

**REGIONE
PIEMONTE**



**COMUNE
DI ASTI**

PISU Asti - Ovest

Programma operativo regionale 2007/2013 finanziato dal F.E.S.R. a titolo dell'obiettivo "Competitività ed occupazione" Asse III.2.2 "Riqualificazione aree degradate". Progetto Integrato di Sviluppo Urbano (P.I.S.U.) denominato "Asti - Ovest".

Scheda O1

RIQUALIFICAZIONE QUARTIERE TORRETTA

Intervento A.3.5

Completamento Strada Laverdina

Scheda n°112

P.T. 2012/2014

CUP Master: G31B11000570007

CUP: G36G11000150007

**P R O G E T T O
E s e c u t i v o**

Elaborato:

2.5

**RELAZIONE SPECIALISTICA
IMPIANTI ELETTRICI**

Responsabile ATP Progettazione:

Arch. Stefano BIANCO

Gruppo ATP Progettazione:

**Ing. Andrea ERCOLE
Geol. Massimo CASTELLARO**

Asti, 14/10/2013

Collaboratori tecnici del RUP

Ing. Marina PARRINELLO

Geom. Aldo VALLE

Arch. Francesco FIORETTI

Il Responsabile del Procedimento

Arch. Antonio SCARAMOZZINO

Oggetto: relazione tecnica specialistica riguardante la progettazione degli impianti di illuminazione pubblica da realizzarsi nel Comune di Asti, e più precisamente in strada Laverdina, in strada Rilate e nella rotonda di corso Ivrea in progetto.

Normativa di Riferimento

LEGGE 186/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, installazione di impianti elettrici ed elettronici.

D.M. 37/08 : Norme per la sicurezza degli impianti;

D.lgs. 81/08 : Testo unico sulla sicurezza sul lavoro;

Legge 18/10/77 n° 791/77 : “ Requisiti materiali elettrici e contrassegni IMQ per i prodotti autorizzati”;

CEI 20-36: prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici.

CEI 20-13: “Cavi isolati con gomma butilica con grado d'isolamento superiore a 3”

CEI 20-19 : “ Cavi isolati in gomma per tensioni fino a 450/750 V”;

CEI 20-20 : “ Cavi isolati in pvc per tensioni fino a 450/750 V;

CEI 20-36 : “Cavi resistenti al fuoco”;

CEI 20-22 : fascicolo 1025/1987 e varianti, prova dei cavi non propaganti l'incendio

CEI 20-38 : “Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi”;

CEI EN 61439-1 (CEI 17-113): “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”;

CEI EN 61439-2 (CEI 17-114): “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”;

CEI 23-51 : Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

CEI 23-3 : Interruttori automatici di sovraccorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415V in corrente alternata);

CEI 23-9 : “ Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare. Prescrizioni generali”;

CEI 23-18 : “ Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatore di sovraccorrente incorporati per usi domestici e similari”;

CEI 23-14 : “ Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori “;

CEI 23-8 : “ Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro PVC e accessori “;

CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione prescrizioni generali;

CEI EN 60529 : “ Grado di protezione degli involucri (Codici IP)

CEI 64-8 : Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

CEI 64-7 : “Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazioni serie

CEI UNEL 35024 : “Portata di corrente in regime permanente dei cavi”;

UNI 10439 : requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;

UNI 10819 : impianti di illuminazione esterna requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;

L.R. Piemonte n.31/2000 “Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche”

Il rispetto delle norme sopra indicate è da intendersi relativo non solo per la realizzazione dell'impianto, ma dovrà essere esteso ad ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Qualora venissero emanate disposizioni modificative o sostitutive delle norme sopra richiamate, anche nel corso dell'esecuzione dei lavori, la ditta esecutrice è obbligata ad uniformarvisi.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati, per i quali é prevista la concessione del marchio dell'Istituto Italiano del Marchio di qualità, dovranno essere provvisti di questo marchio o di altro marchio equivalente previsto negli Stati Comunitari.

La presente relazione riguarda gli impianti elettrici a servizio di:

- strada Laverdina;
- strada Rilate;
- corso Ivrea;

La norma **UNI 10439**, indica i requisiti di quantità e qualità necessari per la progettazione, la verifica e la manutenzione di un impianto di illuminazione stradale. Tra questi di particolare importanza sono l'uniformità di luminanza, il grado di illuminazione dei bordi della carreggiata, la limitazione dell'abbagliamento. Essi sono dati in funzione della classe di appartenenza della strada, la quale è definita in relazione al tipo e alla densità del traffico. La presente norma si applica a tutte le strade urbane ed extraurbane, escluse le strade a viabilità interna, i parchi, le aree commerciali o private.

Classificazione delle strade e prescrizioni

LA TABELLA 1 riporta la classificazione delle strade, coerentemente alle disposizioni di leggi vigenti in materia, in particolare per quanto riguarda la denominazione delle classi (da A ad F). Per

ogni classe, nella tabella 1 sono indicate le categorie illuminotecniche, individuate con un indice numerico da 2 a 6. Nota la categoria illuminotecnica, la tabella 2 riporta le prescrizioni illuminotecniche.

TABELLA 1: CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E RELATIVE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE

classe 1	tipo di strada e ambito territoriale	indice della categoria illuminotecnica
A	Autostrade extraurbane	6
A	Autostrade urbane	6
B	Strade extraurbane principali	6
C	Strade extraurbane secondarie	5
D2)	Strade urbane di scorim. veloce	6
D	Strade urbane di scorrimento	4
E2)	Strade urbane interquartiere	5
E	Strade urbane di quartiere	4
F	Strade extraurbane locali	4
F2)	Strade urbane locali internazionali	3
F	Strade urbane locali	2

TABELLA 2: PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'INDICE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA

Indice della categ. illuminotecnica	Valore min. della luminanza media mantenuta	Uniformità minima		indice di abbagliamento debilitante
	Lm cd/mq	U01) %	ul2)%	T/3)%
6	2,0	40	70	10
5	1,5	40	70	10
4	1,0	40	50	10
3	0,75	40	50	15
2	0,5	35	40	15
1	0,3	35	40	15

- 1) $u0 = L_{min}/L_{med}$ rapporto tra luminanza min. e media su tutta la carreggiata
- 2) $ul = L_{min}/L_{med}$ rapporto tra luminanza min. e max lungo la mezzarota di ciascuna corsia
- 3) $T/ =$ indice dell'abbagliamento debilitante

I livelli di luminanza ed i rapporti di uniformità indicati nella tabella 2 sono valori minimi, mentre per quanto riguarda l'indice $T/$ relativo all'abbagliamento debilitante si tratta di valori massimi.

Le prescrizioni date in tabella 2 per ogni categoria illuminotecnica sono valide con flusso orario di traffico riferito al valore massimo previsto per quella classe di strada.

Qualora si verificano flussi orari di traffico minori di detto valore, in orari particolari, durante la notte, e le condizioni di sicurezza generale per tutti gli utenti della strada lo permettano, è possibile in fase di esercizio ridurre il valore minimo della luminanza media mantenuta indicata in tabella 2 con i seguenti criteri:

- flusso di traffico minore del 50% dal valore massimo: indice della categoria illuminotecnica ridotto di 1;

- flusso di traffico minore del 25% dal valore massimo: indice della categoria illuminotecnica ridotto di 2, salvo per la categoria illuminotecnica con indice 2 cui si applica la riduzione di una categoria.

Non è possibile fornire prescrizioni per i manti stradali bagnati, poichè le informazioni possedute attualmente sulle caratteristiche di riflessione non sono sufficienti allo scopo. In generale, si può dire che i rivestimenti rugosi e/o resi più chiari mediante additivi migliorano la qualità dell'installazione in ogni condizione di tempo ed in particolare con tempo piovoso, in quanto le priorità di riflessione di detti rivestimenti sono poco modificate dalla pioggia.

Criteri di qualità dell'illuminazione stradale

Le caratteristiche fotometriche, da cui maggiormente dipendono le condizioni di visibilità sono:

- livello di luminanza sul manto stradale
 - uniformità
 - illuminamento dei bordi della strada
 - limitazione dell'abbagliamento

L'impianto di illuminazione deve inoltre soddisfare le esigenze di:

- Guida visiva: è in larga misura determinata dalla disposizione dei centri luminosi, dalla loro intensità luminosa e dal colore della luce emessa
- Zone laterali della strada: le fasce di pertinenza della strada per la parte destinata al traffico pedonale devono essere illuminate, per tutta la larghezza fino a 5 m a lato della carreggiata

Inoltre nella costruzione di un impianto, debbono essere realizzate le condizioni di visibilità necessarie:

- al traffico veicolare e pedonale
- alla sicurezza dei conducenti e dei veicoli
- alla sicurezza nei confronti dell'ordine pubblico
- alla valorizzazione dei centri commerciali e storici
- alla valorizzazione dell'arredo urbano

TABELLA 3: CARATTERISTICHE DI UN IMPIANTO IN RELAZIONE AL TIPO DI STRADA

Gruppo	Tipo di Strada	Classe	Zone Laterali	Lum. mediaCd/m2	Unifor. Uo	Unifor. UI	Lim. abbagl. T1
1	Autostrade, extraurbane	A	Qualsiasi	2	> 0.4	> 0.7	> 10
2	Autostrade	A	Illuminate	2	> 0.4	> 0.7	> 10
2	Autostrade	A	Non illuminate	2	> 0.4	> 0.7	> 10
2	Strade, principali extraurbane	B	Illuminate	2	> 0.4	> 0.7	> 10
2	Strade, principali extraurbane	B	Non illuminate	2	> 0.4	> 0.7	> 20
3	Strade secondarie	C	Illuminate	2	> 0.4	> 0.5	> 10
3	Strade secondarie	A	Non illuminate	1	> 0.4	> 0.5	> 10
3	Strade di servizio principale extraurbano	B	Illuminate	2	> 0.4	> 0.7	> 10
3	Strade, principali extraurbano	B	Non illuminate	1	> 0.4	> 0.7	> 20
4	Strade, principale urbane	D	Illuminate	2	> 0.4	> 0.5	> 20
5	Strade di servizio urbane	D	Illuminate	1	> 0.4	> 0.5	> 20
5	Strade di servizio urbane	D	Non illuminate	0.5	> 0.4	> 0.5	> 20
5	Strade di quartiere	E	Illuminate	1	> 0.4	> 0.5	> 20

TABELLA 4: SCELTA DELLA CLASSE DI APPARECCHI IN RELAZIONE AL TIPO DI STRADA

Classe strada	Tipo di strada	Lumin.	R1 chiaro	Valori iniziali di illuminamento			Uniformita' Emin/Emed	Classe apparecchi
				R2 calces.	R3 Scuro	R4 liscio scuro		
A	Strade a scorrimento veloce	1	12	14	20	24	0.4	Cut-off
B1	Strade importanti o strade principali	1	12	14	20	24	0.4	Cut-off
B2	Strade importanti o strade principali	0.7	8	10	15	18	0.4	Cut-off
C1	Circonvallazioni o strade con limiti a 70 km/h	1	12	14	20	24	0.4	Cut-off
C2	Circonvallazioni o strade con limiti a 70 km/h	0.7	8	10	15	18	0.4	Cut-off
D	Strade principali	1	12	14	20	24	0.4	Cut-off
D	Vie commerciali	1	9	10	15	18	0.4	Semi Cut-off
E	Strade di collegamento locali	0.5	6	8	10	12	0.3	Cut-off
E	Strade locali	0.5	5	6	8	10	0.3	Semi Cut-off

TABELLA 5: DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI APPARECCHI

Classe apparecchio	Massimo valore ammesso dell'intensita' luminosa rispetto alla verticale		Direzione dell'intensita' luminosa massima
	a 80°	a 90°	
Cut-off (schermato)	30 cd/1000lm	10cd/1000lm	65°
Semi Cut-off	100 cd/1000lm	50 cd/1000lm	75°
Non Cut-off	qualsiasi	max 1000cd	--

Si è proceduto alle verifiche illuminotecniche considerando :

- strada Rilate come strada extraurbana locale;
- strada Laverdina come strada urbana di quartiere;

Corpi Illuminanti strada Laverdina e rotonda C.so Ivrea

I corpi illuminanti adottati sono del tipo “armatura stradale” in classe II di isolamento per lampade a bulbo fluorescente P=150W V=220V, tipo AEC ECOEVO 2 o similare, avente grado di tenuta IP66 completa di reattore, lampada tipo sodio ad alta pressione, diffusore in vetro temperato resistente agli shock termici ed agli urti, portalampada in ceramica e contatti argentati, copertura apribile a cerniera in alluminio pressofuso in un unico pezzo, con ganci chiusura in acciaio INOX e con dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale, riflettore in alluminio 99.85, stampato, ossidato anodicamente e brillantato.

Corpi Illuminanti strada Rilate

I corpi illuminanti adottati sono del tipo “armatura stradale” in classe II di isolamento per lampade a bulbo fluorescente P=150W V=220V, tipo SCHREDER IPSO o similare, avente grado di tenuta IP66 completa di reattore, lampada tipo sodio ad alta pressione, diffusore in vetro temperato resistente agli shock termici ed agli urti, portalampada in ceramica e contatti argentati, copertura apribile a cerniera in alluminio pressofuso in un unico pezzo, con ganci chiusura e dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale, riflettore in alluminio 99.85, stampato, ossidato anodicamente e brillantato.

Pali strada Rilate

I corpi illuminanti sopra descritti risulteranno installati su pali di altezza pari a mt. 9, dotati di sbraccio con lunghezza pari a 0,5 mm; i pali dovranno essere rastremati a sezione circolare in lamiera d'acciaio zincata, con bitumatura della sola parte interrata, manicotto di rinforzo di lunghezza mm. 400, fori a 90° per fissaggio armatura a testa palo, portella a filo palo avente dimensioni non inferiore a mm. 300x90, asola adeguata per ingresso e uscita dorsale. Il palo dovrà essere dotato di apposita guida e morsettiere 10+10 mmqx4 in Classe II di isolamento e derivazione per alimentazione della lampada con fusibile avente $I_n=6A$.

Pali strada Laverdina

I corpi illuminanti sopra descritti risulteranno installati su pali di altezza pari a mt. 9 fuori terra, i pali dovranno essere rastremati a sezione circolare in lamiera d'acciaio zincata, con bitumatura della sola parte interrata, manicotto di rinforzo di lunghezza mm. 400, fori a 90° per fissaggio armatura a testa palo, portella a filo palo avente dimensioni non inferiore a mm. 300x90, asola adeguata per ingresso e uscita dorsale. Il palo dovrà essere dotato di apposita guida e morsettiere 10+10 mmqx4 in Classe II di isolamento e derivazione per alimentazione della lampada con fusibile avente $I_n=6A$.

Pali rotonda corso Ivrea

I corpi illuminanti sopra descritti risulteranno installati su pali di altezza pari a mt. 10,80 fuori terra, i pali dovranno essere rastremati a sezione circolare in lamiera d'acciaio zincata, con bitumatura della sola parte interrata, manicotto di rinforzo di lunghezza mm. 400, fori a 90° per fissaggio armatura a testa palo, portella a filo palo avente dimensioni non inferiore a mm. 300x90, asola adeguata per ingresso e uscita dorsale. Il palo dovrà essere dotato di apposita guida e morsettiere 10+10 mmqx4 in Classe II di isolamento e derivazione per alimentazione della lampada con fusibile avente $I_n=6A$.

Dettaglio condutture e linee di alimentazione

Le tubazioni saranno posate interrate entro cavidotti interrati resistenti allo schiacciamento del tipo DN 450, diametro non inferiore a 110mm, interrati ad almeno 0,5m di profondità, rinfiancati con sabbia vagliata e posati con nastro di segnalazione.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712.

Cavi FG7OR 0,6-1kV

⚡ *Colorazione anima:*

Unipolare: nero

Multipolare: blu, marrone, nero, Giallo/verde.

✧ *Guaina esterna colore grigio chiaro RAL7035*

✧ *Caratteristiche elettriche:*

Tensione nominale: 0,6-1 kV AC.

✧ *Tensione di prova: 4000 V*

✧ *Temperatura massima di esercizio: 90 °C*

✧ *Temperatura minimo di esercizio: -15 °C*

✧ *Raccomandazioni per la posa:*

Raggio minimo di curvatura: 4D (in mm)

Sforzo massimo di trazione durante la posa: 50 N/mmq

Sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse:

Le sezioni dei conduttori, sono state calcolate in funzione della corrente di impiego (Ib) e della lunghezza dei circuiti, considerando la sommatoria dei carichi riportati a fondo linea.

In particolare, i valori di riferimento utilizzati per il dimensionamento delle condutture è riferito a:

- *Linee Luce: DV%max < 2%*

Protezione contro i Contatti Diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata sia mediante isolamento delle parti attive (CEI 64-8/4 art. 412.1 e seguenti), sia racchiudendo le parti attive entro involucri o barriere tali da assicurare un grado di protezione non inferiore a IPXXB o grado di protezione IPXXD se parti superiori di involucri o barriere a portata di mano.

Protezione contro i Contatti Indiretti

Trattandosi di sistema elettrico di **tipo TT**, alimentato a tensione di 400/220 Volt, la protezione contro i contatti indiretti sarà assicurata mediante utilizzo di apparecchiature a doppio isolamento e cioè:

- cavi a doppia guaina per posa interrata;
- apparecchi illuminanti di **Classe II**.

Per tenere conto dell'eventuale abbattimento dei pali di sostegno degli apparecchi illuminanti, dovuti ad urti o fattori accidentali, e quindi della probabilità di lesione dell'isolamento del cavo, entro i quadro elettrico esistenti al servizio dei tratti di illuminazione pubblica rispettivamente di strada Rilate e di Strada Laverdina saranno comunque installati i dispositivi differenziali con corrente differenziale pari a 0,5A , idonei a consentire la protezione da eventuali contatti indiretti causati dalla perdita di isolamento dei componenti installati.

Protezione contro i Sovraccarichi

La protezione delle linee contro i sovraccarichi sarà ottenuta installando "a monte" di ogni linea, ai

sensi di CEI 64-8/4 art. 433.2, una protezione di tipo magnetotermico con corrente nominale I_n inferiore alla portata I_z della conduttura sottesa, calcolata per le varie condizioni di posa e per una temperatura ambiente di 30 gradi centigradi, alla corrente di normale funzionamento della linea I_b . La massima portata I_z delle condutture è stata determinata utilizzando la tabella IEC 364-5-523 per cavi in rame, per le diverse condizioni di posa dei vari circuiti e commisurata alla effettiva potenza totale che si prevede installare.

I vari interruttori di protezione saranno del tipo conforme alla norma CEI 23-3, ed assicurano in tal modo la protezione delle linee contro le correnti di sovraccarico.

Protezione contro i corto circuiti

La protezione delle linee contro le correnti di corto circuito sarà ottenuta installando a monte di ogni linea una protezione di tipo magnetotermico con adeguato potere di interruzione calcolato nel punto di installazione (Pubblicazione CEI 64-50); nella fattispecie gli interruttori a valle del punto di consegna avranno un potere di interruzione non inferiore a 10 kA per i circuiti trifase e 6 kA per i monofase.

Per tutte le linee risulterà inoltre rispettata la norma CEI 64-8/4 art. 434.3, mentre per quanto riguarda l'energia specifica passante è stato verificato che nelle varie protezioni in caso di corto circuito non viene mai superato il limite ammesso dall'isolante dei cavi, con le notazioni indicate in CEI 64-8/4 art. 434.3.2.

Impianto di terra

Le nuove apparecchiature di illuminazione saranno del tipo a doppio isolamento, pertanto non è previsto il collegamento all'impianto di terra.

Pozzetti di derivazione

Lungo il percorso dei cavidotti sono stati previsti alcuni pozzetti prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso, aventi dimensioni interne non inferiori a mt. 0,50x0,50x0,80, completi di chiusini in ghisa tipo UNI EN 124 classe C250.

Quadri elettrici e linee di alimentazione

Le linee di alimentazione installate saranno collegate alle protezioni installate nei rispettivi quadri esistenti, previa verifica degli assorbimenti misurati in condizioni di esercizio delle linee già in funzione.

Le nuove linee saranno comunque posate fino ai rispettivi quadri, e sottese agli interruttori :

- magnetotermico differenziale circuito "lato c.so ivrea" $I_n=16A$, $I_d=0,5A$, $I_{cs}=6kA$, 4poli

(quadro illuminazione pubblica in strada Rilate)

- magnetotermico differenziale circuito "villaggio Laverdina" $I_n=20A$, $I_d=0,5A$, $I_{cs}=6kA$, 4 poli

(quadro illuminazione pubblica regolatore di flusso in prossimità di strada Laverdina)

Le nuove linee saranno costituite da cavo tipo FG7OR, sezione pari a 10mmq, formazione 4x; tale sezione risulta coordinata con gli interruttori nominali esistenti a cui sono sottese.

Conclusioni

Tutte le apparecchiature elettriche, cavi, condutture, scatole di derivazione, protezioni, etc, non chiaramente specificate sugli elaborati progettuali, dovranno risultare a marchio IMQ o con marcatura CE, a norme CEI ed avere un grado di tenuta idoneo per il tipo di ambiente in cui vengono installate. Al termine dei lavori la ditta incaricata rilascerà dichiarazione di conformità installativa alla regola dell'arte legge 186/68.

Per qualsiasi ulteriore dettaglio si rimanda alla documentazione allegata.

Elenco Tratte

Tratta	Circ.	Lungh. (m)	Form.	Cod./Sigla comm.	Cavi / fase	Sez. (mm ²)	Colori	Importo	
Strada arilate	RSTN	370	4X	G-sette piu' - FG7(O)R	1	10	BC-M-N-GR		S
Strada Lavedina	RSTN	460	4X	G-sette piu' - FG7(O)R	1	10	BC-M-N-GR		S

Legenda:

Colori: N: nero, M: marrone, GR: grigio, R: rosso, B: bianco, GV: giallo/verde, A: arancione, RO: rosa, BC: blu chiaro, BS: blu scuro, V: violetto

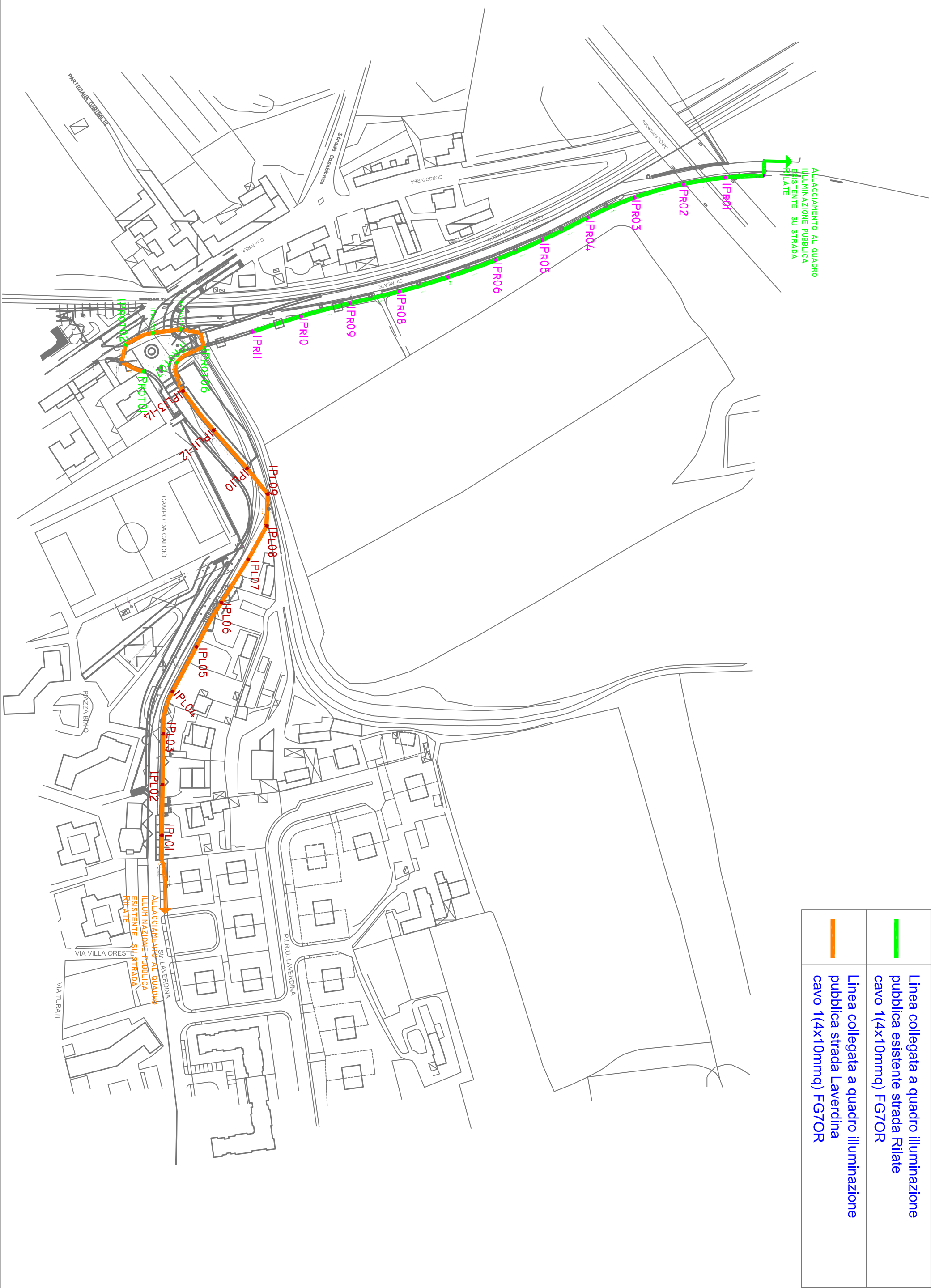
Dimensionamento: S : verifica positiva, N : verifica negativa, * : non verificata

Report Tratta

Tratta	Strada rilate
Tensione Esercizio	400 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	370 m
Tipo di Cavo	G-sette piu' - FG7(O)R
Sezione	10 mm ²
Formazione	4X
Massima caduta di tensione ammissibile	2 %
Caduta di tensione operativa	0,72 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra umida
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RSTN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	54,87 A (54,87 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	2,65 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	1,65 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	30,14 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	21 mm

Report Tratta

Tratta	Strada Laverdina
Tensione Esercizio	400 V
cosphi	0,9
Numero di cavi per fase	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	460 m
Tipo di Cavo	G-sette piu' - FG7(O)R
Sezione	10 mm ²
Formazione	4X
Massima caduta di tensione ammissibile	2 %
Caduta di tensione operativa	1,72 %
Tipo di posa	interrato in tubo in terra umida
Temperatura ambiente	30 ° Celsius
Nr circuiti adiacenti	1
Profondità	0,8 m
Distanza	0 m
Circuito	RSTN
Tensione Nominale	0.6/1 kV
Portata Nominale (Iz)	54,87 A (54,87 A x 1)
Temperatura Max Esercizio	90 ° Celsius
Temperatura Max Corto Circuito	250 ° Celsius
Corrente	5,05 A
Fattore di correzione libero	1
Potenza Attiva	3,15 kW
Temperatura in Esercizio Conduttore	30,51 ° Celsius
Verifica di JDC	Positiva
Diametro Esterno	21 mm



PANORAMICA

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

Data: 20.12.2012
Redattore:

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice**PANORAMICA**

Copertina progetto	1
Indice	2

AEC ILLUMINAZIONE SRL LL35ecn-019 LL35ecn P1 150W SHP-T

Scheda tecnica apparecchio	3
----------------------------	---

Scena esterna 1

Dati di pianificazione	4
Lista pezzi lampade	5
Lampade (planimetria)	6
Lampade (lista coordinate)	7
Rendering 3D	9
Rendering colori sfalsati	10

Superfici esterne**Elemento del pavimento 1****Superficie 1**

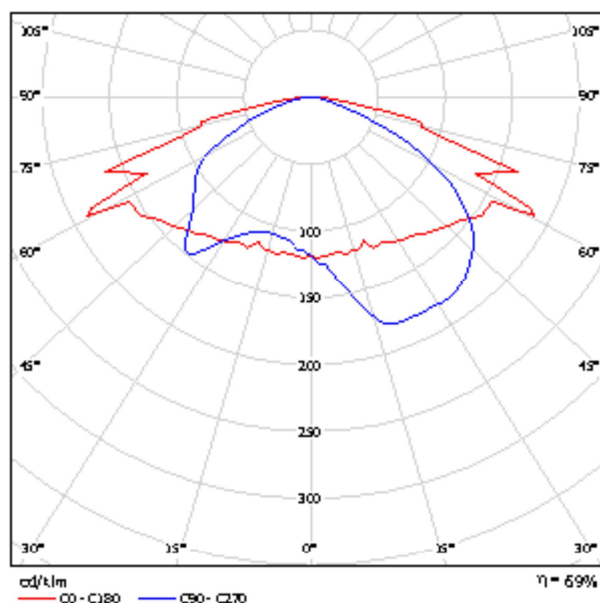
Isolinee (E)	11
Livelli di grigio (E)	12

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

AEC ILLUMINAZIONE SRL LL35ecn-019 LL35ecn P1 150W SHP-T / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:

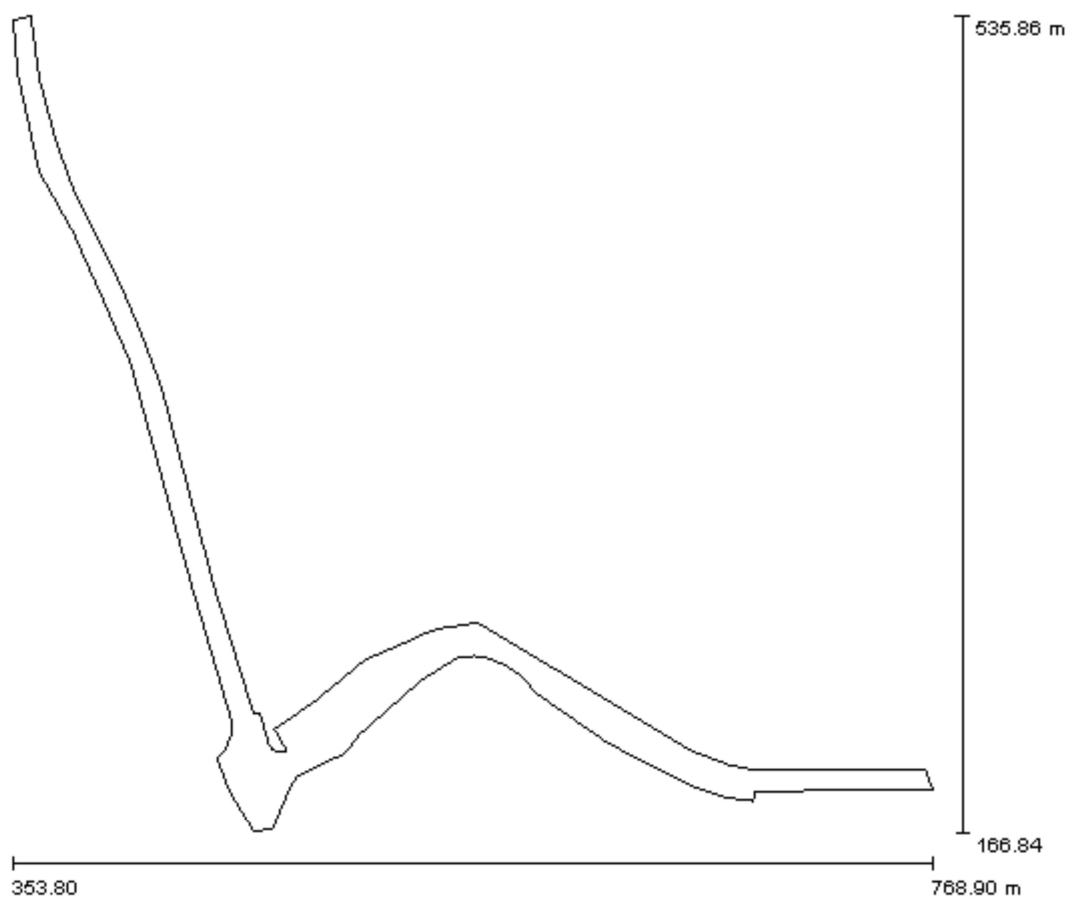


Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 32 69 95 100 69

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

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Scala 1:3421

Distinta lampade

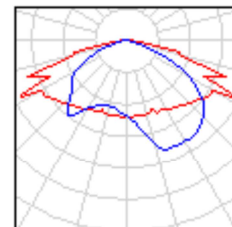
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	32	AEC ILLUMINAZIONE SRL LL35ecn-019 LL35ecn P1 150W SHP-T (1.000)	10075	14500	150.0
Totale:			322404	464000	4800.0

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Lista pezzi lampade

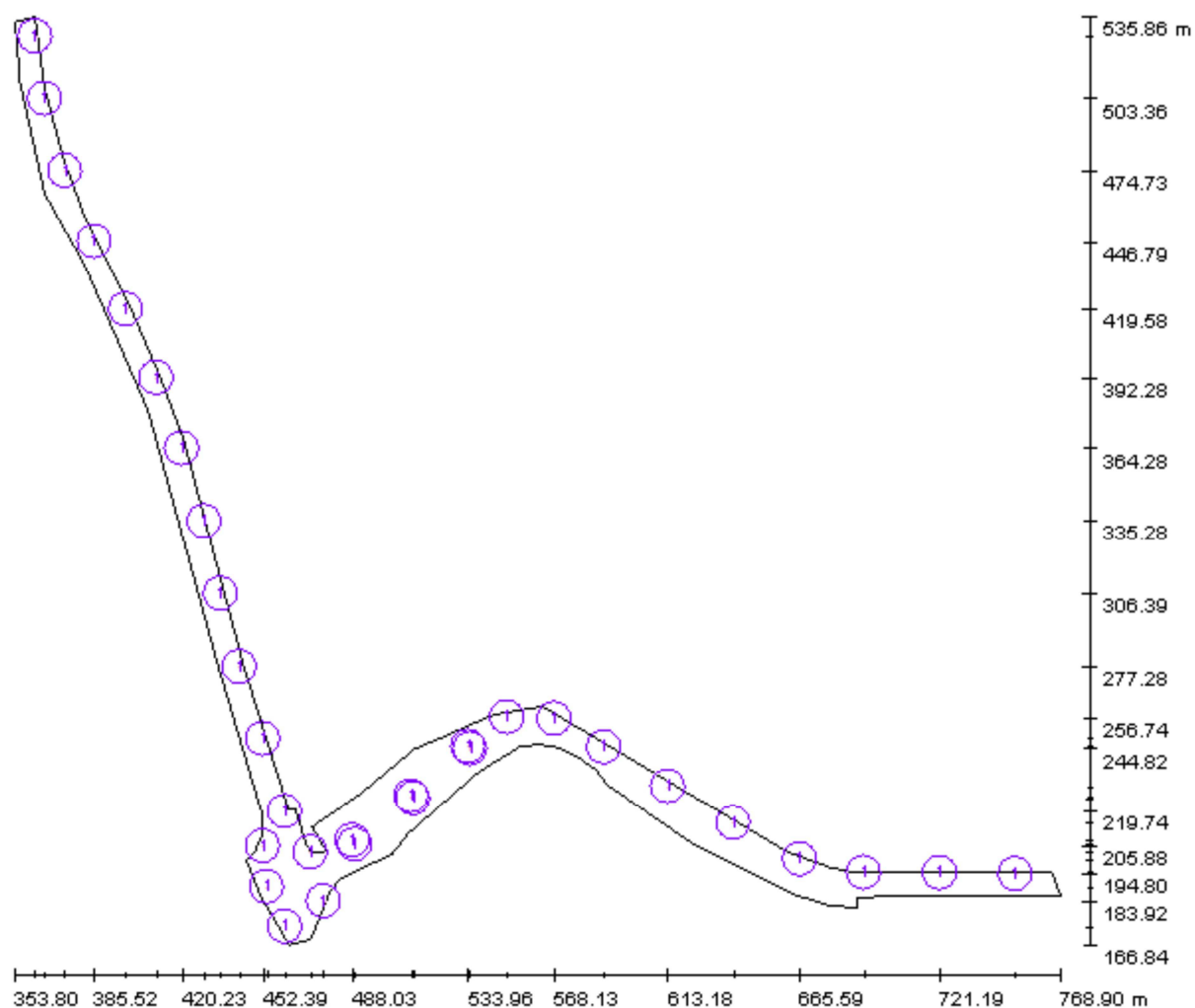
32 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL LL35ecn-019
LL35ecn P1 150W SHP-T
Articolo No.: LL35ecn-019
Flusso luminoso (Lampada): 10075 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 14500 lm
Potenza lampade: 150.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 32 69 95 100 69
Dotazione: 1 x 150W SHP-T (Fattore di
correzione 1.000).

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



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 2968

Distinta lampade

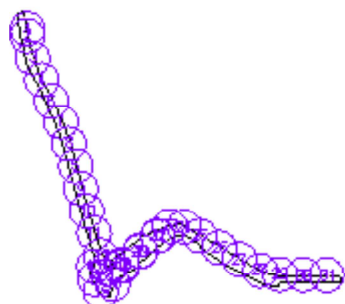
No.	Pezzo	Denominazione
1	32	AEC ILLUMINAZIONE SRL LL35ecn-019 LL35ecn P1 150W SHP-T

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

AEC ILLUMINAZIONE SRL LL35ecn-019 LL35ecn P1 150W SHP-T

10075 lm, 150.0 W, 1 x 1 x 150W SHP-T (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	361.994	528.101	8.600	0.0	0.0	95.0
2	365.747	503.362	8.600	0.0	0.0	100.0
3	373.809	474.731	8.600	0.0	0.0	115.0
4	385.518	446.795	8.600	0.0	0.0	120.0
5	429.168	335.277	8.600	0.0	0.0	105.0
6	397.944	419.577	8.600	0.0	0.0	115.0
7	410.058	392.281	8.600	0.0	0.0	115.0
8	420.227	364.277	8.600	0.0	0.0	110.0
9	435.647	306.386	8.600	0.0	0.0	105.0
10	443.125	277.281	8.600	0.0	0.0	105.0
11	452.521	248.756	8.600	0.0	0.0	110.0
12	461.175	219.744	8.600	0.0	0.0	105.0
13	452.389	205.876	8.600	0.0	0.0	-115.0
14	453.952	189.692	8.600	0.0	0.0	-60.0
15	461.200	173.900	8.600	0.0	0.0	-55.0
16	476.628	183.918	8.600	0.0	0.0	70.0
17	471.349	203.393	8.600	0.0	0.0	150.0
18	488.937	206.500	8.600	0.0	0.0	-150.0
19	512.072	224.954	8.600	0.0	0.0	-135.0
20	511.277	225.859	8.600	0.0	0.0	40.0
21	533.960	245.742	8.600	0.0	0.0	35.0
22	534.732	244.819	8.600	0.0	0.0	-140.0
23	549.388	257.352	8.600	0.0	0.0	-160.0
24	568.131	256.737	8.600	0.0	0.0	160.0
25	587.823	245.426	8.600	0.0	0.0	150.0
26	613.180	229.814	8.600	0.0	0.0	150.0
27	639.222	215.124	8.600	0.0	0.0	150.0
28	665.590	200.628	8.600	0.0	0.0	150.0

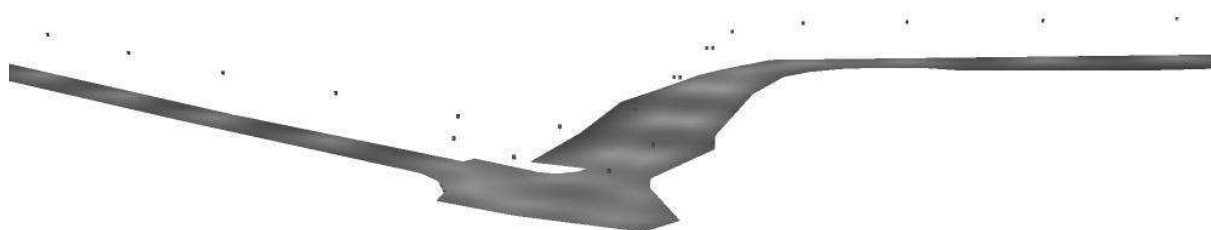
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	690.942	195.306	8.600	0.0	0.0	-180.0
30	721.187	195.178	8.600	0.0	0.0	-180.0
31	751.183	194.799	8.600	0.0	0.0	-180.0
32	488.030	208.168	8.600	0.0	0.0	30.0

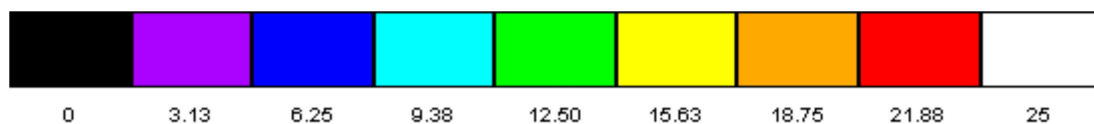
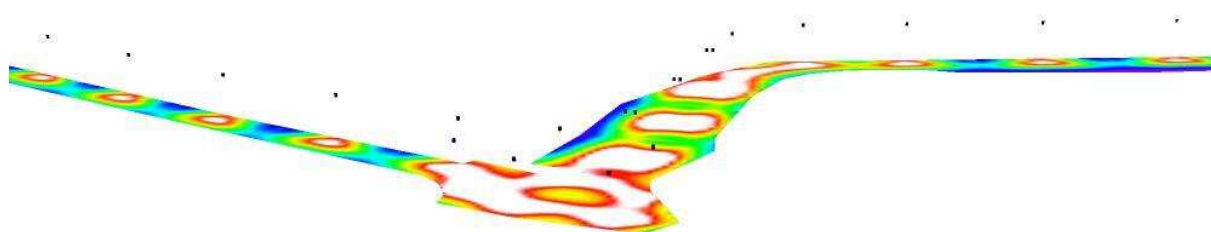
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering 3D



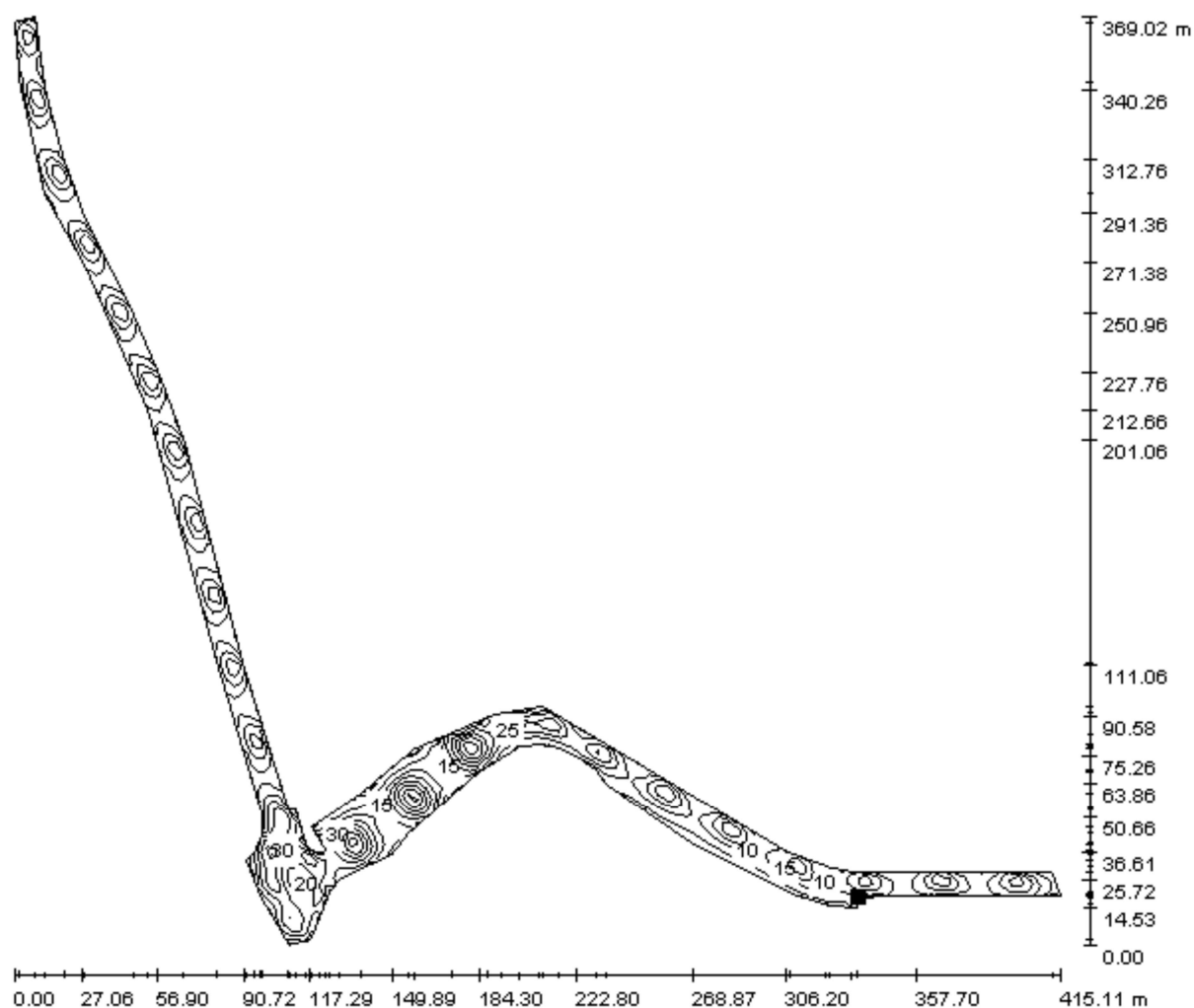
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 2968

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(688.549 m, 185.839 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
16

E_{min} [lx]
2.65

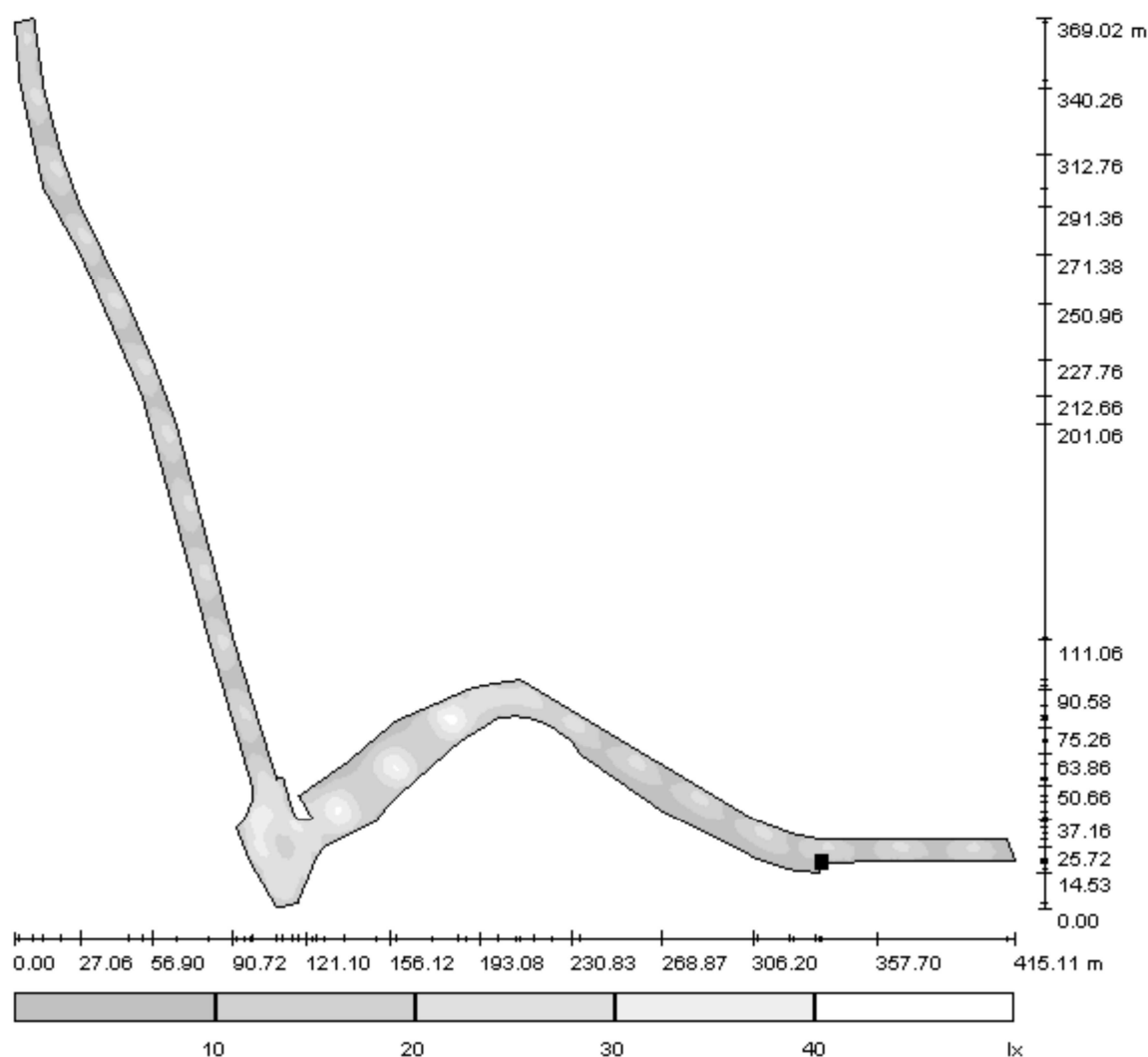
E_{max} [lx]
45

E_{min} / E_m
0.162

E_{min} / E_{max}
0.058

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 3130

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(688.549 m, 185.839 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
16

E_{min} [lx]
2.65

E_{max} [lx]
45

E_{min} / E_m
0.162

E_{min} / E_{max}
0.058

QE IP strada laverdina

Progetto :

Disegnato :

1

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :
400 / 230 [V]

Sistema di distribuzione :
TT

Data :
Pagina : 1

Nome quadro	QE IP strada laverdina						
Alimentazione - Sezione di fase [mm²]	10						
Alimentazione - Sezione di neutro [mm²]	10						
Alimentazione - Sezione di PE [mm²]	10						
Icc massima ai morsetti di entrata	2,457						
Corrente fase L1 [A]	0,00						
Corrente fase L2 [A]	0,00						
Corrente fase L3 [A]	0,00						
Corrente fase N [A]	0,00						
Potere di interruzione (PI)	Icn/Icu						
PI dei Btdin secondo norma	CEI EN 60898						
Note							

[illegible]

QE IP strada Rilate

Progetto :

Disegnato :

1

Coordinato :

N° di Disegno :

Tensione di Esercizio :

400 / 230 [V]

Sistema di distribuzione :

TT

Data :

Pagina : 1

Nome quadro	QE IP strada Rilate						
Alimentazione - Sezione di fase [mm²]	10						
Alimentazione - Sezione di neutro [mm²]	10						
Alimentazione - Sezione di PE [mm²]	10						
Icc massima ai morsetti di entrata	2,457						
Corrente fase L1 [A]	0,00						
Corrente fase L2 [A]	0,00						
Corrente fase L3 [A]	0,00						
Corrente fase N [A]	0,00						
Potere di interruzione (PI)	Icn/Icu						
PI dei Btdin secondo norma	CEI EN 60898						
Note							

[illegible]