

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA IN MATERIA DI  
PREVENZIONE INCENDI NELLE SCUOLE COMUNALI DI CUI AL DECRETO-LEGGE CONVERTITO CON  
MODIFICAZIONI DALLA L. 8 NOVEMBRE 2013, N. 128 - MUNICIPIO IV – ANNO 2016**

**ASILO NIDO "ALTALENA" – VIA ALBERTO POLLIO 29/31 – 00159 ROMA**

**PROGETTO ESECUTIVO  
Progetto Illuminotecnico**

Il Tecnico

Arch. Lamberto Nicoli

Visto: Il R.U.P.

Ing. Fabrizio Mazzenga

Roma, 29 novembre 2017



## INDICE

<b>INDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>DATI GENERALI.....</b>	<b>3</b>
Committente.....	3
Tecnico .....	3
Edificio .....	3
<b>NORME DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
Norme.....	4
<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
Contesto di riferimento.....	5
Criteri utilizzati per le scelte progettuali .....	5
Livelli di illuminamento .....	5
Uniformità dell'illuminazione .....	5
<b>METODO DI CALCOLO .....</b>	<b>6</b>
Metodo punto-punto.....	6
<b>DATI IMPIANTO .....</b>	<b>7</b>
Riepilogo punti luce per vano.....	7
<b>COMPITI VISIVI .....</b>	<b>8</b>
<b>PUNTI LUCE.....</b>	<b>21</b>
<b>LAMPADE.....</b>	<b>21</b>

**DATI GENERALI****Committente**

Nome Cognome	<b>Comune di Roma Municipio 4</b>
Codice Fiscale	
P.IVA	
Indirizzo	<b>Via Scorticabove 77</b>
CAP - Comune	<b>Roma</b>
Telefono	
Fax	
E-mail	
Ruolo	
Ragione Sociale	
Indirizzo	
CAP - Comune	
Telefono	
Fax	
E-mail	<b>I</b>
Codice Fiscale	
P.IVA	

**Tecnico**

Nome Cognome	<b>LAMBERTO NICOLI</b>
Qualifica	<b>Architetto</b>
Ragione Sociale	<b>Arch. Lamberto Nicoli</b>
Codice Fiscale	<b>NCLLBR51M29L117I</b>
P.IVA	<b>05660761007</b>
Data di nascita	<b>26/04/1967</b>
Luogo di nascita	<b>Terni (TR)</b>
Albo	<b>Architetti</b>
Provincia Iscrizione	<b>Roma (RM)</b>
Numero Iscrizione	<b>4907</b>
Indirizzo	<b>Via Ferdinando Galiani, 68</b>
CAP - Comune	<b>00191 ROMA (RM)</b>
Telefono	<b>3355654073</b>
Fax	<b>0636303961</b>
E-mail	<b>lamberto.nicoli@libero.it</b>

**Edificio**

Denominazione	<b>Asilo Arcobaleno</b>
Indirizzo	<b>Via Alberto Pollio 29/31</b>
CAP - Comune	<b>00159 - ROMA (RM)</b>
Zona soggetta a gelo	<b>No</b>
Zona sismica	<b>Si</b>

## 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

<b>D.Lgs. 9/4/08 n.81</b>	TESTO UNICO sulla salute e sicurezza sul lavoro e succ. mod. e int.
<b>D.Lgs. 3/8/09 n.106</b>	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
<b>Legge 186/68</b>	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
<b>DPR 151 01/08/11</b>	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.
<b>D.Lgs. 22/01/08 n. 37</b>	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.
<b>Legge 9/01/91, n. 10</b>	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.
<b>UNI EN 12464-1</b>	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni.
<b>UNI 10840</b>	Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale.
<b>UNI EN 12665</b>	Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici.
<b>UNI EN 13032-1</b>	Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 1: Misurazione e formato di file.
<b>UNI EN 13032-2</b>	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.
<b>UNI EN 13032-3</b>	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.
<b>UNI 11356</b>	Luce e illuminazione - Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED.
<b>UNI EN 1838</b>	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.
<b>UNI EN 15193</b>	Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione.
<b>UNI 10380</b>	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 "Asilo Arcobaleno" ha le seguenti caratteristiche: è un edificio adibito ad asilo prima infanzia e necessita di un Adeguamento dell'impianto elettrico.

Di seguito È descritta la destinazione d'uso: Asilo.

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.

... opportuno scegliere:

- il valore centrale dell'illuminamento raccomandato in condizioni normali;
- il valore  $p_{\sim}$  elevato quando il compito visivo richiede grande attenzione o si hanno bassi contrasti di luminanza;
- il valore  $p_{\sim}$  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,  $U_o$ , 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:

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

$H_u$  è l'altezza utile di installazione degli apparecchi

$\varphi_p$  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 "Impianto Elettrico Luci" ha le seguenti caratteristiche:  
Asilo Arcobaleno

Dati generali	
<b>Tipo intervento</b>	manutenzione straordinaria
<b>Uso edificio</b>	altri usi: ASILO
<b>Tipologia di utenza</b>	attività commerciale

### Riepilogo punti luce per vano

La potenza totale dei punti luce dei vani È pari a **8.0 kW**, il flusso totale È pari a **quello previsto dalle norme UNI EN 12464-1**.

Nelle tabelle successive sono riportati i dettagli dei punti luce per ogni vano.

## 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<sub>L</sub>:** 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	
SU1		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU2		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU3		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU4		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU5		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU6		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU7		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU8		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU9		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU10		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU11		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU12		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU13		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU14		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU15		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU16		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU17		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU18		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU19		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU20		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU21		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU22		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>
SU23		Da Norma	0.00	0 lx	0.00	0 lx	0.00	<b>VERIFICATO</b>

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

Compito visivo: SU1; Altezza: 85 cm	
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1
<b>Categoria</b>	Uffici

<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU2; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU3; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	

<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU4; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU5; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	

<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU6; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU7; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	

	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU8; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU9; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>

<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU10; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU11; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx

<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU12; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU13; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	

	<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>		0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>		0 lx	100 lx
<b>Uo</b>		0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>		0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>		0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>			19
<b>Ra</b>			80
<b>Esito</b>		<b>VERIFICATO</b>	

Compito visivo: SU14; Altezza: 85 cm			
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1		
<b>Categoria</b>	Uffici		
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici		
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati		
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.		
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>	
<b>Em</b>	0 lx	500 lx	
	<b>Min</b>	0 lx	
	<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx	
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx	
<b>Uo</b>	0.00	0.60	
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40	
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10	
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19	
<b>Ra</b>		80	
<b>Esito</b>		<b>VERIFICATO</b>	

Compito visivo: SU15; Altezza: 85 cm			
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1		
<b>Categoria</b>	Uffici		
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici		
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati		
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.		
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>	
<b>Em</b>	0 lx	500 lx	
	<b>Min</b>	0 lx	
	<b>Max</b>	0 lx	

<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

Compito visivo: SU16; Altezza: 85 cm		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
	<b>Min</b>	0 lx
	<b>Max</b>	0 lx
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

Compito visivo: SU17; Altezza: 85 cm		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
	<b>Min</b>	0 lx
	<b>Max</b>	0 lx
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx

<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU18; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU19; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
<b>Min</b>	0 lx	
<b>Max</b>	0 lx	
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx

<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU20; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
	<b>Min</b>	0 lx
	<b>Max</b>	0 lx
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU21; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
	<b>Min</b>	0 lx
	<b>Max</b>	0 lx
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60

<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

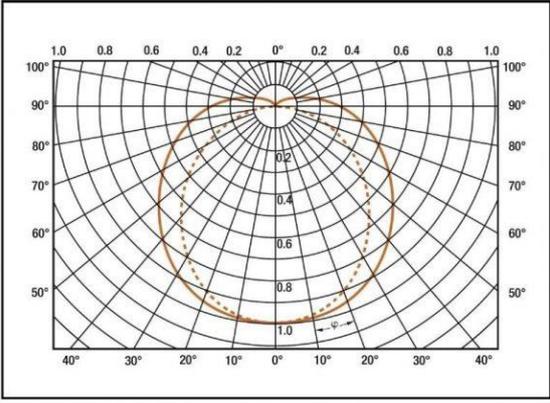
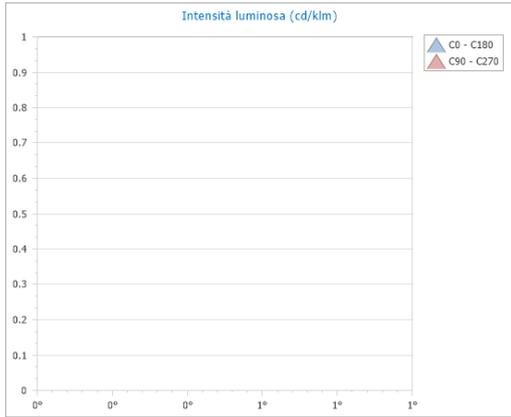
<b>Compito visivo: SU22; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
	<b>Min</b>	0 lx
	<b>Max</b>	0 lx
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40
<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

<b>Compito visivo: SU23; Altezza: 85 cm</b>		
<b>Requisiti</b>	Da norma UNI EN 12464-1	
<b>Categoria</b>	Uffici	
<b>Sottocategoria</b>	-Uffici	
<b>Zona N. rif. - Descrizione</b>	5.26.2 - Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	
<b>Requisiti specifici</b>	Per lavoro con attrezzature munite di videoterminale (DSE) vedere punto 4.9 della norma.	
	<b>Illuminamento</b>	<b>Requisito</b>
<b>Em</b>	0 lx	500 lx
	<b>Min</b>	0 lx
	<b>Max</b>	0 lx
<b>Em circostante</b>	0 lx	300 lx
<b>Em sfondo</b>	0 lx	100 lx
<b>Uo</b>	0.00	0.60
<b>Uo circostante</b>	0.00	0.40

<b>Uo sfondo</b>	0.00	0.10
<b>UGR<sub>L</sub></b>		19
<b>Ra</b>		80
<b>Esito</b>	<b>VERIFICATO</b>	

## PUNTI LUCE

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

<b>Codice articolo: PLC.001</b>	
<b>Marca</b>	Generico
<b>Serie</b>	Prezziario BURL 2012
<b>Descrizione</b>	Punto luce
<b>Prezzo</b>	
<b>Numero totale</b>	117
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">   </div>	

## LAMPADE

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

<b>Codice articolo: LMP.043</b>	
<b>Marca</b>	Generico
<b>Serie</b>	DEI 2015
<b>Descrizione</b>	Apparecchio di illuminazione per montaggio a plafone o a sospensione, corpo base in acciaio preverniciato con polvere poliestere, ottica in alluminio satinato o speculare, antiriflesso a bassissima luminanza, grado di protezione IP 20, altezza totale 80 mm, cablato con fusibile di protezione: completo di attacco per lampade LED attacco G13:
<b>Prezzo</b>	90.00 €
<b>Potenza</b>	72.0 W
<b>Flusso luminoso</b>	2 400 lumen
<b>Temperatura di colore</b>	3 000 K
<b>Codice colore</b>	
<b>Tipo di attacco</b>	<b>G 13</b>
<b>Resa cromatica (Ra)</b>	
<b>Numero totale</b>	108

--

<b>Codice articolo:</b> LMP.044	
<b>Marca</b>	Generico
<b>Serie</b>	DEI 2015
<b>Descrizione</b>	Apparecchio di illuminazione per montaggio a plafone o a sospensione, corpo base in acciaio preverniciato con polvere poliestere, ottica in alluminio satinato o speculare, antiriflesso a bassissima luminanza, grado di protezione IP 20, altezza totale 80 mm, cablato con fusibile di protezione: completo di attacco per lampade LED attacco G13:
<b>Prezzo</b>	68.11 €
<b>Potenza</b>	36.0 W
<b>Flusso luminoso</b>	1 400 lumen
<b>Temperatura di colore</b>	3 000 K
<b>Codice colore</b>	
<b>Tipo di attacco</b>	<b>G 13</b>
<b>Resa cromatica (Ra)</b>	
<b>Numero totale</b>	9

Il Tecnico  
Arch. Lamberto Nicoli