



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

Area Lavori Pubblici

Oggetto: **LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'IMPIANTO ELETTRICO DELLA SCUOLA SECONDARIA DANTE ALIGHIERI, PNRR MISSIONE 2, COMPONENTE C4, INVESTIMENTO 2.2 ALL'INTERNO DELLA QUALE SONO CONFLUITE LE LINEE DI INTERVENTO DI CUI ALL'ART. 1, COMMI 29 E SS. DELLA LEGGE N.160/2019**

CUP J74D22001110006

Progetto Definitivo Esecutivo

CODICE C.U.P. : J74D22001110006

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA
E CALCOLI

IL PROGETTISTA

Per. Ind. Raffaele Garutti

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Lorenzo Guagliumi

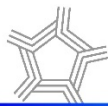
Elaborato n.

E02

E

Comune di Medolla
Comune di Medolla

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE
Protocollo N.0009799/2022 del 12/09/2022
Firmatario: RAFFAELE GARUTTI



Sommario

1.1 – Stato attuale	4
1.2 – Stato di Progetto.....	4
2 - Normative di riferimento	5
3 - Classificazioni degli ambienti e vincoli da rispettare.....	7
4 - Misure di protezione.....	8
4.1 – Protezioni di carattere generale	8
4.2 – Protezioni contro le sovratensioni.....	9
5 - Caratteristiche dei locali.....	10
6 - Tipologia degli impianti da realizzare	11
6.1 – QUADRI ELETTRICI	11
6.2 - CANALIZZAZIONI PRINCIPALI	11
6.3 - CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	12
6.4 - CAVI	12
6.5 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA.....	15
6.6 - IMPIANTO DI TERRA	16
6.7 - OBBLIGHI IMPRESA INSTALLATRICE	17

1 - Descrizione dell'intervento

L'opera consiste nella riqualificazione energetica dell'impianto di illuminazione artificiale della scuola secondaria "Dante Alighieri" sita in Via Genova, 10 - 41036 Medolla MO.

L'intervento consiste nella sostituzione degli apparecchi illuminanti, per l'illuminazione ordinaria dei locali, con nuovi dispositivi più efficienti, consentendo un notevole risparmio energetico.

La sostituzione riguarda interamente il piano terra e il piano primo.

Le indicazioni avute dal Committente sull'utilizzo dei locali e sulle esigenze relative all'impianto elettrico sono state utilizzate per l'elaborazione del progetto stesso.

Gli elaborati grafici relativi agli impianti elettrici di seguito descritti sono da intendersi parte integrante della presente relazione tecnica ed evidenziano il limite del progetto (vedi allegati).

Sono esclusi dal progetto:

- Gli impianti elettrici a bordo macchina;
- Gli utilizzatori mobili;
- Quanto non espressamente indicato nella presente relazione e negli elaborati grafici allegati.

La struttura è alimentata da una fornitura di bassa tensione trifase.

Le caratteristiche della fornitura di energia elettrica sono:

- Tensione di alimentazione: 400 V
- Corrente di corto circuito: 15 kA
- Frequenza: 50 Hz
- Sistema collegamento a terra: TT

1.1 – Stato attuale

I locali risultano dotati di impianto d'illuminazione artificiale, costituito prevalentemente da plafoniere in metallo, con tecnologia a tubi fluorescenti e alimentatori ferromagnetici. L'accensione e lo spegnimento avvengono con interruttori posti in prossimità delle porte di accesso dei locali.

Al piano terra e nelle aule al piano primo, gli apparecchi sono installati a plafone, mentre nelle zone con tetto in legno a vista (corridoi, aula disegno e auditorium), gli apparecchi sono del tipo a sospensione.

L'impianto di illuminazione attuale, oltre ad essere poco efficiente da un punto di vista energetico, non soddisfa i livelli d'illuminamento previsti dall'attuale norma UNI EN 12464-1.

1.2 – Stato di Progetto

Il progetto prevede la sostituzione degli apparecchi esistenti con nuove lampade a tecnologia LED.

La sostituzione uno a uno degli apparecchi, anche se migliore i livelli d'illuminamento, non garantisce il rispetto dei valori minimi disposti dalla normativa.

A tal fine si integreranno il numero di apparecchi, come da elaborati di progetto e da calcoli illuminotecnici allegati.

I nuovi prodotti dovranno avere criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (C.A.M. Edilizia):

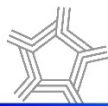
- struttura in lamiera in acciaio verniciata a polvere e lenti in metacrilato. UGR65°
- possibilità di essere installati ad incasso su controsoffitto senza accessori, a plafone o a sospensione con opportuni accessori.
- alimentatore elettronico incluso;
- Efficienza sorgente LED >80 lm/W
- CRI>90 per ambienti interni e CRI>80 per ambienti esterni;
- Separabilità dei componenti per smaltimento a fine vita;
- Integrazione con sistemi domotici e sensori di presenza;
- Potenza lampade installate <50% della potenza sostituita per la stessa zona da illuminare
- Rispetto dei requisiti definiti dai regolamenti comunitari (2009/125/CE e 2010/30/UE);
- Stesse caratteristiche tecnico-funzionali degli apparecchi sostituiti;
- Rispetto norme UNI e CEI vigenti
- Certificazione da laboratorio accreditato per caratteristiche fotometriche e criteri di sicurezza e compatibilità elettromagnetica;
- Sistemi di illuminazione in esterno conforme alla normativa sull'inquinamento luminoso.

L'apparecchio dovrà inoltre avere i requisiti tecnici per l'accesso agli incentivi secondo G.S.E. (Conto termico).

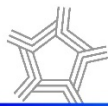
2- Normative di riferimento

Le soluzioni prospettate nella presente documentazione fanno riferimento alle norme CEI, delle quali si riporta un principale indirizzo:

CLASSIFICAZIONE	DESCRIZIONE
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
CEI 3-19	Segni grafici per schemi. Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione.
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo.
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Prescrizioni di progettazione ed esecuzione.
CEI 64-12	Guida all'esecuzione degli impianti di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
CEI 64-50	Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri generali.
CEI 70-1	Gradi di protezione degli involucri.
CEI EN 62305	Protezione contro i fulmini.
UNI EN 12464	Luce e illuminazione. Illuminazione dei posti di lavoro.
UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
CEI 0-21	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
09/04/2008 D.L. n.81	Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
23/03/1968 Legge 186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
22/01/2008 D.L. n.37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 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.



16/06/2017 D.L. n.106	Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione.
CEI 31-35	Atmosfere esplosive. Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas.
D.M. 11 OTTOBRE 2017	Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi
D.M. 16 FEBBRAIO 2016	Conto Termico

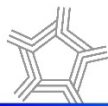


3- Classificazioni degli ambienti e vincoli da rispettare

Su informazioni avute dal Committente si ha il seguente quadro dell'Attività:

DESTINAZIONE D'USO	CLASSIFICAZIONE NORME CEI	SPECIFICHE DI CLASSIFICAZIONE
COMPLESSO SCOLASTICO	Luogo a maggior rischio in caso di incendio CEI 64-8/7 sezione 751 (allegato A).	Impianto elettrico in esecuzione sottotraccia di tipo tradizionale con grado di protezione IPXXB.

L'impianto elettrico da eseguire dovrà tenere conto del tipo di servizio a cui il locale è preposto, qualora tali destinazioni d'uso dovessero variare si dovrà procedere ad una nuova classificazione dei locali come richiesto dalla normativa vigente.



4- Misure di protezione

I sistemi di protezione dell'impianto elettrico sono esistenti e non sono oggetto della presente opera.

Qual ora si rendesse necessario ampliare l'impianto si dovranno rispettare le seguenti indicazioni.

4.1 – Protezioni di carattere generale

Le misure di protezione degli impianti elettrici in questione sono finalizzate ad evitare correnti pericolose per il corpo umano e temperature troppo elevate sulle parti attive o sulle masse metalliche.

Correnti pericolose per il corpo umano

Le persone devono essere protette contro i pericoli che possono derivare dal contatto con parti attive dell'impianto (contatti diretti), o masse su cui si verifica un guasto che provoca la mancanza dell'isolamento (contatti indiretti).

Ai fini della protezione contro i contatti diretti un involucro deve avere almeno il grado di protezione IPXXB.

La protezione dai contatti indiretti sarà espletata interrompendo automaticamente il circuito in un tempo determinato al verificarsi di un guasto.

Per ottenere ciò sarà necessario coordinare i dispositivi contro le sovracorrenti con l'impianto di messa a terra.

La resistenza di terra, dovrà cioè essere di valore tale che, il prodotto della corrente di intervento dei dispositivi di protezione per la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse sia inferiore a 50.

Di fondamentale importanza sarà realizzare i collegamenti equipotenziali principali tra il collettore (o nodo) principale di terra e:

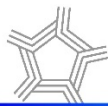
- i conduttori di protezione;
- i conduttori equipotenziali principali;
- il conduttore di terra;
- i tubi alimentanti servizi dell'edificio, per es. acqua e gas;
- parti strutturali metalliche dell'edificio e canalizzazioni del riscaldamento centrale e del condizionamento d'aria;
- le armature principali del cemento armato utilizzate nella costruzione degli edifici, se praticamente possibile.

Quando tali parti conduttrici provengano dall'esterno dell'edificio, esse devono essere collegate il più vicino possibile al loro punto di entrata nell'edificio.

La protezione combinata contro i contatti diretti e indiretti è considerata assicurata anche quando per circuiti poco estesi e di piccola potenza impegnata si utilizzano circuiti a bassissima tensione "SELV".

Temperature troppo elevate sulle parti attive o su masse metalliche

L'impianto elettrico deve essere realizzato in modo che non ci sia, in servizio ordinario o a causa di sovracorrenti, pericolo di innesco dei materiali infiammabili a causa di temperature elevate o di archi elettrici. Inoltre, non ci deve essere rischio che le persone possano venire a contatto con parti a temperatura troppo elevata.



4.2 – Protezioni contro le sovratensioni

Il fenomeno delle sovratensioni ha assunto, negli ultimi anni, una rilevanza sempre maggiore; possono infatti costituire un pericolo per la sicurezza delle persone e provocare perdite economiche notevoli.

L'analisi del rischio di fulminazione rientra nel più vasto compito del datore di lavoro di individuare e valutare tutti i rischi inerenti all'attività lavorativa.

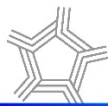
Nel caso di edifici senza requisiti particolari l'obbligo di protezione riguarda solo il rischio di perdite di vite umane (indicato come rischio R1 dalla normativa).

Le sovratensioni sono, inoltre, una delle principali cause di danno alle apparecchiature elettriche ed elettroniche: il massiccio impiego, all'interno delle aziende, di apparati elettronici sempre più sofisticati ne ha reso inaccettabile la messa fuori servizio anche per brevi periodi.

Le sovratensioni ne costituiscono la prima causa di danneggiamento, anche nel caso siano di modesta ampiezza e di breve durata.

Se l'analisi del rischio non impone l'obbligo dell'installazione delle protezioni, occorre valutarne la convenienza economica. La scelta di adottare misure di protezione contro le sovratensioni solo perché economicamente vantaggiose spetta al committente e non è obbligatoria.

Se il committente non dà disposizioni affinché tale valutazione venga eseguita il progettista (e l'installatore) non potranno essere ritenuti responsabili di eventuali danni causati dagli effetti delle sovratensioni.



5- Caratteristiche dei locali

La sostituzione degli apparecchi illuminanti rimanda al rispetto dei valori di illuminamento medio mantenuto prescritti dalla norma UNI EN 12464-1 in base al compito svolto all'interno del locale.

Si riepilogano i valori per le tipologie di locali:

AULE SCOLASTICHE – ATTIVITA' GENERALI

Livello medio di illuminamento: 500 lux

AUDITORIUM – SALA CONFERENZE

Livello medio di illuminamento: 500 lux

LAVAGNE

Livello medio di illuminamento: 500 lux

BIBLIOTECA – ZONE DI LETTURA

Livello medio di illuminamento: 500 lux

LABORATORI

Livello medio di illuminamento: 500 lux

SALE PROFESSORI

Livello medio di illuminamento: 300 lux

ZONE DI CIRCOLAZIONE - CORRIDOI

Livello medio di illuminamento: 100 lux

SCALE

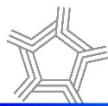
Livello medio di illuminamento: 150 lux

MENSA

Livello medio di illuminamento: 200 lux

SERVIZI IGENICI

Livello medio di illuminamento: 200 lux



6- Tipologia degli impianti da realizzare

I quadri elettrici, le canalizzazioni, le cassette di derivazione e i conduttori sono esistenti e non saranno oggetto del presente intervento.

Qual ora si rendesse necessaria la sostituzione anche parziale dei sopra citati elementi, i nuovi componenti dovranno rispettare le seguenti specifiche.

6.1 – QUADRI ELETTRICI

I quadri saranno realizzati con carpenterie in lamiera di acciaio verniciato, con grado di protezione IP55, porte con vetro e chiusura con chiave. Vi saranno installate le apparecchiature indicate negli schemi elettrici unifilari forniti in allegato.

I quadri elettrici dovranno essere conformi alla Norma CEI 17-13, i componenti utilizzati dovranno essere rispondenti alle relative norme di prodotto e non dovranno essere in alcun modo compromessi durante il montaggio.

Al termine dei lavori i quadri dovranno essere sottoposti alle prove richieste dalla normativa, e dovranno essere identificati con targhetta sulla quale deve essere indicato il nome del costruttore o il marchio di fabbrica, assieme al tipo e al numero d'identificazione.

I quadri elettrici saranno collocati in posizione agibile e non soggetti a urti, vibrazioni e stilicidio di eventuali liquidi.

Le strutture e le dimensioni dovranno essere tali da consentire anche futuri ampliamenti e incrementi di potenza.

Dovrà essere garantita selettività funzionale nel caso di protezioni circuitali in serie (particolarmente: differenziali a diversa soglia di sensibilità) fra quelle entro quadri generali/principali e quelle entro quadretti secondari/ausiliari.

Gli organi di manovra devono essere installati entro la quota massima di 2 m, mentre non possono essere installati al di sotto dei 40 cm sempre riferito al piano di calpestio. Nel caso di installazione dei dispositivi di emergenza dovranno essere installati tra 0,8 m e 1,6 m dal piano di calpestio.

6.2 - CANALIZZAZIONI PRINCIPALI

Tutte le condutture dovranno essere posate in modo tale da non essere soggette ad urti o a sollecitazioni meccaniche che vi possano arrecare danno, inoltre dovranno essere provviste di conduttore di protezione.

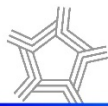
I tubi protettivi, le cassette e le scatole per l'impianto di energia, per impianti telefonici, segnali dati, segnalazione (SELV) e impianti speciali, saranno distinti fra loro così come prescritto dalle norme CEI 64-8/5 art. 528.1.1.

I tubi protettivi incassati a parete avranno percorso orizzontale, verticale o parallelo allo spigolo della parete (CEI 64-8/5 art. 522.8.1.7).

Il raggio di curvatura delle tubazioni sarà tale da non danneggiare i cavi.

I percorsi (in vista o incassati) dovranno essere realizzati in modo da evitare tratti in diagonale di pareti o soffitti, curve a raggio stretto e in numero ripetuto per ogni tronco. I tubi protettivi, le cassette e le scatole per l'impianto di energia, per impianti telefonici, segnali dati, segnalazione (SELV) e impianti speciali, saranno distinti fra loro così come prescritto dalle norme CEI.

Dovrà essere assicurata quantità e dimensionamento delle canalizzazioni (con relative cassette/scatole) anche per futuri ampliamenti/potenziamenti degli impianti, in quanto prevedibili.



6.3 - CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le cassette di derivazione dovranno essere realizzate in materiale isolante autoestinguente e di dimensioni tali da alloggiare comodamente tutti i conduttori ed i morsetti necessari.

Le connessioni dovranno essere eseguite con appositi morsetti, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte.

6.4 - CAVI

I cavi utilizzati dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità, dovranno rispettare le colorazioni previste dalle vigenti tabelle CEI UNEL e dovranno essere conformi al regolamento prodotti da costruzione UE 305/11.

Nelle cassette di derivazione, i conduttori dovranno essere marchiati e identificati per consentire di contraddistinguerne la funzione.

I cavi e i conduttori dovranno essere d'idoneo tipo, formazione e dimensione secondo le destinazioni specifiche, le modalità di posa, le condizioni di esercizio e future integrazioni.

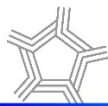
Attenzione particolare dovrà essere posta alla considerazione delle riduzioni della portata-base per più cavi ravvicinati.

Nelle cassette di derivazione, i conduttori dovranno essere marchiati e identificati per consentire di contraddistinguerne la funzione.

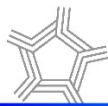
La sezione delle linee sarà scelta in modo da garantirne la protezione in accordo con quanto stabilito dalle norme CEI.

In base a quanto disposto dal Decreto Legislativo n.106 del 2017 tutti i cavi elettrici (di energia, controllo e telecomunicazioni di qualsiasi tensione) dovranno essere conformi al "Regolamento Prodotti da Costruzione" (CPR) che indica una classe di reazione al fuoco definita in base al livello di rischio dell'attività svolta.

Tutti i cavi all'interno degli ambienti in cui sono presenti gli alunni e gli insegnanti dovranno essere a basse emissioni di fumi e gas tossici.



LIVELLO DI RISCHIO	LUOGHI DI IMPIEGO	DESIGNAZIONE CAVI NON CPR	DESIGNAZIONE CAVI CPR
ALTO	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee.	FG100M2 - 0,6/1 kV	FG180M18 - 0,6/1 kV
	Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m.	FG100M1 - 0,6/1 kV	FG180M16 - 0,6/1 kV
MEDIO	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio.	FG70M1 - 0,6/1 kV	FG160M16 - 0,6/1 kV
	Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato.	N07G9-K 450/750 V	FG17 - 450/750 V
	Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico-alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto; strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone.		
	Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti.	H07Z1-K type 2/ FM9 450/750 V	H07Z1-K type 2 450/750 V
Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici.			
Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre.			



	Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m.		
BASSO (posa a fascio)	Altre attività: Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico.	FG7OR - 0,6/1 kV	FG16OR16 - 0,6/1 kV
BASSO (posa singola)	Altre attività: Installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	N07V-K	FS17 - 450/750 V
		H07RN-F	H07RN-F

6.5 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI SICUREZZA

L'impianto d'illuminazione deve garantire, in condizioni normali di funzionamento, un adeguato comfort visivo fissato dalle tabelle EN 12464 in funzione del tipo di locale.

L'alimentazione di tali apparecchi sarà derivata dalle linee esistenti e non oggetto di intervento.

Tutti gli apparecchi illuminanti dovranno essere conformi al CAM EDILIZIA Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017.

Per ogni tipologia di locale sarà previsto l'apparecchio illuminante in grado di rispettare tutti i requisiti normativi:

AULE - LABORATORI

App. Illuminante a plafone per lampada a LED da 30W - 4000 K - IP40 - CRI >90 con flusso min. 4100 lm

AUDITORIUM

App. Illuminante a plafone per lampada a LED da 30W - 4000 K - IP40 - CRI >90 con flusso min. 4100 lm

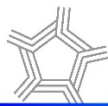
CORRIDOI

App. Illuminante rettangolare per lampada a LED da 32W - 4000 K - IP40 - CRI >90 con flusso min. 3672 lm

SERVIZI IGENICI

App. Illuminante tondo da plafone per lampada a LED da 19W - 4000 K - IP44 - CRI >90 con flusso min. 2036 lm

L'impianto di illuminazione di sicurezza non è oggetto di intervento.



6.6 - IMPIANTO DI TERRA

Il sistema di collegamento a terra degli impianti sarà il TT.

L'impianto di terra è esistente e sarà oggetto di verifica, manutenzione e sostituzione dei componenti deteriorati.

L'installatore dovrà in ogni caso verificare l'efficacia dell'impianto di terra e dei relativi dispersori, provvedendo a sanare eventuali carenze riscontrate.

Al collettore saranno collegati i conduttori di protezione, i conduttori equipotenziali principali ed il conduttore di terra (CEI 64-8/5 art. 542.4).

Le tubazioni metalliche di acqua, gas e le altre tubazioni entranti nel fabbricato, oltre alle eventuali masse estranee, saranno collegati all'impianto di terra.

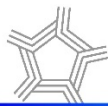
I conduttori avranno sezione non inferiore alla metà del conduttore di protezione di sezione più elevata con un minimo di 6 mmq. (CEI 64-8/5 art. 547.1.1).

Le masse dell'impianto elettrico saranno collegate a terra mediante conduttori di protezione.

Detti conduttori avranno sezione conforme alle norme CEI 64-8.

Tutte le masse estranee suscettibili di introdurre il potenziale di terra, saranno comunque oggetto di collegamento equipotenziale.

L'impianto di terra sarà inoltre coordinato con le protezioni.



6.7 - OBBLIGHI IMPRESA INSTALLATRICE

L'impresa installatrice sarà tenuta, nell'esecuzione del lavoro, ad osservare tutte le norme, leggi e regolamenti vigenti. Tutte le opere ed i lavori previsti dovranno essere realizzati esclusivamente da impresa in possesso di tutti i requisiti ed autorizzazioni previste dai disposti di Legge vigenti, con particolare riferimento all'Art. 3 (Imprese abilitate) e all'Art. 4 (Requisiti tecnico professionali) del D.M. n. 37 del 22 Gennaio 2008. Sarà onere dell'impresa provvedere alla redazione dei progetti costruttivi di cantiere e degli elaborati variati in corso d'opera.

L'impresa installatrice, al termine dei lavori, dovrà consegnare al Committente la seguente documentazione:

- Dichiarazione di conformità D.M. n.37 del 22/01/2008 e relativi allegati, per i lavori eseguiti;
- Planimetrie e schemi elettrici corrispondenti a quanto realizzato, qualora diversi da quelli di progetto;
- Istruzioni d'uso e manutenzione impianti elettrici ed impianti ausiliari (art. 8 D.M. n.37 del 22/01/2008);
- Eventuali certificati di collaudo e/o attivazioni (qualora richiesti).

Ai sensi dell'art.9 della legge n.35 del 4 Aprile 2012 la dichiarazione di conformità, eventualmente completata con gli allegati obbligatori, dovrà essere conservata presso la sede del Committente e dell'impresa installatrice ed esibita, a richiesta dell'amministrazione comunale, per i relativi controlli.

Resta fermo l'obbligo da parte del Committente, ai fini del rilascio del certificato di agibilità o in caso di nuova fornitura, l'invio al Comune o ad altri enti.

Nel caso di nuovo impianto soggetto a rilascio del certificato di agibilità o radicali trasformazioni dell'impianto elettrico esistente, l'impresa installatrice dovrà consegnare due copie della dichiarazione di conformità, completa di allegati obbligatori, al Committente. Nel caso in cui siano presenti lavoratori subordinati, il Committente dovrà inviare copia della dichiarazione di conformità anche ai seguenti enti:

- A.R.P.A. o A.S.L. competente per territorio (riferito all'ubicazione dell'impianto);
- ISPESL competente per territorio (riferito all'ubicazione dell'impianto).

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

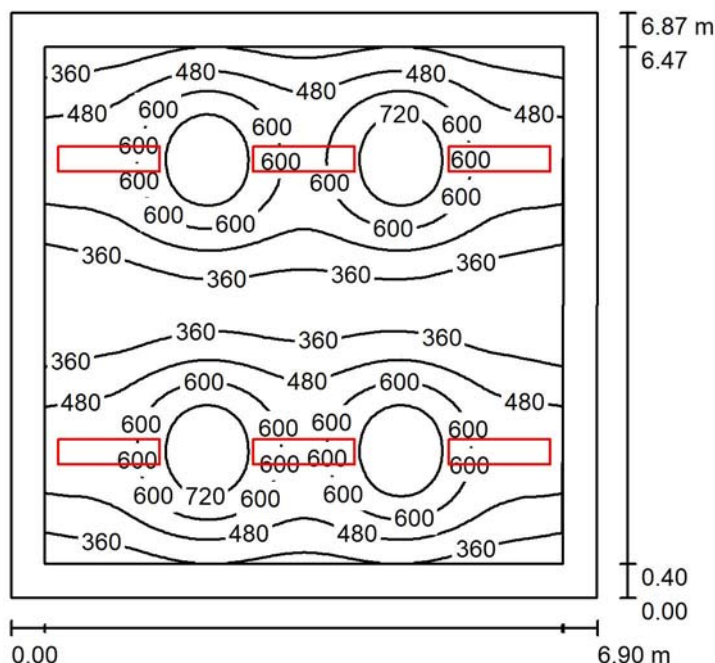
Indice

22202 - Scuola Dante Alighieri Medolla - R0	
Indice	1
PT-Aula 1-2-3	
Riepilogo	2
PT-Sala Tecnica	
Riepilogo	3
Superfici locale	
Superficie di calcolo 1	
Isolinee (E, perpendicolare)	4
PT-Corridoio 1	
Riepilogo	5
Superfici locale	
Superficie di calcolo 1	
Isolinee (E, perpendicolare)	6
PT-Corridoio 2	
Riepilogo	7
PT-Ambulatorio	
Riepilogo	8
PT-Aula 3.0	
Riepilogo	9
Superfici locale	
Superficie di calcolo 1	
Isolinee (E, perpendicolare)	10
PT-Aula Insegnanti	
Riepilogo	11
PT-Presidenza	
Riepilogo	12
P1-Aula 4	
Riepilogo	13
P1-Aula 5-6-7-Lingue-Musica	
Riepilogo	14
P1-Aula Informatica	
Riepilogo	15
P1-Aula Disegno	
Riepilogo	16
P1-Corridoio	
Riepilogo	17
P1-Auditorium	
Riepilogo	18
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	19

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Aula 1-2-3 / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:89

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	502	244	830	0.485
Pavimento	30	416	208	571	0.499
Soffitto	70	89	65	111	0.733
Pareti (4)	50	156	69	376	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.400 m

Distinta lampade

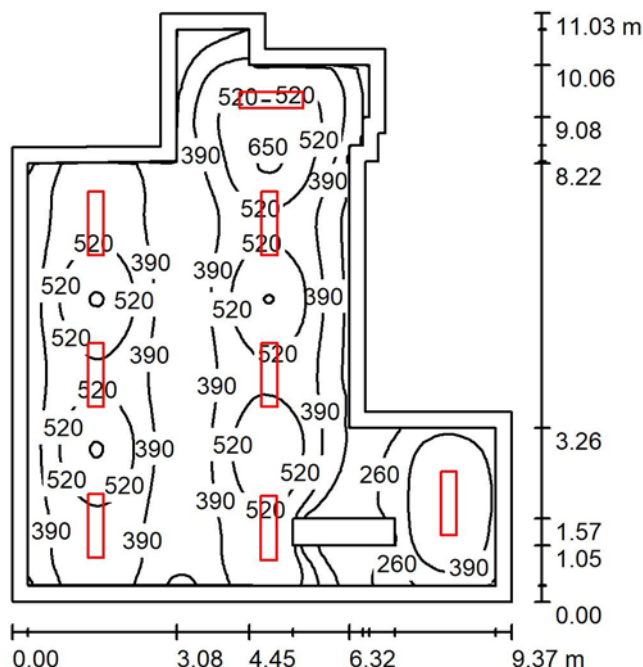
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
Totale:			24570	Totale: 24594	180.0

Potenza allacciata specifica: $3.80 \text{ W/m}^2 = 0.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 47.35 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Sala Tecnica / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:142

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	426	36	672	0.084
Pavimento	30	360	75	538	0.208
Soffitto	70	79	39	104	0.498
Pareti (15)	50	122	40	294	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

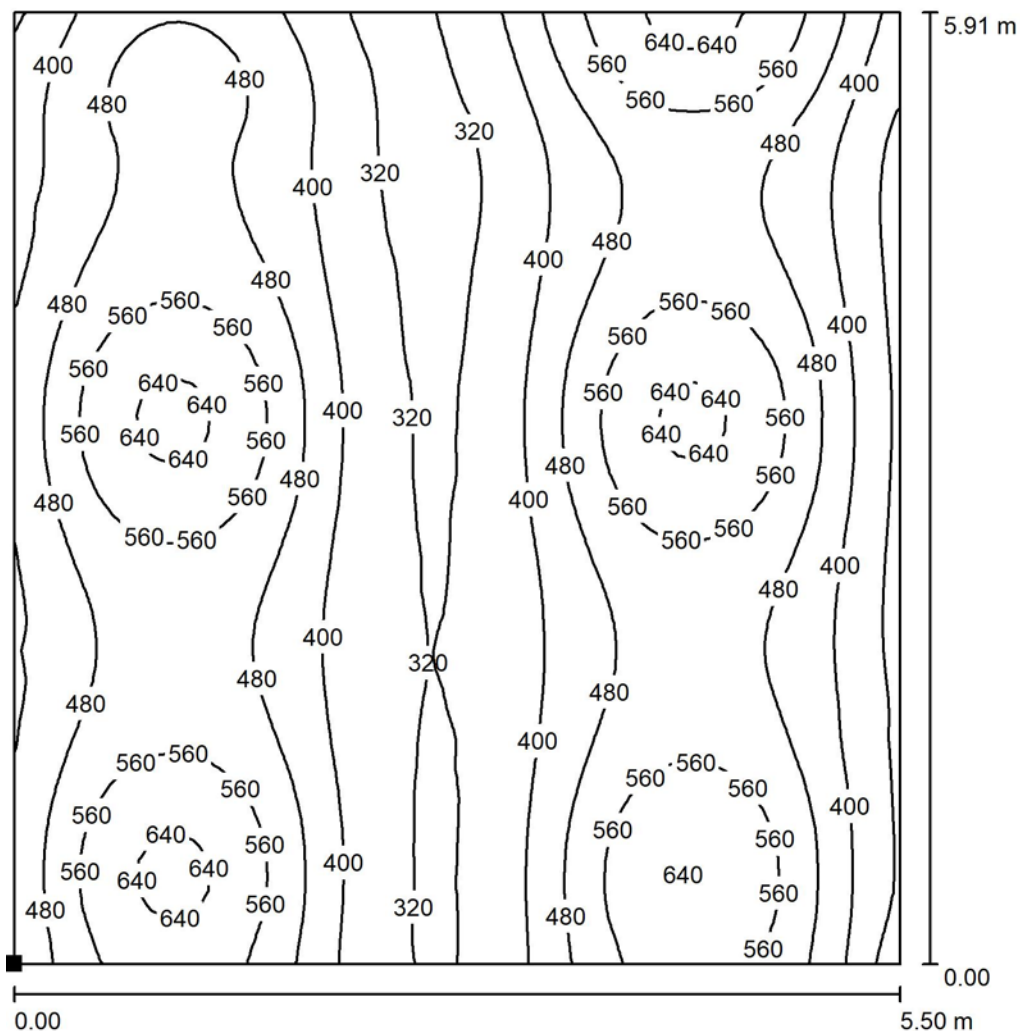
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	8	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
Totale:			32760	32792	240.0

Potenza allacciata specifica: $3.19 \text{ W/m}^2 = 0.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 75.25 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

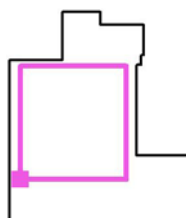
Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Sala Tecnica / Superficie di calcolo 1 / Isoleee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 47

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-307.598 m, 308.721 m, 0.800 m)



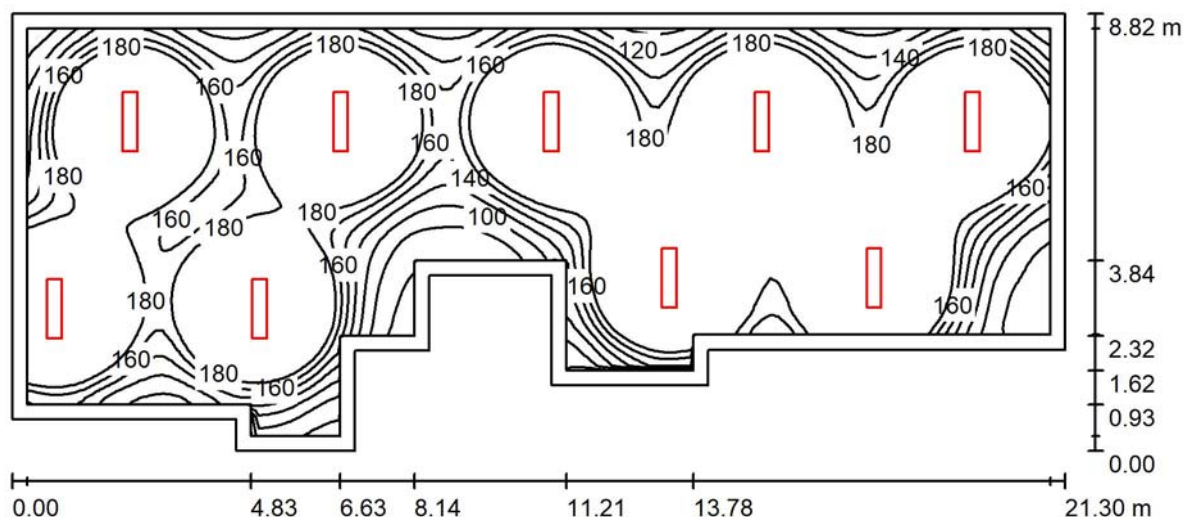
Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
462	285	661	0.617	0.431

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Corridoio 1 / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:153

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	211	43	397	0.201
Pavimento	30	184	46	263	0.253
Soffitto	70	46	26	70	0.559
Pareti (14)	50	73	24	334	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

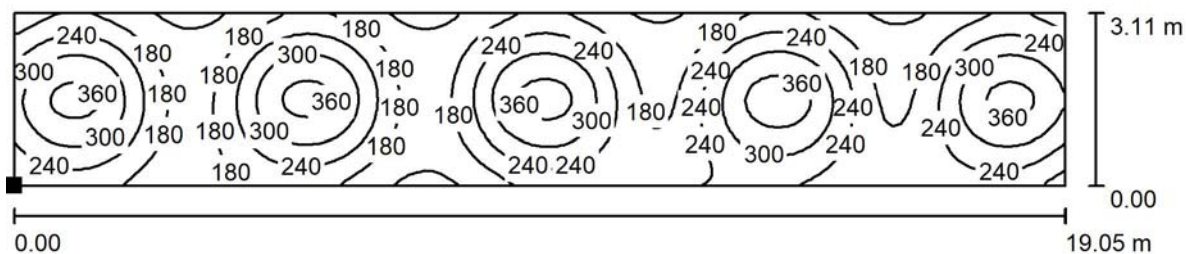
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	9	Novalux srl 102067 NOVALUX - THE PANEL 2: 32W 4K 1200 PR (1.000)	3672	3672	32.0
Totale:			33045	Totale: 33048	288.0

Potenza allacciata specifica: $1.87 \text{ W/m}^2 = 0.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 154.32 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

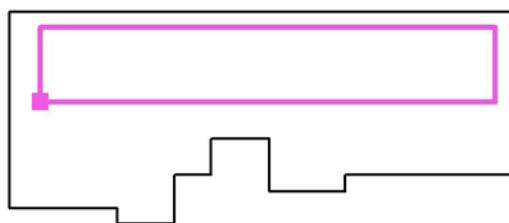
Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Corridoio 1 / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 137

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-328.472 m, 303.846 m, 0.800 m)



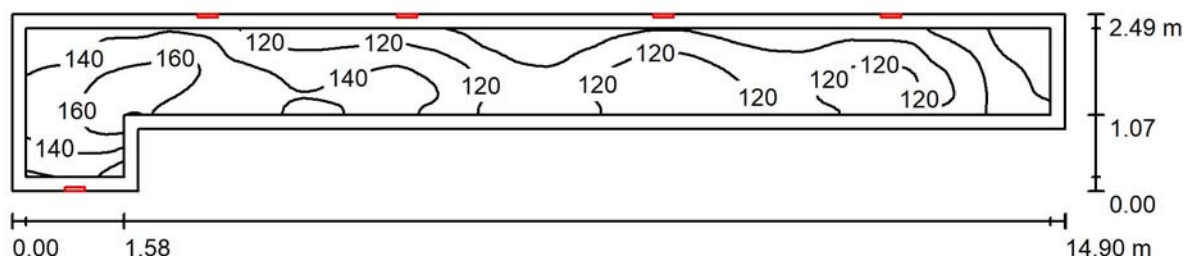
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
236	109	388	0.464	0.282

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Corridoio 2 / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 2.600 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:107

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	122	50	176	0.412
Pavimento	30	83	39	127	0.470
Soffitto	70	174	30	772	0.173
Pareti (6)	50	113	26	1382	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 32 x 128 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

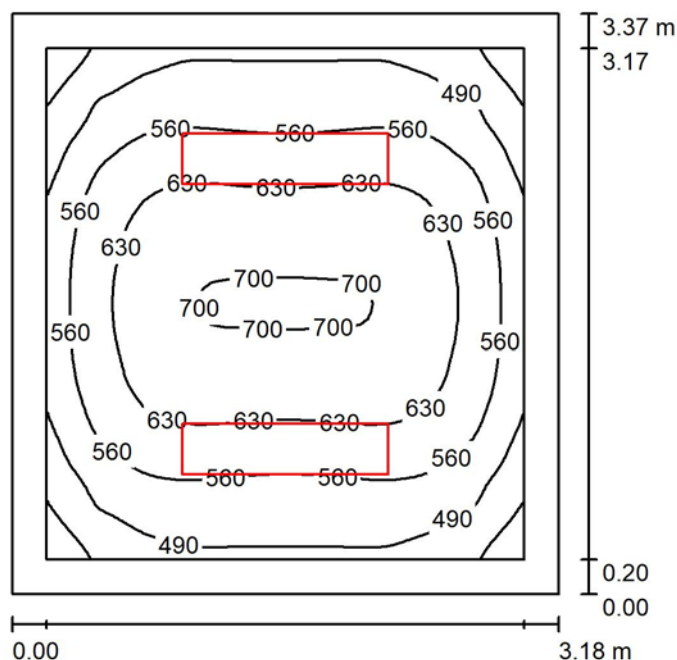
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	Novalux srl 104320 NOVALUX - LUNA QDR 19W 4K CRI90 L280 (1.000)	2031	2031	18.3
			Totale: 10155	Totale: 10155	91.3

Potenza allacciata specifica: $3.55 \text{ W/m}^2 = 2.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.68 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Ambulatorio / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:44

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	578	365	705	0.631
Pavimento	30	425	317	496	0.746
Soffitto	70	80	56	96	0.705
Pareti (4)	50	188	64	376	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

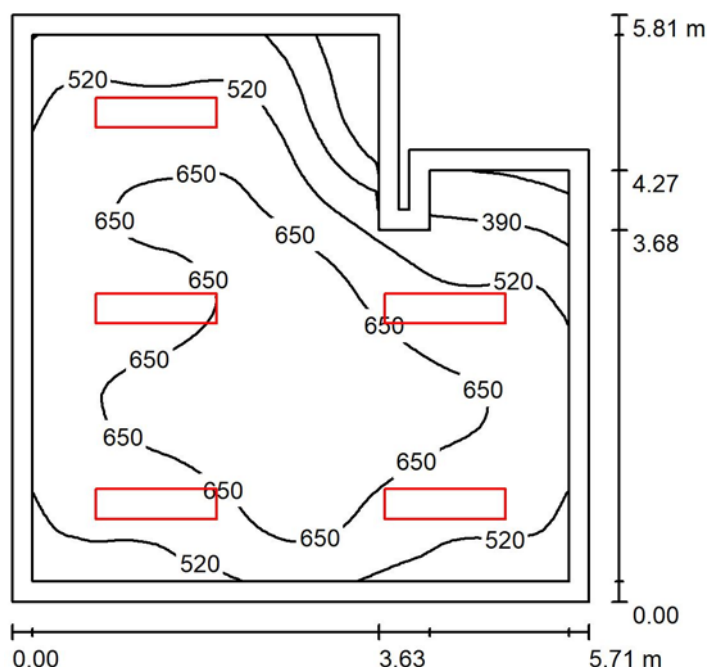
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
Totale:			8190	8198	60.0

Potenza allacciata specifica: $5.60 \text{ W/m}^2 = 0.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.71 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Aula 3.0 / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:75

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	582	139	771	0.239
Pavimento	30	483	178	777	0.370
Soffitto	70	101	68	129	0.675
Pareti (8)	50	183	62	329	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

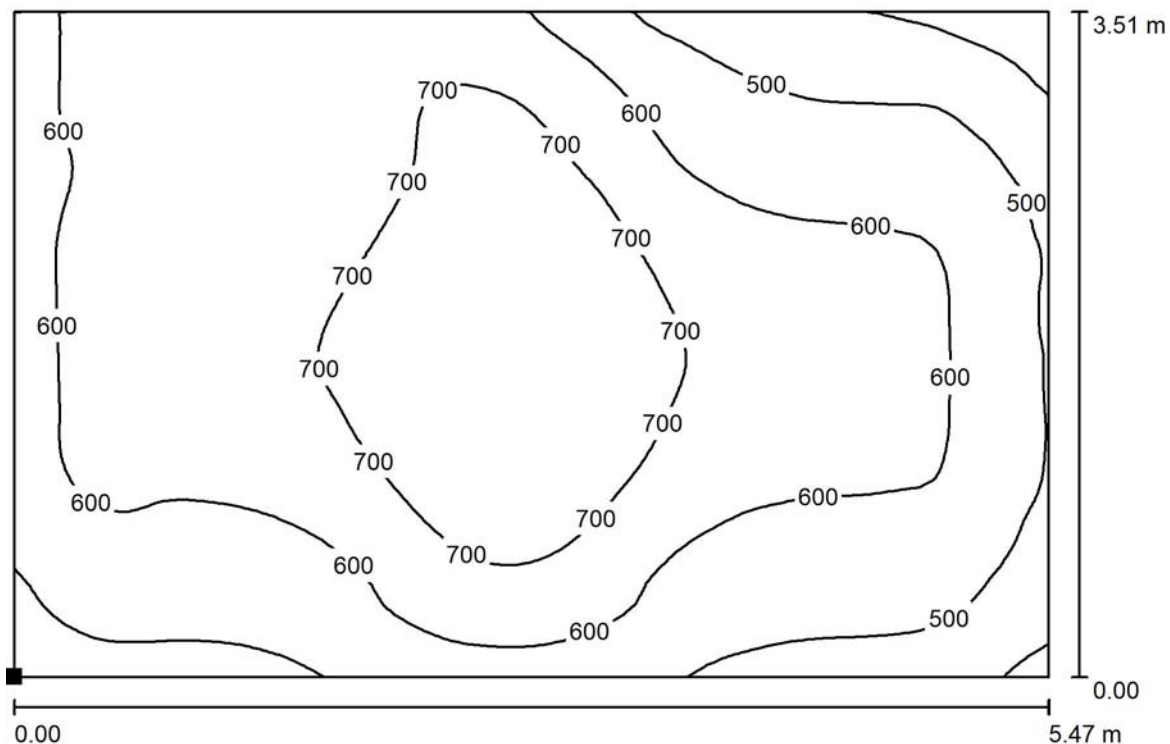
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
Totale:			20475	Totale: 20495	150.0

Potenza allacciata specifica: $4.90 \text{ W/m}^2 = 0.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.60 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

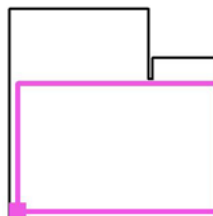
Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Aula 3.0 / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 40

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-343.997 m, 292.454 m, 0.800 m)



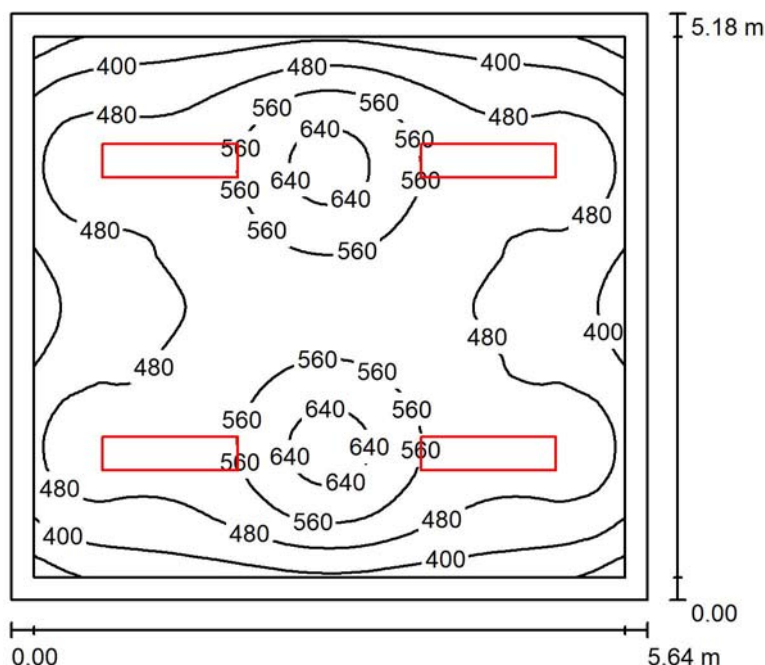
Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
614	311	775	0.506	0.401

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Aula Insegnanti / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	493	282	672	0.573
Pavimento	30	409	249	610	0.609
Soffitto	70	86	63	106	0.726
Pareti (4)	50	161	66	284	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.200 m

UGR

Parete sinistra 13
Parete inferiore 13
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- 13
Trasversale 16
verso l'asse lampade

Distinta lampade

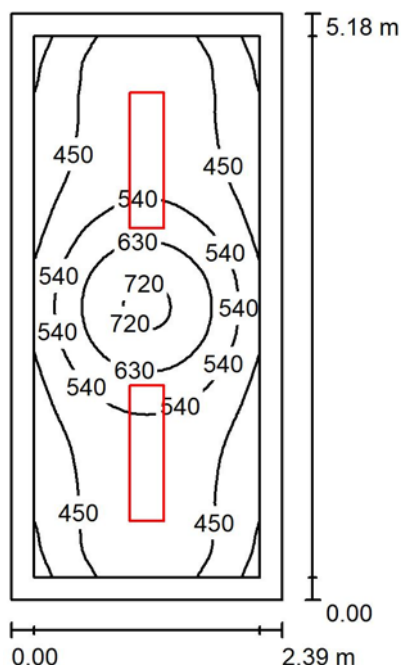
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
Totale:			16380	Totale: 16396	120.0

Potenza allacciata specifica: $4.11 \text{ W/m}^2 = 0.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.19 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

PT-Presidenza / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	505	326	738	0.646
Pavimento	30	373	259	551	0.694
Soffitto	70	72	55	86	0.773
Pareti (4)	50	161	55	303	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 32 Punti
Zona margine: 0.200 m

Distinta lampade

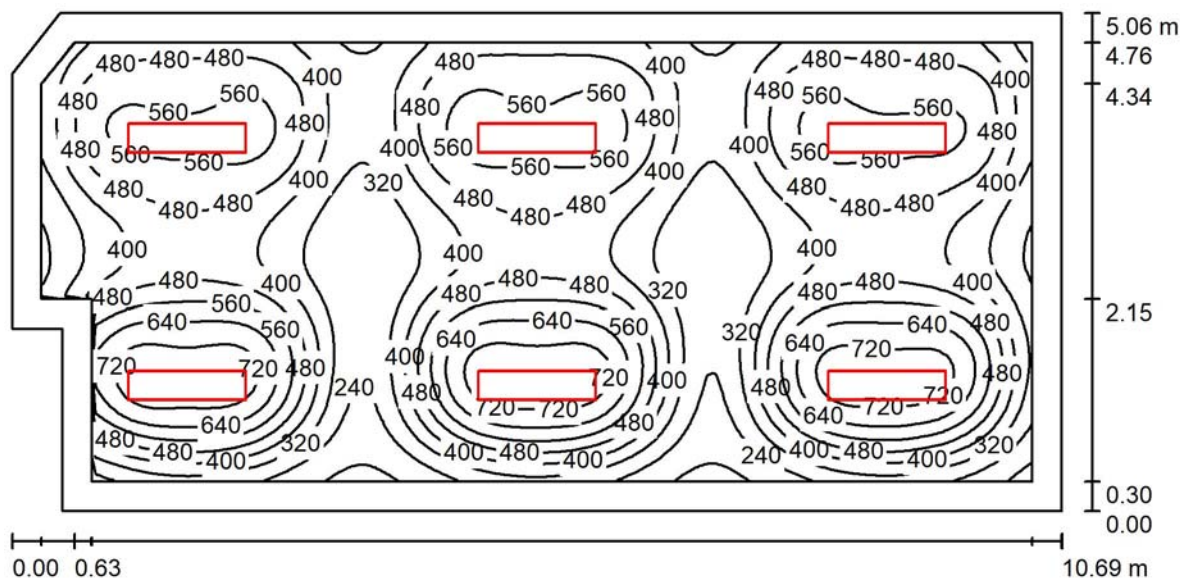
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
Totale:			8190	Totale: 8198	60.0

Potenza allacciata specifica: $4.84 \text{ W/m}^2 = 0.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.40 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

P1-Aula 4 / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:77

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	462	134	774	0.291
Pavimento	30	386	94	497	0.245
Pareti (7)	50	136	59	314	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

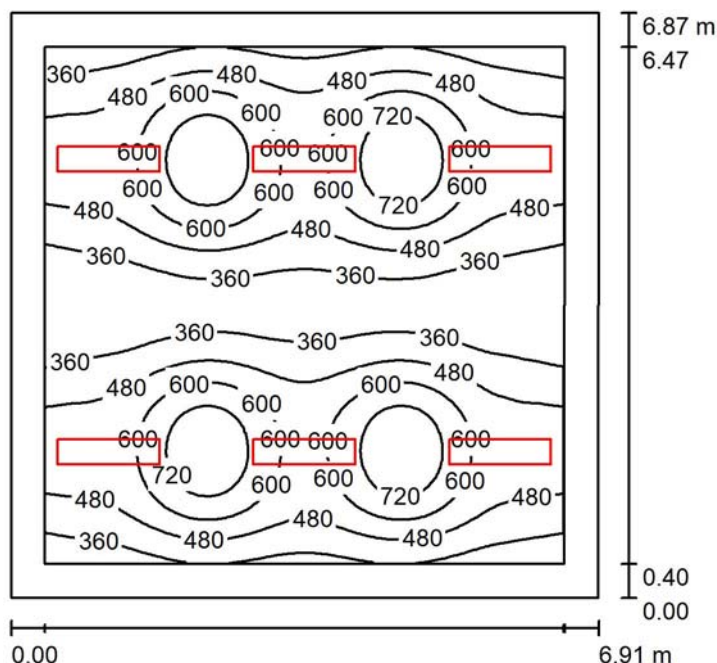
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
Totale:			24570	Totale: 24594	180.0

Potenza allacciata specifica: $3.40 \text{ W/m}^2 = 0.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 52.97 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

P1-Aula 5-6-7-Lingue-Musica / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:89

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	501	243	829	0.485
Pavimento	30	416	210	571	0.505
Soffitto	70	89	66	111	0.746
Pareti (4)	50	156	71	372	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.400 m

Distinta lampade

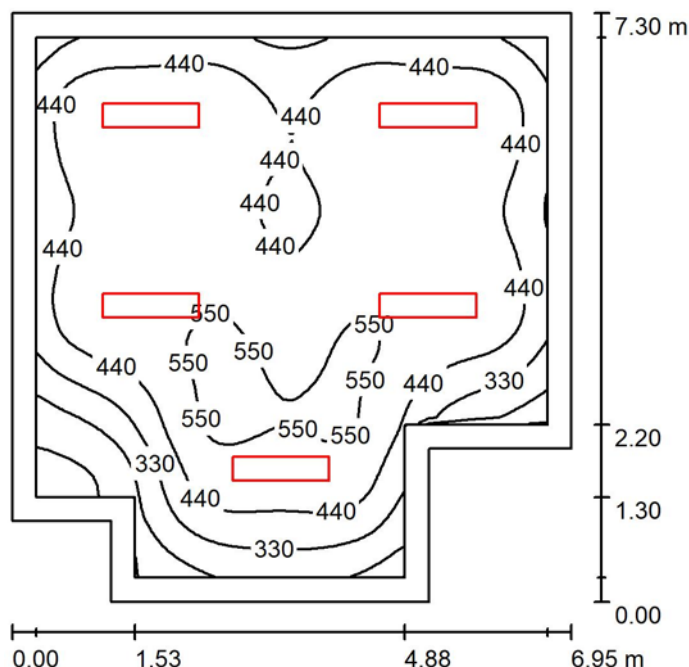
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
Totale:			24570	Totale: 24594	180.0

Potenza allacciata specifica: $3.79 \text{ W/m}^2 = 0.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 47.44 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

P1-Aula Informatica / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Altezza di montaggio: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:94

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	445	73	577	0.163
Pavimento	30	368	97	590	0.263
Soffitto	70	76	53	100	0.696
Pareti (8)	50	117	51	252	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

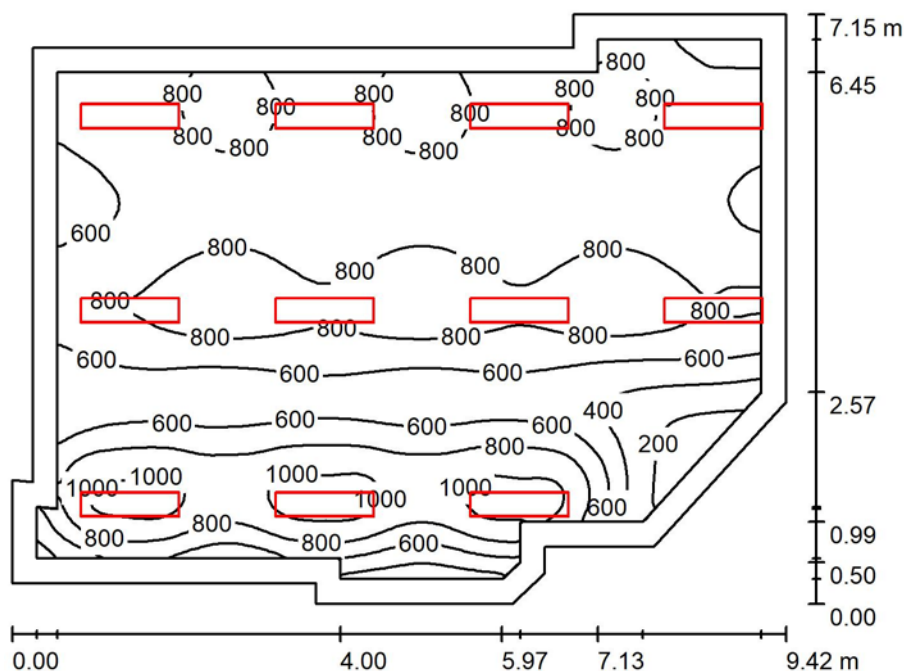
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
Totale:			20475	Totale: 20495	150.0

Potenza allacciata specifica: $3.25 \text{ W/m}^2 = 0.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.14 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

P1-Aula Disegno / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:92

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	716	118	1073	0.165
Pavimento	30	625	164	844	0.263
Soffitto	70	119	103	156	0.865
Pareti (14)	50	250	69	635	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

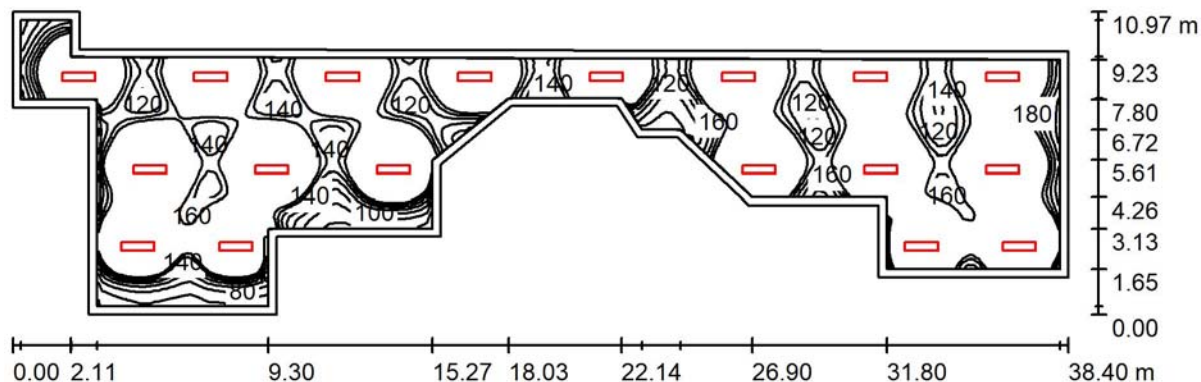
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	11	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
			Totale: 45044	Totale: 45089	330.0

Potenza allacciata specifica: $5.61 \text{ W/m}^2 = 0.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 58.87 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

P1-Corridoio / Riepilogo



Altezza locale: 3.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:275

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	274	47	903	0.172
Pavimento	30	239	58	449	0.244
Pareti (19)	50	112	27	457	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

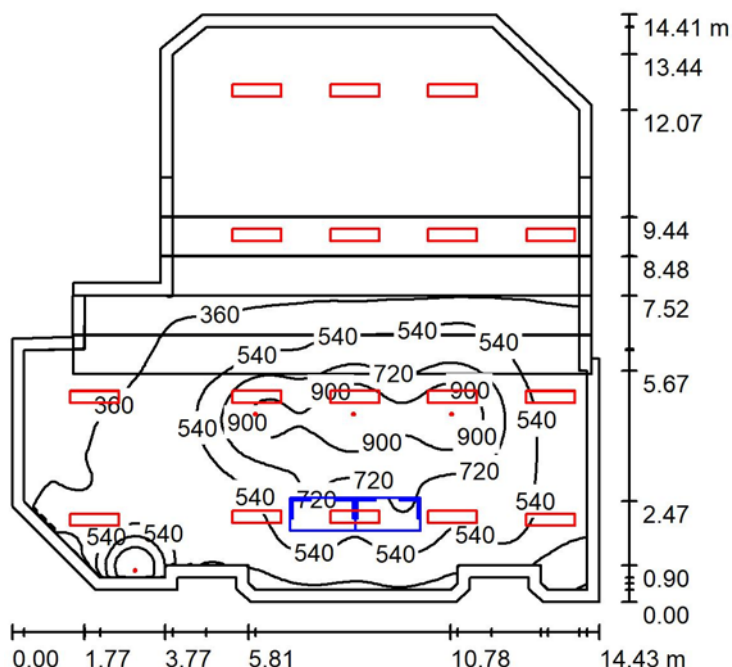
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	18	Novalux srl 102067 NOVALUX - THE PANEL 2: 32W 4K 1200 PR (1.000)	3672	3672	32.0
Totale:			66090	Totale: 66096	576.0

Potenza allacciata specifica: $2.48 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 231.80 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

P1-Auditorium / Riepilogo



Altezza locale: 6.100 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:186

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	550	173	1065	0.315
Pavimenti (5)	59	495	16	919	/
Pareti (24)	50	189	6.29	561	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

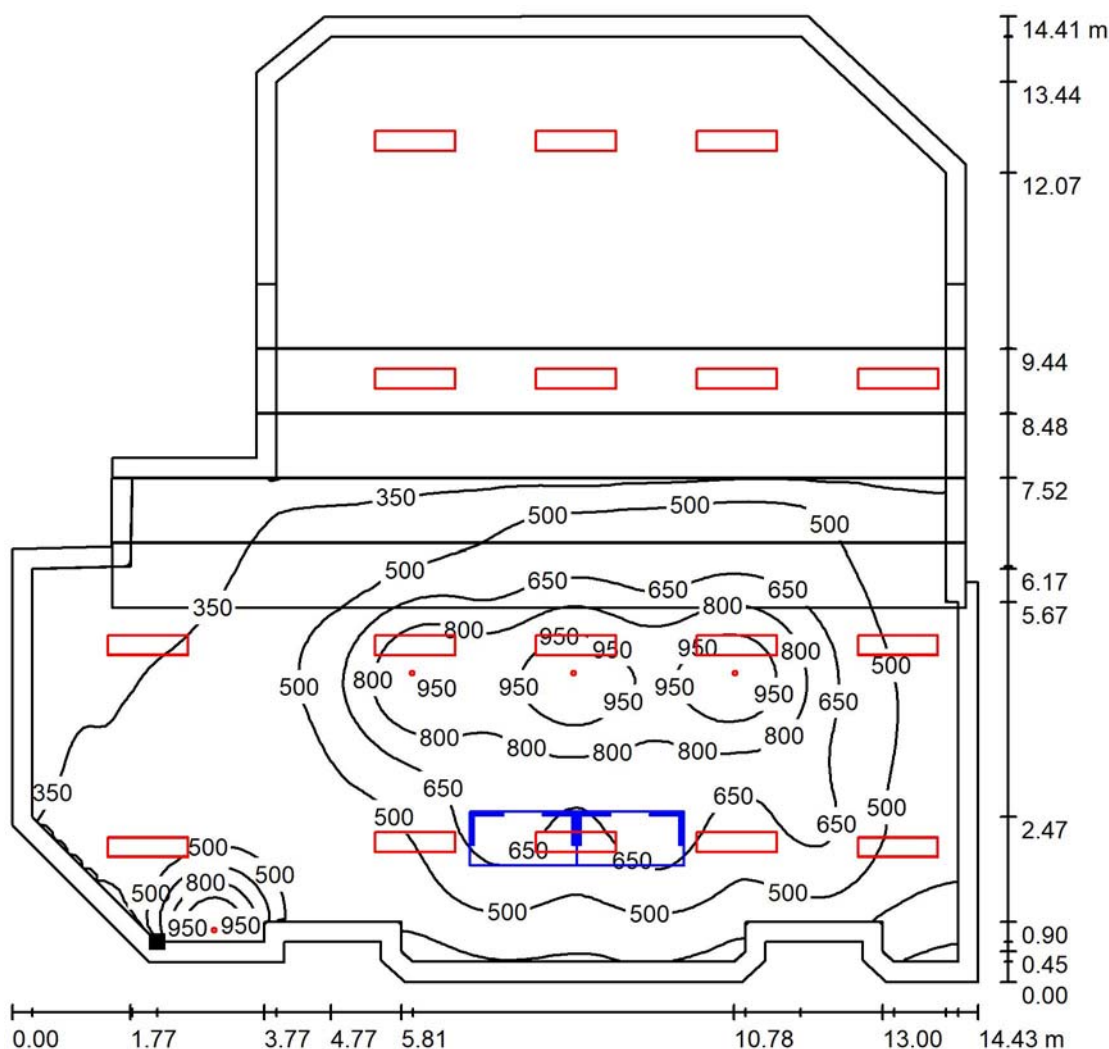
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	17	Novalux srl 104111 NOVALUX - SCHOOL 1200 30W 4K 900mA (1.000)	4095	4099	30.0
2	4	Novalux srl 106102 38 NOVALUX - DALi: 30W 3K 38 CRI90 (1.000)	2355	2356	30.0
Totale:			79033	79107	630.0

Potenza allacciata specifica: $3.66 \text{ W/m}^2 = 0.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 172.13 m^2)

Studio Tecnico Garutti
Progettazione impianti tecnologici
Via Comunale Rovere 31/3
41034 Finale Emilia (MO)

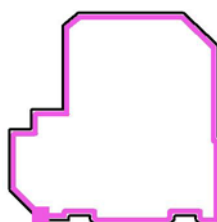
Redattore Studio Tecnico Garutti
Telefono +39 0535-760063
Fax +39 0535-760063
e-Mail info@studiogarutti.it

P1-Auditorium / Superficie utile / Isoleee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 113

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.300 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(-318.149 m, 339.692 m, 0.800 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
550	173	1065	0.315	0.163