



# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



## PROGETTO DEFINITIVO

### EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)  
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)  
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)  
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)  
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)  
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

<p><b>IL PROGETTISTA</b></p>  <p>Dott. Ing. I. Barilli          Ordine Ingegneri          V.C.O.          n° 122</p> <p>Dott. Ing. E. Pagani          Ordine Ingegneri Milano          n° 15408</p> 	<p><b>IL CONTRAENTE GENERALE</b></p> <p>Project Manager          (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b>          Direttore Generale e          RUP Validazione          (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b>          Amministratore Delegato          (Dott. P. Ciucci)</p>
--	--	---	--

<p><i>Unità Funzionale</i></p> <p><i>Tipo di sistema</i></p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i></p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i></p> <p><i>Titolo del documento</i></p>	<p>COLLEGAMENTI SICILIA</p> <p>INFRASTRUTTURE STRADALI - IMPIANTI TECNOLOGICI</p> <p>PIAZZALE DI ESAZIONE</p> <p>GENERALE – AREA ESTERNA ESAZIONE</p> <p>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</p>	<p>SS1276_F0</p>
---	---	------------------

CODICE	<table border="1"> <tr> <td>C</td><td>G</td><td>0</td><td>7</td><td>0</td><td>0</td> <td>P</td><td>4</td><td>R</td><td>D</td><td>S</td><td>S</td><td>I</td><td>P</td><td>0</td><td>G</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>F0</td> </tr> </table>	C	G	0	7	0	0	P	4	R	D	S	S	I	P	0	G	0	0	0	0	0	0	0	1	F0
C	G	0	7	0	0	P	4	R	D	S	S	I	P	0	G	0	0	0	0	0	0	0	1	F0		

RE0V	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
FO	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	D. RE	G. LUPI	I. BARILLI



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">26/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	26/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	26/06/2011						

## INDICE

INDICE .....	3
1 Premessa .....	4
2 Denominazioni ed abbreviazioni utilizzate.....	4
3 Leggi e norme di riferimento .....	5
4 Descrizione sintetica dell'impianto di illuminazione esterna.....	5
4.1 Generalità .....	5
4.2 Apparecchi illuminanti utilizzati .....	6
4.3 Circuiti di alimentazione .....	8
4.4 Regolazione degli impianti di illuminazione esterna .....	8
4.5 Sostegni.....	9
4.5.1 Pali .....	9
4.5.2 Torri faro .....	10
4.6 Basamenti dei sostegni.....	12
5 Dati tecnici di progetto .....	13
5.1 Dati di progetto derivanti dalle condizioni al contorno.....	13
5.2 Dati di progetto illuminotecnici .....	13
5.2.1 Definizioni .....	14
5.2.2 Definizione della categoria illuminotecnica di riferimento .....	15
5.2.3 Valutazione dei parametri di influenza .....	17
6 Calcoli illuminotecnici.....	21
7 Allegati.....	21

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

## 1 Premessa

Il presente documento, relativamente all'impianto di illuminazione esterna a servizio dell'area di Esazione, intende evidenziare i seguenti contenuti:

- la normativa tecnica utilizzata per il dimensionamento dell'impianto;
- i dati tecnici di progetto;
- la procedura e/o il programma software di calcolo utilizzati (versione e data di compilazione);
- risultati dei calcoli dimensionali;

Per quanto concerne le caratteristiche dei materiali con i quali verrà realizzato l'impianto si rinvia agli altri elaborati di progetto (in particolare alle relazioni tecniche specialistiche ed alle specifiche tecniche).

## 2 Denominazioni ed abbreviazioni utilizzate

Per comodità vengono introdotte le seguenti abbreviazioni (in ordine alfabetico):

- BT - Simbolo generico di "Sistema di bassa tensione in c.a." (400/230V)
- CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano
- CSA - Capitolato Speciale di Appalto
- DLgs - D.Lgs n° 264 del 5/10/2006 di attuazione della Direttiva europea 2004/54/CE
- FM - Forza Motrice
- IE - Illuminazione Esterna
- IMS - Interruttore di Manovra e Sezionatore
- LED - Light Emitting Diode
- LG - "Linee guida per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali" di cui alla Circolare ANAS n. 179431/09
- ME - Messina
- PL - Punto Luce
- RC - Reggio Calabria
- SAP - Sodio Alta Pressione
- UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

Eventuali altri acronimi potranno essere introdotti solo dopo che siano stati definiti, tra parentesi, accanto alla definizione estesa del proprio significato.

### 3 Leggi e norme di riferimento

Nel seguito vengono elencati i principali riferimenti legislativi e normativi che sono stati considerati nello sviluppo del progetto definitivo degli impianti di cui trattasi; ad essi pertanto si è prestata particolare attenzione nel presente lavoro.

#### LEGGI

- D. Leg.vo n. 285 – “Nuovo Codice della Strada”
- D.M. del 5/11/2001 - “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”

#### NORME CEI

- Norma CEI 64-8 - “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”

#### NORME UNI, UNI-CIG

Tutta la normativa UNI, di interesse per le opere in progetto ed in particolare:

- UNI 11248 “Illuminazione stradale selezione delle categorie illuminotecniche”
- UNI EN 13201-2:2004 “Illuminazione stradale parte 2: Requisiti prestazionali”
- UNI EN 13201-3:2004 “Illuminazione stradale parte 3: Calcolo delle prestazioni”

## 4 Descrizione sintetica dell’impianto di illuminazione esterna

### 4.1 Generalità

Si riporta nel seguito una breve descrizione dell’impianto rinviando agli altri elaborati di progetto (in particolare alle relazioni tecniche specialistiche ed agli elaborati grafici) per ulteriori dettagli.

L’illuminazione stradale ha lo scopo di garantire la sicurezza nelle ore notturne per tutti gli utenti della strada; il compito visivo per i conducenti degli autoveicoli è costituito dalla visibilità di ostacoli potenzialmente pericolosi, nelle condizioni ambientali e di traffico presenti ed in tempo utile per decidere e realizzare azioni correttive atte ad evitare incidenti.

Le soluzioni progettuali adottate hanno inoltre contemplato l’esigenza di contenere i consumi

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

energetici e gli oneri manutentivi oltre a diminuire l'inquinamento luminoso verso l'alto.

## 4.2 Apparecchi illuminanti utilizzati

Per l'illuminazione della viabilità esterna sono previsti apparecchi con sorgenti LED e corpo in pressofusione di alluminio.

L'apparecchio avrà una struttura modulare con moduli da 10 o 20 LED fino al massimo 120 LED ciascuno dotato di lenti "nano-ottiche" atte al controllo del flusso luminoso emesso dal singolo LED.

L'apparecchio, nel caso in cui un LED smetta di funzionare, ridefinisce la corrente di alimentazione sui rimanenti in modo tale da ridurre al minimo la variazione di flusso emessa dallo stesso.

La dissipazione del calore è garantita da adeguati dissipatori montati superiormente ai moduli LED.

L'alimentazione interna, in corrente continua a 700 mA è garantita attraverso reattori elettronici di pilotaggio (driver), caratterizzati da elevata efficienza (>90%) e da elevata durata (100.000 ore).

L'apparecchio sarà inoltre equipaggiato di modulo ad onde convogliate per la regolazione del flusso luminoso emesso.

Altre caratteristiche degli apparecchi a LED si possono così riassumere:

- numero LED: 80-100-120
- potenza nominale a pieno regime (compresi ausiliari) per ogni LED a 700mA: 2,36 W
- alimentazione in corrente continua con valori regolabili per regolazione di flusso
- durata LED ( $L_{80}$ ): 60.000 ore a 15°C di temperatura ambiente con 700 mA di corrente di pilotaggio
- durata LED ( $L_{80}$ ): >90.000 ore a 15°C di temperatura ambiente con 525 mA di corrente di pilotaggio
- durata LED ( $L_{80}$ ): >150.000 ore a 15°C di temperatura ambiente con 375 mA di corrente di pilotaggio
- grado di protezione: IP66
- doppio isolamento (classe II)
- resa cromatica: > 75
- temperatura di colore: 4.300 K
- fattore di potenza: 0,9
- efficienza luminosa apparecchio a 700 mA (compresi ausiliari): 73 lm/W
- reattore elettronico senza necessità di condensatori di rifasamento
- peso: 10,52 kg (60LED) - 14,72 kg (80LED) - 14,92 kg (100LED) - 15,12 kg (120LED)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

- superficie esposta al vento dell'apparecchio: 0,06 m<sup>2</sup> (60 LED) - 0,08 m<sup>2</sup> (da 80 a 120 LED)
- predisposizione per montaggio su palo
- temperatura di funzionamento da -40°C a +55°C.
- alimentazione da 220÷240Vac a 50Hz
- conforme a EN60598-1;EN 60598-2-3.

Di seguito si elencano le emissioni luminose delle varie sorgenti a LED utilizzate:

- Sorgente 60 LED (700mA - 4.300K): 10.342 lumen (flusso netto)
- Sorgente 80 LED (700mA - 4.300K): 13.789 lumen (flusso netto)
- Sorgente 100 LED (700mA - 4.300K): 17.237 lumen (flusso netto)
- Sorgente 120 LED (700mA - 4.300K): 20.684 lumen (flusso netto)

Per l'illuminazione del piazzale di esazione/del piazzale di scambio del versante calabrese, laddove non risulta possibile, ovvero conveniente, illuminare ricorrendo all'utilizzo di apparecchi LED su palo si prevede l'uso di proiettori asimmetrici aventi un corpo in pressofusione d'alluminio e vetro di chiusura inclinato internamente. I proiettori saranno dotati di portella posteriore basculante per accesso al vano lampada, di staffa reversibile in acciaio zincato che consente ogni tipo di installazione e di mirino di puntamento amovibile per la regolazione dell'orientamento. Lo schermo sarà in vetro temprato, spessore 4 mm, inclinato rispetto al piano di posizionamento del corpo mentre l'ottica asimmetrica sarà realizzata in alluminio brillantato con portalampada regolabile in diverse posizioni ciascuna caratterizzata da emissioni inferiori a 0.49 cd/1000 lumen per angoli superiori ad 85°.

Per motivi di continuità con la luce bianca adattata sia nelle rampe di svincolo che nei tunnel, i proiettori saranno equipaggiati con lampade a ioduri metallici da 1.000W, aventi temperatura di colore pari a 4.200K.

Altre caratteristiche dei proiettori si possono così riassumere:

- indice di resa del colore Ra ≥ 65
- efficienza luminosa 107 lumen/W
- flusso luminoso 100.000 lumen
- doppio attacco
- bruciatore con tecnologia al quarzo
- morsettiera ed accenditore incorporati nell'apparecchio
- resistenza agli urti IK 08

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

- grado di protezione IP 66
- classe I
- Marchio di conformità ENEC, realizzato in stabilimento certificato ISO 9001 e con laboratorio fotometrico interno certificato secondo le norme EN 13 032-1

La distribuzione dei punti luce, nelle diverse zone servite dall'impianto di illuminazione, è riportata nelle tavole grafiche facenti parte del progetto.

### 4.3 Circuiti di alimentazione

Gli impianti di illuminazione esterna a servizio dell'area di Esazione saranno alimentati da linee dedicate derivate dal quadro Q\_IE collocato nella cabina elettrica MT/BT galleria Faro Superiore lato Reggio Calabria (sistema TN-S).

I circuiti relativi agli impianti di illuminazione esterna saranno costituiti da cavi unipolari non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici, tipo FG7(O)R 0.6/1 kV mentre le derivazioni terminali ai vari punti luce saranno eseguite all'interno delle morsettiere inserite alla base di ciascun sostegno.

Gli apparecchi illuminanti su palo saranno alimentati da due circuiti in modo alternato. Ciò permette di evitare un totale oscuramento nel caso di eventuale malfunzionamento o corto circuito con interruzione dell'alimentazione; inoltre con tale provvedimento si limitano i carichi elettrici sulla stessa linea, riducendo ragionevolmente le sezioni dei cavi e contenendo le cadute di tensione.

I calcoli per il dimensionamento delle linee BT di alimentazione sono riportati nella "Relazione di calcolo dimensionamento e verifica cavi, interruttori e quadri".

### 4.4 Regolazione degli impianti di illuminazione esterna

L'accensione, lo spegnimento nonché l'inizio e la fine dei vari regimi di funzionamento degli impianti a servizio della viabilità saranno attuate mediante un orologio astronomico installato nel quadro di alimentazione ovvero dal sistema di supervisione.

La regolazione degli impianti d'illuminazione esterna sarà invece eseguita tramite un impianto di gestione puntuale dei singoli punti luce, basato su un sistema ad onde convogliate.

Ai sensi della Norma UNI 11248, nelle ore notturne, caratterizzate da un basso o da uno scarso volume di traffico, si può ridurre il livello di luminanza del manto stradale. A tale scopo gli apparecchi a LED saranno equipaggiati con alimentatori dimmerabili 0-10V e da relativi moduli di



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

comando gestiti dal sistema a onde convogliate.

In condizioni ordinarie notturne, la corrente di alimentazione dei LED sarà fissata dai driver al valore di 700 mA, mentre nelle ore notturne, caratterizzate da un basso o da uno scarso volume di traffico, la corrente di alimentazione dei LED sarà stabilizzata dai driver a valori inferiori.

Per quanto concerne l'illuminazione del piazzale di esazione/del piazzale di scambio del versante calabrese non si prevede, stante la sua specifica funzione, alcuna regolazione ma la semplice accensione e spegnimento attuate mediante un orologio astronomico installato nel quadro di alimentazione ovvero dal sistema di supervisione.

## 4.5 Sostegni

### 4.5.1 Pali

I pali di supporto degli apparecchi a LED saranno del tipo laminato a caldo, saldati longitudinalmente ad alta frequenza, realizzati in lamiera di acciaio S275JR (Fe430B) con caratteristiche meccaniche conformi alla UNI EN 10025.

I pali saranno zincati a caldo, internamente ed esternamente, e successivamente sottoposti ad un ciclo di verniciatura a polveri.

Essi avranno una forma conica diritta e saranno completi di sbraccio.

I pali saranno progettati secondo la UNI EN 40 e dotati di marcatura CE.

Nel caso specifico i sostegni, lungo le carreggiate autostradali e le strade principali, avranno le seguenti caratteristiche meccaniche:

- palo conico diritto per posa del corpo illuminante a testa palo.
- altezza totale: 9,8 m (in trincea) - 10,3 m (in piano) - 11,3 m (su rilevato);
- peso del palo: 144 kg (in trincea) - 147 kg (in piano) - 150 kg (su rilevato);
- diametro di base: 152,4 mm (in trincea) - 152,4 mm (in piano) – 168,3 mm (su rilevato);
- diametro di testa: 60 mm
- spessore non inferiore a 4 mm
- portata con riferimento zona 4 e categoria di esposizione del terreno I: > 0,1 m<sup>2</sup>
- sbraccio, lunghezza 2 m, alzata 0,6 m, spessore 3 mm

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

Nel caso invece di rampe di svincolo secondarie e lungo le strade di viabilità locale i sostegni avranno le seguenti caratteristiche meccaniche:

- palo conico diritto per posa del corpo illuminante a testa palo.
- altezza totale: 7,8 m (in trincea) - 8,3 m (in piano) - 9,3 m (su rilevato);
- peso del palo: 78 kg (in trincea) - 94 kg (in piano) - 104 kg (su rilevato);
- diametro di base: 127 mm (in trincea) - 139.7 mm (in piano) – 139.7 mm (su rilevato);
- diametro di testa: 60 mm
- spessore non inferiore a rispettivamente a 3.6 mm, 3.8 mm e 3.8 mm
- portata con riferimento zona 4 e categoria di esposizione del terreno I: > 0,1 m<sup>2</sup>
- sbraccio, lunghezza 2 m, alzata 0,6 m, spessore 3 mm

I pali dovranno essere lavorati in fabbrica per l'alloggiamento degli accessori elettrici e dei sistemi di ancoraggio prima del trattamento di superficie di zincatura e della verniciatura esterna.

Dovranno infine essere corredati di attacco filettato per il collegamento all'impianto di terra ed avere, in corrispondenza della sezione di incastro, un rinforzo protettivo esterno costituito da guaina termorestringente in polietilene applicata con processo a caldo.

#### 4.5.2 Torri faro

Per quanto concerne l'illuminazione del piazzale di esazione/del piazzale di scambio del versante si prevede l'utilizzo di proiettori su torri faro aventi le seguenti caratteristiche principali:

- |                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| ▪ diametro base / spessore    | ▪ 440 / 4 mm |
| ▪ diametro sommità / spessore | ▪ 200 / 4 mm |
| ▪ altezza                     | ▪ 20.000 mm  |

La torre faro, a corona mobile, nelle sue parti essenziali, è costituita da:

- fusto: Il fusto, realizzato in S355JR (FE 510B) in conformità alla norma UNI EN 10025, tronco-conico a sezione poligonale, realizzato in lamiera di acciaio pressopiegata a freddo e saldata longitudinalmente. Il fusto, in base all'altezza di progetto, dovrà essere composto da più tronchi da accoppiare in sito mediante sovrapposizione ad incastro. Sul tronco di base sarà prevista un'apertura, rinforzata per ripristinare l'originaria resistenza, completa di portella con chiusura antivandalo, un'adeguata flangia saldata idonea per il fissaggio alla

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

fondazione tramite tirafondi di ancoraggio (realizzati in S355JR (FE 510B) in conformità alla norma UNI EN 10025) e due piastrine per l'attacco della messa a terra.

- testa di trascinamento a tre bracci, bullonata ad una apposita flangia posta sulla sommità della torre faro, dovrà essere realizzata in acciaio zincato a caldo. Essa costituirà il dispositivo di rinvio delle funi di sospensione della corona mobile e dei cavi di alimentazione dei proiettori attraverso tre omega in acciaio zincato, posti al suo interno, sui quali saranno montate le carrucole, ruotanti su boccole in ottone. La testa di trascinamento sarà dotata di carter di protezione in acciaio inossidabile che fungerà sia come protezione degli organi di rinvio dagli agenti atmosferici, che da dispositivo per impedire lo scarrucolamento delle funi e del cavo elettrico ed assicurerà la rigorosa separazione meccanica delle funi dal cavo elettrico al fine di evitare fenomeni di attorcigliamento.
- corona mobile: la corona mobile sarà adeguata per ospitare i proiettori e relativo equipaggiamento elettrico, previsti dal progetto. Essa sarà ancorata alle funi di sospensione mediante terminali filettati piombati, che troveranno la loro collocazione in apposite sedi sulla corona stessa e saranno bloccati con dado e controdado. Questo sistema permetterà di realizzare la regolazione per il livellamento, al suolo, del complesso corona. La corona mobile sarà inoltre dotata di un sistema per il bloccaggio del cavo elettrico di alimentazione dei proiettori e di un supporto per la cassetta di derivazione.
- funi di sospensione della corona mobile: le funi di sollevamento della corona mobile saranno tre, a 120° tra loro, realizzate in acciaio inossidabile e piombate alle estremità ai terminali filettati, sempre in acciaio inossidabile. Le tre funi saranno fissate da una parte sulla corona mobile e dall'altra ad un dispositivo di raccolta (distributore) che consentirà la regolazione delle funi stesse quando la corona mobile è in posizione di normale esercizio.
- equipaggiamento elettrico: all'interno del fusto sarà prevista, montata sulla portella, una presa con interruttore di blocco che riceverà il cavo di alimentazione dell'impianto. Sulla corona mobile è prevista una cassetta di derivazione/distribuzione, con grado di protezione IP 65, dotata di una presa esterna a tenuta stagna ed idonea, mediante un cavo di prolunga dotato di spine, ad effettuare a terra la prova di accensione dei proiettori. Il cavo elettrico di alimentazione dei proiettori, dovrà avere una sezione adeguata alla potenza da installare e, autoportante, antitorsionale ed inestensibile grazie ad un rinforzo centrale in Kevlar. Detto cavo dovrà essere collegato, alla base della torre, mediante una spina CEE alla presa interbloccata mentre, alla sommità, dovrà essere collegato in maniera definitiva alla morsettiera posta all'interno della cassetta di derivazione.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

La finitura superficiale della struttura e dei vari componenti, sarà realizzata mediante zincatura a caldo secondo la Norma UNI EN ISO 1461.

Si prevedono infine, a servizio della corona mobile, i seguenti sistemi di sicurezza attivi e passivi:

- un dispositivo di aggancio meccanico della corona mobile alla testa di trascinamento, tale da sgravare completamente le funi di sospensione da qualsiasi carico durante il normale esercizio della torre. Detto dispositivo sarà costituito da tre ganci, realizzati in acciaio inossidabile, montati sulla corona mobile che andranno ad inserirsi nelle apposite sedi, a ciclo continuo, poste all'interno della testa di trascinamento
- un sistema di centraggio e antirotazione costituito da tre dispositivi che, collegandosi con i relativi riscontri predisposti sulla testa di trascinamento, impediranno qualsiasi movimento sul piano orizzontale della stessa
- una catena di sicurezza, posta all'interno della portella, che collegandosi al distributore, dovrà impedire eventuali sganciamenti della corona mobile in esercizio dovuti a trombe d'aria o eventi eccezionali
- supporti di appoggio della corona mobile, per scaricare le funi stesse quando la corona stessa è in posizione di manutenzione, costituiti da tre staffe in acciaio, smontabili, che dovranno essere inserite nelle apposite sedi ricavate sopra la portella.

#### **4.6 Basamenti dei sostegni**

Per il supporto dei pali di illuminazione stradale e delle torri faro dovranno essere realizzati plinti di fondazione interrati o adeguate piastre di fissaggio nel caso di pali collocati lungo eventuali viadotti.

- plinti di fondazione: per il supporto dei pali e delle torri faro dovranno essere forniti e posati in opera dei plinti in calcestruzzo con predisposto sia il foro verticale di infilaggio del palo sia il foro per il raccordo "orizzontale" con il pozzetto di transito delle condutture di alimentazione; per la posa dovrà essere eseguita una platea di appoggio in magrone con spessore di circa 100 mm mentre la sezione cava dovrà essere riempita con terreno ad elevata portanza.
- staffa di fissaggio per palo su viadotti/ponti: per il supporto dei pali su viadotto dovranno essere realizzate adeguate staffe di fissaggio con piastre per l'applicazione a calcestruzzo armato con tasselli meccanici ad espansione o con tasselli chimici e barre filettate. Ogni

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

staffa sarà dotata di un cilindro verticale per l'incastro del palo per la lunghezza necessaria, con due terne di bulloni di registrazione della verticalità dello stelo e blocco della rotazione; la staffa a piastre sarà zincata a bagno caldo dopo la lavorazione.

Per la definizione puntuale dei plinti di fondazione si rinvia alla specifica relazione.

## **5 Dati tecnici di progetto**

### **5.1 Dati di progetto derivanti dalle condizioni al contorno**

Costituiscono oggetto del presente paragrafo i dati di progetto derivanti da vincoli al contorno non aventi carattere illuminotecnico.

Nel caso specifico rientra in tale ambito la definizione della posizione dei sostegni rispetto ai limiti della carreggiata, o meglio, rispetto alle eventuali barriere di sicurezza collocate ai margini della stessa.

Infatti, per consentire la deformazione della barriera in caso di incidente, il palo di illuminazione va adeguatamente arretrato rispetto ad essa.

Nel caso specifico, si devono rispettare i seguenti spazi di deformazione:

- spazio di deformazione pari a 2,5 m per le barriere collocate lungo le carreggiate autostradali e lungo le rampe di svincolo (salvo diversa ed esplicita indicazione diversa riportata negli elaborati grafici)
- spazio di deformazione pari a 2,1 m per le barriere collocate lungo i viadotti svincolo (salvo diversa ed esplicita indicazione diversa riportata negli elaborati grafici)

Tale arretramento rende necessario l'utilizzo di pali con sbraccio.

### **5.2 Dati di progetto illuminotecnici**

Per la definizione dei livelli prestazionali che gli impianti di illuminazione stradale devono garantire si è fatto riferimento alla recente norma nazionale UNI 11248 – “Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche” ed alla UNI EN 13201-2 – “Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali”.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

Nella suddette norme sono riportati le modalità di classificazione della strada da illuminare nonché i requisiti illuminotecnici per la progettazione, la verifica e la manutenzione di un impianto di illuminazione. Tali requisiti sono espressi in termini di livello e uniformità di luminanza e/o illuminamento del manto stradale, illuminazione dei bordi della carreggiata e limitazione dell'abbagliamento. Essi sono dati in funzione della categoria illuminotecnica di appartenenza della strada, la quale risulta a sua volta definita in relazione alla classificazione della strada sulla base sia del "Nuovo codice della strada" che di altri parametri di influenza.

### 5.2.1 Definizioni

Si riportano nel seguito alcune definizioni tratte dalla Norma UNI 11248:

- carreggiata: Parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. La carreggiata può essere composta da una o più corsie di marcia ed, in genere, è pavimentata e delimitata da strisce di margine. La carreggiata non comprende la corsia di emergenza.
- categoria illuminotecnica: Categoria che identifica una condizione di illuminazione in grado di soddisfare i requisiti per l'illuminazione di una data zona di studio.
- categoria illuminotecnica di riferimento: Categoria illuminotecnica determinata, per un dato impianto, considerando esclusivamente la classificazione delle strade.
- categoria illuminotecnica di progetto: Categoria illuminotecnica ricavata, per un dato impianto, modificando la categoria illuminotecnica di riferimento in base al valore dei parametri di influenza considerati nella valutazione del rischio.
- complessità del campo visivo: Parametro che, valutata la presenza di ogni elemento visibile compreso nel campo visivo dell'utente della strada, indica quanto l'utente possa esserne confuso, distratto, disturbato o infastidito. La complessità del campo visivo dipende anche dalle condizioni di illuminazione dell'ambiente in quanto influenza il livello di adattamento dell'occhio. Esempi di elementi che possono elevare la complessità del campo visivo sono i cartelli pubblicitari luminosi, le stazioni di servizio fortemente illuminate, gli apparecchi di illuminazione non orientati correttamente, gli edifici illuminati, le vetrine fortemente illuminate, le illuminazioni di impianti sportivi e di ogni installazione a forte luminanza posta a lato delle strade o nella direzione di marcia dell'utente.
- parametro di influenza: Parametro in grado di influenzare la scelta della categoria illuminotecnica. I parametri di influenza possono essere per loro natura qualitativi o quantitativi.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

- segnale cospicuo: Segnale che attrae l'attenzione dei conducenti degli autoveicoli a causa delle caratteristiche costruttive e/o funzionali e soprattutto della luminanza, in conseguenza sia dell'illuminazione propria sia delle caratteristiche di retroriflessione.
- zona di conflitto: Zona di studio nella quale flussi di traffico motorizzato si intersecano fra di loro o si sovrappongono con zone frequentate da altri tipi di utenti.
- zona di studio: Parte della strada considerata per la progettazione di un dato impianto di illuminazione.

### 5.2.2 Definizione della categoria illuminotecnica di riferimento

La norma UNI 11248 considera diversi tipi di strada, suddivisi secondo classi da A a F, a ciascuno dei quali viene attribuita una "Categoria illuminotecnica di riferimento" (vedi prospetto 1 sotto riportato) nelle condizioni dei parametri di influenza riportate nel prospetto 2.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

prospetto 1 **Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento**

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h <sup>-1</sup> ]	Categoria illuminotecnica di riferimento	Note punto
A <sub>1</sub>	Autostrade extraurbane	130 - 150	ME1	6.3
	Autostrade urbane	130		
A <sub>2</sub>	Strade di servizio alle autostrade	70 - 90	ME3a	
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50		
B	Strade extraurbane principali	110	ME3a	
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70 - 90	ME4a	
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2 <sup>4</sup> )	70 - 90	ME3a	
	Strade extraurbane secondarie	50	ME4b	
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	ME3a	
D	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME3a	
		50		
E	Strade urbane interquartiere	50	ME3c	
	Strade urbane di quartiere	50		
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2 <sup>4</sup> )	70 - 90	ME3a	
	Strade locali extraurbane	50	ME4b	
		30	S3	
	Strade locali urbane (tipi F1 e F2 <sup>4</sup> )	50	ME4b	
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	CE4	
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE5/S3	
	Strade locali urbane: aree pedonali	5		
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE5/S3	
Strade locali interzonali	50			
		30		
	Piste ciclabili <sup>5</sup>	Non dichiarato	S3	-
	Strade a destinazione particolare <sup>6</sup>	30		-

prospetto 2 **Parametri di influenza (se rilevanti) considerati per le categorie illuminotecniche di riferimento di cui al prospetto 1**

Tipo di strada	Parametro di influenza								
	Flusso di traffico	Complessità del campo visivo	Zona di conflitto	Dispositivi rallentatori	Indice di rischio di aggressione	Pendenza media	Indice del livello luminoso dell'ambiente	Pedoni	
A <sub>1</sub>	Massimo	Elevata	-	-	-	-	-	-	
A <sub>2</sub>		Normale							
B		Assente	-						
C									
D									
E									
F		Normale	Assenti						Normale
Piste ciclabili		-	-						-



		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

Nel caso di cui trattasi si individuano le seguenti zone di studio:

- carreggiata autostradale principale (tipo A<sub>1</sub> secondo il codice della strada)
- carreggiata autostradale di servizio (tipo A<sub>2</sub> secondo il codice della strada)
- carreggiate stradali per viabilità locale (tipo E o F secondo il codice della strada)
- zone di conflitto (rotatorie, rampe e corsie specializzate degli svincoli)

Per ciascuna zona di studio sopra elencata la categorie di riferimento, sulla base delle indicazioni del prospetto 1 risulta:

- carreggiata autostradale principale (tipo A<sub>1</sub>): categoria di riferimento ME1
- carreggiata autostradale di servizio (tipo A<sub>2</sub>): categoria di riferimento ME3
- carreggiate stradali per viabilità locale (tipo E o F): ME3

Per le zone di conflitto (rotatorie, rampe e corsie specializzate degli svincoli) trova altresì applicazione l'Allegato C della Norma UNI 11248 che, qualora le strade principali o di accesso non risultino illuminate, raccomanda di illuminare l'area di conflitto considerando una categoria di riferimento pari a CE1.

Sempre in base all'allegato C della Norma UNI 11248, qualora le strade principali o di accesso alla zona di conflitto risultino illuminate, l'area di conflitto va illuminata considerando una categoria di riferimento maggiore di un livello rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade principali o di accesso illuminate.

### **5.2.3 Valutazione dei parametri di influenza**

Nota la categoria illuminotecnica di riferimento (vedi paragrafo precedente), sempre in base alla norma UNI 11248, si può definire la "Categoria illuminotecnica di progetto" alla quale risultano associati i relativi requisiti prestazionali dell'impianto di illuminazione.

Tale definizione, oltre a considerare gli aspetti relativi al contenimento dei consumi energetici, si ottiene tramite una valutazione qualitativa dei parametri di influenza indicati nel prospetto 2.

La definizione della categoria di progetto può essere eseguita, applicando le variazioni di cui al prospetto 3 della norma UNI 11248, in base alla reale situazione dei parametri di influenza:

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

prospetto 3 **Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza**

Parametro di influenza		Variazione categoria illuminotecnica	Non si applica a
Compito visivo normale		-1	A <sub>1</sub>
Condizioni non conflittuali			
Flusso di traffico <50% rispetto al massimo			
Flusso di traffico <25% rispetto al massimo			
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali		-1	-
Colore della luce	con indice di resa dei colori maggiore o uguale a 60 si può ridurre la categoria illuminotecnica	-1 <sup>*)</sup>	
	con indice di resa dei colori minore di 30 si deve incrementare la categoria illuminotecnica	1	
Pericolo di aggressione		1	
Presenza di svincoli e/o intersezioni a raso			
Prossimità di passaggi pedonali			
Prossimità di dispositivi rallentatori			

<sup>\*)</sup> In relazione a esigenze di visione periferica verificate nell'analisi dei rischi.

Nel caso specifico, per le due zone di studio individuate, si riporta nella seguente tabella i parametri di influenza ritenuti rilevanti con l'indicazione della conseguente variazione della categoria illuminotecnica:

PARAMETRO	ZONE DI CONFLITTO (*)	AUTOSTRADA (strada principale A <sub>1</sub> )	AUTOSTRADA (strada di servizio A <sub>2</sub> )	VIABILITÀ LOCALE (tipo F)
<b>Categoria di riferimento</b>	<b>CE1</b>	<b>ME1</b>	<b>ME3</b>	<b>ME3</b>
Segnaletica cospicua nelle zone di conflitto	-	-	-	-
Complessità elevata del compito visivo	già considerata nella categoria di riferimento	-	normale	normale
Resa cromatica >60 (**)	-1	-1	-1	-1
Presenza zona di conflitto	già considerata nella categoria di riferimento	-	-	-
Pericolo di aggressione	Non rilevante	Non rilevante	Non rilevante	Non rilevante
Variazione complessiva	- 1	- 1	- 1	- 1
<b>Categoria di progetto</b>	<b>CE2</b>	<b>ME2</b>	<b>ME4a</b>	<b>ME4a</b>

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b> <b>ILLUMINOTECNICO</b>	<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0

*Tabella: Definizione della categoria di riferimento e di progetto*

*Note: (-) parametro ininfluyente; (\*) caso di strade principali o di accesso non illuminate ;  
(\*\*) Si propone l'uso di sorgenti a LED aventi Ra≈75;*

Ovviamente, qualora non si possono applicare le convenzioni per i calcoli della luminanza del manto stradale di cui alla categoria tipo ME (questo può accadere quando, ad esempio in curva, le distanze di osservazione sono minori di 60 m e quando sono significative posizioni diverse dell'osservatore), si fa riferimento alla categoria CE che presentano un livello luminoso comparabile (vedi prospetto 6 seguente tratto dalla norma UNI 11248 nel quale i gruppi di categorie illuminotecniche di livello luminoso comparabile sono riportate nella stessa colonna):

prospetto 6 **Comparazione di categorie illuminotecniche**

Categoria illuminotecnica								
	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6		
CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5			
			S1	S2	S3	S4	S5	S6

Per ciascuna categoria illuminotecnica, la Norma UNI EN 13201-2 riporta, nel prospetto 1a e 2, i requisiti prestazionali minimi richiesti all'impianto di illuminazione:

prospetto 1a **Categorie illuminotecniche serie ME**

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	$\bar{L}$ in cd/m <sup>2</sup> [minima mantenuta]	$U_0$ [minima]	$U_1$ [minima]	$Tl$ in % <sup>a)</sup> [massimo]	$SR$ <sup>2b)</sup> [minima]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del  $Tl$  può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).  
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
		<b>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b>		Codice documento SS1276_F0.doc

prospetto 2 **Categorie illuminotecniche serie CE**

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$\bar{E}$ in lx [minimo mantenuto]	$U_0$ [minima]
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4

Pertanto, nel caso specifico, i requisiti illuminotecnici richiesti dai diversi impianti risultano i seguenti:

PARAMETRO	ZONE DI CONFLITTO (*)	AUTOSTRADA (principale A <sub>1</sub> )	AUTOSTRADA (servizio A <sub>2</sub> )	VIABILITÀ LOCALE (tipo F)
Categoria di progetto della strada	<b>CE2</b>	<b>ME2/CE2</b>	<b>ME4a/CE4</b>	<b>ME4a/CE4</b>
Luminanza media mantenuta minima in carreggiata (cd/m <sup>2</sup> )	-	1,5	0,75	0,75
Valore minimo illuminamento zone di svincolo (lux)	20	20 (CE2)	10 (CE4)	10 (CE4)
Uniformità minima $U_0\% = L_{min}/L_{med}$	≥ 40	≥ 40	≥ 40	≥ 40
Uniformità minima $U_1\% = L_{min}/L_{max}$	-	≥ 70 (ME2)	≥ 60 (ME4a)	≥ 60 (ME4a)
Valore massimo abbagliamento (TI%)	< 10%	< 10%	< 15%	< 15%

*Tabella: Requisiti illuminotecnici*

Note: (\*) caso di strade principali o di accesso alla zona di conflitto non illuminate. Qualora le strade principali o di accesso alla zona di conflitto risultino illuminate, l'area di conflitto va illuminata considerando una categoria di riferimento maggiore di un livello rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade principali o di accesso illuminate.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO</b>		<i>Codice documento</i> SS1276_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 26/06/2011

In aggiunta a quanto sopra riportato, si precisa che per l'area esterna di esazione e per il piazzale di scambio previsto sul versante calabrese, stante la loro specifica funzione, si prescrive una categoria illuminotecnica pari a CE1 ovvero una categoria illuminotecnica maggiore di un livello rispetto alla categoria associata alle relative strade di accesso/uscita.

Ai sensi della Norma UNI 11248, le categorie di progetto sopra riportate, in presenza di basso e scarso flusso di traffico, inferiori, rispettivamente, al 50% ed al 25% del massimo traffico previsto per la strada, possono essere "declassate", rispettivamente, di uno o due livelli individuando, in tal modo, le categorie di esercizio.

Le categorie di esercizio stabiliscono le prestazioni dell'impianto nelle specificate condizioni operative della strada (basso e scarso traffico) che si possono ottenere tramite l'utilizzo di adeguati sistemi di regolazione del flusso luminoso, di tipo centralizzato o distribuito sui singoli punti luce. La loro applicazione dovrà essere, eventualmente, concordata con il Gestore dell'infrastruttura.

## 6 Calcoli illuminotecnici

I calcoli illuminotecnici, eseguiti tenendo conto dei vari vincoli e dati di progetto precisati nei paragrafi precedenti, sono stati condotti con il software DIALUX (DIAL GmbH – versione 4.8)

Il programma di calcolo esegue le verifiche illuminotecniche secondo le indicazioni fornite dalla Norma UNI EN 13201-3.

I risultati dei calcoli sono riportati nell'allegato 1: essi riportano la distribuzione dei valori puntuali della luminanza e/o dell'illuminamento sulla carreggiata. Essi inoltre fanno riferimento a specifici apparecchi illuminanti presenti in commercio al solo fine di verifica del presente progetto, dovendo necessariamente selezionare un'ottica per la loro esecuzione.

Sarà onere dell'impresa esecutrice produrre i calcoli di verifica condotti con i dati fotometrici dello specifico corpo illuminante da essa prescelto, qualora diverso da quello assunto nel presente progetto.

## 7 Allegati

Gli allegati sono organizzati nei seguenti documenti:

- Allegato 1: Calcoli illuminotecnici

**ALLEGATO 1**  
**CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

## **Identificazione**

**Categorie illuminotecniche di progetto, Aree di calcolo e Collocazione punti**

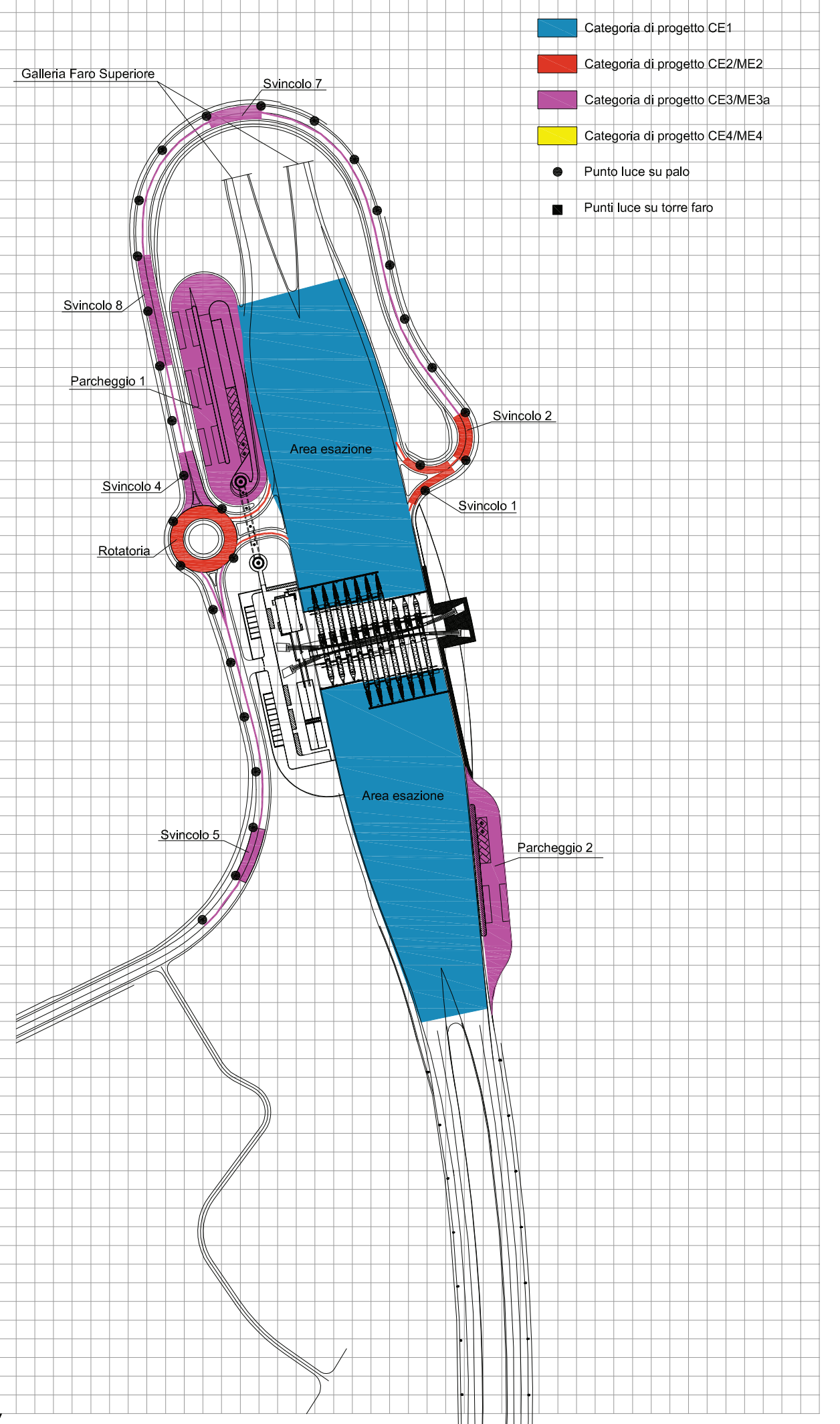
Coordinate punti luce

560 580 600 620 640 660 680 700 720 740 760 780 800 820 840 860 880 900 920 940 960 980 y

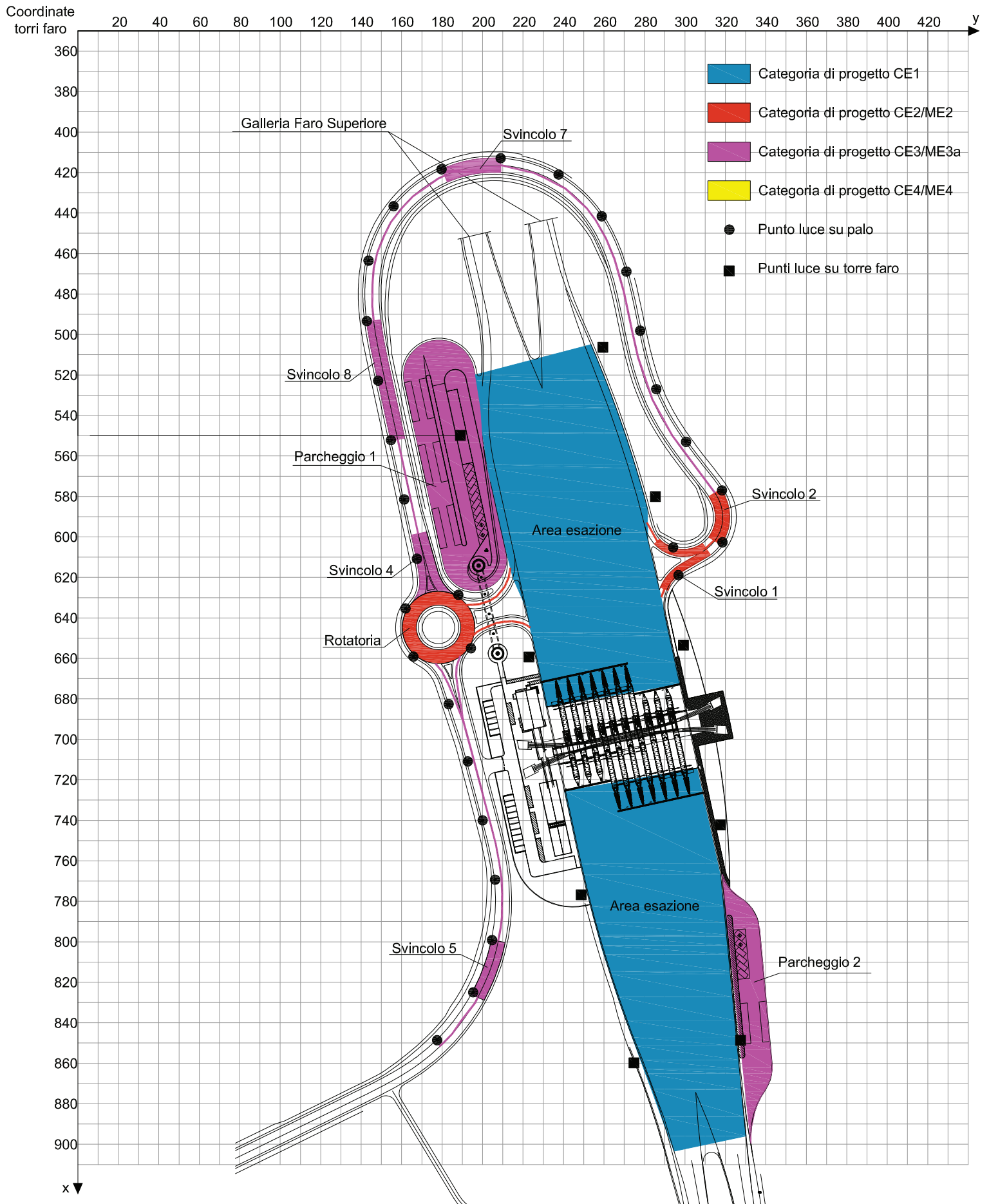
20  
40  
60  
80  
100  
120  
140  
160  
180  
200  
220  
240  
260  
280  
300  
320  
340  
360  
380  
400  
420  
440  
460  
480  
500  
520  
540  
560  
580  
600  
620  
640  
660  
680  
700  
720  
740

x

- Categoria di progetto CE1
- Categoria di progetto CE2/ME2
- Categoria di progetto CE3/ME3a
- Categoria di progetto CE4/ME4
- Punto luce su palo
- Punti luce su torre faro







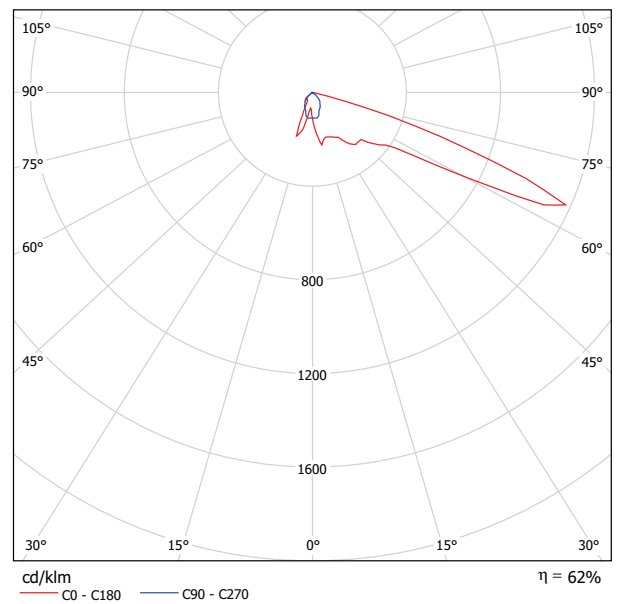
**Calcoli**

**Aree di calcolo**

## Thorn Lighting 96012473--V1 CHAMPION HQI-TS 1000W (V1) / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



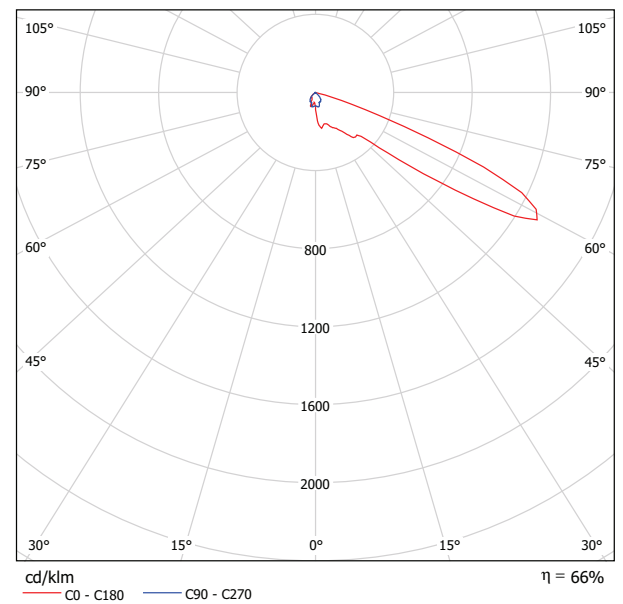
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 32 58 97 100 62

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

## Thorn Lighting 96012473--V2 CHAMPION HQI-TS 1000W (V2) / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



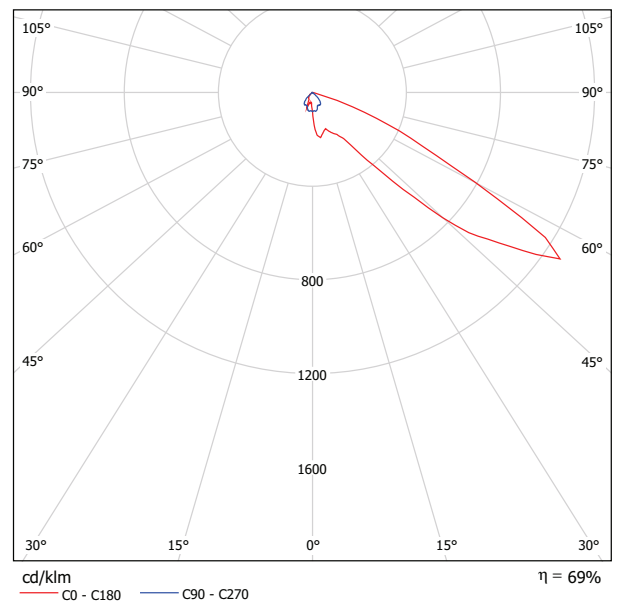
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 25 58 99 100 67

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

## Thorn Lighting 96012473--V3 CHAMPION HQI-TS 1000W (V3) / Scheda tecnica apparecchio

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

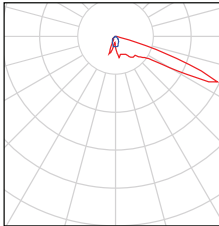
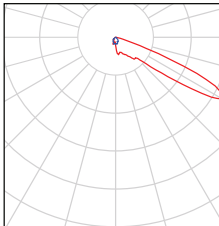
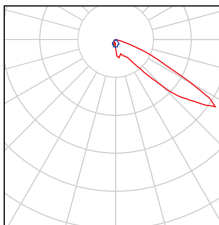
Emissione luminosa 1:



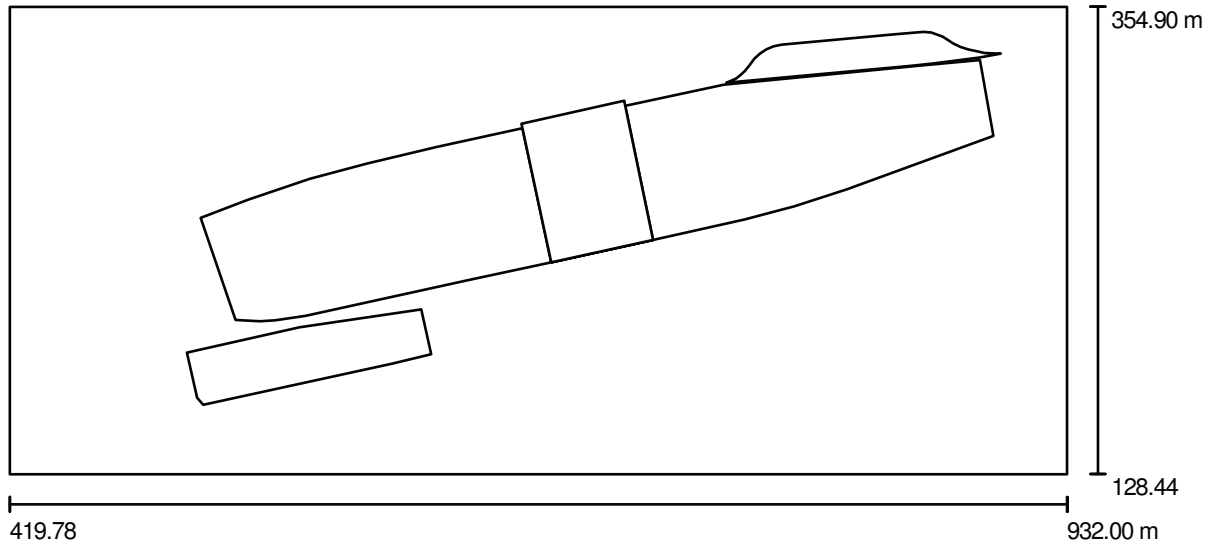
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 25 78 99 100 68

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

## AREA DI ESAZIONE / Lista pezzi lampade

25 Pezzo	Thorn Lighting 96012473--V1 CHAMPION HQI-TS 1000W (V1) Articolo No.: 96012473--V1 Flusso luminoso lampade: 100000 lm Potenza lampade: 1059.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 32 58 97 100 62 Dotazione: 1 x Definito dall'utente (Fattore di correzione 1.000).	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
1 Pezzo	Thorn Lighting 96012473--V2 CHAMPION HQI-TS 1000W (V2) Articolo No.: 96012473--V2 Flusso luminoso lampade: 100000 lm Potenza lampade: 1059.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 25 58 99 100 67 Dotazione: 1 x Definito dall'utente (Fattore di correzione 1.000).	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	
2 Pezzo	Thorn Lighting 96012473--V3 CHAMPION HQI-TS 1000W (V3) Articolo No.: 96012473--V3 Flusso luminoso lampade: 100000 lm Potenza lampade: 1059.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 25 78 99 100 68 Dotazione: 1 x Definito dall'utente (Fattore di correzione 1.000).	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	

**AREA DI ESAZIONE / Dati di pianificazione**



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

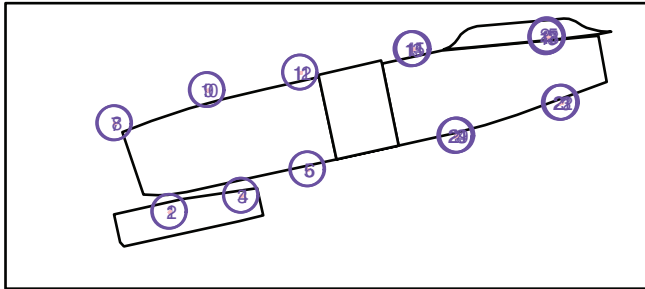
Scala 1:3662

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	25	Thorn Lighting 96012473--V1 CHAMPION HQI-TS 1000W (V1) (1.000)	100000	1059.0
2	1	Thorn Lighting 96012473--V2 CHAMPION HQI-TS 1000W (V2) (1.000)	100000	1059.0
3	2	Thorn Lighting 96012473--V3 CHAMPION HQI-TS 1000W (V3) (1.000)	100000	1059.0
Totale:			2800000	29652.0

**AREA DI ESAZIONE / Lampade (lista coordinate)**

**Thorn Lighting 96012473--V1 CHAMPION HQI-TS 1000W (V1)**  
 100000 lm, 1059.0 W, 1 x 1 x Definito dall'utente (Fattore di correzione 1.000).

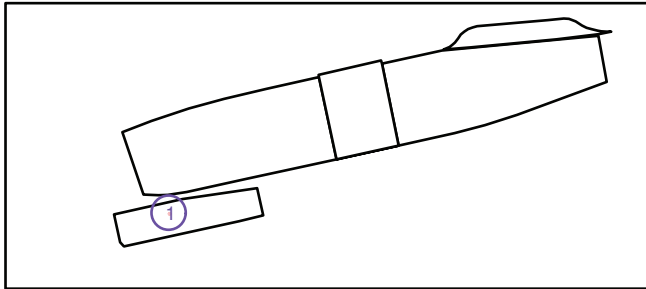


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	549.800	189.100	20.637	0.0	0.0	155.0
2	550.500	189.200	20.637	0.0	0.0	50.0
3	606.569	201.764	20.637	0.0	0.0	140.0
4	607.269	201.864	20.637	0.0	0.0	65.0
5	659.270	222.498	20.637	0.0	0.0	160.0
6	659.970	222.598	20.637	0.0	0.0	60.0
7	506.171	258.969	20.637	0.0	0.0	-65.0
8	506.871	259.069	20.637	0.0	0.0	-10.0
9	579.618	285.097	20.637	0.0	0.0	-110.0
10	580.318	285.197	20.637	0.0	0.0	-40.0
11	653.231	298.925	20.637	0.0	0.0	-130.0
12	653.931	299.025	20.637	0.0	0.0	-55.0
13	741.631	317.241	20.637	0.0	0.0	-140.0
14	742.331	317.341	20.637	0.0	0.0	-74.5
15	743.331	317.510	20.637	0.0	0.0	-4.0
16	848.124	326.694	20.637	0.0	0.0	-165.0
17	848.824	326.794	20.637	0.0	0.0	-105.0
18	849.824	326.962	20.637	0.0	0.0	0.0
19	777.871	248.669	20.637	0.0	0.0	33.0
20	776.100	248.300	20.637	0.0	0.0	170.0
21	860.068	274.498	20.637	0.0	0.0	75.0
22	860.768	274.598	20.637	0.0	0.0	38.0
23	858.997	274.229	20.637	0.0	0.0	165.9
24	777.100	248.392	20.637	0.0	0.0	80.0
25	848.945	327.794	20.637	0.0	0.0	170.0



**AREA DI ESAZIONE / Lampade (lista coordinate)**

**Thorn Lighting 96012473--V2 CHAMPION HQI-TS 1000W (V2)**  
 100000 lm, 1059.0 W, 1 x 1 x Definito dall'utente (Fattore di correzione 1.000).

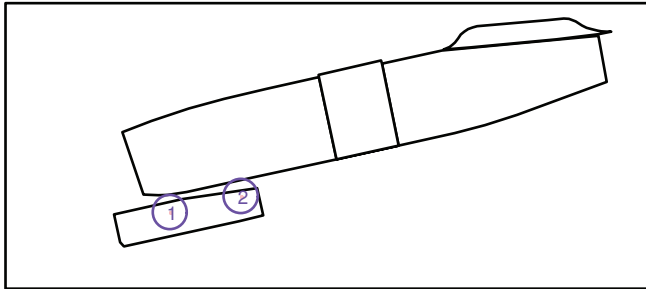


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	549.700	188.000	20.638	0.0	0.0	-150.0



**AREA DI ESAZIONE / Lampade (lista coordinate)**

**Thorn Lighting 96012473--V3 CHAMPION HQI-TS 1000W (V3)**  
 100000 lm, 1059.0 W, 1 x 1 x Definito dall'utente (Fattore di correzione 1.000).

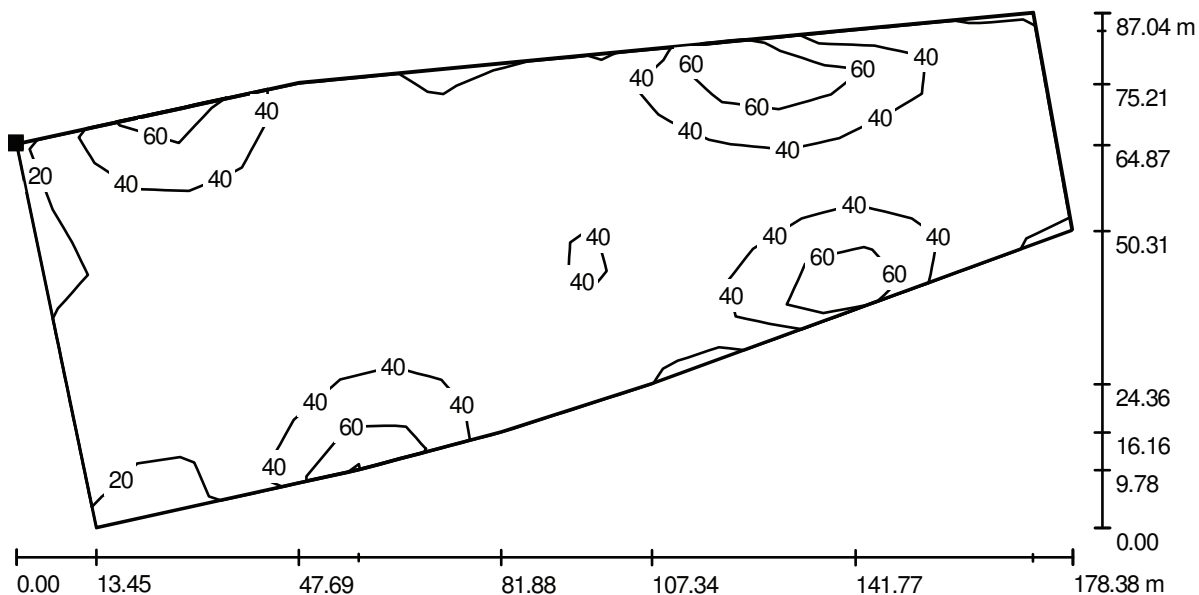


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	550.690	188.529	20.638	0.0	0.0	-40.0
2	606.982	201.233	20.635	0.0	0.0	-90.0



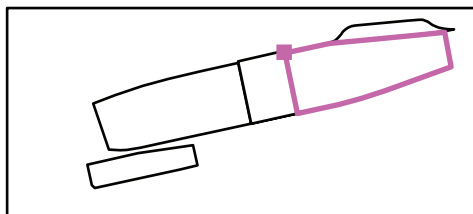
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / AREA CASELLO / Superficie 1 / Isolinee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 1276

Posizione della superficie nella scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (718.028 m, 306.926 m, 0.000 m)

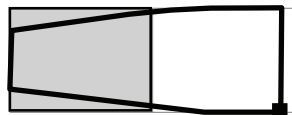


Reticolo: 19 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
35	16	97	0.442	0.161

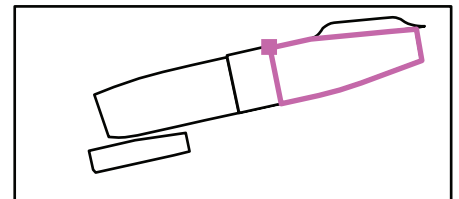
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / AREA CASELLO / Superficie 1 / Tabella (E)**



- Riquadro corrente
- Altri riquadri

Posizione della superficie nella scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (718.028 m, 306.926 m, 0.000 m)



<b>63.237</b>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	29
<b>57.215</b>	/	/	/	/	<u>97</u>	59	37	25	28	35
<b>51.192</b>	21	23	39	63	83	61	40	29	33	39
<b>45.169</b>	28	26	35	47	56	45	39	34	39	42
<b>39.147</b>	35	29	30	35	37	32	33	35	43	41
<b>33.124</b>	38	34	30	28	35	28	29	32	41	39
<b>27.102</b>	36	37	38	35	44	35	32	34	35	34
<b>21.079</b>	31	35	44	57	63	60	42	33	31	32
<b>15.056</b>	25	30	43	76	81	83	57	35	33	33
<b>9.034</b>	/	/	/	/	/	95	59	36	33	35
<b>3.011</b>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<b>m</b>	<b>4.557</b>	<b>13.671</b>	<b>22.785</b>	<b>31.899</b>	<b>41.013</b>	<b>50.127</b>	<b>59.241</b>	<b>68.355</b>	<b>77.469</b>	<b>86.583</b>

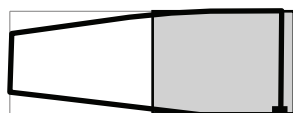
Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 19 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
35	16	97	0.442	0.161

Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

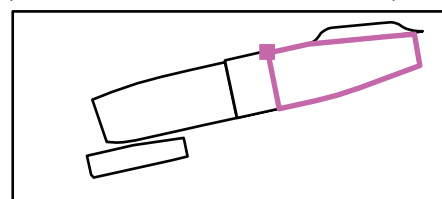
**AREA DI ESAZIONE / AREA CASELLO / Superficie 1 / Tabella (E)**



- Riquadro corrente
- Altri riquadri

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (718.028 m, 306.926 m, 0.000 m)



<b>63.237</b>	25	30	54	76	73	38	21	<u>16</u>	18
<b>57.215</b>	28	34	50	57	50	35	22	18	22
<b>51.192</b>	32	32	38	42	38	26	21	22	23
<b>45.169</b>	35	30	30	32	29	23	23	25	25
<b>39.147</b>	38	33	29	28	28	23	26	27	25
<b>33.124</b>	36	33	32	29	27	22	24	25	23
<b>27.102</b>	31	30	30	27	25	21	21	21	20
<b>21.079</b>	28	27	26	25	25	27	24	25	18
<b>15.056</b>	26	26	23	22	32	37	35	30	19
<b>9.034</b>	26	25	22	24	40	54	52	41	22
<b>3.011</b>	/	24	19	24	45	65	68	46	23
<b>m</b>	<b>95.697</b>	<b>104.811</b>	<b>113.925</b>	<b>123.039</b>	<b>132.153</b>	<b>141.267</b>	<b>150.381</b>	<b>159.495</b>	<b>168.609</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 19 x 11 Punti

$E_m$  [lx]  
35

$E_{min}$  [lx]  
16

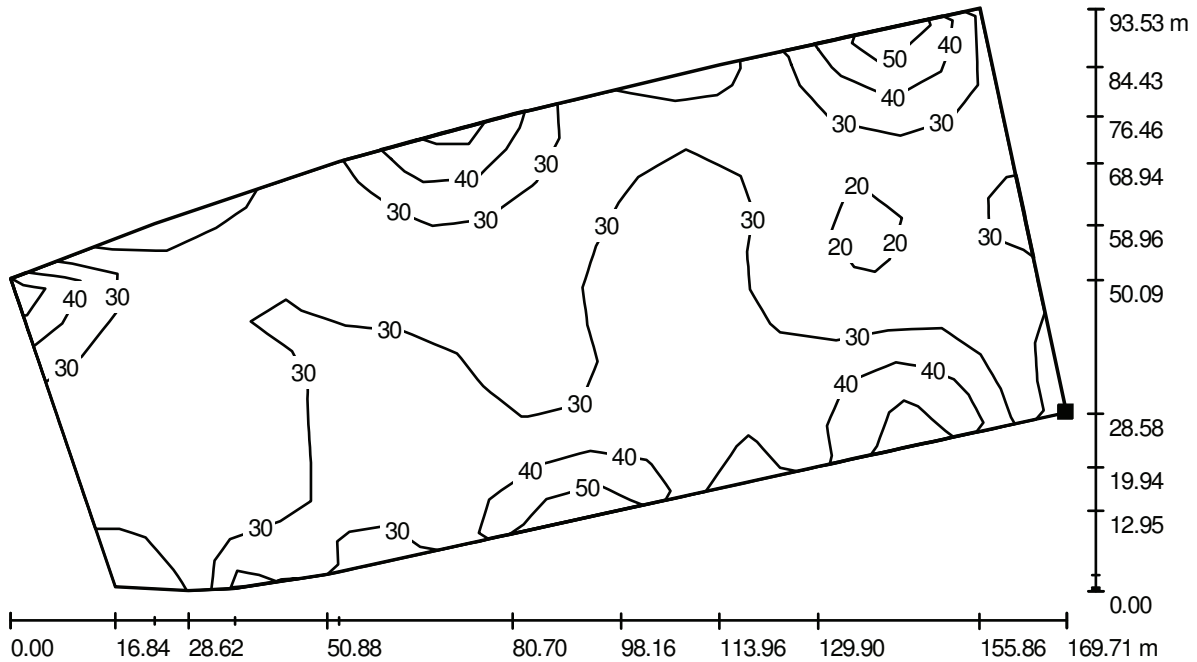
$E_{max}$  [lx]  
97

$E_{min} / E_m$   
0.442

$E_{min} / E_{max}$   
0.161

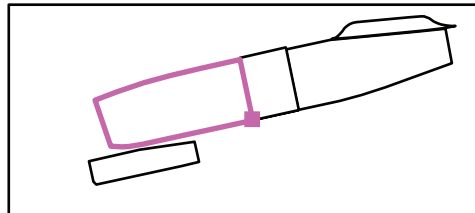
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / AREA CASELLO / Superficie 1 / Isolinee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 1214

Posizione della superficie nella scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (682.070 m, 231.173 m, 0.000 m)

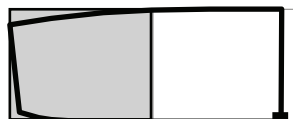


Reticolo: 19 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
31	16	60	0.529	0.271

Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

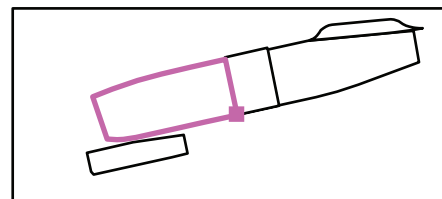
**AREA DI ESAZIONE / AREA CASELLO / Superficie 1 / Tabella (E)**



- Riquadro corrente
- Altri riquadri

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (682.070 m, 231.173 m, 0.000 m)



<b>63.441</b>	/	/	/	/	/	/	25	43	54	49
<b>57.399</b>	55	35	24	22	25	22	25	33	45	37
<b>51.357</b>	48	35	24	27	31	24	23	27	32	28
<b>45.315</b>	37	29	24	29	33	28	25	23	25	24
<b>39.273</b>	27	25	23	27	31	31	30	26	23	24
<b>33.231</b>	25	23	25	27	28	31	33	30	25	25
<b>27.189</b>	29	24	25	26	27	33	36	34	28	24
<b>21.147</b>	29	24	22	23	27	36	40	34	28	26
<b>15.105</b>	/	22	21	25	28	36	39	34	30	33
<b>9.063</b>	/	26	26	31	30	31	34	37	38	44
<b>3.021</b>	/	/	41	43	31	27	28	39	49	57
<b>m</b>	<b>4.251</b>	<b>12.753</b>	<b>21.256</b>	<b>29.758</b>	<b>38.260</b>	<b>46.762</b>	<b>55.265</b>	<b>63.767</b>	<b>72.269</b>	<b>80.772</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 19 x 11 Punti

$E_m$  [lx]  
31

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
60

$E_{min} / E_m$   
0.529

$E_{min} / E_{max}$   
0.271

Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

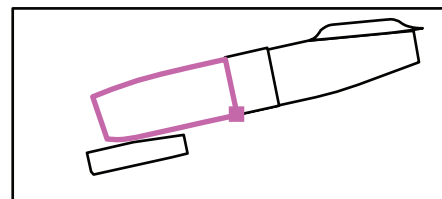
**AREA DI ESAZIONE / AREA CASELLO / Superficie 1 / Tabella (E)**



- Riquadro corrente
- Altri riquadri

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (682.070 m, 231.173 m, 0.000 m)



<b>63.441</b>	31	23	20	<u>16</u>	20	31	52	<u>60</u>	36
<b>57.399</b>	29	25	27	26	23	28	44	46	34
<b>51.357</b>	26	27	34	33	25	24	33	32	28
<b>45.315</b>	26	31	36	36	26	19	25	26	26
<b>39.273</b>	29	34	34	33	26	17	18	24	29
<b>33.231</b>	31	35	34	32	25	17	17	24	33
<b>27.189</b>	29	36	38	30	26	19	22	25	31
<b>21.147</b>	28	37	40	33	28	25	27	27	24
<b>15.105</b>	32	36	36	34	34	37	35	28	21
<b>9.063</b>	39	37	30	32	39	50	49	33	21
<b>3.021</b>	52	36	26	29	40	52	54	37	20
<b>m</b>	<b>89.274</b>	<b>97.776</b>	<b>106.278</b>	<b>114.781</b>	<b>123.283</b>	<b>131.785</b>	<b>140.287</b>	<b>148.790</b>	<b>157.292</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 19 x 11 Punti

$E_m$  [lx]  
31

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
60

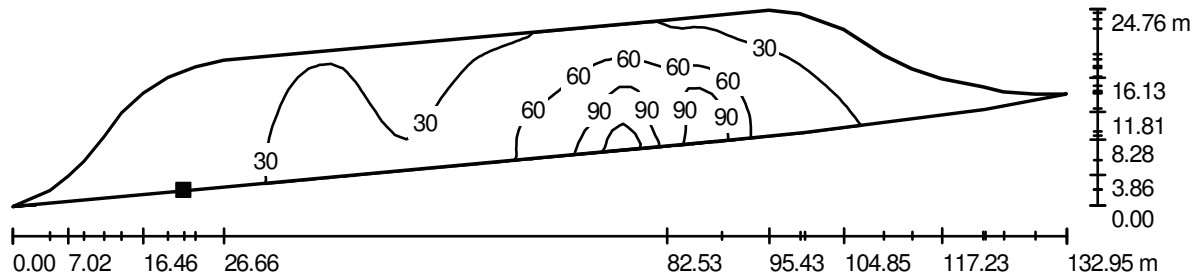
$E_{min} / E_m$   
0.529

$E_{min} / E_{max}$   
0.271



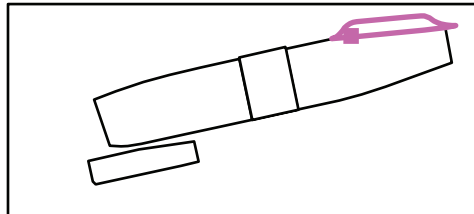
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Isolinee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 951

Posizione della superficie nella scena  
 esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)



Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
40	16	136	0.408	0.119

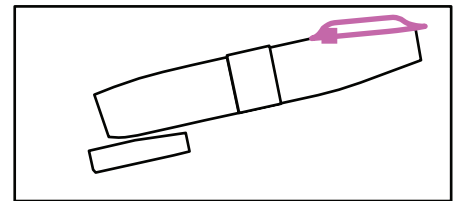
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



15.225	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13.775	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12.325	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10.875	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9.425	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.975	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	18
6.525	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>16</u>	18	18
5.075	/	/	/	/	/	/	/	<u>16</u>	17	19	19
3.625	/	/	/	/	/	17	17	18	18	20	20
2.175	/	/	/	/	17	17	17	18	19	20	20
0.725	/	21	20	19	18	18	18	19	19	21	21
<b>m</b>	<b>0.719</b>	<b>2.156</b>	<b>3.594</b>	<b>5.031</b>	<b>6.469</b>	<b>7.906</b>	<b>9.344</b>	<b>10.781</b>	<b>12.219</b>	<b>13.656</b>	

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$  [lx]  
40

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
136

$E_{min} / E_m$   
0.408

$E_{min} / E_{max}$   
0.119

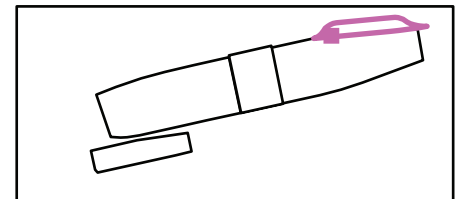
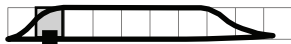
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>15.225</b>	/	/	/	/	/	/	/	19	20	20
<b>13.775</b>	/	/	/	/	18	19	20	20	21	21
<b>12.325</b>	/	/	17	19	19	20	20	21	21	22
<b>10.875</b>	/	17	19	20	20	21	21	22	23	23
<b>9.425</b>	17	18	19	20	20	21	22	22	23	23
<b>7.975</b>	19	19	21	22	22	23	23	24	24	25
<b>6.525</b>	19	20	21	22	22	23	23	24	24	25
<b>5.075</b>	20	20	22	23	22	24	24	24	25	25
<b>3.625</b>	21	21	23	24	23	25	25	25	25	26
<b>2.175</b>	21	22	23	24	24	25	25	25	25	26
<b>0.725</b>	22	22	24	25	24	25	25	25	25	26
<b>m</b>	<b>15.094</b>	<b>16.531</b>	<b>17.969</b>	<b>19.406</b>	<b>20.844</b>	<b>22.281</b>	<b>23.719</b>	<b>25.156</b>	<b>26.594</b>	<b>28.031</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
40	16	136	0.408	0.119

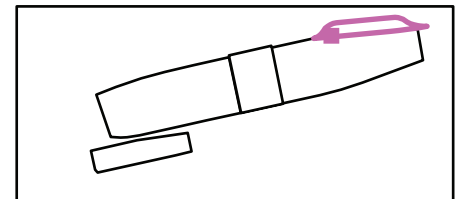
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>15.225</b>	21	22	23	25	26	28	28	29	29	29
<b>13.775</b>	22	23	24	26	27	30	30	31	31	31
<b>12.325</b>	23	24	25	27	28	31	31	31	32	31
<b>10.875</b>	24	25	26	28	30	32	32	33	33	32
<b>9.425</b>	25	26	27	29	30	33	33	34	34	33
<b>7.975</b>	26	27	28	30	32	34	34	35	35	34
<b>6.525</b>	26	27	29	31	32	34	34	35	35	34
<b>5.075</b>	27	28	29	31	32	35	35	36	35	34
<b>3.625</b>	27	28	30	32	33	35	36	36	36	35
<b>2.175</b>	27	28	30	32	33	35	36	36	36	35
<b>0.725</b>	27	28	30	32	33	35	36	37	36	35
<b>m</b>	<b>29.469</b>	<b>30.906</b>	<b>32.344</b>	<b>33.781</b>	<b>35.219</b>	<b>36.656</b>	<b>38.094</b>	<b>39.531</b>	<b>40.969</b>	<b>42.406</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
40	16	136	0.408	0.119

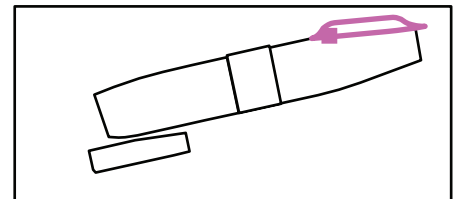
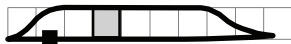
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>15.225</b>	29	27	26	25	24	24	23	23	23	23
<b>13.775</b>	30	29	28	26	26	25	24	24	25	26
<b>12.325</b>	31	29	28	26	26	25	25	25	26	28
<b>10.875</b>	32	30	29	28	27	26	26	27	28	30
<b>9.425</b>	32	30	29	28	27	27	27	28	29	32
<b>7.975</b>	33	32	30	29	28	28	28	29	31	35
<b>6.525</b>	33	32	31	29	28	28	29	30	32	35
<b>5.075</b>	34	32	31	30	29	29	30	31	33	37
<b>3.625</b>	35	33	32	31	30	31	32	33	35	39
<b>2.175</b>	35	33	32	31	30	31	32	33	35	39
<b>0.725</b>	35	33	32	31	31	31	33	34	36	40
<b>m</b>	<b>43.844</b>	<b>45.281</b>	<b>46.719</b>	<b>48.156</b>	<b>49.594</b>	<b>51.031</b>	<b>52.469</b>	<b>53.906</b>	<b>55.344</b>	<b>56.781</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
40	16	136	0.408	0.119

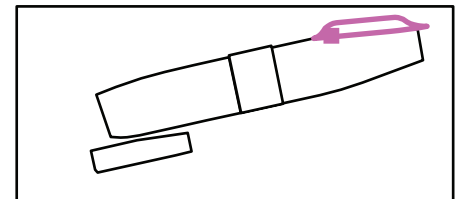
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>15.225</b>	23	25	26	26	27	28	30	31	33	36
<b>13.775</b>	27	30	32	32	34	36	38	39	41	43
<b>12.325</b>	29	31	33	34	37	40	43	44	45	47
<b>10.875</b>	31	34	36	38	42	45	49	50	52	55
<b>9.425</b>	33	36	39	40	45	49	53	54	56	60
<b>7.975</b>	36	40	42	44	48	53	57	59	61	64
<b>6.525</b>	37	41	44	46	51	56	60	61	64	67
<b>5.075</b>	38	43	46	49	55	60	64	66	68	71
<b>3.625</b>	41	45	48	52	59	65	70	73	76	81
<b>2.175</b>	41	46	49	53	60	66	73	76	79	85
<b>0.725</b>	41	46	49	53	61	66	74	78	81	89
<b>m</b>	<b>58.219</b>	<b>59.656</b>	<b>61.094</b>	<b>62.531</b>	<b>63.969</b>	<b>65.406</b>	<b>66.844</b>	<b>68.281</b>	<b>69.719</b>	<b>71.156</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
40	16	136	0.408	0.119

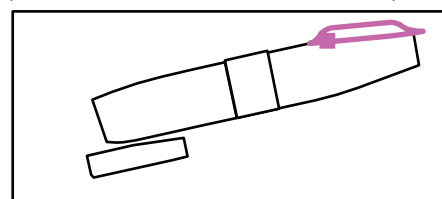
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>15.225</b>	36	38	38	37	34	34	34	32	29	27
<b>13.775</b>	43	45	47	46	44	43	43	40	37	35
<b>12.325</b>	48	50	54	54	52	50	50	44	41	39
<b>10.875</b>	57	60	66	68	69	66	63	58	53	51
<b>9.425</b>	62	66	75	79	80	77	73	68	64	65
<b>7.975</b>	68	73	85	91	96	92	84	79	82	88
<b>6.525</b>	70	76	87	97	100	95	87	82	86	90
<b>5.075</b>	75	81	94	105	106	100	86	77	83	90
<b>3.625</b>	85	91	106	117	116	106	85	72	76	88
<b>2.175</b>	92	101	119	129	125	109	88	73	76	86
<b>0.725</b>	98	105	125	<u>136</u>	134	119	96	80	83	91
<b>m</b>	<b>72.594</b>	<b>74.031</b>	<b>75.469</b>	<b>76.906</b>	<b>78.344</b>	<b>79.781</b>	<b>81.219</b>	<b>82.657</b>	<b>84.094</b>	<b>85.532</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$  [lx]  
40

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
136

$E_{min} / E_m$   
0.408

$E_{min} / E_{max}$   
0.119

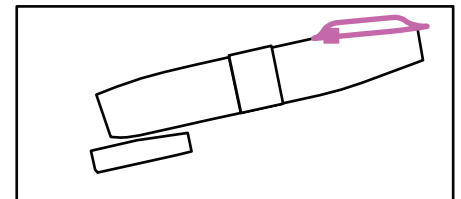
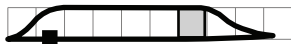
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>15.225</b>	27	27	25	24	22	20	20	19	19	19
<b>13.775</b>	35	35	32	31	28	26	27	25	24	23
<b>12.325</b>	40	41	36	34	31	28	28	26	25	24
<b>10.875</b>	52	52	46	42	38	33	32	30	28	28
<b>9.425</b>	65	62	53	48	43	37	35	34	32	30
<b>7.975</b>	88	81	69	60	52	43	40	38	35	34
<b>6.525</b>	97	90	77	67	58	47	43	41	37	35
<b>5.075</b>	101	102	85	74	63	50	46	44	40	38
<b>3.625</b>	104	111	94	81	69	54	50	47	42	41
<b>2.175</b>	108	114	100	83	69	55	51	48	44	42
<b>0.725</b>	112	114	99	81	67	55	52	50	46	44
<b>m</b>	<b>86.969</b>	<b>88.407</b>	<b>89.844</b>	<b>91.282</b>	<b>92.719</b>	<b>94.157</b>	<b>95.594</b>	<b>97.032</b>	<b>98.469</b>	<b>99.907</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
40	16	136	0.408	0.119



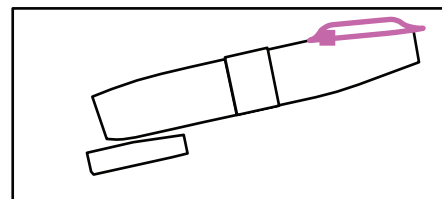
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>15.225</b>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<b>13.775</b>	20	19	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<b>12.325</b>	21	20	19	17	/	/	/	/	/	/	/
<b>10.875</b>	25	23	22	20	19	18	/	/	/	/	/
<b>9.425</b>	27	25	24	22	20	20	17	/	/	/	/
<b>7.975</b>	31	29	28	25	23	23	20	19	/	/	/
<b>6.525</b>	32	30	29	25	24	23	21	20	18	18	18
<b>5.075</b>	35	32	31	28	26	25	22	21	19	19	19
<b>3.625</b>	37	35	33	30	28	27	24	23	21	21	21
<b>2.175</b>	38	35	33	30	29	28	25	24	22	21	21
<b>0.725</b>	39	36	35	32	30	29	26	25	23	23	23
<b>m</b>	<b>101.344</b>	<b>102.782</b>	<b>104.219</b>	<b>105.657</b>	<b>107.094</b>	<b>108.532</b>	<b>109.969</b>	<b>111.407</b>	<b>112.844</b>	<b>114.282</b>	

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$  [lx]  
40

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
136

$E_{min} / E_m$   
0.408

$E_{min} / E_{max}$   
0.119

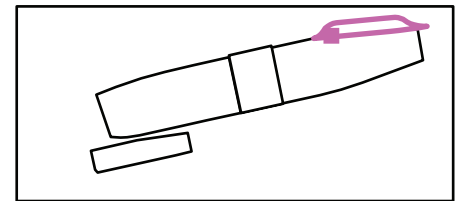
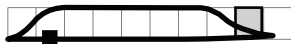
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



15.225	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13.775	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12.325	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10.875	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9.425	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.975	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6.525	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.075	19	19	20	/	/	/	/	/	/	/	/
3.625	21	21	21	22	22	22	/	/	/	/	/
2.175	21	21	22	22	22	22	22	22	21	20	/
0.725	23	23	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<b>m</b>	<b>115.719</b>	<b>117.157</b>	<b>118.594</b>	<b>120.032</b>	<b>121.469</b>	<b>122.907</b>	<b>124.344</b>	<b>125.782</b>	<b>127.219</b>	<b>128.657</b>	

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$  [lx]  
40

$E_{min}$  [lx]  
16

$E_{max}$  [lx]  
136

$E_{min} / E_m$   
0.408

$E_{min} / E_{max}$   
0.119

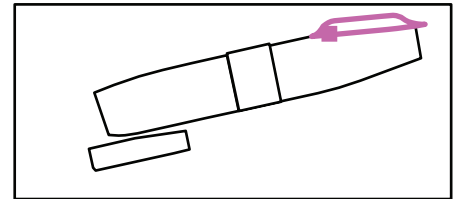
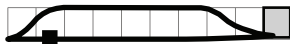
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_2 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (788.628 m, 320.076 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



15.225	/	/	/
13.775	/	/	/
12.325	/	/	/
10.875	/	/	/
9.425	/	/	/
7.975	/	/	/
6.525	/	/	/
5.075	/	/	/
3.625	/	/	/
2.175	18	/	/
0.725	/	/	/
<b>m</b>	<b>130.094</b>	<b>131.532</b>	<b>132.969</b>

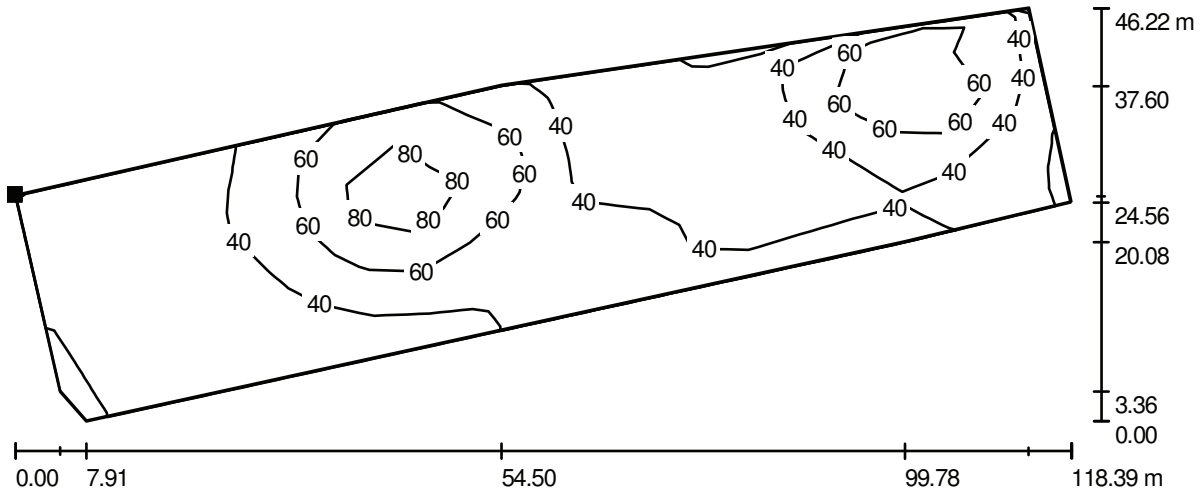
Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 93 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
40	16	136	0.408	0.119

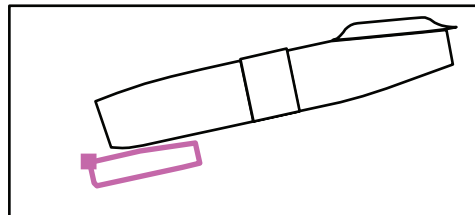
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_1 / Superficie 1 / Isolinee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 847

Posizione della superficie nella scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (505.588 m, 187.327 m, 0.000 m)



Reticolo: 19 x 11 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
44	18	96	0.400	0.183

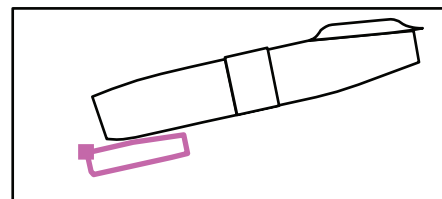
Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_1 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (505.588 m, 187.327 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>25.572</b>	30	31	29	32	46	58	69	76	49	45
<b>23.137</b>	30	33	31	33	48	64	81	80	62	49
<b>20.701</b>	29	34	32	34	50	69	90	75	80	49
<b>18.266</b>	27	34	33	35	50	71	<u>96</u>	71	87	48
<b>15.830</b>	26	34	33	34	49	67	<u>96</u>	77	82	46
<b>13.395</b>	25	35	34	32	46	62	90	77	72	44
<b>10.960</b>	24	35	35	30	41	55	77	73	57	45
<b>8.524</b>	23	34	36	30	37	49	61	62	44	46
<b>6.089</b>	21	32	35	29	34	41	49	51	39	49
<b>3.653</b>	19	30	35	27	30	35	40	41	42	53
<b>1.218</b>	<u>18</u>	29	33	25	23	27	29	34	42	55
<b>m</b>	<b>3.040</b>	<b>9.119</b>	<b>15.198</b>	<b>21.278</b>	<b>27.357</b>	<b>33.437</b>	<b>39.516</b>	<b>45.595</b>	<b>51.675</b>	<b>57.754</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 19 x 11 Punti

$E_m$  [lx]  
44

$E_{min}$  [lx]  
18

$E_{max}$  [lx]  
96

$E_{min} / E_m$   
0.400

$E_{min} / E_{max}$   
0.183

Redattore SINT INGEGNERIA SRL  
 Telefono 0424.568457  
 Fax  
 e-Mail info@sintingegneria.it

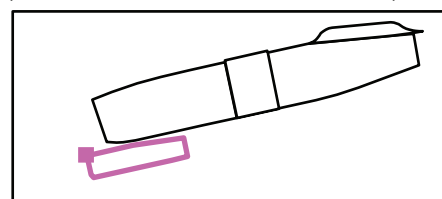
**AREA DI ESAZIONE / PARCHEGGIO\_1 / Superficie 1 / Tabella (E)**

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
 (505.588 m, 187.327 m, 0.000 m)



- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>25.572</b>	31	24	/	/	/	/	/	/	/
<b>23.137</b>	32	22	22	30	41	54	86	70	/
<b>20.701</b>	33	21	19	29	41	59	74	65	45
<b>18.266</b>	34	22	<u>18</u>	22	43	79	62	63	43
<b>15.830</b>	36	25	20	21	41	71	70	75	45
<b>13.395</b>	35	31	25	22	38	57	75	74	45
<b>10.960</b>	39	39	30	26	35	42	72	59	32
<b>8.524</b>	46	43	35	30	31	39	55	44	27
<b>6.089</b>	52	43	35	35	33	38	41	36	23
<b>3.653</b>	55	44	38	41	39	42	38	33	22
<b>1.218</b>	52	44	41	46	46	48	41	34	22
<b>m</b>	<b>63.833</b>	<b>69.913</b>	<b>75.992</b>	<b>82.072</b>	<b>88.151</b>	<b>94.230</b>	<b>100.310</b>	<b>106.389</b>	<b>112.468</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 19 x 11 Punti

$E_m$  [lx]  
44

$E_{min}$  [lx]  
18

$E_{max}$  [lx]  
96

$E_{min} / E_m$   
0.400

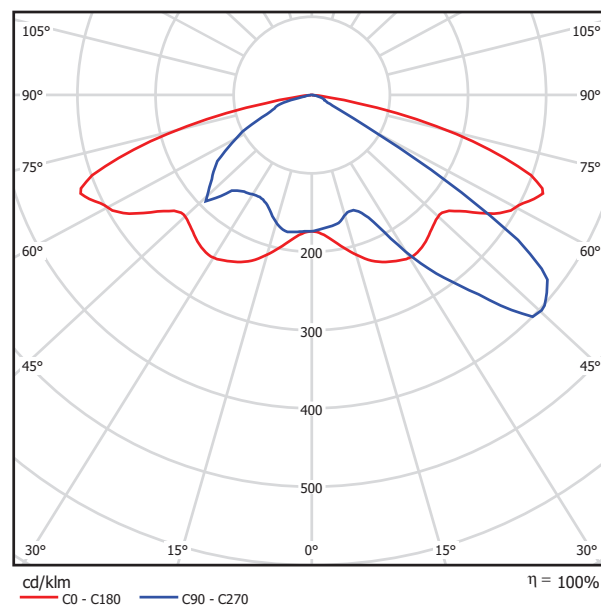
$E_{min} / E_{max}$   
0.183

**Svincolo Ganzirri**

## RUUD LIGHTING LYDTS708D43SV Ledway Road TS, 80Led, 4300K / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



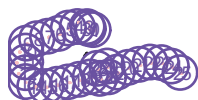
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 32 73 97 100 100

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



## Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

**RUUD LIGHTING LYDTS708D43SV Ledway Road TS, 80Led, 4300K**  
 13789 lm, 190.0 W, 1 x 1 x 80 LED TS 4K 700mA (Fattore di correzione 1.000).

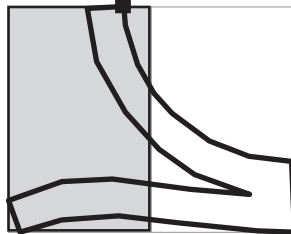


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	265.092	778.191	8.100	0.0	0.0	135.0
2	328.830	664.620	8.100	0.0	0.0	15.0
3	248.878	799.948	8.100	0.0	0.0	-35.0
4	223.251	799.701	8.100	0.0	0.0	-145.0
5	199.277	781.943	8.100	0.0	0.0	-145.0
6	173.227	767.245	8.100	0.0	0.0	-155.0
7	144.373	759.262	8.100	0.0	0.0	-165.0
8	115.162	752.466	8.100	0.0	0.0	-160.0
9	87.819	740.350	8.100	0.0	0.0	-145.0
10	67.227	718.920	8.100	0.0	0.0	-115.0
11	59.187	690.313	8.100	0.0	0.0	-90.0
12	64.637	661.114	8.100	0.0	0.0	-65.0
13	82.800	637.627	8.100	0.0	0.0	-35.0
14	109.760	625.031	8.100	0.0	0.0	-10.0
15	139.631	624.200	8.100	0.0	0.0	10.0
16	169.098	629.777	8.100	0.0	0.0	15.0
17	198.420	636.116	8.100	0.0	0.0	15.0
18	227.700	642.649	8.100	0.0	0.0	10.0
19	257.024	648.970	8.100	0.0	0.0	10.0
20	357.136	674.070	8.100	0.0	0.0	15.0
21	386.223	681.405	8.100	0.0	0.0	15.0
22	415.564	687.585	8.100	0.0	0.0	5.0
23	445.381	686.071	8.100	0.0	0.0	-15.0
24	471.196	676.713	8.100	0.0	0.0	-30.0
25	494.733	659.042	8.100	0.0	0.0	-50.0
26	305.330	647.220	8.100	0.0	0.0	60.0
27	281.567	643.296	8.100	0.0	0.0	-25.0
28	274.830	669.420	8.100	0.0	0.0	-130.0

### Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	301.230	675.620	8.100	0.0	0.0	150.0
30	251.420	775.565	8.100	0.0	0.0	-115.0

### Scena esterna 1 / Svincolo 1 / Tabella (E, orizzontale)



- Riquadro corrente
- Altri riquadri

Posizione della superficie nella scena

esterna:

Punto contrassegnato:

(246.739 m, 768.628 m, 0.000 m)



21.311	/	/	/	/	/	/	<u>13</u>	15	/	/
20.218	/	/	/	/	/	/	14	19	/	/
19.125	/	/	/	/	/	/	18	25	/	/
18.032	/	/	/	/	/	/	19	25	25	/
16.939	/	/	/	/	/	/	23	29	31	/
15.846	/	/	/	/	/	/	26	32	34	/
14.754	/	/	/	/	/	/	/	32	35	36
13.661	/	/	/	/	/	/	/	34	35	39
12.568	/	/	/	/	/	/	/	/	36	42
11.475	/	/	/	/	/	/	/	/	40	<u>47</u>
10.382	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<u>47</u>
9.289	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8.196	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7.104	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6.011	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4.918	/	/	/	/	33	37	44	45	42	/
3.825	/	21	28	30	34	36	45	<u>47</u>	44	34
2.732	17	21	29	32	36	37	45	<u>47</u>	44	34
1.639	17	22	30	33	36	37	42	46	44	36
0.546	/	24	/	/	/	/	/	/	/	/
<b>m</b>	<b>0.695</b>	<b>2.085</b>	<b>3.474</b>	<b>4.864</b>	<b>6.254</b>	<b>7.643</b>	<b>9.033</b>	<b>10.423</b>	<b>11.813</b>	<b>13.202</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 20 x 20 Punti

$E_m$  [lx]  
27

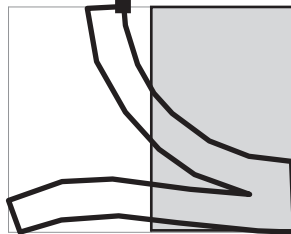
$E_{min}$  [lx]  
13

$E_{max}$  [lx]  
47

$E_{min} / E_m$   
0.469

$E_{min} / E_{max}$   
0.270

## Scena esterna 1 / Svincolo 1 / Tabella (E, orizzontale)



- Riquadro corrente
- Altri riquadri

Posizione della superficie nella scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (246.739 m, 768.628 m, 0.000 m)



21.311	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20.218	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19.125	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16.939	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15.846	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14.754	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13.661	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12.568	42	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11.475	<u>47</u>	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10.382	<u>47</u>	42	41	/	/	/	/	/	/	/
9.289	43	37	35	29	/	/	/	/	/	/
8.196	39	34	32	27	21	/	/	/	/	/
7.104	/	29	27	24	21	16	14	14	/	/
6.011	/	/	/	23	20	16	14	14	<u>13</u>	<u>13</u>
4.918	/	/	/	/	19	17	15	15	14	14
3.825	31	24	23	21	19	17	/	15	14	15
2.732	31	25	23	21	19	17	15	15	14	15
1.639	32	24	22	20	18	16	15	15	15	17
0.546	/	/	/	/	/	15	15	15	15	18
<b>m</b>	<b>14.592</b>	<b>15.982</b>	<b>17.372</b>	<b>18.761</b>	<b>20.151</b>	<b>21.541</b>	<b>22.930</b>	<b>24.320</b>	<b>25.710</b>	<b>27.100</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 20 x 20 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
27	13	47	0.469	0.270

### Scena esterna 1 / Svincolo 2 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena

esterna:

Punto contrassegnato:

(223.328 m, 799.803 m, 0.000 m)



- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>9.217</b>	/	/	/	/	/	/	14	14	14	14
<b>8.132</b>	/	/	/	/	21	17	15	14	14	14
<b>7.048</b>	/	/	29	29	22	19	16	15	15	15
<b>5.964</b>	31	32	31	28	22	21	18	16	16	16
<b>4.879</b>	28	29	28	27	25	24	20	18	18	17
<b>3.795</b>	/	26	27	27	26	25	21	19	19	17
<b>2.711</b>	/	/	27	28	27	26	23	20	20	16
<b>1.626</b>	/	/	28	28	27	26	/	/	/	/
<b>0.542</b>	/	/	/	27	/	/	/	/	/	/
<b>m</b>	<b>0.655</b>	<b>1.965</b>	<b>3.276</b>	<b>4.586</b>	<b>5.896</b>	<b>7.206</b>	<b>8.517</b>	<b>9.827</b>	<b>11.137</b>	<b>12.447</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 20 x 9 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
12

$E_{max}$  [lx]  
35

$E_{min} / E_m$   
0.574

$E_{min} / E_{max}$   
0.333

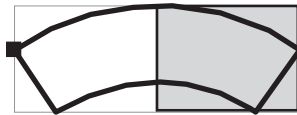
### Scena esterna 1 / Svincolo 2 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena

esterna:

Punto contrassegnato:

(223.328 m, 799.803 m, 0.000 m)



- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>9.217</b>	13	14	14	16	/	/	/	/	/	/
<b>8.132</b>	14	14	14	16	21	25	33	/	/	/
<b>7.048</b>	14	14	14	15	21	24	32	<u>35</u>	/	/
<b>5.964</b>	14	13	13	14	17	20	27	31	33	32
<b>4.879</b>	14	13	13	13	15	19	22	24	27	31
<b>3.795</b>	14	13	13	13	15	19	20	22	27	/
<b>2.711</b>	/	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	13	16	19	19	/	/
<b>1.626</b>	/	/	/	/	/	14	17	17	/	/
<b>0.542</b>	/	/	/	/	/	/	15	/	/	/
<b>m</b>	<b>13.757</b>	<b>15.068</b>	<b>16.378</b>	<b>17.688</b>	<b>18.998</b>	<b>20.309</b>	<b>21.619</b>	<b>22.929</b>	<b>24.239</b>	<b>25.550</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 20 x 9 Punti

$E_m$  [lx]  
20

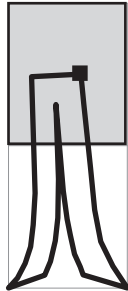
$E_{min}$  [lx]  
12

$E_{max}$  [lx]  
35

$E_{min} / E_m$   
0.574

$E_{min} / E_{max}$   
0.333

### Scena esterna 1 / Svincolo 4 / Tabella (E, orizzontale)



- Riquadro corrente
- Altri riquadri

Posizione della superficie nella scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (242.012 m, 653.520 m, 0.000 m)



<b>32.564</b>	/	/	<u>11</u>	12	12	12	/	/	/	/
<b>31.460</b>	/	/	12	13	13	13	/	/	/	/
<b>30.356</b>	/	/	13	13	13	13	/	/	/	/
<b>29.253</b>	/	/	13	14	14	15	/	/	/	/
<b>28.149</b>	/	/	14	14	15	15	/	/	/	/
<b>27.045</b>	/	/	16	15	16	16	/	/	/	/
<b>25.941</b>	/	/	18	17	17	18	/	/	/	/
<b>24.837</b>	/	/	26	24	23	24	23	/	/	/
<b>23.733</b>	/	/	30	29	26	26	25	/	/	/
<b>22.629</b>	/	/	33	31	28	28	26	/	/	/
<b>m</b>	<b>0.918</b>	<b>2.754</b>	<b>4.591</b>	<b>6.427</b>	<b>8.263</b>	<b>10.100</b>	<b>11.936</b>	<b>13.772</b>	<b>15.608</b>	<b>17.445</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 30 Punti

$E_m$  [lx]  
22

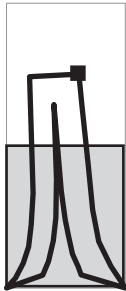
$E_{min}$  [lx]  
11

$E_{max}$  [lx]  
35

$E_{min} / E_m$   
0.518

$E_{min} / E_{max}$   
0.329

## Scena esterna 1 / Svincolo 4 / Tabella (E, orizzontale)



- Riquadro corrente
- Altri riquadri

Posizione della superficie nella scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (242.012 m, 653.520 m, 0.000 m)



21.525	/	/	34	31	28	29	26	/	/	/
20.422	/	/	32	29	27	29	27	/	/	/
19.318	/	/	31	27	26	29	27	/	/	/
18.214	/	/	33	30	28	30	28	/	/	/
17.110	/	/	<u>35</u>	32	/	30	27	/	/	/
16.006	/	/	<u>35</u>	33	/	30	27	/	/	/
14.902	/	/	32	31	/	28	26	/	/	/
13.798	/	/	29	27	/	27	26	/	/	/
12.694	/	/	24	23	/	23	24	/	/	/
11.591	/	/	22	21	/	22	23	/	/	/
10.487	/	/	19	19	/	20	22	/	/	/
9.383	/	/	19	19	/	20	21	20	/	/
8.279	/	/	18	18	/	19	20	19	/	/
7.175	/	/	18	18	/	19	19	19	/	/
6.071	/	/	19	19	/	20	19	19	/	/
4.967	/	/	19	18	/	/	19	19	/	/
3.864	/	18	19	/	/	/	19	19	19	/
2.760	/	19	20	/	/	/	20	20	21	/
1.656	/	19	21	/	/	/	/	20	22	/
0.552	19	/	/	/	/	/	/	/	/	30
<b>m</b>	<b>0.918</b>	<b>2.754</b>	<b>4.591</b>	<b>6.427</b>	<b>8.263</b>	<b>10.100</b>	<b>11.936</b>	<b>13.772</b>	<b>15.608</b>	<b>17.445</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 10 x 30 Punti

$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
11

$E_{max}$  [lx]  
35

$E_{min} / E_m$   
0.518

$E_{min} / E_{max}$   
0.329





### Scena esterna 1 / Svincolo 5 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena

esterna:

Punto contrassegnato:

(448.089 m, 685.219 m, 0.000 m)

-  Riquadro corrente
-  Altri riquadri



<b>7.456</b>	/	/	/	/	19	18	16	14	13	13
<b>6.579</b>	27	28	27	24	19	18	15	14	13	13
<b>5.702</b>	28	28	27	25	19	17	15	14	13	<u>12</u>
<b>4.825</b>	25	27	27	25	19	17	15	14	13	<u>12</u>
<b>3.947</b>	25	27	27	25	19	17	15	14	13	<u>12</u>
<b>3.070</b>	23	26	27	25	19	18	15	14	13	13
<b>2.193</b>	25	29	31	28	21	18	15	14	13	13
<b>1.316</b>	29	32	32	29	22	19	14	13	13	13
<b>0.439</b>	/	<u>33</u>	<u>33</u>	30	/	/	/	/	/	/
<b>m</b>	<b>0.753</b>	<b>2.260</b>	<b>3.766</b>	<b>5.273</b>	<b>6.779</b>	<b>8.286</b>	<b>9.792</b>	<b>11.299</b>	<b>12.805</b>	<b>14.312</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 20 x 9 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
12

$E_{max}$  [lx]  
33

$E_{min} / E_m$   
0.598

$E_{min} / E_{max}$   
0.366

## Scena esterna 1 / Svincolo 5 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:

(448.089 m, 685.219 m, 0.000 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>7.456</b>	<u>12</u>	13	14	16	18	20	25	27	/	/
<b>6.579</b>	<u>12</u>	13	14	15	18	20	25	28	28	28
<b>5.702</b>	<u>12</u>	13	14	15	18	20	25	28	28	27
<b>4.825</b>	<u>12</u>	13	14	15	18	20	26	27	26	25
<b>3.947</b>	<u>12</u>	13	14	15	18	20	26	27	26	25
<b>3.070</b>	<u>12</u>	13	14	15	19	22	28	29	26	24
<b>2.193</b>	<u>12</u>	13	14	16	20	23	30	32	29	27
<b>1.316</b>	13	13	13	15	20	27	31	<u>33</u>	31	30
<b>0.439</b>	/	/	/	/	/	/	/	/	32	32
<b>m</b>	<b>15.818</b>	<b>17.325</b>	<b>18.831</b>	<b>20.338</b>	<b>21.844</b>	<b>23.351</b>	<b>24.857</b>	<b>26.364</b>	<b>27.870</b>	<b>29.377</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 20 x 9 Punti

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
12

$E_{max}$  [lx]  
33

$E_{min} / E_m$   
0.598

$E_{min} / E_{max}$   
0.366

### Scena esterna 1 / Svincolo 7 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(65.330 m, 660.746 m, 0.850 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>7.865</b>	/	/	/	35	23	23	17	15	15	14
<b>6.655</b>	38	40	40	37	26	21	17	16	15	14
<b>5.445</b>	34	34	35	34	26	22	18	17	16	15
<b>4.235</b>	30	31	34	34	28	24	19	18	17	16
<b>3.025</b>	/	35	35	35	30	26	21	20	18	16
<b>1.815</b>	/	34	34	33	29	26	23	18	18	15
<b>0.605</b>	/	32	32	/	/	/	/	/	/	/
<b>m</b>	<b>0.651</b>	<b>1.953</b>	<b>3.255</b>	<b>4.557</b>	<b>5.859</b>	<b>7.161</b>	<b>8.463</b>	<b>9.766</b>	<b>11.068</b>	<b>12.370</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 23 x 7 Punti

$E_m$  [lx]  
23

$E_{min}$  [lx]  
11

$E_{max}$  [lx]  
41



$E_{min} / E_m$   
0.491

$E_{min} / E_{max}$   
0.275

### Scena esterna 1 / Svincolo 7 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(65.330 m, 660.746 m, 0.850 m)

-  Riquadro corrente
-  Altri riquadri



<b>7.865</b>	12	12	12	13	14	14	16	/	/	/
<b>6.655</b>	13	12	12	13	14	14	16	19	22	33
<b>5.445</b>	14	13	13	14	16	16	16	19	22	32
<b>4.235</b>	14	14	14	15	16	16	17	20	23	31
<b>3.025</b>	14	13	13	14	17	17	18	22	25	33
<b>1.815</b>	12	<u>11</u>	<u>11</u>	14	15	15	19	23	26	32
<b>0.605</b>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	29
<b>m</b>	<b>13.672</b>	<b>14.974</b>	<b>16.276</b>	<b>17.578</b>	<b>18.880</b>	<b>20.182</b>	<b>21.484</b>	<b>22.786</b>	<b>24.088</b>	<b>25.390</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 23 x 7 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
23	11	41	0.491	0.275



## Scena esterna 1 / Svincolo 7 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(65.330 m, 660.746 m, 0.850 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>7.865</b>	/	/	/
<b>6.655</b>	38	<u>41</u>	40
<b>5.445</b>	36	38	36
<b>4.235</b>	33	34	30
<b>3.025</b>	35	35	/
<b>1.815</b>	34	34	/
<b>0.605</b>	32	33	/
<b>m</b>	<b>26.692</b>	<b>27.995</b>	<b>29.297</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 23 x 7 Punti

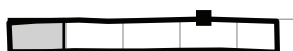
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
23	11	41	0.491	0.275

### Scena esterna 1 / Svincolo 8 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(156.000 m, 626.783 m, 0.850 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>7.009</b>	/	/	/	/	26	21	17	14	13	12
<b>5.930</b>	38	41	40	36	25	20	17	15	14	12
<b>4.852</b>	35	39	38	35	24	20	18	15	14	14
<b>3.774</b>	30	33	34	32	24	20	18	16	14	14
<b>2.696</b>	33	34	35	33	25	22	19	16	15	14
<b>1.617</b>	34	35	35	32	26	22	20	17	15	14
<b>0.539</b>	33	33	33	31	26	23	21	17	15	14
<b>m</b>	<b>0.640</b>	<b>1.921</b>	<b>3.201</b>	<b>4.481</b>	<b>5.762</b>	<b>7.042</b>	<b>8.323</b>	<b>9.603</b>	<b>10.884</b>	<b>12.164</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 47 x 7 Punti

$E_m$  [lx]  
22

$E_{min}$  [lx]  
11

$E_{max}$  [lx]  
42



$E_{min} / E_m$   
0.498

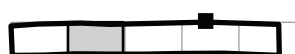
$E_{min} / E_{max}$   
0.261

### Scena esterna 1 / Svincolo 8 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(156.000 m, 626.783 m, 0.850 m)

-  Riquadro corrente
-  Altri riquadri



<b>7.009</b>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	12	12	13	14	16	22	27
<b>5.930</b>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	12	12	14	14	16	21	25
<b>4.852</b>	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>	13	14	15	16	20	24
<b>3.774</b>	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>	13	14	15	16	20	22
<b>2.696</b>	12	12	12	12	13	15	15	17	20	23
<b>1.617</b>	12	12	12	12	12	15	15	17	20	23
<b>0.539</b>	12	12	12	12	12	14	15	17	21	23
<b>m</b>	<b>13.444</b>	<b>14.725</b>	<b>16.005</b>	<b>17.286</b>	<b>18.566</b>	<b>19.847</b>	<b>21.127</b>	<b>22.407</b>	<b>23.688</b>	<b>24.968</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 47 x 7 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
22	11	42	0.498	0.261



### Scena esterna 1 / Svincolo 8 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(156.000 m, 626.783 m, 0.850 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>7.009</b>	32	41	<u>42</u>	38	40	41	36	31	25	17
<b>5.930</b>	31	40	41	37	38	40	36	30	24	17
<b>4.852</b>	29	38	38	32	33	36	33	28	24	18
<b>3.774</b>	27	34	34	29	30	33	32	28	24	18
<b>2.696</b>	27	33	35	34	34	35	33	29	26	20
<b>1.617</b>	27	33	35	34	34	34	32	29	26	21
<b>0.539</b>	26	32	33	33	33	33	31	28	26	22
<b>m</b>	<b>26.249</b>	<b>27.529</b>	<b>28.810</b>	<b>30.090</b>	<b>31.370</b>	<b>32.651</b>	<b>33.931</b>	<b>35.212</b>	<b>36.492</b>	<b>37.773</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 47 x 7 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
22	11	42	0.498	0.261



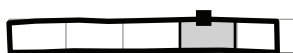


### Scena esterna 1 / Svincolo 8 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(156.000 m, 626.783 m, 0.850 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>7.009</b>	15	15	13	12	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	12	13	14
<b>5.930</b>	16	15	13	12	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	12	13	14
<b>4.852</b>	16	16	14	12	12	12	12	13	14	15
<b>3.774</b>	16	16	14	13	12	12	12	13	14	15
<b>2.696</b>	18	17	15	13	12	12	12	14	14	16
<b>1.617</b>	19	17	14	14	12	12	12	13	14	16
<b>0.539</b>	19	17	14	14	12	12	12	13	14	16
<b>m</b>	<b>39.053</b>	<b>40.333</b>	<b>41.614</b>	<b>42.894</b>	<b>44.175</b>	<b>45.455</b>	<b>46.735</b>	<b>48.016</b>	<b>49.296</b>	<b>50.577</b>

Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 47 x 7 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
22	11	42	0.498	0.261

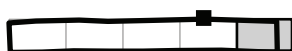


### Scena esterna 1 / Svincolo 8 / Tabella (E, orizzontale)

Posizione della superficie nella scena esterna:

Punto contrassegnato:  
(156.000 m, 626.783 m, 0.850 m)

- Riquadro corrente
- Altri riquadri



<b>7.009</b>	16	18	22	33	38	41	40
<b>5.930</b>	16	18	22	32	37	40	39
<b>4.852</b>	16	18	21	31	36	39	36
<b>3.774</b>	17	18	21	29	32	34	31
<b>2.696</b>	18	19	22	28	33	35	34
<b>1.617</b>	18	19	22	28	33	35	35
<b>0.539</b>	19	20	23	29	31	33	34
<b>m</b>	<b>51.857</b>	<b>53.138</b>	<b>54.418</b>	<b>55.698</b>	<b>56.979</b>	<b>58.259</b>	<b>59.540</b>

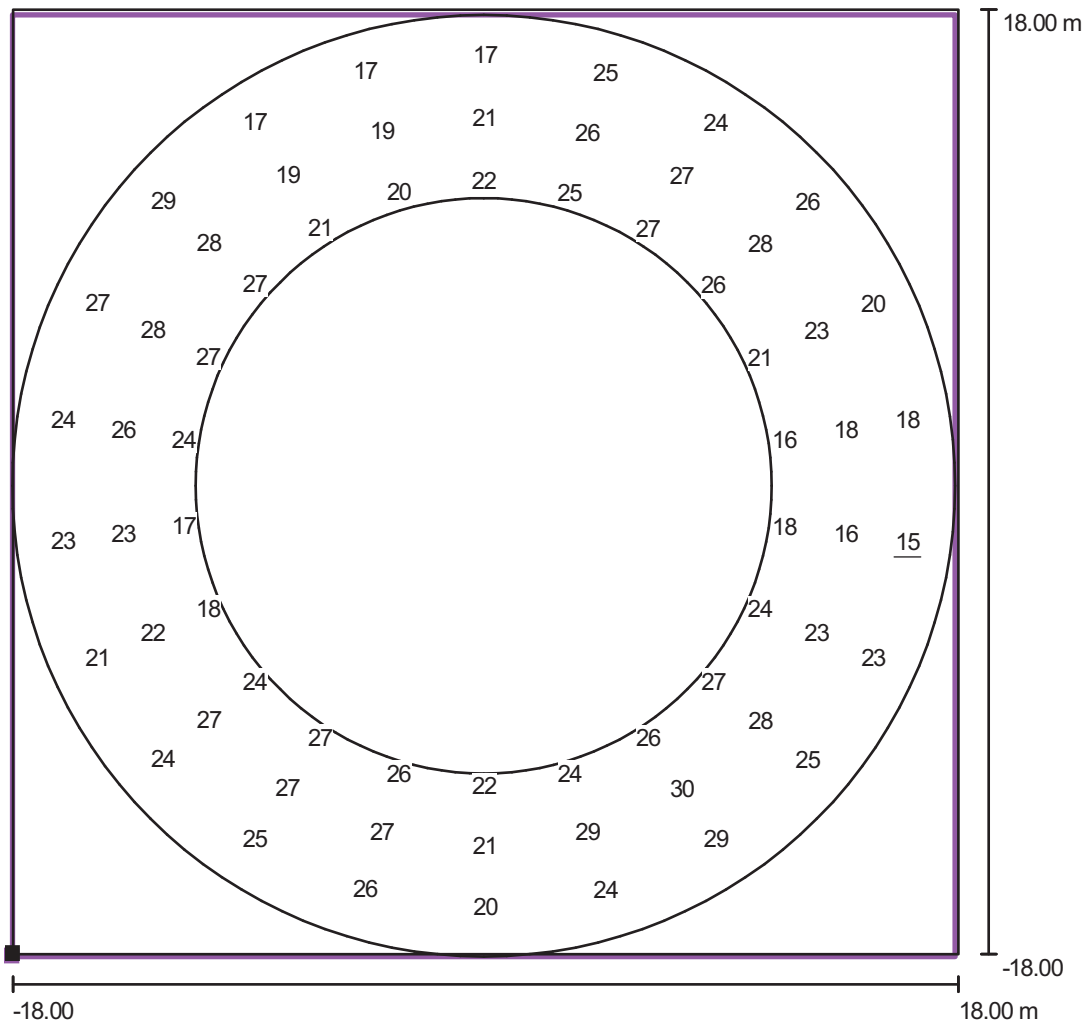
Attenzione: Le coordinate si riferiscono all'immagine rappresentata sopra. Valori in Lux.

Reticolo: 47 x 7 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
22	11	42	0.498	0.261



### Scena esterna 1 / Rotatoria / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 289

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella  
scena esterna:

Punto contrassegnato: (272.929 m,  
641.720 m, 0.000 m)



Reticolo: 22 x 6 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
23	15	32	0.63	0.46

