



Comune di Verrua Savoia (TO)



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

PNRR-MISSIONE 4 - ISTRUZIONE E RICERCA  
AMPLIAMENTO EDIFICIO SCOLASTICO "DON LEANDRO BARBERIS" FINALIZZATO ALLA  
REALIZZAZIONE DI SPAZI E LOCALI DA DESTINARE A MENSA SCOLASTICA  
CUP:D58H22001240006

ITALIA

REGIONE  
PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA  
DI TORINO

COMUNE DI  
VERRUA SAVOIA

OGGETTO DELL'ELABORATO: **RELAZIONE SPECIALISTICA CALCOLI  
ILLUMINOTECNICI**

PROPRIETÀ: SCUOLA DON LEANDRO BARBERIS

CODICE GENERALE ELABORATO

ID COMMITTENZA  
COMUNE DI  
VERRUA SAVOIA

COMMESSA

-

AREA PROGETTAZIONE

**DOC.EL**

LIVELLO PROGETTO

**DEF-ESE**

NUMERO ELABORATO

**14**

REVISIONE

-

SCALA

-

REVISIONE	DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

PROGETTISTA

- Arch. Fabio ASSALONI
- Ing. Nicola CRITELLI
- P.I. Mauro SAVANT

TIMBRI - FIRME



GIAS S.R.L.  
Via Umberto Cosmo 17 bis - 10131 Torino  
Tel. +39 011.8198393 - Fax +39 011.8198393  
info@giassrl.com - P.IVA 11601860015

Questo elaborato è di proprietà della società GIAS S.R.L., Via Umberto Cosmo 17 bis - 10131 Torino.  
Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata.

# **SOMMARIO**

- 1. PREMESSA** **2**
  
- 2. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE** **ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.**
  
- 3. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA** **ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.**
  
- 4. CALCOLI ILLUMINOTECNICI** **5**

## 1. PREMESSA

*La presente relazione è relativa al progetto degli impianti elettrici per l'ampliamento del refettorio esistente presso la scuola primaria e dell'infanzia Scuola Barberis in Strada del Priocco, Località Valentino nel comune di Verrua Savoia (TO).*

## 2. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

La nuova illuminazione ordinaria dovrà essere realizzata nel rispetto del Decreto 11 ottobre 2017 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” e norma della UNI EN 12464 “UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei Luoghi di Lavoro”

Il Decreto 11 ottobre 2017 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” contiene i «Criteri ambientali minimi» e alcune indicazioni di carattere generale per gli appalti di nuova costruzione, ristrutturazione, manutenzione, riqualificazione energetica di edifici e per la gestione dei cantieri. Il documento definisce i «criteri ambientali», individuati per le diverse fasi di definizione della procedura di gara, che consentono di migliorare il servizio o il lavoro prestato, assicurando prestazioni ambientali al di sopra della media del settore. Tali «criteri» corrispondono ove possibile a caratteristiche e prestazioni ambientali superiori a quelle previste dalle leggi nazionali e regionali vigenti. Questo non esclude che esistano Leggi regionali che prescrivono prestazioni ancor meno impattanti di quelle definite dai CAM; in tal caso evidentemente tali leggi prevalgono sui corrispondenti criteri definiti nel decreto. L'utilizzazione dei CAM consente alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali degli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici, considerati in un'ottica di ciclo di vita. Il legislatore comunitario e nazionale, al fine di promuovere l'uso strategico degli appalti pubblici, ha dato maggior rilievo alle caratteristiche qualitative, anche ambientali, per la determinazione dell'offerta affinché vengano stimolate la concorrenza fondata su elementi qualitativi, sui risparmi negli esercizi futuri, sulla riduzione dei costi degli impatti ambientali, anche indiretti, che si scaricano sulla collettività in termini di esternalità ambientali, ma anche sul tessuto industriale (costi del riciclo). Tali impatti possono essere determinati in relazione alle diverse fasi del ciclo di vita del prodotto/servizio/lavoro oggetto della gara, ovvero dall'estrazione delle materie prime, alla produzione, all'uso/erogazione del servizio, allo smaltimento dei prodotti.

Tra gli aspetti trattati dai CAM, oltre a quelli strettamente legati all'appalto, vi sono indicazioni che devono essere accolte dai progettisti riguardanti le specifiche tecniche di quattro categorie: gruppi di edifici, edificio singolo, componenti edilizi e cantiere.

A seguire un dettaglio di quanto è stato previsto in progetto per quanto riguarda i quesiti che si è valutato potessero essere inerenti al progetto; ogni aspetto è stato trattato riportando il riferimento normativo e a seguire le previsioni progettuali:

*v2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni*

*I sistemi di illuminazione devono essere a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione devono essere progettati considerando che:*

*tutti i tipi di lampada (31) per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;*

*i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.*

*Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.*

Il progetto prevede l'utilizzo di corpi illuminanti a basso consumo energetico con efficienza luminosa superiore a 80 lm/W, i prodotti scelti hanno efficienza di circa 129 lm/W sul led sorgente e di 99 lm/W dell'apparecchio luminoso ed hanno la resa cromatica pari a 90.

I prodotti scelti sono corredati da apposita scheda tecnica del costruttore che certifica il rispetto dei criteri CAM del DECRETO 11 ottobre 2017.

I prodotti scelti sono stati progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Nei locali in cui sono presenti persone è previsto l'installazione di sistemi domotici con sensori di presenza e luminosità che controllano in modo automatico l'accensione ed il flusso dei corpi illuminanti a led dimmerabili consentendo la riduzione del consumo di energia elettrica, mentre nei WC è prevista l'accensione temporizzata dei corpi illuminanti a led tramite sensori di movimento e crepuscolare.

L'impresa in fase di approvazione dei corpi illuminanti dovrà presentare apposita scheda tecnica del costruttore che certifichi il rispetto di tutti i criteri minimi CAM.

L'impianto di illuminazione ordinaria, in relazione alle finalità cui è destinato, deve fornire un livello di illuminamento non inferiore a quello previsto dalla normativa vigente, attualmente rappresentata dalla norma UNI EN 12464 "Light and lighting - Lighting of work places - Part 1 - Indoor work places".

Sia il valore di illuminamento che le caratteristiche dell'impianto saranno differenti a seconda dei locali e del tipo di attività svolta.

I valori di illuminamento e gli altri parametri illuminotecnici previsti dalla norma UNI EN 12464-1 (prospetto I) per i locali in oggetto sono riassunti nel seguente prospetto (per le tipologie di locali e/o di attività non espressamente previste nel prospetto I della citata norma si sono assunti parametri per analogia con attività similari confrontabili):

Locale / ambiente	Illuminamento medio mantenuto (lx)	UGR <sub>L</sub>	R <sub>a</sub>
Ingressi	200	22	80
Corridoio	100	25	80
Scale	150	25	80
Refettorio	200	22	80
Cucina	500	22	80

in cui:

**illuminamento medio:** valore di illuminamento medio mantenuto da ottenere in esercizio. È stato preso come valore di riferimento il valore richiesto dalla norma UNI EN 12464, che si utilizza, per ciascuna attività considerata, nei casi normali;

**UGRL:** valore limite dell'indice unificato dell'abbagliamento UNI EN 12464-1. Anche tale parametro è individuato dalla norma nel prospetto I in funzione dell'ambiente considerato;

**Ra:** indice di resa dei colori. Tale parametro influisce sulla scelta della sorgente luminosa in funzione delle caratteristiche di resa cromatica richieste per l'ambiente considerato.

Nella scelta ed installazione dei corpi illuminanti occorrerà inoltre verificare quanto previsto dal Decreto ministeriale 11 gennaio 2017 (*Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni [allegato 1], per l'edilizia [allegato 2] e per i prodotti tessili [allegato 3]*) ove applicabile, ad esempio relativamente al fattore Ra ed al grado di efficienza (lm/W).

Le caratteristiche generali dell'impianto di illuminazione, sono riportate nelle planimetrie allegate.

Ciascun apparecchio dovrà essere fornito in opera completo di lampade (LED) aventi temperatura di colore 4000 K, salvo diversa disposizione della D.L. e del progettista architettonico.

I singoli apparecchi di illuminazione saranno comandati, a seconda dei casi:

- da interruttori o deviatori unipolari locali;

- da pulsanti unipolari locali;
- da sensori di presenza
- da sensori di presenza e luminosità

Nei circuiti bipolari fase-neutro gli interruttori di comando, se unipolari, dovranno necessariamente interrompere il conduttore di fase.

Rientrano negli oneri a carico dell'impresa:

- la fornitura in opera del punto luce;
- la fornitura del corpo illuminante come da indicazioni di progetto e come da accordi con la D.L. ed i progettisti architettonici;
- la posa in opera del corpo illuminante comprensivo di tutti gli accessori e di lampada posati, cablati e perfettamente funzionanti.

Si precisa che ogni eventuale variazione di posizione o di tipologia dei corpi illuminanti dovrà necessariamente essere autorizzata formalmente (autorizzazione scritta) dalla D.L., concordemente con i progettisti architettonici, nessuna modifica a quanto progettato sarà accettata se non autorizzata come sopra specificato.

### 3. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Estratto da D.M. 26 agosto 1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

*Le scuole devono essere dotate di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.*

*L'impianto elettrico di sicurezza, deve alimentare le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:*

*a) illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;*

*b) impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme.*

*Nessun'altra apparecchiatura può essere collegata all'impianto elettrico di sicurezza.*

*L'alimentazione dell'impianto di sicurezza deve potersi inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale.*

*L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 30'.*

*Sono ammesse singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma.*

*Il dispositivo di carica degli accumulatori, qualora impiegati, deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.*

L'impianto di illuminazione di sicurezza è finalizzato a:

- garantire l'illuminazione delle vie ed uscite di emergenza al fine di permettere il sicuro sfollamento dei locali in caso di emergenza;
- evitare l'insorgere di panico;
- permettere la conclusione di operazioni necessarie in caso di emergenza.

Ogni apparecchio per l'illuminazione di sicurezza deve garantire autonomia minima 1h e ricarica completa degli accumulatori in 12 h.

All'interno dei locali per garantire un valore di illuminamento minimo in caso di emergenza dovranno essere utilizzati degli apparecchi di illuminazione fissati a parete / controsoffitto dotati di lampada a LED

Le caratteristiche dell'impianto di illuminazione di sicurezza, il numero e la collocazione degli apparecchi, sono rilevabili dagli elaborati grafici allegati.

#### **4. CALCOLI ILLUMINOTECNICI**

Si allegano i calcoli illuminotecnici

## **Scuola Barberis in Strada del Priocco Verrua Savoia (TO).**

ILLUMINAZIONE

PR.IM.EL. DI SAVANT MAURO

Redattore SAVANT p.i. MAuro  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Indice

### Scuola Barberis in Strada del Priocco Verrua Savoia (TO).

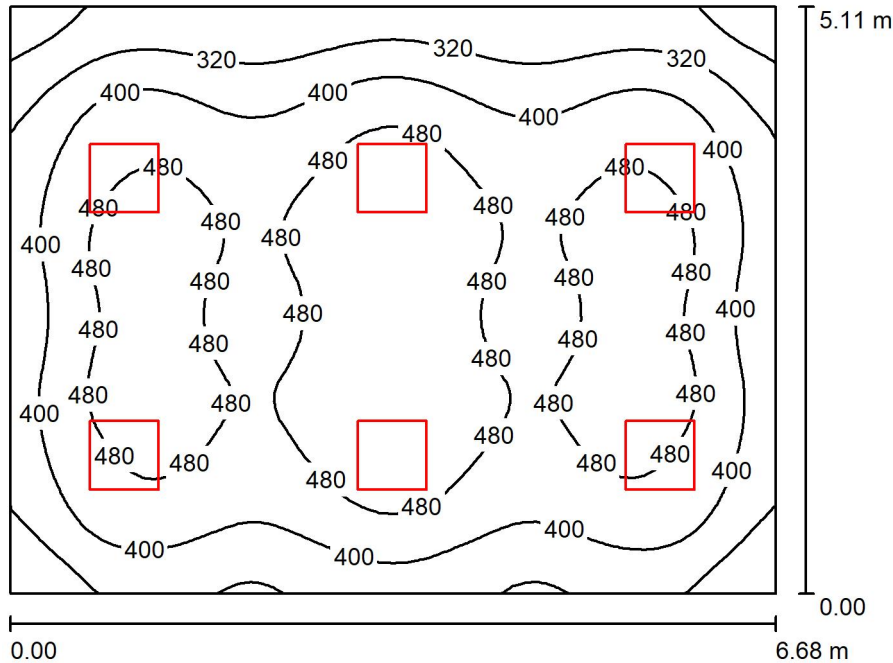
Copertina progetto	1
Indice	2
<b>AMPLIAMENTO REFETTORIO</b>	
Riepilogo	3
Rendering colori sfalsati	4
<b>Superfici locale</b>	
<b>Superficie utile</b>	
Grafica dei valori (E)	5



PR.IM.EL. DI SAVANT MAURO

Redattore SAVANT p.i. MAURO  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**AMPLIAMENTO REFETTORIO / Riepilogo**



Altezza locale: 2.830 m, Altezza di montaggio: 2.830 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:66

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	428	196	555	0.458
Pavimento	20	367	207	483	0.564
Soffitto	70	81	54	99	0.666
Pareti (4)	50	181	70	328	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 64 x 64 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

**UGR**

Parete sinistra 17  
 Parete inferiore 16  
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade

**Distinta lampade**

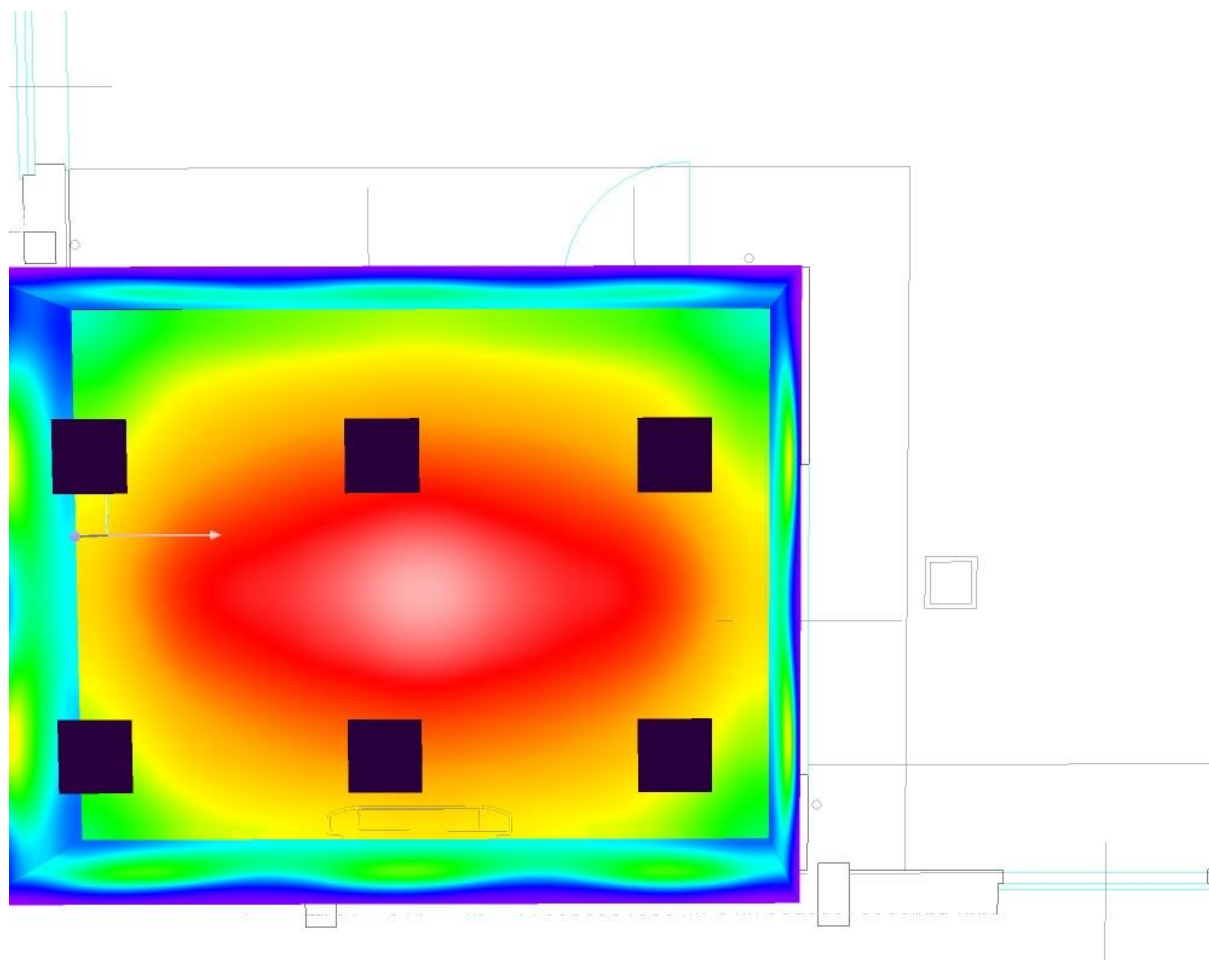
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Novalux srl 102063 NOVALUX - THE PANEL 2: 32W 4K 600 PR (1.000)	3538	3538	32.0
Totale:			21226	21228	192.0

Potenza allacciata specifica: 5.62 W/m<sup>2</sup> = 1.31 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 34.15 m<sup>2</sup>)

PR.IM.EL. DI SAVANT MAURO

Redattore SAVANT p.i. MAuro  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### AMPLIAMENTO REFETTORIO / Rendering colori sfalsati



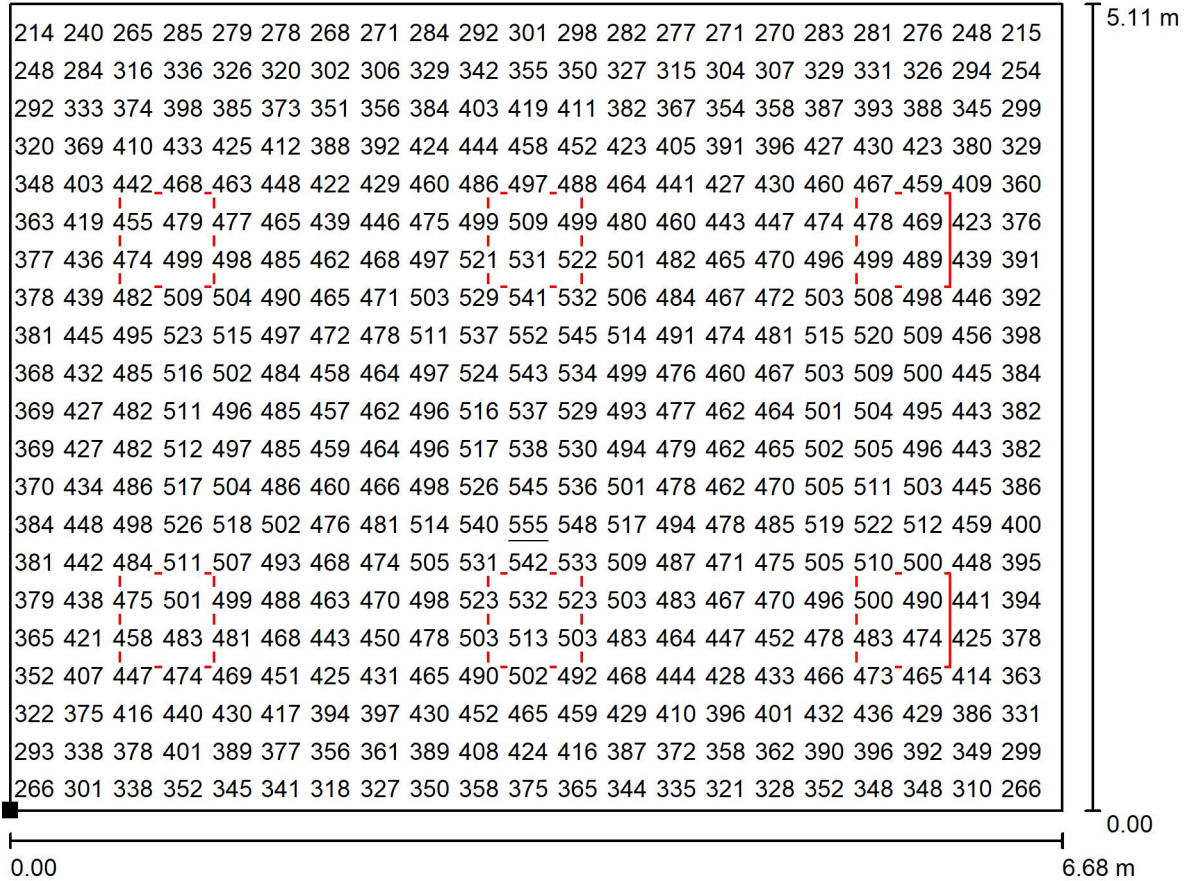
10      71.25      132.50      193.75      255      316.25      377.50      438.75      500

lx

PR.IM.EL. DI SAVANT MAURO

Redattore SAVANT p.i. MAuro  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**AMPLIAMENTO REFETTORIO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (-0.302 m, -2.958 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
428	196	555	0.458	0.353