

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:  
CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:  
MANDATARIA:



MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

### ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA

IMPIANTO LUCE E FORZA MOTRICE

IE09 – FABBRICATI – FA09

VARIANTE 18 – OdS n. 200 - Paduli - Relazione illuminotecnica

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 30/07/2021	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	Ing. Paola Erba

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA:
IF28	01	V	ZZ	CL	LF0900	000	A	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 06.00 – Emissione	G.A. Gazzola	30/07/2021	M.D. Fiume	30/07/2021	M. Vernaleone	30/07/2021	Ing. Paola Erba

30/07/2021

File: IF2801VZZROAI0905000A

n. Elab.: -

<b>APPALTATORE:</b> <u>Conorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>WEBUILD S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>VARIANTE 18 – OdS n. 200 - Paduli - Relazione illuminotecnica</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>V ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>LF0900 000</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>2 di 9</b>

## INDICE

<b>1.</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1	FILOSOFIA DI PROGETTAZIONE .....	3
1.2	CONSIDERAZIONI GENERALI .....	3
<b>2</b>	<b>LE NORME VIGENTI.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DEFINIZIONI DELLE GRANDEZZE FISICHE .....</b>	<b>5</b>
3.1	INTENSITÀ LUMINOSA.....	5
3.2	ILLUMINAMENTO.....	5
3.3	LUMINANZA.....	5
3.4	LUMINANZA MEDIA NEL TEMPO.....	6
3.5	UNIFORMITÀ DI LUMINANZA .....	6
3.6	INDICE DI ABBAGLIAMENTO .....	6
3.7	COEFFICIENTE DI MANUTENZIONE DELL'APPARECCHIO.....	6
<b>4</b>	<b>VALORI DI ILLUMINAMENTO.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>DATI DEL SISTEMA ELETTRICO D'ALIMENTAZIONE .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>TIPOLOGIE D'APPARECCHI ILLUMINANTI .....</b>	<b>7</b>
6.1	APPARECCHI ILLUMINANTI PER L'ILLUMINAZIONE INTERNA.....	7
6.2	APPARECCHI ILLUMINANTI PER L'ILLUMINAZIONE ESTERNA.....	7
6.3	APPARECCHI ILLUMINANTI PER L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	7
<b>7</b>	<b>CALCOLI ILLUMINOTECNICI .....</b>	<b>9</b>
7.1	PROCEDURA DI CALCOLO .....	9
7.2	CALCOLI .....	9

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>WEBUILD S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>VARIANTE 18 – OdS n. 200 - Paduli - Relazione illuminotecnica</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>LF0900 000</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>3 di 9</b>

## 1. PREMESSA

L'infrastruttura oggetto della presente relazione si inserisce nel più ampio ambito di riqualificazione e potenziamento dell'itinerario ferroviario Roma - Napoli - Bari, finalizzato a rispondere all'esigenza prioritaria di miglioramento delle connessioni interne del Mezzogiorno, con l'obiettivo di costruire una rete di servizi tra le varie città e le relative aree per assicurare ogni forma di scambio commerciale, culturale, turistico.

L'intervento si colloca in territorio campano e le province interessate sono quella di Avellino e Benevento. Per la provincia di Avellino i comuni attraversati dal nuovo tracciato ferroviario sono Ariano Irpino, Grottaminarda e Melito Irpino, mentre per la provincia di benevento sono Apice, S. Arcangelo Trimonte e Paduli.

Il tracciato risulta in completa variante rispetto alla linea storica, e si compone di:

- linea principale Apice-Hirpinia, mediante la realizzazione di una nuova tratta di linea a doppio binario;
- nuova fermata di Apice;
- nuova stazione "Hirpinia", la cui posizione risulta baricentrica rispetto ai potenziali bacini di utenza, che verranno collegati tramite un nuovo asse viario connesso alla rete attuale.

La presente relazione ha lo scopo di illustrare i criteri seguiti e le scelte effettuate in merito alle soluzioni architettoniche e tecnologiche adottate nel presente progetto esecutivo, con particolare riferimento agli aspetti tipologici e costruttivi ed alle caratteristiche dei materiali.

Le indicazioni e prescrizioni di seguito esposte integrano la documentazione tecnica già in uso presso il gruppo FSI ed in particolare il documento "Capitolato Costruzioni OOCC sez XIV Fabbricati – Opere architettoniche. Per tutto quanto non normato dal presente documento si rinvia alle specifiche ITALFERR nonché alle relazioni ed ai grafici specialistici di settore.

### 1.1 FILOSOFIA DI PROGETTAZIONE

Il progetto prevede l'utilizzo di soluzioni standardizzate, in modo da ottenere uno standard qualitativo elevato privilegiando, nello stesso tempo, fattori come la sicurezza e la facilità di manutenzione.

Si precisa che, nella norma CEI 64-8, è indicato che il personale autorizzato ad esercire e a mantenere gli impianti sarà addestrato e sarà munito di tutti quelli strumenti, attrezzature e documentazioni del caso; nella stesura del progetto si è tenuto conto di questo.

### 1.2 CONSIDERAZIONI GENERALI

Il problema dell'illuminazione generale e confortevole degli ambienti è di difficile soluzione in modo completamente soddisfacente.

L'impianto di illuminazione influisce direttamente sulla capacità visiva, sulla sicurezza e sul benessere delle persone, perciò il problema della buona illuminazione non deve essere visto solo sotto l'aspetto tecnico, economico e del risparmio energetico, ma anche sotto l'aspetto umano e sociale; infatti una buona illuminazione ha effetti psicologici innegabili e influisce sullo stato d'animo dell'individuo.

Nell'affrontare un progetto illuminotecnico, è indispensabile pertanto considerare, nel rispetto delle esigenze di risparmio energetico e prescrizioni illuminotecniche, i parametri di illuminamento medio in esercizio e uniformità di illuminamento, la ripartizione delle luminanze, la limitazione dell'abbagliamento, la direzionalità della luce, il colore della luce e la resa del colore.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>WEBUILD S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>VARIANTE 18 – OdS n. 200 - Paduli - Relazione illuminotecnica</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>V ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>LF0900 000</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>4 di 9</b>

In generale, l'illuminamento è calcolato ad un'altezza di 1 m dal pavimento e la scelta dell'illuminamento è fatta sulla base della destinazione dell'ambiente e degli illuminamenti consigliati dalla normativa.

Per assicurarsi di avere la migliore prestazione visiva in relazione al compito da svolgere, i parametri suddetti devono essere definiti in fase di dimensionamento e verificati in sede di realizzazione dell'impianto.

## 2 LE NORME VIGENTI

La Legge 37/08 stabilisce che si intendono “costruiti a regola d’arte” gli impianti realizzati in conformità alle norme tecniche UNI e CEI, alla legislazione tecnica vigente od alla normativa degli organismi di normalizzazione degli altri paesi della CEE.

Per questo, si devono considerare adeguati gli impianti di illuminazione realizzati e mantenuti in conformità alle norme UNI, DIN, ecc.; e da questo discende che il progettista e l'installatore, sono tenuti a progettare ed eseguire impianti sicuri ai sensi della legge 37/08 e del D.Lgs 81/08.

La norma UNI EN 12464-1 dell'ottobre 2004 specifica i requisiti di illuminazione per i posti di lavoro nel rispetto delle esigenze di esecuzione, benessere e sicurezza visiva. Questa norma non intende fornire soluzioni specifiche, né limitare la libertà dei progettisti nell'esplorare nuove tecnologie, né limitare l'uso di apparecchiature innovative.

Tale norma è l'unica fonte ufficiale, in Italia, che fornisce prescrizioni di carattere illuminotecnico relative all'esecuzione, l'esercizio e la verifica degli impianti di illuminazione artificiale, negli ambienti interni, civili e industriali.

La norma prevede per ogni tipo di locale, sia di interni civili, sia di interni industriali, il livello d'illuminamento medio mantenuto, la tonalità di colore della luce, l'indice di resa cromatica e il grado di limitazione dell'abbagliamento.

Per i locali e le situazioni non contemplate dalla norma, è necessario ricondursi a situazioni analoghe, oppure interpolare i dati tra loro.

Per la norma vigente, inerente l'illuminazione d'emergenza con luce artificiale, nei luoghi di lavoro, è il D.Lgs 81/08 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

Nel D.Lgs 81/08, allegato 4 punto 1.5.11; si chiede che “le vie e le uscite d'emergenza . . . devono essere dotate di un'illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente che entri in funzione in caso di guasto dell'impianto elettrico”.

Ancora, la norma vigente, inerente l'illuminazione d'emergenza con luce artificiale, nei luoghi a rischio, quali le cabine elettriche, è la norma CEI 11-1 “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”.

Ovviamente, l'impianto d'illuminazione di sicurezza deve avere un'autonomia che “. . . ,consente un ordinato sfollamento”, in conformità a quanto chiesto dal D.M. 8 marzo 1985.

È opinione comune che per “ordinato sfollamento” in un ambiente qual è quello in argomento, siano più che sufficiente trenta minuti di tempo, poiché lo stesso periodo di tempo è indicato dal DM 26 agosto 92, relativo all'edilizia scolastica.

Da questo discende la necessità dell'autonomia delle lampade d'emergenza di almeno trenta minuti.

Infine la norma UNI EN 1838 del marzo 2000 – Illuminazione di emergenza; la presente norma definisce i requisiti illuminotecnici dei sistemi di illuminazione di emergenza, installati in edifici o locali in cui tali sistemi sono richiesti.

Essa si applica principalmente ai luoghi destinati all'accesso di pubblico o di lavoratori.

Per i valori d'illuminamento minimo, garantiti dall'illuminazione di sicurezza, sono stati presi come riferimento i valori indicati nelle norme CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 100 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”, terza edizione, dove nella parte 7, relativa a “Ambienti ed applicazioni particolari”, capitolo 752 “Impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento”, al punto 752.56.5, si stabilisce che “L'illuminamento minimo non deve risultare, su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, inferiore a 5 lux in corrispondenza delle scale e delle porte e a 2 lux in ogni altro ambiente al quale abbia accesso il pubblico”.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>WEBUILD S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>VARIANTE 18 – OdS n. 200 - Paduli - Relazione illuminotecnica</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>V ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>LF0900 000</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>5 di 9</b>

Nella stesura del progetto si sono tenuti in considerazione codesti due summenzionati valori, considerando “ad abundantiam” il personale interno all’edificio, alla stessa stregua del pubblico di un locale di pubblico spettacolo.

Si riportano di seguito le principali normative di riferimento.

- RFI DPR DAMGG LG SVI 008 B – Illuminazione nelle stazioni e fermate;
- UNI EN 12464-1 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interno;
- UNI EN 12464-2 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno;
- STI • Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta;
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163 A – Apparecchio Illuminante a LED per Marciapiedi Pensiline e Sottopassi;
- RFI DTC STS ENE SP IFS LF 165 A – Apparecchio Illuminante a LED (60x60) per Installazione Incasso/Plafone.
- LEGGE REGIONALE 25 luglio 2002, n.12 – “Norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell’ambiente, per la tutela dell’attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici” – Regione Campania.”.

### 3 DEFINIZIONI DELLE GRANDEZZE FISICHE

Le principali grandezze fotometriche che la qualità e la quantità della luce e la scelta del tipo di lampada da adottare, sono le sottoelencate.

#### 3.1 INTENSITÀ LUMINOSA

Definizione: è la parte del flusso luminoso emesso in una determinata direzione da una sorgente luminosa rapportata all’angolo solido che lo contiene.

Simbolo: I

Unità di misura: candela (cd).

#### 3.2 ILLUMINAMENTO

Definizione: è la quantità di flusso luminoso che si raccoglie nella quantità di superficie del piano di lavoro.

Simbolo: E

Unità di misura: lux (lux = lm/m<sup>2</sup>).

#### 3.3 LUMINANZA

Definizione: è l’intensità luminosa emessa in una determinata direzione da una sorgente luminosa rapportata alle dimensioni della superficie stessa.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>WEBUILD S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>VARIANTE 18 – OdS n. 200 - Paduli - Relazione illuminotecnica</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>V ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>LF0900 000</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>6 di 9</b>

Questo vale sia per sorgente primaria (lampada o apparecchio di illuminazione) o secondaria (piano di un tavolo che riflette la luce)

Simbolo: L

Unità di misura: candela al metro quadro (cd/m<sup>2</sup>).

### 3.4 LUMINANZA MEDIA NEL TEMPO

Definizione: è il limite minimo del valore medio di luminanza nelle peggiori condizioni d'impianto (invecchiamento delle lampade e / o sporcizia delle stesse)

Unità di misura: candela al metro quadro (cd/m<sup>2</sup>).

### 3.5 UNIFORMITÀ DI LUMINANZA

Definizione: è il rapporto fra i valori di luminanza minima e luminanza media (U0).

Unità di misura: adimensionale.

### 3.6 INDICE DI ABBAGLIAMENTO

È un valore di una scala da 1 a 10, che rappresenta l'indice di accettabilità dell'abbagliamento molesto.

Derivato dalla visione degli apparecchi, l'indice di abbagliamento "G" (Glare - index) può essere intollerabile =1, impercettibile =9, con un limite d'accettabilità pari a 5.

Nella progettazione di un impianto d'illuminazione esterna si deve tenere in massima considerazione l'abbagliamento che può provocare una luce orientata verso l'orizzonte.

Per questo motivo è sconsigliato, e non previsto in progetto, un orientamento uguale o superiore a 37° rispetto l'orizzonte.

Si ricorda che un caso limite di squilibrio di luminanza è quello dovuto alla presenza nel campo visivo, soprattutto nella parte centrale di questo, di superfici abbaglianti che provocano il fenomeno dell'abbagliamento.

L'abbagliamento è poi tanto più fastidioso quanto maggiore è la luminanza delle sorgenti rispetto a quella degli sfondi che possono apparire perciò più o meno scuri.

Infine l'abbagliamento è tanto più fastidioso quanto più gli apparecchi illuminati si trovano vicini all'asse della visione nella posizione normale dell'occhio.

### 3.7 COEFFICIENTE DI MANUTENZIONE DELL'APPARECCHIO

Nella stesura del progetto si è tenuto conto di un coefficiente di manutenzione pari a 0,80.

## 4 VALORI DI ILLUMINAMENTO

L'installazione degli apparecchi illuminanti a soffitto o sulle pareti del locale deve dare un livello di illuminamento medio mantenuto di 100 lux per l'illuminazione ordinaria delle aree comuni, di 150 lux per i locali tecnici e di 200 lux per i locali quadri, 500 lux per gli uffici, 5 lux per la luce di sicurezza.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>WEBUILD S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>VARIANTE 18 – OdS n. 200 - Paduli - Relazione illuminotecnica</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>V ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>LF0900 000</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>7 di 9</b>

## 5 DATI DEL SISTEMA ELETTRICO D'ALIMENTAZIONE

I dati del sistema di distribuzione sono: TN-S

Tensione concatenata della distribuzione in bt 400 V-50 Hz, 400 V a vuoto

Tensione stellata 230 V-50 Hz

Sistema di distribuzione 3F+N

Tensione illuminazione di sicurezza 230 V-50 Hz

Gli impianti d'illuminazione normale e dell'illuminazione di sicurezza, sono alimentati in derivazione con un sistema trifase a quattro fili per potenze maggiori oppure con un sistema monofase a due fili per potenze minori.

## 6 TIPOLOGIE D'APPARECCHI ILLUMINANTI

### 6.1 APPARECCHI ILLUMINANTI PER L'ILLUMINAZIONE INTERNA

Nella progettazione degli impianti d'illuminazione ordinaria dei Locali del Fabbricato FA09, si è tenuto conto di utilizzare le seguenti tipologie di apparecchi illuminanti:

- apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone/sospensione con lampade LED 31W con grado di protezione IP66 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà maggiore di 4365 lm;

- apparecchi illuminanti stagni per installazione a plafone/sospensione con lampade LED 21,5W grado di protezione IP66 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 2941 lm.

### 6.2 APPARECCHI ILLUMINANTI PER L'ILLUMINAZIONE ESTERNA

Nella progettazione degli impianti d'illuminazione esterna del Fabbricato FA09, si è tenuto conto di utilizzare le seguenti tipologie di apparecchi illuminanti:

- apparecchi illuminanti stagni per installazione a parete con lampade LED 52,5W grado di protezione IP66 e classe II. Il Flusso luminoso da considerare per il corpo illuminante scelto sarà di 7620 lm.

### 6.3 APPARECCHI ILLUMINANTI PER L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Nella progettazione degli impianti d'illuminazione di sicurezza del fabbricato FA09, si è tenuto conto di utilizzare le seguenti tipologie di apparecchi illuminanti, corredati di batteria:

- apparecchi illuminanti di sicurezza autoalimentati per installazione a parete, modulo LED 1x11W, corpo e diffusore in policarbonato, grado di protezione IP65, classe II - Flusso ~ 130lm.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>WEBUILD S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>VARIANTE 18 – OdS n. 200 - Paduli - Relazione illuminotecnica</b>		<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>V ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>LF0900 000</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>8 di 9</b>

<b>Fabbricato</b>	<b>Locale</b>	<b>Corpo illuminante</b>	<b>Grado di protezione</b>	<b>Posa</b>	<b>Sorgente luminosa</b>
F09A	Cabina MT/bt	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen
F09A	Cabina bt	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen
F09A	SIAP	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen
F09A	GE	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen
F09A	TLC	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen
F09A	IS	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen
F09A	DM	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen
F09A	Servizi	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 21,5W 2941 lumen
F09B	MT Ente	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen
F09B	Misure	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen
F09B	Ricezione MT	Apparecchio stagno con corpo e diffusore in policarbonato	IP 66	A soffitto	LED SMD 31W 4365 lumen

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>WEBUILD S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>VARIANTE 18 – OdS n. 200 - Paduli - Relazione illuminotecnica</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>V ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>LF0900 000</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>9 di 9</b>

## 7 CALCOLI ILLUMINOTECNICI

### 7.1 PROCEDURA DI CALCOLO

I calcoli sono stati effettuati tramite programma elettronico DIALUX, che applica il metodo di calcolo punto per punto CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) verificato in un reticolo per il rilievo delle curve rilevate con lampada tarata a 1000 ore di funzionamento, e perciò con caratteristica già deprezzata del fattore di invecchiamento della lampada.

Per il calcolo dell'illuminazione di emergenza è stato applicato il coefficiente di flusso luminoso dato dalle lampade in funzionamento in emergenza sotto batteria e che nello specifico per le lampade fino a 18W equivale al 25% del flusso normale e per quelle fino a 36W al 20% del flusso normale.

- CALCOLI

## **Fabbricati F09**

Copertina progetto

Indice

Lista pezzi lampade

### **RC LUCE POLIKLED M12-31.12W 4000K POLIKLED**

Scheda tecnica apparecchio

### **RC LUCE POLIKLED M6-21.48W 4000K POLIKLED**

Scheda tecnica apparecchio

## **Fabbricato 1**

Riepilogo

Planimetria

Lampade (lista coordinate)

Superfici di calcolo (panoramica risultati)

Rendering 3D

Rendering colori sfalsati

### **Superfici locale**

#### **Locale MT**

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

#### **locale BT**

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

#### **Locale Batterie**

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

#### **Gruppo Elettrogeno**

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

#### **Locale T.L.C.**

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

#### **Locale I.S.**

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

#### **Locale D.M.**

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

#### **Servizi**

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

## **Fabbricato 2**

Riepilogo

Planimetria

Lampade (lista coordinate)

Superfici di calcolo (panoramica risultati)

Rendering 3D

Rendering colori sfalsati

### **Superfici locale**

#### **Locale Misure**

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

#### **Locale M.T.**

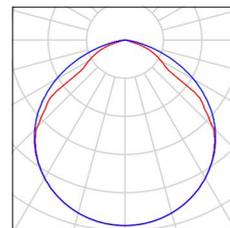
Grafica dei valori (E, perpendicolare)

#### **Locale Utente**

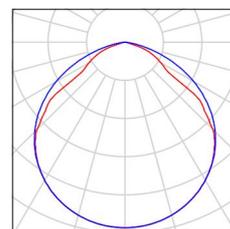
Grafica dei valori (E, perpendicolare)

## Fabbricati F09 / Lista pezzi lampade

31 Pezzo RC LUCE POLIKLED M12-31.12W 4000K  
POLIKLED  
Articolo No.: POLIKLED M12-31.12W 4000K  
Flusso luminoso (Lampada): 4365 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 4365 lm  
Potenza lampade: 31.1 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 53 87 99 100 100  
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).

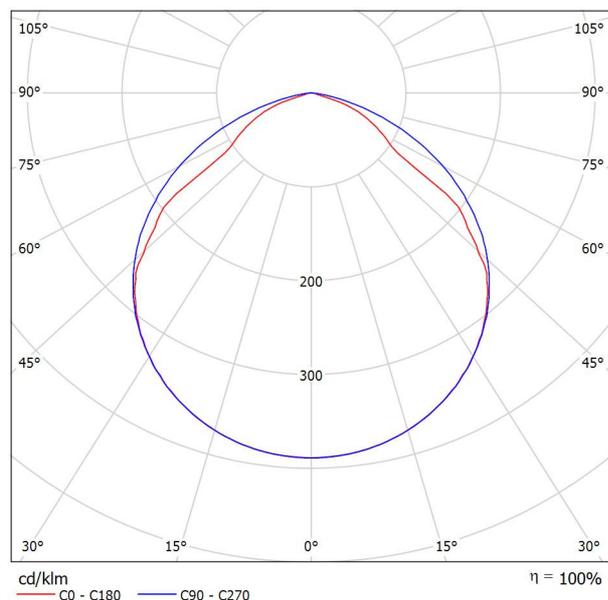


4 Pezzo RC LUCE POLIKLED M6-21.48W 4000K  
POLIKLED  
Articolo No.: POLIKLED M6-21.48W 4000K  
Flusso luminoso (Lampada): 2941 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 2941 lm  
Potenza lampade: 21.5 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 53 87 99 100 100  
Dotazione: 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).



# RC LUCE POLIKLED M12-31.12W 4000K POLIKLED / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



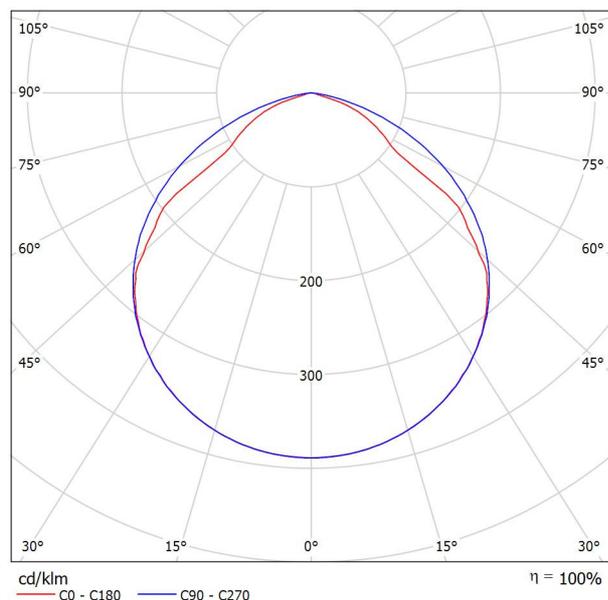
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 53 87 99 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
	2H	2H	19.3	20.5	19.6	20.7	20.9	21.4	22.7	21.7	22.9
	3H	19.7	20.8	20.0	21.1	21.3	22.6	23.7	22.9	24.0	24.2
	4H	19.7	20.7	20.0	21.0	21.3	22.9	24.0	23.3	24.2	24.5
	6H	19.6	20.6	20.0	20.9	21.2	23.1	24.0	23.4	24.3	24.6
	8H	19.6	20.5	20.0	20.8	21.1	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6
	12H	19.6	20.4	19.9	20.8	21.1	23.0	23.9	23.4	24.2	24.5
4H	2H	19.8	20.9	20.2	21.1	21.4	21.7	22.7	22.0	23.0	23.3
	3H	20.4	21.2	20.7	21.6	21.9	23.0	23.8	23.3	24.1	24.5
	4H	20.4	21.2	20.8	21.5	21.9	23.3	24.1	23.7	24.4	24.8
	6H	20.4	21.0	20.8	21.4	21.8	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9
	8H	20.3	20.9	20.8	21.3	21.7	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9
	12H	20.3	20.8	20.7	21.2	21.7	23.5	24.0	23.9	24.4	24.9
8H	4H	20.5	21.1	20.9	21.5	21.9	23.3	23.9	23.7	24.3	24.7
	6H	20.4	20.9	20.9	21.3	21.8	23.4	23.9	23.9	24.4	24.8
	8H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.7	23.5	23.9	23.9	24.3	24.8
	12H	20.4	20.7	20.9	21.2	21.7	23.4	23.8	23.9	24.3	24.8
12H	4H	20.5	21.0	20.9	21.4	21.8	23.3	23.8	23.7	24.2	24.6
	6H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.7	23.4	23.8	23.9	24.3	24.8
	8H	20.4	20.7	20.9	21.2	21.7	23.4	23.8	23.9	24.3	24.8
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.7 / -0.7					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+1.6 / -2.8					+0.5 / -0.9					
S = 2.0H	+2.4 / -3.4					+0.8 / -1.2					
Tabella standard	BK02					BK03					
Addendo di correzione	2.7					5.9					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4365lm Flusso luminoso sferico											

# RC LUCE POLIKLED M6-21.48W 4000K POLIKLED / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

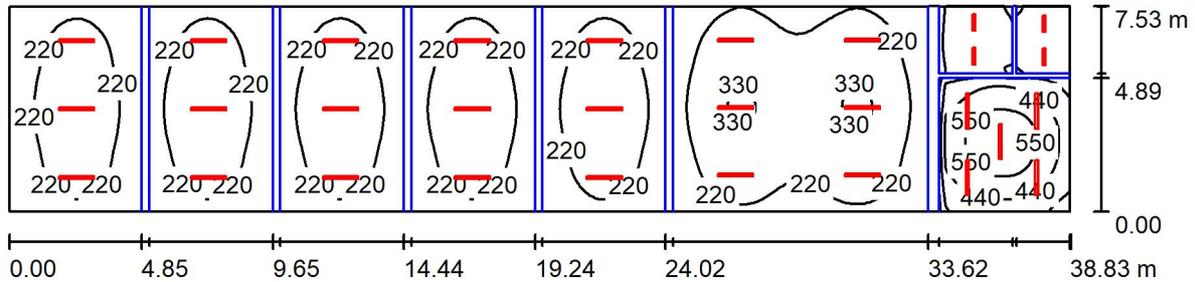


Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 53 87 99 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
	2H	2H	20.3	21.6	20.6	21.8	22.0	22.5	23.7	22.7	23.9
	3H	20.8	21.9	21.1	22.1	22.4	23.6	24.7	23.9	25.0	25.2
	4H	20.8	21.8	21.1	22.1	22.4	23.9	25.0	24.3	25.2	25.5
	6H	20.7	21.7	21.1	22.0	22.3	24.0	25.0	24.4	25.3	25.6
	8H	20.7	21.6	21.0	21.9	22.2	24.0	24.9	24.4	25.3	25.6
	12H	20.6	21.5	21.0	21.8	22.2	24.0	24.9	24.4	25.2	25.5
4H	2H	20.9	21.9	21.2	22.2	22.5	22.7	23.7	23.0	24.0	24.3
	3H	21.4	22.3	21.8	22.6	23.0	24.0	24.8	24.3	25.1	25.5
	4H	21.5	22.2	21.9	22.6	22.9	24.3	25.1	24.7	25.4	25.8
	6H	21.4	22.1	21.8	22.5	22.8	24.5	25.1	24.9	25.5	25.9
	8H	21.4	22.0	21.8	22.4	22.8	24.5	25.1	24.9	25.5	25.9
	12H	21.4	21.9	21.8	22.3	22.7	24.5	25.0	24.9	25.4	25.8
8H	4H	21.5	22.1	22.0	22.5	22.9	24.3	24.9	24.7	25.3	25.7
	6H	21.5	22.0	21.9	22.4	22.9	24.4	24.9	24.9	25.4	25.8
	8H	21.5	21.9	21.9	22.3	22.8	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8
	12H	21.4	21.8	21.9	22.3	22.8	24.4	24.8	24.9	25.3	25.8
12H	4H	21.5	22.1	22.0	22.5	22.9	24.3	24.8	24.7	25.2	25.6
	6H	21.5	21.9	21.9	22.3	22.8	24.4	24.8	24.9	25.3	25.8
	8H	21.4	21.8	21.9	22.3	22.8	24.4	24.8	24.9	25.2	25.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.7 / -0.7					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H	+1.6 / -2.8					+0.5 / -0.9					
S = 2.0H	+2.4 / -3.4					+0.8 / -1.3					
Tabella standard	BK02					BK03					
Addendo di correzione	3.7					6.9					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2941lm Flusso luminoso sferico											

## Fabbricato A / Riepilogo



Altezza locale: 3.700 m, Altezza di montaggio: 3.700 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:278

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	252	115	635	0.454
Pavimento	20	200	31	480	0.157
Soffitto	70	49	29	126	0.587
Pareti (4)	50	124	29	994	/

### Superficie utile:

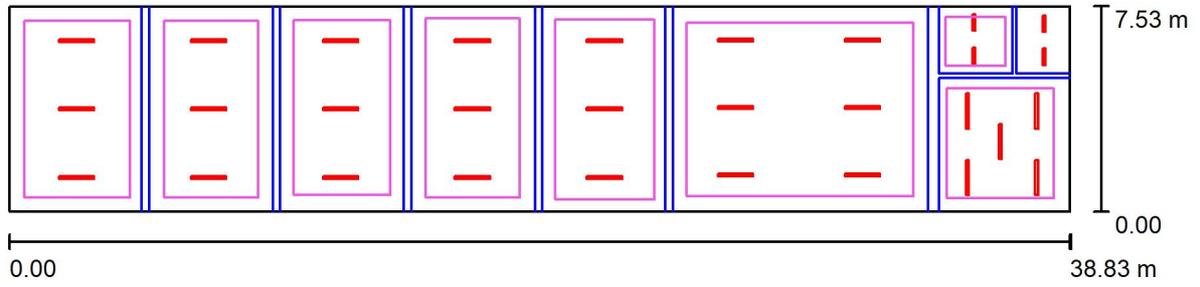
Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 64 x 128 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	26	RC LUCE POLIKLED M12-31.12W 4000K POLIKLED (1.000)	4365	4365	31.1
2	4	RC LUCE POLIKLED M6-21.48W 4000K POLIKLED (1.000)	2941	2941	21.5
Totale:			125244	125254	895.0

Potenza allacciata specifica:  $3.06 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $292.31 \text{ m}^2$ )

## Fabbricato A / Planimetria

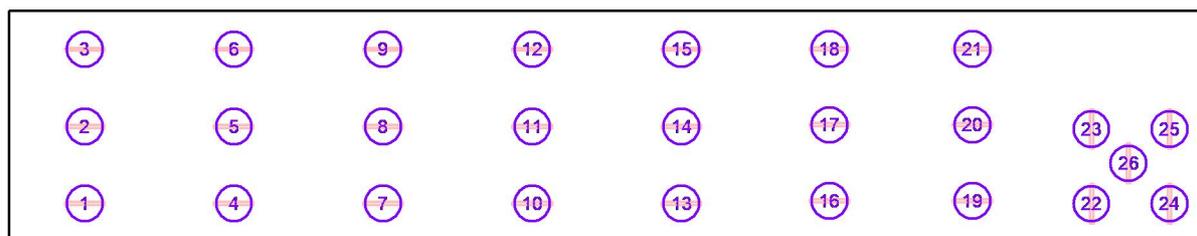


Scala 1 : 278

## Fabbricato A / Lampade (lista coordinate)

### RC LUCE POLIKLED M12-31.12W 4000K POLIKLED

4365 lm, 31.1 W, 1 x 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	2.462	1.255	3.700	0.0	0.0	90.0
2	2.463	3.764	3.700	0.0	0.0	90.0
3	2.462	6.273	3.700	0.0	0.0	90.0
4	7.293	1.255	3.700	0.0	0.0	90.0
5	7.293	3.764	3.700	0.0	0.0	90.0
6	7.293	6.273	3.700	0.0	0.0	90.0
7	12.124	1.255	3.700	0.0	0.0	90.0
8	12.124	3.764	3.700	0.0	0.0	90.0
9	12.124	6.273	3.700	0.0	0.0	90.0
10	16.955	1.255	3.700	0.0	0.0	90.0
11	16.955	3.764	3.700	0.0	0.0	90.0
12	16.955	6.273	3.700	0.0	0.0	90.0
13	21.785	1.255	3.700	0.0	0.0	90.0
14	21.785	3.764	3.700	0.0	0.0	90.0
15	21.785	6.273	3.700	0.0	0.0	90.0
16	26.586	1.341	3.700	0.0	0.0	90.0
17	26.586	3.814	3.700	0.0	0.0	90.0
18	26.586	6.287	3.700	0.0	0.0	90.0
19	31.219	1.341	3.700	0.0	0.0	90.0
20	31.219	3.814	3.700	0.0	0.0	90.0
21	31.219	6.287	3.700	0.0	0.0	90.0
22	35.072	1.244	3.700	0.0	0.0	0.0
23	35.072	3.681	3.700	0.0	0.0	0.0
24	37.605	1.244	3.700	0.0	0.0	0.0
25	37.605	3.681	3.700	0.0	0.0	0.0
26	36.276	2.561	3.700	0.0	0.0	0.0

## Fabbricato A / Lampade (lista coordinate)

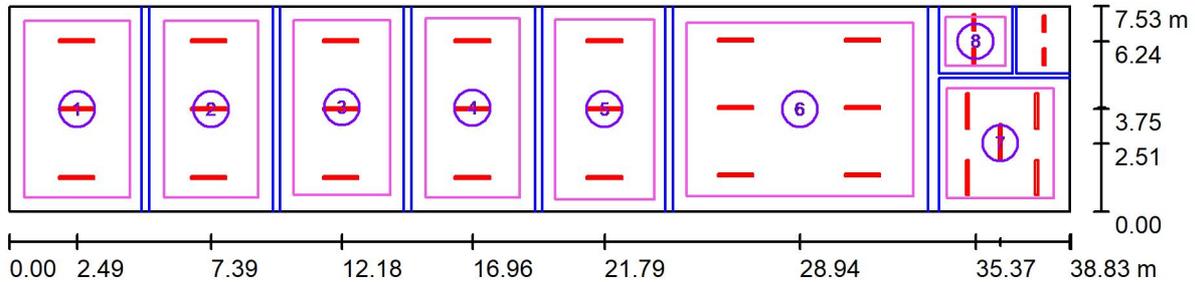
### RC LUCE POLIKLED M6-21.48W 4000K POLIKLED

2941 lm, 21.5 W, 1 x 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	35.309	5.693	3.700	0.0	0.0	0.0
2	35.309	6.942	3.700	0.0	0.0	0.0
3	37.872	5.675	3.700	0.0	0.0	0.0
4	37.872	6.890	3.700	0.0	0.0	0.0

## Fabbricato A / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 278

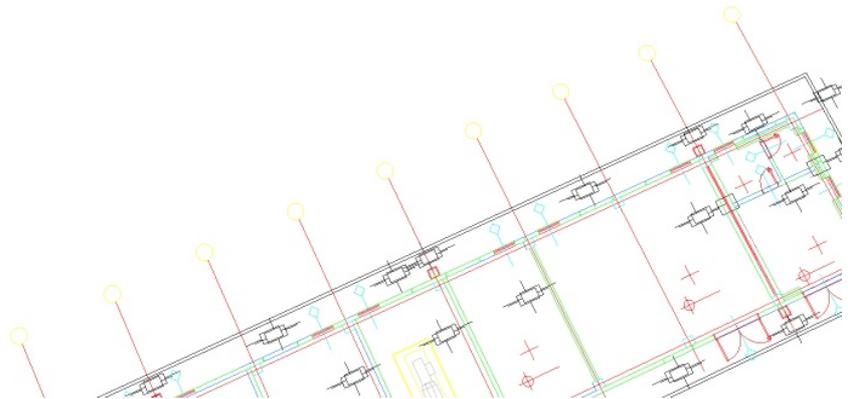
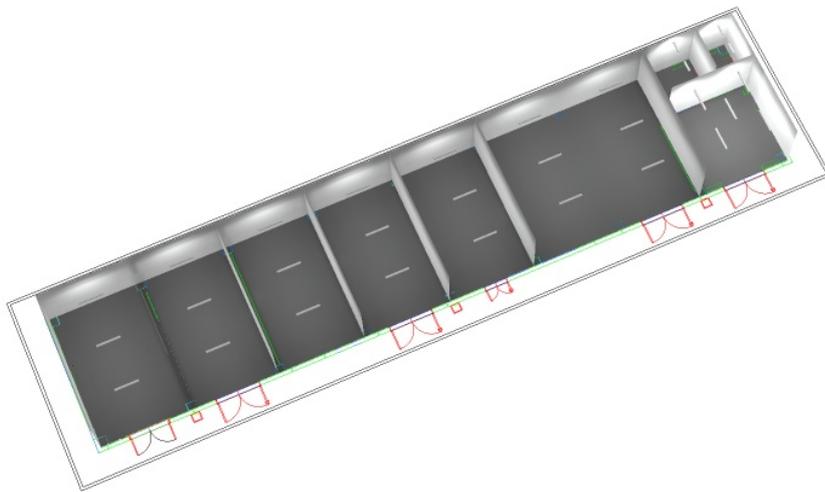
### Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Locale MT	perpendicolare	32 x 32	242	153	314	0.632	0.488
2	locale BT	perpendicolare	16 x 32	249	158	315	0.635	0.502
3	Locale Batterie	perpendicolare	16 x 32	250	160	317	0.639	0.505
4	Gruppo Elettrogeno	perpendicolare	16 x 32	251	165	316	0.658	0.522
5	Locale T.L.C.	perpendicolare	16 x 32	247	160	318	0.645	0.502
6	Locale I.S.	perpendicolare	32 x 32	273	168	348	0.615	0.484
7	Locale D.M.	perpendicolare	16 x 16	525	390	633	0.743	0.616
8	Servizi	perpendicolare	8 x 8	282	252	303	0.896	0.832

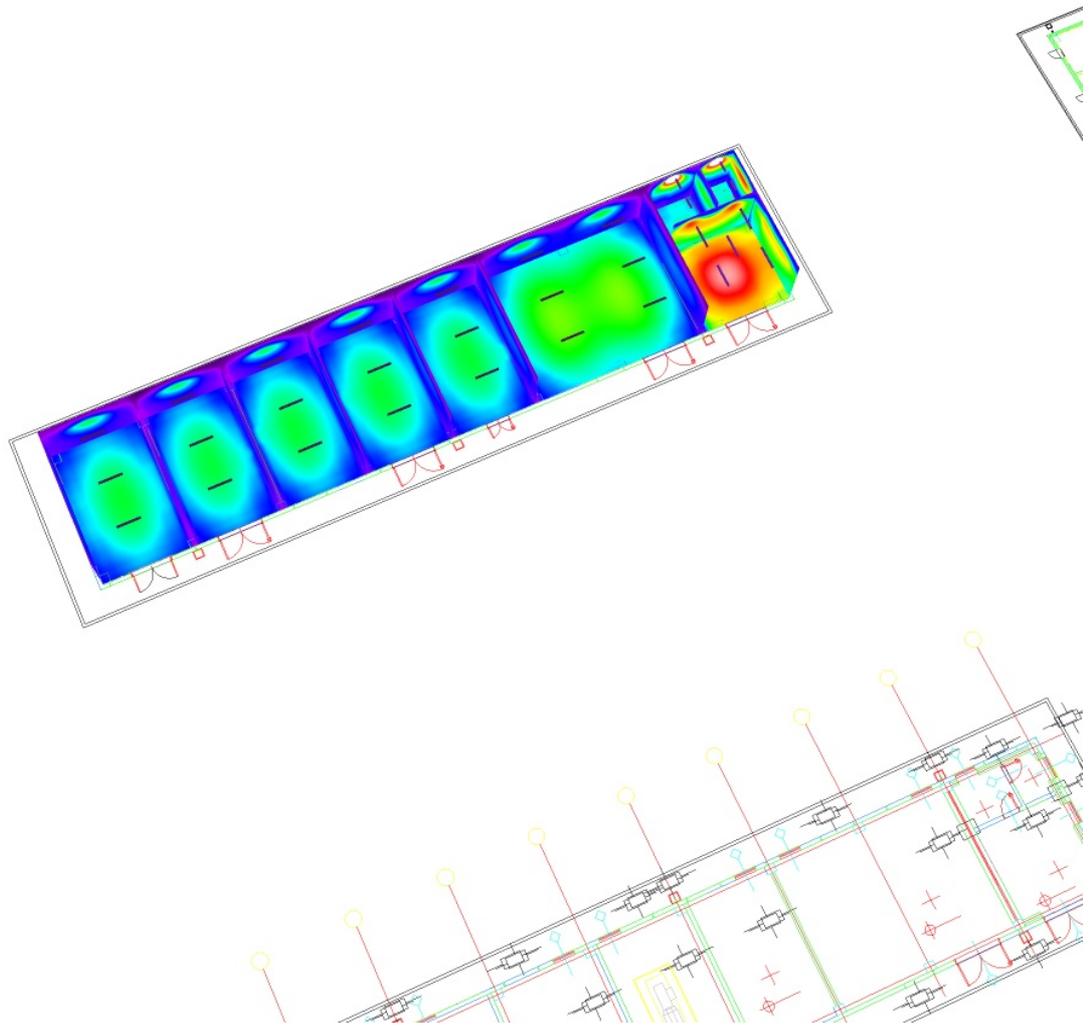
### Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicolare	8	279	153	633	0.55	0.24

# Fabbricato A / Rendering 3D

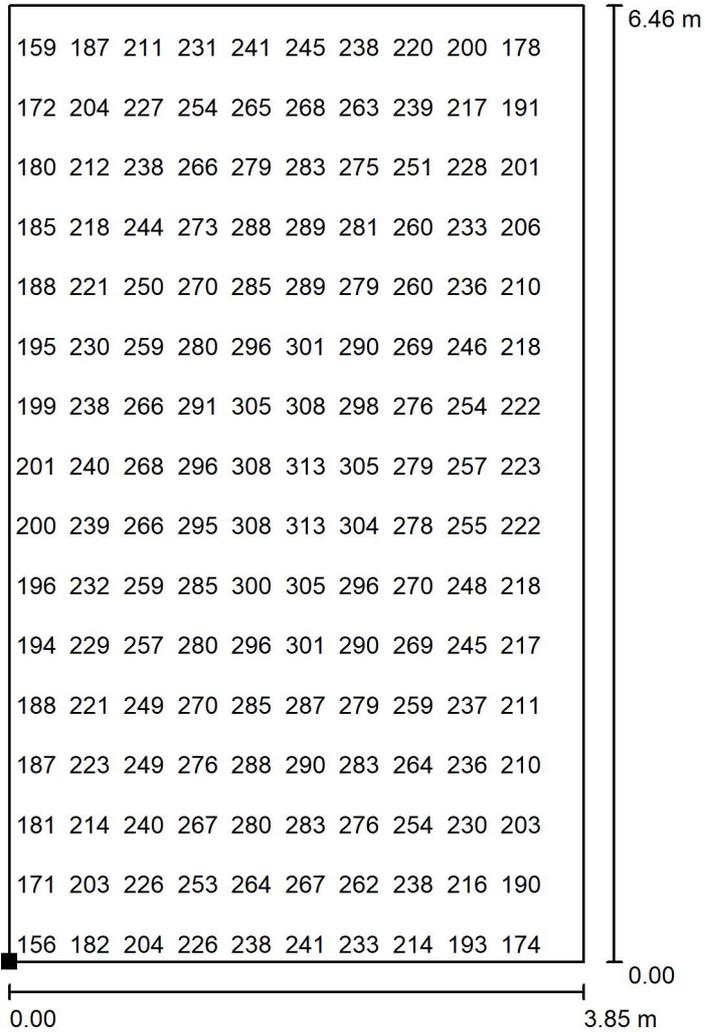


# Fabbricato A / Rendering colori sfalsati



lx

## Fabbricato A / Locale MT / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 51

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

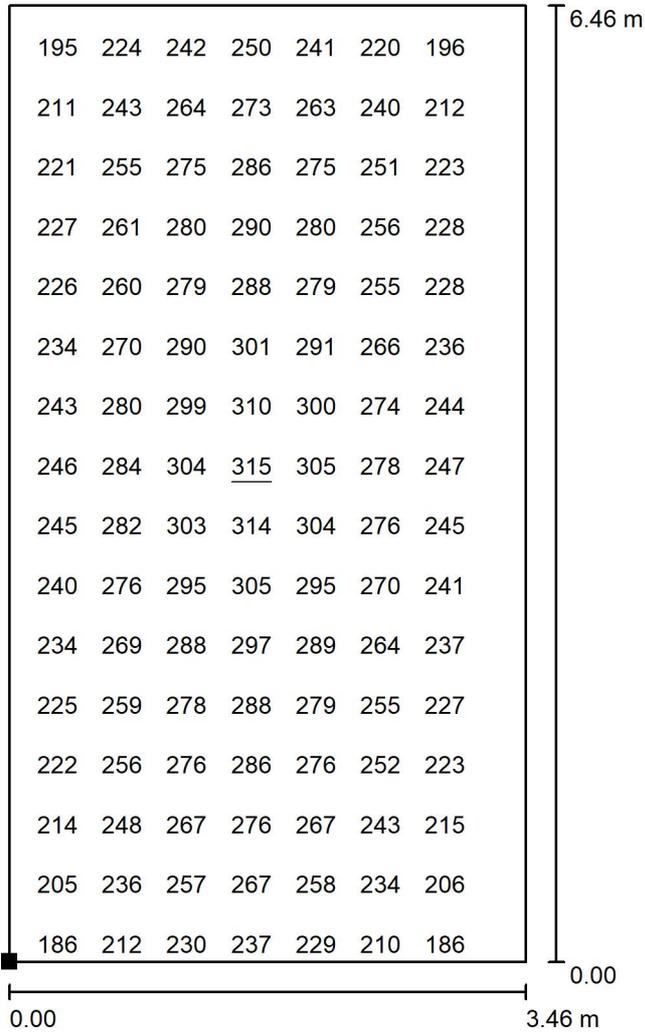
Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (0.562 m, 0.524 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
242	153	314	0.632	0.488

## Fabbricato A / locale BT / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 51

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (5.662 m, 0.524 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
249

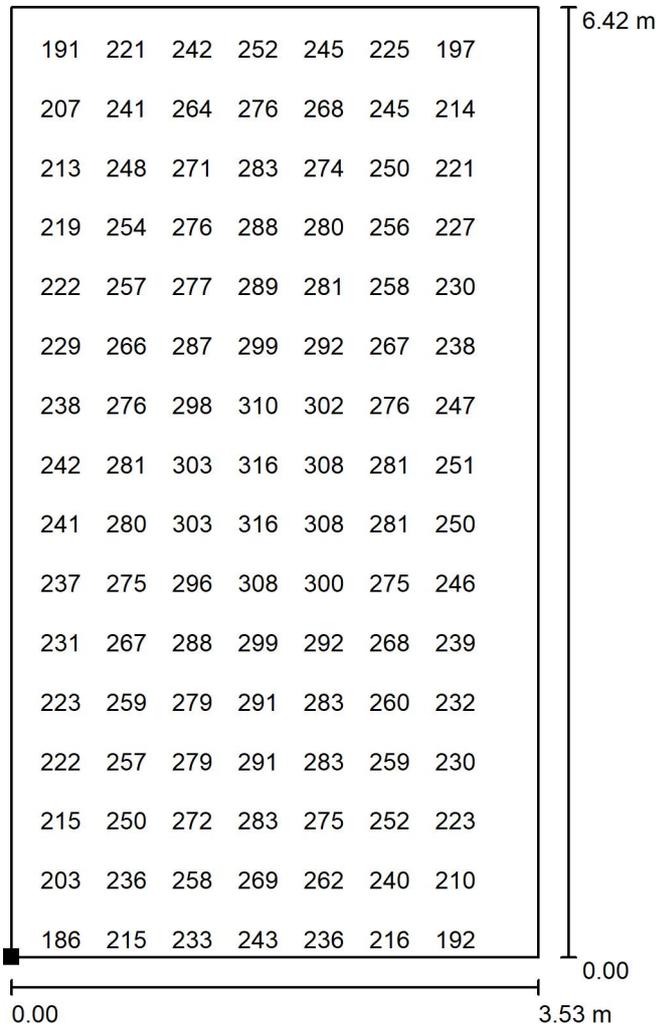
$E_{min}$  [lx]  
158

$E_{max}$  [lx]  
315

$E_{min} / E_m$   
0.635

$E_{min} / E_{max}$   
0.502

## Fabbricato A / Locale Batterie / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 51

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(10.416 m, 0.616 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
250

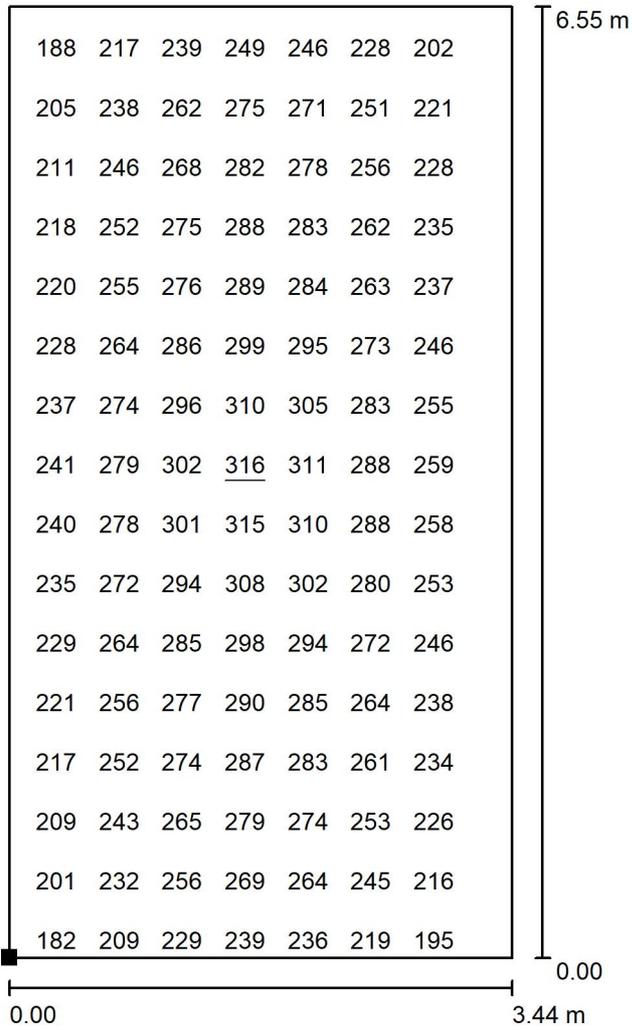
$E_{min}$  [lx]  
160

$E_{max}$  [lx]  
317

$E_{min} / E_m$   
0.639

$E_{min} / E_{max}$   
0.505

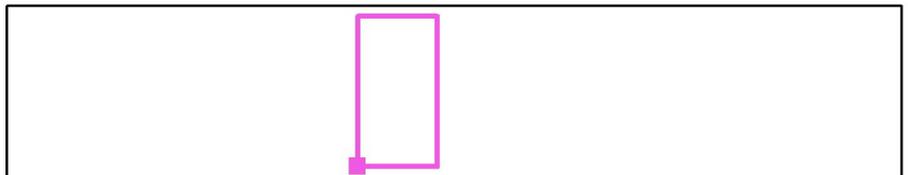
## Fabbricato A / Gruppo Elettrogeno / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 52

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
Punto contrassegnato:  
(15.239 m, 0.524 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
251

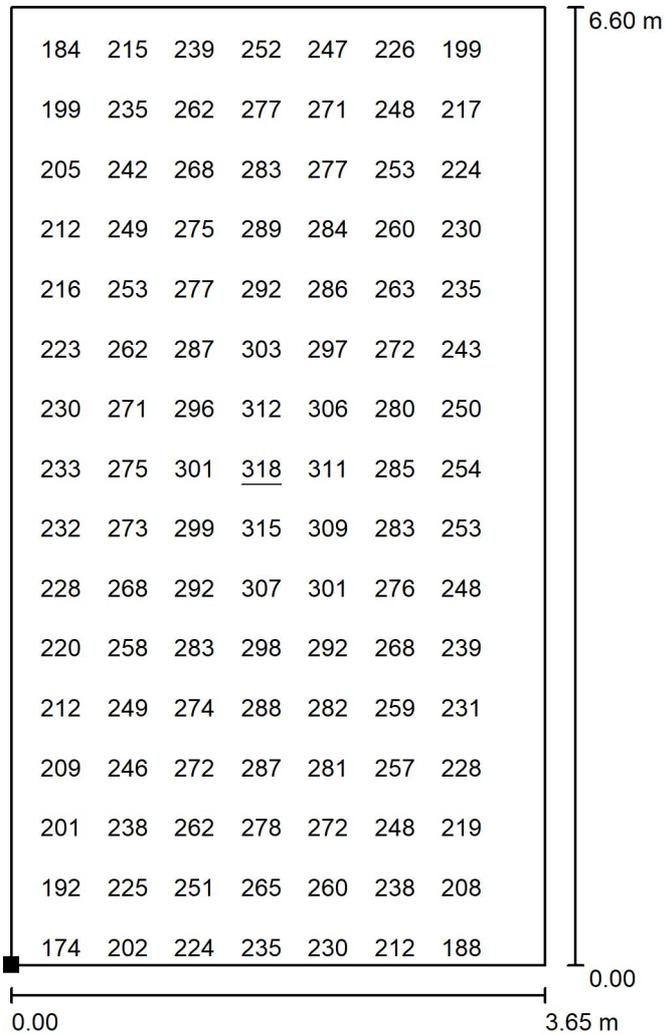
$E_{min}$  [lx]  
165

$E_{max}$  [lx]  
316

$E_{min} / E_m$   
0.658

$E_{min} / E_{max}$   
0.522

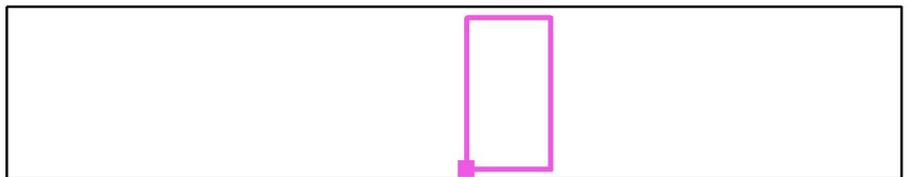
## Fabbricato A / Locale T.L.C. / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 52

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (19.970 m, 0.454 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
247

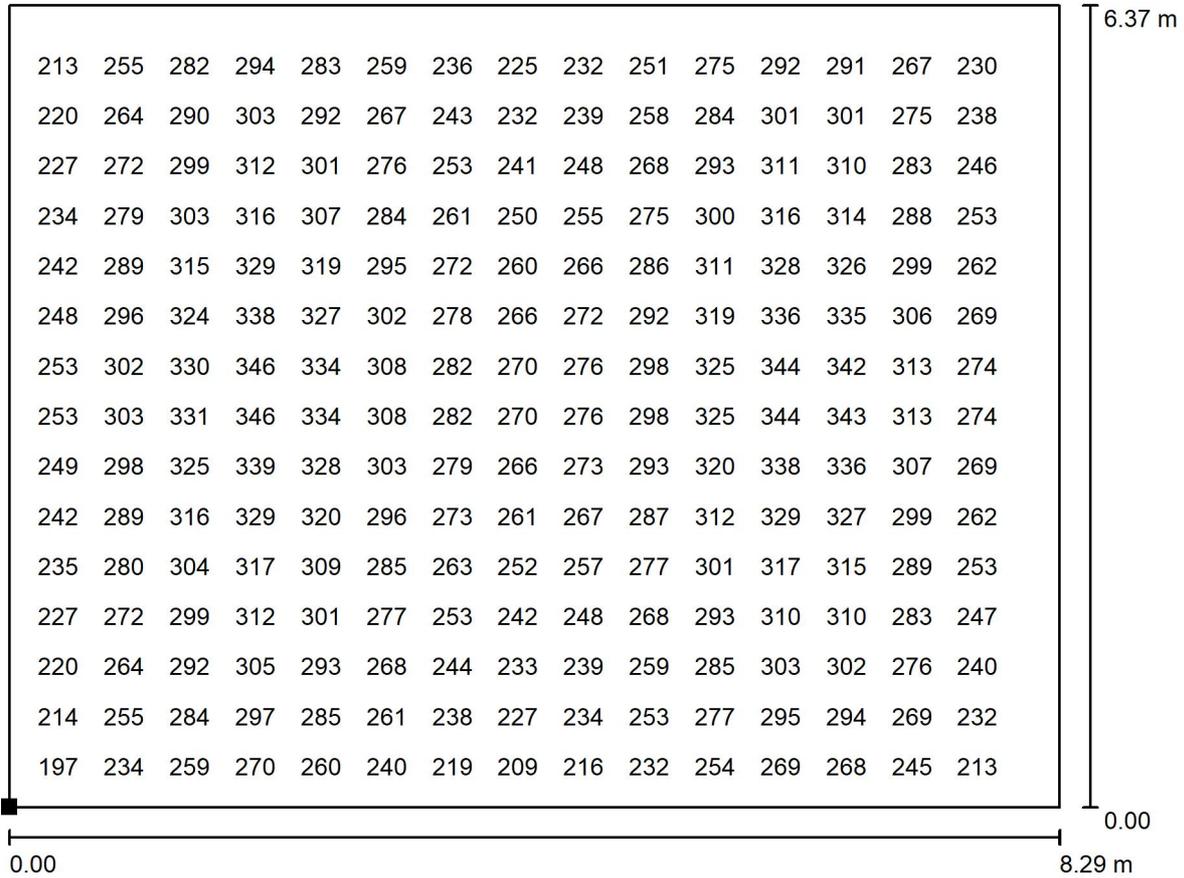
$E_{min}$  [lx]  
160

$E_{max}$  [lx]  
318

$E_{min} / E_m$   
0.645

$E_{min} / E_{max}$   
0.502

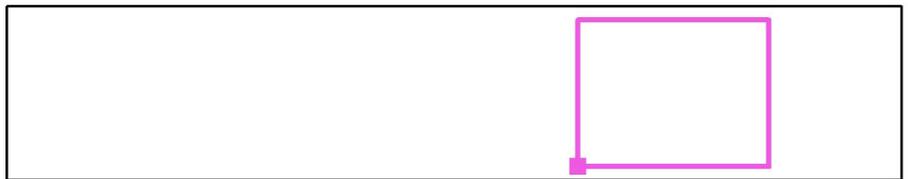
## Fabbricato A / Locale I.S. / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 60

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (24.793 m, 0.570 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
273

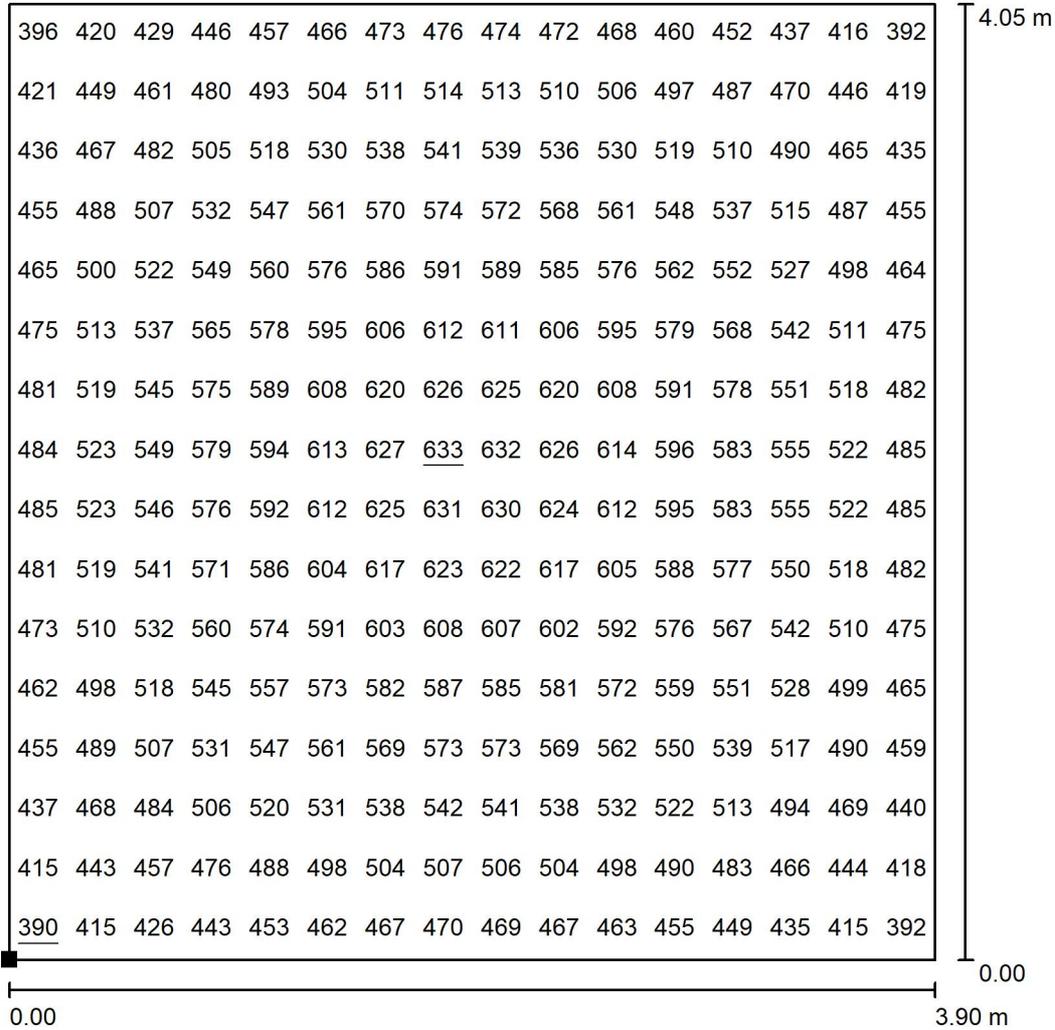
$E_{min}$  [lx]  
168

$E_{max}$  [lx]  
348

$E_{min} / E_m$   
0.615

$E_{min} / E_{max}$   
0.484

## Fabbricato A / Locale D.M. / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 32

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (34.325 m, 0.481 m, 0.850 m)



Reticolo: 16 x 16 Punti

$E_m$  [lx]  
525

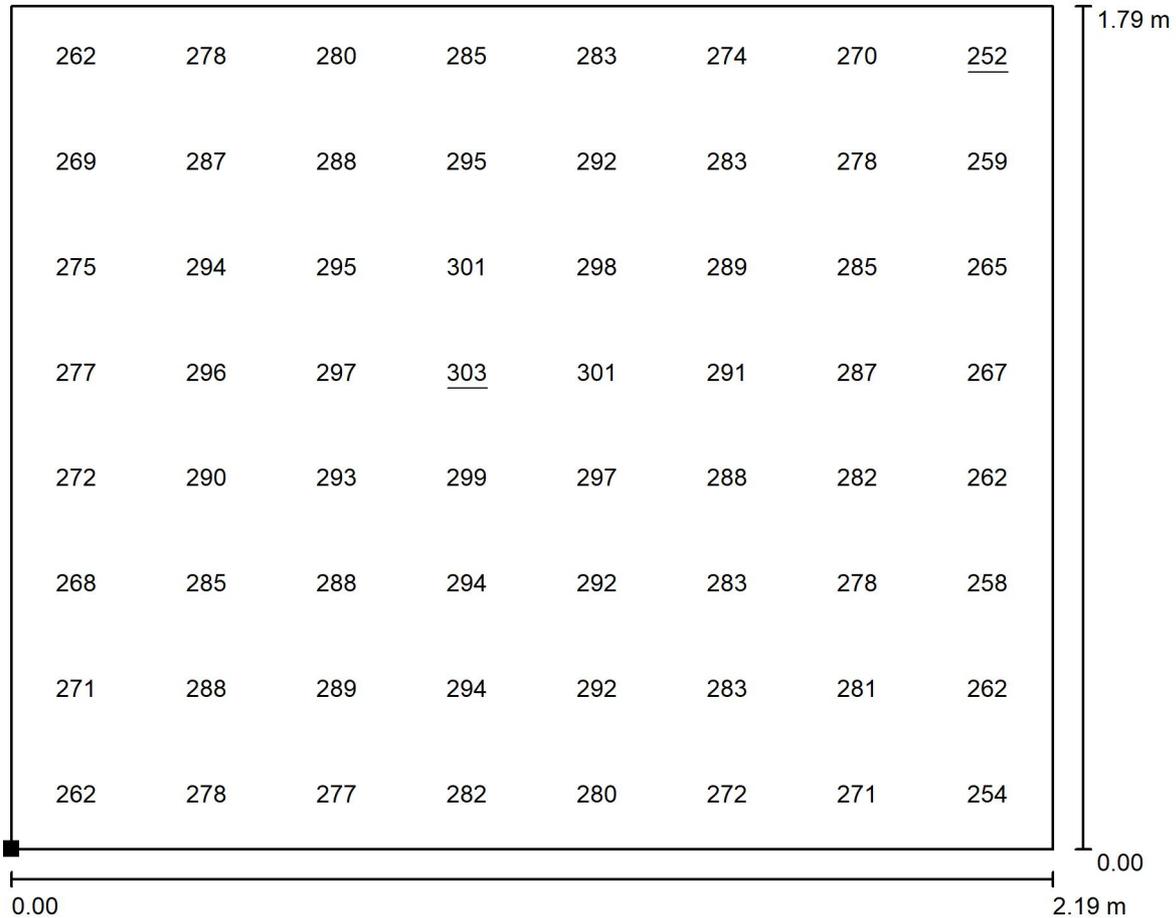
$E_{min}$  [lx]  
390

$E_{max}$  [lx]  
633

$E_{min} / E_m$   
0.743

$E_{min} / E_{max}$   
0.616

## Fabbricato A / Servizi / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 16

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (34.275 m, 5.347 m, 0.850 m)



Reticolo: 8 x 8 Punti

$E_m$  [lx]  
282

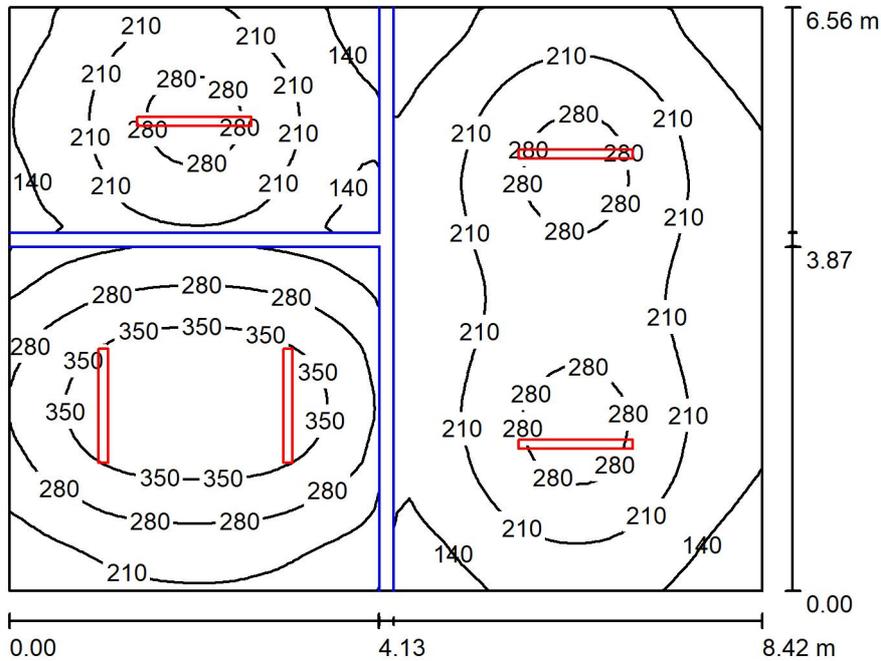
$E_{min}$  [lx]  
252

$E_{max}$  [lx]  
303

$E_{min} / E_m$   
0.896

$E_{min} / E_{max}$   
0.832

## Fabbricato B / Riepilogo



Altezza locale: 3.200 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:85

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	231	97	413	0.418
Pavimento	20	174	20	289	0.112
Soffitto	70	43	17	70	0.402
Pareti (4)	50	102	25	338	/

### Superficie utile:

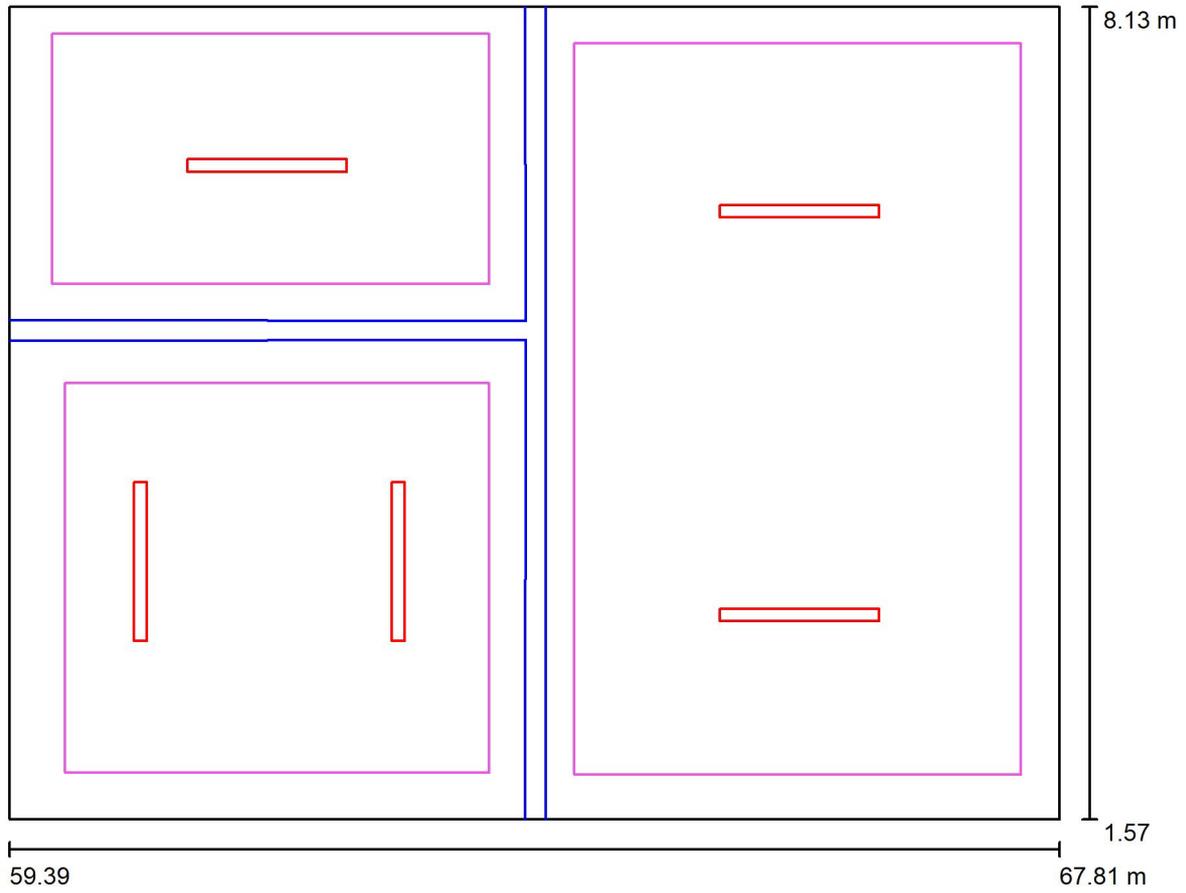
Altezza: 0.850 m  
 Reticolo: 64 x 64 Punti  
 Zona margine: 0.000 m

### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	RC LUCE POLIKLED M12-31.12W 4000K POLIKLED (1.000)	4365	4365	31.1
Totale:			21823	21825	155.6

Potenza allacciata specifica:  $2.82 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $55.22 \text{ m}^2$ )

# Fabbricato B / Planimetria

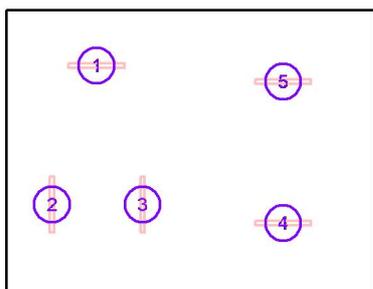


Scala 1 : 61

## Fabbricato B / Lampade (lista coordinate)

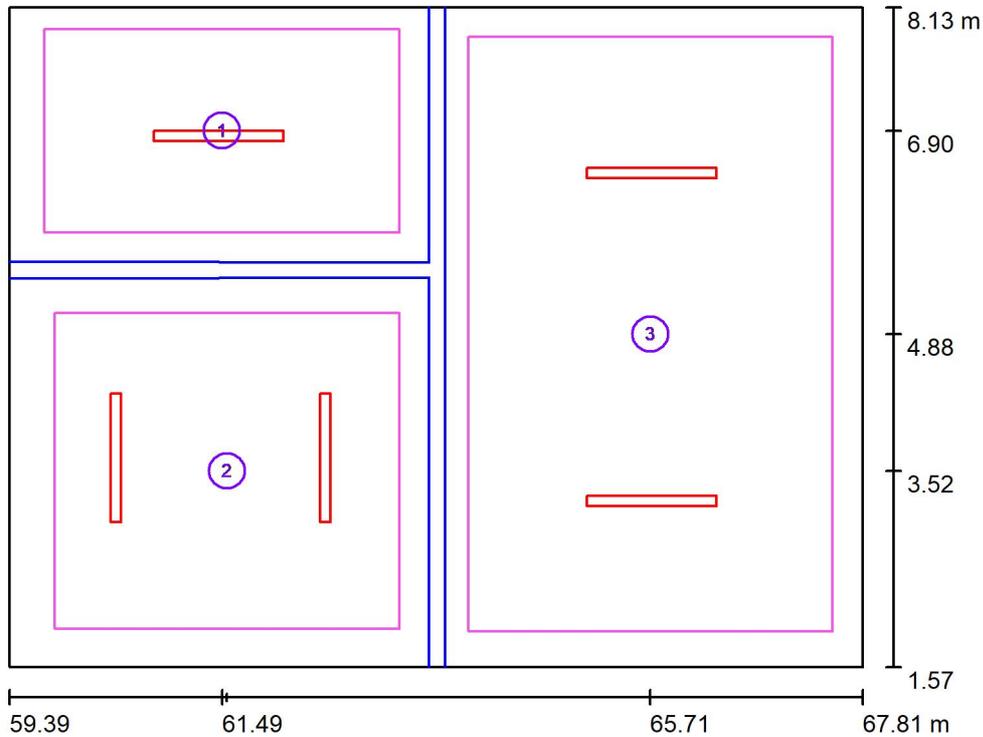
### RC LUCE POLIKLED M12-31.12W 4000K POLIKLED

4365 lm, 31.1 W, 1 x 1 x LED (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	61.457	6.851	3.200	0.0	0.0	90.0
2	60.442	3.652	3.200	0.0	0.0	0.0
3	62.508	3.652	3.200	0.0	0.0	0.0
4	65.725	3.220	3.200	0.0	0.0	90.0
5	65.725	6.481	3.200	0.0	0.0	90.0

## Fabbricato B / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 75

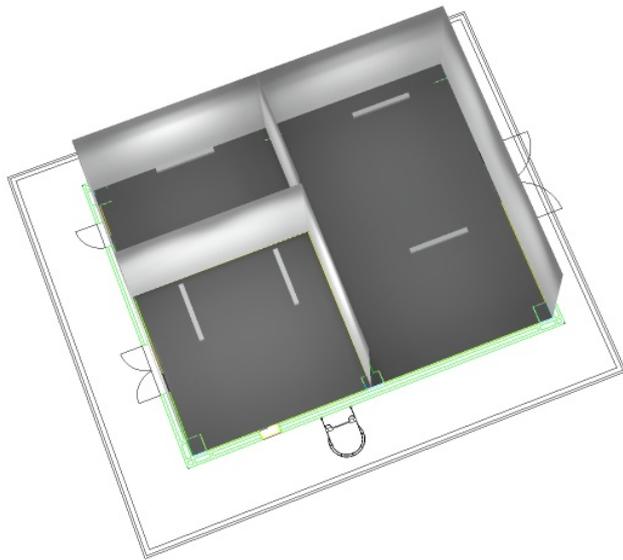
### Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Locale Misure	perpendicolare	32 x 32	224	136	303	0.610	0.449
2	Locale M.T.	perpendicolare	32 x 32	329	195	413	0.591	0.471
3	Locale Utente	perpendicolare	32 x 32	221	120	310	0.541	0.386

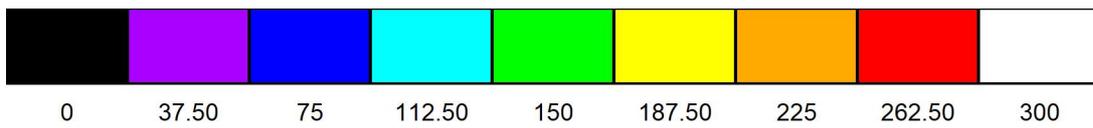
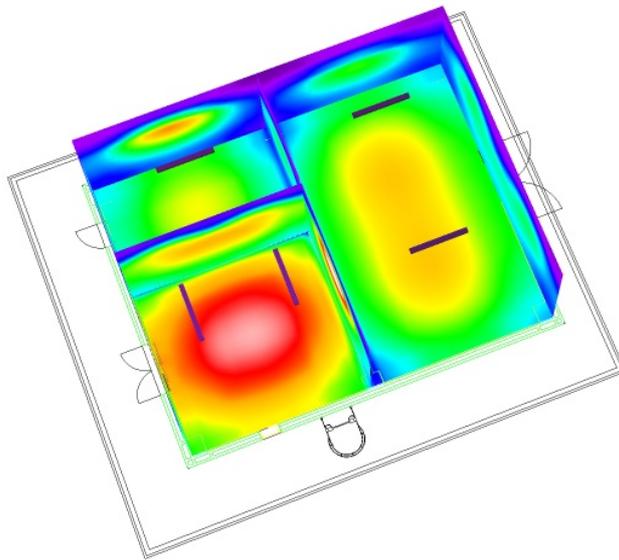
### Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicolare	3	251	120	413	0.48	0.29

## Fabbricato B / Rendering 3D

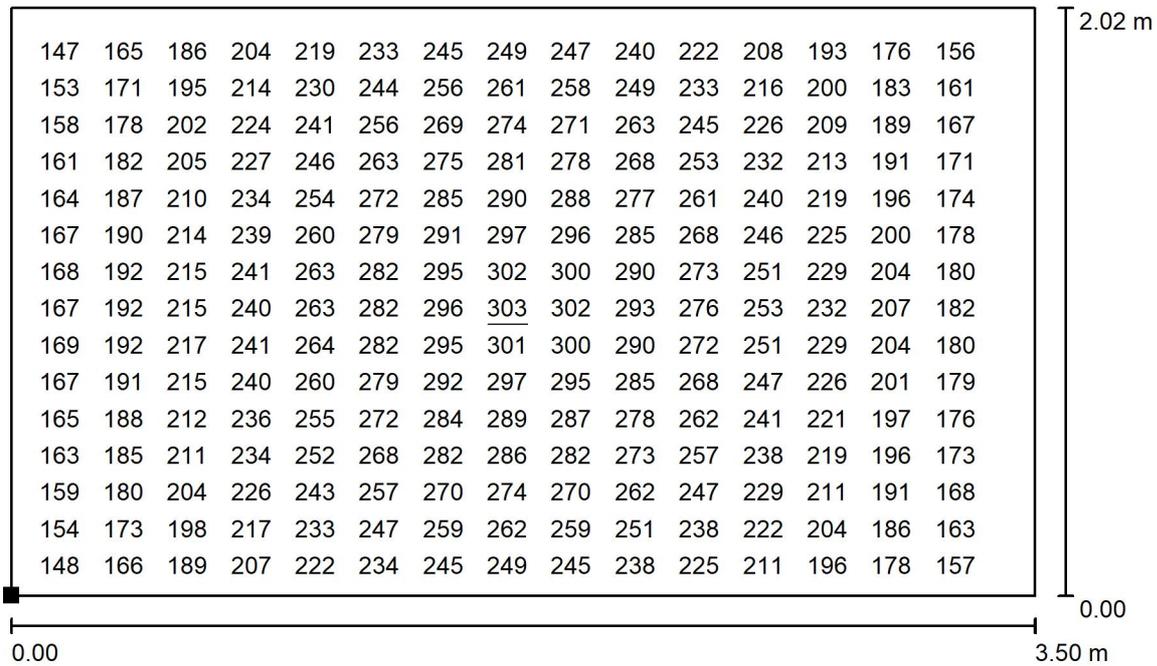


## Fabbricato B / Rendering colori sfalsati



lx

## Fabbricato B / Locale Misure / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 26

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (59.736 m, 5.893 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
224

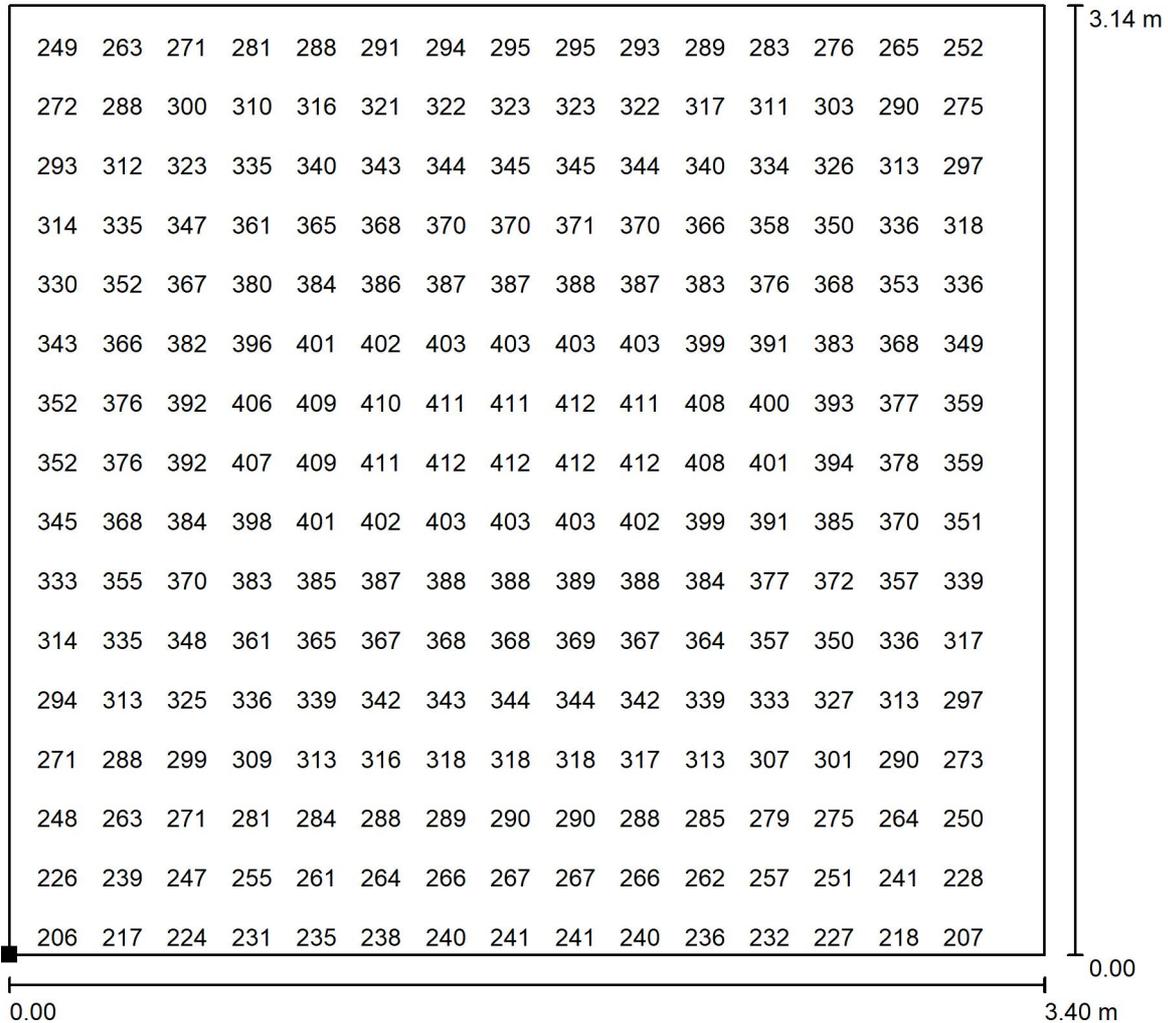
$E_{min}$  [lx]  
136

$E_{max}$  [lx]  
303

$E_{min} / E_m$   
0.610

$E_{min} / E_{max}$   
0.449

## Fabbricato B / Locale M.T. / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

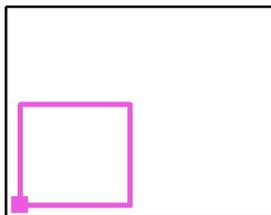


Valori in Lux, Scala 1 : 25

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:  
(59.836 m, 1.949 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
329

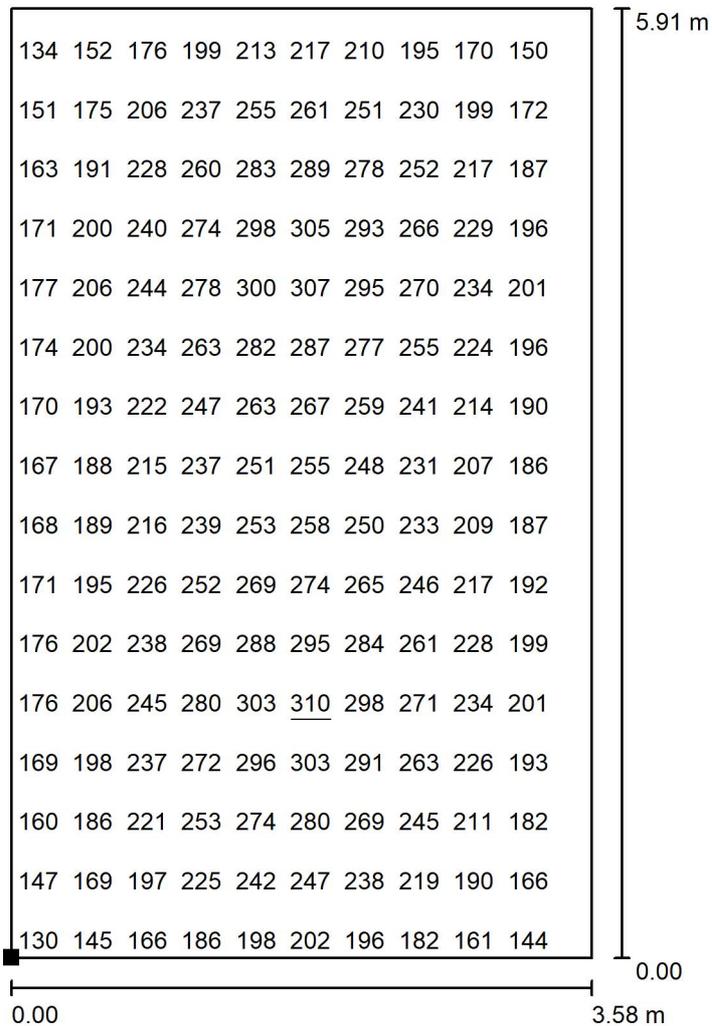
$E_{min}$  [lx]  
195

$E_{max}$  [lx]  
413

$E_{min} / E_m$   
0.591

$E_{min} / E_{max}$   
0.471

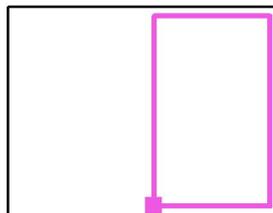
## Fabbricato B / Locale Utente / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 47

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Punto contrassegnato:  
 (63.920 m, 1.929 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
221

$E_{min}$  [lx]  
120

$E_{max}$  [lx]  
310

$E_{min} / E_m$   
0.541

$E_{min} / E_{max}$   
0.386