

STRALCIO FUNZIONALE

REGIONE SICILIANA
ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO PER LA SICILIA
VIA ROCCAZZO 85 - 90136 PALERMO

PROGETTO DI RECUPERO DELLA STALLA STORICA NEL FONDO LUPARELLO
DI PALERMO NELL'AMBITO DELLA REALIZZAZIONE DI UN
ISTITUTO DI PRECLINICA E MOLECULAR IMAGING



ELABORATO IE.00	PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E AUSILIARI RELAZIONE TECNICA E CALCOLI DI VERIFICA	SCALA
		REVISIONE

Progettista
(Arch. Antonino Palermo)

Responsabile Unico del Progetto
(Dott. Vincenzo Quilla)

1	GENERALITÀ.....	3
2	NORME DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE.....	3
3	SCHEMA GENERALE D'IMPIANTO.....	7
4	PRINCIPI SEGUITI NELLA FASE DI PROGETTAZIONE.....	7
4.1	Comfort	8
4.2	Affidabilità.....	8
4.3	Ispezionabilità	8
4.4	Sicurezza	9
4.5	Parzializzazione d'uso	9
4.6	Risparmio Energetico	9
4.7	Manutenzione e Standardizzazione dei Componenti	9
5	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA.....	10
5.1	Identificazione dei livelli di illuminamento necessari.....	10
5.2	Scelta degli apparecchi illuminanti.....	11
5.3	Qualità della luce da impiegare (scelta del tipo di lampada).....	12
5.3.1	<i>Lampade a LED</i>	12
5.4	Calcolo illuminotecnico	12
5.5	Illuminazione di sicurezza	13
6	ANALISI DEI CARICHI.....	14
7	CALCOLO CORRENTI DI CORTOCIRCUITO	15
8	CONDUTTORI E TUBI PROTETTIVI.....	16
8.1	Conduttori.....	16
8.2	Dimensionamento dei cavi - protezione da sovraccarichi e da cortocircuiti.....	18
8.2.1	<i>Metodo di Calcolo: condizioni ordinarie</i>	18
8.2.2	<i>Verifica in condizioni di guasto</i>	21
8.3	Tubi protettivi e canali.....	23
9	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI.....	23
9.1	Protezione dai contatti diretti	23
9.2	Protezione da contatti indiretti	24
10	IMPIANTO DI TERRA.....	25
11	QUADRI ELETTRICI E DISTRIBUZIONE.....	26
12	CABLAGGIO STRUTTURATO.....	28
12.1	Impianto telefonico.....	28
12.2	Rete dati	29
12.3	Modalità di realizzazione del cablaggio strutturato	29
12.3.1	<i>Riferimenti normativi</i>	29

12.3.2	<i>Compatibilità con standard, prodotti e protocolli.....</i>	30
12.3.3	<i>Architettura del Sistema</i>	30
12.3.4	<i>Cablaggio orizzontale.....</i>	30
12.3.5	<i>Postazioni di lavoro (prese utente).....</i>	31
13	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI.	31

1 GENERALITÀ.

La presente relazione tecnico-illustrativa ha per oggetto la realizzazione degli impianti elettrici e speciali, nell'ambito dei lavori di recupero della Stalla Storica nel fondo Luparello di Palermo, Istituto Sperimentale Zootecnico per la Sicilia, nell'ambito della realizzazione di un Istituto di Pre-Clinica e Molecular Imaging.

Nel seguito sono riportati: i riferimenti normativi, la descrizione dell'impianto in tutte le sue componenti e i criteri di progettazione seguiti. Si fa presente che tutte le scelte progettuali dovranno essere mirate a:

- ottimizzare le operazioni di utilizzazione e manutenzione degli impianti;
- garantire la sicurezza delle persone e delle cose.

Per motivi funzionali, l'immobile è funzionalmente indipendente da un punto di vista elettrico, al fine di garantire una maggiore affidabilità e funzionalità.

L'alimentazione di tutti gli impianti elettrici verrà fornita dal quadro della porcilaia, distante circa 30m dall'edificio.

2 NORME DI RIFERIMENTO PER LA PROGETTAZIONE.

Nel presente progetto si è tenuta in considerazione la normativa vigente in materia di sicurezza, risparmio energetico, igiene sul lavoro.

La legge 1 marzo 1968 – N° 186, pubblicata sulla G.U. N° 77 del 23 marzo 1968, stabilisce che:

Art. 1 -Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte;

Art. 2 - I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano a "regola d'arte".

In base a quanto disposto dalla citata Legge 186/68, tutti gli impianti elettrici oggetto del presente documento dovranno essere realizzati in accordo con la Legge sopracitata; in particolare gli impianti dovranno essere conformi alle norme citate nel seguito, loro varianti, errata corrige e guide di applicazione. Altre normative potranno essere applicate, purché vigenti nell'ambito della

Comunità Economica Europea. Eventuali altre normative pertinenti, anche se non inserite in elenco, dovranno essere ugualmente tenute in considerazione.

Sono citate, in generale, solo le norme di prodotto più significative in relazione all'intervento, in quanto i materiali utilizzati devono, in ossequio alle prescrizioni della Legge 791, essere comunque conformi alle relative norme di costruzione.

In particolare le opere dovranno essere realizzate in conformità con le normative vigenti nel territorio italiano riguardanti la qualità dei manufatti, dei componenti e la regola dell'arte. Si dovrà fare riferimento inoltre agli adempimenti previsti in termini di dichiarazioni di conformità e certificazioni di qualità dei componenti e degli impianti oggetto dell'appalto.

Di seguito, fermo restando che la ditta appaltante dovrà realizzare l'opera in conformità con tutte le normative di legge presenti, le norme UNI, le norme CEI anche se non espressamente citate, vengono riportate alcune tra le principali normative alle quali fare riferimento:

Norme di carattere generale

- Legge 1 marzo 1968 n.186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Legge 18 ottobre 1977 n.791 Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (CEE), n.72/73, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
- Decreto 22 gennaio 2008 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
- Norma CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Norma CEI 3-23 Segni grafici per schemi e piani di installazione architettonici e topografici
- Norme CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Compresa tutte le varianti a tali
- Norma CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- Norma CEI 64-50 Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici
- Norma CEI 64-53 Edilizia residenziale – Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale
- Norma CEI 64-54 Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici.
- Norma CEI 64-56 Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti

ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico

- Norma CEI 81-10/1 (EN 62305-1) Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali.
- Norma CEI 81-10/2 (EN 62305-2) Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: Gestione del rischio.
- Norma CEI 81-10/3 (EN 62305-3) Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: Danno fisico e pericolo di vita.
- Norma CEI 81-10/4 (EN 62305-4) Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.
- Norma CEI 81-3 Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni di Italia, in ordine alfabetico. Elenco dei Comuni

Ambienti di lavoro e assimilabili

- D.Lgs. n° 81 del 9 aprile 2008 Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Barriere architettoniche

- Legge n° 13 del 9/01/89 e D.M. 14/6/89, n° 236 Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati
- D.P.R. n° 503 del 24/7/96 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

Controllo della rumorosità degli impianti

- D.P.C.M. 01.03.91: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Legge n° 447 del 26/10/95 Legge quadro sull'inquinamento acustico D.M. del 16/03/98 Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
- D.P.C.M. del 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- D.P.C.M. del 05/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- D.Lgs n° 194 del 19/08/2005 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale

Campi elettromagnetici generati dagli impianti

- Guida CEI 211-6 2001-01 Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana
- Guida CEI 211-7 2001-01 Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana
- Guida CEI 211-4 1996-12 Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche
- Norma CEI 11-60 2000-07 Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne
- Linee Guida ICNIRP Linee guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed a campi elettromagnetici (fino a 300 GHz)
- Legge quadro n° 36 del 22/02/2001 Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- Decreto Legge n° 5 del 23/01/2001 Disposizioni urgenti per il differimento di termini in materia di trasmissioni radiotelevisive analogiche e digitali, nonché per il risanamento di impianti radiotelevisivi
- Linee guida 01/09/1999 per attuazione del Decreto Ministeriale 381/1998
- D.M. n° 381 del 10/09/1998 Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza

compatibili con la salute umana

- Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 08/07/2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz

Strutture con rischio di incendio ed esplosione

- Norme CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

- Norma CEI EN 60079-10 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi

- Guida CEI 31- 35 Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi

- Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) Atmosfere esplosive – Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici

Attività soggette al controllo dei VV.F.

- DPR 1/8/11, n. 151 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122" pubblicato sulla G.U. n. 221 del 22/9/11.

- D.M. del 9/3/07 Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco

- D.M. del 22/2/06 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici

- D.M. del 15/9/05 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi

- D.M. del 28/4/05 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi

- D.M. del 18/9/02 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private

- D.M. del 12/4/96 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di impianti termici alimentati da combustibili gassosi

- DM 13/7/11 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"

Produzione e trasformazione dell'energia

- Norma CEI 3-18 Segni grafici per schemi produzione, trasformazione e conversione energia elettrica

- Norma CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata

- Norma CEI 11-17 Norme per gli impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo

- Norma CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria

- Norma CEI 11-25 Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata Parte 0: Calcolo delle correnti

- Norma CEI 11-35 Guida all'esecuzione delle cabine elettriche

- Norme CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali sistemi di I, II e III categoria

- Norma CEI 14-4 Trasformatori di potenza

Impianti di illuminazione

- Norma CEI 64-8/714 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Sezione 714: Impianti di illuminazione situati all'esterno

- Norma UNI 10819 Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso

- Leggi Regionali Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico

- Norma UNI 12464-1 Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 1: Posti di lavoro in interni

- Norma UNI 10530 Principi di ergonomia della visione. Sistemi di lavoro e illuminazione

- Norma UNI 12665 Luce e illuminazione. Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici

- Norme UNI 13032 Luce e illuminazione. Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione

- Norma UNI EN 1838 Applicazione dell'illuminotecnica. illuminazione di emergenza

- Norma CEI EN 50171 Sistemi di alimentazione centralizzati

3 SCHEMA GENERALE D'IMPIANTO.

Gli impianti elettrici utilizzatori in esame dovranno essere alimentati tramite linea derivata dal quadro della porcilaia, a sua volta alimentato dalla cabina di trasformazione media/bassa tensione (MT/BT), posta in prossimità del parcheggio, all'ingresso all'area dell'Istituto da via Roccazzo.

Dal quadro elettrico generale verranno alimentate gli impianti elettrici e speciali, gli impianti di climatizzazione e quelli per il ricambio dell'aria, oltre al quadro del piano primo, che alimenterà le medesime utenze distribuite su relativo piano.

4 PRINCIPI SEGUITI NELLA FASE DI PROGETTAZIONE

Di seguito vengono sintetizzati i criteri utilizzati per le scelte progettuali e le caratteristiche prestazionali principali degli impianti. Lo studio per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali per l'intervento di ristrutturazione in oggetto ha portato quindi alla definizione delle soluzioni impiantistiche più idonee ad assicurare le seguenti linee guida, sulle quali basare il progetto:

- l'elevato livello di affidabilità e di continuità di servizio;
- la flessibilità necessaria a garantire future modifiche e ampliamenti;
- la sicurezza degli impianti, la protezione delle persone;

- la migliore disposizione per facilitare le operazioni di manutenzione;
- i contenuti costi di installazione di esercizio e di manutenzione.

Di seguito vengono illustrati sinteticamente i criteri posti alla base della progettazione che sono il riferimento essenziale per qualificare le scelte impiantistiche.

4.1 Comfort

Per quanto riguarda l'impianto elettrico saranno soddisfatte, oltre alle norme CEI, le prescrizioni della Norma, UNI 12464-1 (Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro), relative all'illuminazione con luce artificiale. In particolare, sono state privilegiate le soluzioni tecniche che prevedono livelli di illuminamento adeguati con elevata uniformità, limitazione dei fenomeni di abbagliamento e ottima resa dei colori. Anche se per il posizionamento degli apparecchi si è dovuto tener conto delle esigenze architettoniche di pulizia e geometria degli ambienti, non sarà trascurata la necessità di rispettare criteri minimi di uniformità, suddivisione dei circuiti, e tonalità di luce e resa cromatica adatta all'ambiente ed all'utilizzo come uffici e sale conferenze.

4.2 Affidabilità

Sia nelle scelte dei materiali sia nella progettazione circuitale dei comandi e del controllo degli impianti è stata data molta importanza all'affidabilità dell'intero impianto, aspetto che, si riflette, sensibilmente, sui costi di gestione e manutenzione della struttura.

L'affidabilità dei componenti elettrici sarà garantita dal Marchio di Qualità. Non saranno utilizzati materiali sprovvisti di marchio IMQ e marcatura CE. I quadri elettrici dovranno essere sottoposti alle prove individuali e di tipo previste dalle norme CEI 17/13 in fabbrica.

I cavi elettrici dovranno essere del tipo non propagante l'incendio a ridottissima emissione di gas tossici e di fumi opachi in caso di incendio; in alcuni casi, quando i cavi attraverseranno altri compartimenti dovranno essere previsti del tipo resistente al fuoco.

4.3 Ispezionabilità

L'impiantistica elettrica sarà generalmente realizzata entro opportuni spazi tecnici (cavedii, cunicoli, locali tecnici di piano/zona/comparto), in modo da garantire la massima ispezionabilità, provvedendo alla posa incassata all'interno dei controsoffitti, sotto traccia in parete, all'interno di elementi strutturali edilizi solo per le parti terminali dell'impianto che alimentano gli utilizzatori.

4.4 Sicurezza

La protezione delle persone contro i contatti indiretti sarà realizzata con interruttori differenziali ad alta sensibilità. Gli impianti elettrici fondamentali per l'incolumità delle persone saranno alimentati con sorgenti di energia conformi alla normativa di riferimento.

4.5 Parzializzazione d'uso

Tutti gli impianti sono progettati per consentire una parzializzazione elettrica zona per zona, al fine di permettere solo l'utilizzo delle zone effettivamente occupate, riducendo sensibilmente nel caso di impiego parziale i costi di gestione e manutenzione. Dal sistema di supervisione sarà possibile provvedere alla accensione e spegnimento delle parti generali di impianto luce, e di controllare gli stati e gli allarmi delle principali apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.

4.6 Risparmio Energetico

Sono state attentamente analizzate tutte le possibili soluzioni che la tecnologia mette oggi a disposizione per il contenimento dei consumi e l'ottimizzazione degli impegni di potenza elettrica. I componenti dell'impianto elettrico sono stati scelti in relazione al contenimento dei consumi energetici privilegiando componenti con consumi elettrici inferiori:

- suddivisione circuiti luce: la suddivisione dei circuiti luce e la gestione in gran parte centralizzata o automatizzata di questi consente una razionalizzazione dei consumi in ragione delle effettive esigenze di illuminazione di volta in volta richieste dalle varie zone;
- sorgenti luminose: le sorgenti luminose sono scelte in ragione delle migliori soluzioni di illuminazione sia sotto il profilo scenografico che funzionale, privilegiando lampade fluorescenti e a LED in luogo di lampade a scarica, alogene ed alogenuri.

4.7 Manutenzione e Standardizzazione dei Componenti

Particolare rilievo merita l'aspetto della facilità di manutenzione ordinaria e della possibilità di efficace individuazione degli eventuali guasti e rapidità di intervento, spesso fonte di gravissimi disagi anche per impianti correttamente dimensionati.

La letteratura degli ultimi anni è ricca del cosiddetto fenomeno "S.B.S." (Sick Building Syndrome) sindrome da edifici malati, spesso causato da scarsa od inesistente manutenzione, anche per impianti correttamente dimensionati ed eseguiti a regola d'arte.

Particolare riguardo è stato dato, come sottolineato ai punti precedenti, a questo aspetto di primaria importanza, consentendo facili accessi, totale ispezionabilità ed in particolare dotando gli impianti di un sistema di supervisione e telecontrollo, standardizzando il più possibile le apparecchiature, concentrando le macchine in appositi vani dedicati ecc.

5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA.

La progettazione di un impianto di illuminazione si concretizza nella soluzione di cinque problemi fondamentali:

- Identificazione degli ambienti e della loro destinazione d'uso;
- Identificazione dei livelli di illuminamento necessari;
- Scelta degli apparecchi illuminanti;
- Qualità della luce da impiegare (scelta del tipo di lampada);
- Calcolo illuminotecnico.

L'immobile oggetto della presente relazione può essere classificato ai sensi della norma UNI EN 12464-1 come Ospedale; all'interno di questa sono individuate le diverse destinazioni d'uso degli ambienti di seguito riportate.

5.1 *Identificazione dei livelli di illuminamento necessari*

In base alla classificazione suddetta, le caratteristiche illuminotecniche degli impianti dovranno rispondere ai seguenti parametri:

Locale	Illuminamento Zona Lavoro Zona Circostante (Lux)	Uniformità (E_{min}/E_{med})	Indice resa Cromatica	UGR (Indice Abbagliamento)
Disimpegno	200	0.5	80	19
Uffici	500	0.8	80	19
Sale conferenza	300	0.8	80	19

NOTA: Le curve limite di abbagliamento utilizzate come riferimento saranno quelle raccomandate dal CIE, e cioè curve a 500 lux, essendo i valori luxometrici adottati inferiori a 750 lux.

5.2 Scelta degli apparecchi illuminanti

Ogni apparecchio d'illuminazione deve rispondere ai seguenti obiettivi:

- distribuire il flusso luminoso al fine di ottenere la ripartizione desiderata, conservando le caratteristiche del flusso luminoso emesso dalle lampade, la durata, l'intensità luminosa e la tensione nominale;
- controllare la direzione del flusso luminoso per non interferire negativamente con le attività degli utilizzatori;
- avere caratteristiche elettriche e meccaniche che lo rendano idoneo allo specifico campo di utilizzo garantendo, in particolare, la sicurezza degli utilizzatori;
- garantire la protezione delle lampade e dei dispositivi ottici ed elettrici presenti da tutte quelle azioni esterne che possano nuocere al loro funzionamento.

Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo a soffitto e scelti in funzione delle caratteristiche dei locali in cui verranno installati; in particolare verranno utilizzati. In particolare, verranno utilizzate plafoniere del tipo stagno per montaggio a soffitto, grado di protezione IP 65.

I corpi illuminanti saranno equipaggiati con alimentatori elettronici dimmerabili, che consentono di ridurre i consumi di energia elettrica e di migliorare il funzionamento della lampada. Inoltre, nei locali con ampia superficie finestrata, tali alimentatori garantiscono la possibilità di dimmerare le lampade, requisito indispensabile per migliorare il rendimento dell'impianto mediante variazione del flusso luminoso emesso dalle lampade, e conseguentemente la potenza assorbita, in funzione dell'illuminamento naturale, mediante regolatori comandati da sonde di luminanza. In particolare, gli interventi inerenti alla regolazione di tali uffici riguardano:

- il comando manuale per aree distinte,
- il comando automatico con rilevatore di presenza,
- la regolazione del flusso luminoso in funzione del decadimento delle lampade e dell'apporto di luce diurna, mediante opportune sonde di luminanza.

La corretta scelta dei corpi illuminanti e la loro localizzazione ha permesso di ottimizzare la distribuzione del flusso luminoso, la temperatura interna per le lampade LED (essenziale per massimizzarne la resa e la vita utile), il rendimento di riflessione e la manutenzione.

Per quanto possibile, relativamente al tipo di locale ed alle sue caratteristiche geometriche, si è cercato di mantenere il rapporto tra flusso massimo e flusso minimo prossimo al valore di due onde evitare disturbi dovuti all'impianto d'illuminazione.

L'abbagliamento è stato ridotto al minimo utilizzando illuminazione indiretta o schermata, in grado di ridurre l'intensità luminosa riflessa al minimo, e scegliendo accuratamente le condizioni di posa ed i puntamenti.

5.3 Qualità della luce da impiegare (scelta del tipo di lampada)

Saranno installate lampade fluorescenti lineari o compatte, con resa cromatica ad alto rendimento; le temperature di colore saranno inferiori ai 3.300K per gli spazi comuni, adeguate a rendere più simile alla luce naturale l'illuminazione interna, mentre saranno superiori a 5.300K nei locali ad uso medico, onde avere una migliore resa cromatica.

5.3.1 Lampade a LED

È stato previsto l'uso di lampade LED, in grado di garantire un ottimo rapporto tra efficienza luminosa, resa illuminotecnica e caratteristiche della luce emessa.

Tali lampade presentano una tonalità bianca per lampade con temperatura di colore maggiore di 4000 K, ed allo stesso tempo, essendo di nuova generazione, garantiscono un'ottima resa cromatica, con indici variabili tra 80 e 94, con efficienza luminosa, fino a 100 lumen/watt, superiore a quella delle lampade ad incandescenza o alogene. In genere emettono fra 4.000 e 6.500 Å d il loro spettro copre tutta la luce visibile con punte dal violetto all'arancione.

Tali lampade, inoltre, assicurano una vita di circa 50'000 ore di funzionamento.

5.4 Calcolo illuminotecnico

Il numero dei corpi illuminanti da installare in ogni singolo ambiente è stato calcolato facendo uso del metodo del flusso totale.

Tale metodo si basa sulla formula:

$$N = \frac{E \cdot A}{n \cdot \Phi \cdot k}$$

dove è :

- E = illuminamento medio richiesto in lux;
- A = superficie del locale in mq;
- Φ = flusso luminoso emesso da una lampada, in lumen;
- n = numero di lampade per apparecchio illuminante;

- k = coefficiente che tiene conto del deprezzamento luminoso della lampada per depositi di polvere, del rendimento dell'apparecchio illuminante, della geometria del locale e della riflessioni delle pareti.

I coefficienti di riflessione impiegati sono stati quelli consigliati dalla norma e, precisamente:

pavimento e piano di lavoro 0,1 ÷ 0,2;

pareti 0,4 ÷ 0,5;

soffitto 0,5 ÷ 0,6.

I coefficienti di manutenzione dei corpi illuminanti sono stati scelti tenendo conto di:

- tipo di apparecchio (classe di manutenzione);
- tipo di ambiente (molto pulito, pulito, sporco, molto sporco);
- durata del corpo illuminante.

In genere i calcoli sono stati effettuati considerando il decadimento del corpo illuminante dopo un periodo di 24 mesi, pertanto al momento dell'installazione dei corpi illuminanti si avranno dei valori di illuminamento superiori ai valori di progetto.

I calcoli effettuati sono stati verificati con appositi programmi di calcolo, i cui risultati sono allegati.

Il comando dei corpi illuminanti è stato previsto dai seguenti punti:

- frutto in scatola da incasso o da parete per gli ambienti;
- direttamente da quadro elettrico per tutti i locali comuni.

Saranno installate lampade LED, con resa cromatica ad alto rendimento; le temperature di colore sono inferiori ai 3.300K nei locali ordinari, adeguate a rendere più simile alla luce naturale l'illuminazione interna, e tra i 3.300 ed i 5.300 K nei locali in cui l'ottima resa cromatica è di primaria importanza.

I calcoli effettuati sono stati verificati con appositi programmi di calcolo, i cui risultati sono allegati nella relazione di calcolo. Inoltre sono state effettuate delle verifiche sui valori di illuminamento presenti con la luce naturale diurna e in condizioni di illuminamento parziale.

5.5 Illuminazione di sicurezza.

In caso di mancanza della tensione di rete, l'illuminazione di sicurezza verrà assicurata da un adeguato numero di corpi illuminanti con batteria tampone in grado di assicurare per un periodo superiore ad 1,5h, il valore di 5 Lux al suolo in corrispondenza dei passaggi.

L'intervento dei corpi illuminanti di sicurezza sarà automatico al mancare dell'energia di rete.

E' prescritta la verifica periodica dello stato di funzionamento delle plafoniere e delle batterie, procedendo, ad intervalli di tempo regolari, al ciclo scarica completa-ricarica delle batterie.

6 ANALISI DEI CARICHI.

Nell'effettuare l'analisi dei carichi si è proceduto alla valutazione dei seguenti casi:

- Utilizzatori il cui carico è completamente noto in termini di potenza, corrente, fattore di potenza e regime di funzionamento.
- Utilizzatori mobili o portatili da collegare mediante presa a spina e la cui potenza e consistenza è variabile e largamente imprevedibile.
- Utilizzatori da valutare assegnando opportuni carichi convenzionali, in quanto previsti nel l'uso ordinario dell'ambiente, ma ancora di caratteristiche non completamente note.

In quest'ultimo caso si fa riferimento alla normativa ed alle potenze di utilizzatori di impiego e caratteristiche simili.

Le prese a spina si considerano utilizzatori di potenza corrispondente alla loro potenza nominale.

La corrente di impiego I_b , parametro fondamentale per il corretto dimensionamento dei conduttori è funzione della potenza installata P_a , della tensione nominale V e del coefficiente $g = K_u \times K_c$ secondo le relazioni:

$$I_b = g \cdot \frac{P_a}{V} \text{ per circuiti monofase (6.1)}$$

$$I_b = g \cdot \frac{P_a}{\sqrt{3}V} \text{ per circuiti trifase equilibrati (6.2).}$$

Il coefficiente g è quindi il rapporto tra la corrente di impiego I_b e la corrente teorica I_t che si avrebbe se tutta la potenza installata fosse pienamente utilizzata e compendia i fattori di utilizzazione e di contemporaneità K_u e K_c .

Per l'illuminazione si è assunto $K_u=K_c$ pari a 1, mentre per le prese a spina si è generalmente adottato il coefficiente g variabile tra 0,01 e 0,05, mentre valori superiori sono stati adottati per le postazioni di lavoro in cui è noto il valore di potenza dei macchinari che si andranno ad installare (unità centrali, monitor, apparecchi elettromedicali, ecc.).

In allegato sono riportati i valori dei coefficienti adottati per stabilire l'effettiva potenza assorbita da ciascun carico. I valori adoperati si ritengono adeguati alle condizioni di servizio degli impianti in questione.

Tutti i quadri elettrici sono stati dimensionati comunque per garantire ad ogni singola utenza il proprio corretto funzionamento.

7 CALCOLO CORRENTI DI CORTOCIRCUITO

Il calcolo tiene conto per quanto riguarda il contributo dei trasformatori e della rete delle raccomandazioni date dalle Norme IEC 909 e VDE 0102 Teil/11/11/71.

I valori delle grandezze elettriche utilizzate nel calcolo sono desunti dalle Norme, dalla letteratura e dalla pratica corrente.

La reattanza di corto circuito X_t di un trasformatore è data da :

$$X_t = \frac{V_{cc} \cdot V_n^2}{100 \cdot A_n} \quad (7.1)$$

dove:

- V_{cc} è la caduta di tensione di corto circuito in % dei trasformatori;
- V_n è la tensione nominale del trasformatore;
- A_n è la potenza del trasformatore.

Tale corrente di cortocircuito è calcolabile mediante la seguente formula:

$$I_{cc} = 1.1 \frac{V_n}{1.73 \cdot X_t} \quad (7.2)$$

In particolare il valore delle correnti di cortocircuito simmetriche per guasto trifase calcolato al quadro elettrico di bassa tensione è pari a 45kA.

Tutti gli interruttori previsti avranno potere d'interruzione pari o superiore alla I_{cc} massima calcolata nel punto di installazione. In particolare, sono stati scelti interruttori leggermente sovradimensionati dal punto di vista del potere di interruzione, al fine di assicurare un elevato livello di sicurezza e di affidabilità, proprietà assolutamente non trascurabili per un'utenza ospedaliera.

8 CONDUTTORI E TUBI PROTETTIVI.

Con il DLgs 106/17 "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE" (G.U. n. 159 del 10/7/17), che è entrato in vigore il 09/08/2017, è fatto obbligo di utilizzare cavi CPR e sono previste sanzioni penali sull'impiego dei cavi non CPR (art. 20).

Tali cavi devono garantire la sicurezza in caso di incendio e l'igiene, la salute ed il rispetto dell'ambiente per l'intero ciclo di vita.

Per identificare le caratteristiche di tali cavi, si fa riferimento all'identificazione con lettera che va da A ad F (con B che può avere valore 1 o 2), identificate dal pedice "ca" (cable) in funzione delle loro prestazioni decrescenti, seguita dai codici:

- S seguito da un codice 1a, 1b, 2 e 3 (in ordine decrescente di prestazione) relativo all'emissione di fumi e alla loro opacità;
- D seguito da 0 o 2 (in ordine decrescente di prestazione) relativo al mancato gocciolamento o rilascio di particelle ardenti, assente se il requisito non è richiesto;
- A seguito da 1 a 3 (in ordine decrescente di prestazione) relativo alla pericolosità dell'acidità e corrosività dei fumi per persone e cose.

I componenti dell'impianto, se non diversamente specificato, dovranno avere le seguenti caratteristiche.

8.1 Conduttori.

Tutti i conduttori devono essere di rame e contraddistinti dai colori dell'isolante prescritti dalle tabelle CEI-UNEL 00722; in particolare, i conduttori di fase potranno avere qualsiasi colore all'infuori di quelli utilizzati per il neutro e per la terra; i conduttori di "neutro" dovranno essere colore blu chiaro e quelli di "protezione" colore giallo-verde.

I cavi utilizzati saranno del tipo:

- FG16R16/OR16 per le linee principali interrate o esterne saranno del tipo;
- FG16M16/OM16 per dorsali principali interne all'edificio;
- FS17 per le derivazioni ed i tratti terminali dei circuiti;

Tutti i cavi dovranno rispondere alle norme CEI 20-35, 20-22 II, 20-37/2 e 20-13 e 20-20.

I cavi avranno le seguenti caratteristiche:

TIPO	FS17	FG16OR16	FG16OM16
Isolamento	PVC S17	HPER G16	HPER G16
Guaina	/	Termoplastica R16	Termoplastica M16
Tensione nominale Eo/E (kV)	0,45/0,75	0,6/1	0,6/1
Tensione di esercizio V (V)	400	400	400
Grado di isolamento	3	4	4
Temperatura max di esercizio	70°C	90°C	90°C
Temperatura di corto circuito	160°C	250°C	250°C
Resistività a 20°C (Ω xmm ² /km)	19.5	18.47	18.47
Classe di prestazione	C _{ca} -s3,d1,a3	C _{ca} -s3,d1,a3	C _{ca} -s1,d1,a1
Normativa di riferimento	CEI EN 50525 CEI 20-22 II CEI 20-35 CEI 20-38 CEI 20-52 CEI 20-37 II UNEL 35752	CEI 20-13 CEI 20-22 II CEI 20-37 II CEI 20-52 UNEL 35375 UNEL 35376 UNEL 35377	CEI 20-13 CEI 20-22 II CEI 20-37 II CEI 20-52 UNEL 35375 UNEL 35376 UNEL 35377

Con le sezioni dei conduttori ipotizzate in progetto, la caduta di tensione sulle linee terminali non supererà mai il valore del 4%.

Le derivazioni dei conduttori dovranno essere eseguite con morsetti volanti a cappuccio in resina termoindurente contenuti entro apposite cassette di derivazione con coperchi rimovibili solamente con l'uso di attrezzi, o entro i canali purché i dispositivi di connessione abbiano isolamento e resistenza meccanica equivalente a quella dei cavi e grado di protezione almeno IPXXB. È ammesso l'entra-esci sui morsetti, ad esempio di una presa per alimentare un'altra presa, purché esistano doppi morsetti o questi siano dimensionati per ricevere la sezione totale dei conduttori da collegare.

I conduttori dei servizi ausiliari a bassa tensione (rivelazione incendi, telefono, rete informatica, etc.) dovranno avere tubazioni e cassette di derivazione separate da tutte le altre condutture.

8.2 Dimensionamento dei cavi - protezione da sovraccarichi e da cortocircuiti.

8.2.1 Metodo di Calcolo: condizioni ordinarie

Nota la corrente di impiego e le condizioni di installazione del cavo, sono state calcolate la sezione, la resistenza, la reattanza, la caduta di tensione alla temperatura di servizio, la potenza dissipata, il massimo valore dell'energia specifica passante (I^2t) sopportabile e, al fine di facilitare la scelta dell'apparecchio di protezione, il massimo valore di taratura dello sganciatore magnetico atto a proteggere il cavo in tutta la sua lunghezza.

Tale calcolo tiene conto:

- della corrente di impiego I_b ;
- della corrente nominale del dispositivo di protezione I_n ;
- della corrente massima ammissibile del cavo in funzione delle condizioni di impiego, di posa e del tipo di cavo, I_z ;
- della corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione I_g ;
- della massima caduta di tensione ammessa pari al 4 %.

Il metodo adottato è quello proposto dalla norma IEC 364-5-23; essa prevede:

- tensione nominale non superiore a 0.6/1 kV;
- cavi non armati;
- temperatura massima ammissibile di 70°C per conduttori isolati in PVC e 90°C per conduttori isolati in EPR (Etilene propilene);
- assenza di irraggiamento solare;
- resistività termica del suolo di 2.5 Km/W.

I parametri che più frequentemente possono variare influenzando la portata sono:

- la temperatura ambiente,
- la presenza o meno di altri conduttori adiacenti a quello considerato,
- il tipo di posa previsto.

Quali condizioni normali, la norma prevede:

- temperatura ambiente di 30 °C per cavi in aria e di 20 °C per cavi interrati;
- assenza di conduttori sotto carico adiacenti a quello considerato.

Per condizioni diverse da quelle normali sono stati calcolati i coefficienti correttivi.

Il tipo di posa influisce in modo determinante del cavo in quanto variano notevolmente le condizioni per lo smaltimento del calore prodotto nell'esercizio del cavo (effetto Joule).

La tipologia di posa considerata è la seguente (v. IEC 364-5-23):

- conduttori isolati, cavi uni-multipolari in tubo sotto intonaco.

La formula usata per il calcolo della portata (IEC 364-5-23 appendice B) è la seguente:

$$I = AS^m - BS^n \quad (0.1)$$

dove:

- I è la portata del cavo [A];
- S è la sezione nominale del conduttore [mmq];
- A e B, m ed n sono rispettivamente coefficienti [A/mmq] ed esponenti che dipendono dal tipo di cavo e di posa e i cui valori sono specificati dalla norma IEC citata.

Il coefficiente di correzione per valori di temperatura ambiente diversi da quelli normali è calcolato in accordo alla norma IEC; Se ne riportano di seguito alcuni valori:

Temp. [°C]	Cavi in aria		Cavi Interrati	
	Isolamento PVC	XLPE- EPR	Isolamento PVC	XLPE- EPR
10	1.22	1.15	1.10	1.07
20	1.12	1.08	1.00	1.00
30	1.00	1.00	0.89	0.93
40	0.87	0.91	0.77	0.85
50	0.71	0.82	0.63	0.76
60	0.50	0.71	0.45	0.65

Il valore della temperatura ambientale è quello del mezzo circostante quando i cavi o i conduttori isolati in considerazione non sono percorsi da corrente. I coefficienti di correzione per raggruppamento di più circuiti sono desunti dalla normativa.

Il valore della resistività, necessaria per il calcolo della resistenza, è desunto dalla tabella UNEL 35023-70; si applica la nota formula:

$$R = \frac{rl}{Sn}$$

dove:

- R = resistenza per fase della conduttura [Ω];
- r = resistività del materiale a 20 °C [Ω mmq/m];
- l = lunghezza della conduttura [m];
- S = sezione [mmq]
- n = numero di conduttori per fase.

Per il calcolo della resistenza a temperatura diversa da 20 °C è necessario ricalcolare il valore della resistività del materiale alla temperatura θ considerata:

$$r(\theta) = r(20)[1 + \alpha(\theta - 20)]$$

dove α è il coefficiente di temperatura che dipende dal tipo di materiale (per il rame $\alpha=0.0038\div0.0040$).

Il valore della reattanza dipende, oltre che dal tipo di cavo, anche dalla disposizione di cavi stessi.

I valori utilizzati sono derivati per interpolazione delle tabelle UNEL 35023-70.

Viene inoltre verificata la caduta di tensione, previo ricalcolo della temperatura effettiva raggiunta dal cavo, funzione della corrente di impiego e della portata:

$$\theta = \theta_a + c(I_B / I_z)^2$$

dove:

- θ_a = temperatura ambiente [°C];
- I_B = corrente di impiego del cavo [A];
- I_z = portata del cavo [A];
- c = coefficiente che dipende dal tipo di isolamento e dal tipo di posa.

Calcolato il nuovo valore di temperatura si determina il nuovo valore della resistenza e si applica la formula:

$$\Delta U \% = \frac{I_B l (R' \cos \varphi + X' \sin \varphi)}{U_n} 100 \quad (0.2)$$

valida per sistemi in corrente alternata monofase, dove:

- M è un coefficiente pari a 2 nel caso di sistema monofase e $\sqrt{3}$ per sistema trifase;
- R' e X' sono rispettivamente la resistenza e la reattanza di fase per unità di lunghezza del cavo alla temperatura a regime [Ω/m];
- $\cos \varphi$ è il fattore di potenza della linea;
- U_x è la tensione concatenata nominale [V].

Per il calcolo della potenza dissipata dal cavo si ricorre alla formula:

$$P = M \cdot I_B^2 R' 2l \quad [W]$$

dove M è un coefficiente pari a 2 nel caso di sistema monofase e 3 per sistema trifase.

8.2.2 Verifica in condizioni di guasto

Affinché la linea sia protetta dalle sovracorrenti, siano esse dovute a sovraccarico o a condizioni di guasto (corto circuito), è necessario procedere ad una corretta scelta dell'apparecchio di protezione. In particolare, tale dispositivo deve essere scelto in maniera tale che l'energia specifica lasciata passare durante il suo intervento non superi quella sopportabile dal cavo.

Deve quindi essere soddisfatta la relazione:

$$I^2 t \leq K^2 S^2 \quad (0.3)$$

dove:

- $(I^2 \cdot t)$ Energia specifica lasciata passare dall'interruttore durante il cortocircuito.
- K Coefficiente dipendente dal tipo di conduttore e dal suo isolamento.
- S Sezione del conduttore da proteggere, in mm^2 .
- t Tempo di intervento del dispositivo di protezione che si assume 5 secondi.

Per una durata del cortocircuito 5 secondi, si ha:

$K = 115$ per cavi in Cu isolati in PVC;

$K = 135$ per cavi in Cu isolati in gomma butilica;

$K = 146$ per cavi in Cu isolati in gomma etilenpropilenica.

La (0.3) deve essere soddisfatta qualunque sia il punto della condotta interessato al cortocircuito.

In pratica è sufficiente la verifica immediatamente a valle degli organi di protezione, dove si ha la corrente di cortocircuito massima e nel punto terminale del circuito dove si ha la corrente di cortocircuito minima, al fine di assicurarsi che, in caso di guasto, la corrente di cortocircuito sia sufficiente a fare intervenire lo sganciatore elettromagnetico dell'interruttore.

Il valore di taratura dello sganciatore magnetico viene infine calcolato tramite la formula semplificata [Norma CEI 64-8 app. D]

$$I_{cc} = \frac{0.8 \cdot U \cdot S}{1.5 \cdot r \cdot 2 \cdot l}$$

dove r è la resistività a 20 °C del materiale, e sostituendo quindi I_{cc} con $1.2I_m$, essendo 1.2 un coefficiente di sicurezza pari al valore di tolleranza ammesso dalla normativa sulla corrente di intervento degli sganciatori:

$$I_m = \frac{0.8 \cdot U \cdot S}{1.2 \cdot 1.5 \cdot r \cdot 2 \cdot l} \quad abc \quad (0.4)$$

ove:

- U è la tensione nominale in volt;
- 0,8 è un fattore che tiene conto dell'abbassamento di V durante il corto circuito;
- S è la sezione del conduttore in mm²;
- r è la resistività del conduttore alla temperatura media del cortocircuito, assunta pari a 0,027 ohm * mm²/ m per il rame;
- 2 è un fattore che tiene conto che la corrente di cortocircuito interessa un conduttore di lunghezza 2L;
- I_m è la corrente di cortocircuito minima che provoca l'apertura dell'interruttore.

E inoltre:

$$a = \frac{4(n-1)}{n} \quad \text{tiene conto di eventuali conduttori in parallelo per fase;}$$

$$b = \frac{2}{m+1} \quad \text{con } m = S_f/S_n \text{ tiene conto, se presente, della diversa sezione del}$$

neutro;

$$c = 0.5 \div 1 \quad \text{tiene conto del valore della reattanza per cavi di sezione superiore a 95mm}^2.$$

La protezione contro i sovraccarichi è ottenuta tramite interruttori magnetotermici tarati in modo da soddisfare le relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (0.5)$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z \quad (0.6).$$

Questa seconda relazione è soddisfatta automaticamente con l'uso di interruttori magnetotermici a norme CEI 23.3 o CEI 17.5.

Risultando i conduttori protetti dal sovraccarico in base alla (0.6), ed essendo previsto l'uso di interruttori a norme CEI dotati di soglia di intervento degli sganciatori magnetici inferiore a 10·I_n, è sufficiente la verifica della massima corrente di corto circuito, calcolata ai morsetti dell'interruttore.

I calcoli di dimensionamento dei cavi sono stati effettuati con l'ausilio di fogli di calcolo e in allegato si riportano le tabelle relative al dimensionamento dei cavi in uscita dai diversi quadri elettrici.

I dati relativi alle modalità di posa in opera dei cavi, alla temperatura di riferimento, al sistema di collegamento a terra, al tipo di cavo e relativo isolamento, al circuito di appartenenza alla corrente di impiego ed a tutte le grandezze elettriche sono riportati in allegato e negli schemi dei quadri di seguito riportati.

In ogni caso, la sezione dei cavi scelti non dovrà mai essere inferiore a:

- 1,5 mmq per i punti luce;
- 2,5 mmq per le derivazioni alle prese e per le dorsali luce;
- 4 mmq per le dorsali prese.

8.3 Tubi protettivi e canali.

La distribuzione dovrà essere effettuata:

- Tramite cavidotto interrato per le condutture esterna;
- tramite tubazione tipo FK15 da incassare a soffitto o parete;
- tramite tubazione tipo RK15 da staffare a soffitto o parete;
- tramite tubazione tipo guainaflex per i tratti volanti a vista.

Dato l'elevato numero di circuiti presenti e la diversità delle loro caratteristiche (distribuzione energia, linee telefoniche, rete informatica, etc.), si prescrive l'uso tubazioni di colore diverso a seconda del circuito contenuto.

Le cassette di derivazione dovranno essere installate in modo da rendere agevole l'infilaggio dei cavi per il collegamento delle utenze.

Il diametro interno dei tubi deve essere almeno uguale a 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi.

Le tubazioni devono essere disposte orizzontalmente o verticalmente evitando percorsi obliqui.

Nel caso di intersezione tra tubazioni di energia e di segnale, la tubazione contenenti linee di segnale deve passare sopra.

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

Il percorso di tubazioni, il tipo e la sezione, sono chiaramente indicati nelle planimetrie.

9 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI.

9.1 Protezione dai contatti diretti.

Si intende per contatto diretto il contatto con una parte attiva dell'impianto, compreso il conduttore di neutro.

La protezione contro i contatti diretti sarà ottenuta mediante le seguenti misure di protezione totale:

- isolamento delle parti attive con materiale adeguato alla tensione nominale e verso terra e resistente alle sollecitazioni meccaniche, agli sforzi elettrodinamici e termici ed alle alterazioni chimiche cui può essere sottoposto durante l'esercizio;
- adozione di involucri aventi grado minimo di protezione pari a IP XXB per le pareti verticali e non inferiore a IP XXD per le superfici orizzontali superiori, data la maggiore facilità per elementi esterni di entrare in contatto con le parti attive interne.

L'isolamento può essere rimosso solo mediante distruzione dello stesso.

L'isolamento delle apparecchiature costruite in fabbrica deve soddisfare le relative norme.

Se per ragioni di esercizio si rendesse necessario aprire un involucro o rimuovere una barriera, dovrà essere rispettata almeno una delle seguenti prescrizioni:

- uso di chiave o attrezzo da parte di personale addestrato;
- sezionamento delle parti attive con interblocco meccanico e/o elettrico;
- interposizione di una barriera intermedia che impedisca il contatto con le parti attive avente grado di protezione IP2X rimovibile con chiave o attrezzo.

9.2 Protezione da contatti indiretti.

Si definisce contatto indiretto il contatto con una massa, o con una parte conduttrice connessa con la massa, andata in tensione per un guasto di isolamento.

Si definisce massa una parte conduttrice di un componente elettrico che può essere toccata e che non è in tensione in condizioni ordinarie, ma che può andare in tensione in condizioni di guasto.

Si definisce massa estranea una parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico in grado di introdurre un potenziale, generalmente il potenziale di terra, ed avente resistenza verso terra di valore inferiore a 1000Ω per locali ad uso normale.

Il sistema di distribuzione adottato è del tipo TN-S ed in questo caso la protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata con l'impiego di interruttori automatici magnetotermici differenziali.

Ciò rende sicuramente verificata la condizione imposta dalle norme che la tensione di contatto, che la norma ammette sia pari alla tensione di fase, non permanga sulle masse per un tempo superiore a 0,4 sec nei locali di normale utilizzo.

10 IMPIANTO DI TERRA.

Il sistema di distribuzione dell'intera struttura ospedaliera è del tipo TN-S (nella quale centro stella dei trasformatori e masse dell'impianto sono connesse allo stesso impianto di terra), essendo dotato di cabina propria. L'impianto di terra sarà comune all'intero complesso dell'Istituto.

L'impianto di terra è costituito dai seguenti elementi:

- conduttori di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali;
- collettori;
- dispersori.

L'impianto di terra sarà collegato al collettore principale con cavo giallo verde di sezione pari a quella del cavo di neutro di collegamento tra la cabina elettrica ed il quadro elettrico di bassa tensione.

I conduttori di protezione avranno sezione pari alla sezione del conduttore di fase fino a 16 mmq, pari a 16 mmq nel caso in cui la sezione di fase è compresa tra 16 mmq e 35 mmq, pari alla metà della sezione di fase nel caso in cui questa sia maggiore di 35 mmq. Il conduttore di protezione comune a più circuiti deve essere dimensionato in base al conduttore di fase di sezione maggiore. Al conduttore di protezione dovranno essere collegati i conduttori equipotenziali di tutte le masse e masse estranee, i conduttori di protezione di tutti i contatti di terra delle prese a spina ed i conduttori di protezione di tutte le masse degli apparecchi illuminanti.

Tutte le tubazioni idriche metalliche che si trovano nei bagni dovranno essere collegate all'impianto di terra tramite cavi giallo-verde di sezione non inferiore a 6 mmq.

Ciascun nodo collettore di reparto deve essere collegato al nodo collettore principale con un conduttore di protezione avente sezione almeno pari alla sezione più elevata dei conduttori ad esso afferenti.

I conduttori equipotenziali principali (EQP), necessari per il collegamento delle masse estranee a livello del terreno avranno sezioni come previste dalle norme CEI, cioè metà della sezione del conduttore di protezione di sezione più elevata, con un minimo di 6 mm².

Le connessioni saranno realizzate con morsetture atte a garantire una superficie di contatto non inferiore a 200 mm²; verranno assicurate mediante bulloni di serraggio e capicorda terminali in ottone.

Le connessioni verranno protette contro eventuali danni di natura meccanica, nonché dalle ossidazioni e corrosioni mediante l'applicazione di vaselina o grassi al silicone.

La sezione nominale dei conduttori equipotenziali avrà sezione non inferiore a 6 mm².

11 QUADRI ELETTRICI E DISTRIBUZIONE.

Il tipo di distribuzione adoperata è ad albero (da un quadro generale sono alimentati i quadri secondari di zona) al fine di permettere la suddivisione dell'impianto in zone indipendenti tra loro e garantire:

- continuità di funzionamento in caso di guasto su linee non appartenenti alla stessa zona;
- facilità di ricerca di eventuali guasti;
- ottimizzazione dei costi;
- razionalità nella distribuzione dell'impianto e riduzione delle dorsali di alimentazione.

I quadri elettrici saranno realizzati nel rispetto delle norme CEI 17-13/1.

I quadri elettrici saranno del tipo a parete, in materiale metallico o isolante, oppure ad armadio autoportante in lamiera zincata con struttura in acciaio, dotati di doppio isolamento e grado di protezione non inferiore a IP44 nel rispetto alle normative vigenti, resistente al calore e al fuoco fino a 650 °C secondo norme CEI 695-2-1, resistenti ad agenti chimici ed atmosferici, dotato di coperchio con finestra a tenuta stagna in cristallo, incernierato, apribili a cerniera con serratura a chiave unificata, munite di cristallo a forte spessore.

I quadri in lamiera metallica saranno composti da scomparti modulari affiancabili; ciascuno scomparto sarà composto da montanti in lamiera da 20/10, pressopiegata e da lamiere di chiusura da 15/10mm. Il quadro sarà verniciato con vernici a spruzzo elettrostatiche con spessore dai film di > 50 micron. Tutta la carpenteria sarà resistente agli agenti chimici mediante pellicola omogenea di resina epossidica.

Ogni possibilità di corto circuito sulle sbarre, nonché i contatti accidentali degli operatori con le parti in tensione, saranno ridotti al minimo con l'adozione di guaina termorestringente incombustibile sulle sbarre o pannelli, o con altro mezzo idoneo ad evitare contatti diretti.

I collegamenti tra le sbarre e gli interruttori saranno realizzati in sbarre di rame bullonate ai codoli di ingresso, in bandella flessibile stagnata ricoperta di guaina non propagante l'incendio o in cavo unipolare flessibile antifiamma; quello dei collegamenti secondari o degli ausiliari sarà eseguito

con conduttori flessibili in rame isolato in PVC, con grado di isolamento 3, antifiama, tipo, posati entro canaline autoestinguenti. I circuiti ausiliari saranno separati dai circuiti di potenza. Tutti i conduttori di cablaggio nonché quelli dei cavi in partenza saranno contrassegnati secondo la tabella UNEL 00612.

I cavi facenti capo agli interruttori devono essere dotati di capicorda serrati a compressione. Tutte le parti metalliche saranno collegate a terra, con treccia flessibile giallo/verde da 16mmq, su una sbarra in rame di sezione minima 50mmq, collegata a sua volta all'impianto di terra. Fermo restando il valore indicato, la sbarra di terra sarà verificata come da appendice B alla Norma 17-13/1.

Sugli schemi e tabelle allegate sono indicati i tipi di interruttori previsti, le relative tarature dei relè termici e magnetici, le correnti di cto cto calcolate all'inizio e al termine di ciascuna linea, e la corrente di guasto a terra, per la verifica dell'idoneità degli interruttori alla protezione contro i contatti indiretti.

E' stato verificato infine che le sezioni utilizzate sono superiori alle sezioni minime protette dai singoli interruttori con $I_{cc} = 16 \text{ kA}$ (cioè l'energia termica lasciata passare dall'interruttore è inferiore a quella sopportabile dal cavo).

Il quadro sarà realizzato come da schema allegato al progetto.

Conterranno le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione delle singole linee in partenza per la protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, consentiranno, inoltre, di staccare immediatamente l'alimentazione mediante l'azionamento dell'interruttore generale di quadro in caso di emergenza e di parzializzare l'alimentazione dell'impianto per la normale manutenzione.

I circuiti verranno protetti singolarmente con interruttori automatici. Si ottiene, in tal modo, la localizzazione rapida del guasto, migliorando notevolmente la qualità del servizio.

Tutti i quadri elettrici saranno completati da targhette per l'identificazione dei circuiti e dal relativo schema elettrico e saranno dotati di cartelli monitori secondo la normativa vigente.

Gli interruttori derivati avranno le seguenti caratteristiche:

- .potere d'interruzione nominale di servizio (CEI 17-5) non inferiore a 25kA a 400V a $\cos\phi=0,3$;
- corrente nominale $I_n \geq I_b$ corrente di impiego ;
- corrente di funzionamento I_f pari a :
 - 1,35 I_n per $I_n < 63 \text{ A}$
 - 1,25 I_n per $I_n > 63 \text{ A}$
- corrente di funzionamento $I_f \leq 1,45 I_z$ (portata della conduttura);
- energia termica passante per l'interruttore inferiore a quella sopportabile del cavo ($I^2t \leq K^2S^2$).

In accordo ai suggerimenti della norma 64-50 e CEI 17-5, gli interruttori in nessun caso dovranno avere potere di interruzione non inferiore a 6kA e 10kA rispettivamente per i circuiti monofase e trifase.

In alcuni quadri, dovranno essere inseriti, oltre ai dispositivi di protezione, anche i dispositivi di comando di alcuni circuiti (illuminazione corridoi, ecc.).

12 CABLAGGIO STRUTTURATO.

12.1 Impianto telefonico

Per assicurare una buona comunicazione tra i vari locali e tra questi e l'esterno, è stata prevista l'installazione di un centralino digitale di tipo VOIP.

Tale centralino avrà le seguenti caratteristiche:

- Numero di interni gestibili pari al numero di prese telefoniche interne maggiorato del 15%.
- Interni gestibili: terminali VOIP con alimentazione POE;
- Centralino programmabile con display a cristalli liquidi;
- Posto operatore;
- Messa in attesa;
- Selezione passante;
- Deviazione delle chiamate su rete pubblica (numero interno o esterno al sistema);
- Documentazione dettagliata degli addebiti;
- Rinvio delle chiamate al posto operatore;
- Avviso di chiamata;
- Lista delle chiamate;
- Selezione classi di servizio:
- Solo comunicazioni interne;
- Comunicazioni esterne in arrivo;
- Selezione numeri permessi;
- Lista dei numeri vietati;
- Nessuna restrizione;
- Conferenza;

- Suoneria differenziata per chiamate interne, esterne;
- Trasferimento di chiamata;

Il centralino in oggetto avrà la possibilità di gestione di telefoni portatili con funzionamento identico alle postazioni fisse.

I cavi a servizio dell'impianto telefonico saranno gli stessi di quelli utilizzati per le connessioni dati ma saranno posati in tubazioni separate da quelle degli impianti di potenza. I cavi saranno del tipo UTP Cat. 6e.

I connettori telefonici in ogni caso saranno installati in apposite cassette portafrutto ad uso esclusivo dell'impianto telefonico/dati.

Per quanto riguarda le specifiche sulle modalità di installazione e sulle caratteristiche tecniche dei cablaggi si rimanda al capitolato prestazionale.

12.2 Rete dati

E' stata prevista una rete mista fibra rame di classe Gigabit (fino a 10Gbit per la fibra). È stata prevista l'installazione di punti ai quali connettere Personal Computer o periferiche di rete ovvero dispositivi di telefonia di cui al paragrafo precedente. Tali prese, installate in opportune scatole portafrutto incassate a muro, sono del tipo per connettori RJ45 non schermati (UTP) Cat6.

L'armadio di centro stella, idoneo anche all'alloggio di server, sarà dotato di uno switch rame/fibra di classe 10Gbit di tipo Managed Layer 3 con 24 porte di tipo 10/100/1000 Mbit.

I cavi impiegati per i collegamenti dovranno essere posati all'interno di canali metallici a controsoffitto e di tubazioni in materiale plastico sottotraccia e cassette di derivazione dedicate solamente agli impianti speciali.

12.3 Modalità di realizzazione del cablaggio strutturato

12.3.1 Riferimenti normativi

L'infrastruttura dovrà essere realizzata in conformità alle norme e gli standard alla base dell'impiantistica di reti per la trasmissione dati e telefonia, riportate di seguito:

Norma CEI 64-8

Standard EIA/TIA 568B

Standard EIA/TIA 569A

Standard EIA/TIA 606

12.3.2 *Compatibilità con standard, prodotti e protocolli*

Il sistema di cablaggio monoproduttore dovrà essere aperto a soluzioni informatiche *multivendor* e *multiprotocol* e dovrà assicurare i più ampi requisiti di funzionalità, garanzia e flessibilità sia nei confronti delle tecnologie affermate che utilizzano due delle quattro coppie disponibili nei cavi, quali, ma non limitatamente:

IEEE 802.3 (Ethernet) nelle versioni:

10 Base T

100 Base T

1000 Base T

sia delle tecnologie emergenti che utilizzano tutte e quattro le coppie disponibili, quali:

ATM 622

Gigabit Ethernet.

12.3.3 *Architettura del Sistema*

Nella configurazione prevista il cablaggio strutturato è composto dai seguenti elementi fondamentali:

- Centro stella contenente apparecchiature per link in fibra verso i nodi di zona ed apparecchiature per le connessioni in rame verso le terminazioni limitrofe;
- cablaggio orizzontale, che collega, con cavi a 4 coppie UTP cat. 6, le prese d'utente con l'armadio di centro stella;
- prese d'utente con connettori (jack) RJ45 cat. 6, cui vanno collegati i terminali informatici e di telecomunicazione (P.C., stampanti, apparecchi telefonici, fax, ecc.);

12.3.4 *Cablaggio orizzontale*

Il cablaggio orizzontale è costituito dalle vie cavi e dai cavi che realizzano il collegamento tra gli armadi di centro stella e le prese d'utente, escluse le bretelle di permutazione.

Il *permanent link* è il tratto di conduttore che collega le uscite del *patch panel* degli armadi alle prese d'utente. La sua lunghezza non deve superare i 90 metri.

I cavi da utilizzare saranno di tipo UTP 4 coppie cat. 6e, con le caratteristiche indicate nel relativo paragrafo della specifica.

12.3.5 Postazioni di lavoro (prese utente)

12.3.5.1 Prese utente

Le prese utente saranno costituite da connettori RJ45 di Cat. 6 montati su placche in resina con possibilità di inserimento ed estrazione dal fronte della placca.

Le prese utente dedicate alla fonia/dati saranno installate nell'ambito delle torrette o delle prese a muro relative alle postazioni di lavoro o all'utenza, su torrette dedicate o su scatole da incasso o esterne a parete. Nelle torrette e nelle scatole da incasso saranno utilizzate placche o adattatori compatibili con la linea di prodotto prevista per l'impianto elettrico.

In ogni caso dovrà essere garantita la separazione dei componenti costituenti il cablaggio strutturato (cavi e connettori) rispetto ai componenti relativi alla parte di distribuzione elettrica.

12.3.5.2 Composizione delle prese dei posti utente

I connettori RJ45 dovranno essere installati secondo le seguenti tipologie tenendo inoltre presente che, per facilitare l'identificazione da parte degli utenti, le prese dati dovranno essere preferibilmente di colore diverso dalle prese telefonia e dovranno essere dotate di apposito sportellino antipolvere con icona indicante il servizio (Telefono o Dati):

13 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI.

Ai fini della prevenzione degli incendi, sono state adottate tutte le misure di protezione in grado di assicurare un rischio ridotto:

- realizzazione di linee che non costituiscono causa primaria di incendio o di propagazione (linee sottotraccia);
- suddivisione degli impianti in modo da limitare, in caso di guasto, la messa fuori servizio dell'impianto ad un numero limitato di locali;
- presenza dell'impianto di illuminazione di sicurezza.

Per garantire la massima sicurezza è stata prevista l'installazione in ciascuna zona di un impianto di rivelazione incendi costituito dai seguenti elementi:

- centrale di gestione allarmi di tipo analogica;
- rivelatori di fumo indirizzabili;
- ripetitori di allarme per rivelatori;

- pulsanti di emergenza a riarmo;
- segnalatori ottico-acustici.

I rivelatori di fumo sono stati previsti in ogni locale con carico di incendio non trascurabile, nelle vie di fuga e all'interno dei controsoffitti. Ciò al fine di assicurare, in caso di pericolo, una tempestiva segnalazione del pericolo.

In particolare saranno presidiati:

- locali frequentati dal pubblico o aventi carico di incendio non trascurabile;
- locali tecnici;
- spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati.

Possono non essere direttamente sorvegliate da rivelatori le seguenti parti qualora non contengano sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici ad eccezione, per questi ultimi, di quelli strettamente indispensabili all'utilizzazione delle parti medesime:

- piccoli locali utilizzati per servizi igienici, a patto che essi non siano utilizzati per il deposito di materiali combustibili a rifiuti.
- condotti e cunicoli con sezione minore di 1 mq, a condizione che siano correttamente protetti contro l'incendio e siano opportunamente compartimentati;
- locali protetti da impianti di spegnimento automatici e separati dalle altre aree da strutture resistenti all'incendio;
- spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati, che: abbiano altezza minore di 800 mm, e abbiano superficie non maggiore di 100 mq, e abbiano dimensioni lineari non maggiori di 25 m, e siano totalmente rivestiti all'interno con materiale incombustibile (classe O2), e non contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza (a meno che i cavi non siano resistenti al fuoco per almeno 30 min);
- vani scale compartimentati;
- vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi purché facciano parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione.

I rivelatori di incendio installati all'interno del controsoffitto sono dotati di ripetitore di segnalazione installato al di sotto dello stesso per una facile identificazione del punto di segnalazione allarme. Allo stesso modo tali ripetitori sono stati installati all'esterno di ciascuna stanza in cui è presente un rivelatore.

I collegamenti saranno effettuati con cavi di sezione opportuna del tipo:

- doppino schermato e twistato di sezione 2x1,5 mmq per i rivelatori e i pulsanti di emergenza del tipo conforma alla norma EN 50200, resistenti al fuoco per almeno 30';
- cavi unipolari del tipo FG18M16 di sezione almeno pari a 4mmq per i dispositivi ottico-acustico, le bobine di sgancio e le serrande tagliafuoco.

La centrale di gestione allarmi, dotata di batteria tampone, ha lo scopo di gestire i segnali provenienti dai rivelatori e dai pulsanti e di avviare le seguenti procedure di allarme:

Segnalazione di incendio da parte di un rivelatore di fumo.

L'allarme potrebbe essere falso (rivelatore guasto o fumo/sovratemperatura accidentale) pertanto la centrale entrerà in preallarme dandone apposita segnalazione acustica luminosa nel locale in cui è ubicata.

Segnalazione di incendio da parte di un secondo rivelatore di fumo.

L'allarme è certo; la centrale entrerà in allarme avviando le seguenti operazioni:

- segnalazione acustica luminosa nel locale in cui è ubicata;
- abilitazione dei segnalatori ottico-acustici;
- segnalazione sul display di cui è dotata la centrale di gestione dell'avvenuto allarme;
- alimentazione delle bobine di sgancio degli interruttori generali forza motrice ordinaria ed illuminazione ordinaria del quadro elettrico generale e dell'interruttore generale della pompa di calore del quadro elettrico generale posto al piano rialzato.

Segnalazione di allarme tramite pulsante a rottura di vetro.

Si avvieranno le stesse procedure descritte nel paragrafo precedente.

La centrale sarà dotata di pannello di controllo e segnalazione da installare nel locale di gestione emergenze, analoghi pannelli saranno installati nei livelli superiori al fine di una più rapida identificazione della fonte di allarme.

CALCOLI DI VERIFICA DELLE LINEE ELETTRICHE

CLIENTE: ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO PER LA SICILIA

Impianto: Stalla Storica

Riferimento:

Data:

STRUTTURA QUADRI

Q.E.C. - Q.E.C.Generale Elettrico Consegna

----- **Q.E.G.** - Q.E.G.-Quadro Elettrico Generale

----- **Q.E.P1** - Q.E.P1.-Quadro Elettrico Piano Primo

----- **Q.E.L.T.** - Q.E.L.T.-Quadro Elettrico Locale Tecnico

CLIENTE: ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO PER LA SICILIA

Impianto: Stalla Storica

Riferimento:

Data:

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	-----------------	-----------------------

Quadro: [Q.E.C.] Q.E.C.Generale Elettrico Consegna

SPD		3F+N+PE	0		400	0
Al Q.E.G.		3F+N+PE	68,95	0,90	400	110,74

Quadro: [Q.E.G.] Q.E.G.-Quadro Elettrico Generale

Strumento Multifunzione		3F+N+PE	0		400	0
SPD		3F+N+PE	0		400	0
Al Q.E.P1 Piano Primo		3F+N+PE	9,21	0,89	400	14,89
Al Q.E.L.T. Locale Tecnico		3F+N+PE	46,35	0,90	400	78,66
Illuminazione di Emergenza	-U1.1.5	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
Illuminazione Scala, Filtro e Wc	-U1.1.6	F+N+PE	0,4	0,90	230	1,92
Illuminazione Dismpegno e Aula 12 persone	-U1.1.7	F+N+PE	0,8	0,90	230	3,84
Illuminazione Aula 30 persone	-U1.1.8	F+N+PE	0,8	0,90	230	3,84
Illuminazione Aula 30 persone	-U1.1.9	F+N+PE	0,8	0,90	230	3,84
Illuminazione e Prese Deposito Esterno	-U1.1.10	F+N+PE	0,99	0,90	230	4,77
Illuminazione Esterna		F+N+PE	1	0,89	230	4,81
Crepuscolare		F+N+PE	0		230	0
Illuminazione Esterna	-U1.2.2	F+N+PE	1	0,90	230	4,81
Prese Ingresso e Wc	-U1.1.12	F+N+PE	0,99	0,90	230	4,77
Prese Disimpegno e Aula 12 persone	-U1.1.13	F+N+PE	1,65	0,90	230	7,96
Prese Aula 30 persone e Aula 12 persone	-U1.1.14	F+N+PE	1,65	0,90	230	7,96
Prese Aula 30 persone e Aula 12 persone	-U1.1.15	F+N+PE	1,65	0,90	230	7,96
CDZ Unità Interne	-U1.1.16	F+N+PE	1	0,90	230	4,81
Recuperatore	-U1.1.17	3F+N+PE	3,5	0,90	400	5,61
Ascensore	-U1.1.18	3F+N+PE	5	0,90	400	8,01

CLIENTE: ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO PER LA SICILIA

Impianto: Stalla Storica

Riferimento:

Data:

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
Rivelazione Incendi	-U1.1.19	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
Rack Dati	-U1.1.20	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
Centrale Antintrusione	-U1.1.21	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
Riserva		3F+N+PE	0		400	0
Riserva		F+N+PE	0		230	0
Riserva		F+N+PE	0		230	0

Quadro: [Q.E.P1] Q.E.P1.-Quadro Elettrico Piano Primo

Presenza Rete Multifunzione		3F+N+PE	0		400	0
Illuminazione di Emergenza	-U2.1.2	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
Illuminazione Filtro e Wc	-U2.1.3	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,44
Illuminazione Hall	-U2.1.4	F+N+PE	0,6	0,90	230	2,88
Illuminazione Uffici Lato Sx	-U2.1.5	F+N+PE	0,8	0,90	230	3,84
Illuminazione Uffici Lato Dx	-U2.1.6	F+N+PE	0,8	0,90	230	3,84
Prese Filtro e Wc	-U2.1.7	F+N+PE	0,99	0,90	230	4,77
Prese Hall	-U2.1.8	F+N+PE	1,65	0,90	230	7,96
Prese Uffici Lato Sx e Aula 12 persone	-U2.1.9	F+N+PE	1,65	0,90	230	7,96
Prese Uffici Lato Dx e Aula 12 persone	-U2.1.10	F+N+PE	1,65	0,90	230	7,96
CDZ Unità Interne	-U2.1.11	F+N+PE	1	0,90	230	4,81
Recuperatore	-U2.1.12	3F+N+PE	3,5	0,90	400	5,61
Riserva		3F+N+PE	0		400	0
Riserva		F+N+PE	0		230	0
Riserva		F+N+PE	0		230	0

Quadro: [Q.E.L.T.] Q.E.L.T.-Quadro Elettrico Locale Tecnico

Spie Presenza Rete		3F+N+PE	0		400	0
VRF 1	-U3.1.2	3F+N+PE	25	0,90	400	40,09
VRF 2	-U3.1.3	3F+N+PE	25	0,90	400	40,09
Autoclave	-U3.1.4	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,21
Riserva		3F+N+PE	0		400	0
Riserva		F+N+PE	0		230	0

DIMENSIONAMENTO DEI CAVI

CLIENTE: ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO PER LA SICILIA

Impianto: Stalla Storica

Riferimento:

Data:

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	68,95	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I _{cc} [kA]	dV a monte [%]	Cos φ_{cc}	Cos φ carico
10	0,0	0,50	0,90

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

LISTA LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

Utenza	Modello SPD	I_{imp} [kA]	I_{max} [kA]	I_n [kA]	U_p [kV]
--------	-------------	-------------------	-------------------	---------------	---------------

Quadro: [Q.E.C.] Q.E.C.Generale Elettrico Consegna

SPD	iPRD1 12.5r 3P+N Tipo 1+2	12,5	50	20	1,5
-----	---------------------------	------	----	----	-----

Quadro: [Q.E.G.] Q.E.G.-Quadro Elettrico Generale

SPD	iPRD20r 3P+N Tipo 2		20	5	1,1
-----	---------------------	--	----	---	-----

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

Quadro: [Q.E.C.] Q.E.C.Generale Elettrico Consegna

Generale	NSXm E	MicroL4.1 Vigi	160	160	-	1,6	1,6	-
-QF1	4	-	-	-	Micrologic Vigi	A	1	0

Quadro: [Q.E.G.] Q.E.G.-Quadro Elettrico Generale

Generale	NSXm E	TM-D	160	160	-	1,25	1,25	-
-QF1	4	-	-	-				
AI Q.E.P1 Piano Primo	iC60 N	C	40	40	-	0,4	0,4	-
-QF1.1.3	4	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
AI Q.E.L.T. Locale Tecnico	C120 N	C	125	125	-	1,25	1,25	-
-QF1.1.4	4	-	-	-	Vigi	AC	0,5	Ist.
Illuminazione di Emergenza	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF1.1.5	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione Scala, Filtro e Wc	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF1.1.6	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione Dismpegno e Aula 12 persone	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF1.1.7	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione Aula 30 persone	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF1.1.8	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione Aula 30 persone	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF1.1.9	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione e Prese Deposito Esterno	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF1.1.10	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione Esterna	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF1.1.11	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Prese Ingresso e Wc -QF1.1.12	iC60 a 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
Prese Disimpegno e Aula 12 persone -QF1.1.13	iC60 a 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
Prese Aula 30 persone e Aula 12 persone -QF1.1.14	iC60 a 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
Prese Aula 30 persone e Aula 12 persone -QF1.1.15	iC60 a 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
CDZ Unità Interne -QF1.1.16	iC60 a 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
Recuperatore -QF1.1.17	iC60 N 4	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
Ascensore -QF1.1.18	iC60 N 4	C -	32 -	32 -	- Vigi	0,32 AC	0,32 0,3	- Ist.
Rivelazione Incendi -QF1.1.19	iC60 a 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 A	0,1 0,03	- Ist.
Rack Dati -QF1.1.20	iC60 a 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 A	0,1 0,03	- Ist.
Centrale Antintrusione -QF1.1.21	iC60 a 2	C -	10 -	10 -	- Vigi	0,1 A	0,1 0,03	- Ist.
Riserva -QF1.1.22	iC60 N 4	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
Riserva -QF1.1.23	iC60 a 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.
Riserva -QF1.1.24	iC60 a 2	C -	16 -	16 -	- Vigi	0,16 AC	0,16 0,03	- Ist.

Quadro: [Q.E.P1] Q.E.P1.-Quadro Elettrico Piano Primo

Generale	iC60 N	C	40	40	-	0,4	0,4	-
----------	--------	---	----	----	---	-----	-----	---

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
-QF1	4	-	-	-				
Illuminazione di Emergenza	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF2.1.2	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione Filtro e Wc	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF2.1.3	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione Hall	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF2.1.4	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione Uffici Lato Sx	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF2.1.5	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione Uffici Lato Dx	iC60 a	C	10	10	-	0,1	0,1	-
-QF2.1.6	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Prese Filtro e Wc	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.7	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Prese Hall	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.8	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Prese Uffici Lato Sx e Aula 12 persone	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.9	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Prese Uffici Lato Dx e Aula 12 persone	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.10	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
CDZ Unità Interne	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.11	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Recuperatore	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.12	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.13	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF2.1.14	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
-QF2.1.15	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [Q.E.L.T.] Q.E.L.T.-Quadro Elettrico Locale Tecnico

Generale	C120 N	C	125	125	-	1,25	1,25	-
-QF1	4	-	-	-				
VRF 1	iC60 N	C	63	63	-	0,63	0,63	-
-QF3.1.2	4	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
VRF 2	iC60 N	C	63	63	-	0,63	0,63	-
-QF3.1.3	4	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
Autoclave	iC60 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF3.1.4	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF3.1.5	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	iC60 a	C	16	16	-	0,16	0,16	-
-QF3.1.6	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.C.] Q.E.C.GENERALE ELETTRICO CONSEGNA

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
68,95	110,74	110,26	110,72	110,74	0,9		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1	3F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 70 1x 35 1x 35	0,26	0,1	12,97	22,1	0,01	0,01	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
110,74	279	10	9,91	7,88	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale	NSXm E	4	MicroL4.1 Vigì	160	160	-	1,6	1,6
-QF1	4	-	-	-	Micrologic Vigì	A	1	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.C.] Q.E.C.GENERALE ELETTRICO CONSEGNA

LINEA: SPD

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.C.] Q.E.C.GENERALE ELETTRICO CONSEGNA

LINEA: AL Q.E.G.

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
68,95	110,74	110,26	110,72	110,74	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC0.1.2	3F+N+PE	uni	50	61			1,0	0,8	ravv.		1

Sezione fase	Conduttori neutro	[mm ²] PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 70	1x 35	1x 35	13,23	4,83	26,19	26,92	0,8	0,82	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
110,74	184	9,91	6,76	2,16	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
68,95	110,74	110,26	110,72	110,74	0,9		0,9	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale	NSXm E	4	TM-D	160	160	-	1,25	1,25
-QF1	4	-	-	-				

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: STRUMENTO MULTIFUNZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: SPD

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: AL Q.E.P1 PIANO PRIMO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
9,21	14,89	14,55	14,86	14,89	0,89			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.3	3F+N+PE	uni	20	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	61,73	2,7	87,93	29,62	0,43	1,26	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
14,89	58	6,76	2,73	0,63	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Al Q.E.P1 Piano Primo	iC60 N	4	C	40	40	-	0,4	0,4
-QF1.1.3	4	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: AL Q.E.L.T. LOCALE TECNICO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
46,35	78,66	78,66	72,16	72,16	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.4	3F+N+PE	uni	55	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 35 1x 16 1x 16	29,1	5,56	55,3	32,48	1,16	1,98	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
78,66	176	6,76	3,96	0,76	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Al Q.E.L.T. Locale Tecnico	C120 N	4	C	125	125	-	1,25	1,25
-QF1.1.4	4	-	-	-	Vigi	AC	0,5	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	0,96	0,96	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.5	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	222,24	4,68	248,43	31,6	0,2	1,02	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,96	37	4,09	0,5	0,22	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione di Emergenza	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.5	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: ILLUMINAZIONE SCALA, FILTRO E WC

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,4	1,92	1,92	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.6	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	111,12	2,34	137,31	29,26	0,2	1,02	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,92	37	4,09	0,91	0,4	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione Scala, Filtro e Wc	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.6	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: ILLUMINAZIONE DISMPEGNO E AULA 12 PERSONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,84	3,84	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.7	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				111,12	2,34	137,31	29,26	0,4	1,23	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
3,84	37	4,09	0,91	0,4	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione Dismpegno e Aula 12 persone	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.7	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: ILLUMINAZIONE AULA 30 PERSONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,84	0	3,84	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.8	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	111,12	2,34	137,31	29,26	0,4	1,23	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
3,84	37	4,09	0,91	0,4	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione Aula 30 persone	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.8	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: ILLUMINAZIONE AULA 30 PERSONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,84	0	0	3,84	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.9	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	111,12	2,34	137,31	29,26	0,4	1,23	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
3,84	37	4,09	0,91	0,4	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione Aula 30 persone	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.9	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: ILLUMINAZIONE E PRESE DEPOSITO ESTERNO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,99	4,77	0	4,77	0	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.10	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	138,9	4,29	165,09	31,21	0,63	1,45	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,77	50	4,09	0,76	0,33	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione e Prese Deposito Esterno	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.10	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: ILLUMINAZIONE ESTERNA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,81	0	4,81	0	0,89		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione Esterna	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.11	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM1.1.11	iCT 16A Na (6A - AC7b)		16			

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: CREPUSCOLARE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: ILLUMINAZIONE ESTERNA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,81	0	4,81	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.2.2	F+N+PE	uni	60	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE			R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4	1x 4	1x 4	277,8	8,58	303,99	35,5	1,27	2,09	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
4,81	50	4,09	0,41	0,17	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: PRESE INGRESSO E WC

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,99	4,77	0	0	4,77	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.12	F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	46,3	1,43	72,49	28,35	0,21	1,03	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
4,77	50	4,09	1,69	0,76	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese Ingresso e Wc	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.12	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: PRESE DISIMPEGNO E AULA 12 PERSONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,65	7,96	0	7,96	0	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.13	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	69,45	2,15	95,64	29,07	0,52	1,35	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
7,96	50	4,09	1,29	0,57	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese Disimpegno e Aula 12 persone	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.13	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: PRESE AULA 30 PERSONE E AULA 12 PERSONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,65	7,96	0	0	7,96	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.14	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	69,45	2,15	95,64	29,07	0,52	1,35	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
7,96	50	4,09	1,29	0,57	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese Aula 30 persone e Aula 12 persone	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.14	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: PRESE AULA 30 PERSONE E AULA 12 PERSONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,65	7,96	7,96	0	0	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.15	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	69,45	2,15	95,64	29,07	0,52	1,35	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
7,96	50	4,09	1,29	0,57	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese Aula 30 persone e Aula 12 persone	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.15	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: CDZ UNITÀ INTERNE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,81	0	0	4,81	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.16	F+N+PE	uni	20	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	92,6	2,86	118,79	29,78	0,42	1,24	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
4,81	50	4,09	1,05	0,46	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CDZ Unità Interne	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.16	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: RECUPERATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,5	5,61	5,61	5,61	5,61	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.17	3F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	46,3	1,43	72,49	28,35	0,12	0,94	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
5,61	45	6,76	3,26	0,76	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Recuperatore	iC60 N	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.17	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: ASCNSORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
5	8,01	8,01	8,01	8,01	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.18	3F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	30,87	1,35	57,06	28,27	0,11	0,94	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
8,01	58	6,76	3,98	0,98	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Ascnsore	iC60 N	4	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1.1.18	4	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: RIVELAZIONE INCENDI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	0,96	0,96	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.19	F+N+PE	multi	5	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	37,04	0,55	63,23	27,47	0,03	0,85	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,96	36	4,09	1,93	0,88	0,05

Designazione / Conduttore
FTG18OM16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Rivelazione Incendi	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.19	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: RACK DATI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	0,96	0	0,96	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.20	F+N+PE	multi	5	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	37,04	0,55	63,23	27,47	0,03	0,85	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,96	36	4,09	1,93	0,88	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Rack Dati	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.20	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: CENTRALE ANTINTRUSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	0,96	0	0	0,96	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.21	F+N+PE	multi	5	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	37,04	0,55	63,23	27,47	0,03	0,85	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,96	36	4,09	1,93	0,88	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Centrale Antintrusione	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.21	2	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		0,6		

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Riserva	iC60 N	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.22	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		0,6		

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Riserva	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.23	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.G.] Q.E.G.-QUADRO ELETTRICO GENERALE

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		0,6		

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Riserva	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.24	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
9,21	14,89	14,55	14,86	14,89	0,89		0,7	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale	iC60 N	4	C	40	40	-	0,4	0,4
-QF1	4	-	-	-				

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: PRESENZA RETE MULTIFUNZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,2	0,96	0,96	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.2	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	222,24	4,68	310,17	34,3	0,2	1,46	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,96	37	1,4	0,4	0,17	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione di Emergenza	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.2	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: ILLUMINAZIONE FILTRO E WC

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,3	1,44	1,44	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.3	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	111,12	2,34	199,05	31,96	0,15	1,41	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
1,44	37	1,4	0,63	0,27	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione Filtro e Wc	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.3	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: ILLUMINAZIONE HALL

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,6	2,88	0	2,88	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.4	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	111,12	2,34	199,05	31,96	0,3	1,56	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
2,88	37	1,4	0,63	0,27	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione Hall	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.4	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: ILLUMINAZIONE UFFICI LATO SX

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,84	0	0	3,84	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.5	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	111,12	2,34	199,05	31,96	0,4	1,66	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
3,84	37	1,4	0,63	0,27	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione Uffici Lato Sx	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.5	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: ILLUMINAZIONE UFFICI LATO DX

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,8	3,84	0	0	3,84	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.6	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	111,12	2,34	199,05	31,96	0,4	1,66	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
3,84	37	1,4	0,63	0,27	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione Uffici Lato Dx	iC60 a	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.6	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: PRESE FILTRO E WC

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,99	4,77	0	4,77	0	0,9	0,3		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.7	F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	46,3	1,43	134,23	31,05	0,21	1,47	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,77	50	1,4	0,93	0,41	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese Filtro e Wc	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.7	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: PRESE HALL

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,65	7,96	7,96	0	0	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.8	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	69,45	2,15	157,38	31,77	0,52	1,79	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
7,96	50	1,4	0,79	0,34	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese Hall	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.8	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: PRESE UFFICI LATO SX E AULA 12 PERSONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,65	7,96	0	7,96	0	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.9	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo}	X _{cavo}	R _{tot}	X _{tot}	ΔV _{cavo}	ΔV _{tot}	ΔV _{max prog}
fase	neutro	PE	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[%]	[%]	[%]
1x 4	1x 4	1x 4	69,45	2,15	157,38	31,77	0,52	1,79	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
7,96	50	1,4	0,79	0,34	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese Uffici Lato Sx e Aula 12 persone	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.9	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: PRESE UFFICI LATO DX E AULA 12 PERSONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,65	7,96	0	0	7,96	0,9	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.10	F+N+PE	uni	15	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	69,45	2,15	157,38	31,77	0,52	1,79	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
7,96	50	1,4	0,79	0,34	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese Uffici Lato Dx e Aula 12 persone	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.10	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: CDZ UNITÀ INTERNE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,81	4,81	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.11	F+N+PE	uni	20	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	92,6	2,86	180,53	32,48	0,42	1,68	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
4,81	50	1,4	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CDZ Unità Interne	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.11	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: RECUPERATORE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,5	5,61	5,61	5,61	5,61	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.12	3F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	46,3	1,43	134,23	31,05	0,12	1,38	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
5,61	45	2,73	1,84	0,41	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Recuperatore	iC60 N	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.12	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		0,6		

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Riserva	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.13	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		0,6		

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Riserva	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.14	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.P1] Q.E.P1.-QUADRO ELETTRICO PIANO PRIMO

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		0,6		

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Riserva	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.15	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.L.T.] Q.E.L.T.-QUADRO ELETTRICO LOCALE TECNICO

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
46,35	78,66	78,66	72,16	72,16	0,9		0,9	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale	C120 N	4	C	125	125	-	1,25	1,25
-QF1	4	-	-	-				

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.L.T.] Q.E.L.T.-QUADRO ELETTRICO LOCALE TECNICO

LINEA: SPIE PRESENZA RETE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.L.T.] Q.E.L.T.-QUADRO ELETTRICO LOCALE TECNICO

LINEA: VRF 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
25	40,09	40,09	40,09	40,09	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.2	3F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione conduttori fase	Conduttori neutro	[mm²] PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 16	1x 16	1x 16	11,58	1,12	66,87	33,6	0,22	2,21	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
40,09	107	3,96	3,39	0,65	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
VRF 1	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF3.1.2	4	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.L.T.] Q.E.L.T.-QUADRO ELETTRICO LOCALE TECNICO

LINEA: VRF 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
25	40,09	40,09	40,09	40,09	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.3	3F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione conduttori fase	Conduttori neutro	[mm²] PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 16	1x 16	1x 16	11,58	1,12	66,87	33,6	0,22	2,21	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
40,09	107	3,96	3,39	0,65	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
VRF 2	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF3.1.3	4	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.L.T.] Q.E.L.T.-QUADRO ELETTRICO LOCALE TECNICO

LINEA: AUTOCLAVE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,21	7,21	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.4	F+N+PE	uni	20	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm ²]			R _{cavo}	X _{cavo}	R _{tot}	X _{tot}	ΔV _{cavo}	ΔV _{tot}	ΔV _{max prog}
fase	neutro	PE	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[%]	[%]	[%]
1x 4	1x 4	1x 4	92,6	2,86	147,9	35,34	0,63	2,62	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
7,21	50	1,66	0,75	0,33	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Autoclave	iC60 N	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF3.1.4	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.L.T.] Q.E.L.T.-QUADRO ELETTRICO LOCALE TECNICO

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		0,6		

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Riserva	iC60 a	4	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF3.1.5	4	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE:

Impianto:

Riferimento:

Data:

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q.E.L.T.] Q.E.L.T.-QUADRO ELETTRICO LOCALE TECNICO

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		0,6		

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Riserva	iC60 a	2	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF3.1.6	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Impianto : Stalla Storica

Numero progetto :

Cliente : ISTITUTO SPERIMENTALE ZOOTECNICO PER LA SICILIA

Autore : Arch. Antonino Palermo

Data : 19.12.2024

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

Sommario

Copertina	1
Sommario	2
1 Dati punti luce	
1.1 Thorlux Lighting, Comboseal (CS18477)	
1.1.1 Pagina dati	4
1.1.2 Tabella luminanza	5
1.1.3 Quota d'abbagliamento (RUG)	6
1.2 SIMES, APPEAL (S.6400N)	
1.2.1 Pagina dati	7
1.2.2 Tabella luminanza	8
1.2.3 Quota d'abbagliamento (RUG)	9
Riepilogo, Piano 1	
.1 Panoramica piano	10
1 Interno 1	
1.1 Descrizione, Interno 1	
1.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno	12
1.1.2 Pianta	14
1.1.3 Rappresentazione 3D, Vista 1	15
1.2 Riepilogo, Interno 1	
1.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1	16
1.3 Risultati calcolo, Interno 1	
1.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)	18
1.3.2 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)	19
1.3.3 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 2 (Parete) (E)	20
1.3.4 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)	21
1.3.5 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 4 (Parete) (E)	22
1.3.6 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 5 (Soffitto) (E)	23
1.3.7 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ombra)	24
1.3.8 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ec)	25
1.3.9 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (E)	26
1.3.10 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (Ec)	27
1.3.11 Luminanza 3D Vista 1	28
1.3.12 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)	29
2 Disimpegno	
2.1 Descrizione, Disimpegno	
2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno	30
2.1.2 Pianta	32
2.1.3 Rappresentazione 3D, Vista 1	33
2.2 Riepilogo, Disimpegno	
2.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1	34
2.3 Risultati calcolo, Disimpegno	
2.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)	36
2.3.2 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)	37
2.3.3 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 2 (Parete) (E)	38
2.3.4 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)	39
2.3.5 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 4 (Parete) (E)	40
2.3.6 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 5 (Soffitto) (E)	41
2.3.7 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ombra)	42
2.3.8 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ec)	43
2.3.9 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (E)	44
2.3.10 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (Ec)	45
2.3.11 Luminanza 3D Vista 1	46
2.3.12 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)	47
3 Interno 3	
3.1 Descrizione, Interno 3	
3.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno	48
3.1.2 Pianta	50

Sommario

3.1.3	Rappresentazione 3D, Vista 1	51
3.2	Riepilogo, Interno 3	
3.2.1	Panoramica risultato, Area di valutazione 1	52
3.3	Risultati calcolo, Interno 3	
3.3.1	Tabella, Superficie utile 1.1 (E)	54
3.3.2	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)	55
3.3.3	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 2 (Parete) (E)	56
3.3.4	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)	57
3.3.5	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 4 (Parete) (E)	58
3.3.6	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 5 (Soffitto) (E)	59
3.3.7	Tabella, Superficie utile 1.1 (Ombra)	60
3.3.8	Tabella, Superficie utile 1.1 (Ec)	61
3.3.9	Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (E)	62
3.3.10	Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (Ec)	63
3.3.11	Luminanza 3D Vista 1	64
3.3.12	Colori falsati 3D, Vista 1 (E)	65
4	Interno 4	
4.1	Descrizione, Interno 4	
4.1.1	Dati punti luce/Elementi dell' interno	66
4.1.2	Pianta	68
4.1.3	Rappresentazione 3D, Vista 1	69
4.2	Riepilogo, Interno 4	
4.2.1	Panoramica risultato, Area di valutazione 1	70
4.3	Risultati calcolo, Interno 4	
4.3.1	Tabella, Superficie utile 1.1 (E)	72
4.3.2	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)	73
4.3.3	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 2 (Parete) (E)	74
4.3.4	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)	75
4.3.5	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 4 (Parete) (E)	76
4.3.6	Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 5 (Soffitto) (E)	77
4.3.7	Tabella, Superficie utile 1.1 (Ombra)	78
4.3.8	Tabella, Superficie utile 1.1 (Ec)	79
4.3.9	Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (E)	80
4.3.10	Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (Ec)	81
4.3.11	Luminanza 3D Vista 1	82
4.3.12	Colori falsati 3D, Vista 1 (E)	83

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto :
Data : 19.12.2024

RELUX®

1 Dati punti luce

1.1 Thorlux Lighting, Comboseal (CS18477)

1.1.1 Pagina dati

Marca: Thorlux Lighting

CS18477 Comboseal

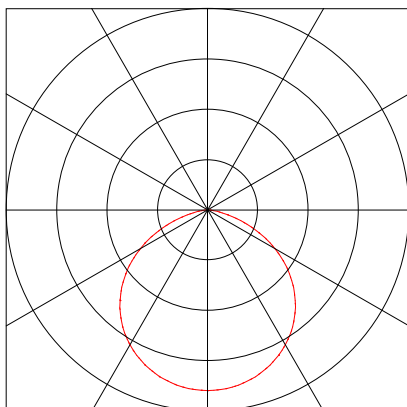
Dati punti luce

Rendimento punto luce : 100%
Rendimento punto luce : 156.18 lm/W
Classificazione : A40 ↓ 99.8% ↑ 0.2%
CIE Flux Codes : 49 82 98 100 100
UGR 4H 8H : 26.8 / 26.8
Potenza : 106 W
Flusso luminoso : 16555 lm

Dimensioni : Ø500 mm x 75 mm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : Comboseal
LED - 98W
Temp. Di Colore :
Flusso luminoso : 16555 lm





1.1 Thorlux Lighting, Comboseal (CS18477)

1.1.2 Tabella luminanza

	C0	C15	C30	C45	C60	C75	C90	C105	C120	C135	C150	C165
65°	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]
70°	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557
75°	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659
80°	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750
85°	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666

	C180	C195	C210	C225	C240	C255	C270	C285	C300	C315	C330	C345
65°	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]	[23835]
70°	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557	20557
75°	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659	15659
80°	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750
85°	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666	3666

Luminanza [cd/m²]

Marca	: Thorlux Lighting	Rendimento	: 100%
Codice	: CS18477	Rendimento punto luce	: 156.18 lm/W (A40)
Nome punto luce	: Comboseal	Distrib. della luce	: rotosimmetrico
Accessori	: 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 1	Angolo fascio luminoso	: 112.6° C0-C180
Dimensioni	: D 500 mm x H 75 mm		
Nome file	: thorlux_lighting_thx___comboseal_th		

1.1 Thorlux Lighting, Comboseal (CS18477)

1.1.3 Quota d'abbagliamento (RUG)

Riflessione										
Soffitto	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3
Pareti	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3
Suolo	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Dimensioni ambiente x y		Vista in direzione C90					Vista in direzione C0				
2H	2H	24.0	25.6	24.4	26.0	26.3	24.0	25.6	24.4	26.0	26.3
	3H	25.3	26.8	25.7	27.1	27.5	25.3	26.8	25.7	27.1	27.5
	4H	25.7	27.1	26.1	27.4	27.8	25.7	27.1	26.1	27.4	27.8
	6H	25.9	27.1	26.3	27.5	27.9	25.9	27.1	26.3	27.5	27.9
	8H	25.9	27.1	26.3	27.5	27.9	25.9	27.1	26.3	27.5	27.9
	12H	25.8	27.0	26.2	27.4	27.8	25.8	27.0	26.2	27.4	27.8
4H	2H	24.7	26.1	25.1	26.4	26.8	24.7	26.1	25.1	26.4	26.8
	3H	26.1	27.3	26.5	27.7	28.1	26.1	27.3	26.5	27.7	28.1
	4H	26.6	27.6	27.1	28.0	28.5	26.6	27.6	27.1	28.0	28.5
	6H	26.8	27.7	27.3	28.1	28.6	26.8	27.7	27.3	28.1	28.6
	8H	26.8	27.6	27.3	28.1	28.6	26.8	27.6	27.3	28.1	28.6
	12H	26.8	27.6	27.3	28.0	28.5	26.8	27.6	27.3	28.0	28.5
8H	4H	26.7	27.6	27.2	28.0	28.5	26.7	27.6	27.2	28.0	28.5
	6H	27.0	27.7	27.5	28.1	28.6	27.0	27.7	27.5	28.1	28.6
	8H	27.1	27.7	27.6	28.2	28.7	27.1	27.7	27.6	28.2	28.7
	12H	27.1	27.6	27.6	28.1	28.6	27.1	27.6	27.6	28.1	28.6
12H	4H	26.8	27.5	27.2	28.0	28.5	26.8	27.5	27.2	28.0	28.5
	6H	27.0	27.6	27.5	28.1	28.6	27.0	27.6	27.5	28.1	28.6
	8H	27.1	27.6	27.6	28.1	28.6	27.1	27.6	27.6	28.1	28.6

Distanza dei punti luce 0.25

Marca	: Thorlux Lighting	Rendimento	: 100%
Codice	: CS18477	Rendimento punto luce	: 156.18 lm/W (A40)
Nome punto luce	: Comboseal	Distrib. della luce	: rotosimmetrico
Accessori	: 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 1	Angolo fascio luminoso	: 112.6° C0-C180
Dimensioni	: D 500 mm x H 75 mm		
Nome file	: thorlux_lighting_thx___comboseal_th		

RELUX®

1 Dati punti luce

1.2 SIMES, APPEAL (S.6400N)

1.2.1 Pagina dati

Marca: SIMES

S.6400N APPEAL

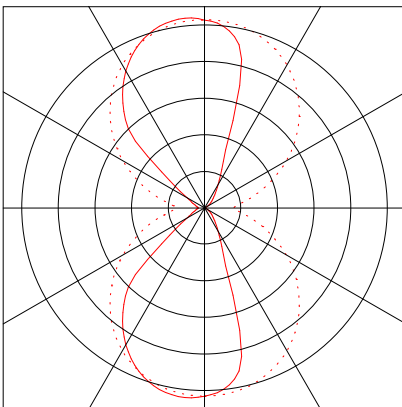
Dati punti luce

Rendimento punto luce	: 100%
Rendimento punto luce	: 34.33 lm/W
Classificazione	: C53 ↓ 50.0% ↑ 50.0%
CIE Flux Codes	: 56 83 94 50 100
UGR 4H 8H	: <10.0 / 21.1
Potenza	: 15 W
Flusso luminoso	: 515 lm

Sorgenti:

Quantità : 1
Nome : LED
Temp. Di Colore :
Flusso luminoso : 515 lm

Dimensioni : 310 mm x 30 mm x 65 mm





1.2 SIMES, APPEAL (S.6400N)

1.2.2 Tabella luminanza

	C0	C15	C30	C45	C60	C75	C90	C105	C120	C135	C150	C165
65°	26	36	71	136	389	2421	14309	15016	12330	5097	3184	2765
70°	0	0	7	59	266	2180	14653	15252	10071	4307	3012	2688
75°	0	0	0	6	160	1973	15640	15918	9778	4621	3231	2910
80°	0	0	0	3	100	1924	18177	16774	12692	5836	3922	3540
85°	0	0	0	3	102	1986	[28211]	27575	23509	10484	7053	6481

	C180	C195	C210	C225	C240	C255	C270	C285	C300	C315	C330	C345
65°	2673	2765	3184	5097	12330	15016	14309	2421	389	136	71	36
70°	2623	2688	3012	4307	10071	15252	14653	2180	266	59	7	0
75°	2803	2910	3231	4621	9778	15918	15640	1973	160	6	0	0
80°	3444	3540	3922	5836	12692	16774	18177	1924	100	3	0	0
85°	6290	6481	7053	10484	23509	27575	[28211]	1986	102	3	0	0

Luminanza [cd/m²]

Marca	: SIMES	Rendimento	: 100%
Codice	: S.6400N	Rendimento punto luce	: 34.33 lm/W (C53)
Nome punto luce	: APPEAL	Distrib. della luce	: asimmetrico
Accessori	: 1 x LED 15 W / 515 lm	Angolo fascio luminoso	: -- C0
Dimensioni	: L 310 mm x L 30 mm x H 65 mm		-- C90
Nome file	: simes_sms___appeal_sms___s_640		-- C180
			-- C270

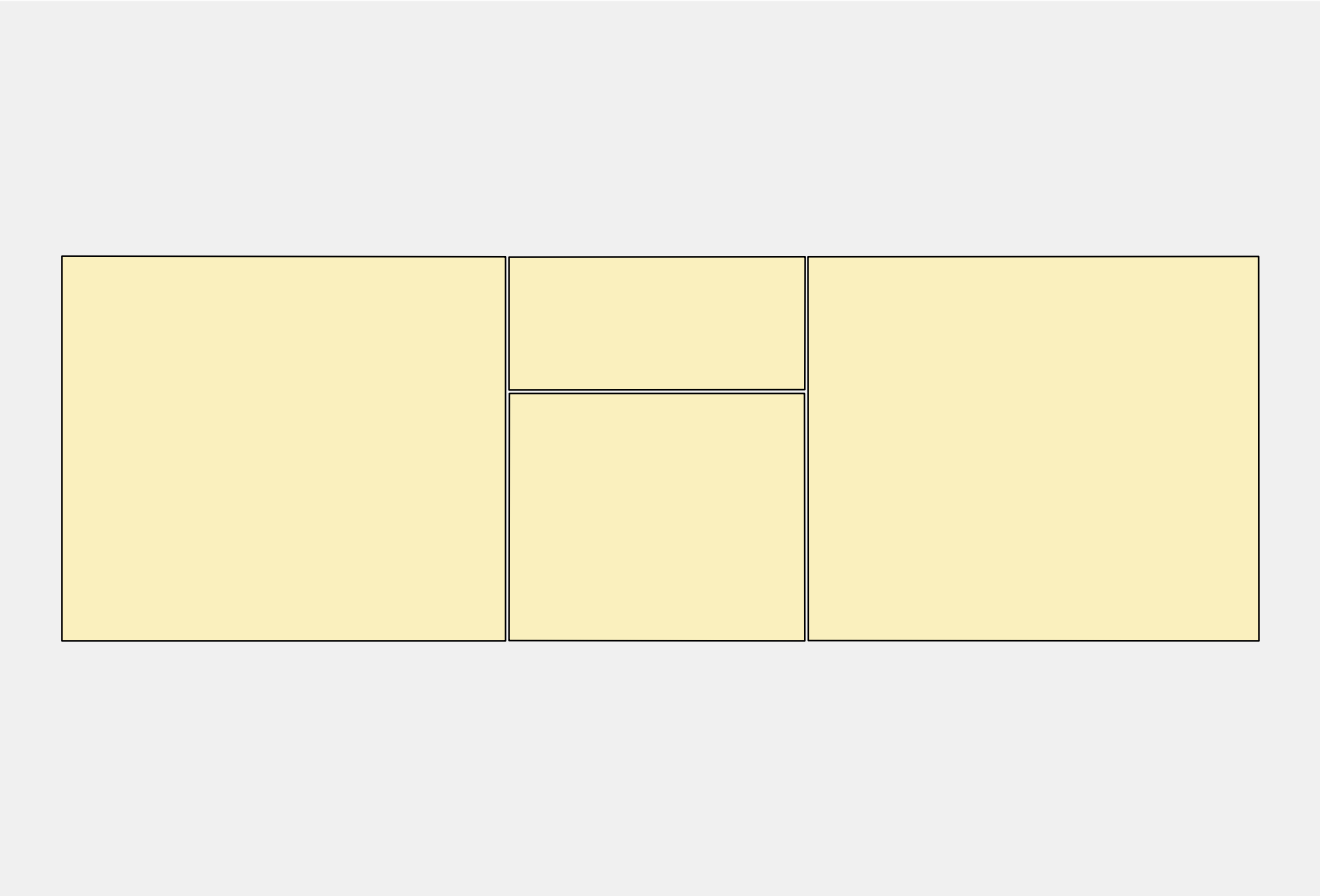
1.2 SIMES, APPEAL (S.6400N)

1.2.3 Quota d'abbagliamento (RUG)

Metodo tabellare RUG non applicabile.

Riepilogo, Piano 1

.1 Panoramica piano



Numero stanze	4	Calcolato
Superficie totale	334 m²	
Numero di punti luce	16	
Flusso Totale	264880 lm	
Potenza totale	1696 W	
Potenza totale per superficie	5.08 W/m²	

Elenco pezzi

Tipo	Num.	Marca
1	16 x	Thorlux Lighting
		Codice : CS18477
		Nome punto luce : Comboseal
		Sorgenti : 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 16555 lm

Riepilogo, Piano 1

.1 Panoramica piano

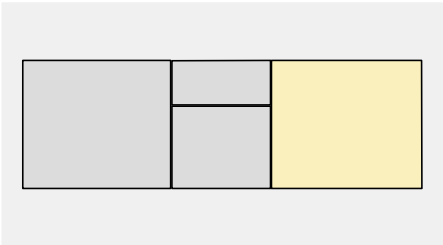
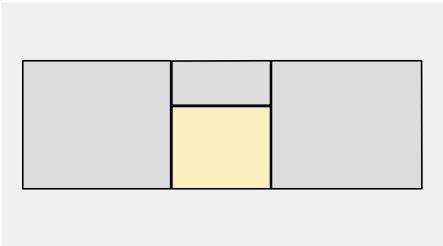
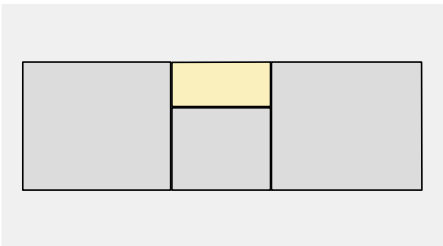
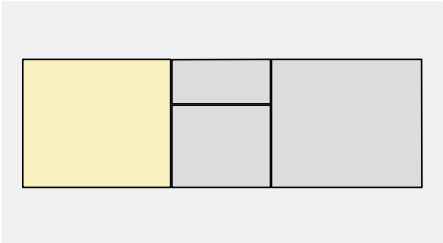
Interni

Interno 1	6 x Punti luce
Flusso Totale	99330 lm
Potenza totale	636 W
Potenza totale per superficie (125 m²)	5.09 W/m²
Em	591 lx
Emin	374 lx
Emin/Em (Uo)	0.63
RUG	<=26.7

Disimpegno	1 x Punti luce
Flusso Totale	16555 lm
Potenza totale	106 W
Potenza totale per superficie (29 m²)	3.68 W/m²
Em	389 lx
Emin	237 lx
Emin/Em (Uo)	0.61
RUG	<=24.6

Interno 3	3 x Punti luce
Flusso Totale	49665 lm
Potenza totale	318 W
Potenza totale per superficie (54 m²)	5.94 W/m²
Em	654 lx
Emin	237 lx
Emin/Em (Uo)	0.36
RUG	<=26.1

Interno 4	6 x Punti luce
Flusso Totale	99330 lm
Potenza totale	636 W
Potenza totale per superficie (127 m²)	5.01 W/m²
Em	600 lx
Emin	417 lx
Emin/Em (Uo)	0.70
RUG	<=26.7



1 Interno 1

1.1 Descrizione, Interno 1

1.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Dati prodotti:

Tipo Num. Marca

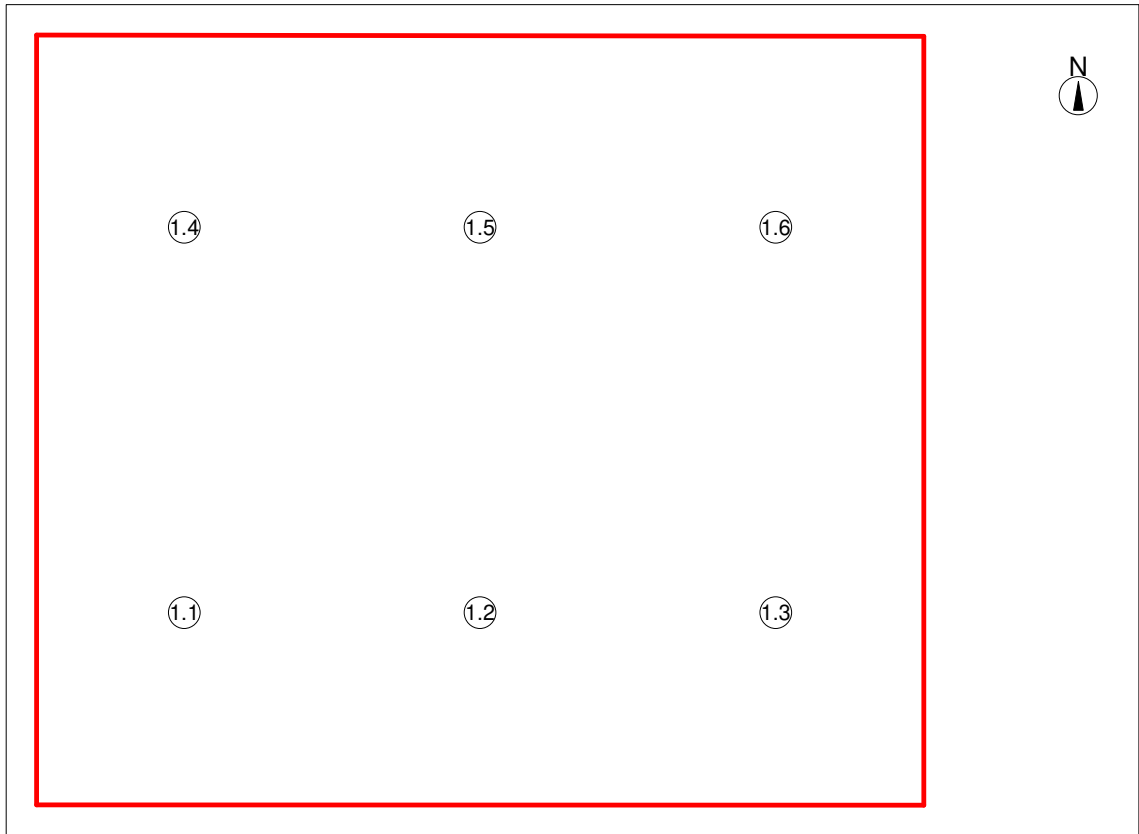
1		6 x Thorlux Lighting	
		Codice	: CS18477
		Nome punto luce	: Comboseal
		Sorgenti	: 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 16555 lm

1 Interno 1

1.1 Descrizione, Interno 1

1.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:



Nr.	Centro			Angolo di rotazione			Coordinate destinazione		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
Thorlux Lighting Comboseal CS18477									
1.1	2.00	-7.81	3.50	270.00	0.00	0.00	2.00	-7.81	0.00
1.2	6.00	-7.81	3.50	270.00	0.00	0.00	6.00	-7.81	0.00
1.3	10.00	-7.81	3.50	270.00	0.00	0.00	10.00	-7.81	0.00
1.4	2.00	-2.60	3.50	270.00	0.00	0.00	2.00	-2.60	0.00
1.5	6.00	-2.60	3.50	270.00	0.00	0.00	6.00	-2.60	0.00
1.6	10.00	-2.60	3.50	270.00	0.00	0.00	10.00	-2.60	0.00

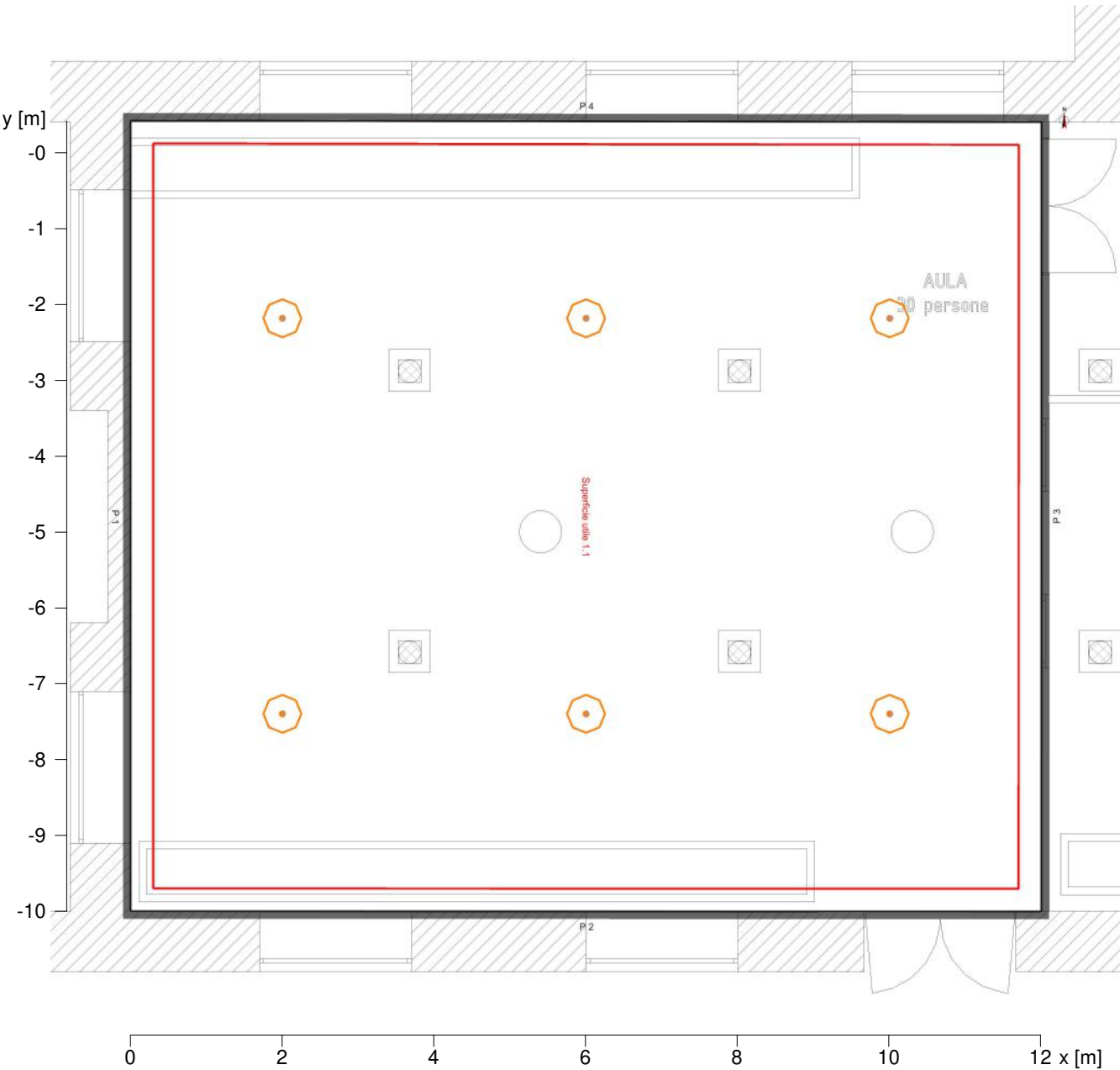
Elementi di creazione

Superficie di misurazione

Nr.				Angolo di rotazione				
	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Asse Z	Asse L	Asse Q
Sup. ut. 1.1	0.30	-0.30	0.75	11.40	9.82	270.00	0.00	0.00
M 1.1 (P)	0.00	-10.42	0.00	0.00	9.82	0.00	90.00	90.00
M 1.2 (P)	12.00	-10.42	0.00	11.40	0.00	0.00	90.00	-179.98
M 1.3 (P)	12.00	-0.02	0.00	0.00	9.80	0.00	90.00	-90.00
M 1.4 (P)	0.00	0.00	0.00	11.40	0.02	0.00	90.00	-0.09
M 1.5 (T)	11.70	-0.32	4.50	11.40	9.82	90.00	0.00	180.00

1.1 Descrizione, Interno 1

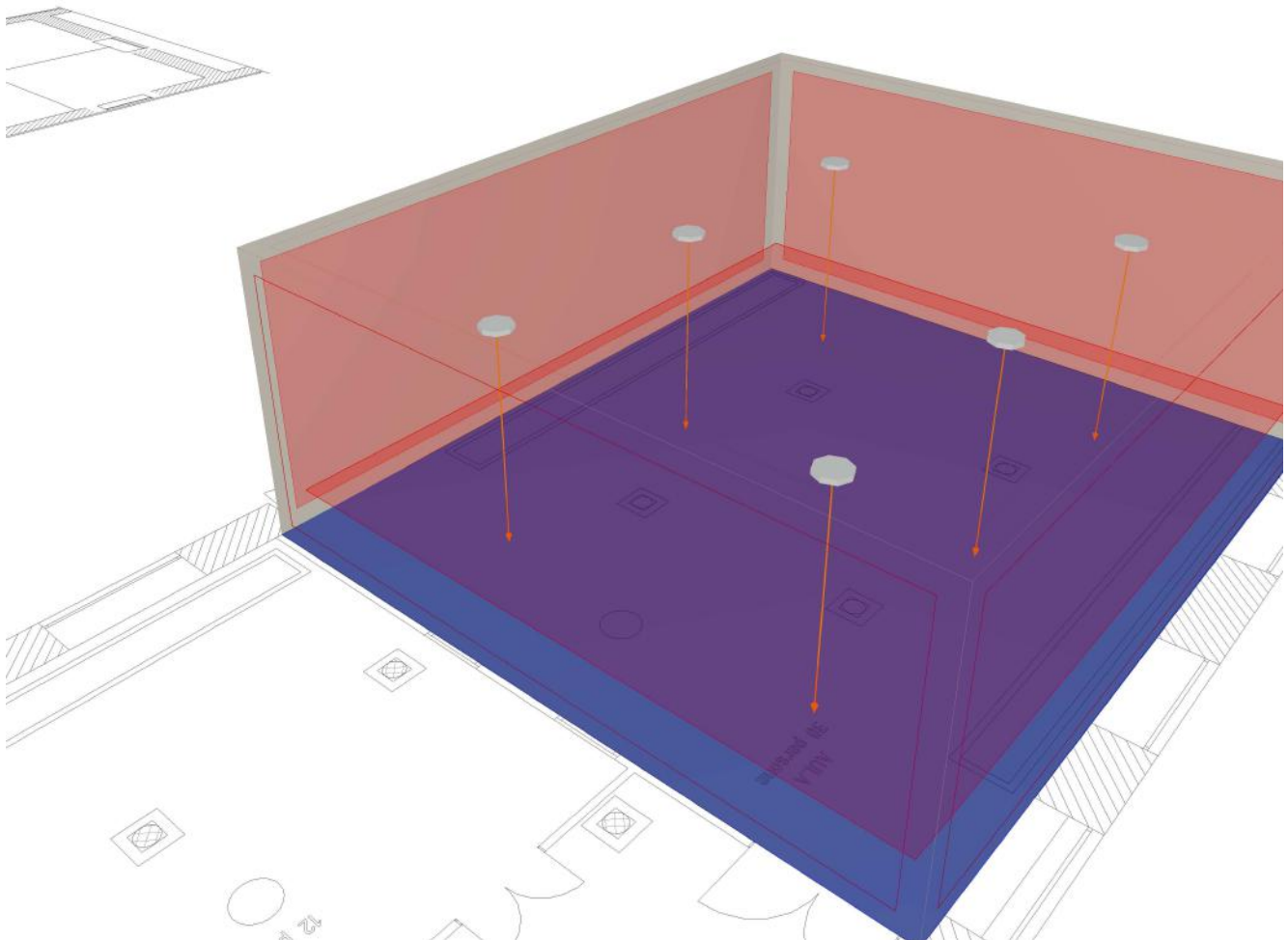
1.1.2 Pianta



Parete	x	y	Lunghezza	Grado di riflessione
1	2.30 m	35.08 m	10.42 m	50.0 %
2	14.30 m	35.07 m	12.00 m	50.0 %
3	14.30 m	45.47 m	10.40 m	50.0 %
4	2.30 m	45.49 m	12.00 m	50.0 %
Suol				20.0 %
Soffitto				70.0 %
Altezza interno		4.50 m		
Altezza superficie utile		0.75 m		

1.1 Descrizione, Interno 1

1.1.3 Rappresentazione 3D, Vista 1



1

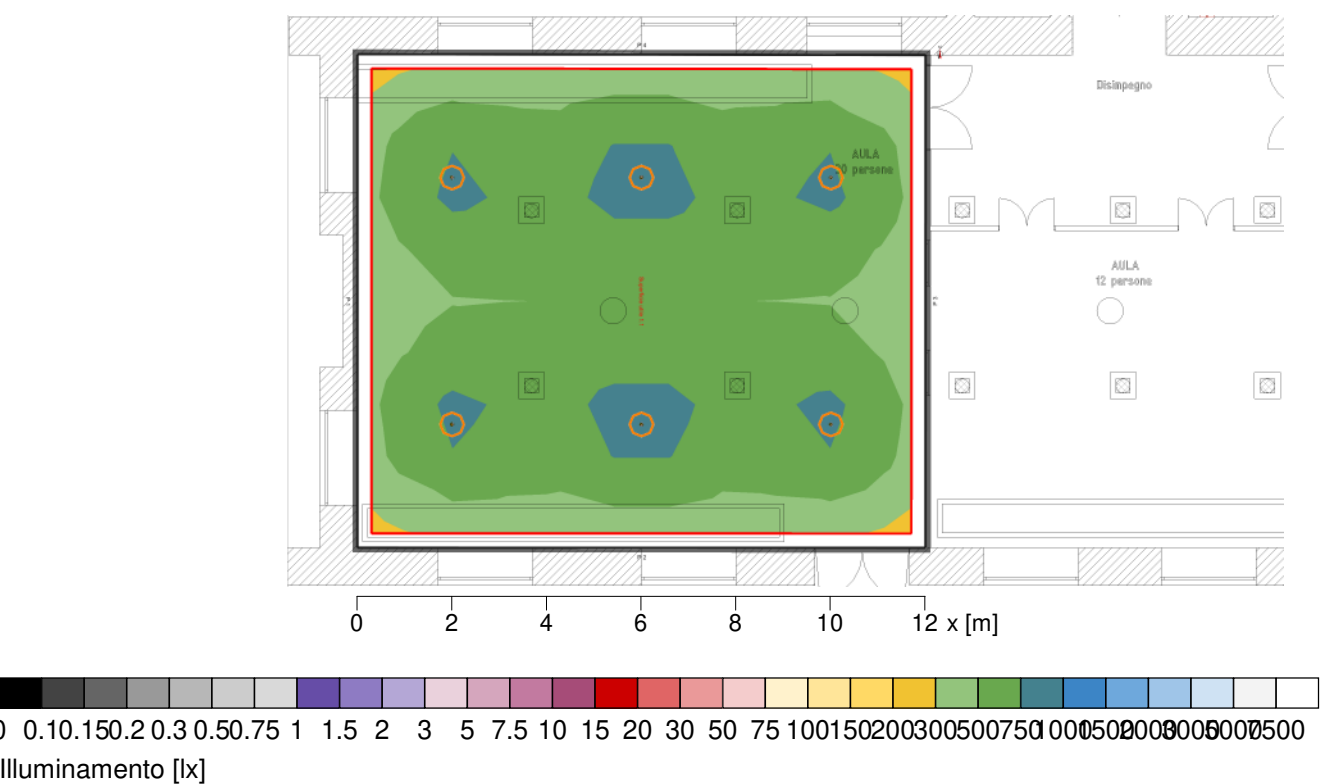
Interno 1

1.2

Riepilogo, Interno 1

1.2.1

Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:

Altezza piano punti luce

Fattore di manut.

Percentuale indiretta media

3.50 m

0.80

Flusso Totale

Potenza totale

Potenza totale per superficie (124.93 m²)

99330.00 lm

636.0 W

5.09 W/m² (0.86 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

Orizzontale

Cilindrico

$\bar{E}_m$

591 lx

260 lx

E_{min}

374 lx

206 lx

$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$

0.63

0.79

$E_{min}/E_{max} (U_d)$

0.45

E_z/E_h

0.41

Posizione

0.75 m

1.20 m

RUG (4.6H 5.3H)

≤ 26.7

Punto luce:

(Comboseal, CS18477)

Superfici principali

$\bar{E}_m$

U_o

M 1.5 (Soffitto)

102 lx

0.73

M 1.1 (Parete)

239 lx

0.27

M 1.2 (Parete)

220 lx

0.29

M 1.3 (Parete)

239 lx

0.26

M 1.4 (Parete)

221 lx

0.29

1 Interno 1

1.2 Riepilogo, Interno 1

1.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1

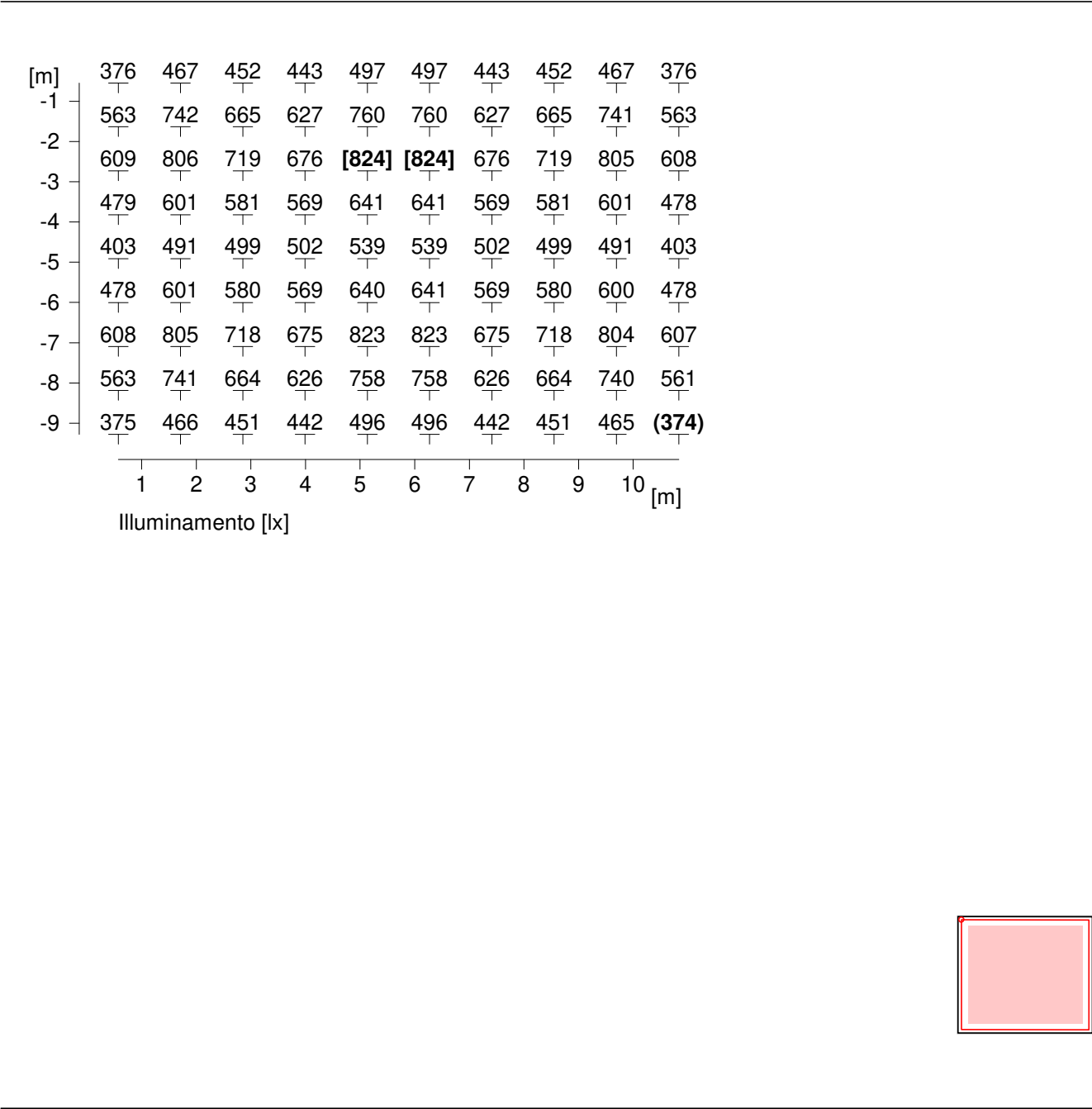
Tipo Num. Marca

1		Thorlux Lighting	
		Codice	: CS18477
		Nome punto luce	: Comboseal
		Sorgenti	: 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 16555 lm

1 Interno 1

1.3 Risultati calcolo, Interno 1

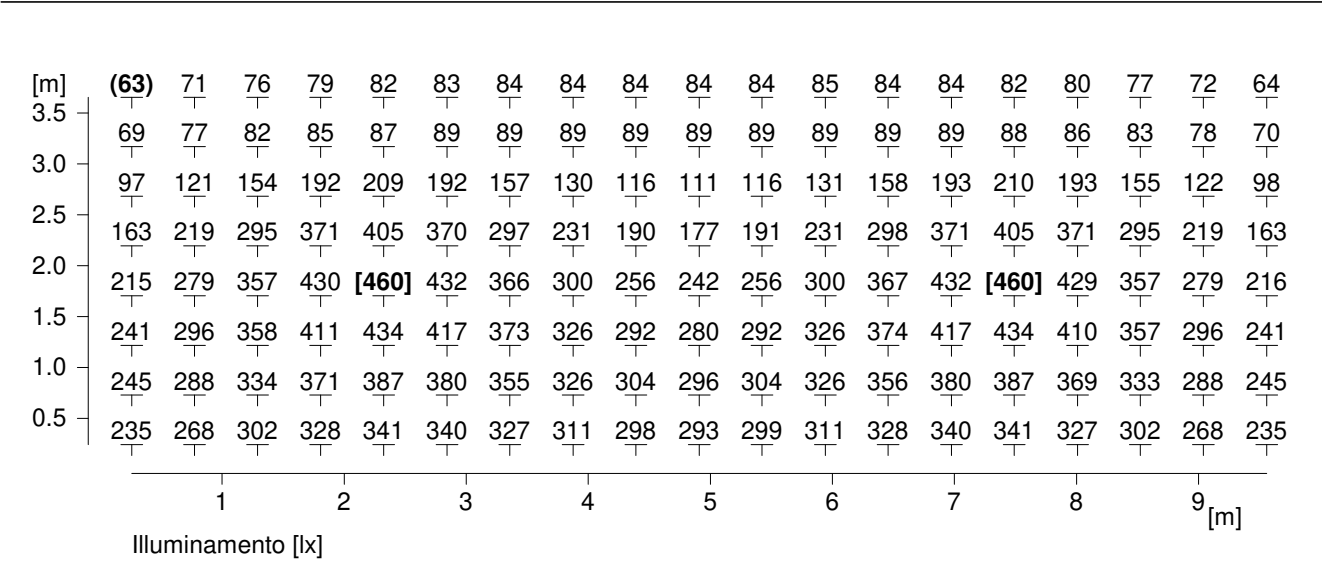
1.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.75 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 591 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 374 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 824 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.58 (0.63)

1.3 Risultati calcolo, Interno 1

1.3.2 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)

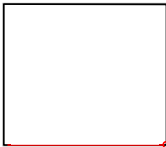
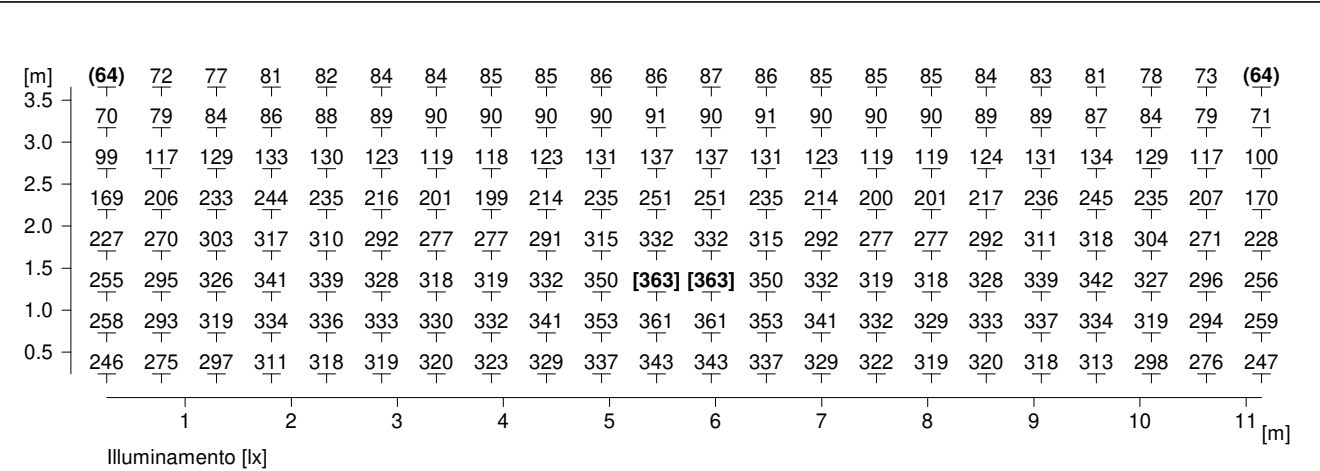


Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 239 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 63 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 460 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 3.77 (0.27)



1.3 Risultati calcolo, Interno 1

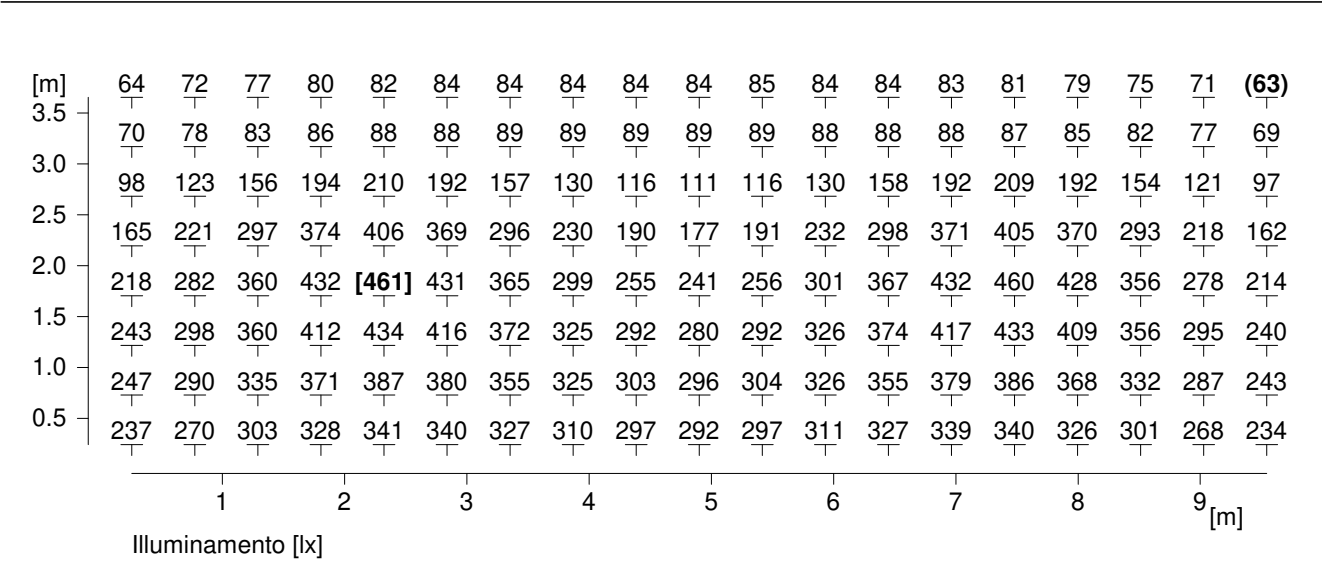
1.3.3 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 2 (Parete) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 220 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 64 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 363 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 3.46 (0.29)

1.3 Risultati calcolo, Interno 1

1.3.4 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)

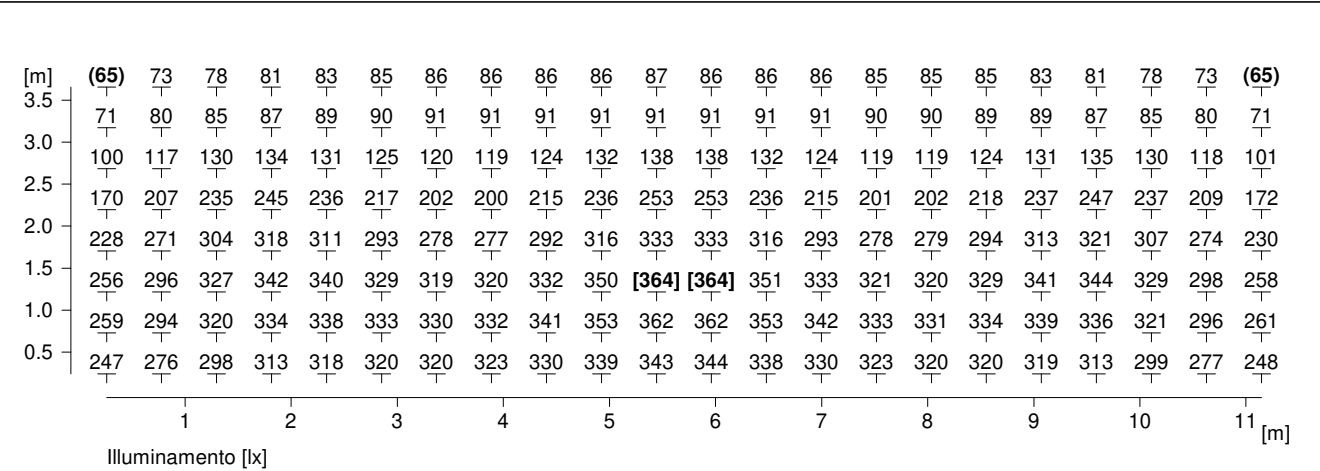


Illuminamento medio	E_m	: 239 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 63 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 461 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 3.80 (0.26)



1.3 Risultati calcolo, Interno 1

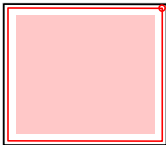
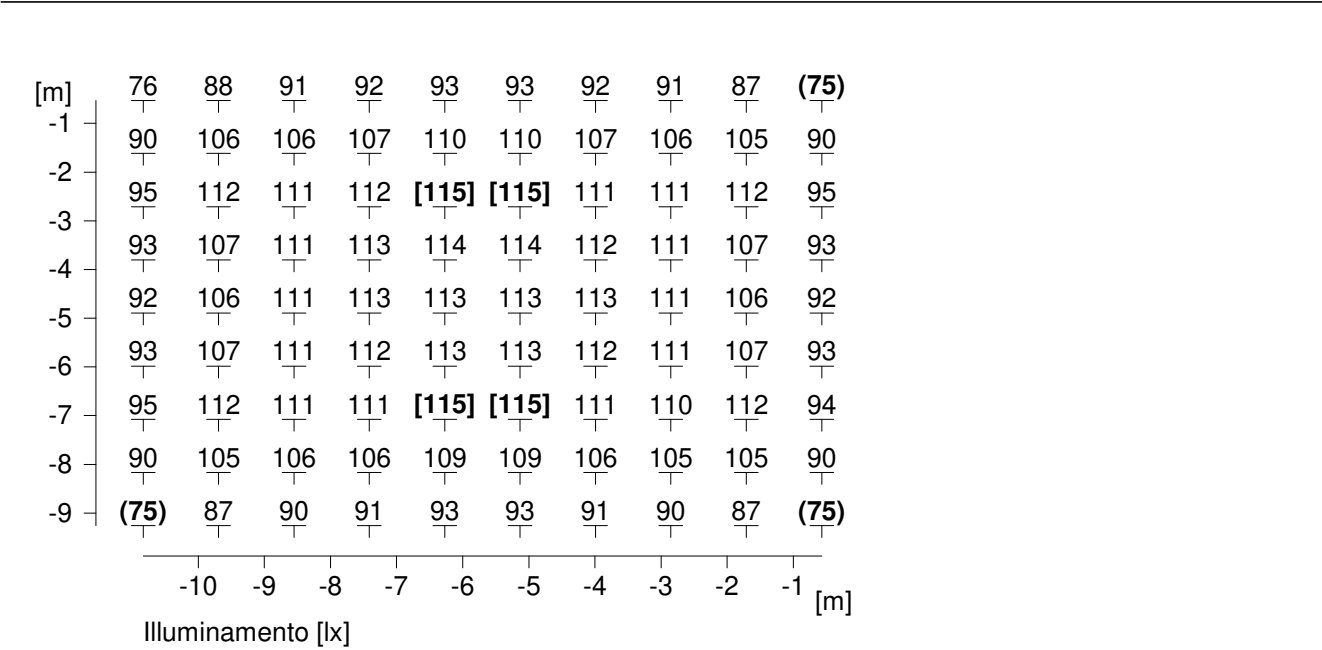
1.3.5 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 4 (Parete) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 221 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 65 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 364 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 3.43 (0.29)

1.3 Risultati calcolo, Interno 1

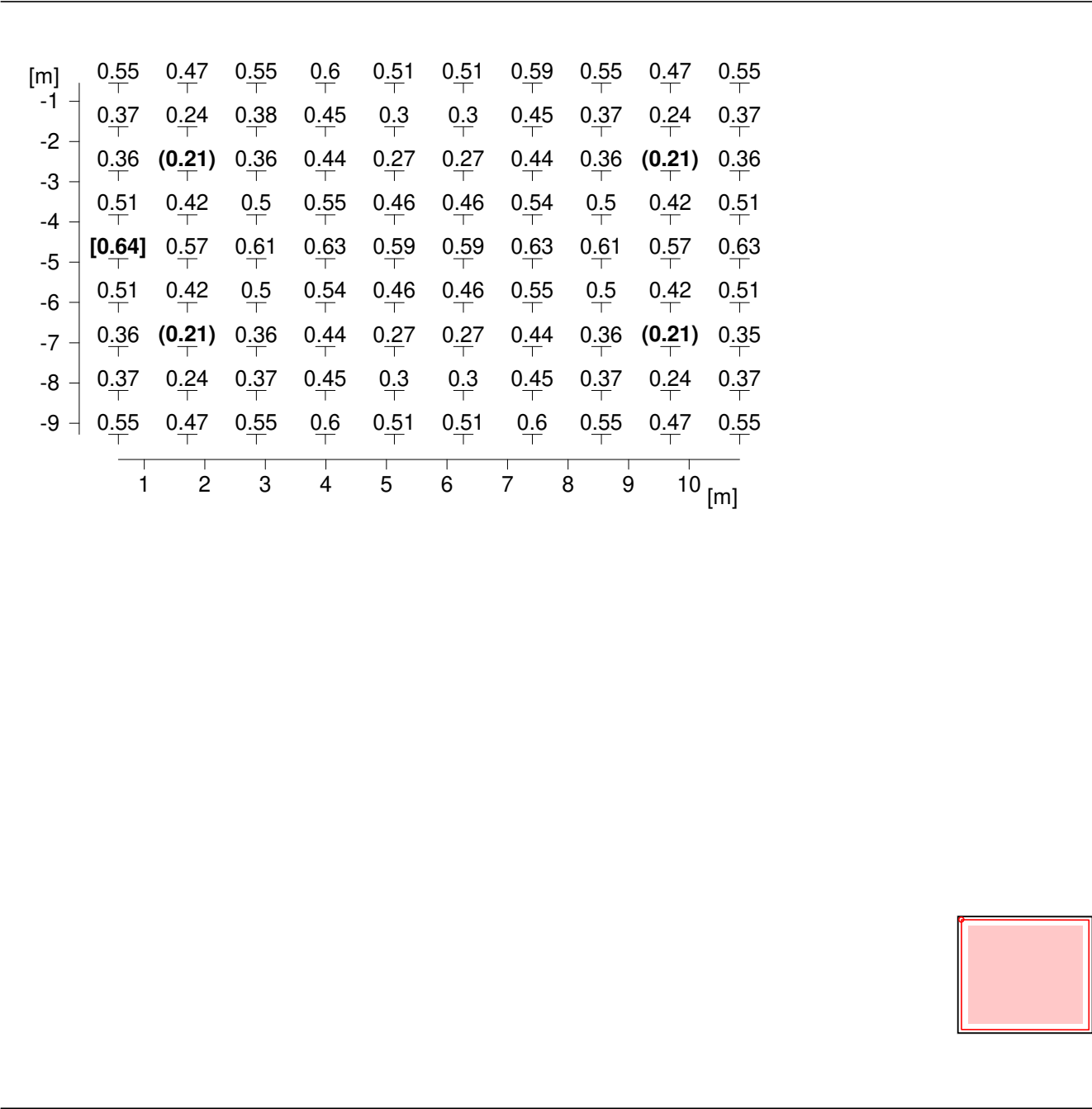
1.3.6 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 5 (Soffitto) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 102 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 75 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 115 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.37 (0.73)

1.3 Risultati calcolo, Interno 1

1.3.7 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ombra)



Ombra

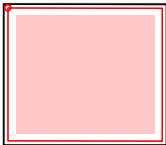
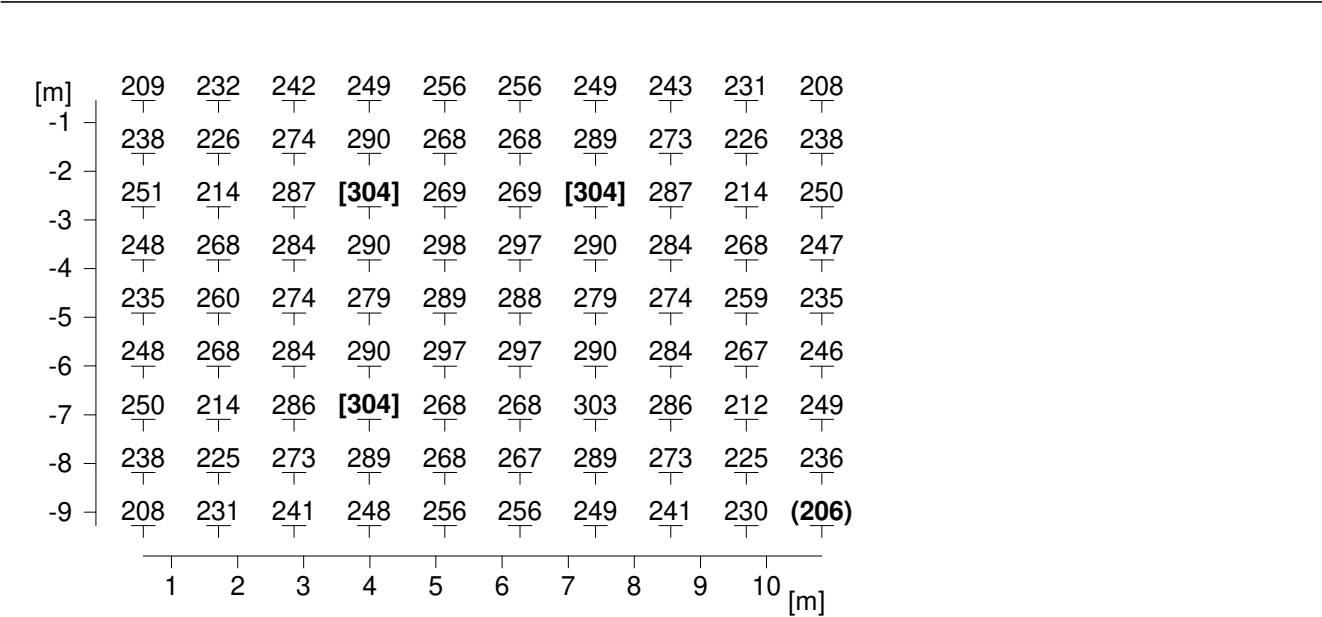
Altezza del piano di riferimento : 1.20 m

Intensità minima dell'ombra Min : 0.21

Intensità massima dell'ombra Max : 0.64

1.3 Risultati calcolo, Interno 1

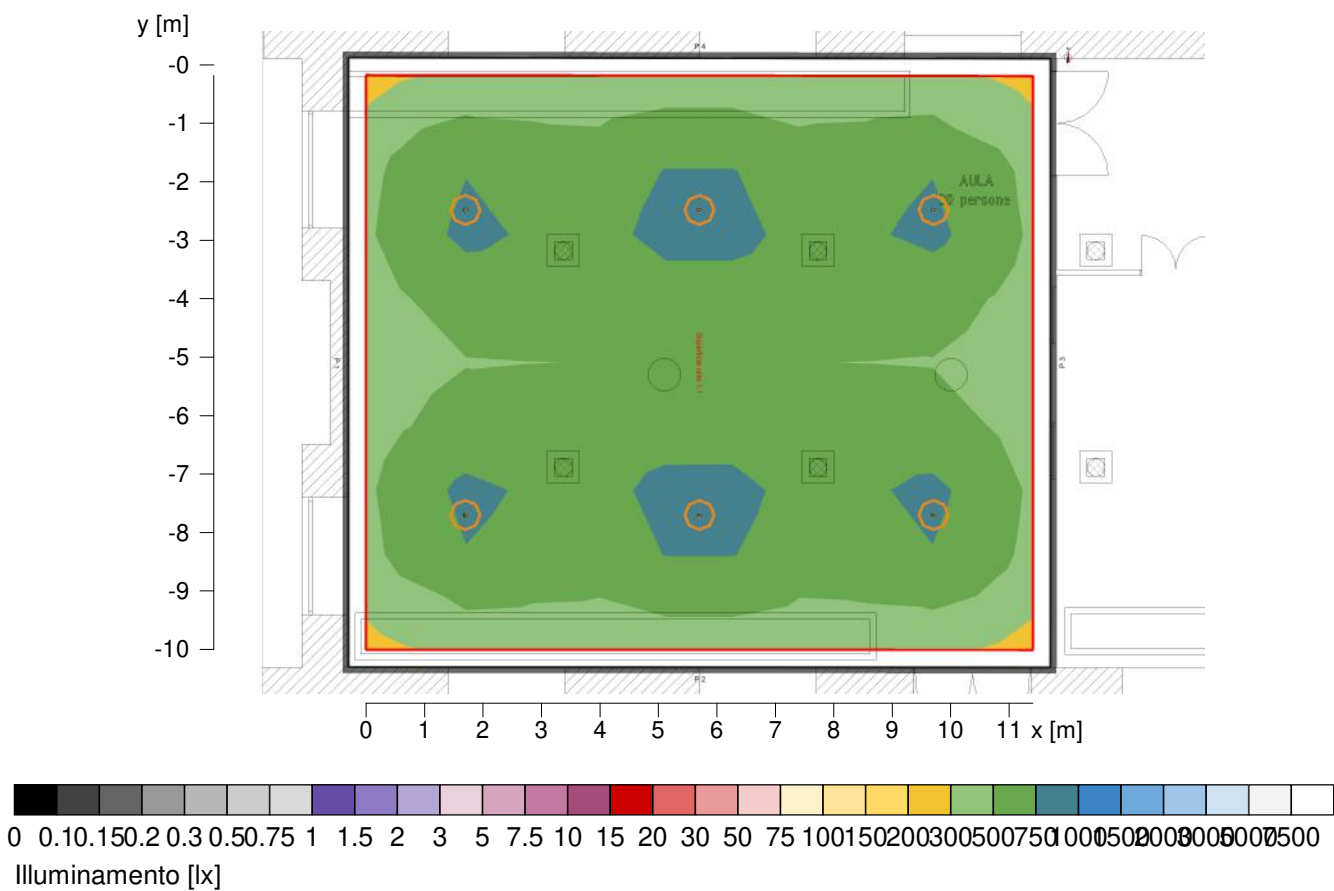
1.3.8 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ec)



Illuminamento cilindrico		
Altezza del piano di riferimento		: 1.20 m
Illuminamento medio	E_m	: 260 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 206 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 304 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 1.26 (0.79)

1.3 Risultati calcolo, Interno 1

1.3.9 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (E)

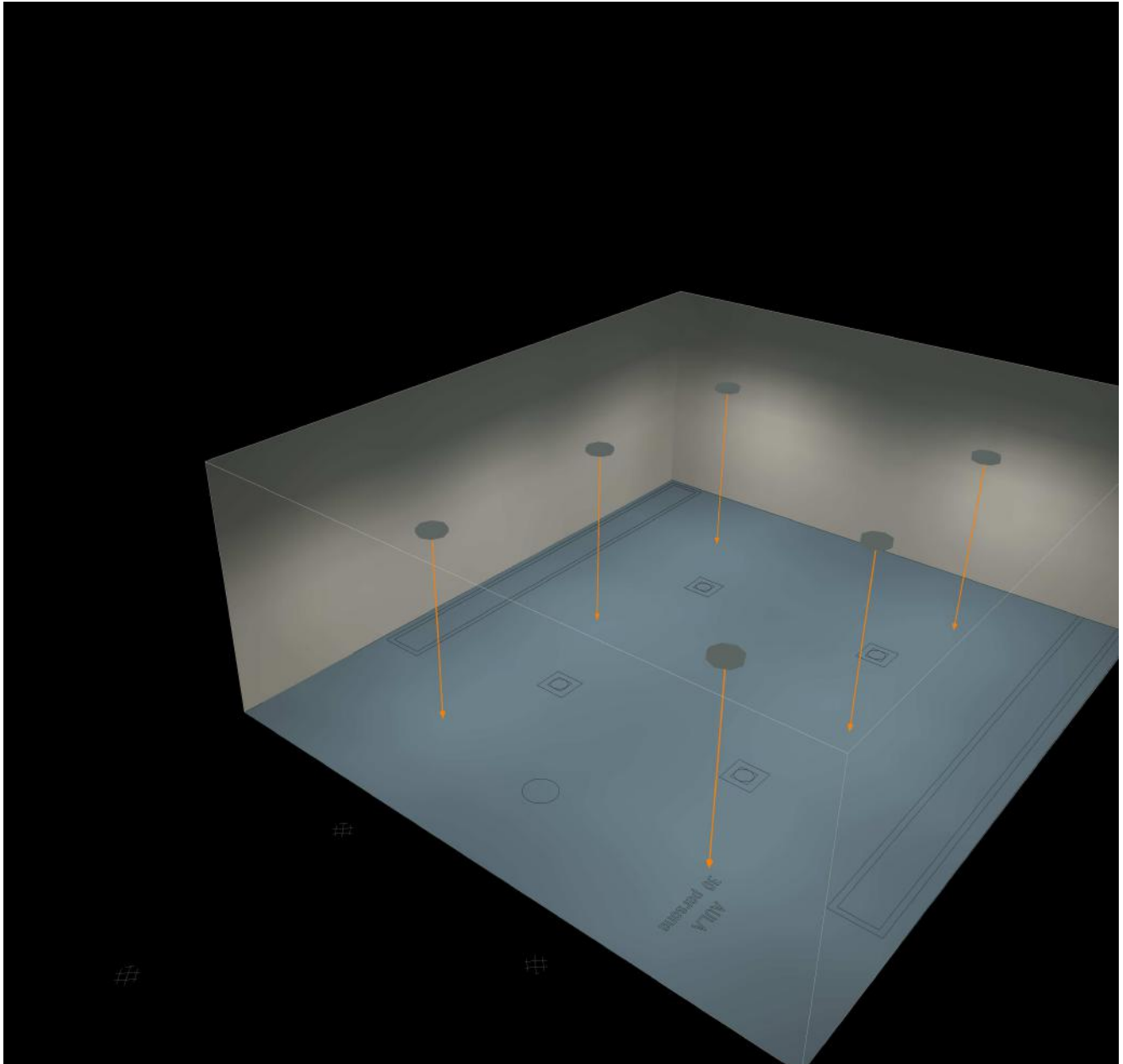


1.3.10 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (Ec)

illuminamento cilindrico			
Altezza del piano di riferimento			: 1.20 m
illuminamento medio	E_m		: 260 lx
illuminamento minimo	E_{min}		: 206 lx
illuminamento massimo	E_{max}		: 304 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m		: 0.79

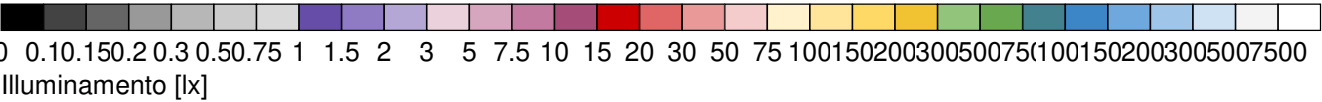
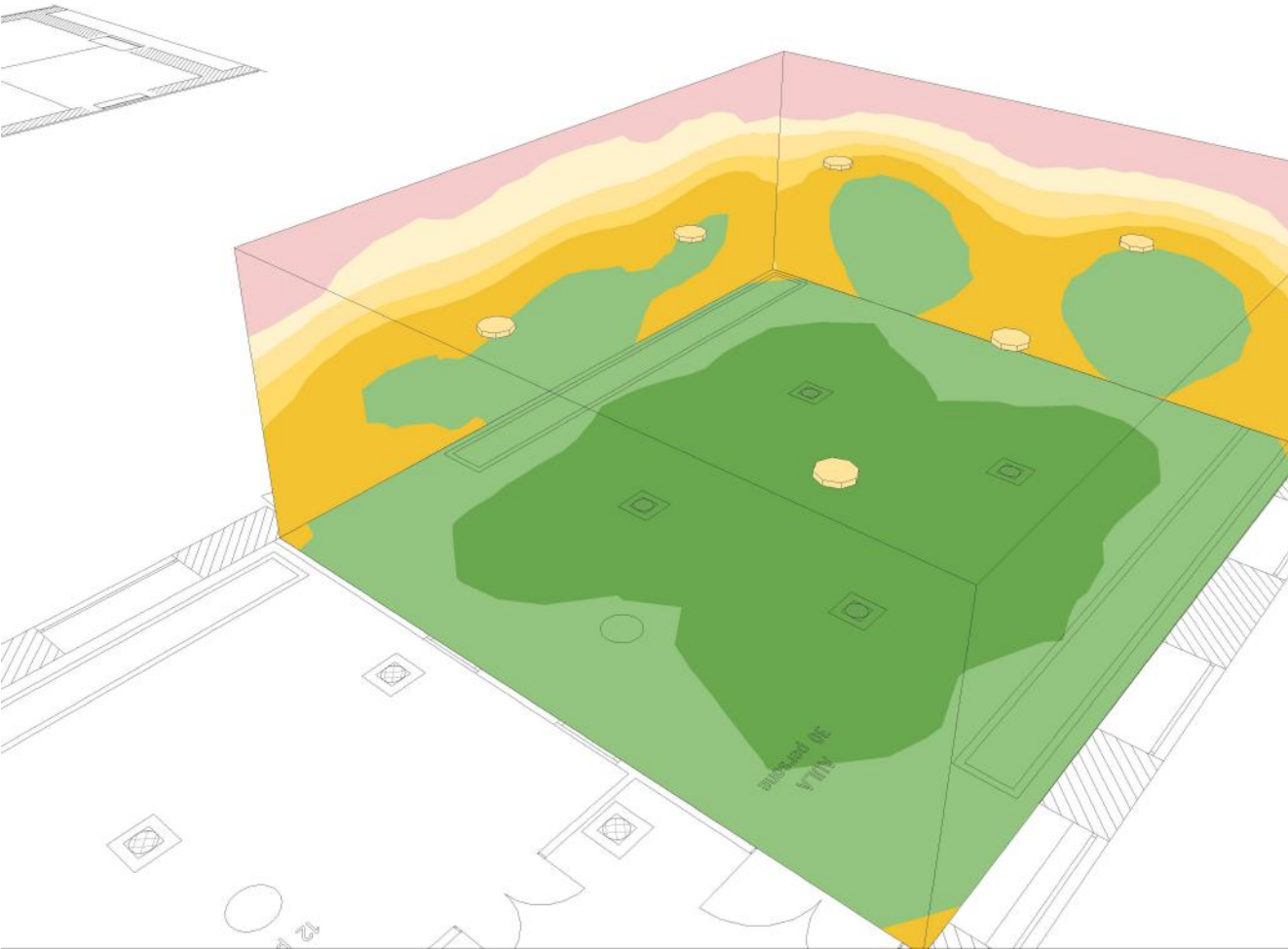
1.3 Risultati calcolo, Interno 1

1.3.11 Luminanza 3D Vista 1



1.3 Risultati calcolo, Interno 1

1.3.12 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)



2 Disimpegno

2.1 Descrizione, Disimpegno

2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Dati prodotti:

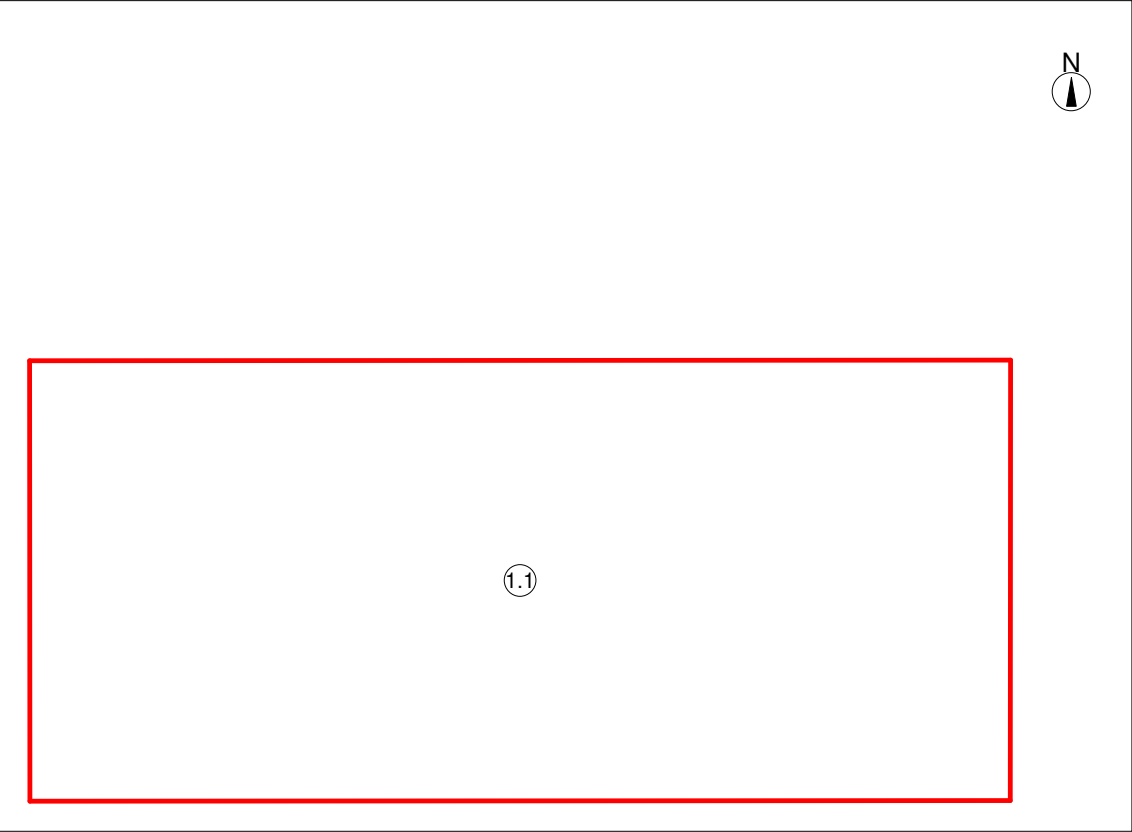
Tipo	Num.	Marca
		Thorlux Lighting
1	1 x	Codice : CS18477
		Nome punto luce : Comboseal
		Sorgenti : 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 16555 lm

2 Disimpegno

2.1 Descrizione, Disimpegno

2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:



Nr.	Centro			Angolo di rotazione			Coordinate destinazione		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
Thorlux Lighting Comboseal CS18477									
1.1	4.01	-1.80	4.50	270.00	0.00	0.00	4.01	-1.80	0.00

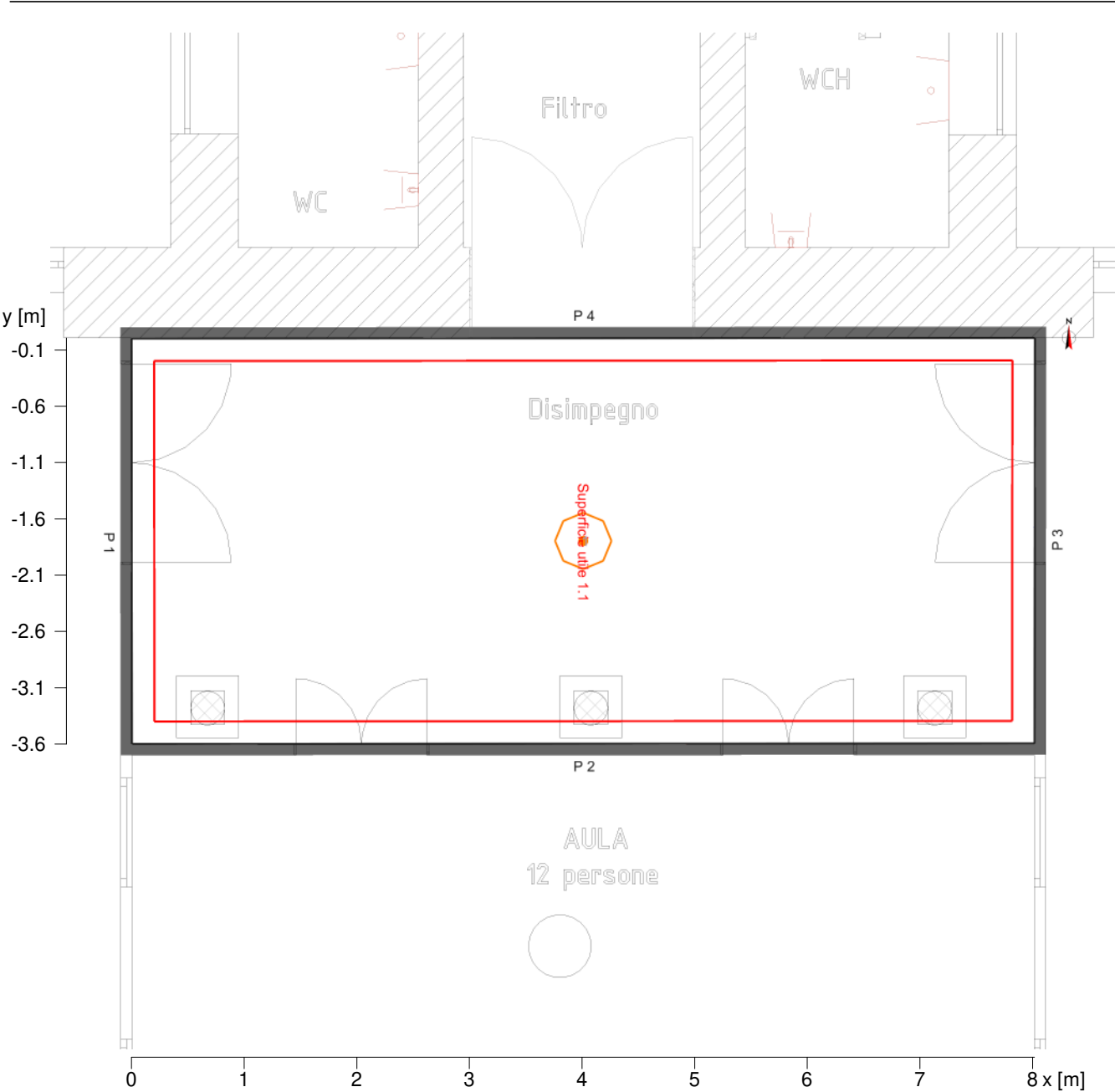
Elementi di creazione

Superficie di misurazione

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Angolo di rotazione		
						Asse Z	Asse L	Asse Q
Sup. ut. 1.1								
	0.20	-0.20	0.75	7.62	3.21	270.00	0.00	0.00
M 1.1 (P)	0.00	-3.60	0.00	0.00	3.20	0.00	90.00	90.00
M 1.2 (P)	8.01	-3.59	0.00	7.61	0.00	0.00	90.00	-179.96
M 1.3 (P)	8.01	0.01	0.00	0.00	3.20	0.00	90.00	-90.00
M 1.4 (P)	0.00	0.00	0.00	7.61	0.01	0.00	90.00	-0.04
M 1.5 (T)	7.81	-0.19	4.50	7.62	3.21	90.00	0.00	180.00

2.1 Descrizione, Disimpegno

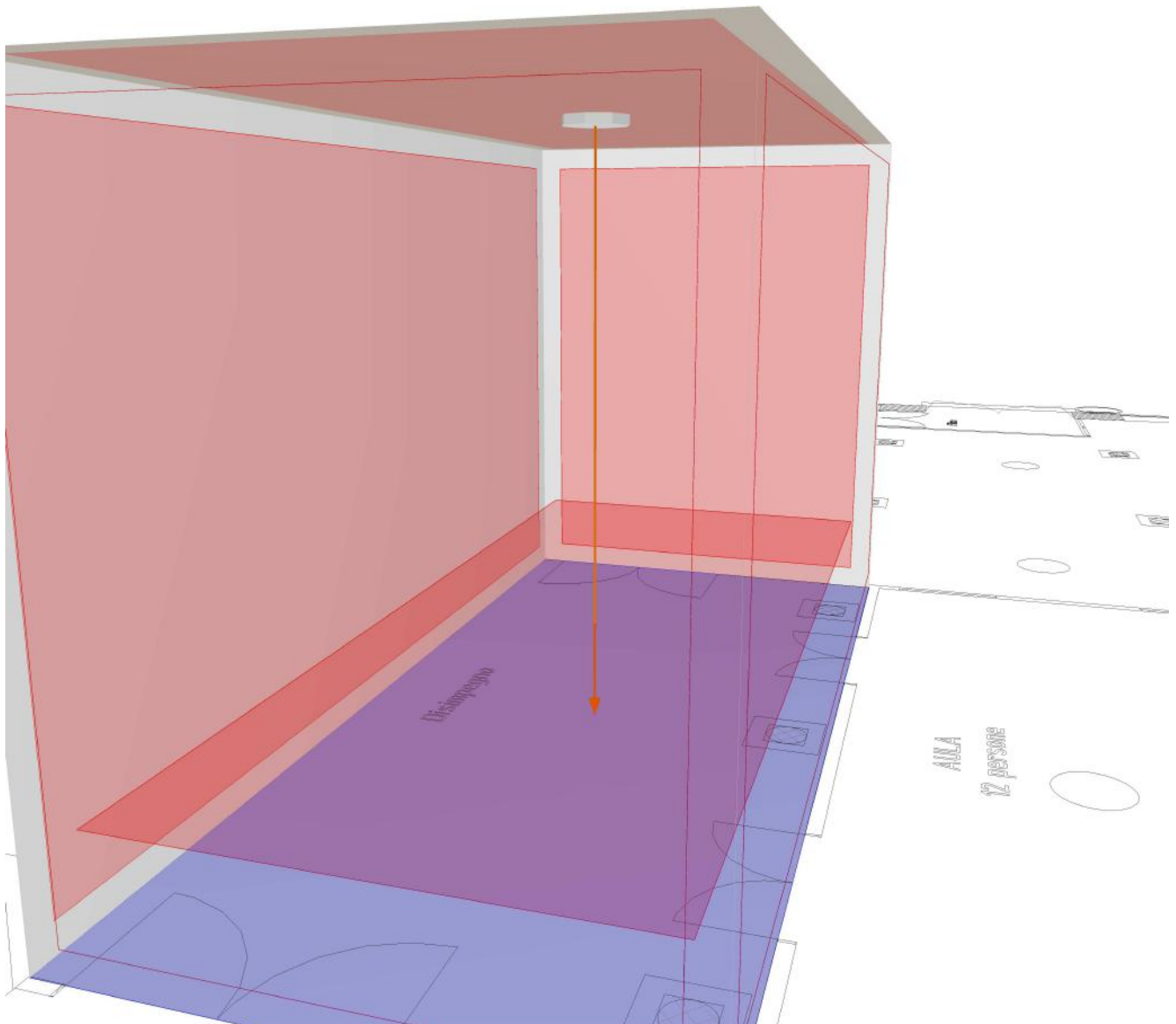
2.1.2 Pianta



Parete	x	y	Lunghezza	Grado di riflessione
1	14.40 m	41.87 m	3.60 m	78.6 %
2	22.41 m	41.88 m	8.01 m	78.6 %
3	22.41 m	45.47 m	3.60 m	78.6 %
4	14.40 m	45.47 m	8.01 m	78.6 %
Suol				78.6 %
Soffitto				70.0 %
Altezza interno		4.50 m		
Altezza superficie utile		0.75 m		

2.1 Descrizione, Disimpegno

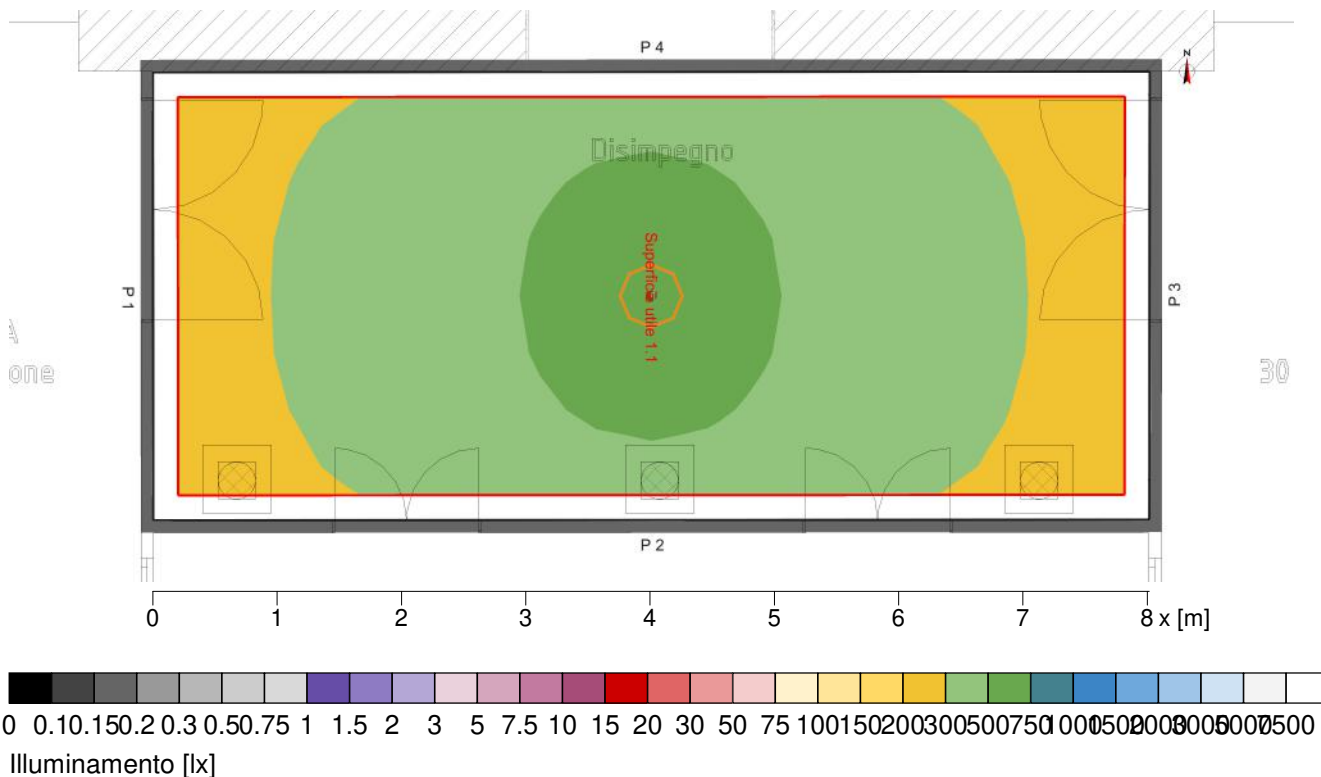
2.1.3 Rappresentazione 3D, Vista 1



2 Disimpegno

2.2 Riepilogo, Disimpegno

2.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:
 Altezza piano punti luce
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media
 4.50 m
 0.80

Flusso Totale
 Potenza totale
 Potenza totale per superficie (28.83 m²)

16555.00 lm
 106.0 W
 3.68 W/m² (0.94 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

$\bar{E}_m$
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
 Posizione
 RUG (1.1H 2.5H)
 Punto luce:
 (Comboseal, CS18477)

Orizzontale
 389 lx
 237 lx
 0.61
 0.42
 0.61
 0.75 m
 1.20 m

Cilindrico
 254 lx
 199 lx
 0.79
 0.61
 1.20 m

Superfici principali

$\bar{E}_m$
 M 1.5 (Soffitto) 223 lx
 M 1.1 (Parete) 247 lx
 M 1.2 (Parete) 316 lx
 M 1.3 (Parete) 245 lx
 M 1.4 (Parete) 316 lx

U_o
 0.66
 0.61
 0.49
 0.61
 0.49

2 Disimpegno

2.2 Riepilogo, Disimpegno

2.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1

Tipo Num. Marca

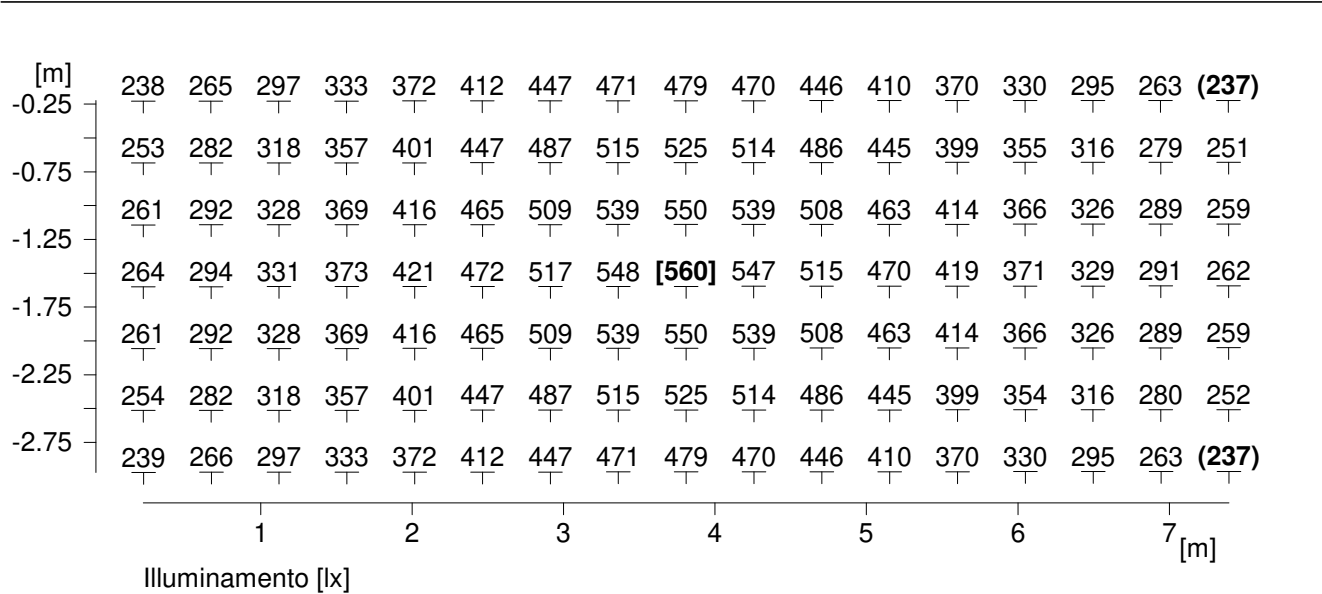
1	1 x	Thorlux Lighting	
		Codice	: CS18477
		Nome punto luce	: Comboseal
		Sorgenti	: 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 16555 lm



2 Disimpegno

2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

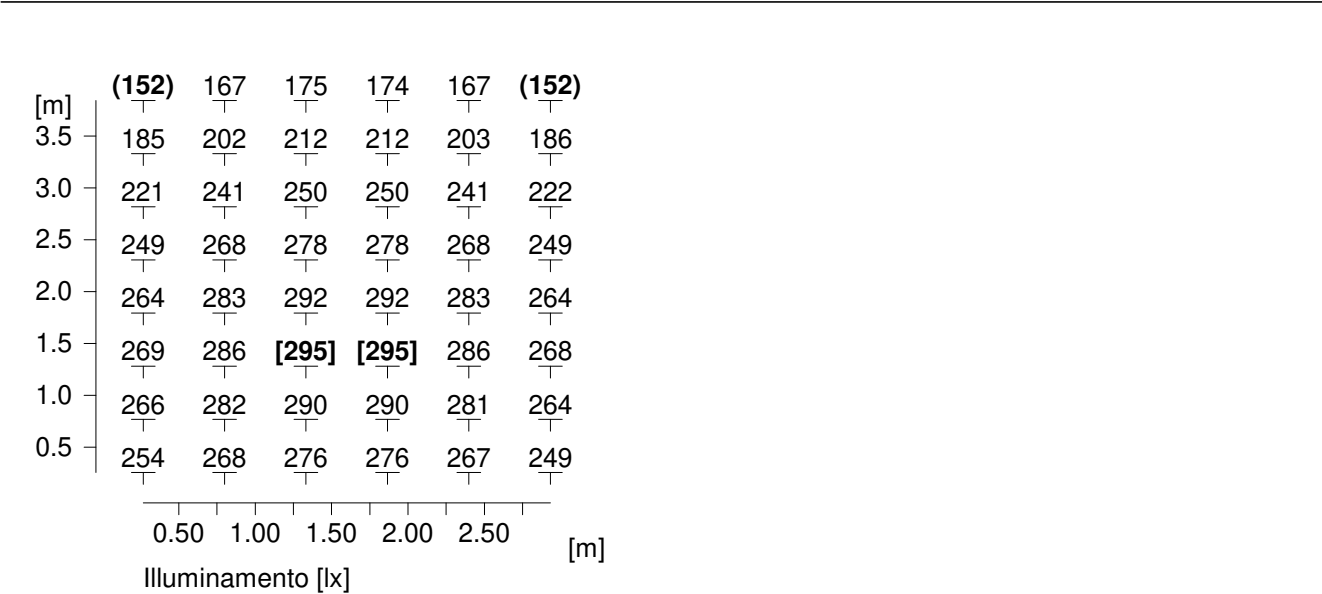
2.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.75 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 389 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 237 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 560 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.65 (0.61)

2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

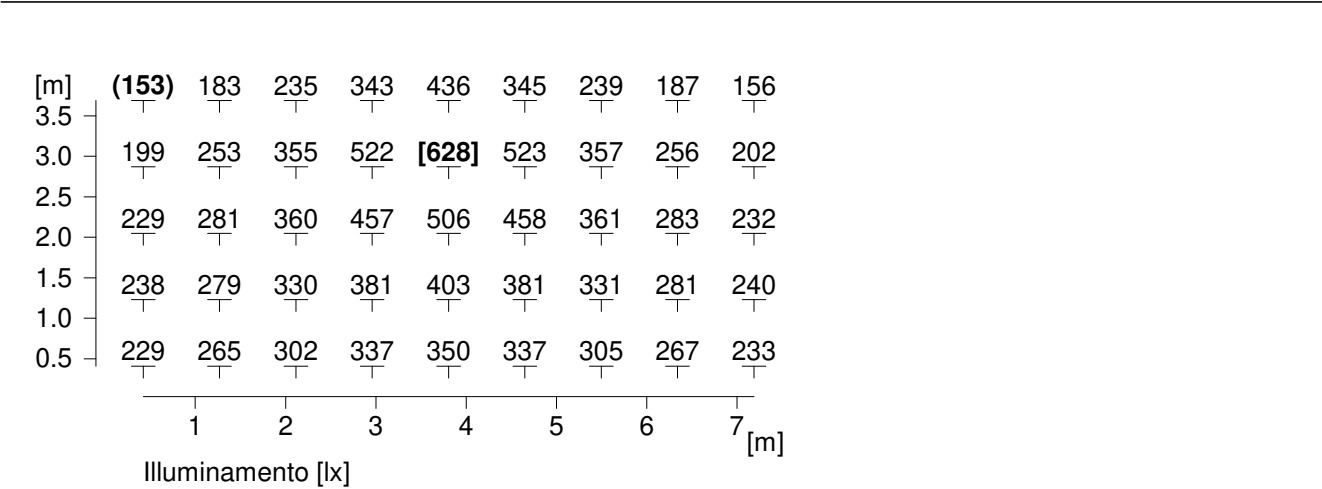
2.3.2 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 247 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 152 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 295 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.63 (0.61)

2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

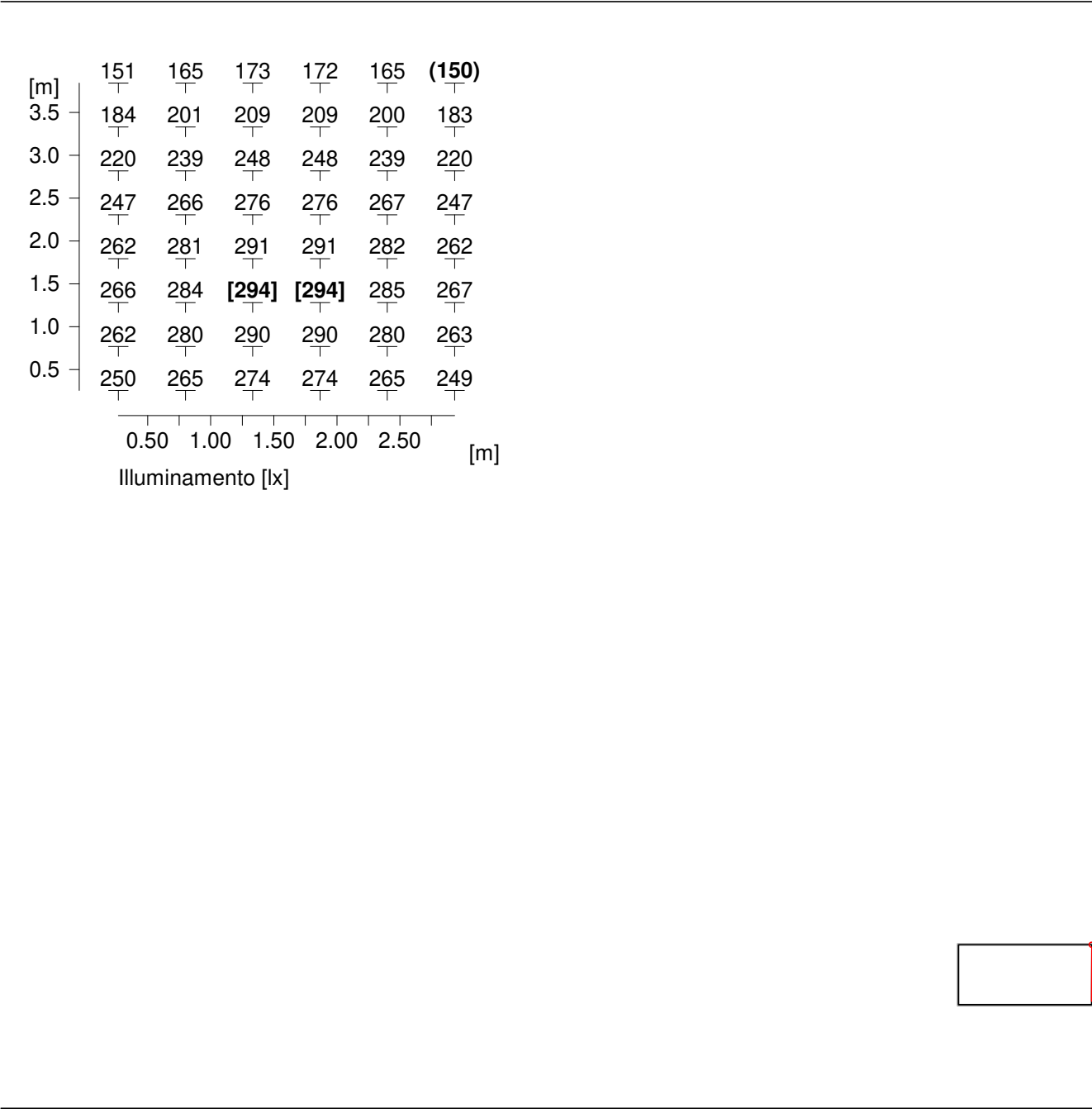
2.3.3 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 2 (Parete) (E)



Illuminamento medio	E_m	: 316 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 153 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 628 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 2.06 (0.49)

2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

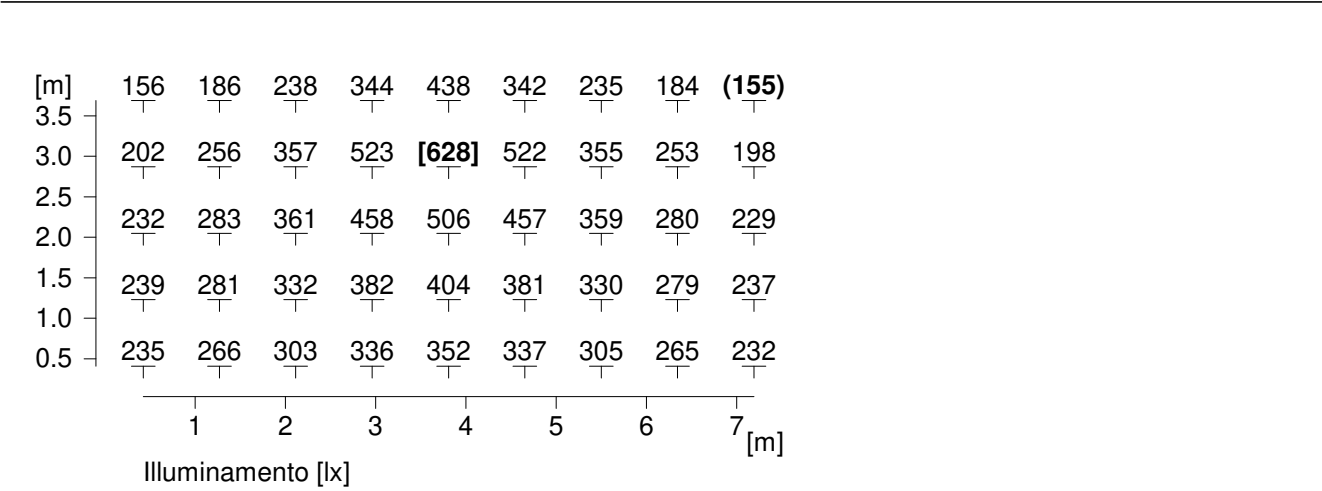
2.3.4 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 245 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 150 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 294 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.63 (0.61)

2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

2.3.5 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 4 (Parete) (E)

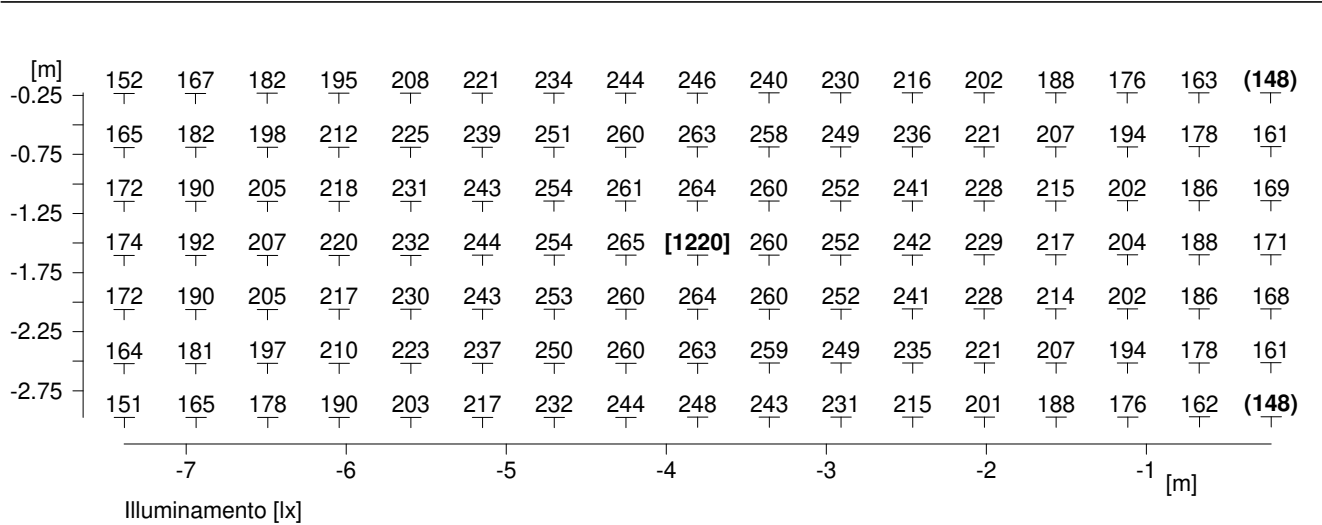


Illuminamento medio	E_m	: 316 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 155 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 628 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 2.04 (0.49)



2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

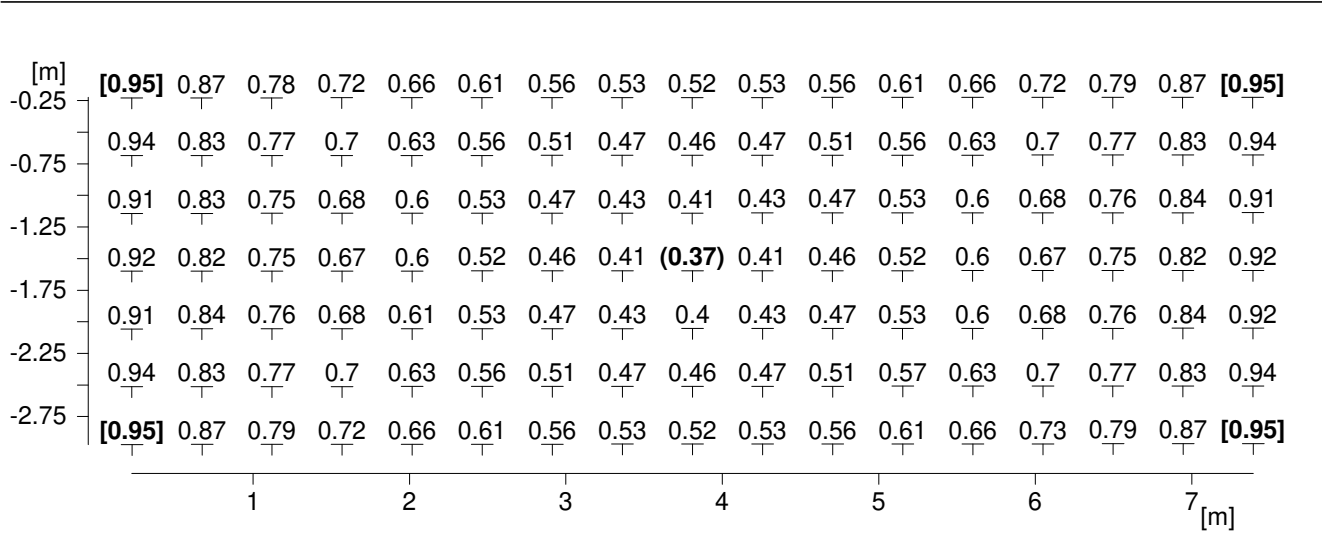
2.3.6 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 5 (Soffitto) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 223 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 148 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 1220 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.51 (0.66)

2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

2.3.7 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ombra)



Ombra

Altezza del piano di riferimento

Intensità minima dell'ombra

Intensità massima dell'ombra

Min

Max

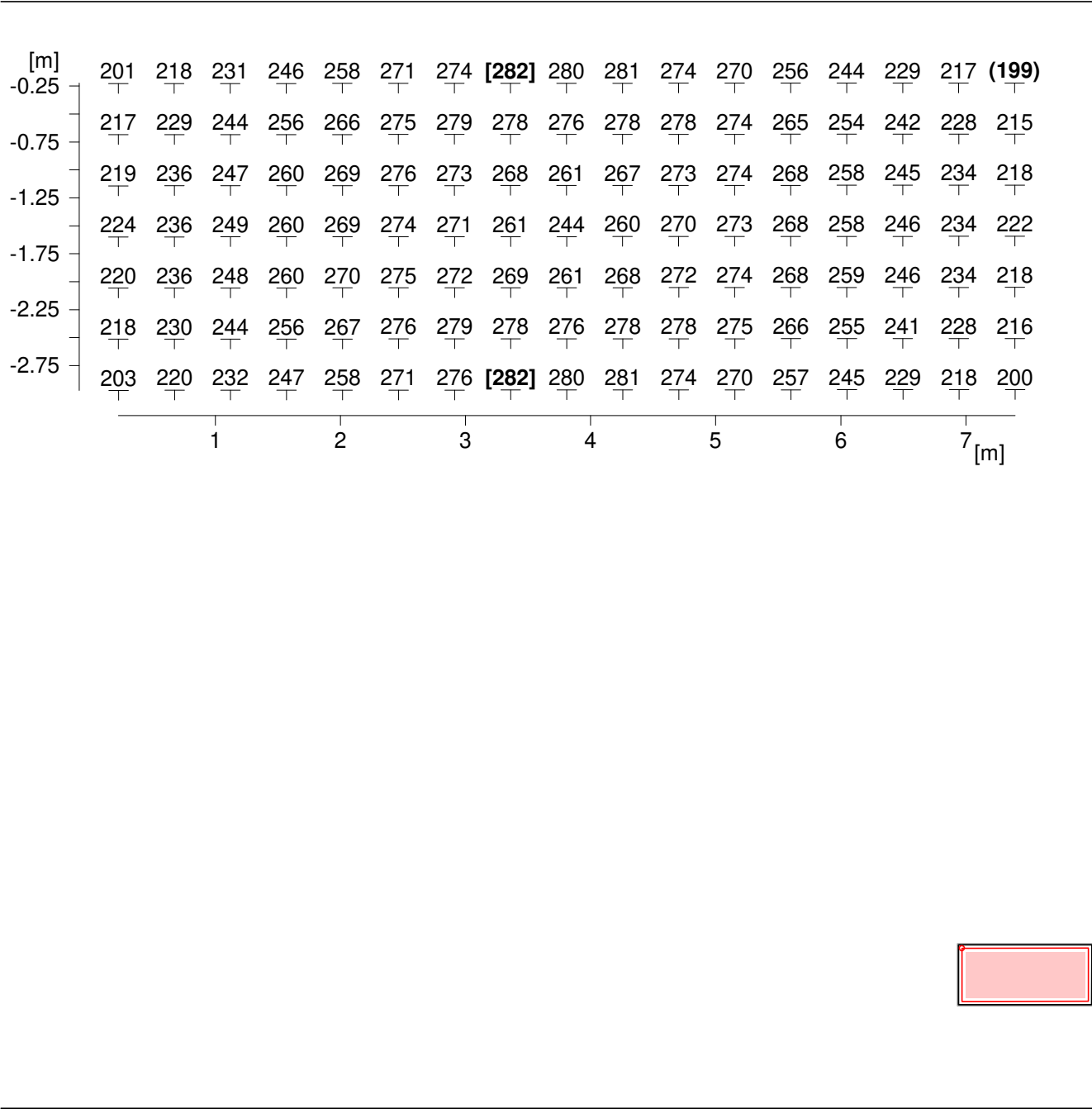
: 1.20 m

: 0.37

: 0.95

2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

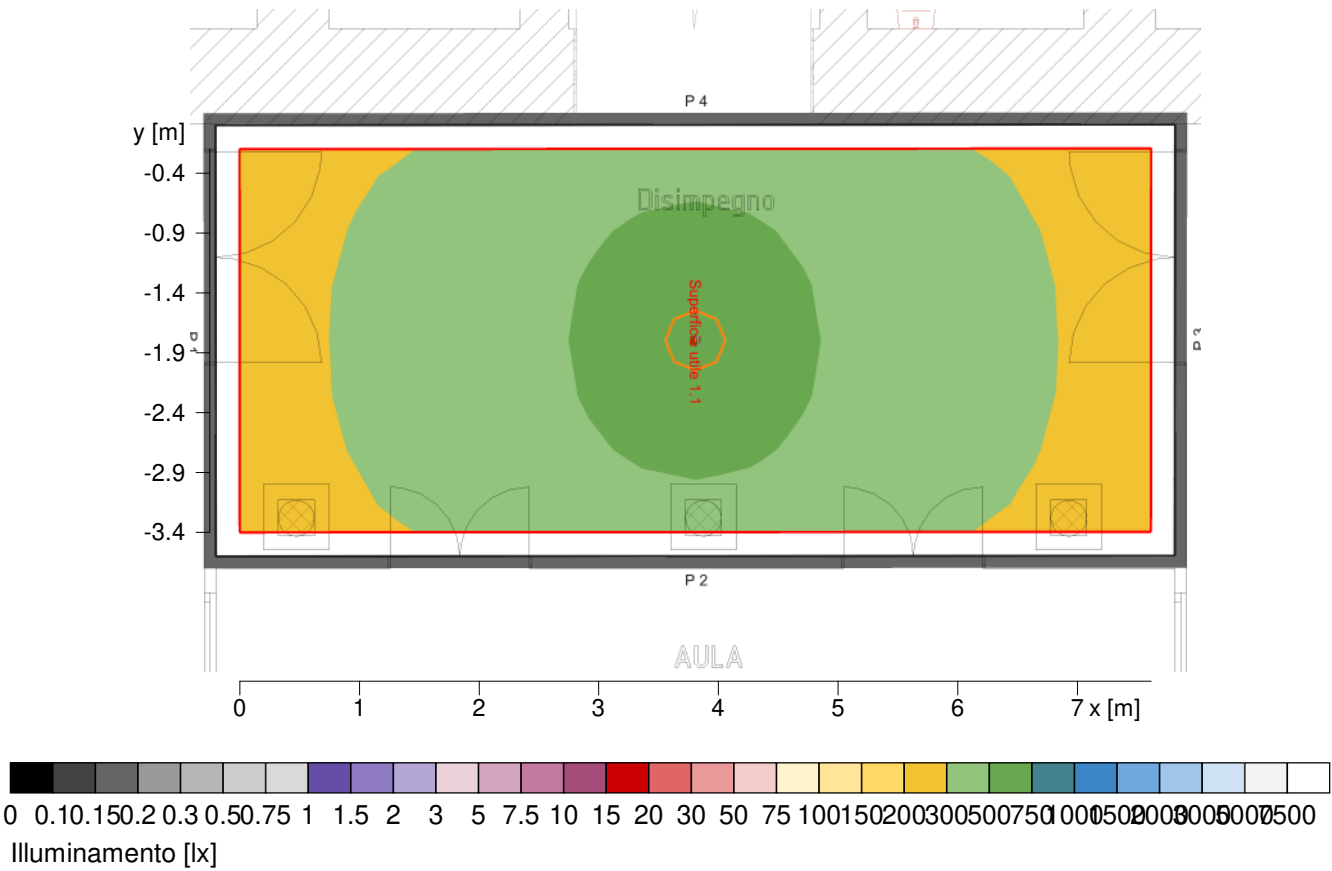
2.3.8 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ec)



Illuminamento cilindrico		
Altezza del piano di riferimento		: 1.20 m
Illuminamento medio	E_m	: 254 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 199 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 282 lx
Uniformità U_0	E_{min}/E_m	: 1 : 1.27 (0.79)

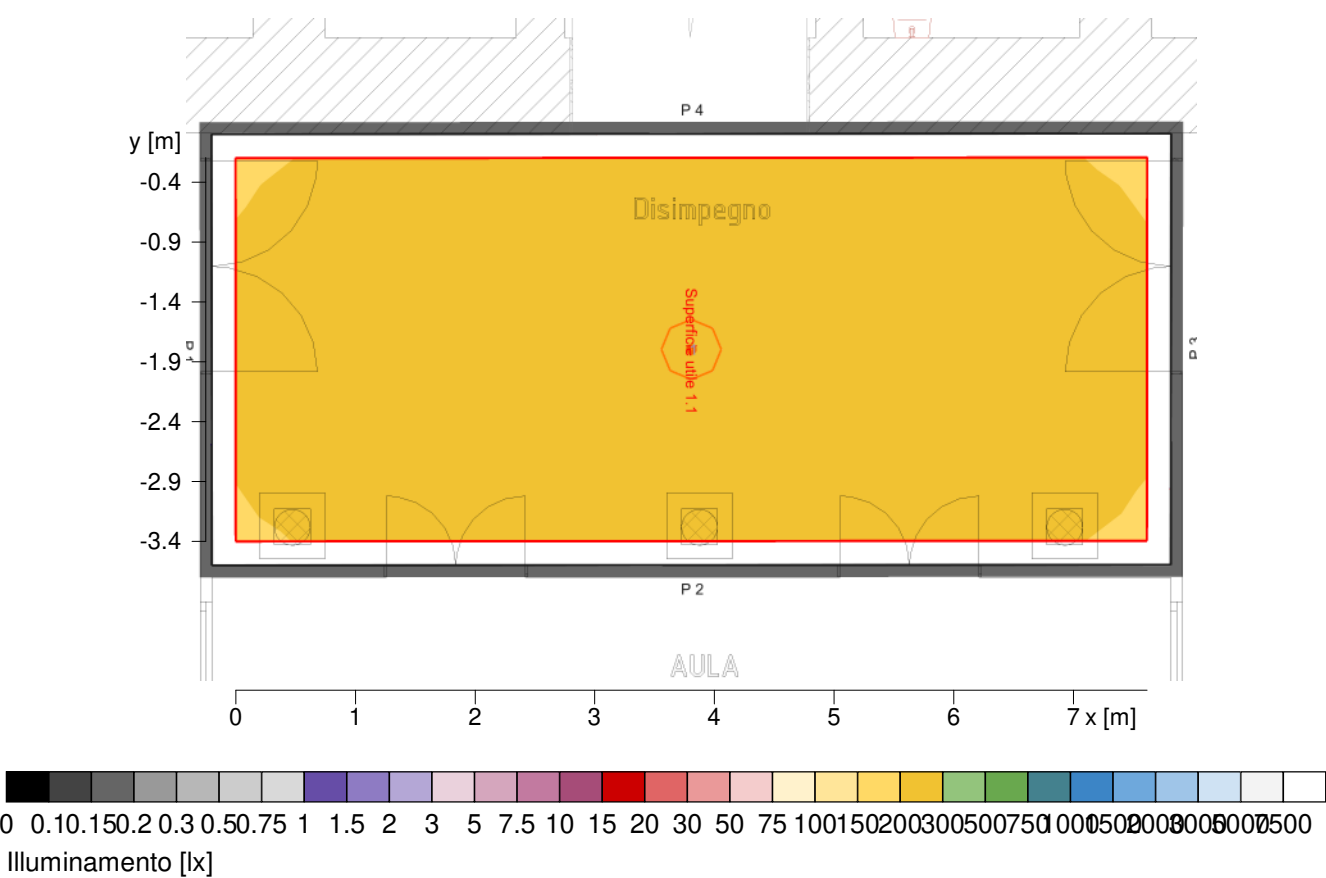
2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

2.3.9 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (E)



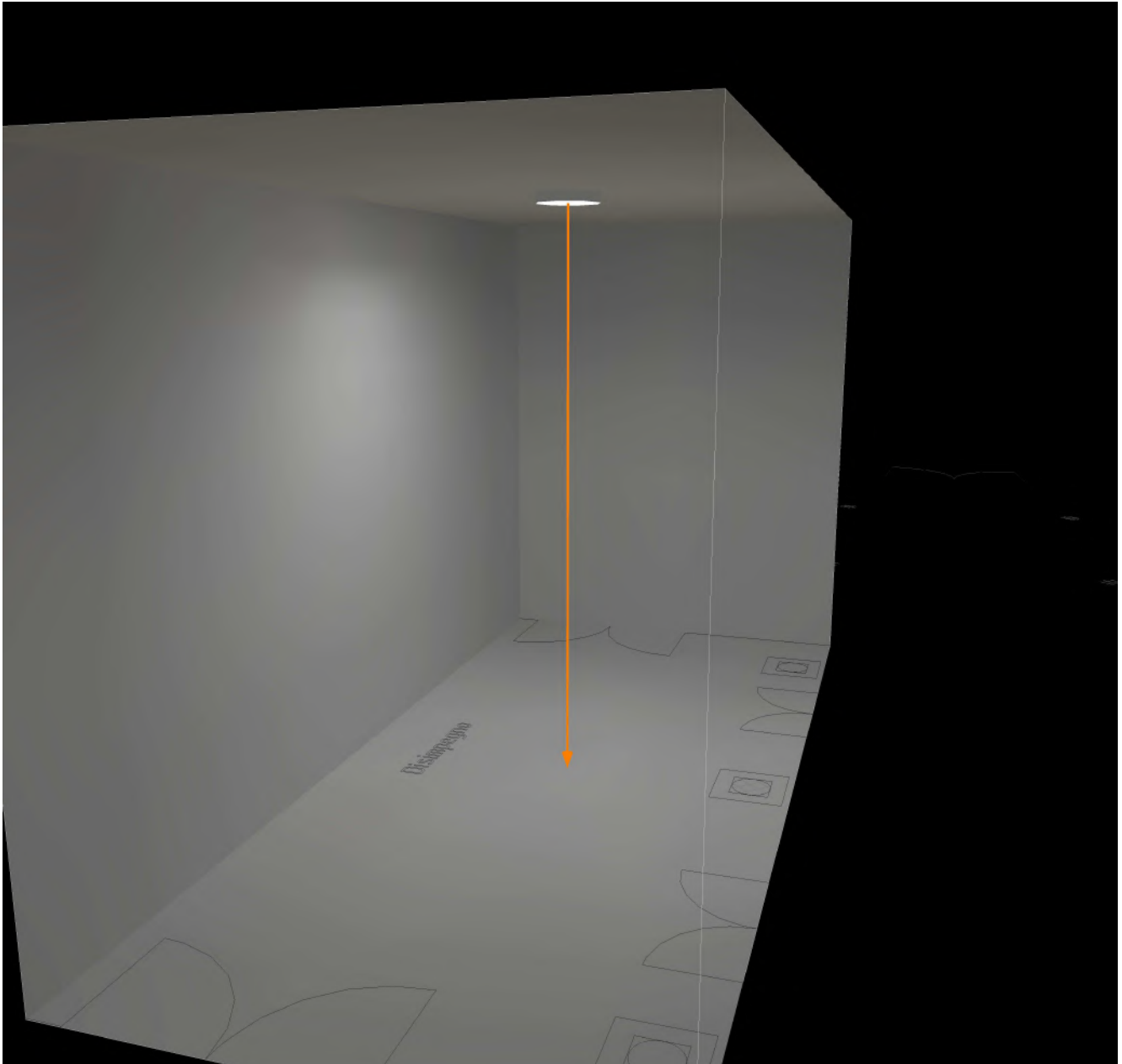
2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

2.3.10 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (Ec)

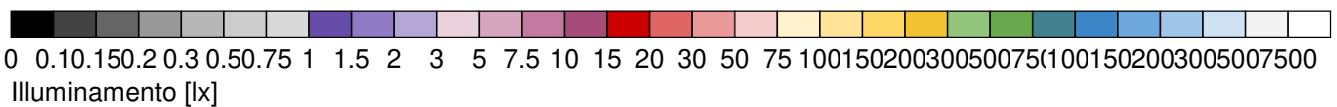


2.3 Risultati calcolo, Disimpegno

2.3.11 Luminanza 3D Vista 1



2.3.12 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)



3 Interno 3

3.1 Descrizione, Interno 3

3.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Dati prodotti:

Tipo Num. Marca

1	3 x	Thorlux Lighting	
		Codice	: CS18477
		Nome punto luce	: Comboseal
		Sorgenti	: 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 16555 lm

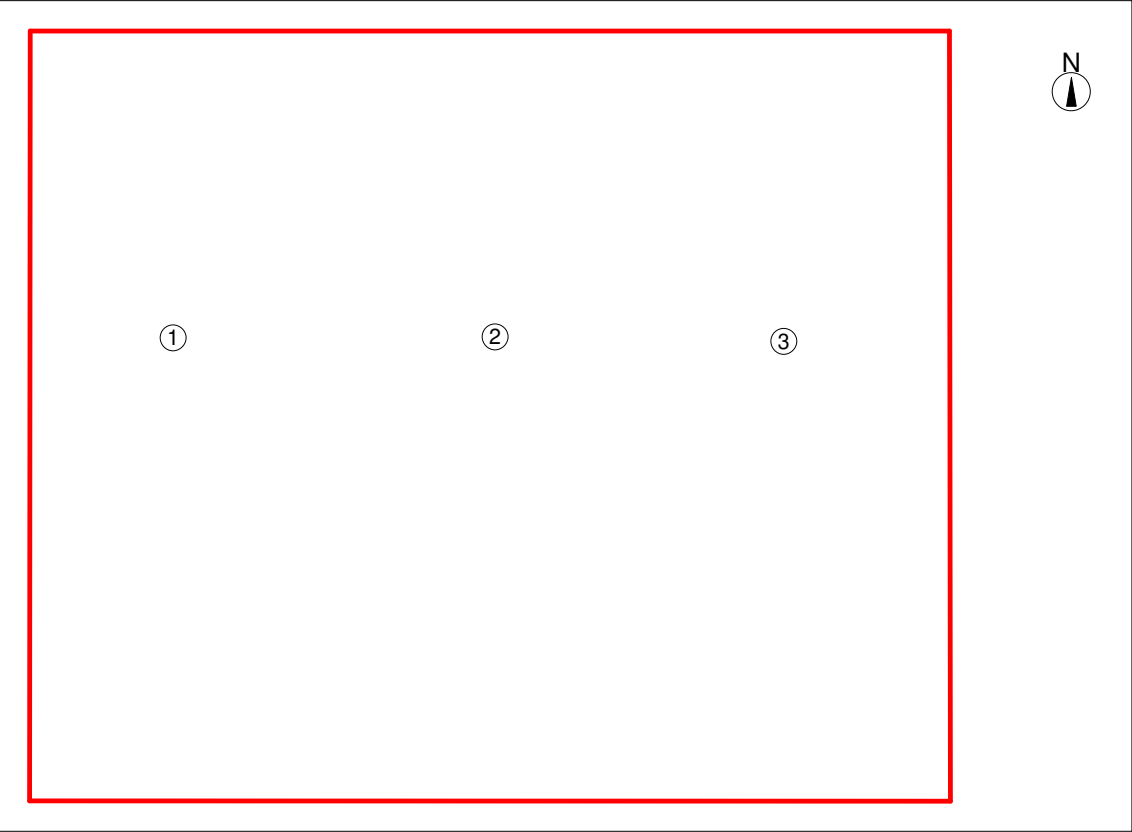


3 Interno 3

3.1 Descrizione, Interno 3

3.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:



Nr.	Centro			Angolo di rotazione			Coordinate destinazione		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
Thorlux Lighting Comboseal CS18477									
1	1.24	-2.67	3.50	270.00	0.00	0.00	1.24	-2.67	0.00
2	4.05	-2.66	3.50	270.00	0.00	0.00	4.05	-2.66	0.00
3	6.55	-2.70	3.50	270.00	0.00	0.00	6.55	-2.70	0.00

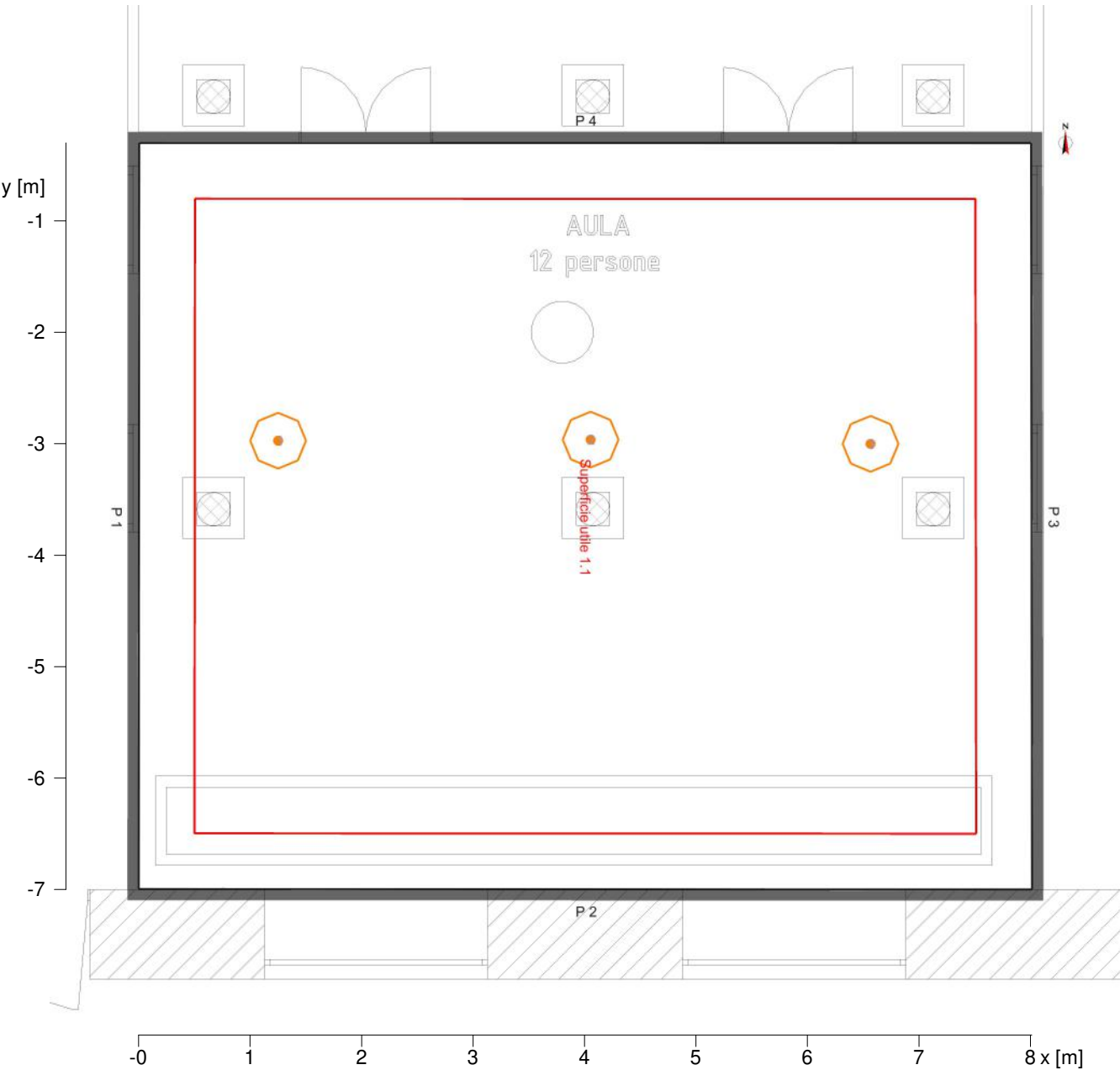
Elementi di creazione

Superficie di misurazione

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Angolo di rotazione		
						Asse Z	Asse L	Asse Q
Sup. ut. 1.1								
	7.49	-0.50	0.75	7.01	5.70	270.00	0.00	0.00
M 1.1 (P)	-0.01	-6.69	0.00	0.00	5.69	0.00	90.00	90.00
M 1.2 (P)	8.00	-6.69	0.00	7.01	0.00	0.00	90.00	-179.97
M 1.3 (P)	7.99	-0.00	0.00	0.01	5.69	0.00	90.00	-89.93
M 1.4 (P)	0.00	0.00	0.00	6.99	0.00	0.00	90.00	-0.01
M 1.5 (T)	7.50	-6.19	4.50	7.01	5.70	90.00	0.00	180.00

3.1 Descrizione, Interno 3

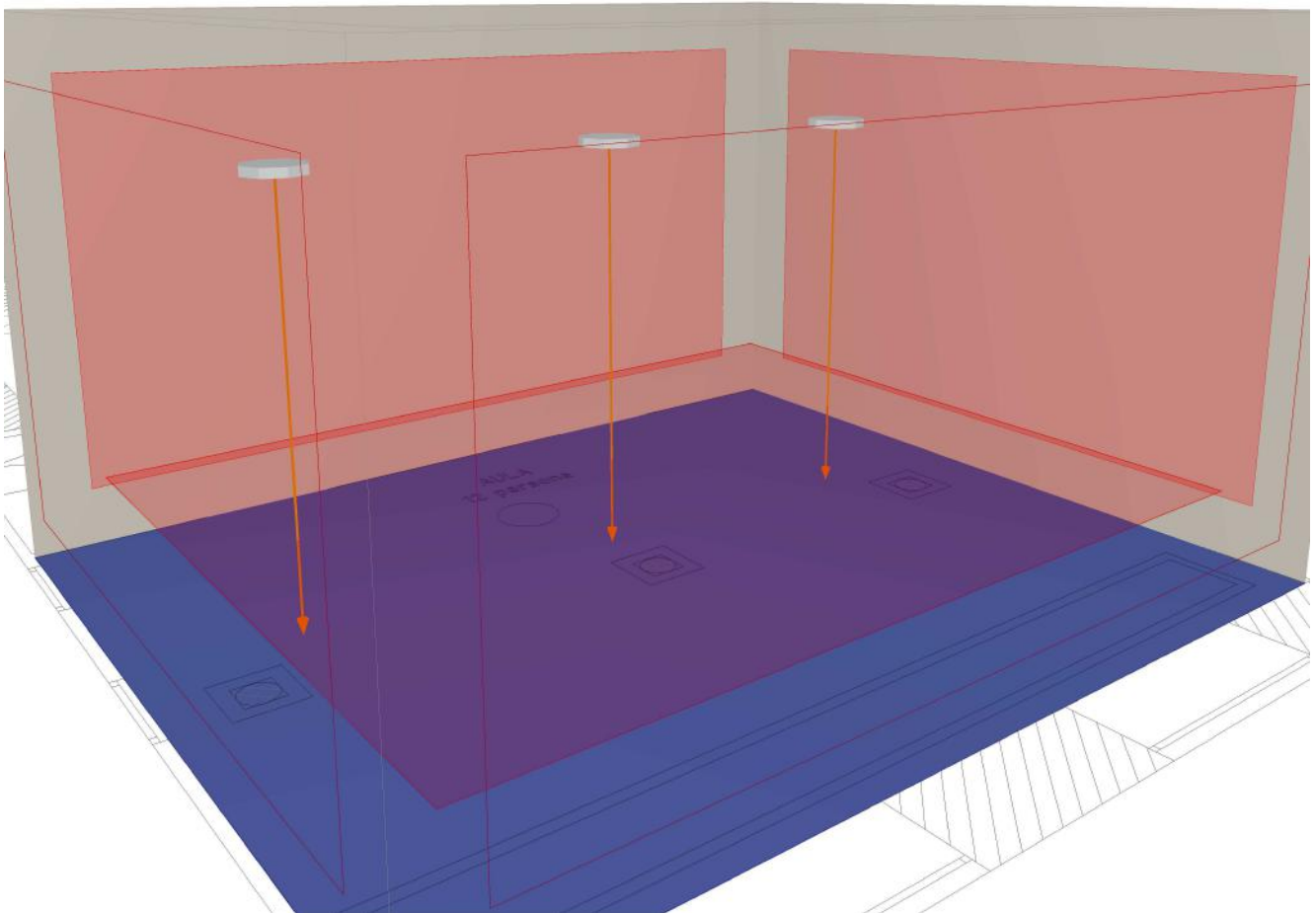
3.1.2 Pianta



Parete	x	y	Lunghezza	Grado di riflessione
1	14.40 m	35.08 m	6.69 m	50.0 %
2	22.41 m	35.08 m	8.01 m	50.0 %
3	22.40 m	41.77 m	6.69 m	50.0 %
4	14.41 m	41.77 m	7.99 m	50.0 %
Suol				20.0 %
Soffitto				70.0 %
Altezza interno		4.50 m		
Altezza superficie utile		0.75 m		

3.1 Descrizione, Interno 3

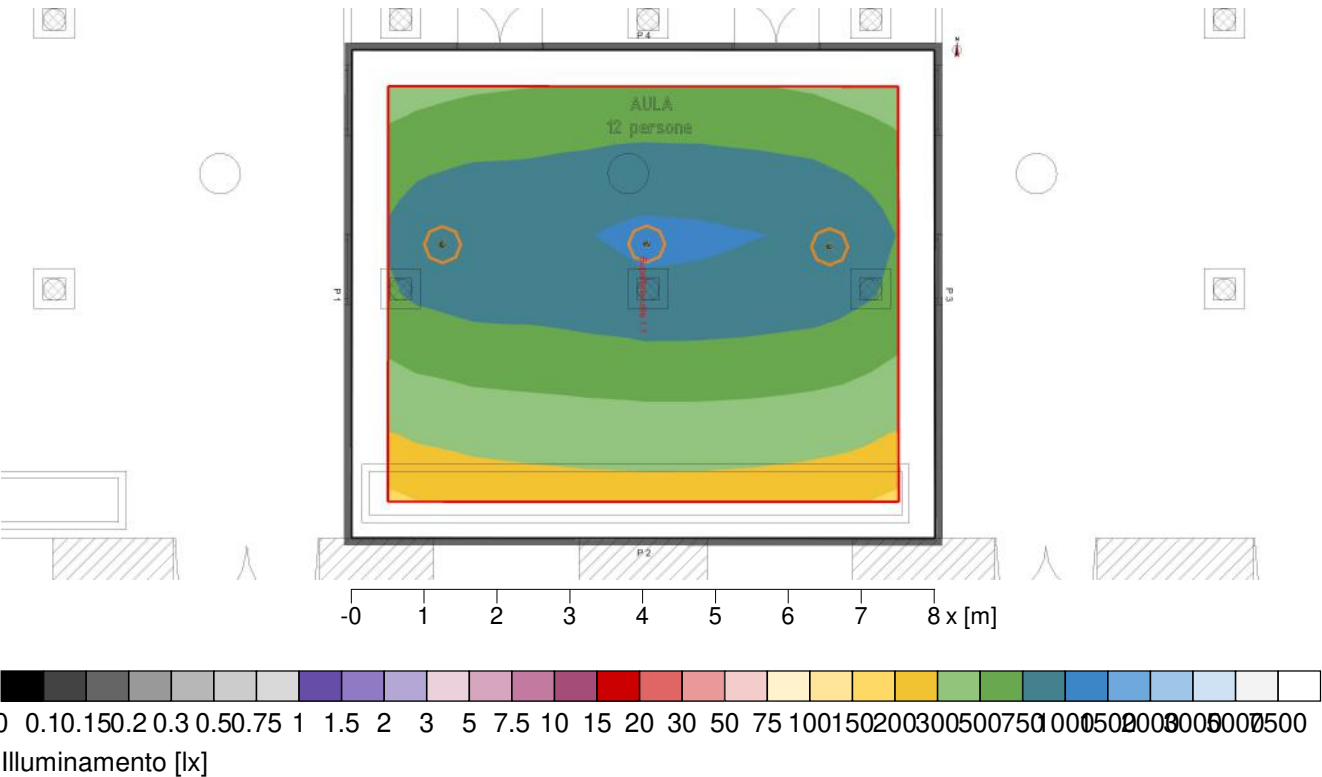
3.1.3 Rappresentazione 3D, Vista 1



3 Interno 3

3.2 Riepilogo, Interno 3

3.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza piano punti luce	3.50 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso Totale	49665.00 lm
Potenza totale	318.0 W
Potenza totale per superficie (53.54 m²)	5.94 W/m² (0.91 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1	
Orizzontale	Cilindrico
$\bar{E}_m$	268 lx
E_{min}	161 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.60
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	
E_z/E_h	0.37
Posizione	1.20 m
$R_{UG} (3.5H \ 3.0H)$	
Punto luce: (Comboseal, CS18477)	

Superfici principali

$\bar{E}_m$	U_o
M 1.5 (Soffitto)	105 lx
M 1.1 (Parete)	311 lx
M 1.2 (Parete)	167 lx
M 1.3 (Parete)	292 lx
M 1.4 (Parete)	265 lx

3 Interno 3

3.2 Riepilogo, Interno 3

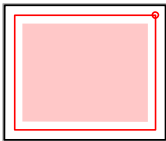
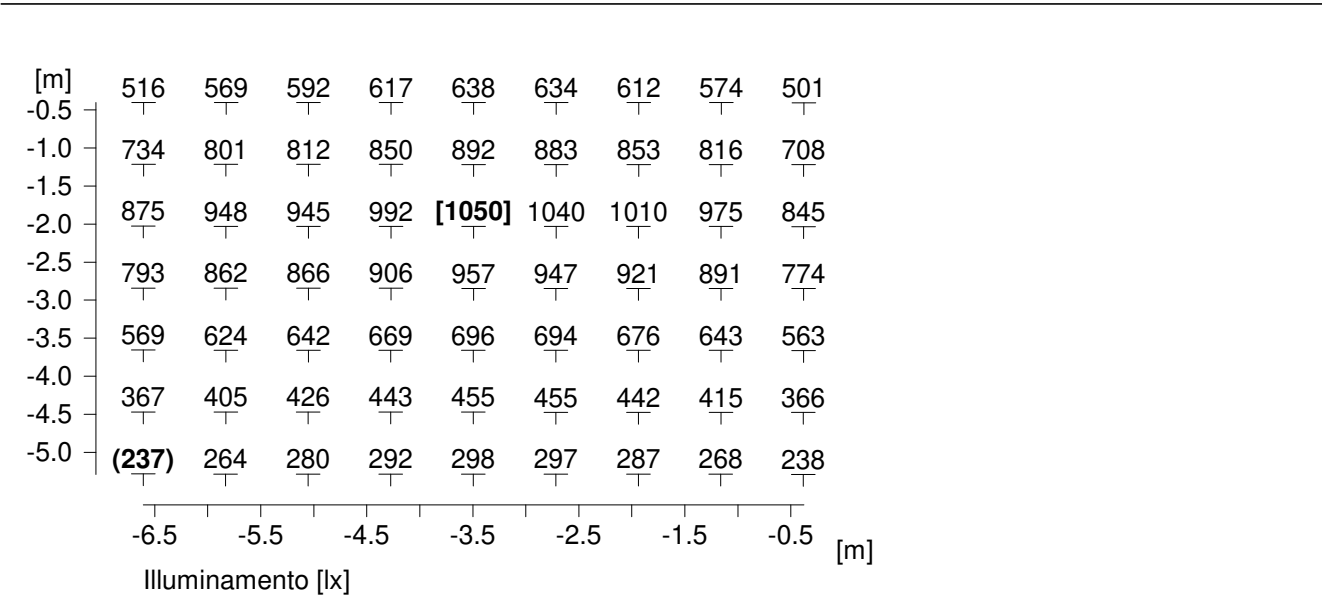
3.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1

Tipo	Num.	Marca
1	3 x	Thorlux Lighting
		Codice : CS18477
		Nome punto luce : Comboseal
		Sorgenti : 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 16555 lm

3 Interno 3

3.3 Risultati calcolo, Interno 3

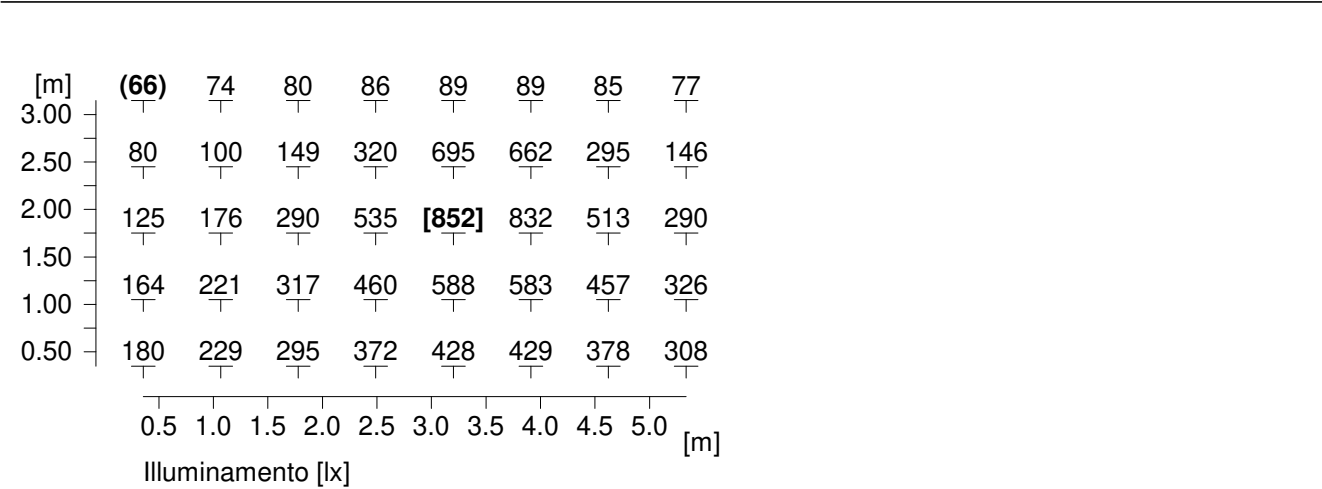
3.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.75 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 654 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 237 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 1050 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 2.76 (0.36)

3.3 Risultati calcolo, Interno 3

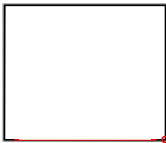
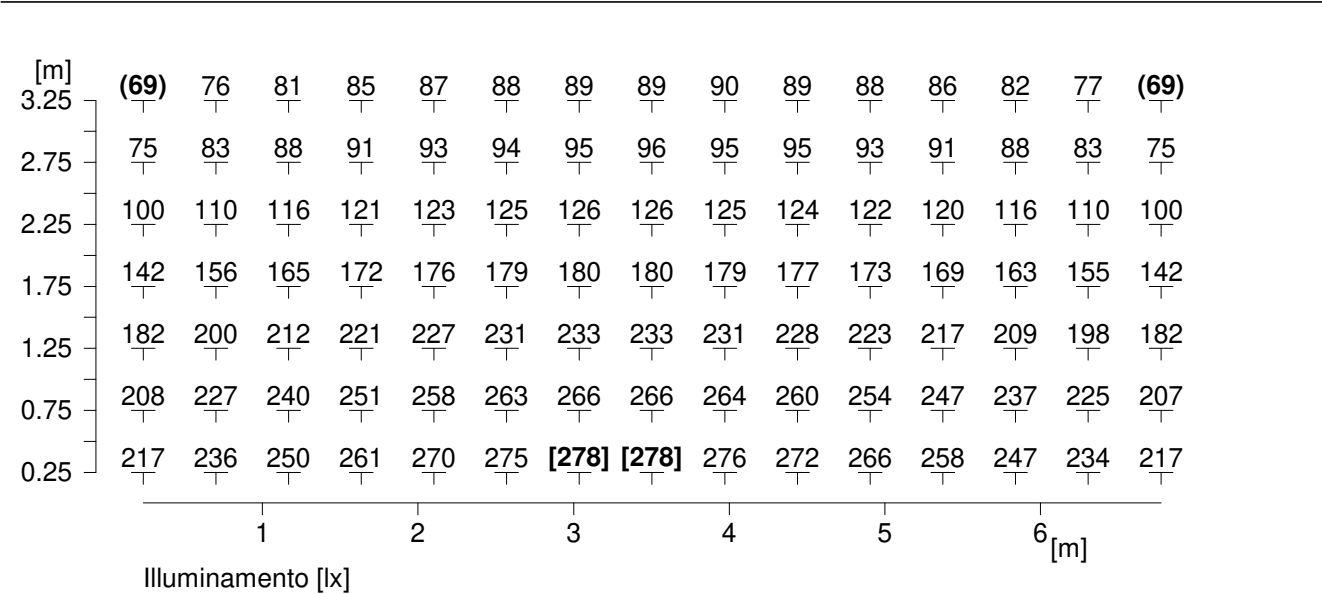
3.3.2 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 311 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 66 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 852 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 4.74 (0.21)

3.3 Risultati calcolo, Interno 3

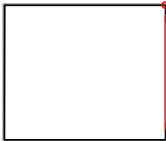
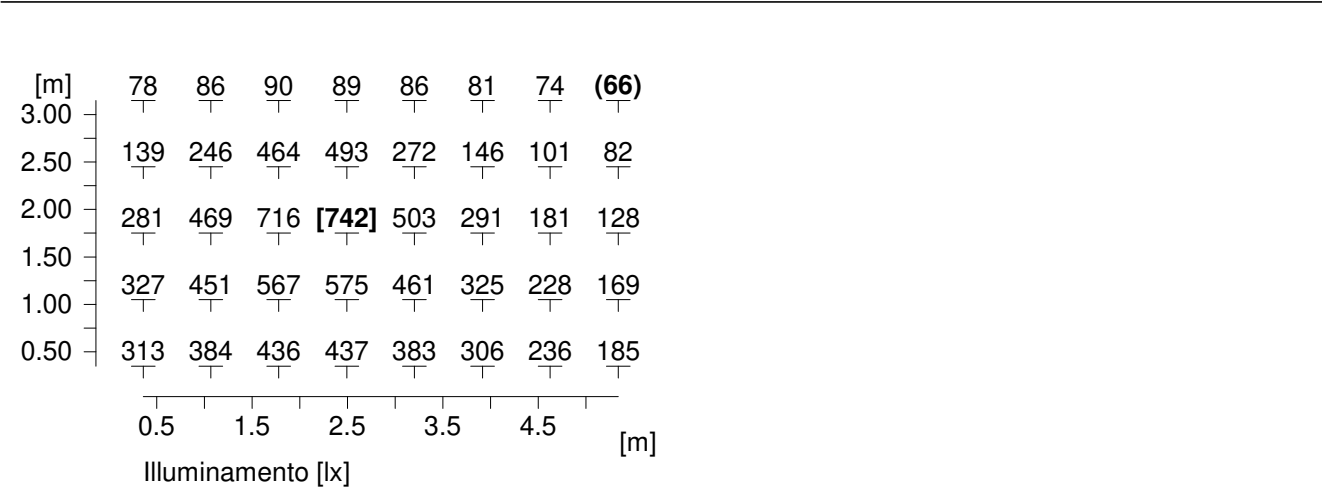
3.3.3 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 2 (Parete) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 167 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 69 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 278 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 2.43 (0.41)

3.3 Risultati calcolo, Interno 3

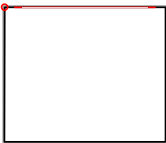
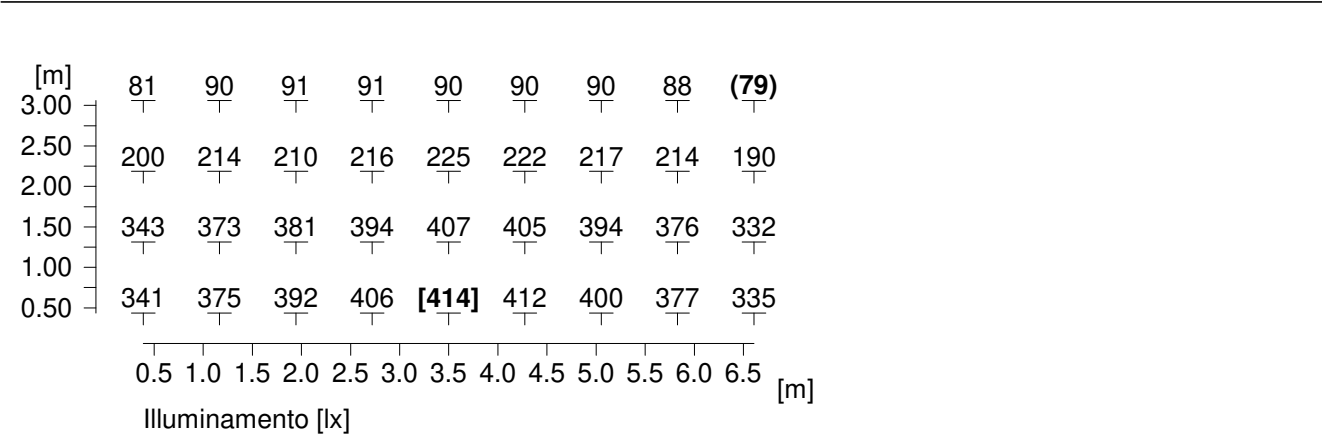
3.3.4 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)



Illuminamento medio	E_m	: 292 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 66 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 742 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 4.40 (0.23)

3.3 Risultati calcolo, Interno 3

3.3.5 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 4 (Parete) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 265 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 79 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 414 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 3.35 (0.30)

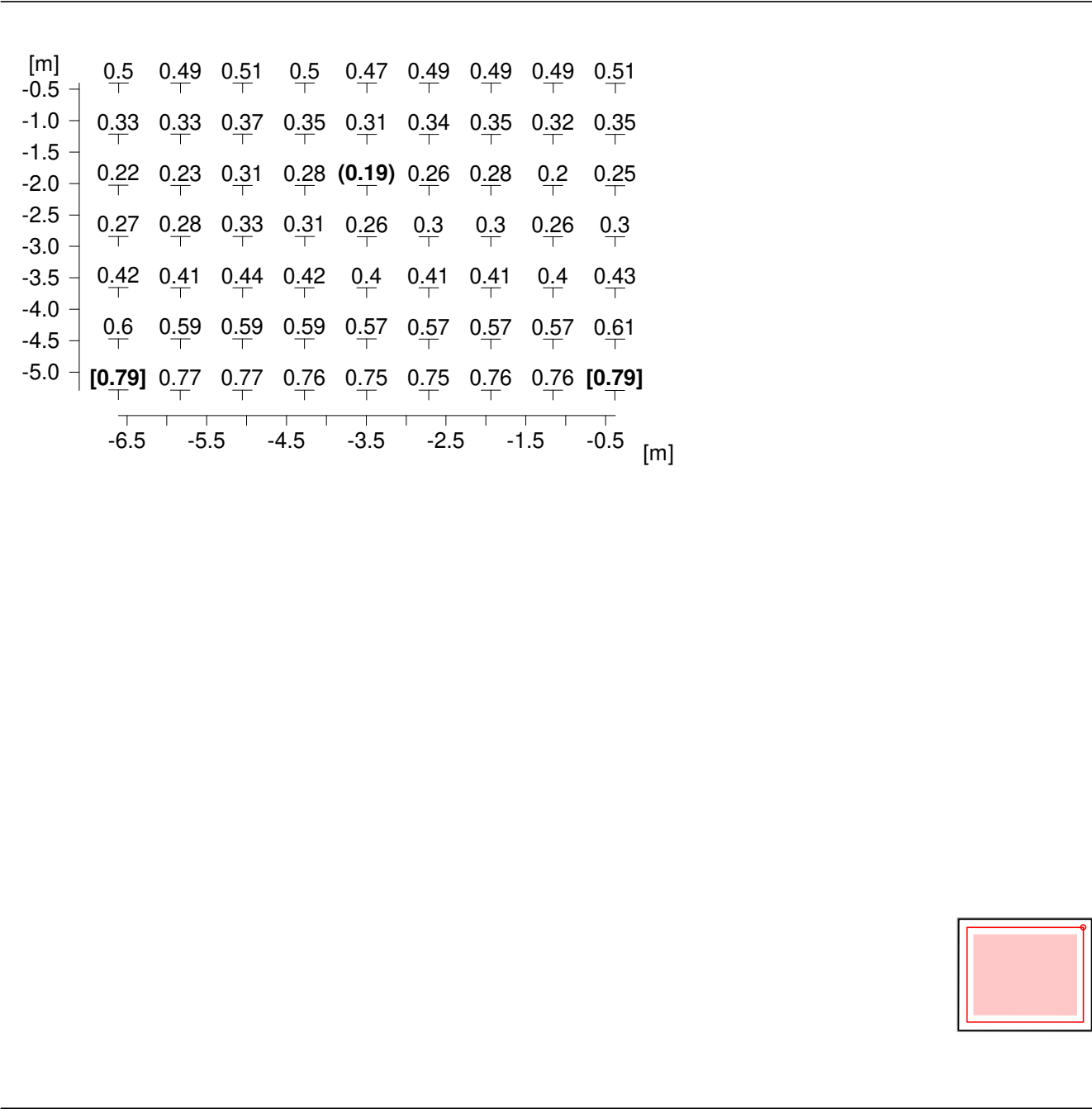
3.3.6 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 5 (Soffitto) (E)



Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 105 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 70 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 128 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.50 (0.67)

3.3 Risultati calcolo, Interno 3

3.3.7 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ombra)



Ombra

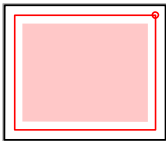
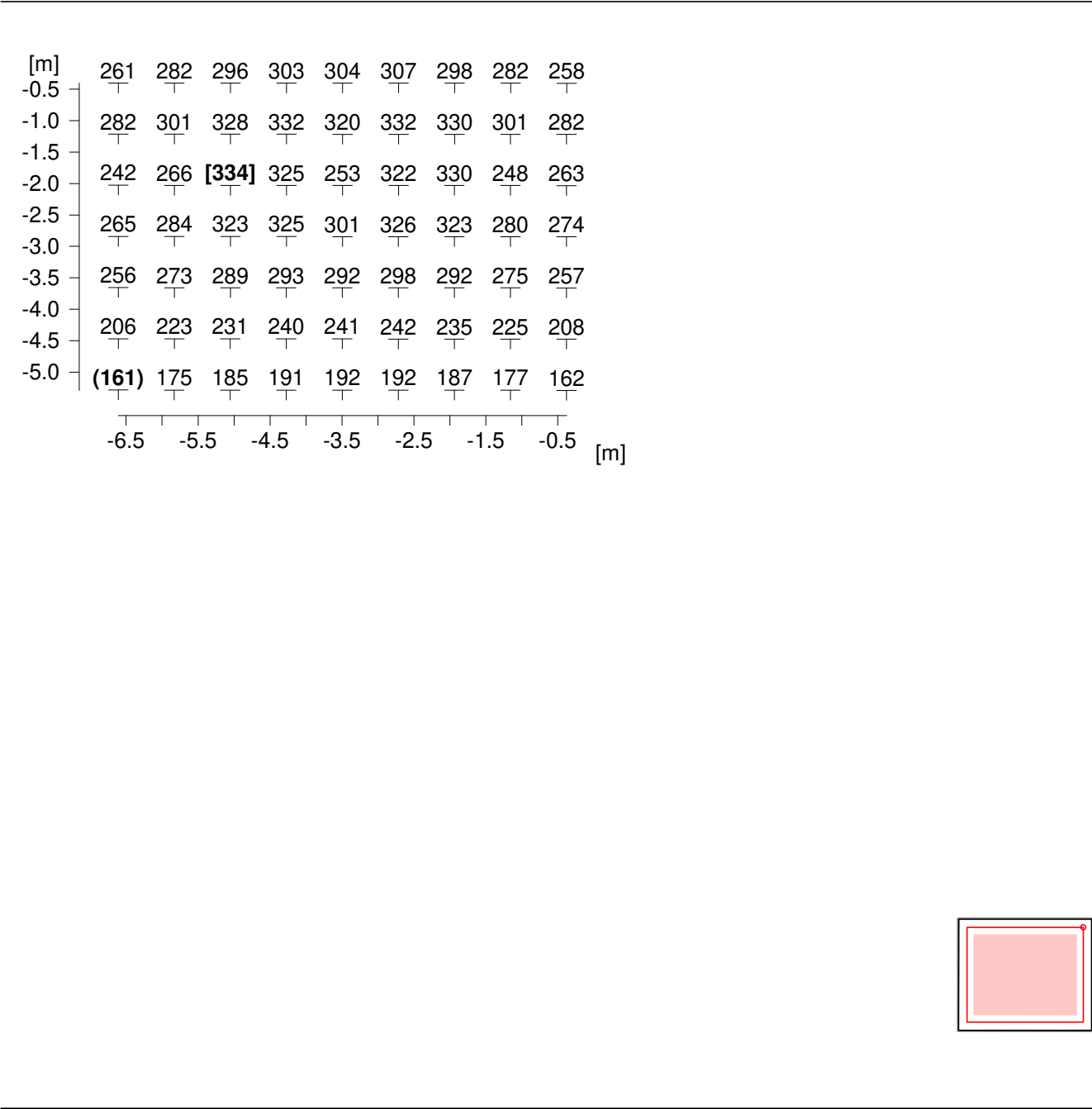
Altezza del piano di riferimento : 1.20 m

Intensità minima dell'ombra : 0.19

Intensità massima dell'ombra : 0.79

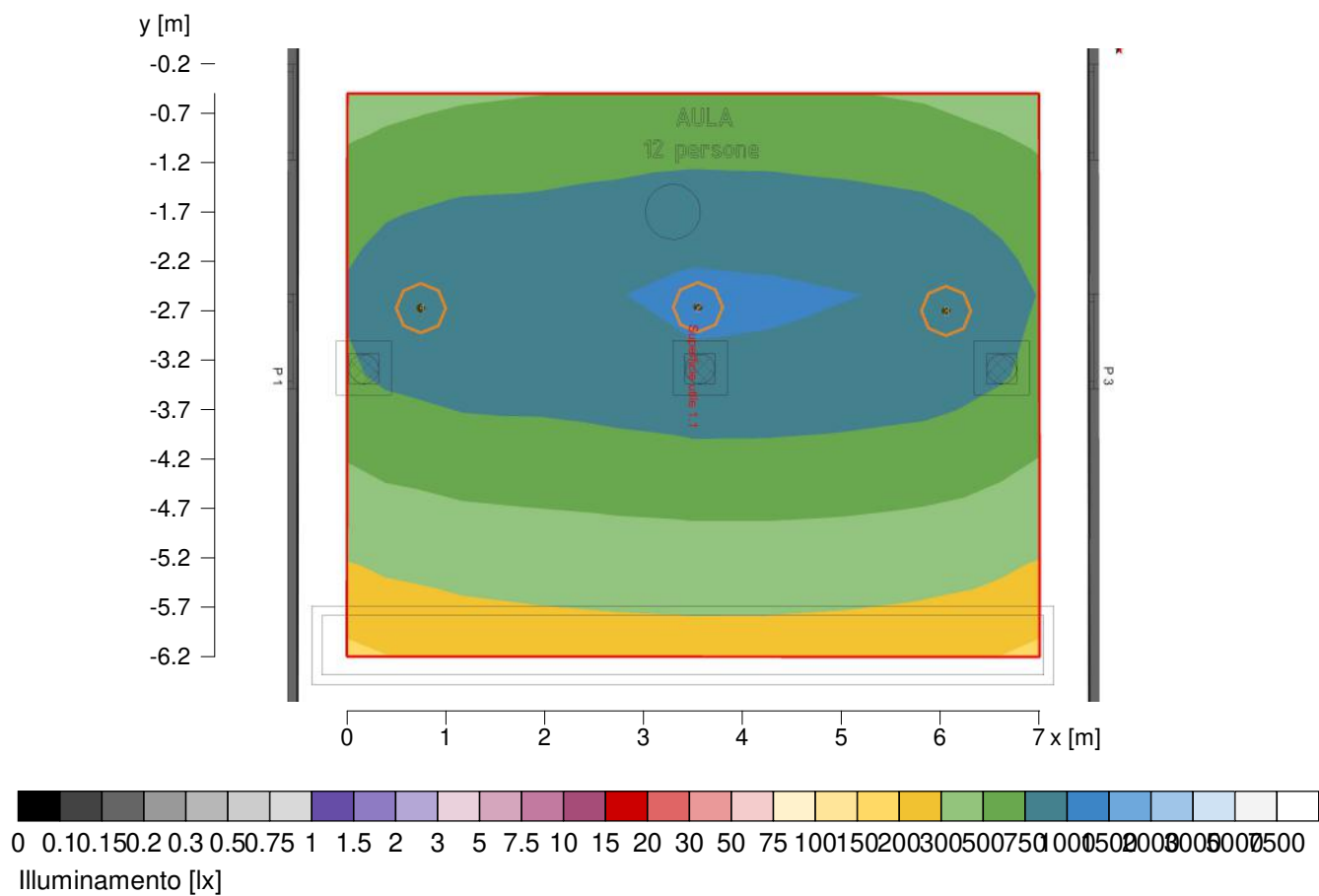
3.3 Risultati calcolo, Interno 3

3.3.8 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ec)



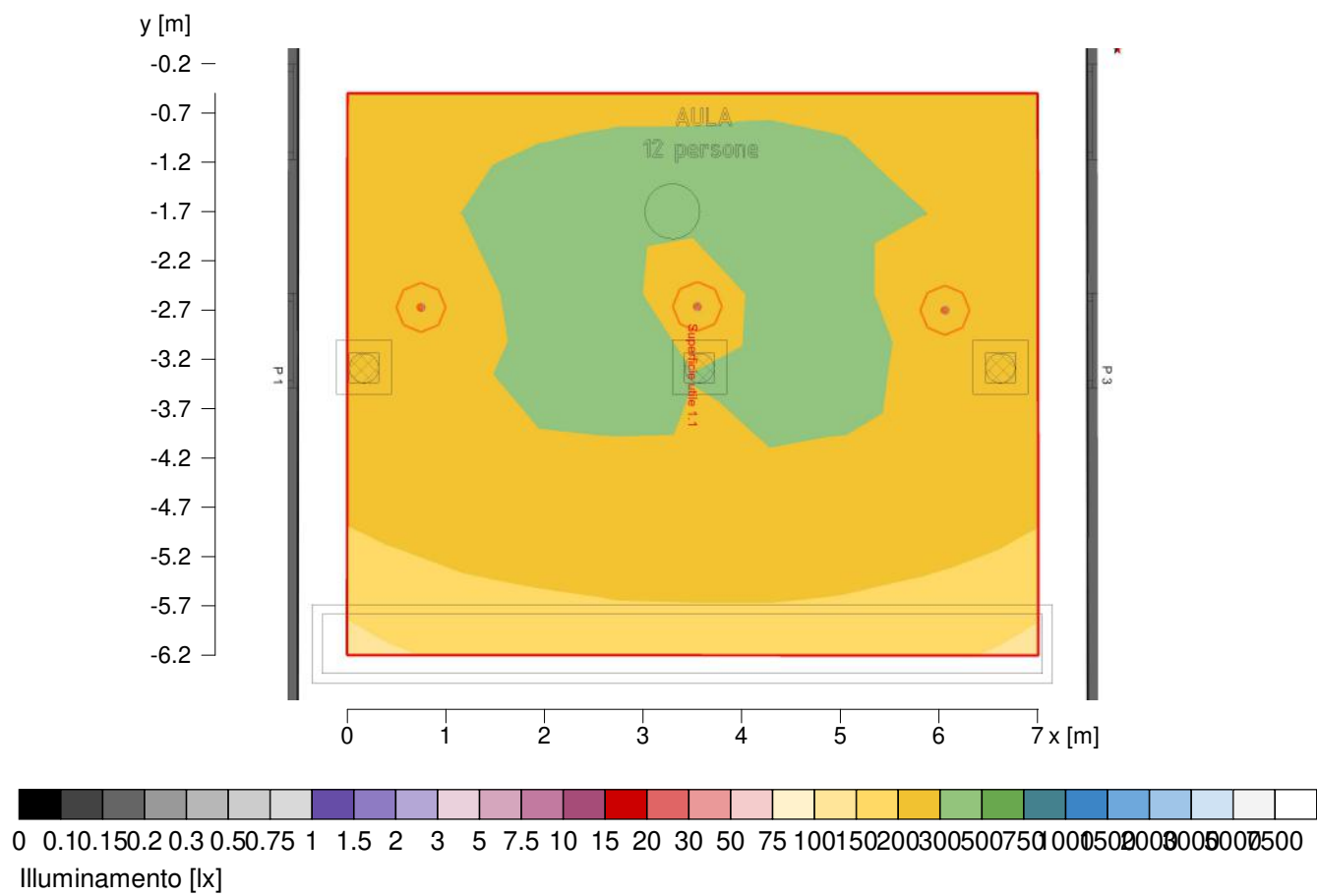
Illuminamento cilindrico		
Altezza del piano di riferimento		: 1.20 m
Illuminamento medio	E_m	: 268 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 161 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 334 lx
Uniformità U_0	E_{min}/E_m	: 1 : 1.67 (0.60)

3.3 Risultati calcolo, Interno 3
3.3.9 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (E)



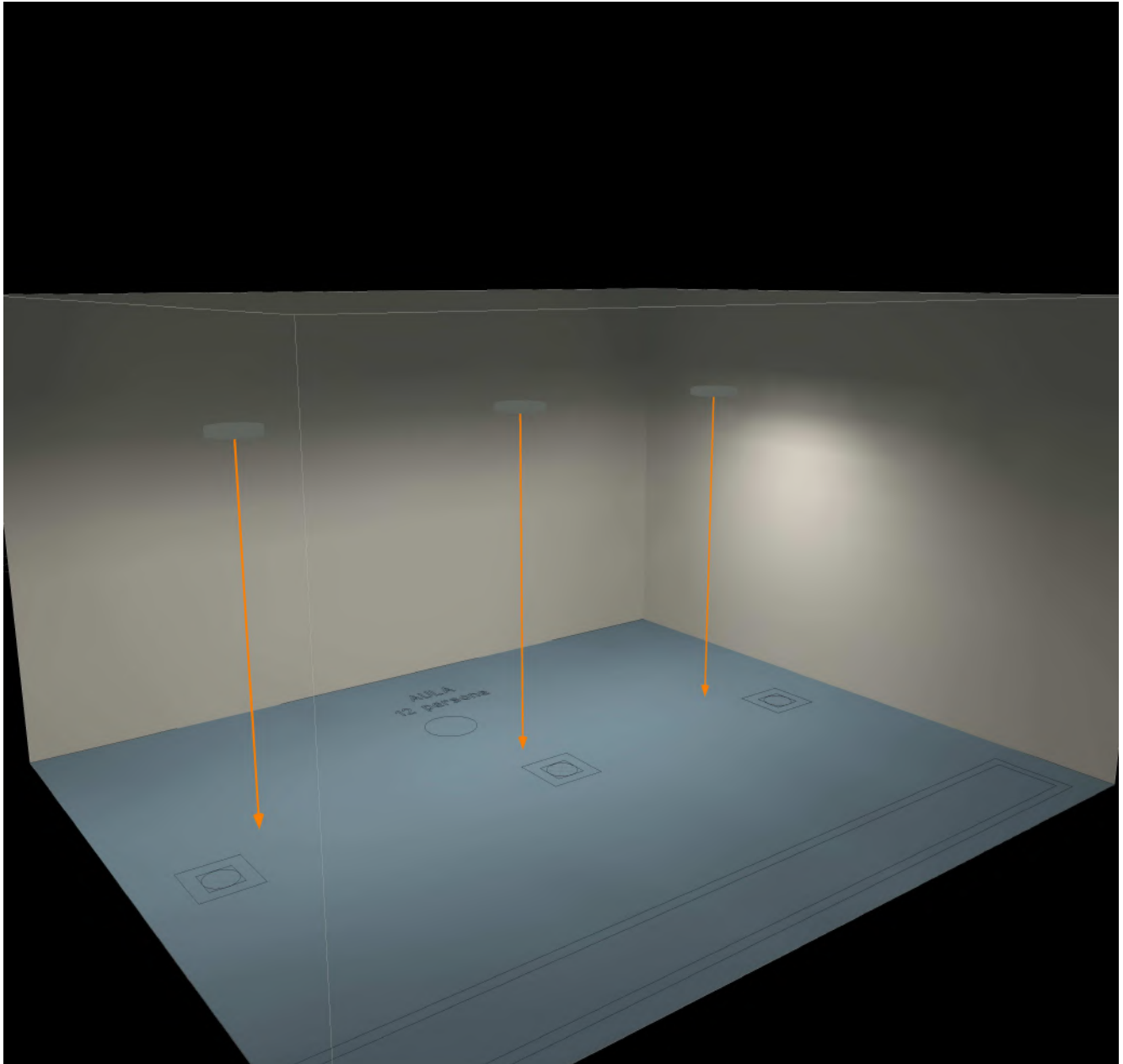
Altezza del piano di riferimento		: 0.75 m
Illuminamento medio	E_m	: 654 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 237 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 1050 lx
Uniformità U_0	E_{min}/E_m	: 1 : 2.76 (0.36)

3.3 Risultati calcolo, Interno 3
3.3.10 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (Ec)



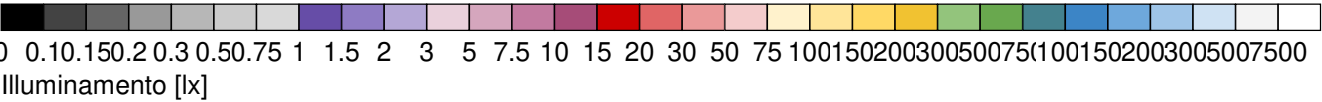
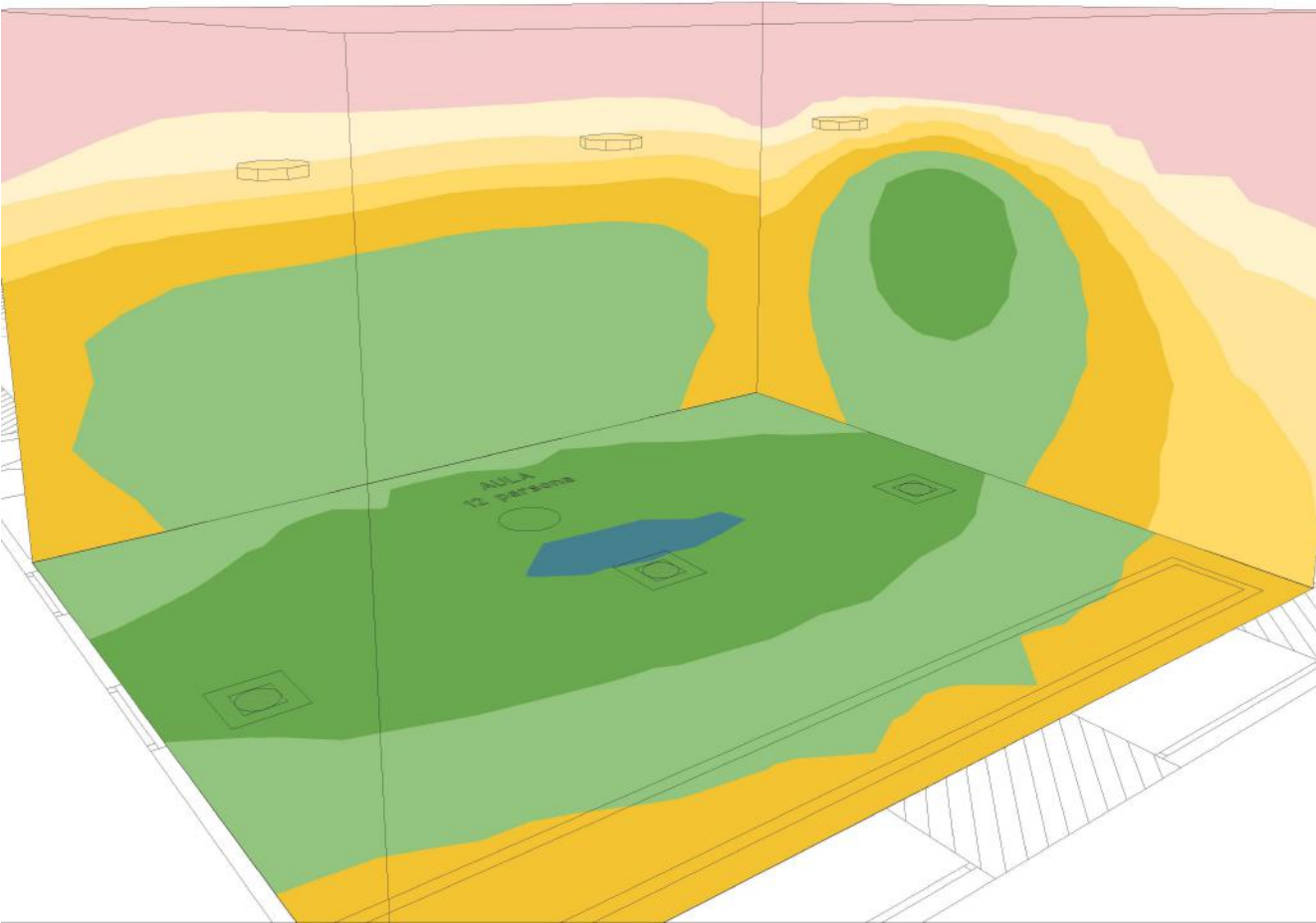
3.3 Risultati calcolo, Interno 3

3.3.11 Luminanza 3D Vista 1



3.3 Risultati calcolo, Interno 3

3.3.12 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)



4 Interno 4

4.1 Descrizione, Interno 4

4.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Dati prodotti:

Tipo Num. Marca

1	6 x		Thorlux Lighting	
			Codice	: CS18477
			Nome punto luce	: Comboseal
			Sorgenti	: 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 16555 lm

4 Interno 4

4.1 Descrizione, Interno 4

4.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:



Nr.	X [m]	Centro		Z [m]	Angolo di rotazione			Coordinate destinazione		
		Y [m]			Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
Thorlux Lighting Comboseal CS18477										
1.1	2.03	-7.79	3.50	270.00	0.00	0.00	2.03	-7.79	0.00	
1.2	6.10	-7.79	3.50	270.00	0.00	0.00	6.10	-7.79	0.00	
1.3	10.17	-7.79	3.50	270.00	0.00	0.00	10.17	-7.79	0.00	
1.4	2.03	-2.59	3.50	270.00	0.00	0.00	2.03	-2.59	0.00	
1.5	6.10	-2.59	3.50	270.00	0.00	0.00	6.10	-2.59	0.00	
1.6	10.17	-2.59	3.50	270.00	0.00	0.00	10.17	-2.59	0.00	

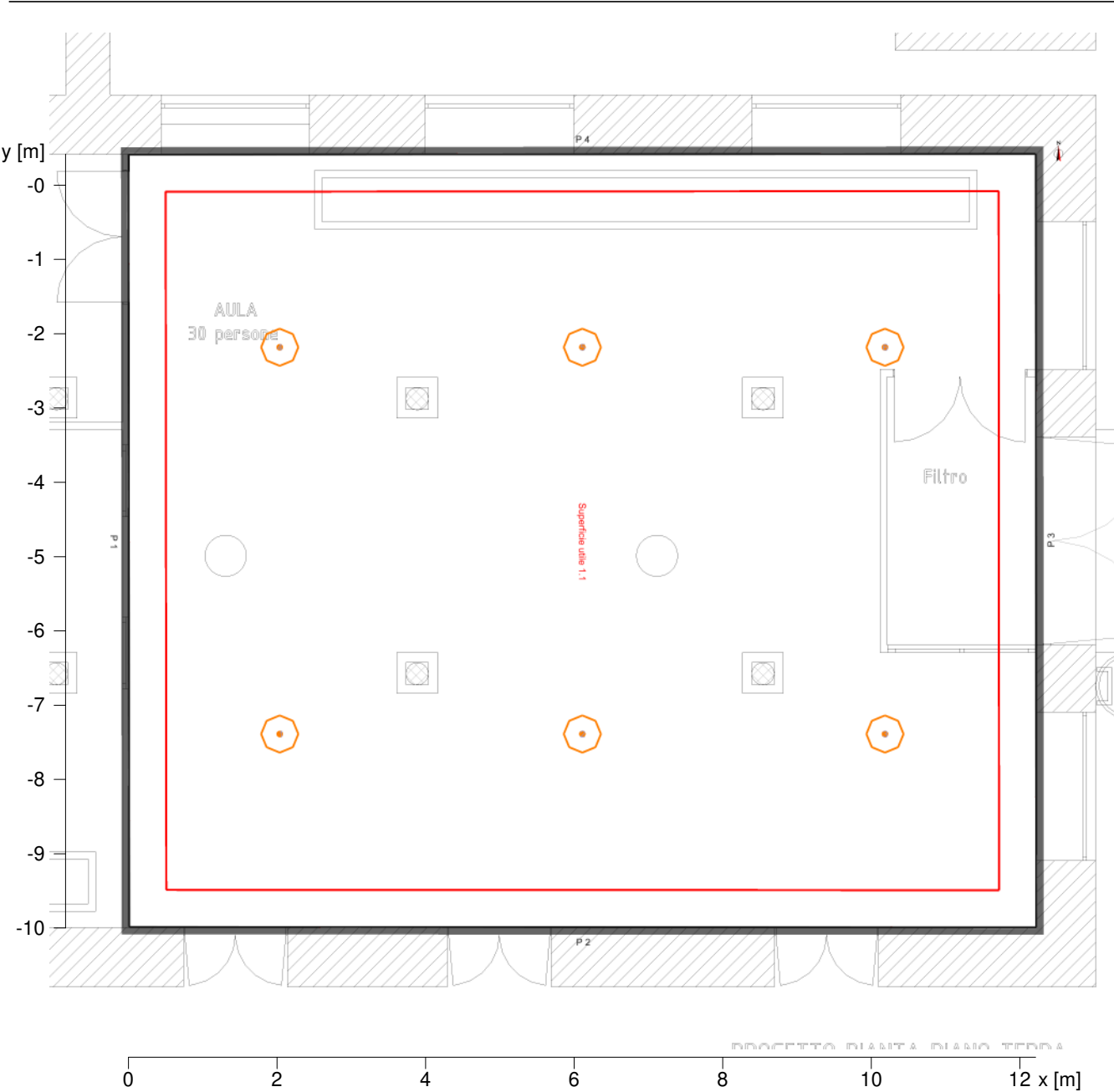
Elementi di creazione

Superficie di misurazione

						Angolo di rotazione		
Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Asse Z	Asse L	Asse Q
Sup. ut. 1.1								
	0.50	-0.50	0.75	11.21	9.42	270.00	0.00	0.00
M 1.1 (P)	0.01	-10.39	0.00	0.01	9.39	0.00	90.00	90.00
M 1.2 (P)	12.21	-10.40	0.00	11.20	0.00	0.00	90.00	-179.98
M 1.3 (P)	12.20	0.01	0.00	0.01	9.40	0.00	90.00	-90.00
M 1.4 (P)	0.00	0.00	0.00	11.20	0.01	0.00	90.00	-0.04
M 1.5 (T)	11.70	-0.49	4.50	11.21	9.42	90.00	0.00	180.00

4.1 Descrizione, Interno 4

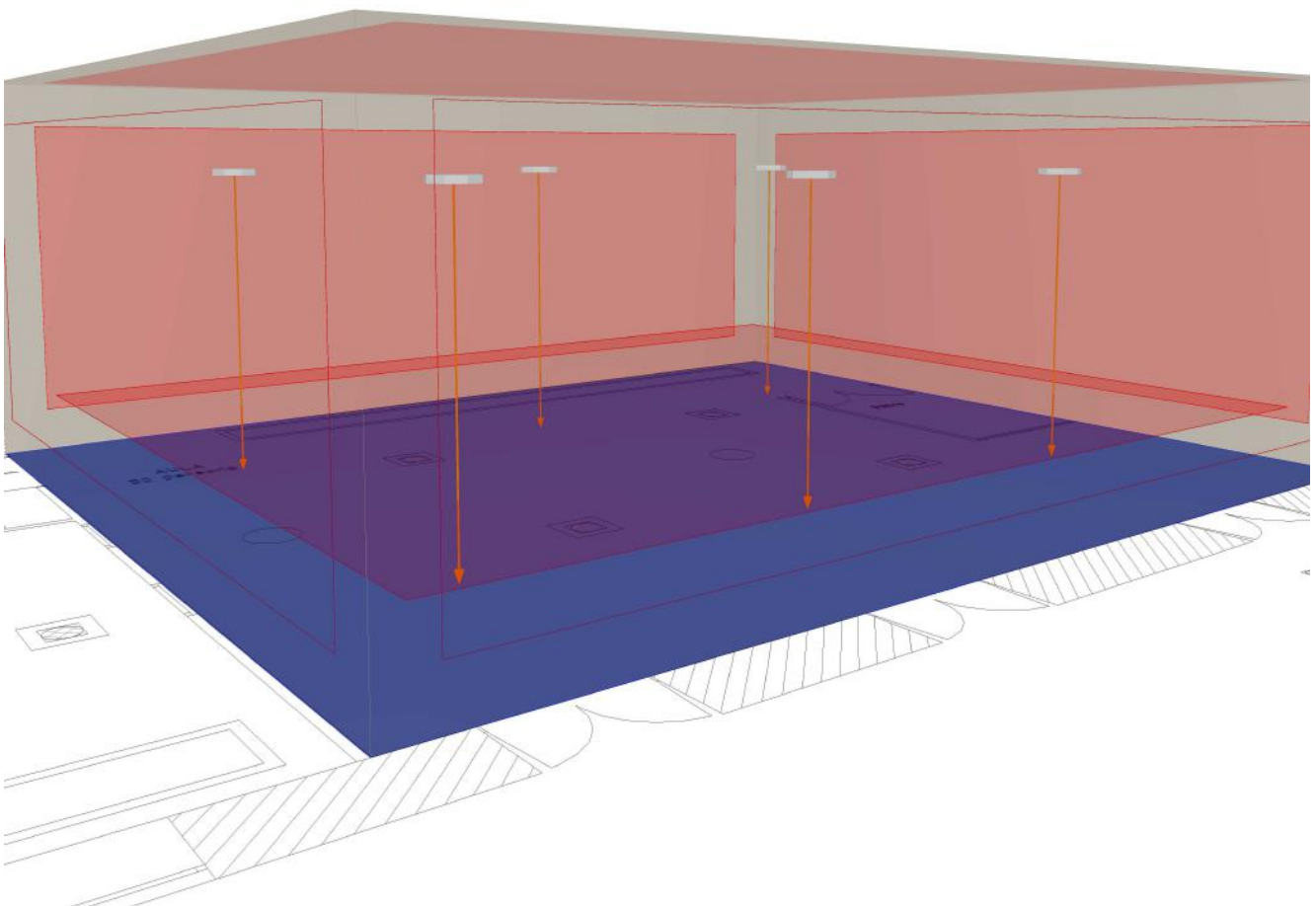
4.1.2 Pianta



Parete	x	y	Lunghezza	Grado di riflessione
1	22.50 m	35.08 m	10.39 m	50.0 %
2	34.70 m	35.08 m	12.20 m	50.0 %
3	34.69 m	45.48 m	10.40 m	50.0 %
4	22.49 m	45.47 m	12.20 m	50.0 %
Suol				20.0 %
Soffitto				70.0 %
Altezza interno		4.50 m		
Altezza superficie utile		0.75 m		

4.1 Descrizione, Interno 4

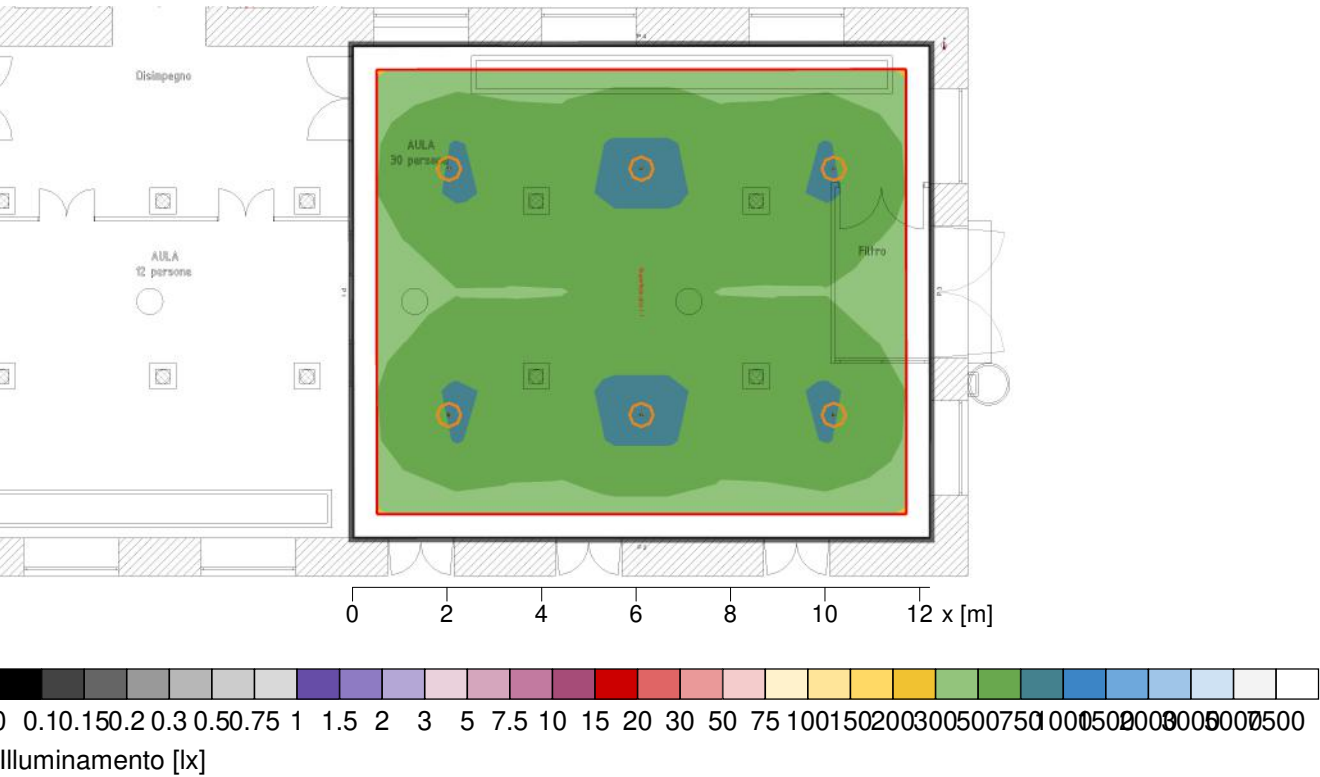
4.1.3 Rappresentazione 3D, Vista 1



4 Interno 4

4.2 Riepilogo, Interno 4

4.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza piano punti luce	3.50 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso Totale	99330.00 lm
Potenza totale	636.0 W
Potenza totale per superficie (126.84 m²)	5.01 W/m² (0.84 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

	Superficie utile 1.1	Cilindrico
$\bar{E}_m$	Orizzontale	260 lx
E_{min}	600 lx	216 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	417 lx	0.83
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.70	
E_z/E_h	0.52	0.40
Posizione	0.75 m	1.20 m
RUG (4.6H 5.4H)	≤ 26.7	
Punto luce:		
(Comboseal, CS18477)		

Superfici principali

	$\bar{E}_m$	U_o
M 1.5 (Soffitto)	103 lx	0.78
M 1.1 (Parete)	244 lx	0.28
M 1.2 (Parete)	223 lx	0.31
M 1.3 (Parete)	243 lx	0.28
M 1.4 (Parete)	223 lx	0.31

4 Interno 4

4.2 Riepilogo, Interno 4

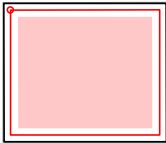
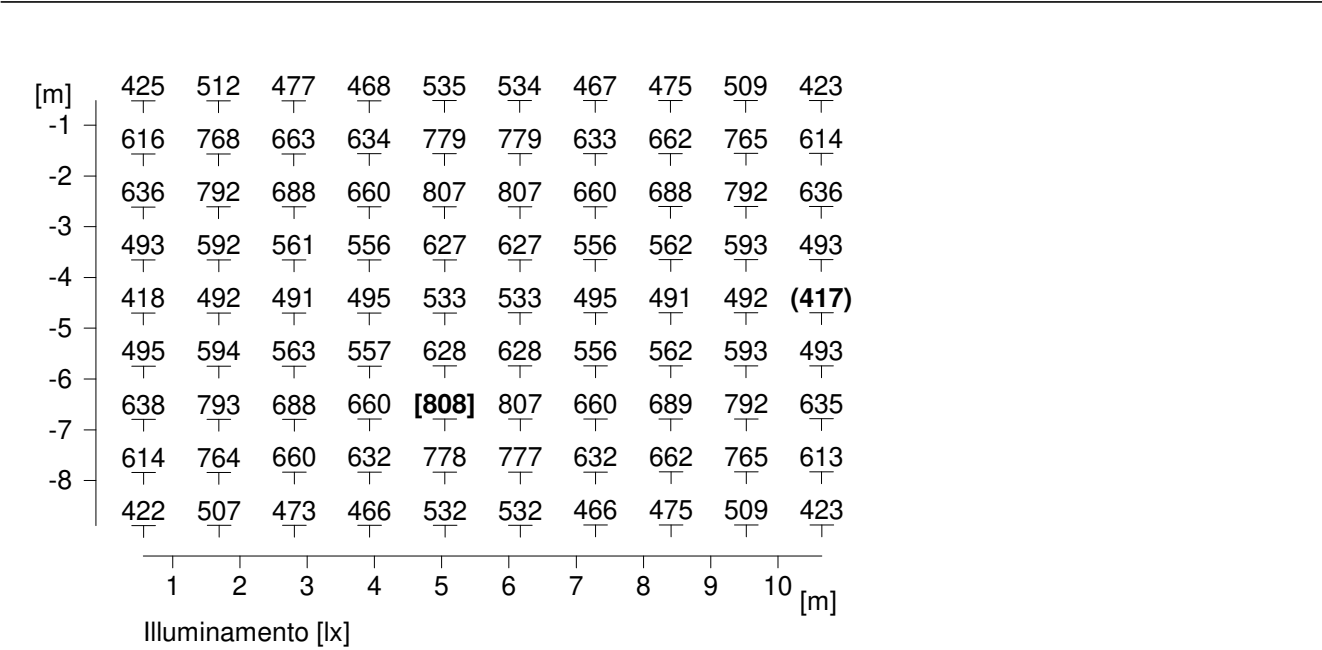
4.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1

Tipo	Num.	Marca
1	6 x	Thorlux Lighting
		Codice : CS18477 Nome punto luce : Comboseal Sorgenti : 1 x Comboseal LED - 98W 106 W / 16555 lm

4 Interno 4

4.3 Risultati calcolo, Interno 4

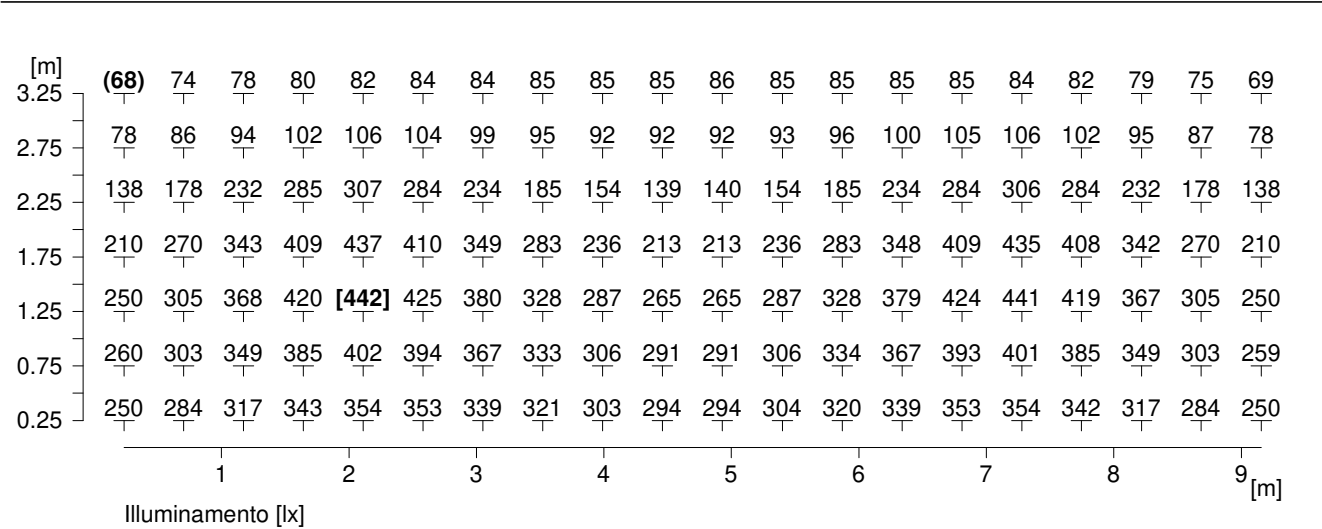
4.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.75 m
Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 600 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 417 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 808 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 1.44 (0.70)

4.3 Risultati calcolo, Interno 4

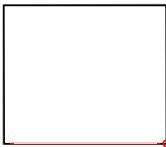
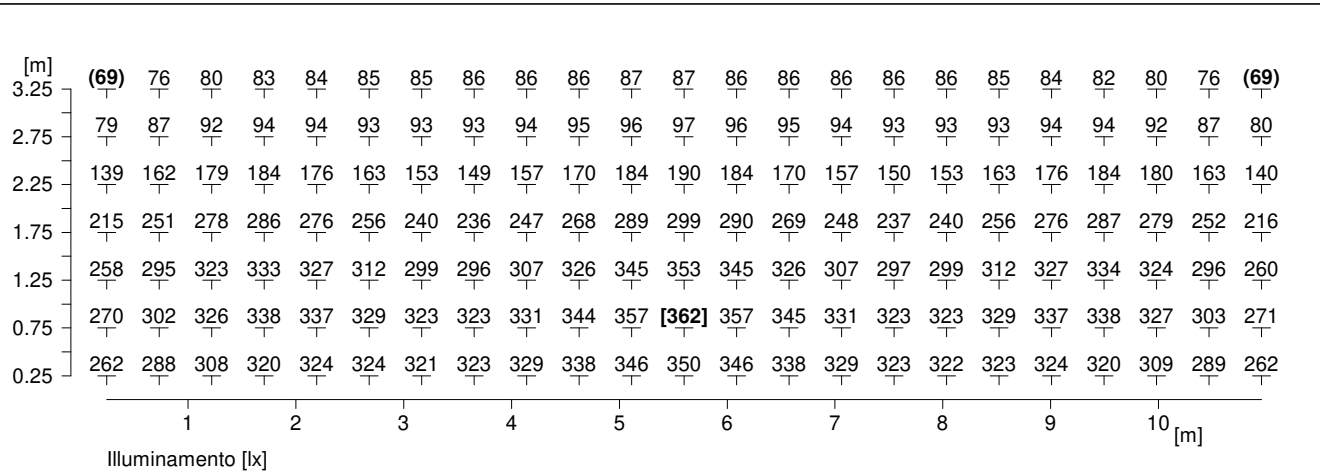
4.3.2 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)



Illuminamento medio	E_m	: 244 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 68 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 442 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 3.60 (0.28)

4.3 Risultati calcolo, Interno 4

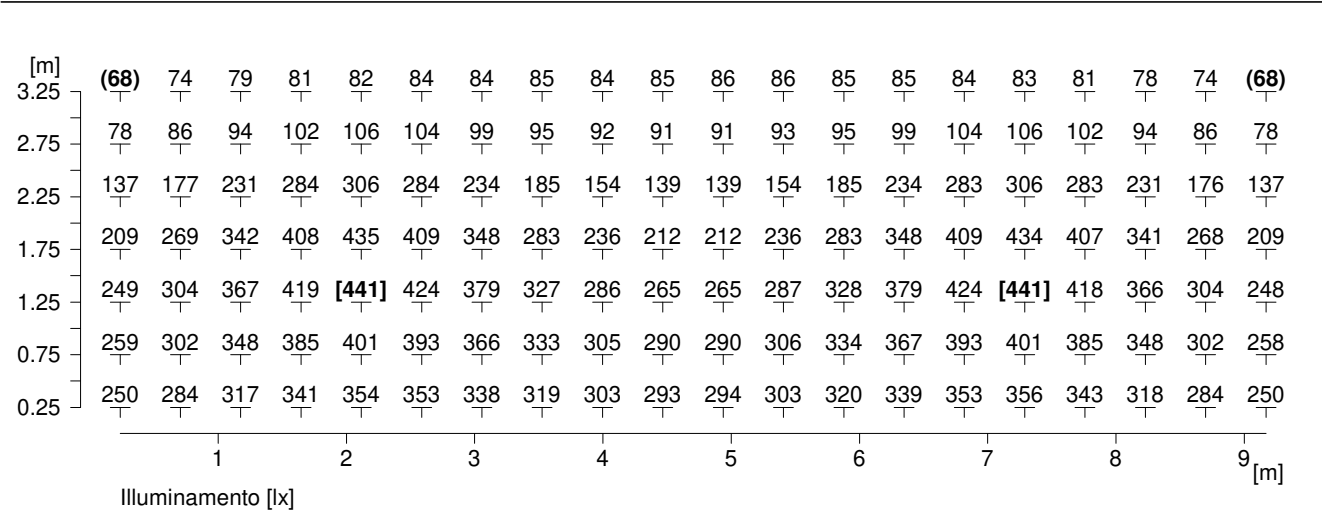
4.3.3 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 2 (Parete) (E)



Illuminamento medio	E_m	: 223 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 69 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 362 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 3.23 (0.31)

4.3 Risultati calcolo, Interno 4

4.3.4 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)

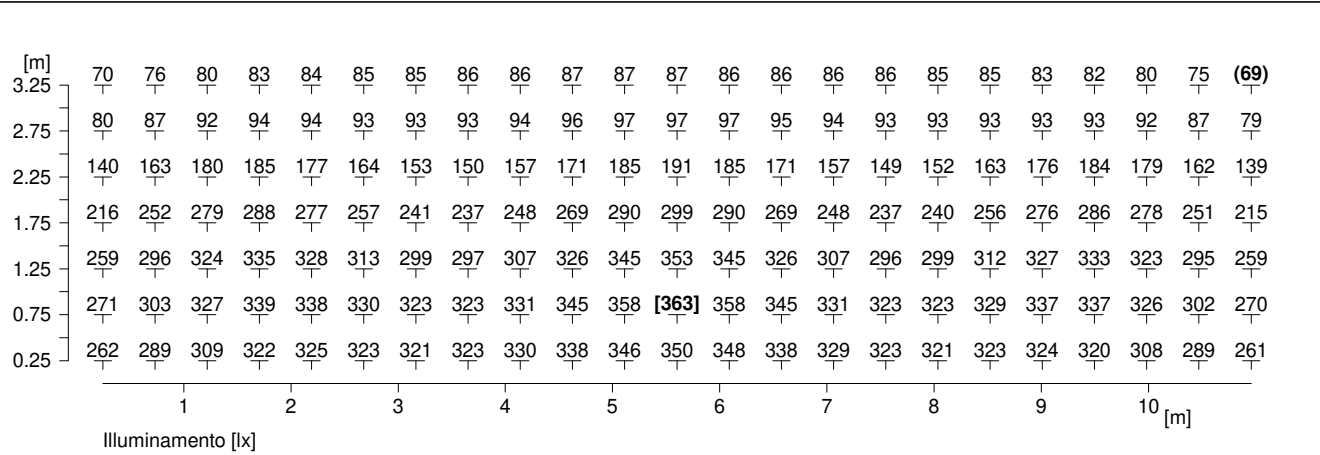


Illuminamento medio	$\bar{E}_m$	: 243 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 68 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 441 lx
Uniformità U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	: 1 : 3.60 (0.28)



4.3 Risultati calcolo, Interno 4

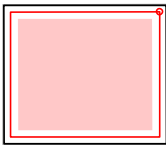
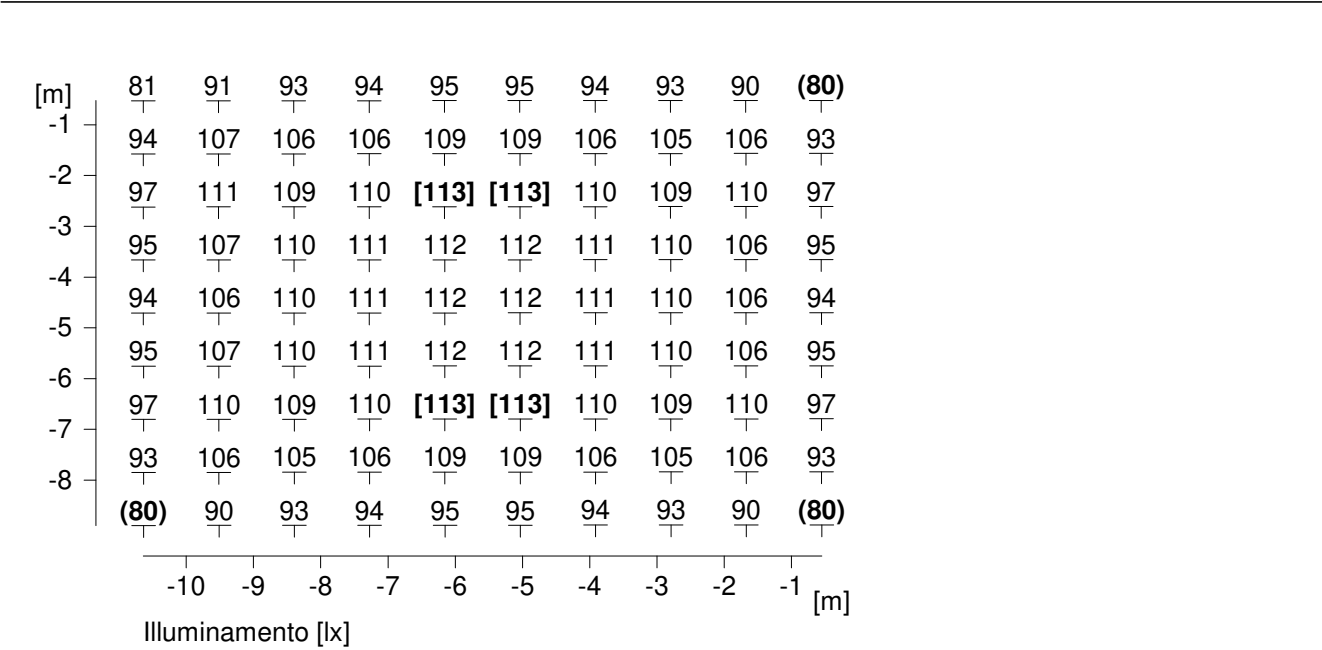
4.3.5 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 4 (Parete) (E)



Illuminamento medio	E_m	: 223 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 69 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 363 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 3.22 (0.31)

4.3 Risultati calcolo, Interno 4

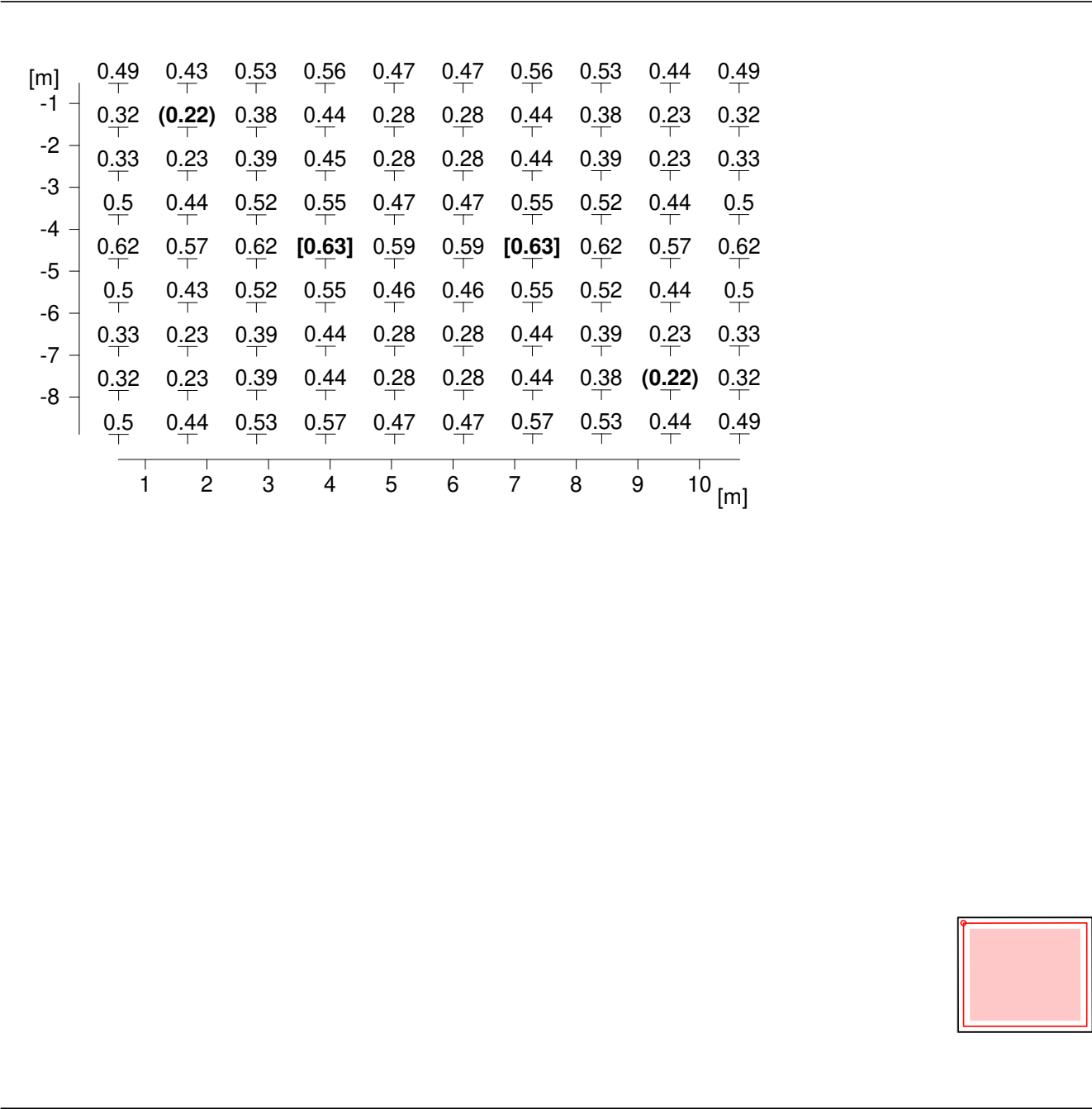
4.3.6 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 5 (Soffitto) (E)



Illuminamento medio	E_m	: 103 lx
Illuminamento minimo	E_{min}	: 80 lx
Illuminamento massimo	E_{max}	: 113 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m	: 1 : 1.28 (0.78)

4.3 Risultati calcolo, Interno 4

4.3.7 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ombra)



Ombra

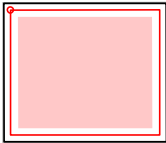
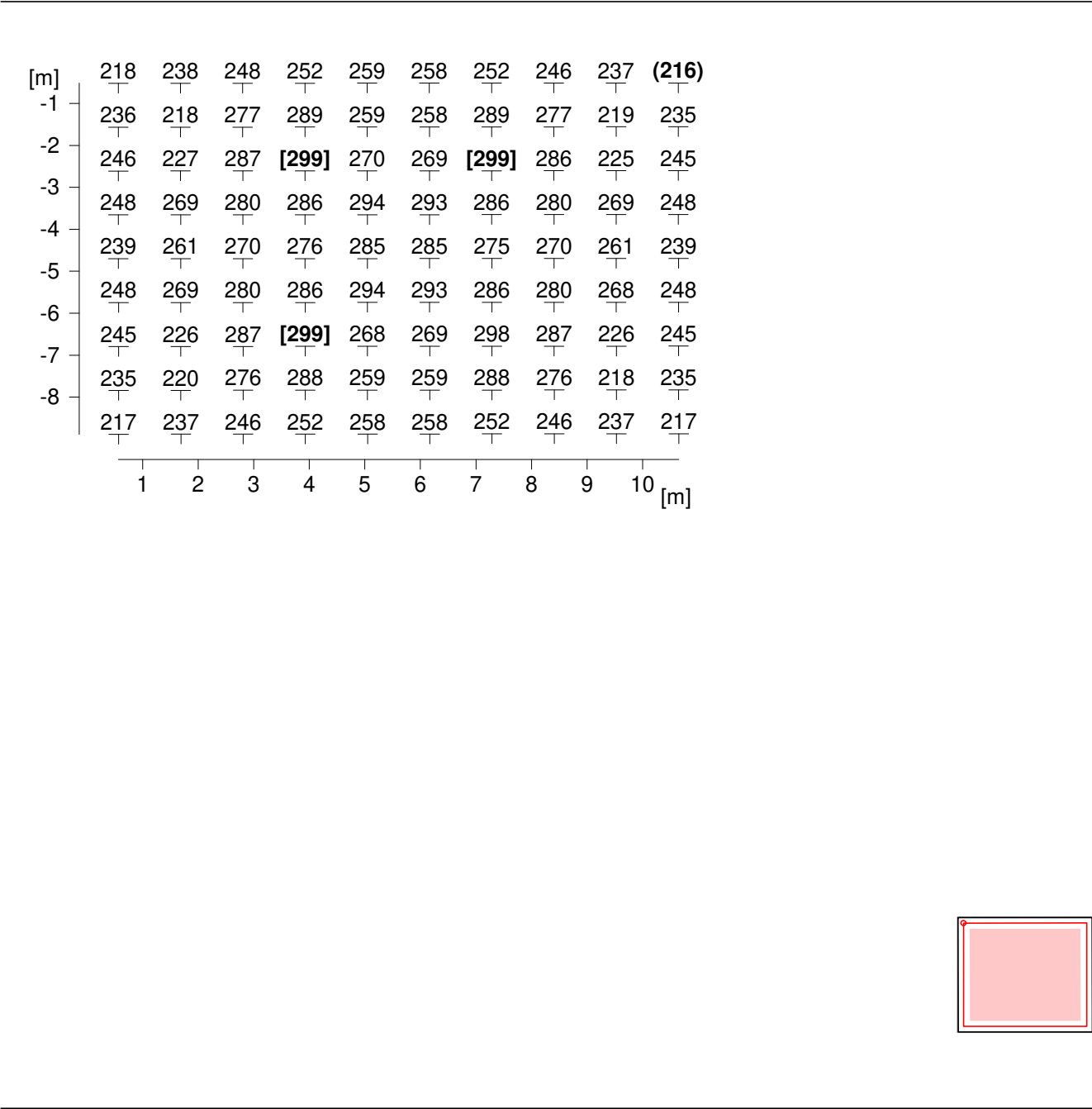
Altezza del piano di riferimento : 1.20 m

Intensità minima dell'ombra Min : 0.22

Intensità massima dell'ombra Max : 0.63

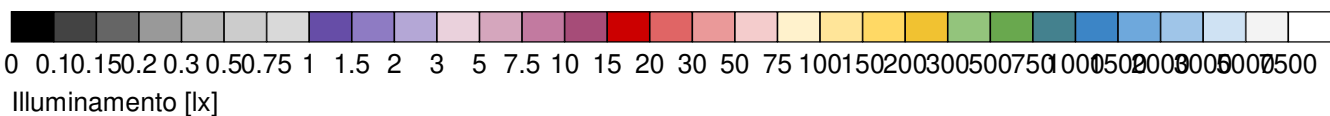
4.3 Risultati calcolo, Interno 4

4.3.8 Tabella, Superficie utile 1.1 (Ec)

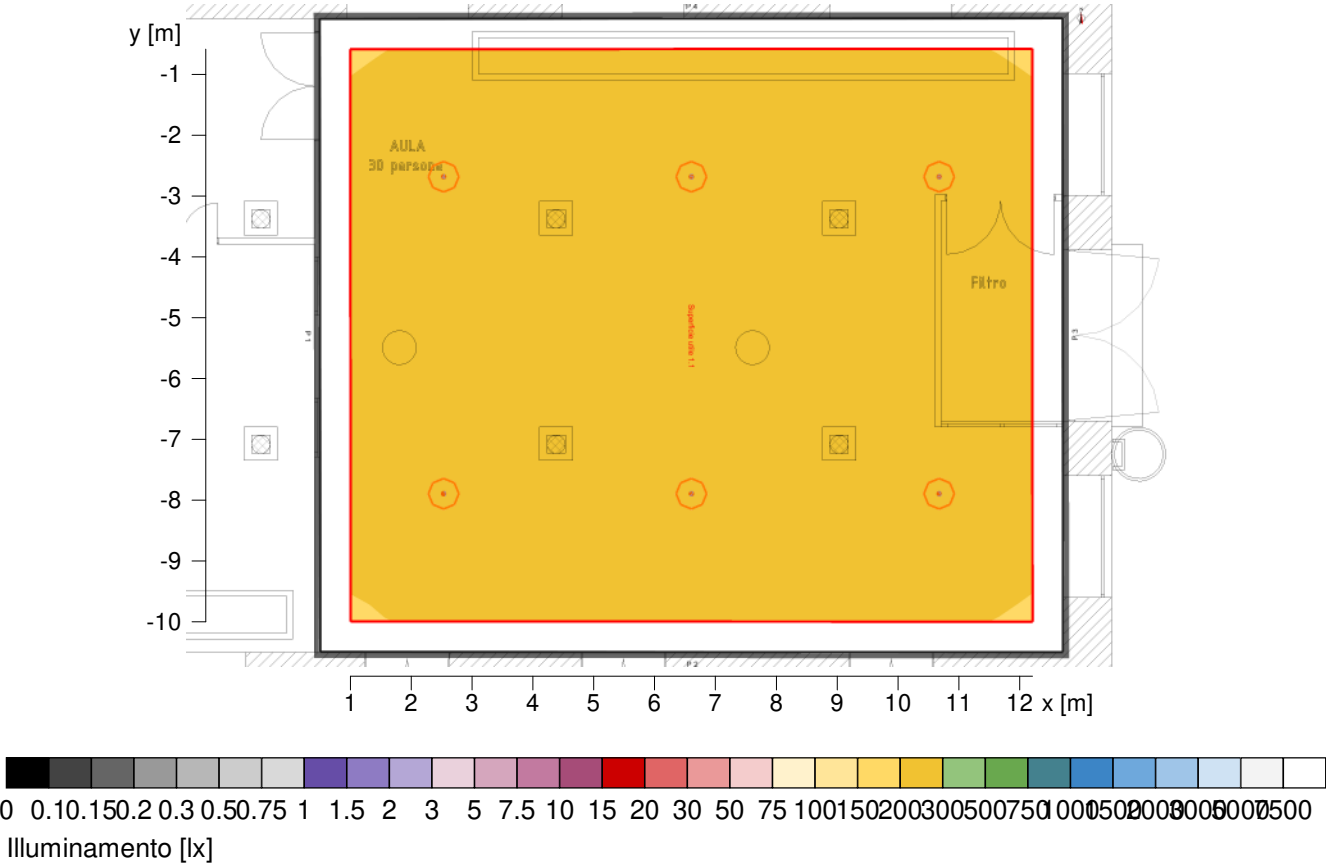


Illuminamento cilindrico			
Altezza del piano di riferimento			: 1.20 m
Illuminamento medio	E_m		: 260 lx
Illuminamento minimo	E_{min}		: 216 lx
Illuminamento massimo	E_{max}		: 299 lx
Uniformità U_o	E_{min}/E_m		: 1 : 1.21 (0.83)

4.3.9 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (E)

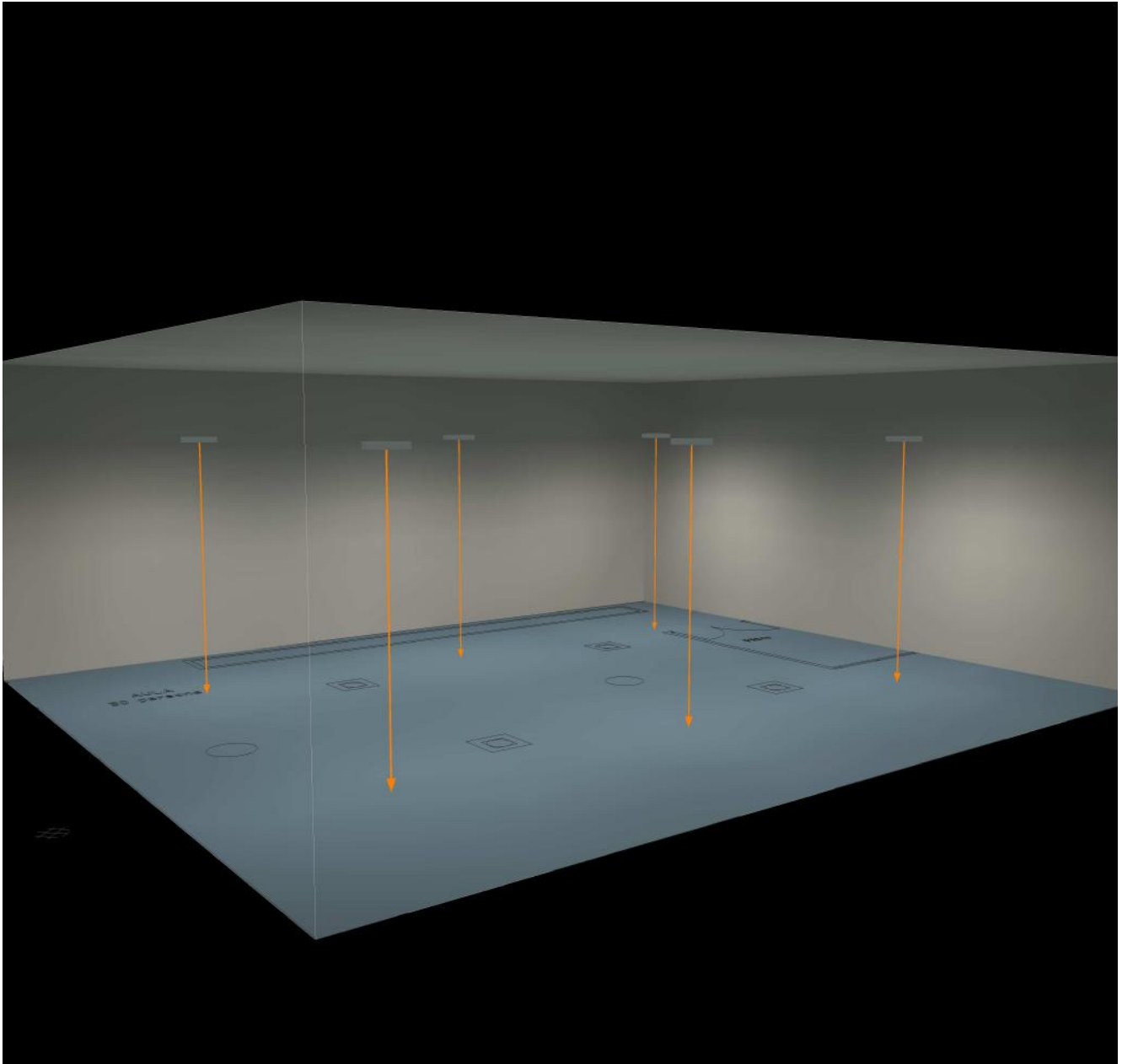


4.3 Risultati calcolo, Interno 4
4.3.10 Falsi Colori, Superficie utile 1.1 (Ec)



4.3 Risultati calcolo, Interno 4

4.3.11 Luminanza 3D Vista 1



4.3 Risultati calcolo, Interno 4

4.3.12 Colori falsati 3D, Vista 1 (E)

