

REGIONE PUGLIA



COMUNE DI

Giovinazzo

ASSE VII LINEA DI INTERVENTO 7.1 AZIONE 7.1.1
Programma Integrato di Rigenerazione Urbana

RIQUALIFICAZIONE URBANA DEL LUNGOMARE "ESERCITO ITALIANO"

PROGETTISTI:

PhD. Arch. MARIO FERRARI

via Argiro n. 7 - 70121 - Bari
tel/fax 080-5243926
e-mail: studio@ferrariarchitetti.com
www.ferrariarchitetti.com



Arch. MICHELE SGOBBA

Via Nino Rota n. 3 - 70011 Alberobello (Ba)
tel/fax 080-4325641
e-mail: michele.sgobba@finepro.it
www.finepro.it



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Arch. VINCENZO TURTURRO



Elaborato:

RTI-CEI

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione tecnica impianti e
calcoli esecutivi degli impianti



1. PUBBLICA ILLUMINAZIONE

L'impianto elettrico ha lo scopo di fornire l'energia necessaria al funzionamento degli apparecchi e delle macchine elettriche, garantendo l'incolumità degli utenti e deve essere, in ogni suo elemento costitutivo, costruito, installato e mantenuto in modo da prevenire il pericolo d'incendio. Gli utenti devono essere protetti da contatti accidentali con parti dell'impianto che, per rottura degli isolamenti o per altre ragioni, si trovano sotto tensione.

A tale scopo il Decreto 37/2008 stabilisce che "... gli impianti elettrici devono essere dotati di impianto di messa a terra e di interruttori differenziali ad alta sensibilità o di altri sistemi di protezione equivalenti."

Tali impianti saranno soggetti a Norme specifiche di progettazione, quali:

- Norme CEI 34-1: Apparecchi di illuminazione;
- Norme CEI 64-7: Impianti elettrici di pubblica illuminazione e similari;
- Norme CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori con tensione non superiore a 1000Vca/1500Vcc;
- Norme UNI 11248:2007 (sostitutiva della UNI 10439:2001) Costruzioni stradali ed opere civili delle infrastrutture: luce ed illuminazione;
- Norme UNI-EN 40: Sostegni in acciaio per pali di pubblica illuminazione;
- Norme UNI 10012: Fondazioni per sostegni;
- UNI 10819:1999 Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- UNI EN 13201-2 Illuminazione stradale;
- Legge regionale n° 15 del 23/11/2005 e successivo Regolamento Regionale n° 13 del 22/08/2006

ed essere compatibili con le vigenti leggi in materia di sicurezza stradale, abbattimento delle barriere architettoniche e contenimento dei consumi energetici (L.R. n. 15 del 23 Novembre 2005). I livelli di illuminamento e le condizioni di uniformità da garantire sono stati previsti in maniera tale da consentire il mutuo avvistamento dei veicoli, l'avvistamento di eventuali ostacoli e la corretta percezione della configurazione degli elementi dell'intersezione, nelle diverse condizioni che possono verificarsi durante l'esercizio diurno e notturno dell'infrastruttura.

Gli impianti saranno alimentati direttamente dalla rete di distribuzione pubblica di categoria I mediante fornitura monofase/trifase a tensione 230/400 V, sistema TT.

L'impianto elettrico è previsto del tipo in derivazione indipendente, con i punti luce derivati da varie linee di alimentazione trifase 230/400 V a servizio del Lungomare Esercito Italiano.



Il quadro complessivo degli interventi a farsi previsti sul Lungomare Esercito Italiano può riassumersi come segue:

| N. | | TIPOLOGIA | N. LUCI | TIPO | POTENZA |
|----------------|---------------------|---------------------|---------|------------------|---------------------|
| 68 | apparecchi a parete | nuova installazione | 68 | Led | 68*24 W |
| 6 | bollard | nuova installazione | 6 | Led | 6*(6*13) W |
| 6 | paletti bassi | nuova installazione | 6 | Ioduri metallici | 6*100 W |
| 1 | paletto a terra | nuova installazione | 1 | Ioduri metallici | 1*70 W |
| 43 | apparecchi pista | nuova installazione | 43 | Led | 43*8 W |
| 25 | lanterne | nuova installazione | 25 | Ioduri metallici | 25*100 W |
| 6 | paletti bassi | nuova installazione | 6 | Led | 6*42 W |
| 2 | apparecchi statua | nuova installazione | 2 | Ioduri metallici | 2*37 W |
| | strisce led | nuova installazione | | Led | 122 ml *5,00= 610 W |
| POTENZA TOTALE | | | | | 7180 W |

L'intervento prevede altresì l'interramento di linee elettriche esistenti staffate alla parete nelle vie precedentemente individuate (previa rimozione delle linee aeree comprensivo di cassette e giunti).

Nel computo metrico sono state inserite, ma non graficizzate, gli interventi di interrimento dell'eneI e della telecom solo nei tratti ove è previsto l'interramento della pubblica.

1.1 ANALISI INTERVENTI

Per quanto riguarda gli interventi succitati l'alimentazione elettrica del sistema di illuminazione sarà derivata a partire da armadio stradale ENEL trifase di nuova installazione (3x8,7 kVA), completi di interruttori magnetotermici - differenziali generali e di zona, regolatore di flusso (controllore), corredato di setto di divisione dei vani completo di passacavi, telaio di ancoraggio per posa a pavimento e serrature tipo cremonese agibili con chiavi di sicurezza con guide 3x18 DIN.

Inclusi accessori e la formazione di basamento cementizio h= 15-20 per la posa dell'armadio.

La posizione dei quadri è meglio evidenziata nelle planimetrie allegate alla presente relazione di cui ne fanno parte integrante.

I tratti di dorsale esterna utilizzeranno cablaggio con conduttori multipolari isolati in gomma G7 non propaganti incendio tipo FG7OR e le dimensioni dei cavi sono rappresentate nelle tavole allegate.

L'interramento dei cavi elettrici procederà nel modo seguente:



- sul fondo dello scavo, (profondità min.: 70 cm, fondo di posa preventivamente spianato e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi) si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, vagliata e lavata, o di cava, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavidotto senza premere e senza far affondare artificialmente nella sabbia;
- si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavidotto; pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno cm 15 più il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);
- si dovrà procedere al rinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo.

Per la profondità di posa sarà seguito il criterio di avere il cavidotto sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o giardino.

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno cm 50 misurando sull'estradosso della protezione di massetto cementizio.

I cavidotti, di tipo corrugato pesante, saranno dotati di sonda tiracavo e saranno raccordati ai pozzetti di ispezione/passaggio in modo tale da garantire il grado di protezione previsto.

La protezione dei circuiti contro le sovracorrenti ed i cortocircuiti sarà affidata ad interruttori automatici magnetotermici differenziali con potere di interruzione $P_i = 6-4,5$ kA.

La caduta di tensione totale prevista, nelle condizioni nominali e per tutti i circuiti, non supererà il 5%.

Il grado di protezione generale delle carpenterie, armature corpi illuminanti ed armadi di manovra, dovrà risultare non inferiore ad IP44.

L'impianto di illuminazione è dimensionato in modo tale da garantire un livello di illuminamento sufficiente in tutti i punti dell'area (tipicamente non inferiore a $E=5$ lux).

Si è in presenza di strade urbane locali, per le quali valgono le seguenti prescrizioni secondo la norma UNI 11248:

- ▶ L_m = luminanza media mantenuta $[cd/mq] > 0,5$;
- ▶ U_o (rapporto di uniformità) $= L_{min}/L_{med} > 0,35$;
- ▶ U_i (rapporto di uniformità) $= L_{min}/L_{max} > 0,4$;
- ▶ T_i = indice dell'abbagliamento debilitante < 20 .

La norma UNI 11248:2007 fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione in una data zona, identificate e definite in modo esaustivo nella norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali".

Oltre ad indicare come classificare una zona destinata al traffico (per determinare la sua categoria illuminotecnica), la norma UNI 11248 fornisce la procedura per la selezione delle categorie



illuminotecniche, identifica gli aspetti che condizionano l'illuminazione stradale ed - attraverso la valutazione dei rischi - permette il conseguimento del risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale.

Sono interessati dalla norma gli impianti fissi di illuminazione in zone pubbliche destinate alla **circolazione**, che devono offrire al cittadino condizioni di visibilità ottimali nelle ore notturne e consentire un regolare smaltimento del traffico. La categoria illuminotecnica di progetto deve essere valutata per un flusso di traffico pari al 100% di quello associato al tipo di strada, indipendentemente dal flusso di traffico effettivamente presente.

La norma fornisce anche informazioni sulle caratteristiche di riflessione della pavimentazione stradale.

La UNI 11248 riporta i criteri di suddivisione delle zone di studio, che sono quelle parti di strada considerate per la progettazione di un impianto di illuminazione: zone a traffico veicolare, piste ciclabili e zone pedonali, zone di conflitto e zone per dispositivi rallentatori ed attraversamenti pedonali. Tra le raccomandazioni per l'illuminazione si fa riferimento al controllo dell'abbagliamento debilitante, alle condizioni atmosferiche, alla guida visiva, alle categorie illuminotecniche comparabili tra zone contigue e tra zone adiacenti.

La limitazione dell' effetto di abbagliamento sarà ottenuta impiegando armature dotate di ottiche tipo «cut-off» o «semi cut-off».

1.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE

In osservanza delle prescrizioni dettate dalle Norme citate, si riportano nel seguito i principali criteri progettuali seguiti.

CADUTE DI TENSIONE E PERDITE IN LINEA

La c.d.t. (caduta di tensione) percentuale totale ammessa (a partire dal punto di consegna ENEL, escluso il transitorio di accensione) è pari al 5% (CEI 64-7 – Art.3.2.2).

Tenendo conto di eventuali futuri ampliamenti, le linee oggetto della presente possono dimensionarsi ammettendo una c.d.t. non superiore al 4%, inferiore al limite consentito dalla Norma.

Anche le perdite in potenza ammesse non devono superare il limite del 5%, conglobando in queste:

- perdite per effetto Joule lungo la linea;
- perdite negli organi di manovra/protezione;
- perdite negli ausiliari elettrici.



DISTRIBUZIONE DEI CARICHI LUNGO LE LINEE

Le linee di alimentazione sono del tipo trifase con neutro, sistema TT, con punti luce derivati tra fase e neutro.

1.3 MISURE DI SICUREZZA E DI PROTEZIONE

SEZIONAMENTO DI SICUREZZA

Durante le operazioni di manutenzione sarà assicurata la messa fuori-servizio della linea di alimentazione agendo sul dispositivo di sezionamento a comando onnipolare presente nel quadro di manovra.

PROTEZIONE CONTRO SOVRACORRENTI E CORTOCIRCUITI

La protezione dei circuiti contro le sovracorrenti ed i cortocircuiti è affidata ad interruttori automatici magnetotermici di quadro con potere di interruzione $P_i = 6 \text{ kA}$ per interruttori quadripolari e $P_i = 4.5 \text{ kA}$ per interruttori uni-bipolari.

La protezione dei circuiti contro le sovracorrenti è assicurata dal rispetto della condizione (CEI 64-8/4 art. 433.2):

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito a valle

I_n = corrente nominale dell'interruttore di protezione

I_Z = portata del cavo

e dal rispetto delle condizioni di posa, che dovrà prevedere dimensioni minime per le canalizzazioni pari a:

- cavidotto di dorsale $\varnothing 100 \text{ mm}$
- cavidotto di derivazione $\varnothing 63 \text{ mm}$

e comunque tali da non occupare più del 50% della superficie interna delle condutture.

Il cablaggio delle derivazioni per linee di ampliamento, a partire dal punto di allaccio da un punto luce esistente, potrà prevedere cavi multipolari non propaganti incendio tipo FG7OR 0,6/1kV con le seguenti dimensioni minime:

- dorsali 25 / 16 / 10 / 6 mmq
- derivazione 2,5 mmq



Nelle installazioni ove non sia presente un quadro elettrico generale, il nuovo quadro elettrico alloggerà le protezioni contro sovracorrenti, cortocircuiti, contatti diretti/indiretti e sarà di tipo ANS, assemblato non di serie, ad armadio a pavimento con grado di protezione IP44 min., di dimensioni adeguate, con alloggiamenti modulari DIN50022; il Costruttore avrà cura di produrre la documentazione di certifica dei quadri a Norme CEI 17/13-1, CEI 23-51.

PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI – IMPIANTO DI MESSA A TERRA

La protezione contro i contatti indiretti è affidata ad interruttori differenziali ad alta sensibilità ($I_d=30$ mA), posti su ogni linea in partenza e alla circuitazione in classe II di isolamento.

L'impianto di messa a terra utilizzerà una corda di rame nudo in trefoli $s=35$ mmq min. interrato direttamente a profondità $p \geq 0.50$ m, non ispezionabile interconnessi ad una serie di dispersori verticali (puntazze) in acciaio zincato $l=1.5$ m sezione a croce spessore 5 mm non ispezionabili posti in adiacenza ai pali ed al quadro di comando.

Nel caso di impianto impiegante apparecchiature con classe II di isolamento, non è richiesta la posa di impianto di messa a terra per realizzare la protezione contro i contatti indiretti (CEI 64-7 – Art. 3.3.7).

Si avrà cura di valutare per impianto di illuminazione, all'atto della verifica iniziale, la resistenza di isolamento verso terra, che dovrà risultare non inferiore a:

$$R_i = 2 U_0 / (L + N) \quad [\text{MOhm}]$$

dove:

U_0 = tensione nominale verso terra in kV dell'impianto (si assume il valore 1 per tensione nominale inferiore a 1 kV);

L = lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in km (si assume il valore 1 per lunghezze inferiori a 1 km);

N = numero degli apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico.



La misura della resistenza di isolamento sarà effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi e la terra, con l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti; eventuali messe a terra di funzionamento devono essere disinserite durante la prova. Eventuali circuiti non metallicamente connessi con quello in prova devono essere oggetto di misure separate; non è necessario eseguire misure sul secondario degli ausiliari elettrici contenuti negli apparecchi di illuminazione. Le misure devono essere effettuate utilizzando un ohmmetro in grado di fornire una tensione continua non inferiore a 500 V. Le misure devono essere effettuate senza tener conto delle condizioni meteorologiche e dopo che la tensione è stata applicata da circa 60 s.

1.4 CONDUTTURE ELETTRICHE – DIMENSIONAMENTO

La suddivisione delle linee operata ha tenuto conto dei servizi e delle dotazioni di impianto, e risponde a requisiti di continuità del servizio elettrico.

I circuiti saranno cablati utilizzando canalizzazioni interrate in PVC corrugato autoestinguente conforme alle Norme CEI 23-14 con resistenza meccanica almeno pari a 450 N.

I colori distintivi dei conduttori saranno conformi a quanto previsto dalle CEI 64-8 (azzurro per il conduttore di neutro, grigio-marrone-nero per i conduttori di fase, giallo-verde per i conduttori di protezione).

I tratti di dorsale esterna utilizzeranno cablaggio con conduttori multipolari isolati in gomma G7 non propaganti incendio tipo FG7OR, le cui dimensioni sono indicate nelle tavole topografiche.

Tali conduttori saranno in cavo multipolare a vista, tipo FG7OR posati in cavidotti interrati diametro $\varnothing=100$ mm; questi ultimi saranno posati su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm. e ricoperta, per altri 100 mm. di sabbia dello stesso tipo, con nastro di segnalazione a circa 300 mm. sopra la tubazione; l'interramento del cavidotto, misurato fra la generatrice superiore del cavidotto ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 500 mm.

Nel caso in cui tale profondità non potrà essere rispettata occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni.

Come detto, la caduta di tensione totale prevista, nelle condizioni nominali e per tutti i circuiti, non supererà il 5%.

La componentistica deve risultare marcata CE.

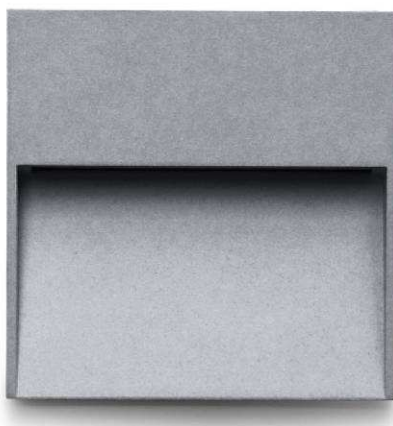
Le armature dei corpi illuminanti saranno dotati di grado di protezione minimo IP44.

Il carico elettrico è rappresentato da varie tipologie di corpi illuminanti riassunte qui di seguito.



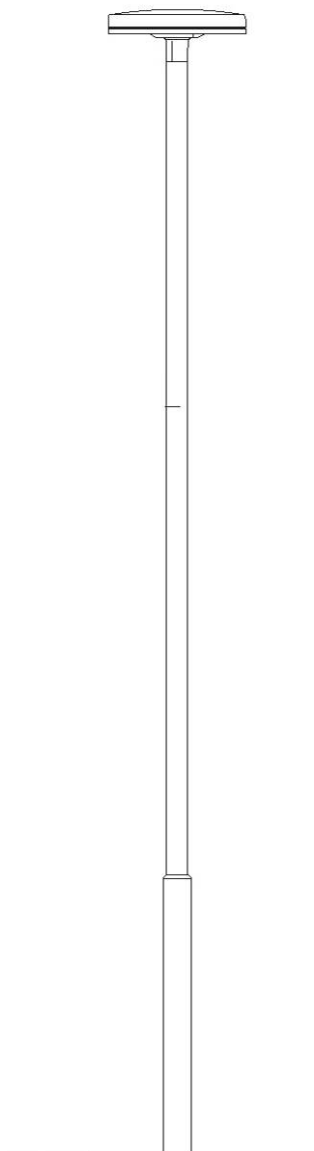
APPARECCHIO A PARETE

Apparecchio da installare a parete grado di protezione IP 67 corpo in pressofusione di alluminio ad elevata resistenza all'ossidazione. Fornito con trasformatore elettronico 220-240 Volt, connettore per l'alimentazione elettrica e diffusore in vetro temprato e puntinato. Il tutto completo di lampada a Led di potenza totale assorbita pari a 24 Watt.



BOLLARD

Bollard in alluminio pressofuso resistente alla corrosione, schermi in policarbonato infrangibile anti UV, verniciatura a polveri previo pretrattamento con multistrato in poliestere ad alta resistenza alla corrosione, grado di protezione IP66. Su palo conico 60x100 altezza totale 4,50 metri (fuori terra 4,00 metri) completo di lampada a Led a luce bianca 6x13 Watt. Plinto di fondazione dim. 0,70x0,70x0,70 metri.



PALETTO BASSO

Paletto di arredo urbano altezza 4,00 metri fuori terra diametro da 20 cm grado di protezione IP65. Struttura in alluminio estruso a basso tenore di rame. Testa palo e base in alluminio pressofuso primario ad elevata resistenza all'ossidazione. Diffusore in policarbonato trasparente completo di lampada da 100 Watt agli ioduri metallici. Da fissare a plinto di fondazione con flangia 195 mm altezza= 800 mm da cementare con viti in acciaio inox A4. Plinto di fondazione dim. 0,70x0,70x0,70 metri.



STRISCIA LED PER PANCHINE

Sistema di sedute sottoilluminato per tutto il loro sviluppo lineare compreso il rigiro sul lato corto grado di protezione IP65 di elevata potenza. La potenza prevista è pari a 5,00 Watt a ml a Led monocromatico bianco 3000 °K. Vicino le sedute è previsto un alimentatore 24 Volt IP67 ed una coppia di staffe di fissaggio in alluminio. Le connessioni (alle due estremità) saranno realizzate con muffole stagne dello stesso grado di protezione della striscia led.



PALETTI DA INSTALLAZIONE A TERRA

Paletto da installazione a terra grado di protezione IP67 corpo in pressofusione di alluminio primario estruso ad elevata resistenza all'ossidazione altezza fuori terra pari a 675 mm. Da fissare tramite flangia 250 mm altezza 225 mm da cementare con 4 viti in acciaio inox. Doppio riflettore ottico puro al 99,98 %. Il tutto completo di lampada agli ioduri metallici da 70 Watt e di griglia di protezione per gli atti vandalici.



APPARECCHI CALPESTABILI INSTALLAZIONE A TERRA (pista ciclabile)

Apparecchio calpestabile da installazione a terra corpo in pressofusione di alluminio primario "copper free" ad elevata resistenza all'ossidazione. Calotta protettiva in alluminio di spessore 8 mm. Diffusore in polycarbonato, sorgente luminosa con posizione lampada fissa. Completo di lampada da 8 Watt a Led. Fissaggio con viti ad espansione in acciaio inox A4.



MENSOLA A MURO SOSPESA

Apparecchio di illuminazione decorativo tipo lanterna in stile, certificata a marchio ENEC 02, così composta:

- corpo in pressofusione di alluminio UNI EN 1706, costituito da quadripode provvisto di un corpo terminale decorativo, telaio centrale monoblocco, coperchio di chiusura atto a garantire un grado di protezione IP43 per il vano ausiliari, telaio superiore con caminetto incernierato al telaio centrale, corpo decorativo superiore alla cui sommità è fissato un tronchetto filettato $\frac{3}{4}$ " gas in inox A304. Il tutto verniciato con vernice in polvere epossidica cotta a forno, colore AKZO 900 o altra colorazione RAL a richiesta;
- vano ottico costituito da una coppa quadrangolare in PC trasparente tratto contro l'azione dei raggi UV, con grado di protezione IP 66 Sealsafe®, alla quale è sigillato tramite guarnizione siliconica un riflettore in alluminio purissimo brillantato e anodizzato, con ripartizione stradale del flusso luminoso, per lampade a ioduri metallici max 100 W;
- otturatore in materiale plastico, estraibile a baionetta per la sostituzione della lampada, dotato di guarnizione in gomma a labbro per garantire il grado di protezione IP66 Sealsafe®;
- vite di chiusura che permette il basculamento del corpo superiore rispetto al telaio per un rapido accesso al vano ottico e componenti;
- piastra di cablaggio in lamiera zincata, fissata all'ottica;
- portalampada in ceramica, E27 o E40;
- sezionatore di linea elettrica con la funzione di interrompere la corrente al momento dell'apertura della lanterna ed evitare eventuali scosse accidentali;
- pressacavo in materiale plastico;
- classe di isolamento elettrico II;
- viteria esterna in ottone e restante bulloneria in acciaio inox.



Dimensioni: 790x450x450 mm.

Completo di mensola decorativa a parete costituita da un braccio tubolare lunghezza 90 cm in acciaio alla cui estremità e' fissato un elemento del medesimo materiale con una boccia filettata $\frac{3}{4}$ gas con attacco a sospensione completo di elemento decorativo a doppia voluta. Una piastra d'ancoraggio a muro realizzata con lamiera sagomata con appositi fori per l'ancoraggio il tutto zincato e verniciato.

Il tutto completo di lampada da 100 Watt agli ioduri metallici da 3000 °K; altezza di installazione da terra 3,50/4,00 circa.



PALETTO BASSO

Paletto di arredo urbano (altezza fuori terra 3,00 metri altezza totale 3,60 metri) in alluminio estruso resistente alla corrosione grado di protezione IP65. Testate ed elementi di fissaggio in alluminio pressofuso resistente alla corrosione. Verniciatura a polveri poliesteri previo pluritrattamenti contro la corrosione. Viteria inox 304. Il tutto completo di lampada a Led da 42 Watt. Plinto di fondazione dim. 0,70x0,70x0,70 m.



APPARECCHI AD INCASSO ASIMETTRICI (per statua)

Apparecchio calpestabile da installazione a terra classe I di isolamento grado di protezione IP67, asimetrico, corpo in pressofusione di alluminio primario "copper free" ad elevata resistenza all'ossidazione, profondità 115 mm. Anello frontale di finitura di spessore 2 mm realizzato in acciaio Inox 316 L a forte tenore di molibdeno 2,5 - 3%. Riflettore ottico in alluminio puro al 99,85 %, vetro di protezione Weissglass temprato di spessore 12 mm di tipo sodico calcio, fornito in cassaforma in polipropilene predisposta per entrata dei cavi dai 4 lati. Completo di lampada da 37 Watt agli Ioduri metallici. Sorgente luminosa agli Ioduri metallici da 37 Watt, con posizione lampada fissa, schermata tramite aletta in metallo per abbattere l'abbagliamento. Fissaggio con viti in acciaio inox A4 a forte tenore di molibdeno 2,5-3%, guarnizioni in silicone ricotto.



1.5 QUADRI ELETTRICI

Per quanto riguarda gli interventi succitati l'alimentazione elettrica del sistema di illuminazione sarà derivata a partire da armadi stradali ENEL trifase esistenti, completi di interruttori magnetotermici - differenziali generali e di zona, regolatore di flusso (controllore), corredato di setto di divisione dei vani completo di passacavi, telaio di ancoraggio per posa a pavimento e serrature tipo cremonese agibili con chiavi di sicurezza con guide 3x18 DIN.

Inclusi accessori e la formazione di basamento cementizio h= 15-20 per la posa dell'armadio.

1.6 MATERIALI ED APPARECCHIATURE

L'intera componentistica costituente l'impianto avrà caratteristiche tali da risultare idonea all'ambiente in cui sarà installata e allo scopo al quale è destinata; dovrà essere inoltre resistente alle azioni di agenti meccanici, chimici e termici cui potrà essere sottoposta durante l'esercizio.

Saranno impiegati materiali dotati di caratteristiche autoestinguenti o non propaganti la fiamma e non igroscopici.

Dovranno essere inoltre muniti di marcatura CE e marchio di qualità IMQ.

Il grado di protezione generale delle carpenterie, armature corpi illuminanti ed armadi di manovra, dovrà risultare non inferiore ad IP44.

I cavidotti, di tipo corrugato pesante, saranno dotati di sonda tiracavo e saranno raccordati ai pozzetti di ispezione/passaggio in modo tale da garantire il grado di protezione previsto.

Il cablaggio, di tipo non propagante incendio, sarà di tipo a doppio isolamento, con tensione di esercizio U_0/U pari a 0,6/1 kV; la sezione minima impiegabile sarà di 1,5mmq (ove non specificato diversamente).

La sezione del conduttore di protezione, di colore giallo-verde, sarà non inferiore al corrispondente conduttore di fase.



1.7 VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

Gli interventi previsti assolvono a due vantaggi:

- 1) riduzione dei consumi del 20-25%
- 2) maggiore flusso luminoso.

Dalla simulazione illuminotecnica realizzata con software dedicato, risulta un miglioramento globale che si apporterà alla situazione attuale.

La scelta della categoria illuminotecnica degli interventi è stata fatta in riferimento al prospetto A9 della norma UNI 11248 assumendo i seguenti parametri:

- Dispositivi rallentatori assenti;
- Indice di rischio di aggressione normale;
- Complessità del campo visivo elevata.

La categoria illuminotecnica risulta del tipo ME3b.

Per questa categoria la norma UNI EN 13201-2 prevede i seguenti requisiti fotometrici:

- illuminazione orizzontale $E_{medio} = 20 \text{ (lx)}$;
- rapporto $E_{min}/E_{medio} \text{ } U_o = 0,4$.

La distanza tra i centri luminosi, secondo quanto indicato al punto 5 del Regolamento Regionale 13/2006 dovrà essere non inferiore a 3,7 volte l'altezza delle sorgenti luminose.



COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

Progetto 1

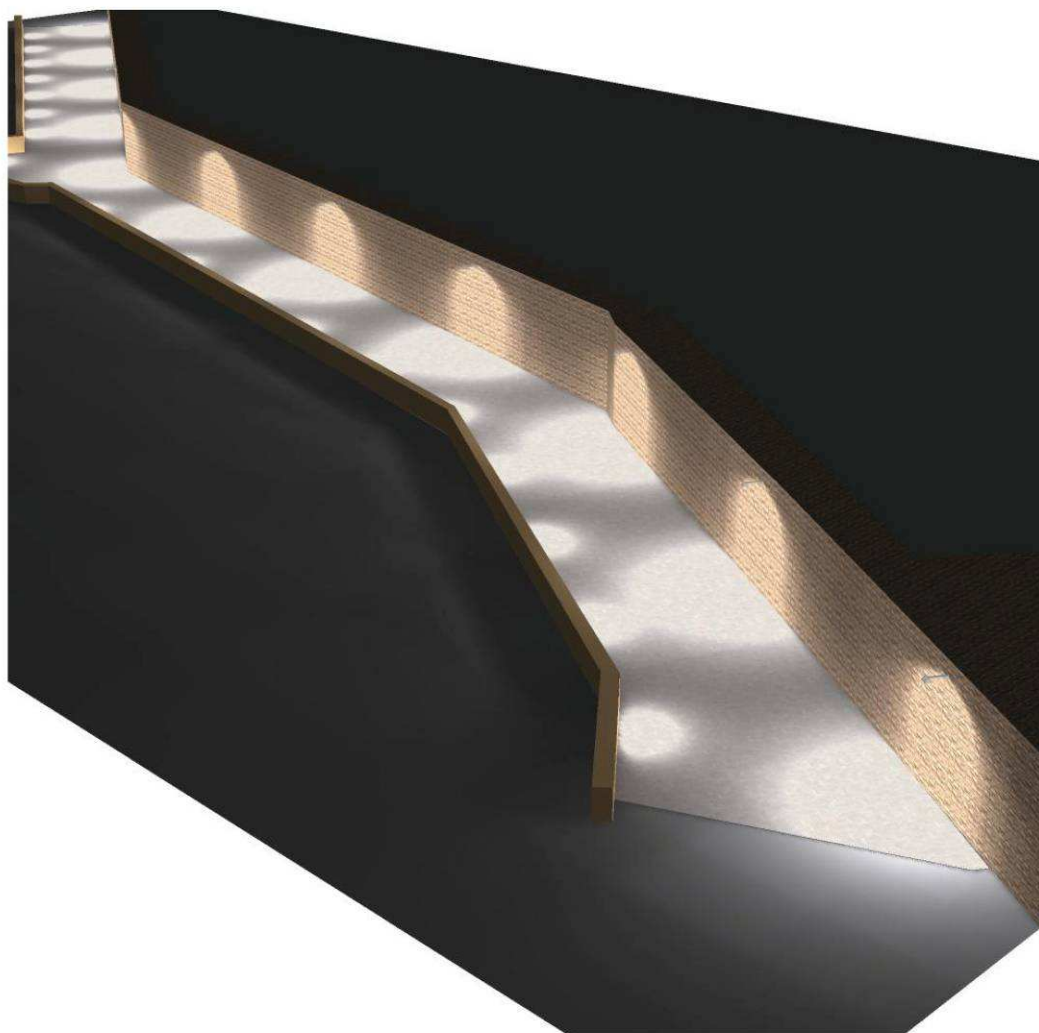


DIALux

05.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering 3D





COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

Progetto 1

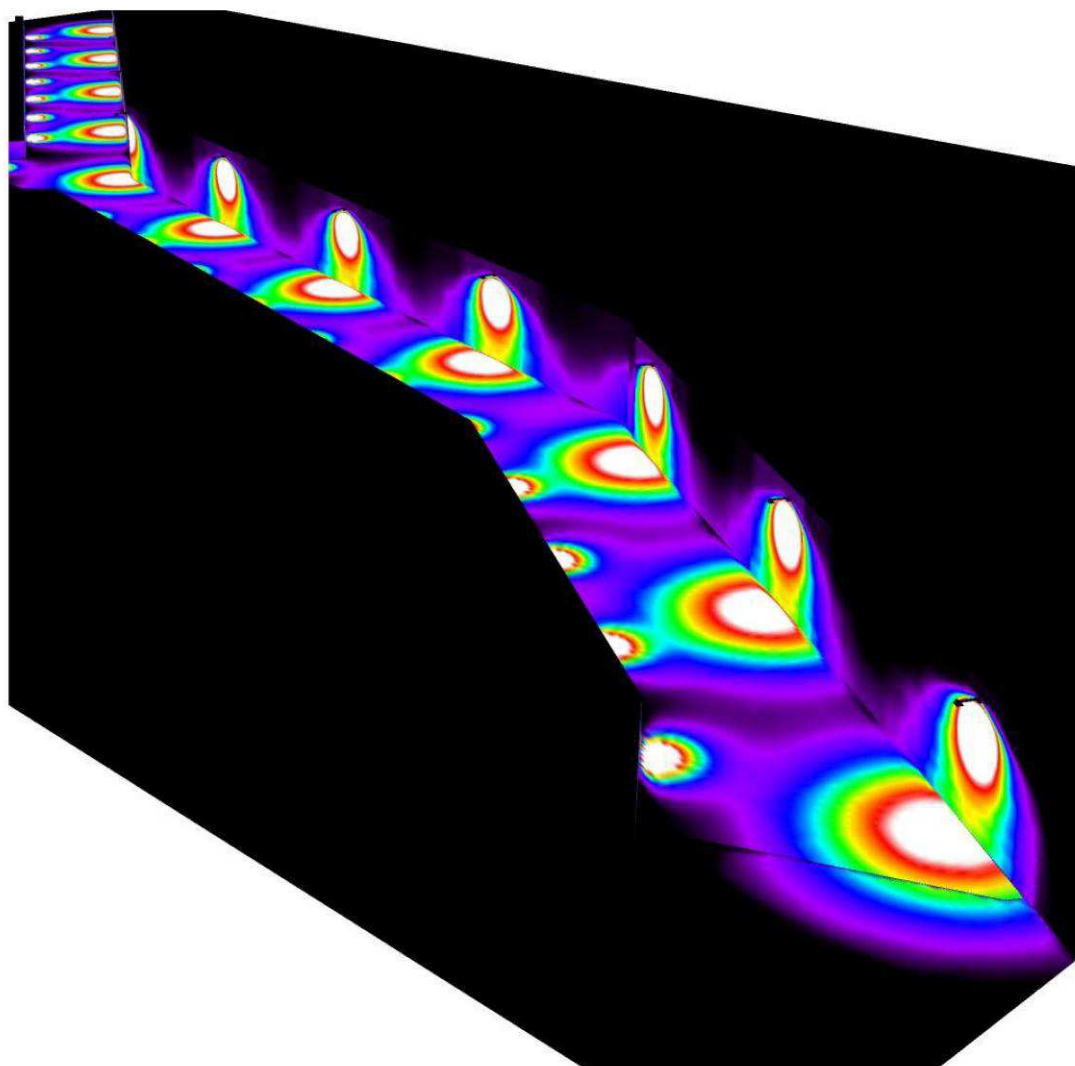


DIALux

05.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



5 10 20 30 40 50 60 80 100

lx



COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

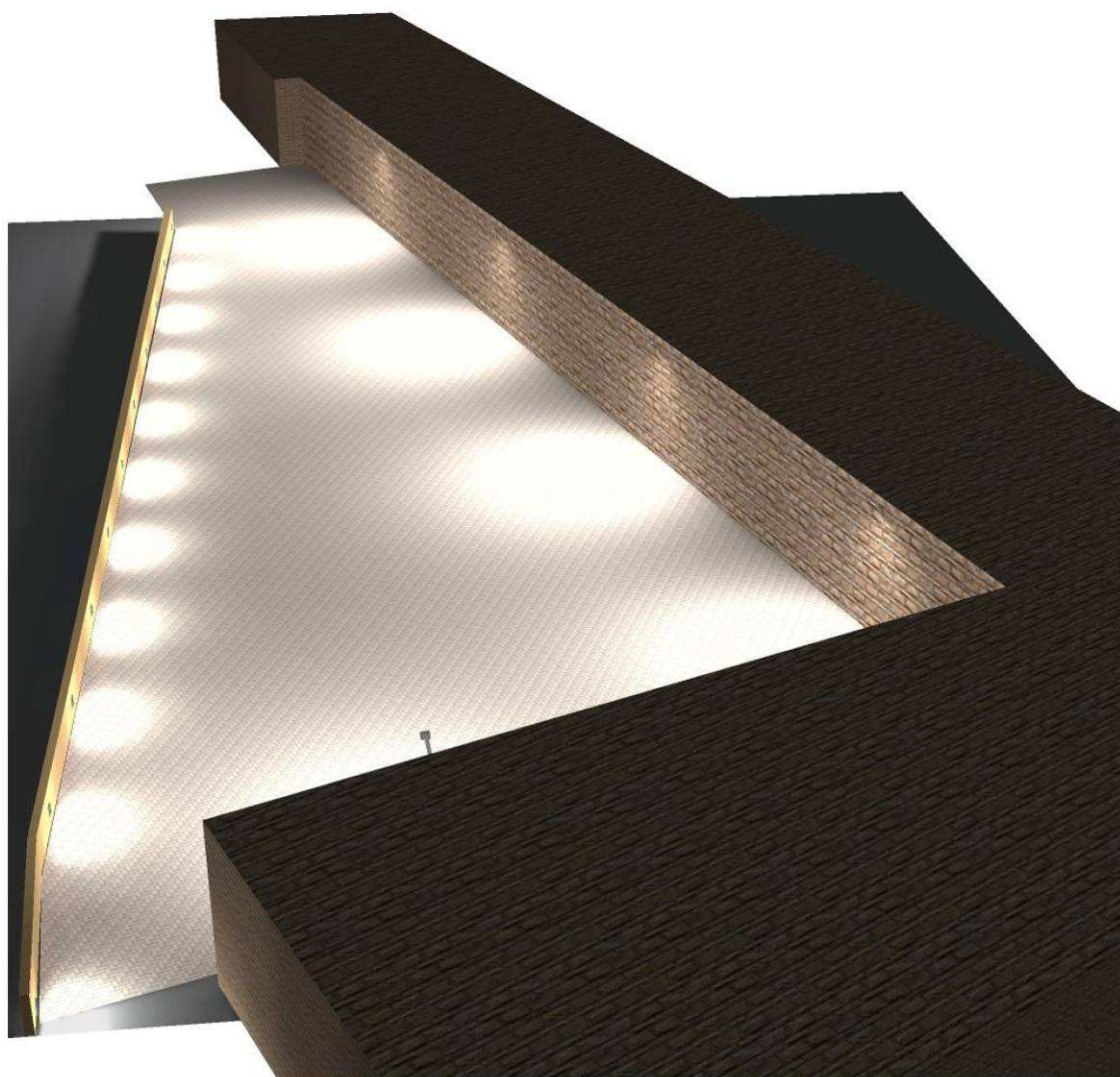


DIALux

03.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Rendering 3D





COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

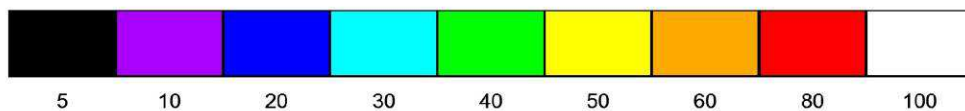
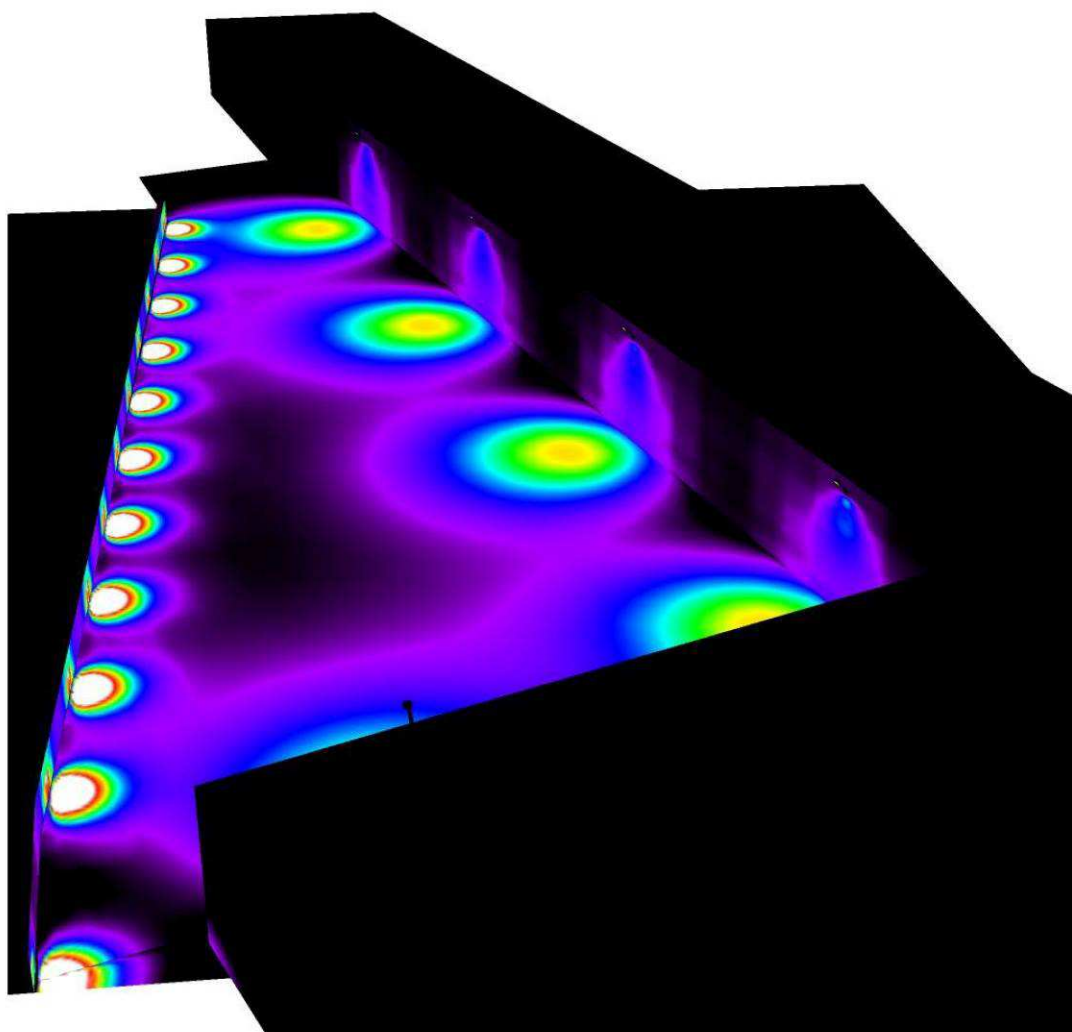


DIALux

03.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Rendering colori sfalsati





COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013



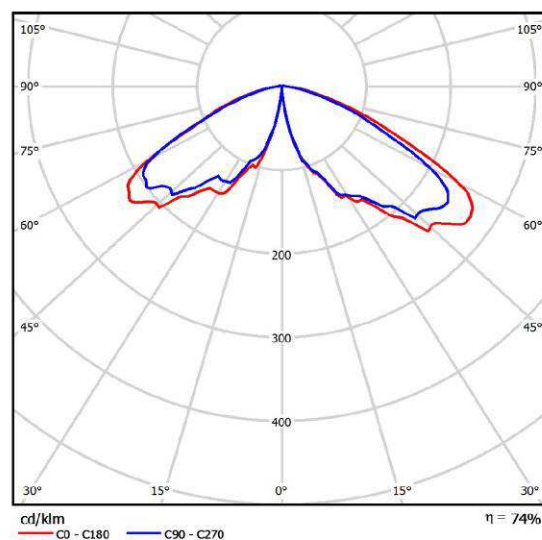
DIALux

03.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail



Emissione luminosa 1:



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



COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013



COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

Progetto 1



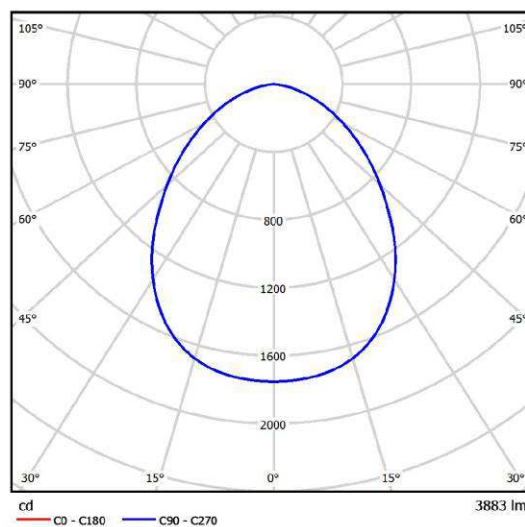
DIALux

03.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail



Emissione luminosa 1:



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



COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

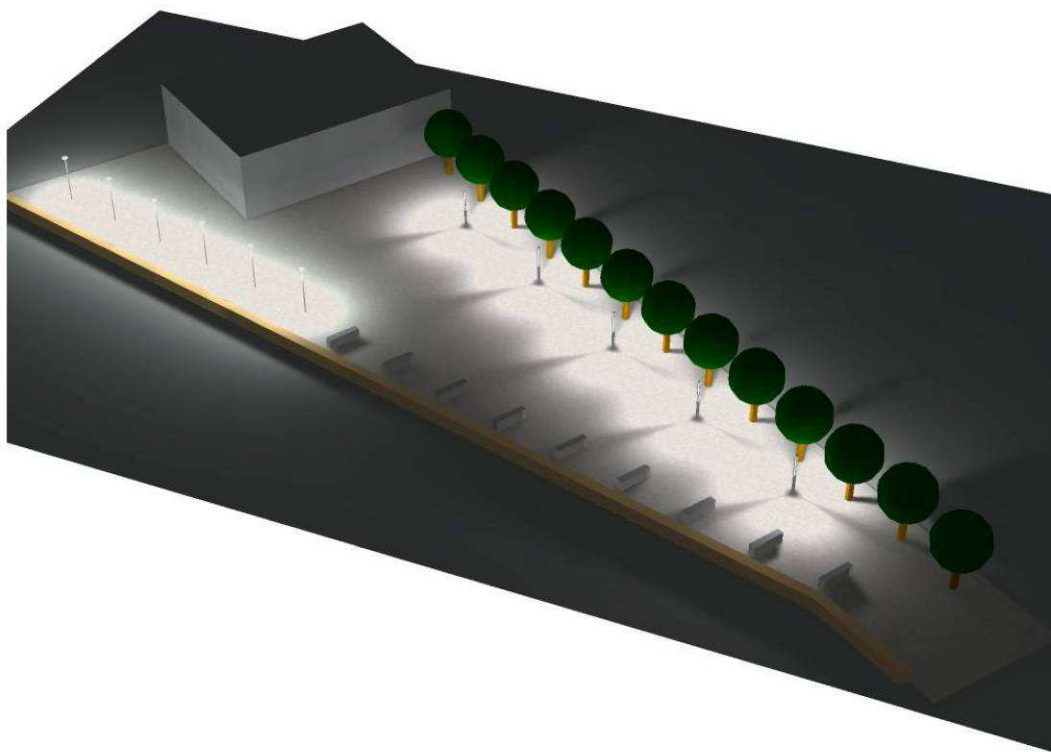


DIALux

03.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering 3D





COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

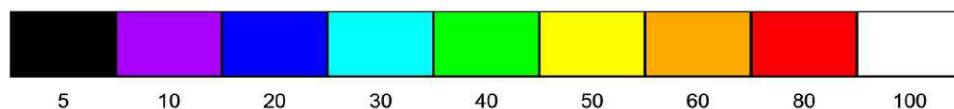
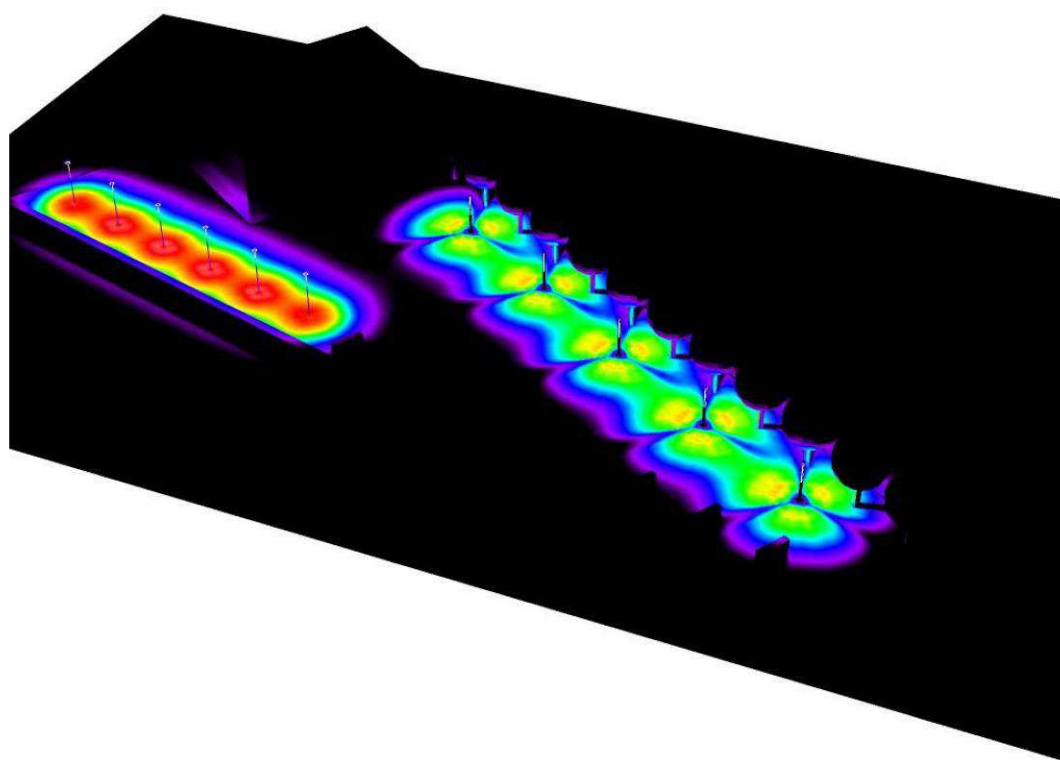


DIALux

03.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



5

10

20

30

40

50

60

80

100

lx



COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

Progetto 1



DIALux

03.11.2014

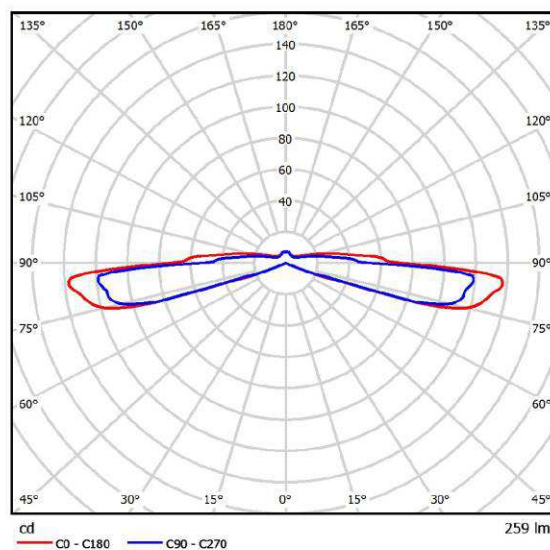
Redattore

Telefono

Fax

e-Mail

Emissione luminosa 1:



Emissione luminosa 1:

| Valutazione di abbagliamento secondo UGR | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|-------|-------|-------|-------|--|-------|-------|-------|-------|
| o Soffitto | | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 |
| o Pareti | | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 |
| o Pavimento | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Dimensioni del locale | | Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade | | | | | Linea di mira parallela all'asse delle lampade | | | | |
| X | Y | | | | | | | | | | |
| 2H | 2H | -33.2 | -31.7 | -32.5 | -30.9 | -30.0 | -34.9 | -33.3 | -34.2 | -32.6 | -31.7 |
| | 3H | 10.9 | 12.4 | 11.6 | 13.2 | 14.1 | 9.5 | 11.0 | 10.2 | 11.8 | 12.7 |
| | 4H | 21.3 | 22.7 | 22.0 | 23.5 | 24.4 | 20.6 | 22.0 | 21.3 | 22.8 | 23.7 |
| | 6H | 25.5 | 26.9 | 26.2 | 27.7 | 28.6 | 24.7 | 26.1 | 25.5 | 26.9 | 27.9 |
| | 8H | 27.0 | 28.4 | 27.8 | 29.2 | 30.1 | 26.2 | 27.5 | 26.9 | 28.3 | 29.3 |
| 4H | 12H | 28.4 | 29.7 | 29.1 | 30.5 | 31.5 | 27.4 | 28.8 | 28.2 | 29.6 | 30.5 |
| | 2H | -9.2 | -7.8 | -8.5 | -7.0 | -6.0 | -9.2 | -7.8 | -8.5 | -7.0 | -6.1 |
| | 3H | 13.7 | 15.0 | 14.5 | 15.9 | 16.8 | 12.8 | 14.1 | 13.5 | 14.9 | 15.9 |
| | 4H | 22.8 | 24.1 | 23.6 | 24.9 | 25.9 | 22.1 | 23.4 | 22.9 | 24.2 | 25.2 |
| | 6H | 27.0 | 28.2 | 27.8 | 29.0 | 30.0 | 26.3 | 27.4 | 27.0 | 28.3 | 29.3 |
| 6H | 8H | 28.6 | 29.7 | 29.3 | 30.5 | 31.6 | 27.7 | 28.9 | 28.5 | 29.7 | 30.7 |
| | 12H | 30.0 | 31.0 | 30.8 | 31.9 | 32.9 | 29.1 | 30.1 | 29.9 | 31.0 | 32.0 |
| | 4H | 23.5 | 24.6 | 24.3 | 25.5 | 26.5 | 23.0 | 24.1 | 23.8 | 24.9 | 26.0 |
| | 6H | 27.8 | 28.8 | 28.6 | 29.6 | 30.7 | 27.1 | 28.1 | 27.9 | 29.0 | 30.0 |
| | 8H | 29.5 | 30.5 | 30.3 | 31.3 | 32.4 | 28.7 | 29.7 | 29.6 | 30.6 | 31.6 |
| 12H | 12H | 31.2 | 32.1 | 32.0 | 32.9 | 34.0 | 30.3 | 31.2 | 31.1 | 32.1 | 33.1 |
| | 4H | 23.8 | 24.9 | 24.6 | 25.7 | 26.8 | 23.4 | 24.4 | 24.2 | 25.3 | 26.3 |
| | 6H | 27.9 | 28.9 | 28.7 | 29.7 | 30.8 | 27.3 | 28.3 | 28.1 | 29.1 | 30.2 |
| | 8H | 29.7 | 30.6 | 30.6 | 31.5 | 32.6 | 29.0 | 29.9 | 29.8 | 30.8 | 31.8 |
| Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | | +0.1 / -0.1 | | | | | -0.1 / -0.1 | | | | |
| S = 1.5H | | +0.2 / -0.3 | | | | | -0.2 / -0.3 | | | | |
| S = 2.0H | | +0.5 / -0.5 | | | | | -0.5 / -0.5 | | | | |
| Tabella standard | | --- | | | | | --- | | | | |
| Addendo di correzione | | --- | | | | | --- | | | | |
| Indici di abbagliamento corretti riferiti a 258 894lm flusso luminoso sferico | | | | | | | | | | | |



COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

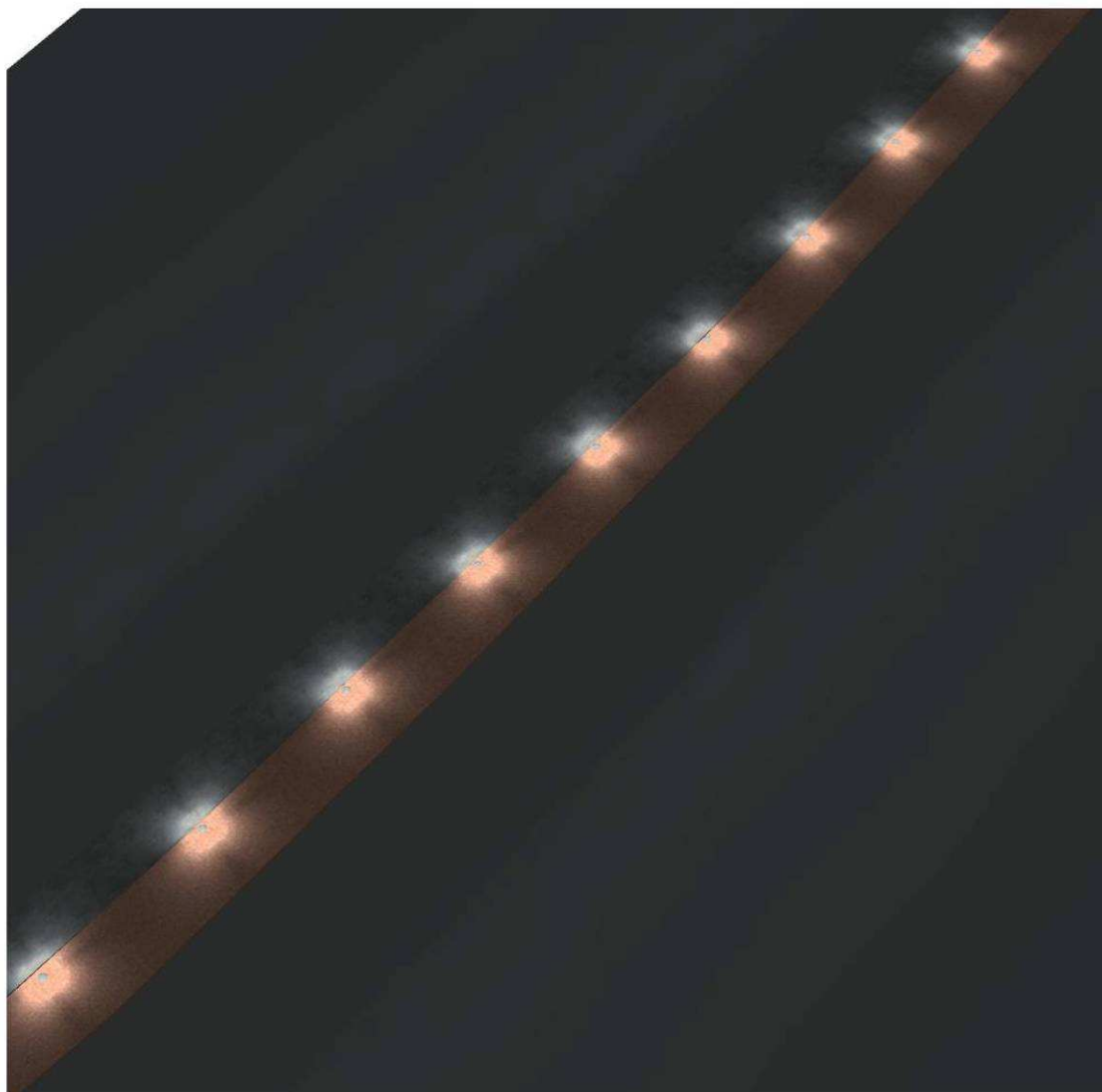


DIALux

03.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering 3D





COMUNE DI GIOVINAZZO

Riqualificazione Urbana del lungomare Esercito italiano

Asse VII – Linea di Intervento 7.1 - Azione 7.1.1

"Piani integrati di sviluppo urbano di città medio/grandi" del P.O. FESR 2007-2013

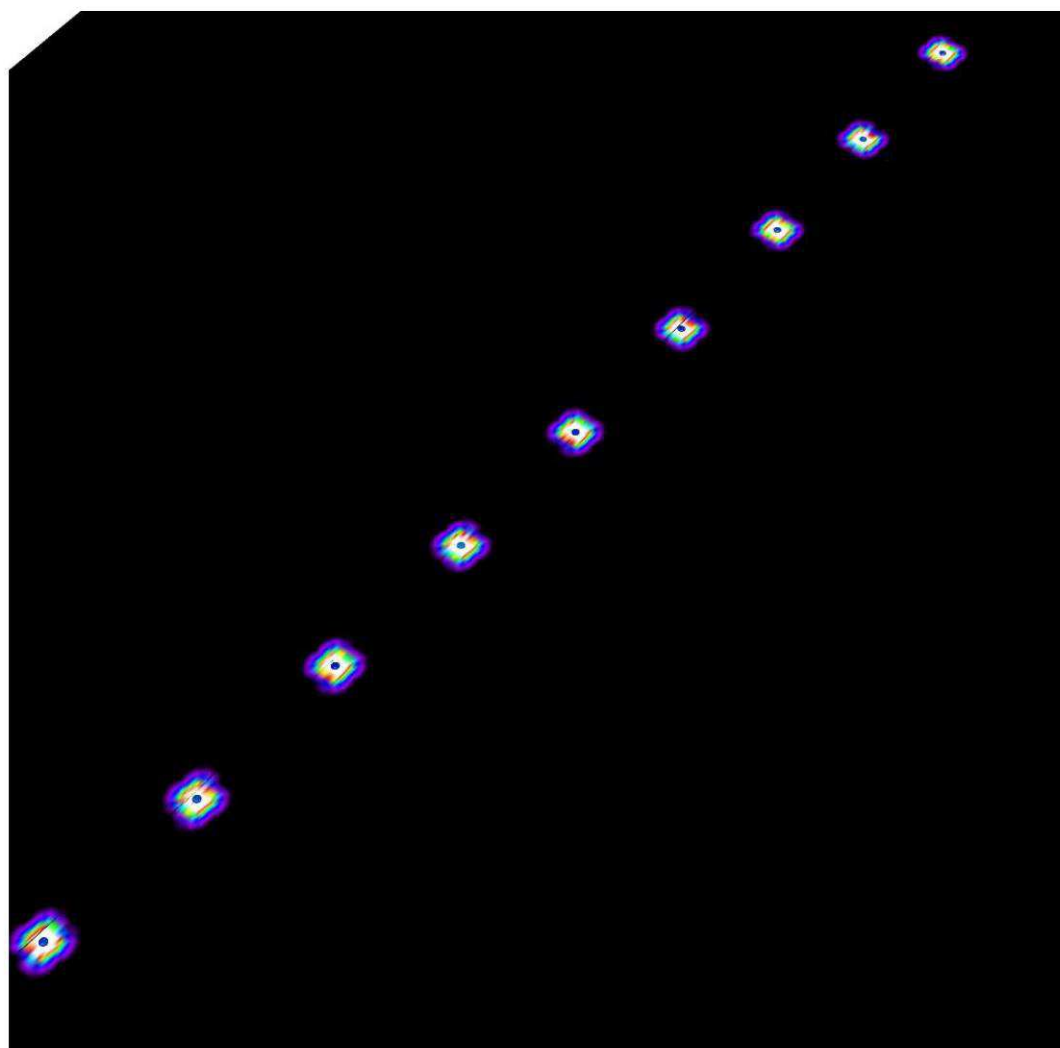


DIALux

03.11.2014

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



5 10 20 30 40 50 60 80 100

lx