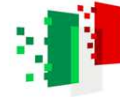




**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**MINISTERO
DELL'INTERNO**



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Cremona

COMUNE DI CREMONA
Settore Programmazione
Progettazione, Manutenzione,
Mobilità sostenibile, Protezione civile



**PNRR finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU - M2 - C4 – I2.2 – DNSH Regime 1
CUP: D14D23000880006 - CIG: A002B4BACB**

**Lavori di efficientamento energetico volti alla riqualificazione
degli impianti illuminanti esistenti all'interno di edifici scolastici Nidi e Materne**

**01 – SCUOLA INFANZIA S.GIORGIO
VIA S. MARIA IN BETLEM, 36 - CREMONA
RELAZIONE ILLUMINOTECNICA
IMPIANTI ELETTRICI**

Il Progettista

Progetto verificato

Ai sensi dell'art.26
Del D.Lgs. 50/2016

**Il Responsabile Unico del
Procedimento**

Firma

Collaboratore
geom.

Progetto verificato

Ai sensi dell'art.26
Del D.Lgs. 50/2016

(documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 82/2005 e s. m. i.)

Cremona, 08/08/2023

Studio tecnico di progettazione Ing Alessandro Farina

VIA GASPARE PEDONE, 36 - 26100 Cremona
P.IVA 01052870191 C.F. FRNLSN63D15D150E
Tel.: 0372.20592 CELL. 335.269631
E-mail: a.farina@cpservices.it PEC- alessandro.farina@ingpec.eu

**Settore Programmazione, Progettazione, Manutenzione,
Mobilità sostenibile, Protezione Civile**

via G. Aselli, 13/A - 26100 Cremona
C.F. / P.IVA 00297960197
PEC protocollo@comunedicremona.legalmail.it
www.comune.cremona.it

PRIMA PAGINA

*Responsabile del Settore: arch Giovanni Donadio
Tel. 0372 407619 giovanni.donadio@comune.cremona.it*

*Responsabile procedimento: Arch. Cristina Tonoli
Tel. 0372 407640 cristina.tonoli@comune.cremona.it*

*Referente per la pratica: p.i. Marco Galimberti
Tel. 0372 407645 marco.galimberti @comune.cremona.it*

Comune di Cremona (CR)

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

Impianto: SCUOLA MATERNA SAN GIORGIO

Committente: COMUNE DI CREMONA

Indirizzo: VIA SANTA MARIA IN BETLEM N.36 - Cremona (CR)

Cremona, 30/06/2023

Il Tecnico
(INGEGNERE ALESSANDRO FARINA)

STUDIO TECNICO
INGEGNERE FARINA ALESSANDRO
VIA GASPARE PEDONE N.36
Cremona (CR)
0372 20592
A.FARINA@CPSSERVICES.IT

Copyright ACCA software S.p.A.

INDICE

INDICE	2
DATI GENERALI	3
Committente	3
Tecnico	3
Edificio	3
NORME DI RIFERIMENTO	4
Norme	4
PREMESSA	5
Contesto di riferimento	5
Criteri utilizzati per le scelte progettuali	5
Livelli di illuminamento	5
Uniformità dell'illuminazione	5
METODO DI CALCOLO	6
Metodo punto-punto	6
DATI IMPIANTO	7
Riepilogo punti luce per vano	7
COMPITI VISIVI	9
PUNTI LUCE	17
LAMPADE	18

DATI GENERALI

Committente

Intestazione	COMUNE DI CREMONA
Codice Fiscale	00297960197
P.IVA	00297960197
Indirizzo	PIAZZA DEL COMUNE N.8
CAP - Comune	26100 Cremona (CR)
Telefono	0372 4071
Fax	-
E-mail	manutenzione.impianti@comune.cremona.it
Responsabile	ARCH. GIOVANNI DONADIO
Ruolo	DIRETTORE SETTORE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE MANUTENIZIONE MOBILITA' SOSTENIBILE PROTEZIONE CIVILE
Indirizzo	VIA ASELLI N.13/A
CAP - Comune	26100 Cremona (CR)
Telefono	0372 407640 - 0372407645 - 0372 407360

Tecnico

Nome Cognome	ALESSANDRO FARINA
Qualifica	INGEGNERE
Ragione Sociale	STUDIO TECNICO
Codice Fiscale	FRNLSN63D15D150E
P.IVA	01052870191
Data di nascita	15/04/1963
Luogo di nascita	Cremolino
Albo	Ingegneri
Provincia Iscrizione	CR
Numero Iscrizione	786
Indirizzo	VIA GASPARE PEDONE N.36
CAP - Comune	26100 Cremona (CR)
Telefono	0372 20592
Fax	-
E-mail	A.FARINA@CPSSERVICES.IT

Edificio

Denominazione	SCUOLA MATERNA SAN GIORGIO
Indirizzo	VIA SANTA MARIA IN BETLEM N.36
CAP - Comune	26100 Cremona (CR)
Zona soggetta a gelo	No
Zona sismica	No

NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Norme

D.Lgs. 9/4/08 n.81	TESTO UNICO sulla salute e sicurezza sul lavoro e succ. mod. e int.
D.Lgs. 3/8/09 n.106	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Legge 186/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
DPR 151 01/08/11	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
D.Lgs. 22/01/08 n. 37	Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
Legge 9/01/91, n. 10	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni.
UNI 10840	Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale.
UNI EN 12665	Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici.
UNI EN 13032-1	Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 1: Misurazione e formato di file.
UNI EN 13032-2	Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 2: Presentazione dei dati per posti di lavoro in interno e in esterno.
UNI EN 13032-3	Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 3: Presentazione dei dati per l'illuminazione di emergenza dei luoghi di lavoro.
UNI 11356	Luce e illuminazione - Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED.
UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.
UNI EN 15193	Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione.
UNI 10380	Illuminotecnica. Illuminazione di interni con luce artificiale.

Inoltre dovranno essere rispettate tutte le leggi e le norme vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate e le prescrizioni di Autorità Locali, VV.F., Ente distributore di energia elettrica, Telefonia, ISPESL, ASL, ecc.

PREMESSA

Contesto di riferimento

L'edificio denominato "SCUOLA MATERNA SAN GIORGIO" ha le seguenti caratteristiche: EDIFICIO COSTITUITO DA UN PIANO TERRA.

Di seguito è descritta la destinazione d'uso: PUBBLICO SCOLASTICO.

Gli impianti all'interno sono installati in ambienti totalmente protetti dalle intemperie, nei quali si esclude totalmente l'uso di sostanze corrosive che possano modificare le caratteristiche dei componenti installati.

Criteri utilizzati per le scelte progettuali

Lo scopo di un progetto illuminotecnico è quello di riuscire a soddisfare dei requisiti che garantiscano condizioni di confort visivo, ossia di individuare, per ogni locale, un flusso luminoso adeguato alle attività che vi si devono svolgere:

- assicurare un illuminamento adeguato delle postazioni di lavoro in relazione all'attività svolta;
- garantire una sufficiente uniformità dell'illuminazione delle zone dove vengono svolti i compiti visivi;
- realizzare un equilibrio delle luminanze all'interno del campo visivo delle persone in modo da evitare lo sforzo visivo che affatica gli operatori coinvolti.

A tale scopo, nel presente progetto, si è intervenuti sui seguenti parametri:

- Geometria e dimensioni dell'ambiente.
- Tipo e potenza delle sorgenti luminose.
- Quantità.
- Posizione e puntamento degli apparecchi.
- Coefficienti di riflessione delle superfici che delimitano l'ambiente.

Oltre al flusso luminoso intervengono altre variabili non trascurabili quali controllo dell'abbagliamento e sfarfallamento, tonalità cromatica e resa cromatica, variabilità della luce e dosaggio delle ombre, fattore di contrasto.

L'attenzione a questi fattori, infatti, può migliorare le prestazioni visive senza ricorrere a livelli di illuminamento maggiori.

Inoltre, nel progetto si tiene conto di ulteriori fondamentali fattori:

- flessibilità nel tempo: la facilità d'adeguamento dell'installazione alle mutevoli esigenze organizzative;
- sicurezza ambientale: intesa come protezione delle persone e delle cose;
- considerazioni di tipo elettrico (consumo ed assorbimento di energia elettrica).

Livelli di illuminamento

L'illuminamento medio di esercizio è il valore medio di illuminamento sul piano di lavoro dell'ambiente considerato, riferito ad uno stato medio di invecchiamento e sporcamento dell'impianto di illuminazione.

Il piano di lavoro è la superficie ideale posta a 0.8 m dal pavimento negli ambienti di lavoro e a 0.2 m dal pavimento nelle zone di transito.

È opportuno scegliere:

- il valore centrale dell'illuminamento raccomandato in condizioni normali;
- il valore più elevato quando il compito visivo richiede grande attenzione o si hanno bassi contrasti di luminanza;
- il valore più basso quando il compito visivo deve essere eseguito solo occasionalmente o si hanno elevati contrasti di luminanza.

Uniformità dell'illuminazione

Per garantire una certa uniformità dell'illuminazione in ambienti di lavoro, la normativa CIE raccomanda il calcolo del fattore di uniformità, U_0 , definito come il rapporto tra l'illuminamento minimo e l'illuminamento medio sul piano di lavoro, definito per diverse tipologie di attività.

Illuminazione generale: le sorgenti luminose sono distribuite in modo regolare nell'ambiente:

- illuminazione uniforme sul piano di lavoro;
- elevato costo per garantire un adeguato illuminamento sul piano di lavoro in corrispondenza delle singole postazioni di lavoro.

Illuminazione localizzata: le sorgenti luminose sono sistemate unicamente in corrispondenza delle singole postazioni di lavoro:

- illuminazione non uniforme sul piano di lavoro;
- costo contenuto per garantire un adeguato illuminamento sul piano di lavoro in corrispondenza delle singole postazioni di lavoro.

La soluzione più corretta è di tipo misto:

- illuminazione generale per garantire un livello minimo di illuminamento uniforme sul piano di lavoro;
- illuminazione supplementare localizzata in corrispondenza delle postazioni di lavoro con compiti visivi delicati.

METODO DI CALCOLO

Di seguito riportiamo i parametri e la modalità di calcolo dell'illuminamento previsto.

Metodo punto-punto

Il metodo punto-punto consiste nel calcolo dell'illuminamento prodotto in una serie di punti all'interno dell'ambiente dalle varie sorgenti luminose, considerate singolarmente.

L'illuminamento puntuale E_p è così calcolato:

$$E_p = \sum_{L=1}^N \frac{I_{\alpha,L} * \cos^3 \varphi_{p,L}}{H_u^2}$$

dove:

I_{α} è l'intensità luminosa emessa dall'apparecchio illuminante, fornita dal costruttore al variare dell'angolo α

H_u è l'altezza utile di installazione degli apparecchi

φ_p è l'angolo di visuale del punto rispetto all'apparecchio.

Tale formula "base" è corretta in base alle riflessioni calcolate su pareti e soffitto e al coefficiente di manutenzione.

DATI IMPIANTO

L'impianto "SCUOLA MATERNA SAN GIORGIO" ha le seguenti caratteristiche:
EDIFICIO SCOLASTICO COSTITUITO DA UN PIANO TERRA

Dati generali	
Tipo intervento	manutenzione straordinaria
Uso edificio	civile
Tipologia di utenza	attività commerciale

Riepilogo punti luce per vano

La potenza totale dei punti luce dei vani è pari a **1 972.4 W**, il flusso totale è pari a **219 954 lm**.
Nelle tabelle successive sono riportati i dettagli dei punti luce per ogni vano.

Vano "AULA 3"- Altezza 300 cm, Area 76.69 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione LP12030/4K LED PANEL 120X30 SOLE MOD.	1 x Generica LMP.001.P46.1.F4881 46.1 W - 4 881 lm Lampade a LED	46.1 W	4 881 lm	8
Totale vano		368.8 W	39 048 lm	8

Vano "AULETTA 2"- Altezza 300 cm, Area 23.05 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione LP12030/4K LED PANEL 120X30 SOLE MOD.	1 x Generica LMP.001.P46.1.F4881 46.1 W - 4 881 lm Lampade a LED	46.1 W	4 881 lm	2
Totale vano		92.2 W	9 762 lm	2

Vano "AULETTA 3"- Altezza 300 cm, Area 24.04 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione LP12030/4K LED PANEL 120X30 SOLE MOD.	1 x Generica LMP.001.P46.1.F4881 46.1 W - 4 881 lm Lampade a led	46.1 W	4 881 lm	2
Totale vano		92.2 W	9 762 lm	2

Vano "AULA 2"- Altezza 300 cm, Area 76.69 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione LP12030/4K LED PANEL 120X30 SOLE MOD.	1 x Generica LMP.001.P46.1.F4881 46.1 W - 4 881 lm Lampade a LED	46.1 W	4 881 lm	8
Totale vano		368.8 W	39 048 lm	8

Vano "AULA 1"- Altezza 300 cm, Area 76.69 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione LP12030/4K LED PANEL 120X30 SOLE MOD.	1 x Generica LMP.001.P46.1.F4881 46.1 W - 4 881 lm Lampade a LED	46.1 W	4 881 lm	8
Totale vano		368.8 W	39 048 lm	8

Vano "AULETTA 1"- Altezza 300 cm, Area 23.69 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione LP12030/4K LED PANEL 120X30 SOLE MOD.	1 x Generica LMP.001.P46.1.F4881 46.1 W - 4 881 lm Lampade a LED	46.1 W	4 881 lm	2
Totale vano		92.2 W	9 762 lm	2

Vano "Locale bagno" - Altezza 300 cm, Area 15.05 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione PLS50/1305K light SIRIO LIGHT 50 SOLE	1 x Generica LMP.001.P45.0.F6000 45.0 W - 6 000 lm Lampade a LED	45.0 W	6 000 lm	1
Totale vano		45.0 W	6 000 lm	1

Vano "Studio" - Altezza 300 cm, Area 17.57 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione LP12030/4K LED PANEL 120X30 SOLE MOD.	1 x Generica LMP.001.P46.1.F4881 46.1 W - 4 881 lm Lampade LED	46.1 W	4 881 lm	2
Totale vano		92.2 W	9 762 lm	2

Vano "Locale bagno" - Altezza 300 cm, Area 15.12 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione PLS50/1305K light SIRIO LIGHT 50 SOLE	1 x Generica LMP.001.P45.0.F6000 45.0 W - 6 000 lm Lampade a LED	45.0 W	6 000 lm	1
Totale vano		45.0 W	6 000 lm	1

Vano "Cucina" - Altezza 300 cm, Area 39.45 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
SOLE illuminazione PLS50/1305K light-Copia1 SIRIO LIGHT 50 SOLE	1 x Generica LMP.001.P45.0.F6000 45.0 W - 6 000 lm Lampade a LED	45.0 W	6 000 lm	6
Totale vano		270.0 W	36 000 lm	6

Vano "Laboratorio" - Altezza 300 cm, Area 17.57 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIP SOLE illuminazione LP12030/4K LED PANEL 120X30 SOLE MOD.	1 x Generica LMP.001.P46.1.F4881 46.1 W - 4 881 lm Lampade a LED	46.1 W	4 881 lm	2
Totale vano		92.2 W	9 762 lm	2

Vano "Locale bagno" - Altezza 300 cm, Area 14.53 m ² Coefficienti riflessione: soffitto 0.70 - pareti 0.50 - pavimento 0.20				
Descrizione punto luce	Lampade	Potenza p.l.	Flusso p.l.	Q.tà
TIPO SOLE illuminazione PLS50/1305K light SIRIO LIGHT 50 SOLE	1 x Generica LMP.001.P45.0.F6000 45.0 W - 6 000 lm Lampade a LED	45.0 W	6 000 lm	1
Totale vano		45.0 W	6 000 lm	1

COMPITI VISIVI

In questo paragrafo vengono analizzati i compiti visivi abituali, i livelli di illuminamento previsti e la rispondenza alla normativa di riferimento in base alle esigenze di comfort visivo e di prestazione visiva per quello specifico compito.

Di seguito, si riportano le definizioni utilizzate nel riepilogo dei compiti e nelle singole schede di dettaglio:

Compito visivo: elementi visivi dell'attività svolta.

Zona del compito: zona all'interno della quale si svolge il compito visivo.

Zona immediatamente circostante: fascia di almeno 0,5 m di larghezza che circonda la zona del compito all'interno del campo visivo.

Zona di sfondo: zona adiacente all'area immediatamente circostante (almeno 3 m di ampiezza adiacente alla zona immediatamente circostante all'interno dei limiti dello spazio).

Em: illuminamento medio mantenuto sul piano di riferimento.

Uo: uniformità minima di illuminamento sulla superficie di riferimento per l'illuminamento mantenuto.

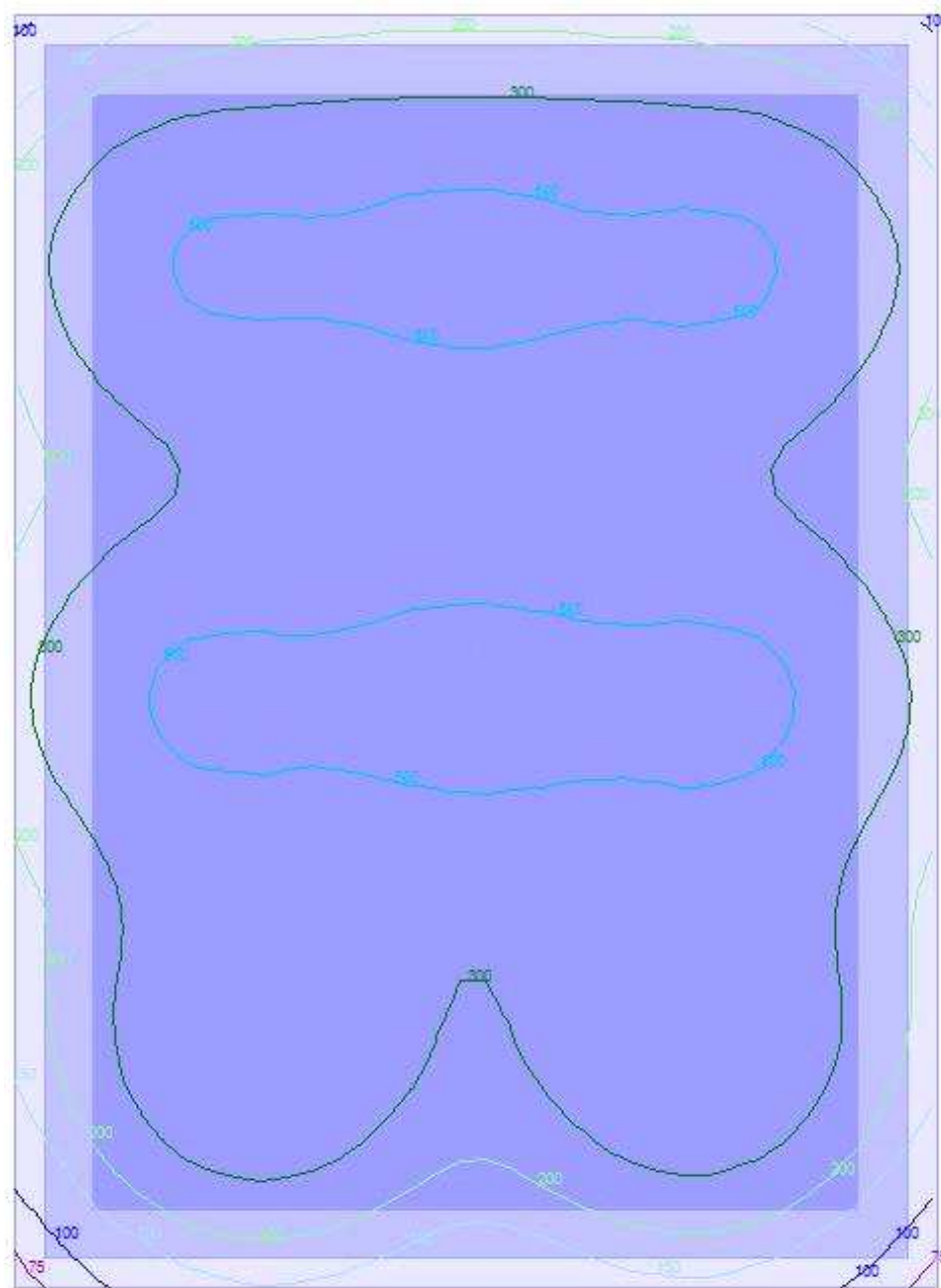
UGR_L: limite dell'indice di abbagliamento unificato.




Ra: indici minimi di resa cromatica.

Denominazione	Vano	Circostante				Sfondo		Esito
		Em (lx)	Uo	Em (lx)	Uo	Em (lx)	Uo	
SU11	AULA 3	408 lx	0.40	229 lx	0.41	172 lx	0.38	VERIFICATO
SU2	AULA 1	398 lx	0.40	238 lx	0.43	192 lx	0.39	VERIFICATO
SU3	AULA 2	405 lx	0.41	228 lx	0.49	182 lx	0.42	VERIFICATO
SU12	AULETTA 2	351 lx	0.44	224 lx	0.47	158 lx	0.36	VERIFICATO
SU8	Studio	406 lx	0.40	229 lx	0.49	191 lx	0.48	VERIFICATO
SU10	Cucina	543 lx	0.64	403 lx	0.59	341 lx	0.56	VERIFICATO

Nelle tabelle successive sono riportati i dettagli dei singoli compiti visivi.

Compito visivo: SU11; Altezza: 85 cm		
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Asili nido, scuole materne	
Zona N. rif. - Descrizione	5.35.2 - Nido	
Requisiti specifici	Si dovrebbero evitare luminanze elevate nelle direzioni di osservazione dal basso mediante l'uso di coperture diffondenti.	
	Illuminamento	Requisito
Em	408 lx	300 lx
Min	163 lx	
Max	599 lx	
Em circostante	229 lx	200 lx
Em sfondo	172 lx	67 lx
Uo	0.40	0.40
Uo circostante	0.41	0.40
Uo sfondo	0.38	0.10
UGR_L		22
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

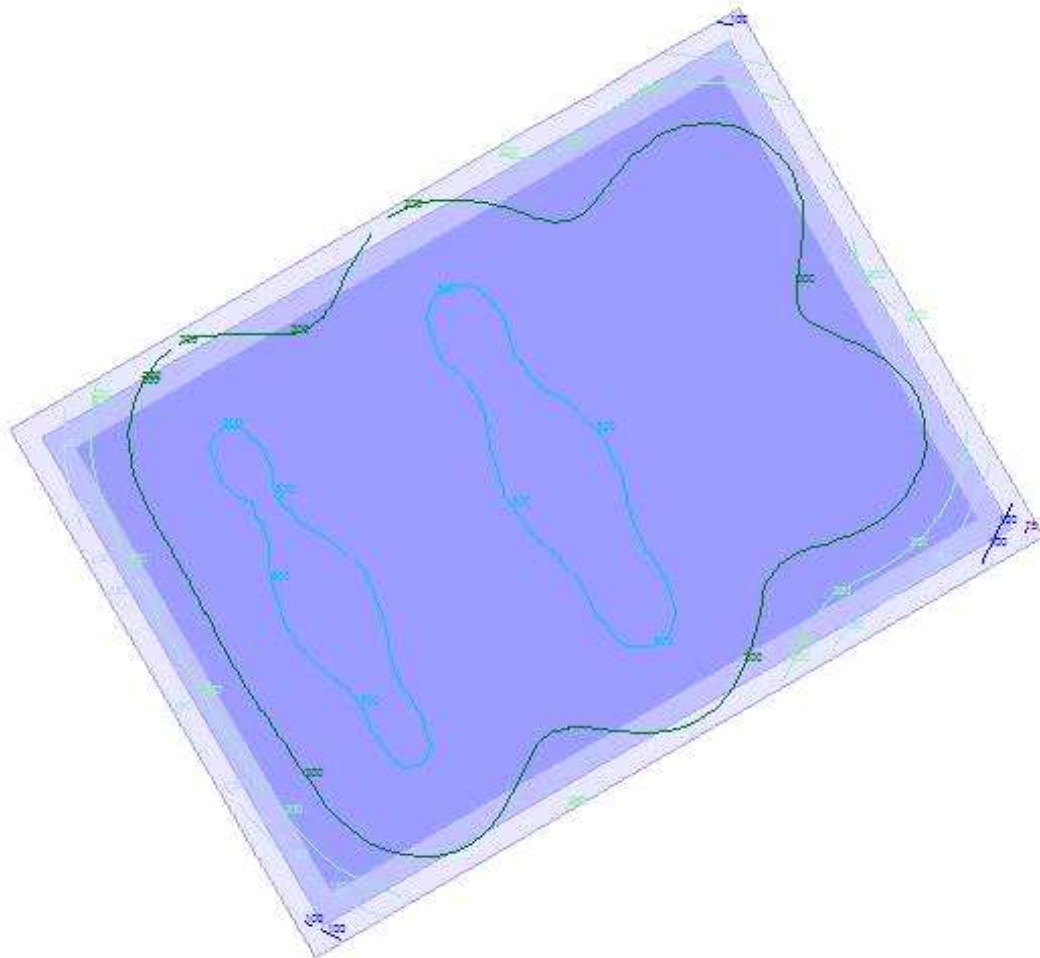





Legenda		
	Superficie compito visivo	
		
	Area circostante	Area di sfondo

Compito visivo: SU2; Altezza: 85 cm

Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1	
Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Asili nido, scuole materne	
Zona N. rif. - Descrizione	5.35.2 - Nido	
Requisiti specifici	Si dovrebbero evitare luminanze elevate nelle direzioni di osservazione dal basso mediante l'uso di coperture diffondenti.	
	Illuminamento	Requisito

Em	398 lx	300 lx
Min	161 lx	
Max	574 lx	
Em circostante	238 lx	200 lx
Em sfondo	192 lx	67 lx
Uo	0.40	0.40
Uo circostante	0.43	0.40
Uo sfondo	0.39	0.10
UGR_L		22
Ra		80
Esito	VERIFICATO	

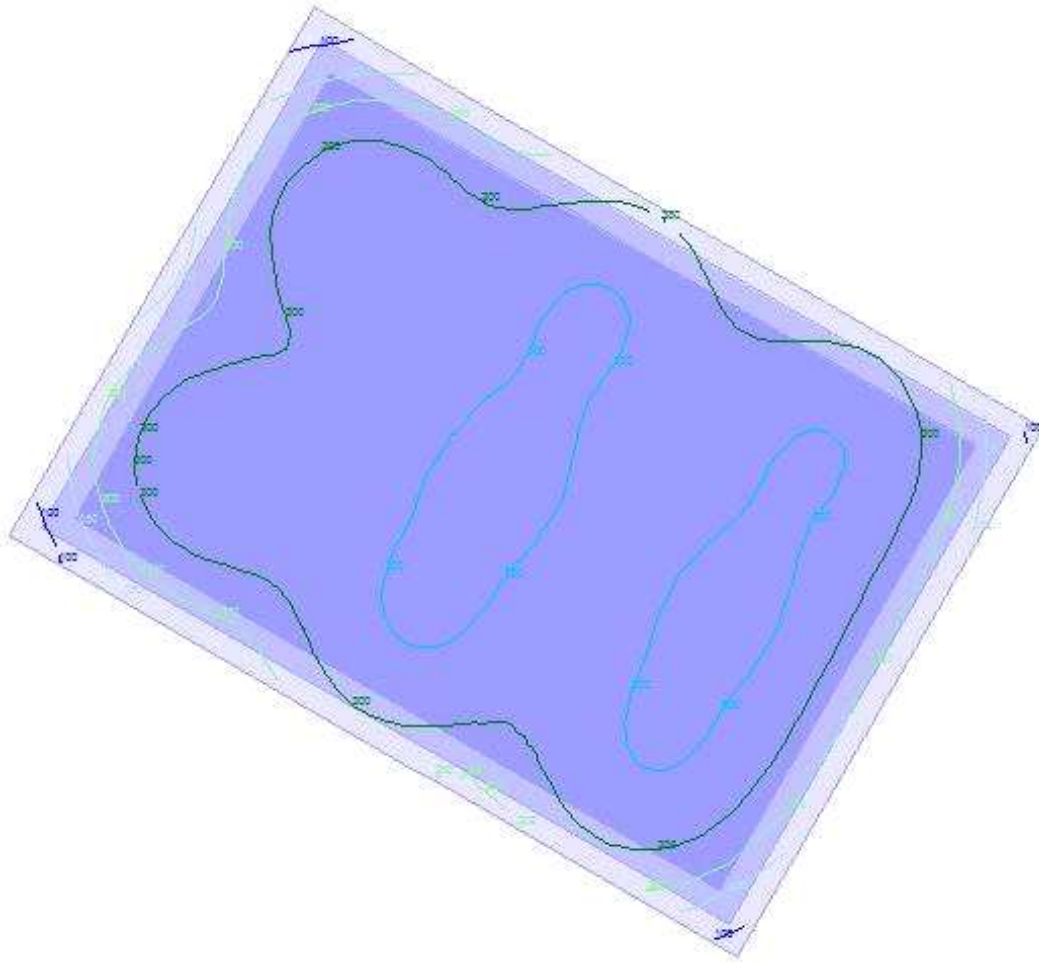





Legenda					
	Superficie compito visivo		Area circostante		Area di sfondo

Compito visivo: SU3; Altezza: 85 cm

Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1
Categoria	Edifici scolastici
Sottocategoria	-Asili nido, scuole materne
Zona N. rif. - Descrizione	5.35.2 - Nido
Requisiti specifici	Si dovrebbero evitare luminanze elevate nelle direzioni di osservazione dal basso

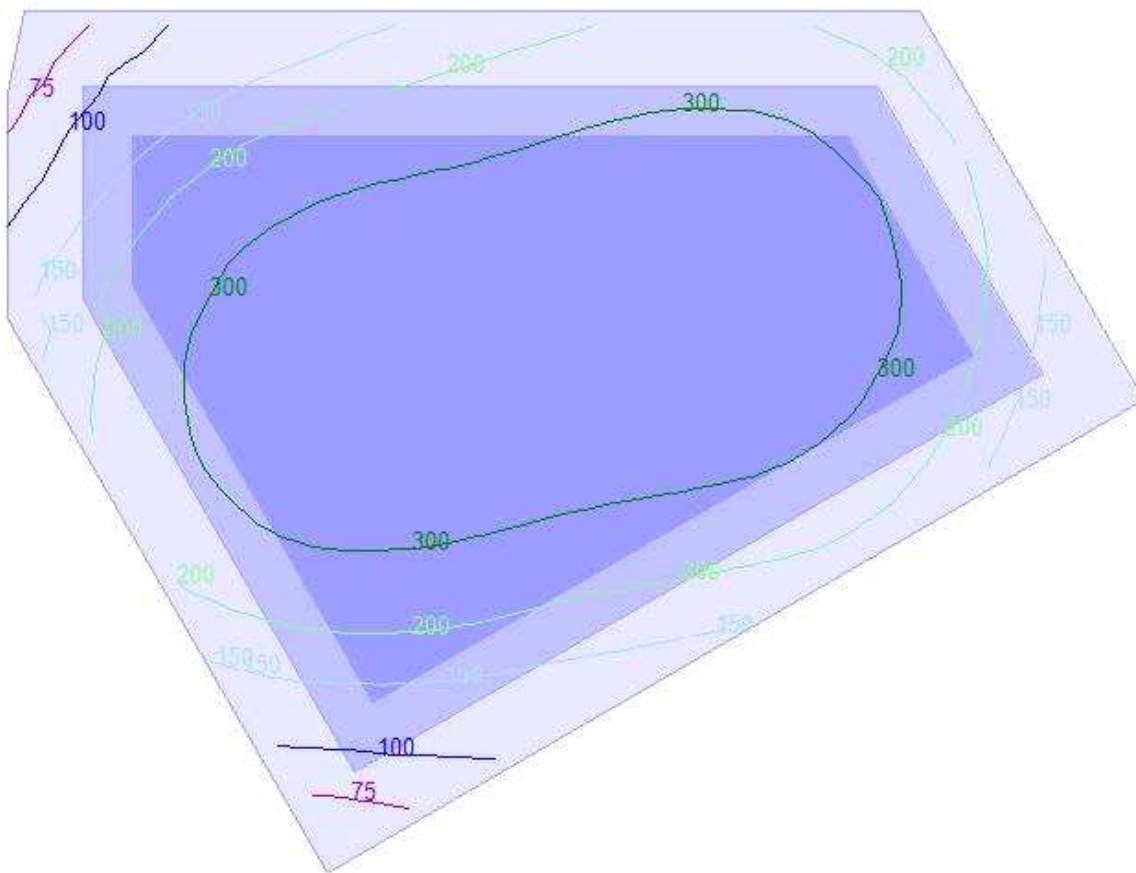
	mediante l'uso di coperture diffondenti.	
	Illuminamento	Requisito
Em	405 lx	300 lx
Min	166 lx	
Max	594 lx	
Em circostante	228 lx	200 lx
Em sfondo	182 lx	67 lx
Uo	0.41	0.40
Uo circostante	0.49	0.40
Uo sfondo	0.42	0.10
UGR_L		22
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



Legenda		
	Superficie compito visivo	
		
	Area circostante	Area di sfondo

Compito visivo: SU12; Altezza: 85 cm	
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1
Categoria	Edifici scolastici
Sottocategoria	-Asili nido, scuole materne

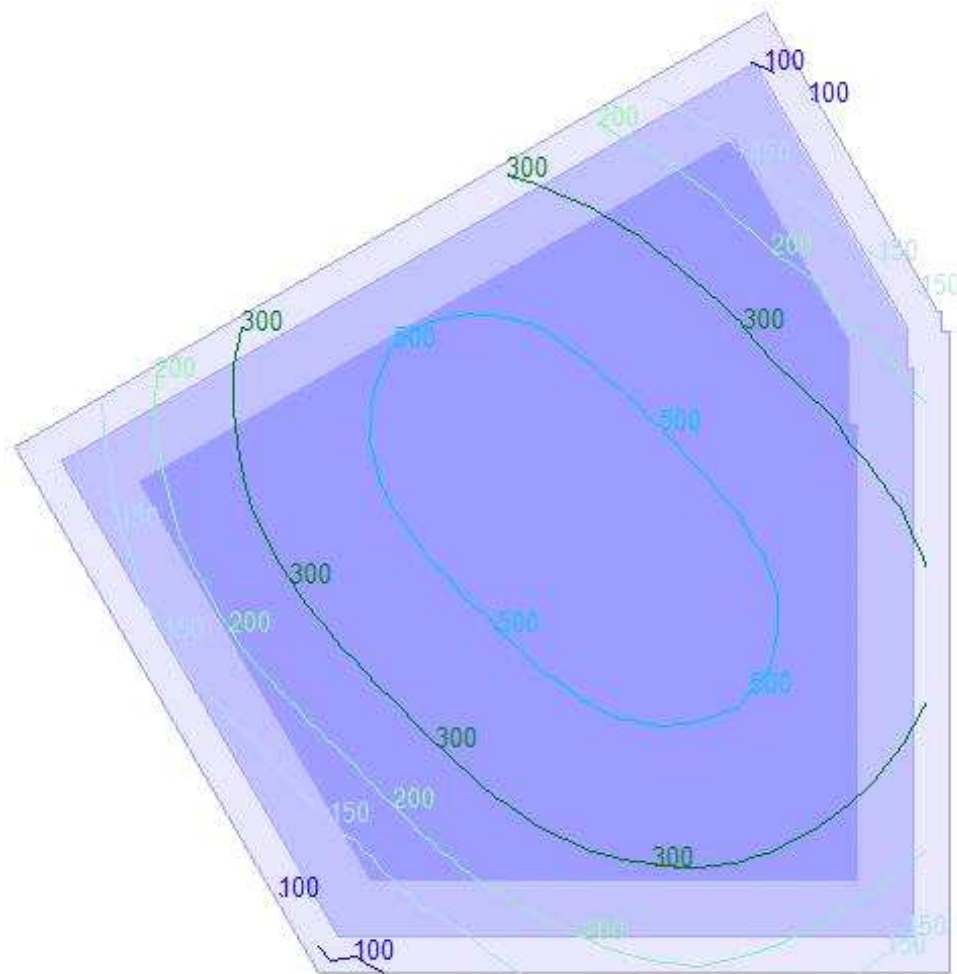
Zona N. rif. - Descrizione	5.35.2 - Nido	
Requisiti specifici	Si dovrebbero evitare luminanze elevate nelle direzioni di osservazione dal basso mediante l'uso di coperture diffondenti.	
	Illuminamento	Requisito
Em	351 lx	300 lx
Min	156 lx	
Max	459 lx	
Em circostante	224 lx	200 lx
Em sfondo	158 lx	67 lx
Uo	0.44	0.40
Uo circostante	0.47	0.40
Uo sfondo	0.36	0.10
UGR_L		22
Ra		80
Esito	VERIFICATO	






Legenda		
	Superficie compito visivo	
	Area circostante	
		Area di sfondo

Compito visivo: SU8; Altezza: 85 cm	
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1
Categoria	Edifici scolastici
Sottocategoria	-Asili nido, scuole materne

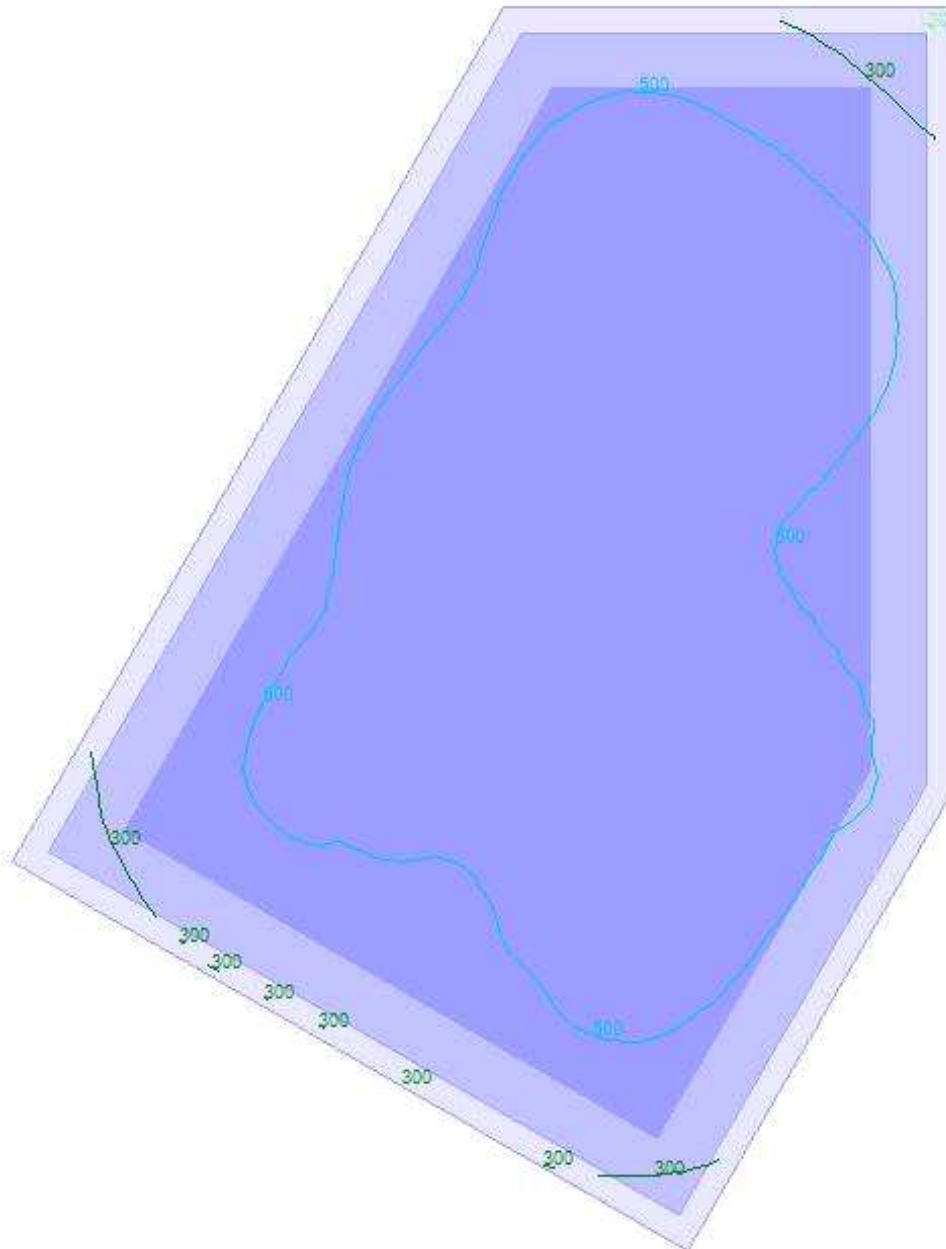
Zona N. rif. - Descrizione	5.35.2 - Nido	
Requisiti specifici	Si dovrebbero evitare luminanze elevate nelle direzioni di osservazione dal basso mediante l'uso di coperture diffondenti.	
	Illuminamento	Requisito
Em	406 lx	300 lx
Min	162 lx	
Max	613 lx	
Em circostante	229 lx	200 lx
Em sfondo	191 lx	67 lx
Uo	0.40	0.40
Uo circostante	0.49	0.40
Uo sfondo	0.48	0.10
UGR_L		22
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



Legenda					
	Superficie compito visivo		Area circostante		Area di sfondo

Compito visivo: SU10; Altezza: 85 cm	
Requisiti	Da norma UNI EN 12464-1

Categoria	Edifici scolastici	
Sottocategoria	-Locali scolastici	
Zona N. rif. - Descrizione	5.36.26 - Cucina	
Requisiti specifici		
	Illuminamento	Requisito
Em	543 lx	500 lx
Min	349 lx	
Max	673 lx	
Em circostante	403 lx	300 lx
Em sfondo	341 lx	100 lx
Uo	0.64	0.60
Uo circostante	0.59	0.40
Uo sfondo	0.56	0.10
UGR_L		22
Ra		80
Esito	VERIFICATO	



Legenda



Superficie compito visivo




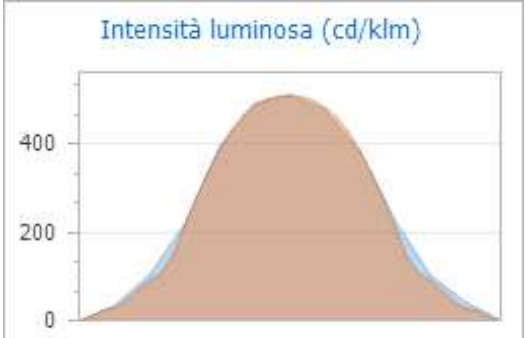
Area circostante


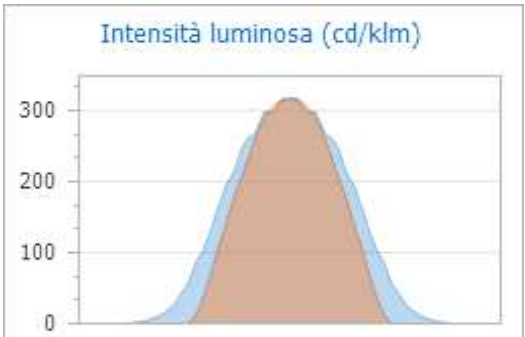


Area di sfondo

PUNTI LUCE

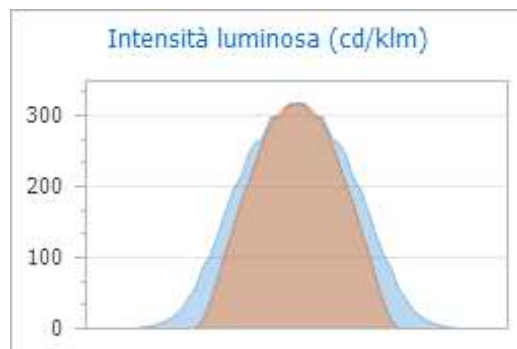
Nelle tabelle successive sono indicate le caratteristiche dei punti luce utilizzati nell'impianto.

Codice articolo: LP12030/4K	
Marca	SOLE illuminazione
Serie	
Descrizione	LED PANEL 120X30 SOLE MOD.
Prezzo	0,00 €
Numero totale	34
Dimensioni	14x245x1150 (mm)
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	

Codice articolo: PLS50/1305K light	
Marca	SOLE illuminazione
Serie	SIRIO LIGHT 50 SOLE
Descrizione	SIRIO LIGHT 50 SOLE
Prezzo	0,00 €
Numero totale	3
Dimensioni	43.5x76.5x1480 (mm)
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	

Codice articolo: PLS50/1305K light-Copia1	
Marca	SOLE illuminazione
Serie	SIRIO LIGHT 50 SOLE

Descrizione	SIRIO LIGHT 50 SOLE
Prezzo	0.00 €
Numero totale	6
Dimensioni	43.5x76.5x1480 (mm)



LAMPADE

Nelle tabelle successive sono indicate le caratteristiche delle lampade utilizzate nell'impianto.

Codice articolo: LMP.001.P46.1.F4881	
Marca	Generica
Serie	
Descrizione	Lampada - 46.1W - 4 881lm
Prezzo	0.00 €
Potenza	46.1 W
Flusso luminoso	4 881
Temperatura di colore	0 K
Codice colore	
Tipo di attacco	
Resa cromatica (Ra)	0.0
Numero totale	34

Codice articolo: LMP.001.P45.0.F6000	
Marca	Generica
Serie	
Descrizione	Lampada - 45.0W - 6 000lm
Prezzo	0.00 €
Potenza	45.0 W
Flusso luminoso	6 000
Temperatura di colore	0 K
Codice colore	
Tipo di attacco	
Resa cromatica (Ra)	0.0
Numero totale	9