



STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA

Dott. Ing. Davide Pusceddu

PROGETTAZIONE CIVILE-GEOINGEGNERIA-CONSULENZA-SICUREZZA-ANTINCENDIO

Iscr. Ordine Ing. Prov. Cagliari n. 4410

Via Roma, 81 09047 Selargius (CA) - Tel./fax: 0702050268 - cell.: 3204516441 - E-mail: studiotecnico.pusceddu@yahoo.it
C.F. PSCD72L26B354A - P. I.: 02915090928

ELAB.

3b di 19

COMUNE DI SELARGIUS

Provincia di Cagliari

DATA

OTT. 2016

OGGETTO:

**- PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO -
ADEGUAMENTO ALLE NORME DI SICUREZZA DELLA SCUOLA ELEMENTARE
VIA LEONARDO DA VINCI**

LOCALIZZAZIONE: VIA LEONARDO DA VINCI

SOSTITUISCE

INTEGRA

TAVOLA ___ di ___

ELABORATO:

RELAZIONE SPECIALISTICA CALCOLI ILLUMINOTECNICI

SCALE

Committente:

COMUNE DI SELARGIUS - AREA A6 LL.PP.

Progetto Approvato

Interventi Successivi

Progettista

Ing. Davide Pusceddu - CA04410i00892

Collaboratori

Ing. Luca Cocco



RELAZIONE CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Per l'adeguamento alle norme di sicurezza della scuola elementare
Via Leonardo Da Vinci

PREMESSA

La presente relazione tecnica è riferita all'adeguamento alle norme di sicurezza della scuola elementare via Leonardo Da Vinci, in particolare alla verifica illuminotecnica di sicurezza come prescritto alle norme antincendio, per il quale, è stato conferito l'incarico come da determinazione del Direttore d'Area n. 851 del 12/08/2016 al sottoscritto dott.ing. Davide Pusceddu iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari al n. 4410 e avente studio professionale in Selargius, via Roma 81 e all'elenco del Ministero dell'Interno di cui alla Legge 7 dicembre 1984, n. 818 con numero CA04410I00892N come da certificato Ordine Ingegneri Prov. CA del 22/06/2006 prot. n. 499.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M. 26/8/1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica";
- Norma UNI 10840 "Luce ed illuminazione – Locali scolastici – Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale"
- Norma UNI EN 1838 "Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza"

DATI DI PROGETTO

I calcoli di verifica illuminotecnica fanno riferimento alle norme indicate al punto precedente per la verifica dei parametri.

Il criterio di base seguito nella verifica illuminotecnica riguarda la rispondenza delle caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi di illuminazione di sicurezza in riferimento a quanto prescritto dalla norma al punto 7.1 del DM 26/08/1992 secondo il quale l'illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo deve garantire un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux".

Le lampade esistenti, tutte del tipo a parete, non sono certificabili in quanto l'insieme corpo illuminante-lampada-gruppo di continuità non presenta la marchiatura CE. È previsto dunque la loro sostituzione verificando dunque il rispetto delle caratteristiche illuminotecniche di cui sopra.

Le lampade previste in progetto, che verranno verificate, sono del tipo a parete in funzionamento S.E. (sola emergenza) con lampada da 18 W e flusso 1200 lumen ad alto rendimento, complete di un inverter elettronico e di una batteria al nichel-cadmio con autonomia 1 h munite di autodiagnosi. In corrispondenza delle uscite di sicurezza saranno dotate di apposito pittogramma.

VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

Al fine di verificare un illuminamento di 5 lux in corrispondenza di passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo, verrà effettuata la verifica sulla condizione peggiore che si ha nei corridoi date le dimensioni degli spazi e la distanza tra i corpi illuminati, ritenendo soddisfatte le altre condizioni.

Applicando la formula del metodo del flusso totale

$$\Phi = \frac{ELd}{KD_1D_2}$$

dove Φ rappresenta il flusso totale, E è l'illuminamento medio che si intende garantire, L è la larghezza del corridoio, d è l'interdistanza tra i centri luminosi, K è un coefficiente di utilizzazione fornito dal costruttore e dipende dall'altezza del centro illuminante, dalla larghezza del corridoio,

D1 è il coefficiente di decadimento della lampada e D2 è il coefficiente di manutenzione dell'apparecchio di illuminazione.

Nel nostro caso, volendo fissare un illuminamento medio di almeno 5 lux e avendo una distanza d di 10 m tra i corpi illuminanti si ha:

$$E = 5 \text{ lux}$$

$$L = 4 \text{ m}$$

$$d = 10 \text{ m}$$

$$K = 0,5$$

$$D1 = 0.95$$

$$D2 = 1$$

Sostituendo si ottiene:

$$\Phi = \frac{5 \times 4 \times 10}{0,5 \times 0,95 \times 1} = 421 \text{ lumen} < 1200$$

le lampade di progetto determinano un flusso totale, come detto, di 1200 lumen e quindi verificano ampiamente il valore minimo di progetto.

Conseguentemente, il flusso medio garantito dalle lampade è, dalla formula inversa, dato da:

$$E = \frac{1200 \times 0,5 \times 0,95 \times 1,0}{4 \times 10} = 14,25 \text{ lux}$$

I valori di illuminamento sono pertanto verificati.

Considerando che l'illuminamento minimo richiesto è di 5 lux a pavimento è possibile verificare a quale superficie deve corrispondere, dato il flusso della lampada di 1200 lumen.

Per calcolare invece l'illuminamento lungo una via di esodo, considerando che la sorgente è ubicata a 2,3 m dal pavimento e considerando un punto P sull'asse della via di esodo ubicato tra due sorgenti luminose, che come detto distano 10 m, quindi a 5 m dalla sorgente sull'asse della via di esodo.

Si ha che l'illuminamento nel punto P è dato dalla seguente:

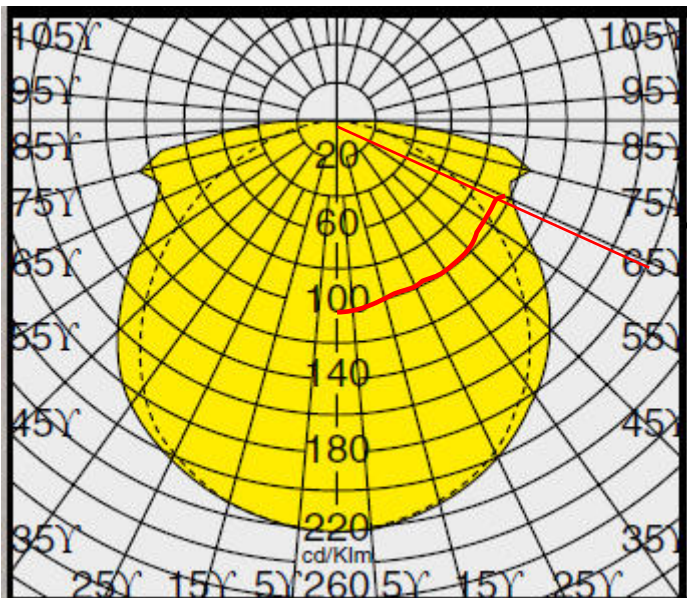
$$E = I \frac{\cos \vartheta}{D^2}$$

Dove I è l'intensità luminosa espressa in cd e θ è l'angolo formato tra la normale al piano e la sorgente luminosa e D è la distanza tra la sorgente ed il punto P.

Per ricavare I occorre considerare la curva fotometrica dell'apparecchio e leggere il valore di Intensità luminosa relativa che si ha in corrispondenza dell'angolo considerato. Il valore calcolato dovrà essere sommato alla corrispondente componente degli altri corpi illuminanti che concorrono nello stesso punto.

Nel caso in esame si ha che:

$$\vartheta = \arctg \frac{D}{h} = \arctg \frac{5,00}{2,30} = 65,30^\circ$$



All'angolo di $65,3^\circ$ corrisponde un'intensità luminosa di 100 cd/klum (klumen = 10^3 lumen).

Considerando che la lampada da verificare emette 1,200 klumen totali, si ha che l'intensità assoluta è pari a $100 \times 1,2$ cd, corrispondente a 120 cd.

A questo punto è possibile determinare il valore dell'illuminamento E in direzione longitudinale, sostituendo i valori:

$$E_x = I \frac{\cos \vartheta}{D^2} = 120 \frac{\cos(65^\circ)}{5,00^2} = 120 \frac{0,42}{25} = 2,02 lux$$

L'effetto sovrapposto e combinato con tre corpi illuminanti che concorrono nello stesso punto è pari a **6,06 lux > 5 lux**, pertanto verificato.

CONCLUSIONI

Con la presente relazione tecnica si ritiene di aver dimostrato il rispetto degli obblighi di legge per le attività previste.

Selargius, 22/10/2016

Il Progettista
Ing. Davide Pusceddu

Data:
27/11/2016

ProgettoAULA

Indice

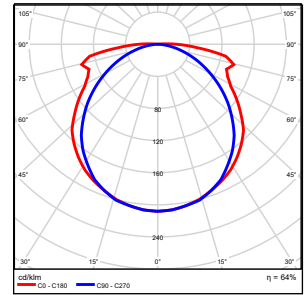
ProgettoAULA

Lista pezzi lampade.....	3
Messa in funzione dei gruppi di controllo.....	4
Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano 616 FLC18L CEM-L grigio 1xFLC18EM/20%	
Scheda tecnica apparecchio (1xFLC18EM/20%).....	5
Area 1	
Edificio 1	
Piano 1	
Locale 1	
Riepilogo locale.....	8
Lista pezzi lampade.....	9
Superficie utile 1	
Panoramica risultati.....	10
Isolinee / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	11
Colori sfalsati / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	12
Grafica dei valori / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	13

ProgettoAULA

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

1 Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano
616 FLC18L CEM-L grigio
Emissione luminosa 1
Dotazione: 1xFLC18EM/20%
Rendimento: 63.87%
Flusso luminoso lampadina: 1200 lm
Flusso luminoso lampade: 766 lm
Potenza: 36.6 W
Rendimento luminoso: 20.9 lm/W



Flusso luminoso lampadine complessivo: 1200 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 766 lm, Potenza totale: 36.6 W, Rendimento luminoso: 20.9 lm/W

ProgettoAULA

No.	Gruppo di controllo	Lampada
1	Gruppo di controllo 9	1 x Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano 616 FLC18L CEM-L grigio

Scena luce 1

Gruppo di controllo	Valore di variazione
Gruppo di controllo 9	100%

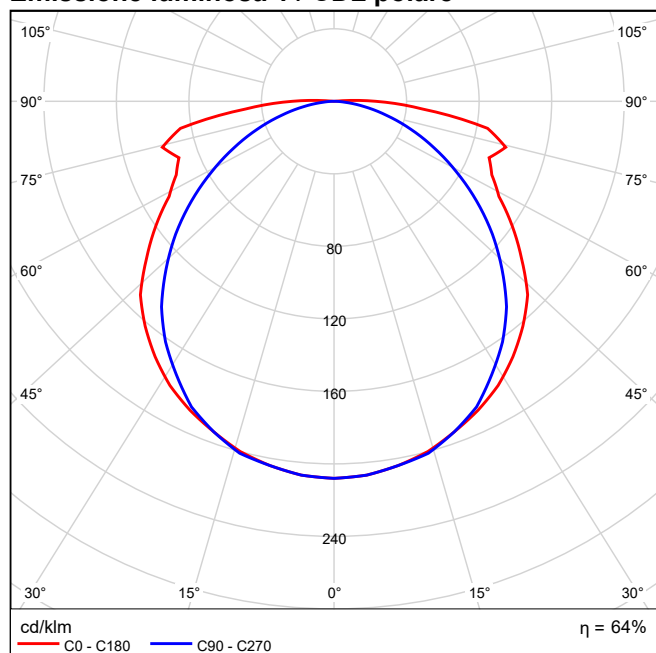
Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano 616 FLC18L CEM-L grigio 1xFLC18EM/20%



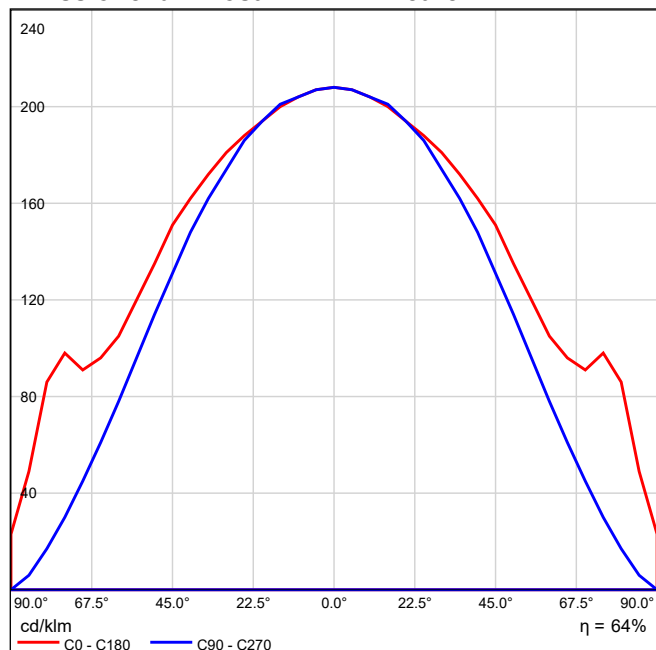
CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL7035, infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne. **DIFFUSORE:** Stampato ad iniezione in policarbonato trasparente autoestinguente V2, di estrema flessibilità e resistenza, con prismature longitudinali e microsatatura interna per un migliore controllo dell'abbagliamento ed un elevato rendimento luminoso. La finitura liscia esterna facilita l'operazione di pulizia, necessaria per avere sempre la massima efficienza luminosa. **RIFLETTORE:** In policarbonato colore bianco. **PORTALAMPADA:** In policarbonato bianco e contatti in bronzo fosforoso. **CABLAGGIO:** Alimentazione 230V/50Hz, con reattore elettronico. Cavetto rigido sezione 0.50 mm² rivestito con PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20. Morsetti 2P con massima sezione ammessa dei conduttori 2.5 mm². **EQUIPAGGIAMENTO:** Passacavi in gomma diam 1/2 pollice gas. Guarnizione in materiale ecologico di poliuretano espanso. Led di ispezione di serie. **NORMATIVA:** Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP65IK08 secondo le EN 60529. Installabile su superfici normalmente infiammabili. Ha ottenuto la certificazione di conformità europea ENEC. Resistente alla prova del filo incandescente per 850°C. **EMERGENZA S.E. (solo emergenza):** In caso di "black-out" la lampada collegata al circuito in emergenza si accende, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione. L'autonomia è di 60 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente in 12 ore. **SU RICHIESTA:** Con autodiagnosi (sottocodice -0066)

Rendimento: 63.87%
Flusso luminoso lampadina: 1200 lm
Flusso luminoso lampade: 766 lm
Potenza: 36.6 W
Rendimento luminoso: 20.9 lm/W

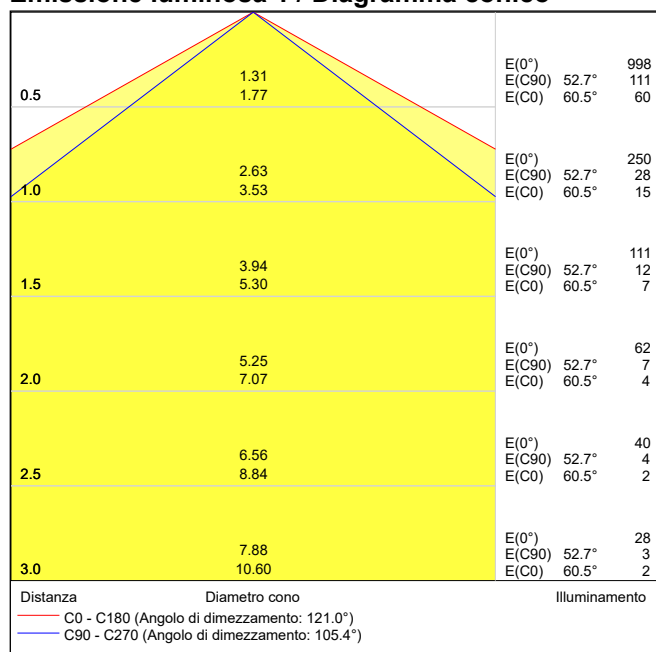
Emissione luminosa 1 / CDL polare



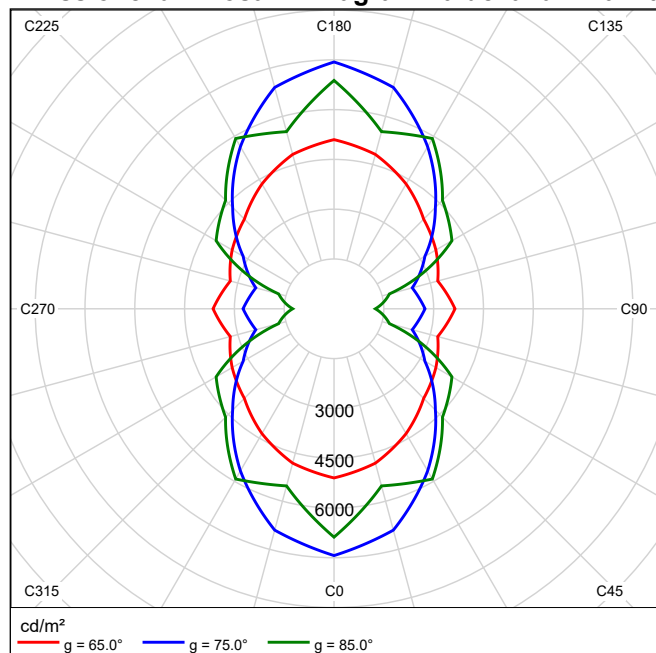
Emissione luminosa 1 / CDL lineare



Emissione luminosa 1 / Diagramma conico



Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza

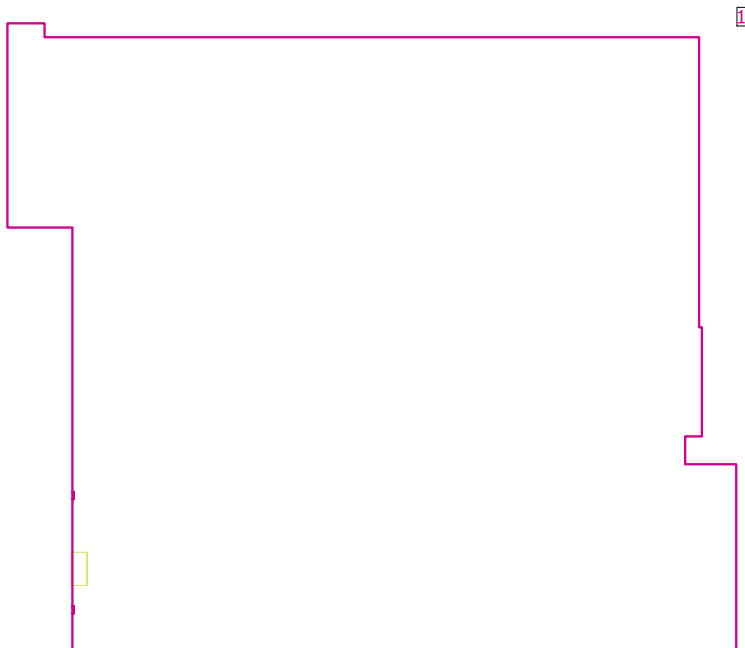


Emissione luminosa 1 / Diagramma UGR

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	18.1	19.5	18.4	19.7	20.0	16.9	18.3	17.2	18.5	18.8
	3H	20.4	21.7	20.7	22.0	22.2	18.1	19.3	18.4	19.6	19.9
	4H	22.0	23.2	22.4	23.5	23.8	18.5	19.7	18.9	20.0	20.3
	6H	23.6	24.7	23.9	25.0	25.3	18.8	19.9	19.2	20.3	20.6
	8H	24.1	25.2	24.5	25.5	25.9	18.9	20.0	19.3	20.3	20.7
	12H	24.5	25.6	24.9	25.9	26.3	18.9	20.0	19.3	20.3	20.7
4H	2H	18.6	19.8	19.0	20.1	20.4	17.7	18.9	18.0	19.2	19.5
	3H	21.2	22.3	21.6	22.6	23.0	19.1	20.1	19.5	20.4	20.8
	4H	23.0	24.0	23.5	24.3	24.7	19.7	20.6	20.1	21.0	21.3
	6H	24.8	25.6	25.3	26.0	26.4	20.1	20.9	20.5	21.3	21.7
	8H	25.5	26.3	25.9	26.7	27.1	20.2	21.0	20.7	21.4	21.8
	12H	26.0	26.7	26.4	27.1	27.5	20.3	21.0	20.7	21.4	21.9
8H	4H	23.4	24.1	23.8	24.5	25.0	20.5	21.3	21.0	21.7	22.1
	6H	25.4	26.1	25.9	26.5	27.0	21.2	21.9	21.7	22.3	22.8
	8H	26.2	26.8	26.7	27.3	27.7	21.5	22.1	22.0	22.5	23.0
	12H	26.8	27.3	27.3	27.8	28.3	21.6	22.1	22.1	22.6	23.1
12H	4H	23.4	24.1	23.8	24.5	25.0	20.8	21.5	21.3	22.0	22.4
	6H	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0	21.7	22.3	22.2	22.7	23.2
	8H	26.4	26.9	26.9	27.3	27.9	22.1	22.6	22.6	23.1	23.6
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.1 / -0.2					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.6					
Tabella standard	---					BK06					
Fattore di correzione	---					2.6					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1200lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati in base a CIE Publ. 117. Rapporto spaziatura/altezza = 0.25

Locale 1



Altezza locale: 2.700 m, Altezza della superficie utile: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m
Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

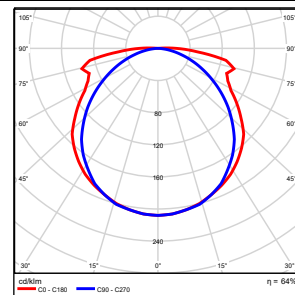
Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 1	Illuminamento perpendicolare [lx] *	8.17 (5.00)	0.45	85	0.055	0.005

***Questo risultato non è più attuale! È possibile che un oggetto sia stato modificato o aggiunto ex novo. Il progetto deve esser calcolato completamente per mantenere i risultati attuali.**

No. Numero di pezzi

1 1 Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E.
Disano 616 FLC18L CEM-L grigio
Rendimento: 63.87%
Flusso luminoso lampadina: 1200 lm
Flusso luminoso lampade: 766 lm
Potenza: 36.6 W
Rendimento luminoso: 20.9 lm/W



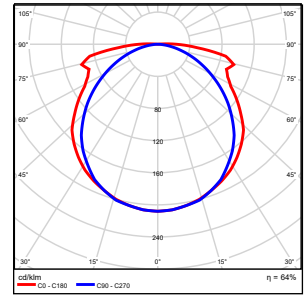
Flusso luminoso lampadine complessivo: 1200 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 766 lm, Potenza totale: 36.6 W, Rendimento luminoso: 20.9 lm/W

Valore di allacciamento specifico: $0.78 \text{ W/m}^2 = 9.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 47.00 m²)

Locale 1

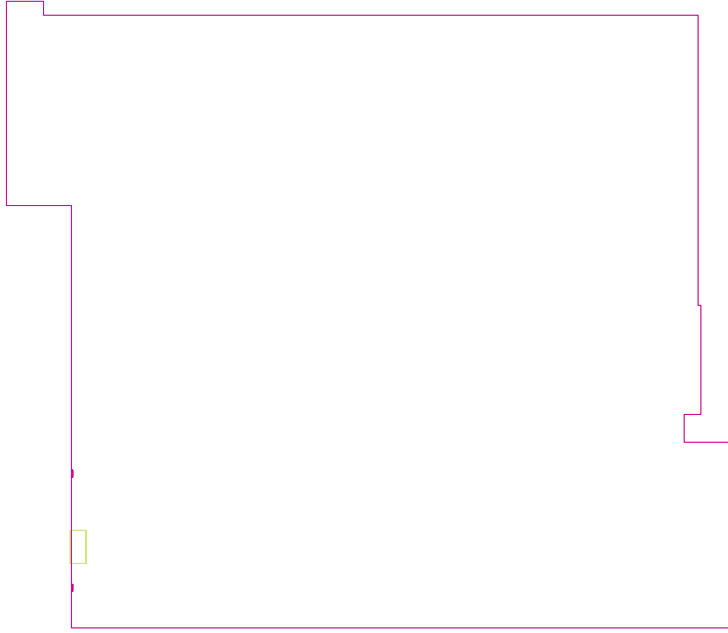
Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

1 Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano
616 FLC18L CEM-L grigio
Emissione luminosa 1
Dotazione: 1xFLC18EM/20%
Rendimento: 63.87%
Flusso luminoso lampadina: 1200 lm
Flusso luminoso lampade: 766 lm
Potenza: 36.6 W
Rendimento luminoso: 20.9 lm/W



Flusso luminoso lampadine complessivo: 1200 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 766 lm, Potenza totale: 36.6 W, Rendimento luminoso: 20.9 lm/W

Superficie utile 1



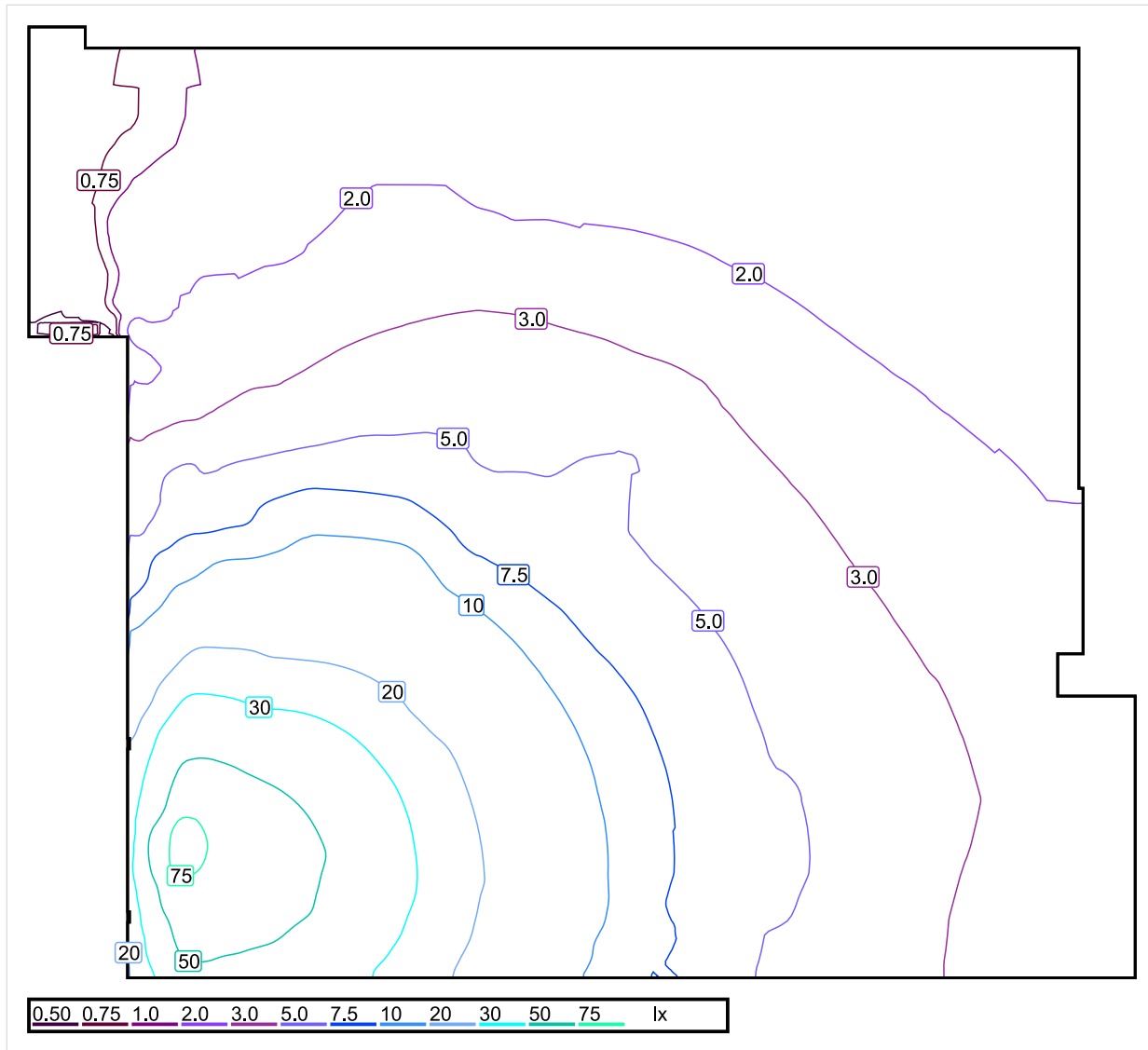
Altezza della superficie utile: 0.800 m , Zona margine: 0.000 m

Risultato	Medio (nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
Illuminamento perpendicolare [lx] *	8.17 (5.00)	0.45	85	0.055	0.005

***Questo risultato non è più attuale! È possibile che un oggetto sia stato modificato o aggiunto ex novo. Il progetto deve essere calcolato completamente per mantenere i risultati attuali.**

Profilo: Istituti scolastici - Centri di formazione, Aule

Superficie utile 1



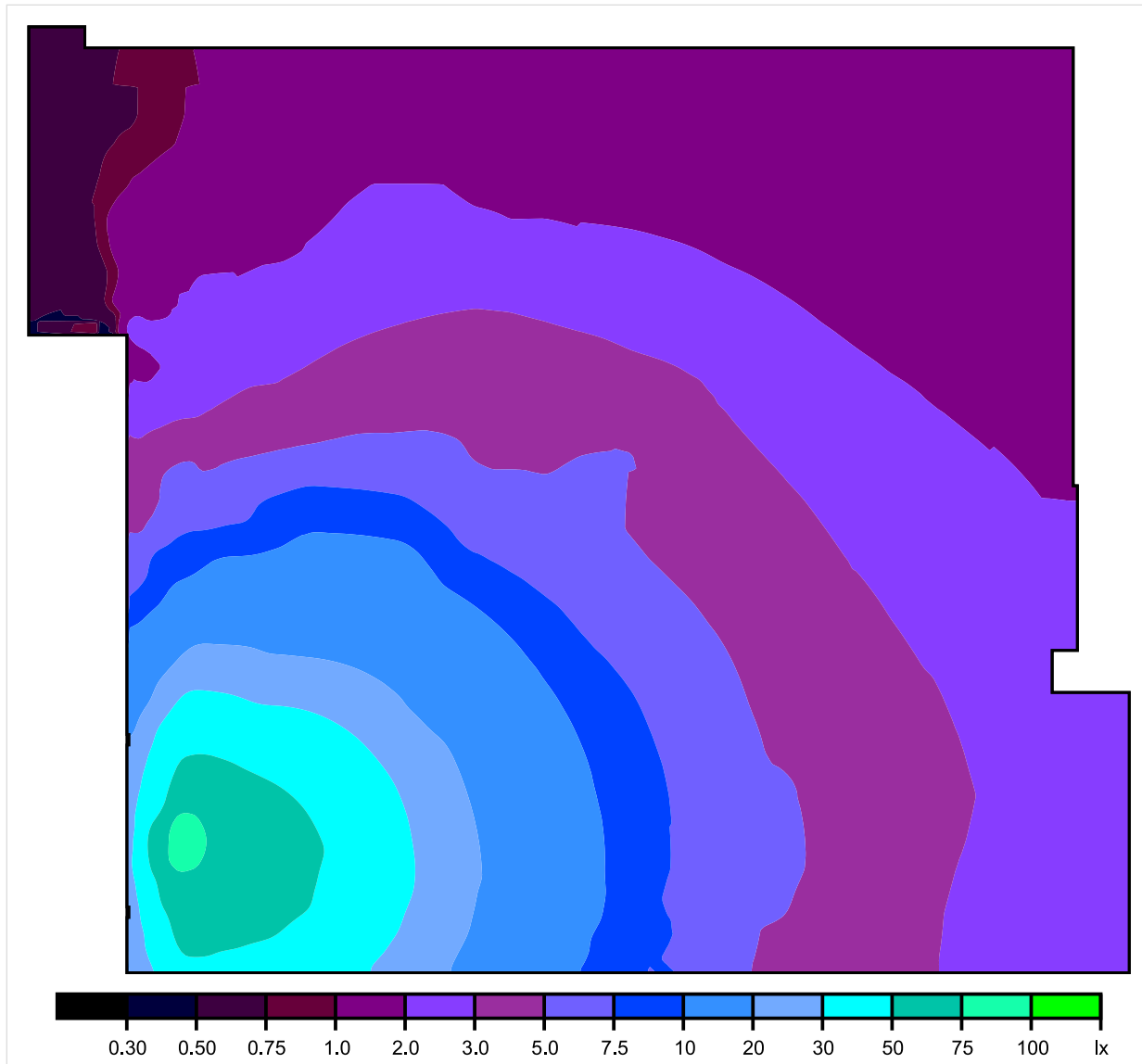
Scala: 1 : 50

Illuminamento perpendicolare (Superficie)

Medio (effettivo): 8.17 lx, Min: 0.45 lx, Max: 85 lx, Min/Medio: 0.055, Min/Max: 0.005,

Questo risultato non è più attuale! È possibile che un oggetto sia stato modificato o aggiunto ex novo. Il progetto deve essere calcolato completamente per mantenere i risultati attuali.

Superficie utile 1



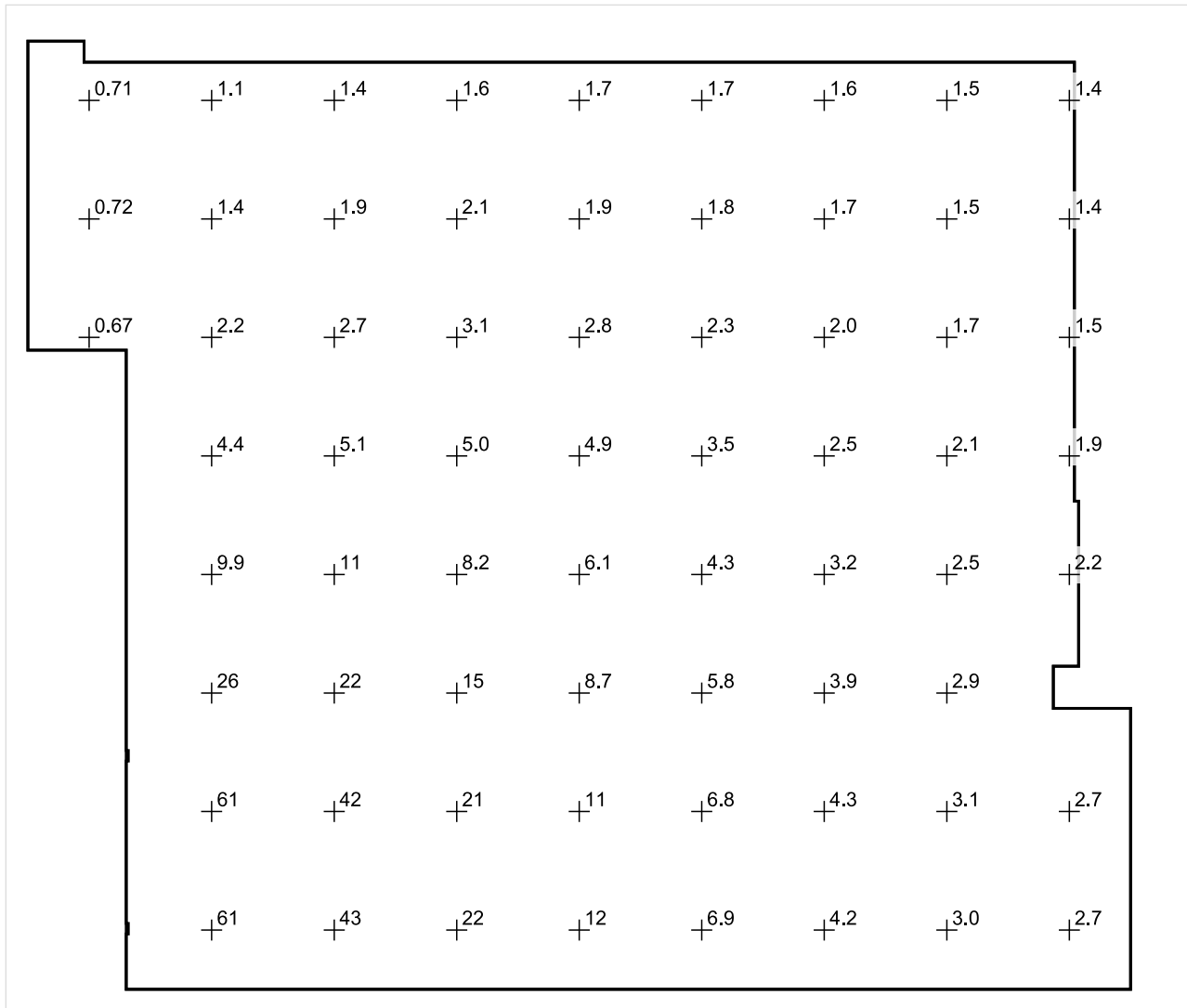
Scala: 1 : 50

Illuminamento perpendicolare (Superficie)

Medio (effettivo): 8.17 lx, Min: 0.45 lx, Max: 85 lx, Min/Medio: 0.055, Min/Max: 0.005,

Questo risultato non è più attuale! È possibile che un oggetto sia stato modificato o aggiunto ex novo. Il progetto deve essere calcolato completamente per mantenere i risultati attuali.

Superficie utile 1



Scala: 1 : 50

Illuminamento perpendicolare (Superficie)

Medio (effettivo): 8.17 lx, Min: 0.45 lx, Max: 85 lx, Min/Medio: 0.055, Min/Max: 0.005,

Questo risultato non è più attuale! È possibile che un oggetto sia stato modificato o aggiunto ex novo. Il progetto deve essere calcolato completamente per mantenere i risultati attuali.

Corridoio

Indice

Corridoio

Lista pezzi lampade.....	3
Messa in funzione dei gruppi di controllo.....	4
Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano 616 FLC11S CEM-L grigio + 322 Deflettore per asimmetria 1xFLC1x18I	
Scheda tecnica apparecchio (1xFLC1x18I).....	5

Area 1

Edificio 1

Piano 1

Locale 1

Riepilogo locale.....	8
Lista pezzi lampade.....	9
Superficie utile 1	
Panoramica risultati.....	10
Isolinee / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	11
Colori sfalsati / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	12
Grafica dei valori / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	13

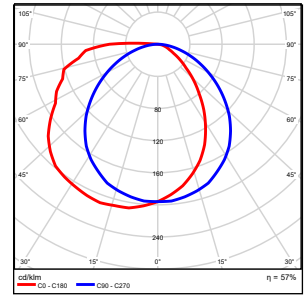
Locale 2

Riepilogo locale.....	14
Superficie utile 2	
Panoramica risultati.....	15
Isolinee / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	16
Colori sfalsati / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	17
Grafica dei valori / Illuminamento perpendicolare (adattivo).....	18

Corridoio

Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

5 Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano
616 FLC11S CEM-L grigio + 322 Deflettore per
asimmetria
Emissione luminosa 1
Dotazione: 1xFLC1x18l
Rendimento: 57.04%
Flusso luminoso lampadina: 1200 lm
Flusso luminoso lampade: 685 lm
Potenza: 30.3 W
Rendimento luminoso: 22.6 lm/W



Flusso luminoso lampadine complessivo: 6000 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 3425 lm, Potenza totale: 151.5 W, Rendimento luminoso: 22.6 lm/W

Corridoio

No.	Gruppo di controllo	Lampada
1	Gruppo di controllo 18	5 x Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano 616 FLC11S CEM-L grigio + 322 Deflettore per asimmetria

Scena luce 1

Gruppo di controllo	Valore di variazione
Gruppo di controllo 18	100%

Scena luce 2 (Locale 1)

Gruppo di controllo	Valore di variazione
Gruppo di controllo 18	100%

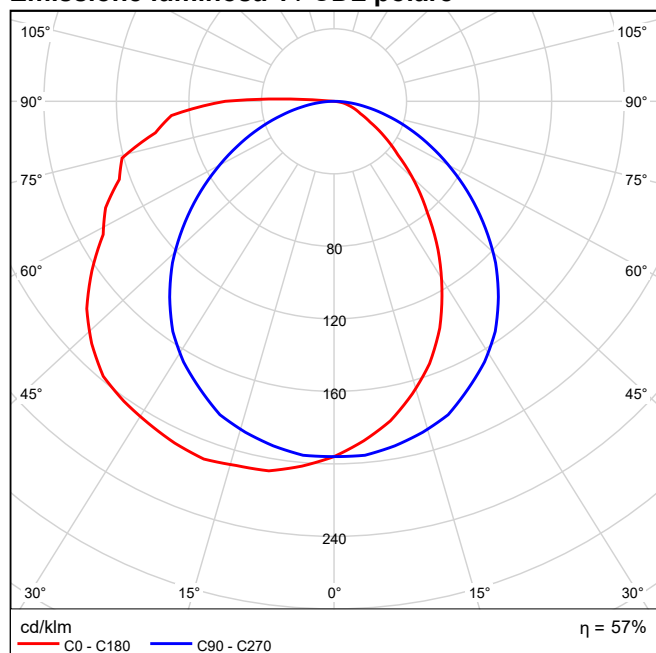
Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano 616 FLC11S CEM-L grigio + 322 Deflettore per asimmetria 1xFLC1x18l



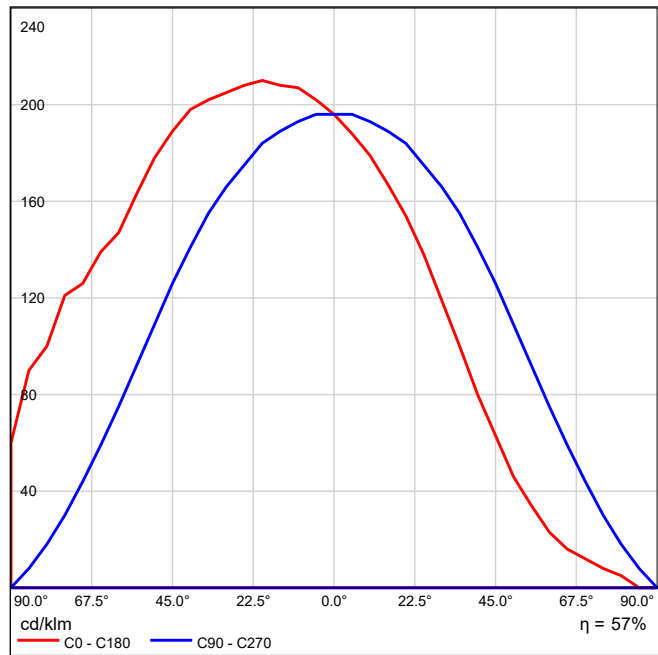
CORPO: Stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL7035, infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne. **DIFFUSORE:** Stampato ad iniezione in policarbonato trasparente autoestinguente V2, di estrema flessibilità e resistenza, con prismature longitudinali e microsatinatura interna per un migliore controllo dell'abbagliamento ed un elevato rendimento luminoso. La finitura liscia esterna facilita l'operazione di pulizia, necessaria per avere sempre la massima efficienza luminosa. **RIFLETTORE:** In policarbonato colore bianco. **PORTALAMPADA:** In policarbonato bianco e contatti in bronzo fosforoso. **CABLAGGIO:** Alimentazione 230V/50Hz, con reattore elettronico. Cavetto rigido sezione 0.50 mm² rivestito con PVC-HT resistente a 90°C, secondo le norme CEI 20-20. Morsetteria 2P con massima sezione ammessa dei conduttori 2.5 mm². **EQUIPAGGIAMENTO:** Passacavi in gomma diam 1/2 pollice gas. Guarnizione in materiale ecologico di poliuretano espanso. Led di ispezione di serie. **NORMATIVA:** Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP65IK08 secondo le EN 60529. Installabile su superfici normalmente infiammabili. Ha ottenuto la certificazione di conformità europea ENEC. Resistente alla prova del filo incandescente per 850°C. **EMERGENZA S.E. (solo emergenza):** In caso di "black-out" la lampada collegata al circuito in emergenza si accende, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione. L'autonomia è di 60 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente in 12 ore. **SU RICHIESTA:** Con autodiagnosi (sottocodice -0066)

Rendimento: 57.04%
Flusso luminoso lampadina: 1200 lm
Flusso luminoso lampade: 685 lm
Potenza: 30.3 W
Rendimento luminoso: 22.6 lm/W

Emissione luminosa 1 / CDL polare

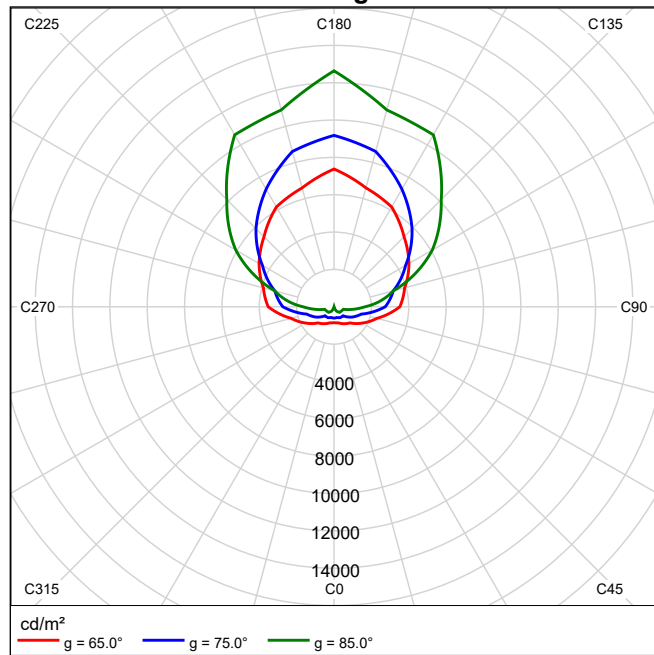


Emissione luminosa 1 / CDL lineare



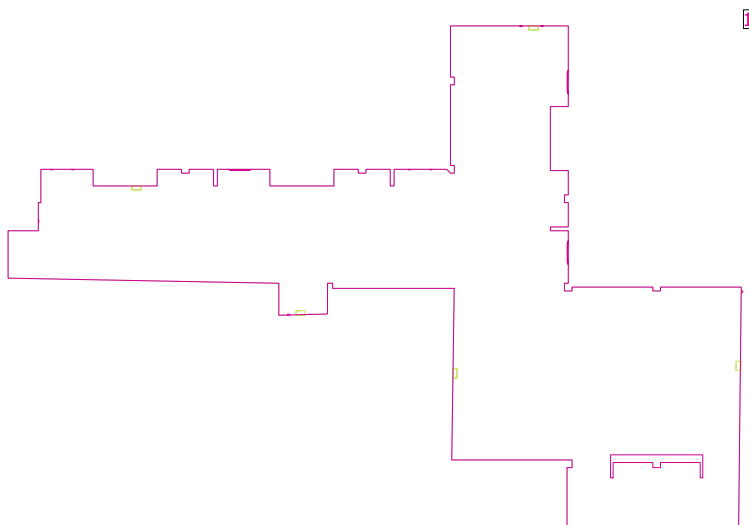
Non è possibile creare un diagramma conico, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Emissione luminosa 1 / Diagramma della luminanza



Non è possibile creare un diagramma UGR, poiché la diffusione luminosa è asimmetrica.

Locale 1



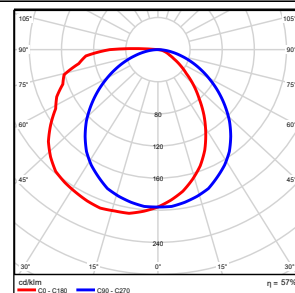
Altezza locale: 2.800 m, Altezza della superficie utile: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m
Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 1	Illuminamento perpendicolare [lx]	8.56 (5.00)	0.88	32	0.103	0.028

No. Numero di pezzi

1	5	Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano 616 FLC11S CEM-L grigio + 322 Deflettore per asimmetria Rendimento: 57.04% Flusso luminoso lampadina: 1200 lm Flusso luminoso lampade: 685 lm Potenza: 30.3 W Rendimento luminoso: 22.6 lm/W
---	---	--



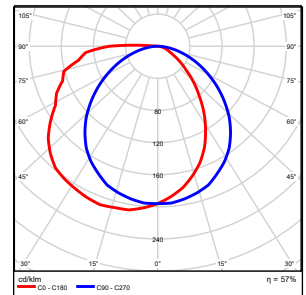
Flusso luminoso lampadine complessivo: 6000 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 3425 lm, Potenza totale: 151.5 W, Rendimento luminoso: 22.6 lm/W

Valore di allacciamento specifico: $0.72 \text{ W/m}^2 = 8.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 211.14 m²)

Locale 1

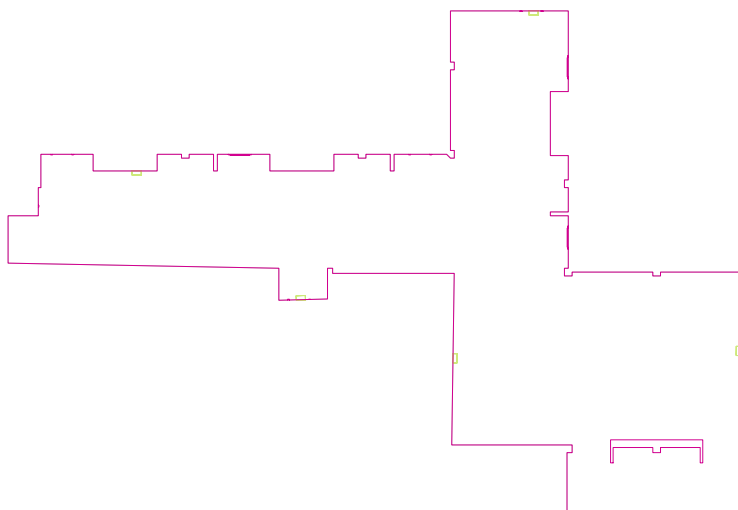
Numero di pezzi Lampada (Emissione luminosa)

5 Disano Illuminazione 616 Safety - EM 1h S.E. Disano
616 FLC11S CEM-L grigio + 322 Deflettore per
asimmetria
Emissione luminosa 1
Dotazione: 1xFLC1x18l
Rendimento: 57.04%
Flusso luminoso lampadina: 1200 lm
Flusso luminoso lampade: 685 lm
Potenza: 30.3 W
Rendimento luminoso: 22.6 lm/W



Flusso luminoso lampadine complessivo: 6000 lm, Flusso luminoso lampade complessivo: 3425 lm, Potenza totale: 151.5 W, Rendimento luminoso: 22.6 lm/W

Superficie utile 1

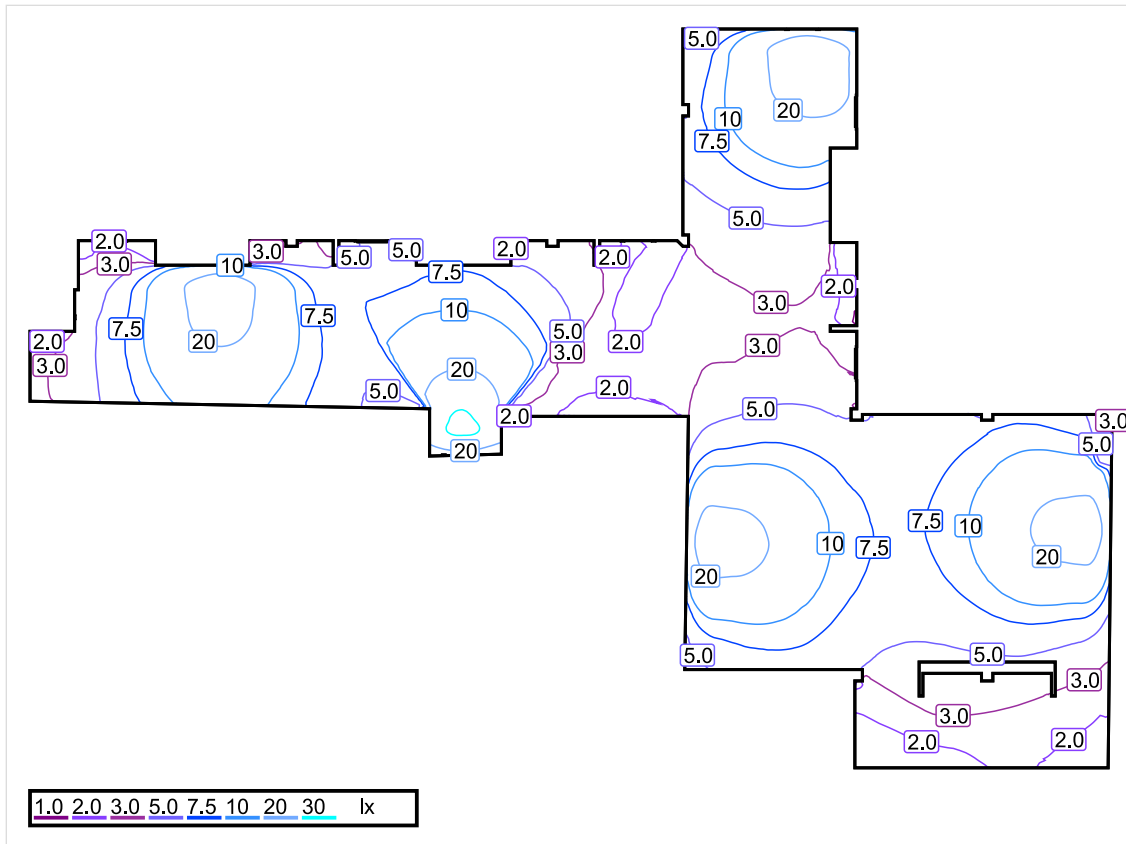


Altezza della superficie utile: 0.000 m , Zona margine: 0.000 m

Risultato	Medio (nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
Illuminamento perpendicolare [lx]	8.56 (5.00)	0.88	32	0.103	0.028

Profilo: Istituti scolastici - Centri di formazione, Zone di transito, corridoi

Superficie utile 1

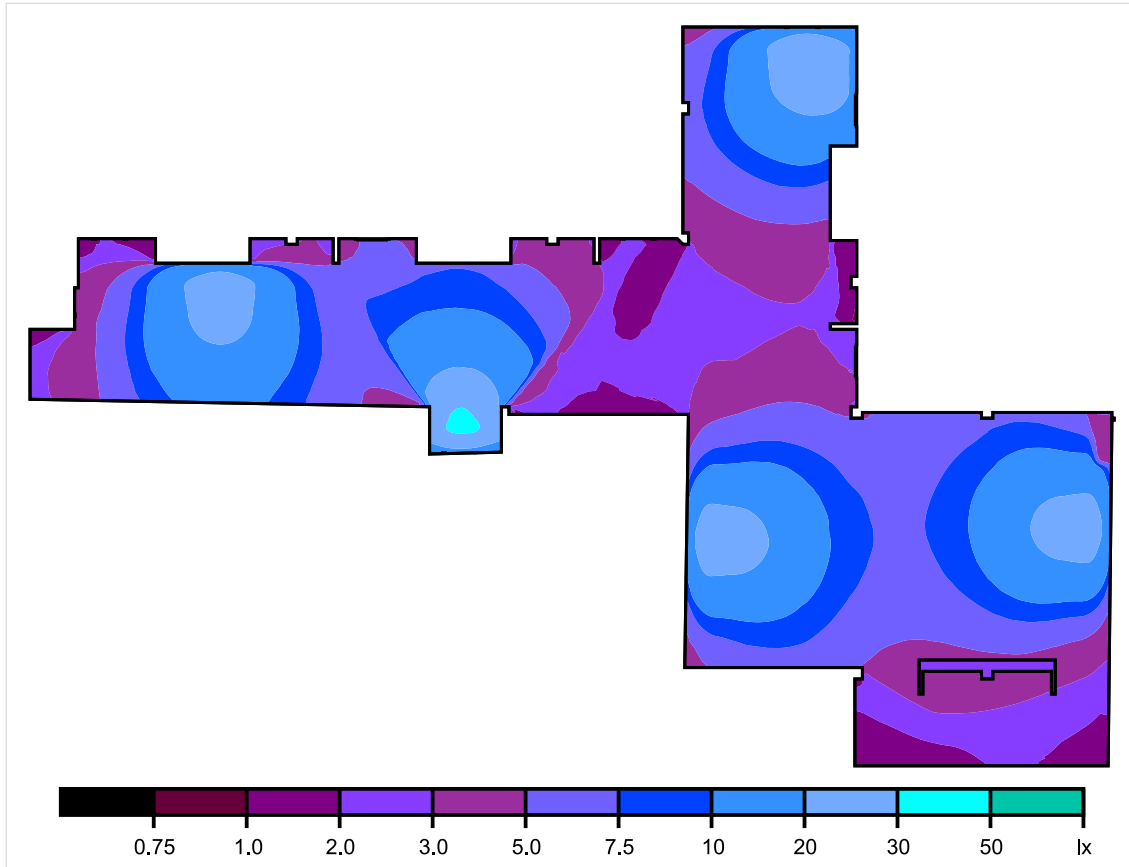


Scala: 1 : 200

Illuminamento perpendicolare (Superficie)

Medio (effettivo): 8.56 lx, Min: 0.88 lx, Max: 32 lx, Min/Medio: 0.103, Min/Max: 0.028,

Superficie utile 1

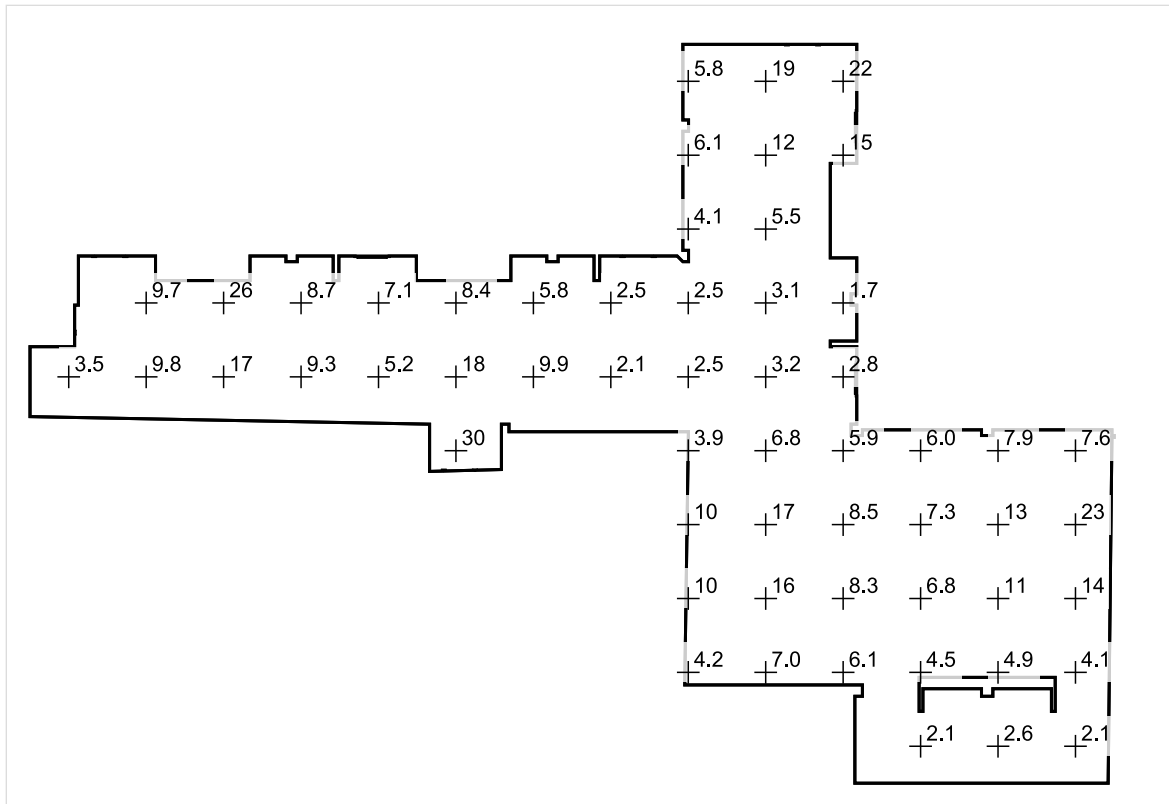


Scala: 1 : 200

Illuminamento perpendicolare (Superficie)

Medio (effettivo): 8.56 lx, Min: 0.88 lx, Max: 32 lx, Min/Medio: 0.103, Min/Max: 0.028,

Superficie utile 1



Scala: 1 : 200

Illuminamento perpendicolare (Superficie)

Medio (effettivo): 8.56 lx, Min: 0.88 lx, Max: 32 lx, Min/Medio: 0.103, Min/Max: 0.028,