



COMUNE DI BAREGGIO
Città metropolitana di Milano

Patrimonio

Responsabile: Arch. Elettra Bresadola

Tel: [02.902.58.1](tel:02.902.58.1)

E-mail: bresadola.elettra@comune.bareggio.mi.it

**LAVORI DI RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DELLA SCUOLA
SECONDARIA DI PRIMO GRADO DI BAREGGIO
II LOTTO
CUP H59E20000570001 - CIG 8336411FF8**

RELAZIONE TECNICA

1. PREMESSA

L'obiettivo finale che l'Amministrazione Comunale vuole perseguire è proseguire nell'efficientamento energetico del sistema di illuminazione dell'edificio scolastico, sede della scuola secondaria di primo grado "ICS Giorgio Perlasca" di via Matteotti 35 con dispositivi LED (Light Emitting Diodes ovvero "diodi che emettono luce"), nel rispetto della normativa vigente, del tutto analoghi sia dal punto di vista prestazionale che estetico a quelli già installati con il primo intervento di sostituzione avvenuto nell'estate 2019.



2. DESCRIZIONE DEI LAVORI.

2.1 AULE DIDATTICHE di TIPO D (automatiche)

Nelle planimetrie allegare sono indicate con la denominazione AULA DI TIPO D X LAMPADE, dove X indica in numero presunto di lampade.

Responsabile del Procedimento: Arch. Elettra Bresadola



COMUNE DI BAREGGIO
Città metropolitana di Milano

Patrimonio

Responsabile: Arch. Elettra Bresadola

Tel: [02.902.58.1](tel:02.902.58.1)

E-mail: bresadola.elettra@comune.bareggio.mi.it



foto 1: aula prima dell'intervento



foto 2: aula dopo dell'intervento

Come già eseguito con il primo intervento, la tecnologia di comunicazione dovrà basarsi su bus digitale DALI .

Il nuovo sistema dovrà prevedere rilevatori di presenza e luminosità, in numero adeguato all'ampiezza del locale oggetto di intervento, indispensabili per il controllo della luce e delle utenze al fine del risparmio energetico e aumento del comfort visivo.

Responsabile del Procedimento: Arch. Elettra Bresadola



COMUNE DI BAREGGIO
Città metropolitana di Milano

Patrimonio

Responsabile: Arch. Elettra Bresadola

Tel: [02.902.58.1](tel:02.902.58.1)

E-mail: bresadola.elettra@comune.bareggio.mi.it

Il sensore di presenza regola l'illuminazione artificiale mantenendo costante il valore di luce impostato in funzione della presenza delle persone ed in funzione del contributo di luce artificiale. Il sensore luce integrato misura costantemente il valore di luminosità nell'ambiente e confronta questo valore con il valore impostato nel rilevatore di presenza. Se il valore di luce naturale è sufficiente le luci artificiali non saranno accese. Se il valore di luce naturale è più basso del valore impostato, il sensore accende la luce e la regola fino ad arrivare al livello di luce impostato.

Il rilevatore spegne automaticamente la luce dopo 5 min. se la luce naturale presente è superiore al valore di Lux impostato e/o se non viene rilevato alcuna presenza dopo il tempo di ritardo impostato.

I rilevatori utilizzano la tecnologia del rilevamento di raggi infrarossi emessi dal corpo umano, per rilevare i movimenti delle persone nella loro area di copertura e quindi azionare la luce in funzione della presenza / assenza nell'ambiente monitorato.

L'accensione della luce potrà essere fatta sia automaticamente dal sensore al primo rilevamento di movimento e sia manualmente attraverso un pulsante collegato ad un ingresso del sensore. Si precisa che nel secondo collaudo previsto a distanza di 6 mesi dall'installazione e dopo un periodo di utilizzo da parte del personale scolastico, si valuterà se mantenere l'automatismo o se l'accensione potrà essere fatta solo con il pulsante.

Lo spegnimento sarà automatico dopo che non viene rilevato alcun movimento per il tempo di ritardo programmato e manualmente attraverso lo stesso pulsante. Quest'ultima modalità dovrà essere obbligatoriamente prevista al fine di creare forzatamente buio nell'ambiente interessato (ad esempio nel caso in cui vengano proiettati filmati utilizzando le lavagne LIM presenti in tutte le aule didattiche).

L'impianto, in caso di improvviso malfunzionamento del/i sensore/i, dovrà prevedere l'utilizzo momentaneo come semplice on/off in attesa di riparazione.

La sonda del rilevatore della luce ambientale, controllerà la luce artificiale al fine di raggiungere un determinato valore di LUX impostato. Così con la presenza di persone in ambiente la luce sarà sempre regolata automaticamente al valore corretto, ma attraverso lo stesso pulsante citato precedentemente, sarà anche possibile il controllo manuale aumentando o diminuendo il valore di luce che verrà mantenuto per tutto il tempo di permanenza di persone. E' utile prevedere che tutti i parametri possano essere impostati tramite App per smartphone o comodo telecomando infrarossi (almeno tre in dotazione).

Il nuovo apparecchio illuminante sarà a sospensione idoneo per installazione in fila continua mediante l'utilizzo di giunti di allineamento e cablaggio predisposto per collegamento passante, costituito da corpo in alluminio estruso con sezione di forma a "campana" verniciato bianco con copertura di chiusura superiore in alluminio colore bianco asportabile per consentire le operazioni di cablaggio.

Equipaggiato di schermo per garantire un valore UGR<19 (*unified glare rating* – indice per la valutazione dell'abbagliamento diretto derivante dall'impianto di illuminazione).

Equipaggiato di driver multipotenza dimmerabile DALI o dimmerabile a pulsante che permette la regolazione da 0,5 a 100% della luminosità; driver marchiato ENEC.

Alimentazione a 700mA; fattore di potenza $\geq 0,92$; PFC attivo.

Protezioni (driver): termica e cortocircuito; contro le extra tensioni di rete; contro i sovraccarichi.

Responsabile del Procedimento: Arch. Elettra Bresadola



COMUNE DI BAREGGIO
Città metropolitana di Milano

Patrimonio

Responsabile: Arch. Elettra Bresadola

Tel: [02.902.58.1](tel:02.902.58.1)

E-mail: bresadola.elettra@comune.bareggio.mi.it

Mantenimento del flusso luminoso pari a 80% a 50.000h di funzionamento(L80B20).

Equipaggiato di sorgente led midpower con indice di resa cromatica >90.

Efficienza luminosa dell'apparecchio > 80 lm/W.

Temperatura di colore degli apparecchi 3000°K

I nuovi corpi illuminanti sono in numero tale da garantire il corretto livello di illuminamento di tutti i singoli ambienti e realizzato eventualmente con l'inserimento di moduli strutturali lineari in alluminio colore bianco (stesso RAL della lampada) per consentirne l'installazione in fila continua senza mantenere la linearità della linea luce; di dimensioni variabili.

In sede di offerta, la ditta potrà, se ritenuto necessario, modificare sia il numero delle lampade sia la posizione delle stesse pur mantenendone l'impostazione estetica originale. Ogni scelta progettuale dovrà essere accompagnata da idonea e accurata verifica illuminotecnica.

L'individuazione puntuale delle aule interessate dalla riqualificazione ed efficientamento luminoso sarà comunicata prima della consegna dei lavori.

Tutti i prodotti impiegati dovranno avere marcatura CE.

2.2 AULE DIDATTICHE di TIPO ND (non automatiche)

Nelle planimetrie allegate sono indicate con la denominazione AULA DI TIPO ND X LAMPAD, dove X indica in numero presunto di lampade.

In questi ambienti dovranno essere installate lampade identiche a quelle di cui al p.to 2.1 ma senza la tecnologia di comunicazione basata su bus digitale DALI.

Il controllo dell'accensione/spegnimento avverrà con il solo pulsante di accensione.

Il nuovo apparecchio illuminante sarà a sospensione idoneo per installazione in fila continua mediante l'utilizzo di giunti di allineamento e cablaggio predisposto per collegamento passante, costituito da corpo in alluminio estruso con sezione di forma a "campana" verniciato bianco con copertura di chiusura superiore in alluminio colore bianco asportabile per consentire le operazioni di cablaggio.

Equipaggiato di schermo per garantire un valore UGR<19 (*unified glare rating* – indice per la valutazione dell'abbagliamento diretto derivante dall'impianto di illuminazione).

Alimentazione a 700mA; fattore di potenza $\geq 0,92$; PFC attivo.

Protezioni (driver): termica e cortocircuito; contro le extra tensioni di rete; contro i sovraccarichi.

Mantenimento del flusso luminoso pari a 80% a 50.000h di funzionamento(L80B20).

Equipaggiato di sorgente led midpower con indice di resa cromatica >90.

Efficienza luminosa dell'apparecchio > 80 lm/W.

Temperatura di colore degli apparecchi 3000°K .

I nuovi corpi illuminanti sono in numero tale da garantire il corretto livello di illuminamento in tutti i singoli ambienti e realizzato eventualmente con l'inserimento di moduli strutturali lineari in alluminio colore bianco (stesso RAL della lampada) per consentirne l'installazione in fila continua senza mantenere la linearità della linea luce; di dimensioni variabili.

In sede di offerta, la ditta potrà se ritenuto necessario, modificare sia il numero delle lampade sia la posizione delle stesse pur mantenendone l'impostazione estetica originale. Ogni scelta progettuale dovrà essere accompagnata da idonea e accurata verifica illuminotecnica.

Tutti i prodotti impiegati dovranno avere marcatura CE.

Responsabile del Procedimento: Arch. Elettra Bresadola



2.3 LOCALI DI SERVIZIO

Nelle planimetrie allegate vengono identificati i locali di servizio e nello specifico comprendono bidellerie (2 al piano terra e 2 al piano primo) locale Q.E. al piano terra, bagni e antibagni identificati con specifica retinatura.

In questi spazi l'impianto di illuminazione è comandato da interruttori dedicati presenti all'interno/esterno del locale stesso. L'intervento di sostituzione dovrà prevedere apparecchi con caratteristiche e in numero adeguato a rispettare i livelli di illuminamento stabiliti dalla normativa vigente modificandone anche la disposizione al fine di ottimizzare l'efficienza luminosa e il relativo comfort.

Si precisa che gli apparecchi installati nei bagni e antibagni dovranno avere un grado di protezione IP>44 e una temperatura di colore pari a 3000 °K

Tutti i prodotti impiegati dovranno avere marcatura CE.

2.4 VANI SCALA

L'edificio è servito da due vani scala che devono essere riqualificati dal punto di vista illuminotecnico.

Il primo, quello con ascensore, necessita di un riposizionamento delle lampade a sospensione per eliminare l'effetto abbagliamento esistente dovuto alla presenza di corpi illuminanti a parete.

Il secondo, senza ascensore, presenta delle lampade a plafone che devono essere implementate nel secondo pianerottolo in quanto attualmente non presenti.

In entrambi i casi, il nuovo apparecchio illuminante sarà a sospensione idoneo per installazione in fila continua mediante l'utilizzo di giunti di allineamento e cablaggio predisposto per collegamento passante, costituito da corpo in alluminio estruso con sezione di forma a "campana" verniciato bianco con copertura di chiusura superiore in alluminio colore bianco asportabile per consentire le operazioni di cablaggio.

Equipaggiato di schermo per garantire un valore UGR<19 (*unified glare rating* – indice per la valutazione dell'abbagliamento diretto derivante dall'impianto di illuminazione).

Alimentazione a 700mA; fattore di potenza $\geq 0,92$; PFC attivo.

Protezioni (driver): termica e cortocircuito; contro le extra tensioni di rete; contro i sovraccarichi.

Mantenimento del flusso luminoso pari a 80% a 50.000h di funzionamento(L80B20).

Equipaggiato di sorgente led midpower con indice di resa cromatica >90.

Efficienza luminosa dell'apparecchio > 80lm/W.

Temperatura di colore degli apparecchi 3000°K

I nuovi corpi illuminanti sono in numero tale da garantire il corretto livello di illuminamento di tutte le rampe del vano scala (prevedendo anche nuovi apparecchi posizionate sopra di esse) e dei pianerottoli realizzato eventualmente con l'inserimento di moduli strutturali lineari in alluminio colore bianco (stesso RAL della lampada) per consentirne l'installazione in fila continua senza mantenere la linearità della linea luce; di dimensioni variabili.



COMUNE DI BAREGGIO
Città metropolitana di Milano

Patrimonio

Responsabile: Arch. Elettra Bresadola

Tel: [02.902.58.1](tel:02.902.58.1)

E-mail: bresadola.elettra@comune.bareggio.mi.it

Ogni scelta progettuale dovrà essere accompagnata da idonea e accurata verifica illuminotecnica.

Tutti i prodotti impiegati dovranno avere marcatura CE.

3. Valore economico dei lavori.

QUADRO ECONOMICO				
a)	Opere a base d'asta soggette a ribasso		€	77.500,00
b)	per oneri di sicurezza		€	1.550,00
	TOTALE STIMA LAVORI A CORPO		€	79.050,00
	Imprevisti		€	1.464,00
	Funzioni Tecniche	2%	€	1.581,00
	IVA	10%	€	7.905,00
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€	10.950,00
	Total Generale Progetto		€	90.000,00

Opere a base d'asta soggette a ribasso di cui:		77,500,00
n. 14 aule TIPO D - 6 LAMPADE		63.000,00
n. 1 archivio TIPO ND - 6 LAMPADE		3.000,00
n. 2 aula TIPO ND - 2 LAMPADE	€	2.000,00
n. 1 aula TIPO D - 4 LAMPADE		3.000,00
LOCALI DI SERVIZIO		3.000,00
VANI SCALA		3.500,00

4. Normativa vigente

«Illuminazione di luoghi di lavoro in interni», EN 12464-1 (giugno 2011)

«Illuminazione di strutture sportive», EN 12193 (aprile 2008)

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”

Marcatura CE dei componenti e dei materiali utilizzati e rispetto delle normative vigenti

(Elenco indicativo e non esaustivo)

Responsabile del Procedimento: Arch. Elettra Bresadola



COMUNE DI BAREGGIO
Città metropolitana di Milano

Patrimonio

Responsabile: Arch. Elettra Bresadola

Tel: [02.902.58.1](tel:02.902.58.1)

E-mail: bresadola.elettra@comune.bareggio.mi.it

Il Responsabile del Settore Patrimonio
(arch. Elettra Bresadola)

Responsabile del Procedimento: Arch. Elettra Bresadola

Comune di Bareggio – piazza Cavour - 20008 Bareggio (Città metropolitana di Milano)
c.f. 82000710150 - P. Iva 03657940155 - www.comune.bareggio.mi.it