

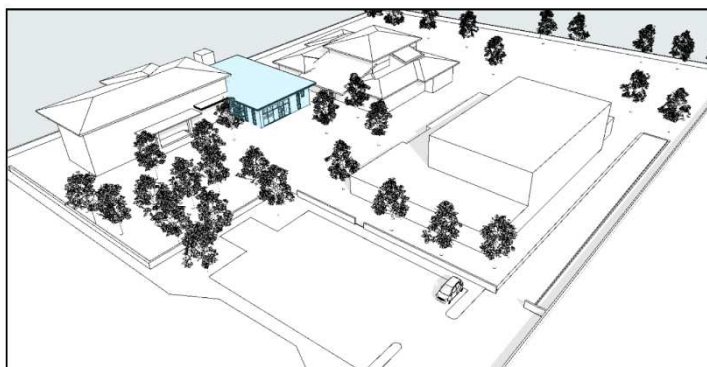


# Comune di CASTENEDOLO

## Provincia di Brescia

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

### NUOVA MENSA SCOLASTICA IN LOCALITA' CAPODIMONTE



#### Progetto

SVL PROGETTI società di ingegneria srl  
Via Aldo Moro 16, 25124 Brescia

Direttore tecnico:  
ing. Renzo Savoldi

#### L. RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO E CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Data	Oggetto di revisione/modifica
10.11.2022	Prima emissione

## **INDICE**

- 1. PREMESSA**
- 2.CONDIZIONI GENERALI DI APPALTO**
- 3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI**
- 4. DATI PROGETTUALI**
- 5. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**
- 6. MISURE DI SICUREZZA E PROTEZIONE**
- 7. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI**
- 8. DESCRIZIONE DEI LAVORI**
- 9. AVVERTENZE**
- 10. DENUNCIA IMPANTO DI TERRA**
- 11.CONCLUSIONI**

## 1. PREMESSA

La presente relazione tecnica descrittiva è parte integrante del Progetto Definitivo Esecutivo relativo alla costituzione degli impianti elettrici e speciali da realizzare all'interno dei nuovi locali mensa con cucina e servizi annessi nell'ambito della manutenzione straordinaria ed ampliamento dell'istituto comprensivo del Comune di CASTENEDOLO Loc. CAPODIMONTE Provincia di Brescia.

Essa contiene una descrizione tecnica degli impianti in oggetto indicando le modalità di esecuzione, le tipologie e le caratteristiche degli interventi da eseguire ed evidenza quanto indicato nei punti seguenti.

- Descrizione sommaria dell'impianto al fine della sua identificazione.
- Dati di progetto.
- Classificazione degli ambienti in relazione alle condizioni ambientali, alle attività svolte e ad eventuali particolarità.
- Dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica.
- Norme tecniche di riferimento per gli impianti e i componenti.
- Eventuali vincoli da rispettare, compresi quelli derivanti dal coordinamento con le, altre discipline coinvolte.
- Caratteristiche generali dell'impianto elettrico, quali le condizioni di sicurezza, disponibilità della alimentazione ecc.
- Dati dimensionali relativi all'illuminazione artificiale generale e, ove necessario, all'illuminazione localizzata in relazione al compito visivo, per i diversi ambienti e per le diverse configurazioni di utilizzazione (es. illuminazione normale, di sicurezza).
- Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici principali in relazione ai parametri elettrici (es. tensioni, correnti), alle condizioni ambientali e di utilizzazione.
- Criteri di dimensionamento e scelta dei componenti elettrici.
- Descrizione delle modalità operative degli impianti.
- Definizione e numerazione degli elaborati di progetto.
- Altre eventuali informazioni.

*Nota:* Per le prescrizioni e le verifiche illuminotecniche si è fatto riferimento alla norme UNI EN 12464: "Illuminazione di interni con luce artificiale" e UNI 10840 Luce e illuminazione – Locali scolastici – Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale.

Il presente progetto degli impianti elettrici si estende dal punto di consegna dell'energia elettrica da parte dell'ente fornitore fino alle singole apparecchiature ed utilizzatori fissi situati all'interno dei locali, considerando tutti gli impianti ed i componenti relativi al sistema dell'impianto di illuminazione di emergenza.

Sono esclusi dal progetto gli impianti elettrici a bordo macchina e gli utilizzatori mobili.

## **2.CONDIZIONI GENERALI DI APPALTO**

### **2.1 Generalità**

L'Appalto avrà luogo secondo le condizioni e le modalità tecniche, economiche e burocratiche. Il presente documento specifica le condizioni e le nozioni tecniche, nonché le modalità costruttive e operative per la realizzazione delle opere elettriche e degli impianti speciali. E' fatto obbligo all'appaltatore di attenersi rigorosamente a quanto previsto.

### **2.2 Abilitazione dell'impresa alla realizzazione delle opere**

Ai sensi dell'art. 5, comma 14 del DPR 26 agosto 1993, n° 412 l'impresa esecutrice delle opere elettriche dovrà possedere i requisiti tecnico-professionali necessari per ottenere l'abilitazione alla esecuzione delle opere previsti dall'art. 4 del Decreto 22 gennaio 2008 n. 37.

Il possesso di tali requisiti dovrà essere documentato per iscritto alla Committente.

Al termine dei lavori l'Impresa Esecutrice di impianti elettrici è tenuta a presentare "la dichiarazione di conformità". Detta dichiarazione dovrà essere rilasciata su apposito modello conforme all'allegato I di cui all'art. 7 del decreto medesimo, completa degli allegati obbligatori.

L'Appaltatore, con l'accettazione di questo documento, dichiara di aver preso visione di tutte le condizioni e le circostanze in cui deve svolgersi il lavoro e che pertanto egli non ha remore o difficoltà a costruire detti impianti secondo le modalità previste in questo Capitolato.

### **2.3 Osservanza di leggi, decreti, regolamenti, norme**

Fermo restando l'obbligo di attenersi alle norme prescritte dal presente documento, l'impresa, nell'esecuzione delle opere, sarà tenuta alla esatta osservanza di tutte le disposizioni, leggi e norme vigenti anche se non espressamente citate sui Capitolati o su altri documenti contrattuali e, anche nel caso in cui particolari disposizioni siano emanate durante l'esecuzione delle opere. A titolo indicativo si rimanda la visione del successivo **punto 3.** dove sono indicate alcune delle principali disposizioni normative e legislative alle quali l'impresa si dovrà attenere, senza peraltro esimerlo dalla osservanza di quanto sopra stabilito. Si dovranno altresì rispettare le disposizioni emanate dagli Enti locali quali: Comando provinciale VV.F, INAIL; ARPA; ASL, regolamenti Comunale, Provinciali e Regionali.

### **2.4 Materiali e provviste**

I materiali che l'impresa impiegherà nei lavori in oggetto dovranno essere di primaria ed affermata casa costruttrice e presentare le caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e regolamenti, dalle Norme dell'UNI, dei VV.FF. del C.E.I., dall'articolo presente e dai successivi. Dovranno possedere i relativi marchi di qualità ed il marchio della Comunità Europea CE.



## **2.5 Modi di esecuzione delle opere**

Gli impianti elettrici e speciali dovranno essere eseguiti con personale qualificato e munito della certificazione comprovante la specializzazione; peraltro alla D.L. è riconosciuta piena facoltà dichiarare la sostituzione di personale non ritenuto idoneo.

Per ciascuna categoria il modo di esecuzione dovrà essere secondo le migliori regole d'arte, con perfetta rispondenza alle specifiche tecniche, ai disegni di progetto - ed a quelli eventuali di variante ed integrazione - ed in conformità delle disposizioni di legge.

L'Appaltatore dovrà demolire, smantellare e rieseguire, a totali sue spese e rischio, le opere che il Direttore dei lavori riscontrasse eseguite in modo difforme dalle prescrizioni e non a perfetta regola d'arte o con materiali, macchinari e forniture per qualità, misure e peso diversi dai prescritti.

## **2.6 Prove e verifiche**

Sia durante che al termine dell'esecuzione dei lavori l'impresa dovrà effettuare in contraddittorio con la Direzione Lavori tutta una serie di prove e verifiche che la DL stessa riterrà opportuna di ordinare per accertare la corretta esecuzione delle opere.

L'esito delle singole prove e misurazioni, effettuate dovrà essere comunicato alla Direzione Lavori documentando dettagliatamente i metodi di misura ed i risultati ottenuti. A titolo puramente indicativo e non esaustivo si elencano qui di seguito alcune delle prove di collaudo tecnico che dovranno essere effettuate dall'Appaltatore.

### PROVE A VISTA

Le prove a vista dovranno avere lo scopo di:

- accertare la rispondenza al progetto
- controllare la funzionalità degli impianti.

### VERIFICHE STRUMENTALI

Le verifiche strumentali dovranno consistere in:

- prove di continuità dei circuiti di protezione;
- prove d'intervento dei dispositivi di protezione;
- misure della resistenza d'isolamento dei conduttori;
- misure della caduta di tensione;
- verifiche funzionali degli impianti speciali
- misura dell'illuminamento minimo

## **2.7 Tarature e messa a punto degli impianti**

Ad ultimazione dei lavori di montaggio degli impianti e, se necessario, anche durante l'esecuzione dei lavori stessi, l'impresa esecutrice dovrà provvedere ad effettuare tutte le necessarie tarature e messe a punto per consegnare gli impianti alla Committente perfettamente funzionanti ed assolutamente in grado di fornire, con la precisione richiesta, i requisiti prestazionali prescritti dalla presente Relazione Tecnica. Le tarature e le messe a punto degli impianti dovranno essere effettuate utilizzando strumenti di misura della massima precisione ed affidabilità.

## **2.8 Identificazione impianti ed apparecchiature - Cartellonistica**

Tutte le apparecchiature principali previste in questo progetto, dovranno essere identificabili da idonee targhe e cartelli indicanti la numerazione e le caratteristiche principali in ottemperanza alle norme CEI. Inoltre dovranno essere previsti dei cartelli monitori indicanti le principali funzioni (Es. interruttore generale – Azionare solo in caso di emergenza ecc.) ed i pericoli derivanti da uso improprio o non autorizzato delle apparecchiature elettriche.

I cartelli monitori dovranno essere conformi a quanto indicato dalle relative disposizioni legislative

## **2.9 Istruzione del personale e documentazione tecnica impianti**

Ultimate le tarature e le messe a punto degli impianti l'Appaltatore dovrà provvedere ad istruire adeguatamente il personale che sarà addetto alla manutenzione dell'impianto, illustrando tutti i dettagli di funzionamento e di regolazione relativi all'impianto stesso.

Dovrà inoltre consegnare alla Committente i manuali d'uso e manutenzione relativi alle apparecchiature installate avendo cura di precisare in apposito elenco le più importanti operazioni di manutenzione ordinaria, indicando, oltre al tipo di operazione, le scadenze consigliate dai Costruttori. A completamento della documentazione tecnica di illustrazione dell'impianto l'impresa dovrà consegnare le copie delle tavole e degli schemi unifilari AS BUILT.

### 3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Nella redazione del presente progetto, inerente gli impianti elettrici dell'edificio così come nella loro realizzazione, sono state, e dovranno essere tenute come riferimento nella esecuzione dell'impianto, le disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI. Si richiamano pertanto di seguito le principali norme o leggi che regolamentano la realizzazione di apparecchiature e di impianti elettrici:

- Legge 1.03.1968 n.186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici";
- Legge 8.10.1977 n. 791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) 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 2008, recante il riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81; Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e s.m.i. ;
- Direttiva 2014/35/UE bassa tensione
- Direttiva 2014/30/UE compatibilità elettromagnetica
- DM 12/4/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi".
- D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151 : Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi,
- Norme CEI UNI EN specifiche per tipologia di apparecchiatura o impianto; in particolare:
- Norma CEI 64-8 variante V4: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- Guida CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norma CEI EN 62305 – protezione contro i fulmini
- Guide CEI 81-29 - Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305" e CEI 81-30 -Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS) e per l'individuazione dei valori di Ng.
- Norma UNI EN 12464 – Illuminazione dei luoghi di lavoro
- Norma UNI 10840 – Luce e illuminazione – Locali scolastici – Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale
- Norma UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme

d'incendio

- le prescrizioni e indicazioni del locale comando Vigili del Fuoco e delle autorità locali;
- eventuali prescrizioni o specifiche del committente.

N.B. Ove non indicato occorrerà fare riferimento alle specifiche norme CEI ed uni in vigore al momento dell'esecuzione delle opere.

#### 4. DATI PROGETTUALI

##### 4.1 Elenco degli elaborati di progetto

Il presente progetto è costituito dai seguenti elaborati tecnici:

Elaborato	Descrizione
1	Relazione tecnica specialistica
2	Tavole impianti elettrici (illuminazione, forza motrice, distribuzione, impianto di terra)
3	Schemi unifilari quadri elettrici con tabelle di calcolo e verifica delle condutture

##### 4.2 Dati di progetto relativi all'impianto elettrico

Dati	Valori
<b>TIPO DI INTERVENTO</b>	Nuovo impianto
<b>LIMITI DI COMPETENZA</b>	Dal punto di consegna dell'energia fino all'alimentazione di tutti gli apparecchi utilizzatori fissi di illuminazione e F.M.
<b>DATI ALIMENTAZIONE ELETTRICA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Alimentazione ENEL</li><li>Punto di consegna</li><li>Tensione nominale e max. variazione</li><li>Frequenza nominale e max. variaz.</li><li>Icc presunta nel punto di consegna</li><li>Stato del neutro Sistema di distribuzione</li><li>Interruzioni di erogazione previste</li><li>Vincoli del distributore</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>BT-Trifase con neutro in cavo</li><li>Gruppo di misura e consegna</li><li><b>400/230V</b> (<math>\pm 10\%</math>)</li><li>(<math>50 \pm 2\%</math>) Hz</li><li><b>10 kA</b></li><li>a terra</li><li>TT - 1ª categoria</li><li>&lt; 3 all'anno di durata media 5 min.</li><li>Norma CEI 0-21</li></ul>
<b>POTENZA DI PROGETTO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><b>25kW</b></li></ul>
<b>MISURA DELL'ENERGIA</b>	Gruppo di misura
<b>ALIMENTAZIONE LAMPADE DI EMERGENZA</b>	Gruppi autonomi con batterie tampone e inverter
<b>ALIMENTAZIONE DI RISERVA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Non Presente</li></ul>
<b>MAX CADUTA DI TENSIONE NELLE CONDUTTURE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>4 % della tensione nominale</li></ul>
<b>SEZIONI MINIME AMMESSE</b>	Come da norme CEI
<b>ELENCO CARICHI E LORO UBICAZIONE</b>	Vedere calcoli di verifica allegati agli schemi quadri elettrici
<b>ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA</b>	Valori di illuminamento minimo previsti dalle norme vigenti

## **5. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**

### **5.1 Caratteristiche generali dell'impianto elettrico**

Nella realizzazione del presente progetto, in osservanza alle disposizioni normative e di legge, è stata prestata particolare attenzione alla sicurezza delle persone presenti all'interno dell'edificio.

In caso di interruzione della alimentazione dalla rete del distributore sono previsti dei circuiti d'illuminazione di sicurezza che, tramite dei gruppi autonomi installati all'interno dell'edificio, mantengano una illuminazione di sicurezza minima da consentire ed agevolare lo sfollamento verso l'esterno dell'edificio stesso, ed evitare il panico in eventuali situazioni di emergenza.

L'impianto elettrico è stato progettato in modo da permettere in futuro un facile ampliamento.

### **5.2 Classificazione degli ambienti e vincoli da rispettare**

L'edificio del presente progetto rientra nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio per elevata presenza di persone ed elevato tempo di sfollamento. Sulla base di tale considerazione ed avendo l'edificio in oggetto una classe di compartimento antincendio variabile a seconda dei locali, gli ambienti saranno considerati di tipo ordinario con riferimento alla norma CEI 64-8 oppure a maggior rischio in caso di incendio e verranno quindi applicate le specifiche norme .

### **5.3 Compartimentazione REI**

La compartimentazione REI per le varie zone di riferimento, dovrà essere garantita anche per le condutture elettriche. A tale scopo tutte le condutture in tubo o in canalina che attraverseranno pareti REI dovranno essere adeguatamente coibentate con idonee schiume o barriere antifiama a partire dalle tubazioni di diametro interno superiore a 32 mm (Rif. Norma CEI 64-8).

### **5.4 Descrizione dei carichi elettrici**

Per l'elenco e le caratteristiche dei centri di carico della distribuzione primaria e dei singoli carichi, si rimanda la visione delle tabelle di calcolo e verifica delle condutture allegate agli schemi unifilari dei quadri elettrici.

## 6. MISURE DI SICUREZZA E PROTEZIONE

### 6.1 Generalità

In base alla norma CEI 64-8 il sistema di distribuzione adottato sarà del tipo **TT**.

In un sistema **TT**, come quello in oggetto, l'impianto utilizzatore deve avere un impianto di terra indipendente da quello dell'ente distributore energia, a cui vanno collegate sia le messe a terra di protezione che quelle di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori, i limitatori di tensione dell'impianto nonché gli eventuali sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche e contro l'accumulo di cariche elettrostatiche.

La protezione dai contatti indiretti avverrà quindi tramite il coordinamento tra gli interruttori differenziali e l'impianto della rete dei dispersori di terra secondo la relazione prevista dalla norma CEI 64-8:

$$R_T \leq 50/I_{dn}$$

dove:

- **$R_T$**  Resistenza dell'impianto di terra (in Ohm)
- **50** 50V Tensione di contatto massima ammissibile (non pericolosa per i locali ordinari)
- **$I_{dn}$**  Sensibilità di intervento dell'interruttore differenziale a protezione (in Ampère)

In caso di installazione di apparecchi dotati di isolamento doppio (classe II) è vietato il collegamento a terra degli apparecchi stessi.

### 6.2 Impianto di terra

In base agli art. 312.2.1 - 413.1.3 della norma CEI 64/8 il sistema di distribuzione adottato sarà del tipo **TT**.

In un sistema **TT** come questo in oggetto, l'utilizzatore deve avere impianto di terra separato da quello della cabina del distributore. All'impianto di terra vanno collegate le messe a terra di protezione, i limitatori di tensione, i sistemi di protezione contro le scariche elettrostatiche.

L'impianto di terra dovrà essere realizzato come illustrato negli elaborati di progetto.

Il nodo equipotenziale principale è installato nel del quadro generale di edificio ed è collegato all'impianto di terra generale dell'intero complesso.

L'impianto di terra dovrà essere coordinato con i dispositivi di protezione differenziale in modo che sia in ogni luogo soddisfatta la curva di sicurezza.

Di fondamentale importanza dovrà essere l'etichettatura dei cavi connessi ai nodi equipotenziali di tutti i livelli. I cavi dovranno essere siglati con etichetta indelebile stretta al cavo con guaina termo restringente trasparente nelle sezioni più importanti.

### 6.3 Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione dai contatti diretti avverrà contenendo le parti attive degli impianti (parti in tensione) entro adeguati contenitori, barriere o guaine isolanti, asportabili solamente previa distruzione o con opportuno attrezzo, aventi grado di protezione almeno IP4X (salvo casi specifici indicati sul progetto).

#### 6.4 Misure di protezione contro i contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti avverrà grazie all'utilizzo di apparecchi dotati di isolamento doppio (Classe II); in caso contrario si dovrà realizzare tramite il coordinamento tra gli interruttori differenziali e l'impianto della rete dei dispersori di terra secondo la relazione  $RT \leq 50/I_{dn}$  prevista dalla norma CEI 64-8 indicata al precedente punto 6.1

#### 6.5 Protezione contro i Corto Circuiti

La presunta corrente di corto circuito al punto di consegna è pari a **10kA** (norma CEI 0-21); Verrà inoltre calcolata la presunta corrente di corto circuito nel punto di installazione del quadro di distribuzione generale ed è a tale valore che si dovrà fare riferimento per il dimensionamento del potere di interruzione delle apparecchiature che verranno poste a protezione degli impianti. Il tempo di intervento delle protezioni dovrà essere inferiore a 5 secondi, e l'azionamento manuale o automatico degli interruttori dovrà garantire l'apertura simultanea di tutti i poli compreso quello di neutro, e la posizione dei contatti dovrà essere perfettamente visibile sul fronte dell'interruttore stesso.

#### 6.6 Protezione dalle sovracorrenti

La protezione delle linee dai sovraccarichi avverrà tramite interruttori automatici magnetotermici aventi curva caratteristica tipo C; o D - secondo le condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$e \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

- **I<sub>b</sub>** corrente di utilizzo del circuito
- **I<sub>n</sub>** valore nominale dell'interruttore di protezione
- **I<sub>f</sub>** corrente di sicuro funzionamento della protezione
- **I<sub>z</sub>** portata dei conduttori (Tutti i valori sono espressi in Ampere).

#### 6.7 Verifica dell'idoneità e della protezione di cavi

La verifica dell'idoneità degli interruttori da installare per rendere sicura la protezione dei cavi, si eseguirà con metodo grafico in base alle curve caratteristiche. L'integrale di Joule ( $I^2 * t$ ) rappresenta l'energia lasciata passare dall'interruttore. In apertura durante un guasto essa deve essere inferiore o uguale a quella che il cavo può sopportare secondo la formula :

$$(I^2 * t) \leq K^2 S^2$$

dove:

- **K** coefficiente determinato dalla norma (per l'isolamento in PVC = 115 per l'EPR = 146)
- **S** sezione conduttore.

La caduta di tensione al fondo di ogni linea o utilizzatore dovrà essere contenuta entro il **4%** massimodella tensione nominale di alimentazione. A tale scopo si dovranno utilizzare cavi di idonea sezione.



## **6.8 Protezione contro il rischio di incendio**

Gli impianti dovranno essere realizzati con materiali e tipologia di installazione tale da non costituire causa di innesco o propagazione di incendio. In particolare i conduttori dovranno essere in rame con isolamento del tipo non propagante l'incendio ed essere posati nelle tubazioni e/o canalizzazioni autoestinguenti aventi grado di protezione minimo IP4X fatto salvo diverse indicazioni sugli elaborati. I circuiti di segnalazione di sicurezza e degli sganci di emergenza saranno invece realizzati con cavi resistenti al fuoco ed a bassa emissione di fumi, questo per garantire il funzionamento di detti dispositivi di sicurezza.

## **7. SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI**

### **7.1 Generalità**

Quadri e apparecchiature dovranno essere scelti, se possibile, tra i prodotti di un unico costruttore, per garantire uniformità di realizzazione e corretto coordinamento tra le protezioni.

La scelta delle case costruttrici dovrà ricadere tra le maggiori case presenti sul mercato; non dovranno essere installati prodotti di marche non rispettanti quanto sopra indicato, fatta salva espressa indicazione del Committente.

### **7.2 Quadri elettrici**

In considerazione delle caratteristiche dell'impianto in esame, dovranno essere installati quadri elettrici conformi alle norme CEI.

I quadri elettrici sono destinati ad ospitare le apparecchiature di protezione, comando, controllo ed ausiliari di tipo scatolato e modulare (modulo standard da 17,5 mm); dovranno pertanto essere equipaggiati con guida DIN normalizzata 35 mm, in acciaio zincopassivato, fissata alla piastra di fondo o tramite appositi supporti laterali, a seconda del tipo di quadro.

I quadri realizzati dovranno essere completi di:

- piastra di fondo;
- telaio porta-apparecchi realizzato con profilato DIN 35 mm, fissato lateralmente od alla piastra di fondo;
- pannello frontale fissato mediante viti con o senza portello trasparente o porta cieca, chiusura a molla o a chiave;
- morsettiera di collegamento per conduttori di neutro e di terra;
- accessori e carpenteria vari di fissaggio, assemblaggio e cablaggio.

Quando realizzati in pvc, dovranno presentare materiale plastico autoestinguente, di colore grigio RAL 7035, ad elevata resistenza meccanica, termica, dielettrica e chimica, realizzando la protezione contro i contatti indiretti con doppio isolamento (classe II).

### **7.3 Interruttori**

In generale, gli interruttori automatici magnetotermici e magnetotermici differenziali saranno di tipo modulare (modularità multipla di 17,5 mm), in esecuzione rimovibile ed estraibile.

Gli interruttori di manovra-sezionatori dovranno essere adatti per effettuare manovre sotto carico e dovranno essere protetti a monte da dispositivi contro le sovracorrenti (interruttori automatici o fusibili).

In ogni caso, gli apparecchi installati dovranno essere conformi alle rispettive norme di prodotto:

- norma CEI 17-5 (EN 60947-2) per gli interruttori magnetotermici (differenziali) scatolati;
- norma CEI 23-3/1 (EN 60898-1) per gli interruttori magnetotermici modulari;
- norme CEI 23-42 (EN 61008-1) e CEI 23-44 (EN 61009-1) per gli interruttori magnetotermici differenziali modulari;
- norma CEI 23-9 (EN 60669-1) per gli interruttori di manovra di tipo domestico e similare.

### **7.4 Distribuzione dell'energia elettrica**

## Cavidotti e vie cavo

Le tipologie di posa utilizzate sono le seguenti:

- Posa entro canale metallico o passarella a filo d'acciaio nelle dorsali verticali e nella distribuzione dorsale di piano, al di sopra dei controsoffitti;
- Posa entro tubo metallico nelle tratte in vista;
- Posa entro tubo corrugato ove sottotraccia.

Per tutti i tipi di posa sopra elencati dovranno essere soddisfatte le condizioni e le prescrizioni della sezione 751 della Norma CEI 64-8.

### 7.5 Cavi e conduttori

I cavi da installare nelle condutture predisposte dovranno essere del tipo CPR conformi al Regolamento UE305/11 in particolare saranno:

- unipolari in rame isolati in PVC del tipo **FG17** - 450/750V Cca – s1b, d1, a1 per posa entrotubazioni incassate o a vista
- multipolare in rame isolati in HEPR del tipo **FG16OM16** - 0,6/1kV Cca – s1b, d1, a1 per posamento tubazioni interrato (linea di alimentazione)

I singoli conduttori dovranno essere contraddistinti dai colori prescritti dalle tabelle CEI-UNEL 00722, secondo le seguenti regole:

- **giallo-verde** : conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità
- **blu-chiaro** : conduttore di neutro;
- **nero-marrone-grigio** : conduttori di fase.

Stipamento: il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi. Il rapporto tra l'area della canalina a sezione diversa dalla circolare e l'area della sezione rettangolare occupata dai cavi sarà pari ad almeno 2.

### 7.6 Criteri di dimensionamento

Le linee elettriche sono dimensionate per il carico elettrico loro richiesto, tenendo conto della loro sezione, del tipo di posa, della temperatura ambiente e delle condizioni ambientali. Le protezioni realizzate con l'uso di dispositivi automatici magnetotermici assicurano l'intervento in condizioni di sovraccarico e sovracorrenti, in coordinamento tra il loro valore di corrente nominale e la portata dei cavi.

Il criterio di dimensionamento delle linee è stato eseguito seguendo le norme CEI 11-17 e 64-8, relativamente a

correnti di sovraccarico, cortocircuito e protezione contro contatti indiretti, per le portate dei cavi si è fatto riferimento alle cartelle CEI-UNEL 35024/1.

La distribuzione dorsale sarà effettuata all'esterno dell'edificio all'interno di cavidotto e pozzetti in prossimità dei cambi di direzione e ingressi nell'edificio.

La distribuzione elettrica all'interno dell'edificio sarà del tipo sotto traccia, i cavi utilizzati sono di tipo FG17.

Le sezioni minime da adottare sono 2.5mmq per le linee a valle degli interruttori da 10A, 4mmq per quelle a valle degli interruttori da 16A.

E' ammessa una riduzione di una sezione solo nei tratti terminali all'interno delle stanze e comunque mantenendo il coordinamento con l'interruttore a monte.

La distribuzione elettrica dovrà essere eseguita su tubazioni e scatole distinte e non comunicanti in nessun punto per tre tipi diversi di servizi:

- Forza motrice;
- Impianto di trasmissione dati e telefonico;
- Impianti speciali.

## **7.7 Cassette di derivazione**

Le cassette di derivazione e di infilaggio, da installarsi in corrispondenza di ogni derivazione o incrocio per evitare di avere, per ogni tratta di infilaggio, più di due curve a 90° e comunque ogni 20 m di tratto rettilineo, dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- realizzate in materiale plastico autoestinguente, colore grigio RAL 7035, resistente agli urti, agli agenti chimici ed atmosferici;
- caratteristica di doppio isolamento;
- grado di protezione IP corrispondente a quello richiesto per l'impianto;
- coperchio fissato con viti metalliche;
- fondo cassetta predisposto per il fissaggio di morsettiere, guide ed accessori vari;
- fissaggio della cassetta al muro effettuato con quattro tasselli ad espansione in corrispondenza di ciascun angolo.

L'ingresso di tubazioni nelle cassette dovrà essere realizzato utilizzando raccordi, flange e/o passacavi in grado di garantire il grado di protezione IP richiesto (vedere, in proposito, anche le prescrizioni relative alle tubazioni).

Qualora entro una cassetta convergano circuiti a tensione diversa, dovranno essere predisposti appositi setti separatori per realizzare una adeguata segregazione degli stessi.

## **7.8 Apparecchi di illuminazione**

### **Illuminazione ordinaria**

Tutti gli apparecchi di illuminazione, da installare all'interno dei locali o all'esterno, dovranno essere conformi alla norma CEI 34-21 o armonizzati alla norma Europea EN 60598-1 e presentare i necessari marchi di qualità (CE).

L'installazione degli apparecchi dovrà sempre essere effettuata seguendo scrupolosamente le indicazioni del costruttore e tale da ottenere un illuminamento il più possibile uniforme compatibilmente con il tipo di locale.

### **Illuminazione di sicurezza**

Gli apparecchi per illuminazione di sicurezza, ad inserimento automatico in caso di mancanza della tensione di rete, dovranno essere del tipo autonomo oppure apparecchi completi di gruppo accumulatore/inverter per funzionamento in emergenza, conformi alla norma CEI 34-22.

Si prevede il ricorso ad apparecchi del tipo non permanente, con funzione solo di emergenza.

Gli apparecchi di sicurezza autonomi saranno realizzati in materiale plastico autoestinguente, con elevate caratteristiche di resistenza al calore, e dovranno essere posati in opera seguendo scrupolosamente le indicazioni fornite dal Costruttore.

Il grado di protezione IP, salvo diversa indicazione, sarà pari a quello indicato per l'impianto.

Gli apparecchi dovranno essere completi di tutti i componenti e gli accessori, lampade comprese, necessari per il corretto funzionamento; dovranno inoltre essere muniti delle segnalazioni di:

- corretto collegamento e presenza rete (LED verde);
- stato del LED;
- stato batteria (LED rosso);
- impossibilità di funzionamento in emergenza (LED ROSSO).

Le batterie al Ni-Cd dovranno garantire un'autonomia non inferiore ai 60 min e saranno permanentemente ricaricate per mezzo di un inverter elettronico.

### **7.9 Apparecchiature di comando e prese a spina**

Le apparecchiature di comando, controllo, segnalazione, misura e le prese a spina dovranno essere conformi alle relative norme di prodotto:

- norma CEI 23-50 per le prese a spina di tipo domestico o similare;
- norme CEI 23-12 (EN 60309) per le prese a spina di tipo industriale;
- norma CEI 23-9 (EN 60669-1) per gli apparecchi di comando di tipo domestico o similare.

Più nel dettaglio, le prese di tipo civile/residenziale (sempre del tipo a sicurezza con alveoli schermati) dovranno essere del tipo:

- prese P30 2P+T 10/16 A, bipasso con terra laterale e centrale;
- prese P17/11 2P+T, bipasso a poli allineati.

Le prese di tipo industriale saranno:

- prese 230 V - 16 A 2P+T, IP4X, con interblocco meccanico (di colore blu);
- prese 400 V - 16 A 3P+N+T, IP4X, con interblocco meccanico (di colore rosso).

In ogni caso, le apparecchiature ed i componenti saranno installati entro appositi contenitori realizzati in pvc rigido autoestinguente, colore grigio RAL 7035, resistente agli urti, agli agenti chimici ed atmosferici, stabilità dimensionale tra -20 °C e +60 °C. Il grado di protezione IP dovrà essere pari a quello richiesto per l'impianto. Il fissaggio dei contenitori dovrà essere eseguito per mezzo di tasselli ad espansione.

Quando tali apparecchiature e componenti debbano essere installati entro centralini e/o quadri modulari, saranno del tipo adatto per il fissaggio su guida DIN normalizzata.

#### **7.10 Connessioni**

Giunzioni e derivazioni dovranno essere eseguite con appositi dispositivi di connessione quali morsettiere unipolari a più vie isolate, a serraggio indiretto, di sezione adeguata ai conduttori che vi faranno capo, preferibilmente fissate al fondo delle cassette su guida DIN 35 mm, grado di protezione non inferiore a IPXXB. Entro cassette di dimensioni sufficientemente elevate, le morsettiere potranno essere realizzate utilizzando morsetti componibili sempre fissati su guida DIN 35 mm.

Non sono ammesse giunzioni o derivazioni eseguite con attorcigliamento e nastratura.

È ammesso l'entra-esce sui morsetti purché questi abbiano dimensioni tali da ricevere la sezione totale dei conduttori da collegare, ovvero esistano doppi morsetti.

I dispositivi di connessione dovranno essere ubicati solamente nelle cassette; non sono ammessi nelle tubazioni e nelle scatole porta-apparecchi.

#### **7.11 Impianti telefonici e correnti deboli in genere**

Gli impianti elettronici speciali quali rete telefonica, rete dati, TV, impianti di diffusione sonora ecc. ecc. non sono previsti allo stato attuale nel presente progetto. Pertanto se in fase successiva al presente progetto si dovessero prevedere, essi saranno installati in apposite condutture e tubazioni separate tra loro e dai circuiti di energia. Tali impianti si dovranno pertanto realizzare secondo le specifiche tecniche indicate dai singoli costruttori di detti apparati elettronici.

## **8. DESCRIZIONE DEI LAVORI**

### **8.1 Alimentazione, distribuzione e messa a terra**

L'impianto prenderà alimentazione da un quadro elettrico sotto contatore "Q1" che sarà posizionato all'esterno dell'edificio in una nicchia in muratura esistente. In questo quadro saranno posizionate le protezioni magnetotermiche e differenziali selettive da cui sarà derivata la linea che alimenterà il quadro Q2 generale dell'edificio. L'interruttore generale del quadro sotto contatore sarà dotato di bobina di apertura a lancio di corrente azionata dal pulsante di sgancio ubicato nei pressi dell'ingresso principale locale cucina. Il cavo di collegamento del pulsante di sgancio a lancio di corrente sarà del tipo FTG10(O)M1 RF31/22 resistente al fuoco ed il pulsante sarà dotato di lampada al led per indicare la continuità del circuito.

Il quadro elettrico generale Q2 sarà posizionato all'interno del locale cucina; da tale quadro sono derivate le linee a protezione dei circuiti terminali e degli impianti meccanici, dell'impianto fotovoltaico in copertura.

I quadri elettrici dovranno essere dotati di portella apribile a mezzo di chiave.

Verrà predisposta una bandella equipotenziale all'interno del quadro Q2 o entro una scatola diderivazione in prossimità di esso alla quale si attesteranno i conduttori di protezione succitati. Alla bandella saranno collegati i dispersori di fatto costituiti dai ferri delle fondazioni della struttura incemento armato dell'edificio e la eventuale rete elettrosaldata della pavimentazione dei locali. Inoltre la bandella sarà a sua volta collegata all'impianto di terra esistente della scuola (collettore di terraprinipale posto entro il locale tecnico quadri elettrici) con un conduttore di terra di sezione 35 mm<sup>2</sup>. Nel dettaglio sono previsti i seguenti lavori:

### **8.2 Locale mensa refettorio**

- fornitura e posa in opera, dei punti luce indicati nell'elaborato grafico, completi di n. 30 plafoniere LED 18,3W 4.000K con corpo in alluminio estruso anodizzato, diffusore in policarbonato opale; flusso luminoso 2159 lm; rendimento luminoso 118 lm/W; grado di protezione minimo IP40 (Rif. Thorn Equaline mini L1180 LED2100-840 SD o similare)
- fornitura e posa in opera di n. 5 punti luce completi di apparecchi autonomi LED 4W per illuminazione di emergenza; grado di protezione IP65; flusso 130lm; autonomia 3h e ricarica completa in 24h (Rif. Thorn Voyager One MS Ant E3T WH o similare)
- fornitura e posa in opera di n. 1 punto luce completi di apparecchi autonomo LED per segnalazione vie di fuga montaggio a parete; grado di protezione IP40 classe II; potenza totale 6,1 W; autonomia 3h completo di pittogrammi interni ISO 7010 per visibilità da una distanza di 23m (Rif. Thorn Voyager Blade 2 115MS E 1/2/3/8 WH o similare)
- fornitura e posa in opera, e nei punti indicati nell'elaborato grafico, di n. 8 prese della serie civile da incasso tipo UNEL bipasso 230V, 2P+T, 10/16A;

### **8.3 Locale sistemazione pasti, lavaggio (cucina)**

- fornitura e posa in opera del quadro elettrico generale Q2 e del collettore equipotenziale principale

impianto di messa a terra; collegamenti cavi alimentazione e conduttore di terra principale.

- fornitura e posa in opera, nei punti indicati nell'elaborato grafico, di n. 5 punti luce completi di apparecchio downlight LED completo di LED 17,2W 4000K da incasso in controsoffitto, corpo in alluminio verniciato bianco (RAL 9016), riflettore satinato, misure apparecchio Ø220x94 mm, flusso luminoso 2090lm; rendimento luminoso 122 lm/W e grado di protezione IP55 classe II, (Rif. Thorn Chalice CHAL 200 LED 2000-840 HF RSB o similare);
- fornitura e posa in opera di n. 2 punti luce completi di apparecchi autonomi LED 4,5W per illuminazione di emergenza da incasso nel controsoffitto; grado di protezione IP40; flusso 130lm; autonomia 3h e ricarica completa in 24h (Rif. Thorn Voyager star MRCR Ant E3D WH o similare);
- fornitura e posa in opera di n. 1 punto luce completi di apparecchi autonomo LED per segnalazione vie di fuga montaggio a parete; grado di protezione IP40 classe II; potenza totale 6,1 W; autonomia 3h completo di pittogrammi interni ISO 7010 per visibilità da una distanza di 23m (Rif. Thorn Voyager Blade 2 115MS E 1/2/3/8 WH o similare)
- fornitura e posa in opera, e nei punti indicati nell'elaborato grafico, di n. 8 prese serie civile con custodie stagne IP55 tipo UNEL bipasso 230V, 2P+T, 10/16A;
- fornitura e posa in opera nei punti indicati nell'elaborato grafico, di prese del tipo interbloccato con fusibili, grado di protezione IP65: n.2 prese 230V, 2P+N+T 16° (alimentazione banco scaldavivande, lavastiviglie)
- fornitura e posa in opera nei punti indicati nell'elaborato grafico di alimentazione termoarredo elettrico (vedi tavola impiantista termoidraulico)

#### **8.4 Locali spogliatoi servizi loc. tecnico (lato cucina)**

- fornitura e posa in opera, nei punti indicati nell'elaborato grafico, di n. 2 punti luce completi di apparecchio downlight LED completo di LED 17,2W 4000K da incasso in controsoffitto, corpo in alluminio verniciato bianco (RAL 9016), riflettore satinato, misure apparecchio Ø220x94 mm, flusso luminoso 2090lm; rendimento luminoso 122 lm/W e grado di protezione IP54 classe II, (Rif. Thorn Chalice CHAL 200 LED 2000-840 HF RSB o similare);
- fornitura e posa in opera, nei punti indicati nell'elaborato grafico, di n. 2 punti luce completi di apparecchio downlight LED completo di LED 13,2W 4000K da incasso in controsoffitto, corpo in alluminio verniciato bianco (RAL 9016), riflettore satinato, misure apparecchio Ø220x94 mm, flusso luminoso 1440lm; rendimento luminoso 109 lm/W e grado di protezione IP54 classe II, (Rif. Thorn Chalice CHAL 200 LED 1400-840 HF RSB o similare);
- fornitura e posa in opera di n. 3 punti luce completi di apparecchi autonomi LED 4,5W per illuminazione di emergenza da incasso nel controsoffitto; grado di protezione IP40; flusso 130lm; autonomia 3h e ricarica completa in 24h (Rif. Thorn Voyager star MRCR Ant E3D WH o similare);
- Fornitura e posa in opera di n.3 rilevatore di movimento a soffitto on/off;
- fornitura e posa in opera, e nei punti indicati nell'elaborato grafico, di n. 4 prese serie civile tipo UNEL bipasso 230V, 2P+T, 10/16A;
- fornitura e posa in opera nei punti indicati nell'elaborato grafico di alimentazione n. 2 termoarredo



elettrico (vedi tavola impiantista termoidraulico)

- Formazione di sistema di chiamata nei WC per disabili, un sistema di chiamata munito di tirante di allarme, circuito di ritenuta dell'allarme e pulsante di tacitazione. L'allarme sarà di tipo ottico e acustico e sarà posato in posizione facilmente udibile dagli ambienti circostanti.

### **8.5 Locali servizi disimpegno (lato ingresso)**

- fornitura e posa in opera, nei punti indicati nell'elaborato grafico, di n. 2 punti luce completi di apparecchio downlight LED completo di LED 17,2W 4000K da incasso in controsoffitto, corpo in alluminio verniciato bianco (RAL 9016), riflettore satinato, misure apparecchio Ø220x94 mm, flusso luminoso 2090lm; rendimento luminoso 122 lm/W e grado di protezione IP54 classe II, (Rif. Thorn Chalice CHAL 200 LED 2000-840 HF RSB o similare);

- fornitura e posa in opera, nei punti indicati nell'elaborato grafico, di n. 4 punti luce completi di apparecchio downlight LED completo di LED 13,2W 4000K da incasso in controsoffitto, corpo in alluminio verniciato bianco (RAL 9016), riflettore satinato, misure apparecchio Ø220x94 mm, flusso luminoso 1440lm; rendimento luminoso 109 lm/W e grado di protezione IP54 classe II, (Rif. Thorn Chalice CHAL 200 LED 1400-840 HF RSB o similare);

- fornitura e posa in opera di n. 2 punti luce completi di apparecchi autonomi LED 4,5W per illuminazione di emergenza da incasso nel controsoffitto; grado di protezione IP40; flusso 130lm; autonomia 3h e ricarica completa in 24h (Rif. Thorn Voyager star MRCR Ant E3D WH o similare);

- Fornitura e posa in opera di n.8 rilevatore di movimento a soffitto on/off;

- fornitura e posa in opera di n. 1 punto luce completi di apparecchi autonomi LED 4W per illuminazione di emergenza; grado di protezione IP65; flusso 130lm; autonomia 3h e ricarica completa in 24h (Rif. Thorn Voyager One MS Ant E3T WH o similare)

- fornitura e posa in opera, e nei punti indicati nell'elaborato grafico, di n. 3 prese serie civile tipo UNEL bipasso 230V, 2P+T, 10/16A;

- fornitura e posa in opera nei punti indicati nell'elaborato grafico di alimentazione n. 3 termoarredo elettrico (vedi tavola impiantista termoidraulico)

- Formazione di sistema di chiamata nei WC per disabili, un sistema di chiamata munito di tirante di allarme, circuito di ritenuta dell'allarme e pulsante di tacitazione. L'allarme sarà di tipo ottico e acustico e sarà posato in posizione facilmente udibile dagli ambienti circostanti.

### **8.6 Impianto di riscaldamento e climatizzazione**

- fornitura e posa in opera di quanto necessario per l'alimentazione di n.1 unità esterna pompa di calore sul tetto dell'edificio, pompe di ricircolo, sonde ed apparecchiature di termoregolazione, controllo, comando e servizio ad esse;

- fornitura e posa in opera di quanto necessario per l'alimentazione di n.1 unità interna ventiloconvettori posta nel controsoffitto servizi lato ingresso principale come indicato sulla tavola di progetto.

## **8.7 Impianto di sicurezza e servizio**

- fornitura e posa in opera di n.1 pulsante di sgancio di emergenza (tipo NA) inserito in idonea custodia di colore rosso con vetro frangibile che, abbinato alla bobina di apertura dell'interruttore generale, ponga fuori tensione l'intero impianto dell'edificio in ampliamento in caso di pericolo;
- Realizzazione di impianto videocitfonico con sistema digitale 2 Voice Urmet, completo di:
  - 1 posto esterno video posizionato vicino al cancello di ingresso nuova struttura;
  - 1 videocitfono di colore bianco da posare vedi tavola di disegno, completi di suoneria e della quota parte di pulsanti per l'apertura delle elettroserrature delle porte di ingresso;
- cavi di collegamento tra le postazioni esterne e le postazioni interne, cavo a 2 conduttori twistati modello 732H, cavo conforme alle norme CEI 20-22 II.

## **9. Avvertenze**

L'impresa elettrica dovrà eseguire i lavori a perfetta regola d'arte, in conformità alle norme del CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) come indicato dalla legge n. 186 del 1968.

I materiali da utilizzare per gli impianti elettrici dovranno risultare a marchio CE.

Devono essere installati i cartelli monitori previsti dalla leggi vigenti, le indicazioni dei soccorsi di urgenza e delle manovre da evitare. Sulle parti in tensione e sui quadri elettrici deve essere apposta idonea segnaletica che ne indichi presenza di corrente elettrica.

Ad impianto ultimato, dovrà provvedere ad eseguire le verifiche in conformità con quanto stabilito dal progetto al punto successivo e dalla Norma CEI 64-8/6.

Infine dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte completa degli allegati obbligatori oltre agli elaborati tecnici e grafici as-built (planimetrie e schemi quadri) relativa agli impianti ed ai componenti come indicato dalle vigenti norme di legge.

**N.B.** Prima dell'inizio dei lavori si rende necessaria una riunione di coordinamento tra le imprese installatrici e la direzione lavori al fine di pianificare i vari interventi impiantistici e le relative tempistiche e competenze.

## **10. Denuncia impianto di terra**

Ai sensi del DPR 462/01, entro trenta giorni dalla messa in esercizio degli impianti, il Committente dovrà inviare copia della dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'ARPA, ai fini della denuncia dell'impianto di terra.

Si ricorda inoltre che, in base al DPR 462/01, il Committente ha l'obbligo giuridico di provvedere a far verificare, da un Organismo abilitato dal Ministero dello sviluppo economico, l'impianto di terra ogni cinque anni.

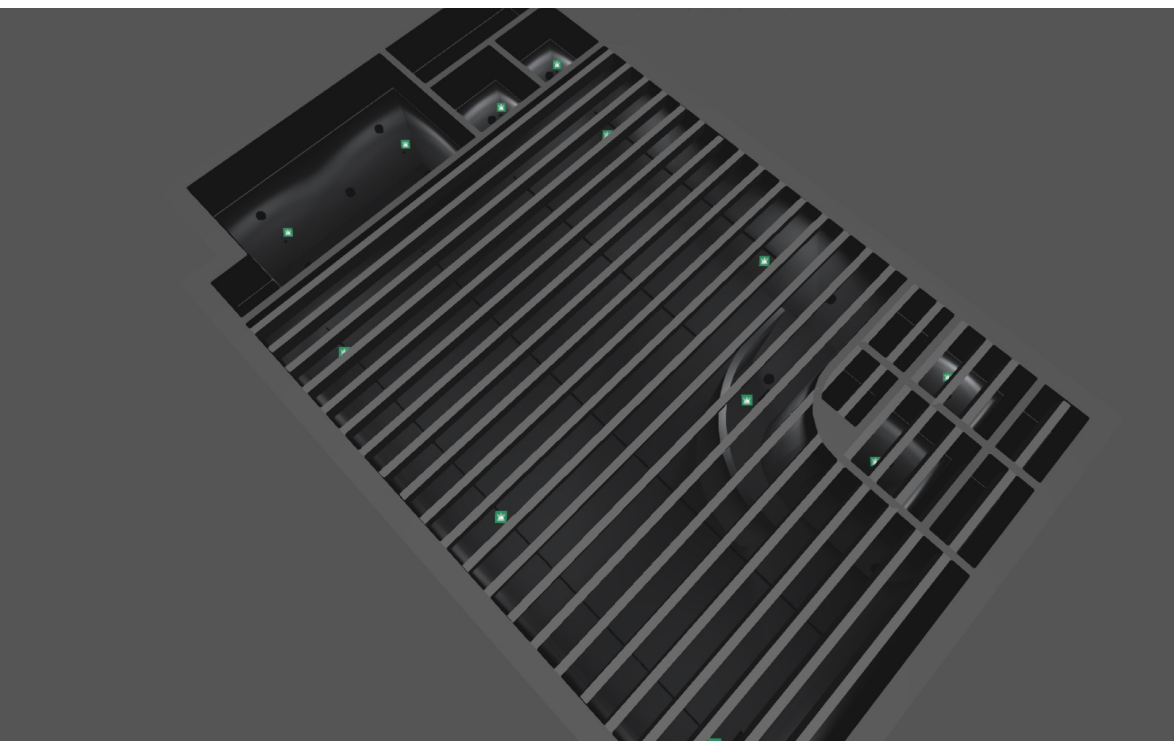
## **11. Conclusioni**

Il presente progetto dovrà essere aggiornato se durante l'esecuzione delle opere, nel caso in cui sia necessario apportare variazioni rispetto a quanto indicato nella presente documentazione di progetto (ad es. variazioni di percorsi di linee, variazione di posizione di componenti, ecc.), l'Installatore dovrà riportare tali modifiche nei disegni e schemi per il necessario aggiornamento degli stessi.

Inoltre l'Installatore dovrà tempestivamente provvedere all'aggiornamento e/o al completamento di tutti i dati riportati e/o da riportare negli elaborati grafici progettuali.



Al termine dei lavori, le opere oggetto dell'appalto dovranno essere consegnate al Committente perfettamente funzionanti, realizzate a Regola d'Arte e conformi alle prescrizioni di sicurezza degli impianti elettrici; l'appalto stesso comprende, quindi, tutto quanto è necessario per raggiungere tale finalità.

Con l'ultimazione dei lavori l'Installatore dovrà rilasciare, per quanto di competenza, la necessaria "dichiarazione di conformità" in più copie, come prescritto dal DM 37/08, redatta secondo il modello allegato allo stesso DM 37/08.



PR 22.11.171

## Lista lampade

$\Phi_{\text{totale}}$ 110212 lm		$P_{\text{totale}}$ 974.0 W		Efficienza 113.2 lm/W		$\Phi_{\text{Illuminazione di emergenza}}$ 2202 lm		$P_{\text{Illuminazione di emergenza}}$ 48.0 W	
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo		P	$\Phi$	Efficienza		
10	Thorn Lighting	96629020	CHAL 200 LED1400-840 HF RSB [STD]		13.2 W	1440 lm	109.1 lm/W		
10	Thorn Lighting	96629368	KAT SQ 1000-840 HF [STD]		8.3 W	1000 lm	120.5 lm/W		
30	Thorn Lighting	96630769	EQUAMINI L1180 LED2100-840 [STD]		18.3 W	2160 lm	118.0 lm/W		
6	Thorn Lighting	96631597	VOYAGER ONE MS ANT E3T WH IP65 [STD]		4.0 W	237 lm	59.2 lm/W		
					4.0 W	237 lm (100 %)	-		
6	Thorn Lighting	96637542	VOYAGER STAR MRCR ANT E3D WH [EM - Emergency Mode]		4.0 W	130 lm	32.5 lm/W		
					4.0 W	130 lm (100 %)	-		
9	Thorn Lighting	96642305	CHAL 200 LED2000-840 HF RSB [STD]		18.0 W	2090 lm	116.1 lm/W		

Scheda tecnica prodotto

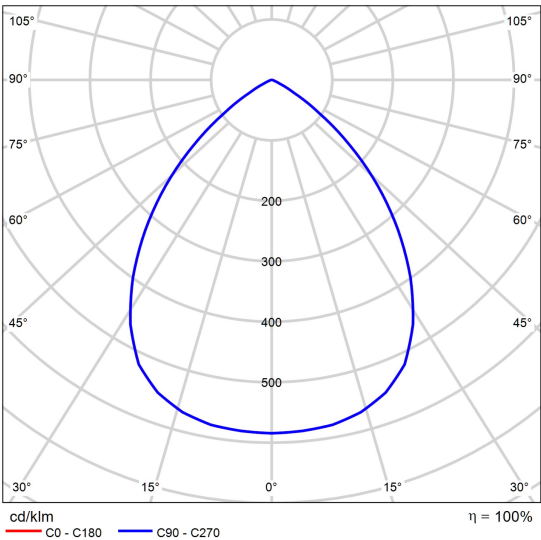
Thorn Lighting - CHAL 200 LED1400-840 HF RSB [STD]



Articolo No.	96629020
P	13.2 W
$\Phi_{Lampadina}$	1440 lm
$\Phi_{Lampada}$	1440 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	109.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Downlight a LED ad incasso. Alimentatore output fisso remoto. IP54 (IP20 dall'alto), Classe II. Corpo: alluminio, verniciato bianco (RAL 9016). Riflettore: satinato. Idoneo per montaggio in controsoffitti di spessore 1-40mm con foro Ø200mm. Completo di LED 4000K.

Misure: Ø220 x 94 mm  
Potenza impegnata apparecchio: 13,2 W  
Flusso luminoso apparecchio: 1440 lm  
Efficienza apparecchio: 109 lm/W  
Peso: 0,91 kg



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	19.8	20.9	20.1	21.1	21.3	19.8	20.9	20.1	21.1	21.3	
	3H	19.7	20.6	20.0	20.9	21.1	19.7	20.6	20.0	20.9	21.1	
	4H	19.7	20.5	20.0	20.8	21.1	19.7	20.5	20.0	20.8	21.1	
	6H	19.6	20.4	19.9	20.7	21.0	19.6	20.4	19.9	20.7	21.0	
	8H	19.6	20.3	19.9	20.6	20.9	19.6	20.3	19.9	20.6	20.9	
4H	12H	19.5	20.2	19.9	20.6	20.9	19.5	20.2	19.9	20.6	20.9	
	2H	19.8	20.6	20.1	20.9	21.2	19.8	20.6	20.1	20.9	21.2	
	3H	19.7	20.4	20.0	20.7	21.0	19.7	20.4	20.0	20.7	21.0	
	4H	19.6	20.2	20.0	20.6	20.9	19.6	20.2	20.0	20.6	20.9	
	6H	19.5	20.1	19.9	20.5	20.8	19.5	20.1	19.9	20.5	20.8	
8H	12H	19.5	20.0	19.9	20.4	20.8	19.5	20.0	19.9	20.4	20.8	
	4H	19.4	19.9	19.9	20.3	20.7	19.4	19.9	19.9	20.3	20.7	
	6H	19.4	19.8	19.9	20.3	20.7	19.4	19.8	19.9	20.3	20.7	
	8H	19.4	19.7	19.8	20.2	20.7	19.4	19.7	19.8	20.2	20.7	
	12H	19.3	19.7	19.8	20.1	20.6	19.3	19.7	19.8	20.1	20.6	
12H	4H	19.4	19.9	19.9	20.3	20.7	19.4	19.9	19.9	20.3	20.7	
	6H	19.4	19.7	19.8	20.2	20.7	19.4	19.7	19.8	20.2	20.7	
	8H	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+1.1 / -2.5					+1.1 / -2.5					
S = 1.5H		+2.6 / -7.7					+2.6 / -7.7					
S = 2.0H		+4.5 / -12.0					+4.5 / -12.0					
Tabella standard		BK00					BK00					
Addendo di correzione		1.4					1.4					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1440lm Flusso luminoso sferico												

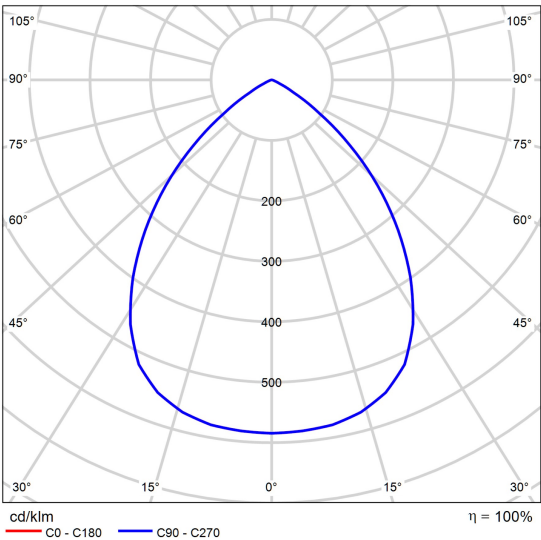
Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

Thorn Lighting - CHAL 200 LED2000-840 HF RSB [STD]



Articolo No.	96642305
P	18.0 W
Φ <sub>Lampadina</sub>	2090 lm
Φ <sub>Lampada</sub>	2090 lm
η	100.00 %
Efficienza	116.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polare

Downlight a LED ad incasso. Alimentatore output fisso remoto. IP54 (IP20 dall'alto), Classe II. Corpo: alluminio, verniciato bianco (RAL 9016). Riflettore: satinato. Idoneo per montaggio in controsoffitti di spessore 1-40mm con foro Ø200mm. Completo di LED 4000K.

Misure: Ø220 x 94 mm  
Potenza impegnata apparecchio: 17,2 W  
Flusso luminoso apparecchio: 2090 lm  
Efficienza apparecchio: 122 lm/W  
Peso: 0,91 kg

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	21.1	22.2	21.4	22.4	22.6	21.1	22.2	21.4	22.4	22.6	22.6
	3H	21.0	21.9	21.3	22.2	22.4	21.0	21.9	21.3	22.2	22.4	22.4
	4H	21.0	21.8	21.3	22.1	22.4	21.0	21.8	21.3	22.1	22.4	22.4
	6H	20.9	21.7	21.2	22.0	22.3	20.9	21.7	21.2	22.0	22.3	22.3
	8H	20.8	21.6	21.2	21.9	22.2	20.8	21.6	21.2	21.9	22.2	22.2
4H	2H	21.1	21.9	21.4	22.2	22.5	21.1	21.9	21.4	22.2	22.5	22.5
	3H	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3	22.3
	4H	20.9	21.5	21.3	21.9	22.2	20.9	21.5	21.3	21.9	22.2	22.2
	6H	20.8	21.4	21.2	21.7	22.1	20.8	21.4	21.2	21.7	22.1	22.1
	8H	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1	22.1
8H	2H	20.7	21.2	21.2	21.6	22.0	20.7	21.2	21.2	21.6	22.0	22.0
	4H	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1	22.1
	6H	20.7	21.1	21.2	21.5	22.0	20.7	21.1	21.2	21.5	22.0	22.0
	8H	20.7	21.0	21.1	21.5	22.0	20.7	21.0	21.1	21.5	22.0	22.0
	12H	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9	21.9
12H	4H	20.7	21.2	21.2	21.6	22.0	20.7	21.2	21.2	21.6	22.0	22.0
	6H	20.7	21.0	21.1	21.5	22.0	20.7	21.0	21.1	21.5	22.0	22.0
	8H	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9	21.9
	12H	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9	21.9
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+1.1 / -2.5					+1.1 / -2.5					
S = 1.5H		+2.6 / -7.7					+2.6 / -7.7					
S = 2.0H		+4.5 / -12.0					+4.5 / -12.0					
Tabella standard		BK00					BK00					
Addendo di correzione		2.7					2.7					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2000lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Il presente Elaborato è da intendersi come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal cliente al solo scopo di formulare una proposta commerciale. Il cliente è tenuto a verificare la correttezza dei dati e a far validare il progetto da un consulente abilitato. ERI snc non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere direttamente incarichi di progettazione.

Scheda tecnica prodotto

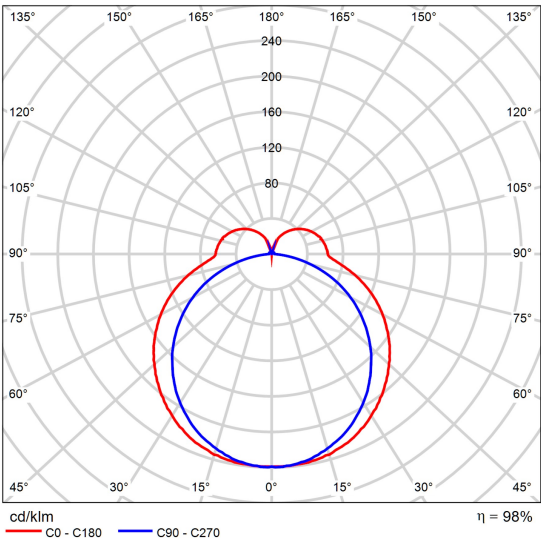
Thorn Lighting - EQUAMINI L1180 LED2100-840 [STD]



Articolo No.	96630769
P	18.3 W
$\Phi_{Lampadina}$	2196 lm
$\Phi_{Lampada}$	2160 lm
$\eta$	98.34 %
Efficienza	118.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Reglette a LED dal profilo molto sottile, per montaggio Montaggio su superficie. Alimentatore output fisso elettronico. Classe I. IP20, IK06. Corpo: alluminio estruso anodizzato. Diffusore: policarbonato opale. Testate di chiusura: policarbonato bicolore stampato ad iniezione. Connessione elettrica tramite aletta sul retro. Possibilità di cablaggio passante. Completo di LED 4000K

Misure: 1180 x 37 x 60 mm  
Potenza impegnata apparecchio: 18,3 W  
Flusso luminoso apparecchio: 2159 lm  
Efficienza apparecchio: 118 lm/W  
Peso: 1,05 kg



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	21.1	22.3	21.6	22.8	23.4	19.8	21.0	20.3	21.5	22.1	22.1
	3H	23.4	24.5	23.9	25.0	25.6	21.3	22.4	21.9	23.0	23.6	23.6
	4H	24.6	25.6	25.1	26.2	26.8	22.0	23.0	22.5	23.6	24.2	24.2
	6H	25.8	26.8	26.4	27.3	28.0	22.4	23.4	23.0	24.0	24.6	24.6
	8H	26.4	27.4	27.0	28.0	28.6	22.5	23.5	23.1	24.1	24.7	24.7
4H	12H	27.2	28.1	27.8	28.7	29.4	22.6	23.5	23.2	24.1	24.8	24.8
	2H	21.7	22.8	22.3	23.3	24.0	20.8	21.8	21.3	22.4	23.0	23.0
	3H	24.2	25.1	24.9	25.7	26.4	22.6	23.5	23.2	24.1	24.8	24.8
	4H	25.6	26.4	26.2	27.0	27.8	23.4	24.2	24.0	24.8	25.5	25.5
	6H	27.0	27.8	27.7	28.4	29.2	24.0	24.7	24.6	25.3	26.1	26.1
8H	12H	27.8	28.5	28.5	29.1	29.9	24.1	24.8	24.8	25.5	26.2	26.2
	2H	28.7	29.3	29.4	30.0	30.8	24.3	24.9	24.9	25.6	26.3	26.3
	4H	26.0	26.6	26.6	27.3	28.0	24.1	24.8	24.8	25.4	26.2	26.2
	6H	27.7	28.2	28.4	28.9	29.7	25.0	25.5	25.7	26.2	27.0	27.0
	8H	28.6	29.1	29.3	29.8	30.6	25.3	25.8	26.0	26.5	27.3	27.3
12H	12H	29.7	30.2	30.5	30.9	31.7	25.6	26.0	26.3	26.7	27.6	27.6
	4H	26.0	26.6	26.7	27.3	28.0	24.3	24.9	25.0	25.6	26.3	26.3
	6H	27.8	28.3	28.5	29.0	29.8	25.3	25.8	26.0	26.5	27.3	27.3
8H	28.8	29.2	29.5	30.0	30.8	25.8	26.2	26.5	26.9	27.8	27.8	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.4 / -0.4					+0.4 / -0.6					
Tabella standard		BK11					BK14					
Addendo di correzione		13.3					9.0					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2196lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)



Scheda tecnica prodotto

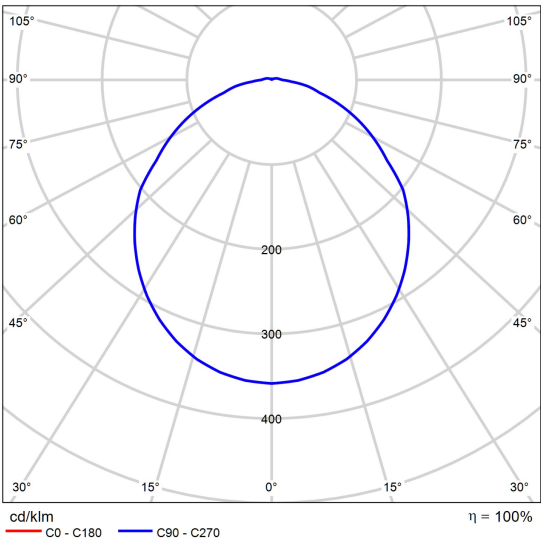
Thorn Lighting - KAT SQ 1000-840 HF [STD]



Articolo No.	96629368
P	8,3 W
$\Phi_{Lampadina}$	1000 lm
$\Phi_{Lampada}$	1000 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	120.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

Apparecchio a LED quadrato molto sottile. Output fisso Driver LED.  
Corpo: policarbonato bianco. Diffusore: policarbonato opale. Classe II, IP65, IK10. Completo di LED 4000K. Idoneo per montaggio diretto a parete o soffitto. Cablaggio passante possibile per cavi fino a 2.5mm<sup>2</sup>.

Misure: 277 x 277 x 58 mm  
Potenza impegnata apparecchio: 8,3 W  
Flusso luminoso apparecchio: 1000 lm  
Efficienza apparecchio: 120 lm/W  
Peso: 0,96 kg



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X      Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	17.5	18.8	17.8	19.1	19.4	17.5	18.8	17.8	19.1	19.4	
	3H	18.9	20.1	19.2	20.4	20.7	18.9	20.1	19.2	20.4	20.7	
	4H	19.4	20.5	19.8	20.9	21.2	19.4	20.5	19.8	20.9	21.2	
	6H	19.9	20.9	20.3	21.3	21.7	19.9	20.9	20.3	21.3	21.7	
	8H	20.1	21.1	20.5	21.5	21.8	20.1	21.1	20.5	21.5	21.8	
	12H	20.2	21.2	20.6	21.6	22.0	20.2	21.2	20.6	21.6	22.0	
4H	2H	18.1	19.2	18.4	19.5	19.9	18.1	19.2	18.4	19.5	19.9	
	3H	19.7	20.6	20.1	21.0	21.4	19.7	20.6	20.1	21.0	21.4	
	4H	20.3	21.2	20.7	21.6	22.0	20.3	21.2	20.7	21.6	22.0	
	6H	20.9	21.7	21.4	22.1	22.6	20.9	21.7	21.4	22.1	22.6	
	8H	21.2	21.9	21.7	22.4	22.8	21.2	21.9	21.7	22.4	22.8	
	12H	21.4	22.1	21.9	22.5	23.0	21.4	22.1	21.9	22.5	23.0	
8H	4H	20.6	21.3	21.0	21.7	22.2	20.6	21.3	21.0	21.7	22.2	
	6H	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9	21.4	22.0	21.9	22.4	22.9	
	8H	21.7	22.3	22.3	22.8	23.3	21.7	22.3	22.3	22.8	23.3	
	12H	22.0	22.5	22.6	23.0	23.6	22.0	22.5	22.6	23.0	23.6	
	4H	20.6	21.2	21.1	21.7	22.2	20.6	21.2	21.1	21.7	22.2	
	6H	21.5	22.0	22.0	22.5	23.0	21.5	22.0	22.0	22.5	23.0	
12H	8H	21.9	22.3	22.4	22.8	23.4	21.9	22.3	22.4	22.8	23.4	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7					
Tabella standard		BK06					BK06					
Addendo di correzione		4.7					4.7					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1000lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

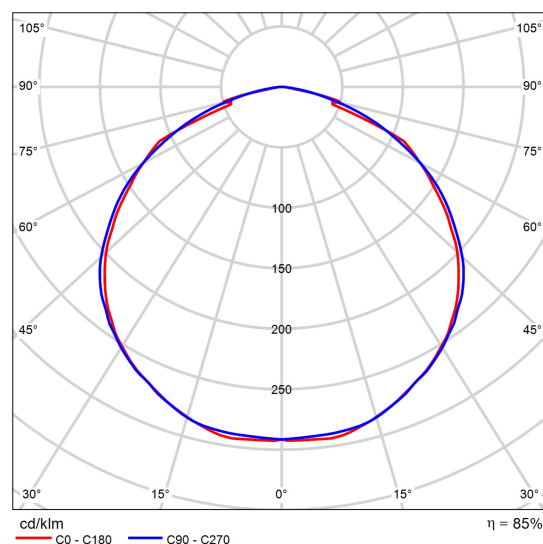
## Scheda tecnica prodotto

Thorn Lighting - VOYAGER ONE MS ANT E3T WH IP65 [STD]



Articolo No.	96631597
P	4.0 W
P <sub>illuminazione di emergenza</sub>	4.0 W
Φ <sub>Lampadina</sub>	280 lm
Φ <sub>Lampada</sub>	237 lm
Φ <sub>illuminazione di emergenza</sub>	237 lm
η	84.55 %
Efficienza	59.2 lm/W
CCT	6500 K
CRI	80
ELF	100 %

Apparecchio d'emergenza a LED ultrasottile IP65 per montaggio su superficie, parete o soffitto; adattatore a incastro per il montaggio a parete incluso; montaggio ad incasso possibile tramite telaio a incasso; Apparecchio alimentato da batteria singola per 3 ore di autonomia con circuito permanente o in emergenza, test automatico (autotest) sull'apparecchio, LED di segnalazione dello stato; ; ; disponibili ottiche ad incastro aggiuntive ottimizzate per vie di fuga e open space per alte altezze di montaggio; pittogrammi ad incastro per visibilità da una distanza massima di 23 m e 30 m, disponibili per convertirlo in apparecchio per segnalazione delle vie di fuga; corpo in polycarbonato bianco; copertura in polycarbonato trasparente; montaggio ad incastro dopo aver montato la base del corpo; morsettiera quick fit, cablaggio passante possibile fino a 2,5 mm<sup>2</sup>; manutenzione non necessaria grazie alla tecnologia LED; durata di 50.000 ore a flusso luminoso costante; Alimentazione: 220/240 V AC; Potenza



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	17.9	19.2	18.2	19.5	19.7	17.9	19.3	18.2	19.5	19.7	
	3H	19.1	20.3	19.5	20.6	20.9	19.3	20.5	19.6	20.8	21.0	
	4H	19.4	20.6	19.8	20.9	21.2	19.7	20.9	20.0	21.1	21.4	
	6H	19.7	20.8	20.1	21.1	21.4	19.9	21.0	20.3	21.3	21.6	
	8H	19.7	20.7	20.0	21.0	21.3	19.9	21.0	20.3	21.3	21.6	
4H	12H	19.6	20.6	20.0	21.0	21.3	19.9	20.9	20.3	21.2	21.6	
	2H	18.5	19.7	18.9	20.0	20.2	18.6	19.7	18.9	20.0	20.3	
	3H	19.9	20.9	20.3	21.2	21.5	20.1	21.0	20.4	21.4	21.7	
	4H	20.3	21.2	20.7	21.5	21.9	20.6	21.5	21.0	21.8	22.2	
	6H	20.6	21.4	21.1	21.8	22.2	20.9	21.6	21.3	22.0	22.4	
8H	12H	20.6	21.3	21.1	21.7	22.1	20.9	21.6	21.3	22.0	22.4	
	4H	20.5	21.2	20.9	21.6	22.0	20.7	21.4	21.2	21.8	22.2	
	6H	20.9	21.5	21.3	21.9	22.3	21.1	21.6	21.5	22.1	22.5	
	8H	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3	21.1	21.6	21.6	22.1	22.6	
	12H	20.9	21.3	21.4	21.8	22.3	21.2	21.6	21.7	22.1	22.6	
12H	4H	20.5	21.1	20.9	21.5	21.9	20.7	21.4	21.2	21.8	22.2	
	6H	20.9	21.4	21.4	21.8	22.3	21.1	21.6	21.6	22.0	22.5	
	8H	20.9	21.3	21.4	21.8	22.3	21.2	21.6	21.7	22.1	22.6	
	12H	20.9	21.3	21.4	21.8	22.3	21.2	21.6	21.7	22.1	22.6	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.5 / -0.5					+0.3 / -0.5					
S = 2.0H		+0.6 / -1.0					+0.6 / -0.8					
Tabella standard		BK04					BK04					
Addendo di correzione		2.8					3.0					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 280lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

## Scheda tecnica prodotto

### Thorn Lighting - VOYAGER ONE MS ANT E3T WH IP65 [STD]

impegnata apparecchio: 4 W; grado di protezione: IP65, classe di protezione: SC2; Resistenza all'urto: IK03; Misure: 336 x 54 x 59 mm; peso: 0,5 kg

Gli apparecchi in emergenza autonomi si affidano a batterie di lunga durata. Le batterie di Thorn sono robuste e con tre anni di garanzia (applicabile in base ai termini e alle condizioni e nella misura prevista dalla garanzia del produttore sui prodotti Thorn, applicabile per analogia e disponibile sul sito [http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee\\_en.pdf](http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee_en.pdf)). La garanzia sulla batteria non entra in vigore se il prodotto è stato installato dopo tre (3) mesi dalla consegna EXW (Incoterms 2010).

y	C0°	C90°	C0°-C360°
0°-180°	81.96	81.62	81.96
60°-90°	38.05	38.56	38.56

Tabella valori di abbagliamento [cd]

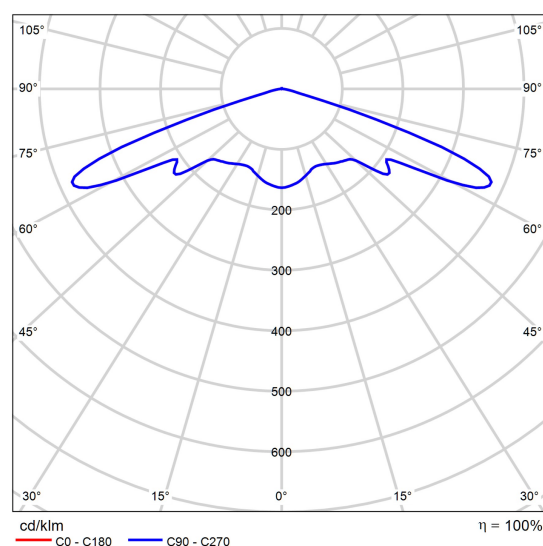
## Scheda tecnica prodotto

Thorn Lighting - VOYAGER STAR MR CR ANT E3D WH [EM - Emergency Mode]



Articolo No.	96637542
P	4.0 W
P <sub>Illuminazione di emergenza</sub>	4.0 W
Φ <sub>Lampadina</sub>	130 lm
Φ <sub>Lampada</sub>	130 lm
Φ <sub>Illuminazione di emergenza</sub>	130 lm
η	100.00 %
Efficienza	32.5 lm/W
CCT	5700 K
CRI	80
ELF	100 %

Apparecchio d'emergenza a LED incasso a soffitto ad alte prestazioni, Apparecchio alimentato da batteria singola per 3 ore di autonomia con circuito permanente o in emergenza, test automatico nell'apparecchio (Autotest), monitoraggio opzionale centralizzato via DALI, visualizzazione dello stato con LED segnaletici con ottica. Impostazione di circuito permanente o in emergenza tramite cavallottamento fra L e L'. Corpo: pressofusione di alluminio, verniciato a polvere bianco (simile al RAL9016). Scatola alimentazione per montaggio ad incasso nel soffitto: IP20\_IP40, Apparecchio da incasso per soffitto con foro 68 mm e spessore 1-25 mm. Lenti: policarbonato. L'apparecchio si installa velocemente e la manutenzione è senza utensili. Connessione elettrica (230VAC) tramite cavo max 2.5mm<sup>2</sup>, cablaggio passante possibile. Ottima gestione termica tramite dissipatore di calore. Circuito permanente: da +5°C a +25°C, circuito in emergenza: da +5°C a +30°C; tensione alimentata: 220-240 V AC (+/- 10%), 50-60 Hz



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X Y												
2H	2H	34.1	35.8	34.4	36.0	36.3	34.1	35.8	34.4	36.0	36.3	
	3H	37.9	39.4	38.2	39.7	40.0	37.9	39.4	38.2	39.7	40.0	
	4H	38.0	39.5	38.4	39.8	40.1	38.0	39.5	38.4	39.8	40.1	
	6H	37.9	39.3	38.3	39.6	40.0	37.9	39.3	38.3	39.6	40.0	
	8H	37.9	39.2	38.3	39.5	39.9	37.9	39.2	38.3	39.5	39.9	
4H	12H	37.8	39.1	38.2	39.4	39.8	37.8	39.1	38.2	39.4	39.8	
	2H	35.8	37.3	36.2	37.6	37.9	35.8	37.3	36.2	37.6	37.9	
	3H	39.0	40.3	39.4	40.6	41.0	39.0	40.3	39.4	40.6	41.0	
	4H	39.1	40.2	39.5	40.6	41.0	39.1	40.2	39.5	40.6	41.0	
	6H	39.1	40.1	39.5	40.5	40.9	39.1	40.1	39.5	40.5	40.9	
8H	8H	39.1	40.0	39.5	40.4	40.8	39.1	40.0	39.5	40.4	40.8	
	12H	39.0	39.9	39.5	40.3	40.7	39.0	39.9	39.5	40.3	40.7	
	4H	39.2	40.1	39.6	40.5	40.9	39.2	40.1	39.6	40.5	40.9	
	6H	39.2	39.9	39.7	40.3	40.8	39.2	39.9	39.7	40.3	40.8	
	8H	39.2	39.8	39.7	40.3	40.7	39.2	39.8	39.7	40.3	40.7	
12H	12H	39.2	39.7	39.7	40.2	40.7	39.2	39.7	39.7	40.2	40.7	
	4H	39.2	40.0	39.6	40.4	40.9	39.2	40.0	39.6	40.4	40.9	
	6H	39.2	39.8	39.7	40.2	40.7	39.2	39.8	39.7	40.2	40.7	
	8H	39.2	39.7	39.7	40.2	40.7	39.2	39.7	39.7	40.2	40.7	
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.8 / -1.0					+0.8 / -1.0					
S = 2.0H		+1.8 / -2.8					+1.8 / -2.8					
Tabella standard		---					---					
Addendo di correzione		---					---					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1e+02lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

## Scheda tecnica prodotto

### Thorn Lighting - VOYAGER STAR MRCR ANT E3D WH [EM - Emergency Mode]

Idoneo per installazione ad incasso in cemento (da ordinare separatamente). Completo di LED.. Foro d'incasso Ø68mm in soffitti spessore 1-25mm.

Gli apparecchi in emergenza autonomi si affidano a batterie di lunga durata. Le batterie di Thorn sono robuste e con tre anni di garanzia (applicabile in base ai termini e alle condizioni e nella misura prevista dalla garanzia del produttore sui prodotti Thorn, applicabile per analogia e disponibile sul sito [http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee\\_en.pdf](http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee_en.pdf)). La garanzia sulla batteria non entra in vigore se il prodotto è stato installato dopo tre (3) mesi dalla consegna EXW (Incoterms 2010).

Potenza impegnata apparecchio: 4,5 W

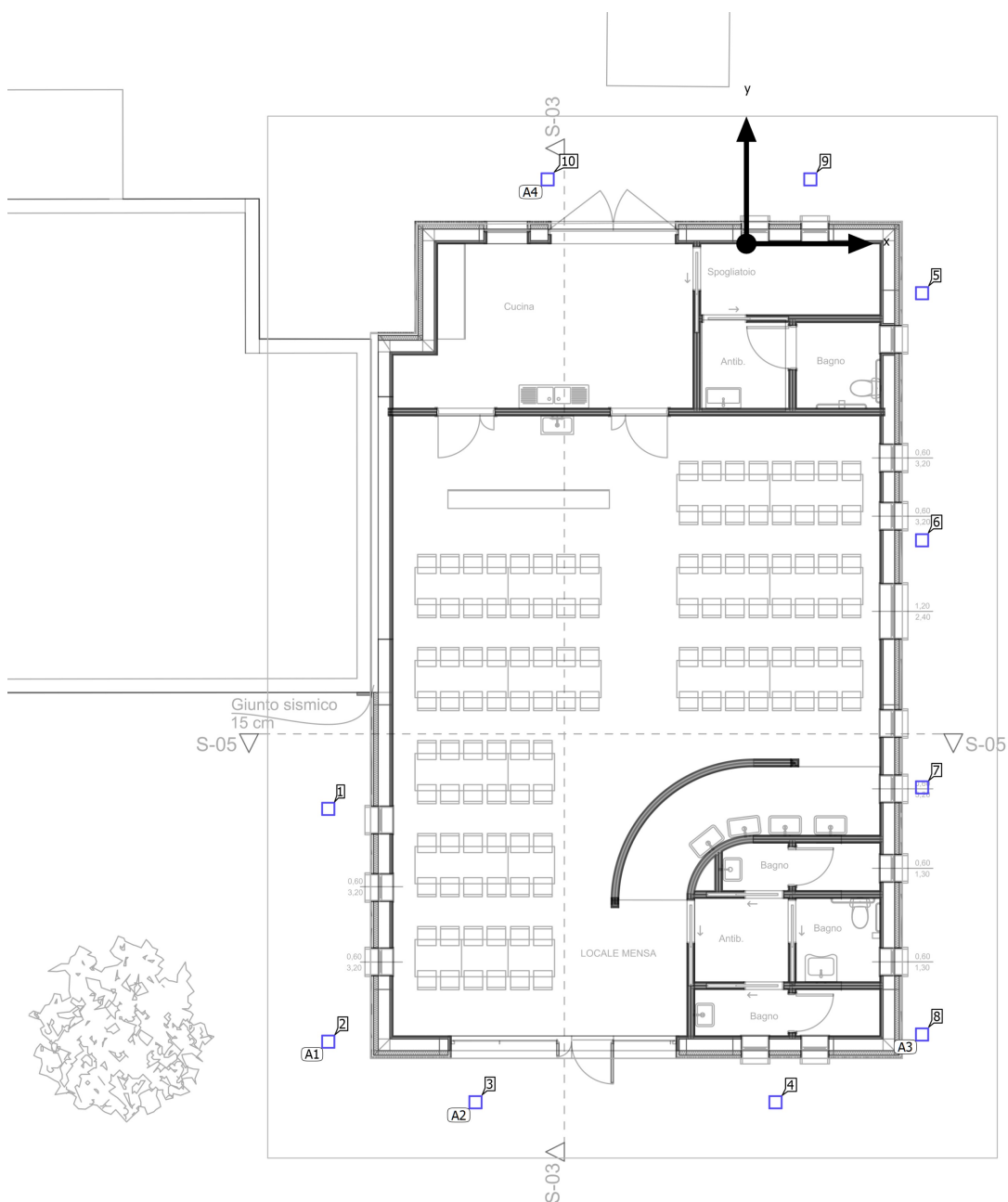
Misure: Ø85 x 2 mm

Peso: 0,55 kg

y	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	49.18	49.18	49.18
60°-90°	49.18	49.18	49.18

Tabella valori di abbagliamento [cd]

AREA ESTERNA

**Disposizione lampade**

## AREA ESTERNA

## Disposizione lampade



Produttore	Thorn Lighting	P	8.3 W
Articolo No.	96629368	$\Phi_{\text{Lampada}}$	1000 lm
Nome articolo	KAT SQ 1000-840 HF [STD]		
Dotazione	1x LED 8 W		

## 2 x Thorn Lighting KAT SQ 1000-840 HF [STD]

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	-8.991 m / -12.151 m / 4.000 m	-8.991 m	-12.151 m	4.000 m	1
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 5.005 m	-8.991 m	-17.156 m	4.000 m	2
Disposizione	A1				

## 2 x Thorn Lighting KAT SQ 1000-840 HF [STD]

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	-5.825 m / -18.458 m / 4.000 m	-5.825 m	-18.458 m	4.000 m	3
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 6.450 m	0.625 m	-18.458 m	4.000 m	4
Disposizione	A2				

## 4 x Thorn Lighting KAT SQ 1000-840 HF [STD]

## AREA ESTERNA

**Disposizione lampade**

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	3.776 m / -1.064 m / 4.000 m	3.776 m	-1.064 m	4.000 m	5
direzione X	4 Pz., Centro - centro, 5.313 m	3.776 m	-6.377 m	4.000 m	6
		3.776 m	-11.689 m	4.000 m	7
Disposizione	A3	3.776 m	-17.002 m	4.000 m	8

## 2 x Thorn Lighting KAT SQ 1000-840 HF [STD]

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.375 m / 1.383 m / 4.000 m	1.375 m	1.383 m	4.000 m	9
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 5.650 m	-4.275 m	1.383 m	4.000 m	10
Disposizione	A4				



## AREA ESTERNA

**Lista lampade** $\Phi_{\text{totale}}$ 

10000 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

83.0 W

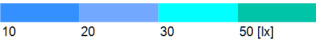
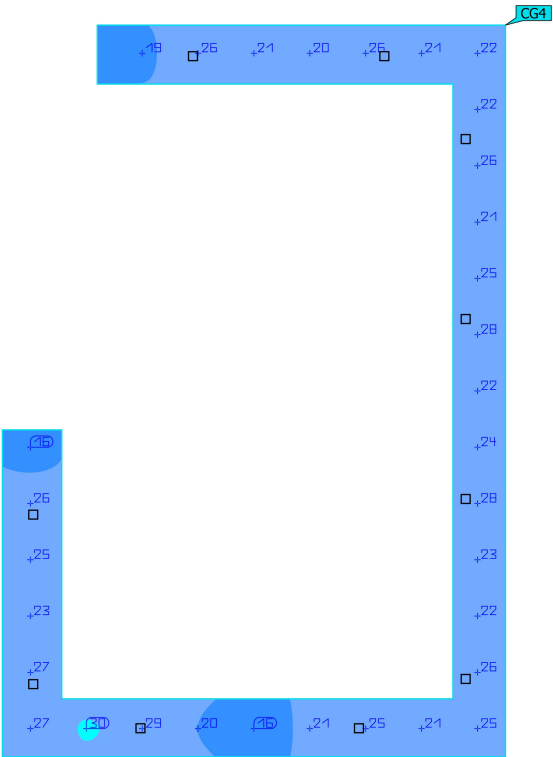
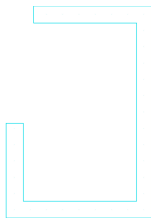
Efficienza

120.5 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
10	Thorn Lighting	96629368	KAT SQ 1000-840 HF [STD]	8.3 W	1000 lm	120.5 lm/W

AREA ESTERNA (Scena luce 1)

AREA ESTERNA





Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
AREA ESTERNA Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	23.5 lx	15.6 lx	30.2 lx	0.66	0.52	CG4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)



## STRUTTURA MENSA

## Lista lampade

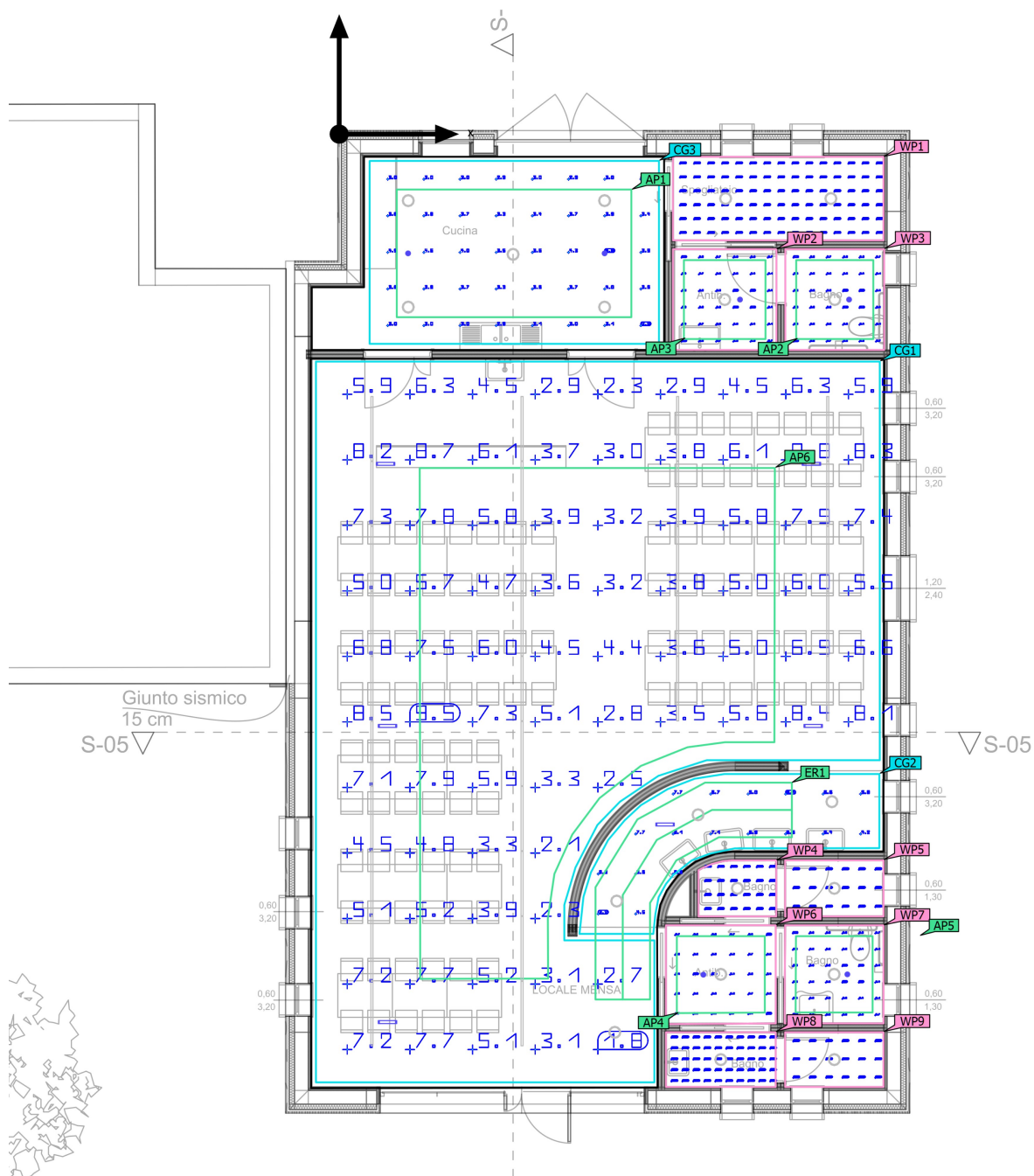
$\Phi_{\text{totale}}$ 100212 lm		$P_{\text{totale}}$ 891.0 W		Efficienza 112.5 lm/W	$\Phi_{\text{Illuminazione di emergenza}}$ 2202 lm		$P_{\text{Illuminazione di emergenza}}$ 48.0 W	
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza		
10	Thorn Lighting	96629020	CHAL 200 LED1400-840 HF RSB [STD]	13.2 W	1440 lm	109.1 lm/W		
30	Thorn Lighting	96630769	EQUAMINI L1180 LED2100-840 [STD]	18.3 W	2160 lm	118.0 lm/W		
6	Thorn Lighting	96631597	VOYAGER ONE MS ANT E3T WH IP65 [STD]	4.0 W	237 lm	59.2 lm/W		
				 4.0 W	237 lm (100 %)	-		
6	Thorn Lighting	96637542	VOYAGER STAR MRCR ANT E3D WH [EM - Emergency Mode]	4.0 W	130 lm	32.5 lm/W		
				 4.0 W	130 lm (100 %)	-		
9	Thorn Lighting	96642305	CHAL 200 LED2000-840 HF RSB [STD]	18.0 W	2090 lm	116.1 lm/W		

## STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA

## Lista lampade

Φ <sub>totale</sub> 100212 lm		P <sub>totale</sub> 891.0 W		Efficienza 112.5 lm/W		Φ <sub>Illuminazione di emergenza</sub> 2202 lm		P <sub>Illuminazione di emergenza</sub> 48.0 W	
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza			
10	Thorn Lighting	96629020	CHAL 200 LED1400-840 HF RSB [STD]	13.2 W	1440 lm	109.1 lm/W			
30	Thorn Lighting	96630769	EQUAMINI L1180 LED2100-840 [STD]	18.3 W	2160 lm	118.0 lm/W			
6	Thorn Lighting	96631597	VOYAGER ONE MS ANT E3T WH IP65 [STD]	4.0 W	237 lm	59.2 lm/W			
				 4.0 W	237 lm (100 %)	-			
6	Thorn Lighting	96637542	VOYAGER STAR MRCR ANT E3D WH [EM - Emergency Mode]	4.0 W	130 lm	32.5 lm/W			
				 4.0 W	130 lm (100 %)	-			
9	Thorn Lighting	96642305	CHAL 200 LED2000-840 HF RSB [STD]	18.0 W	2090 lm	116.1 lm/W			

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA (Scena illuminazione di emergenza)

**Oggetti di calcolo**

## STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA (Scena illuminazione di emergenza)

**Oggetti di calcolo**

## Zone antipanico

Proprietà	E <sub>min.</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>d</sub>	Indice
Superficie antipanico (CUCINA) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	2.04 lx	2.87 lx	0.71	AP1
Superficie antipanico (BAGNO DISABILE 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.54 lx	2.12 lx	0.73	AP2
Superficie antipanico (ANTIBAGNO 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.51 lx	2.12 lx	0.71	AP3
Superficie antipanico (ANTIBAGNO) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.47 lx	2.12 lx	0.69	AP4
Superficie antipanico (BAGNO DISABILE) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.57 lx	2.12 lx	0.74	AP5
Superficie antipanico (MENSA) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.80 lx	6.96 lx	0.26	AP6

## Vie di esodo

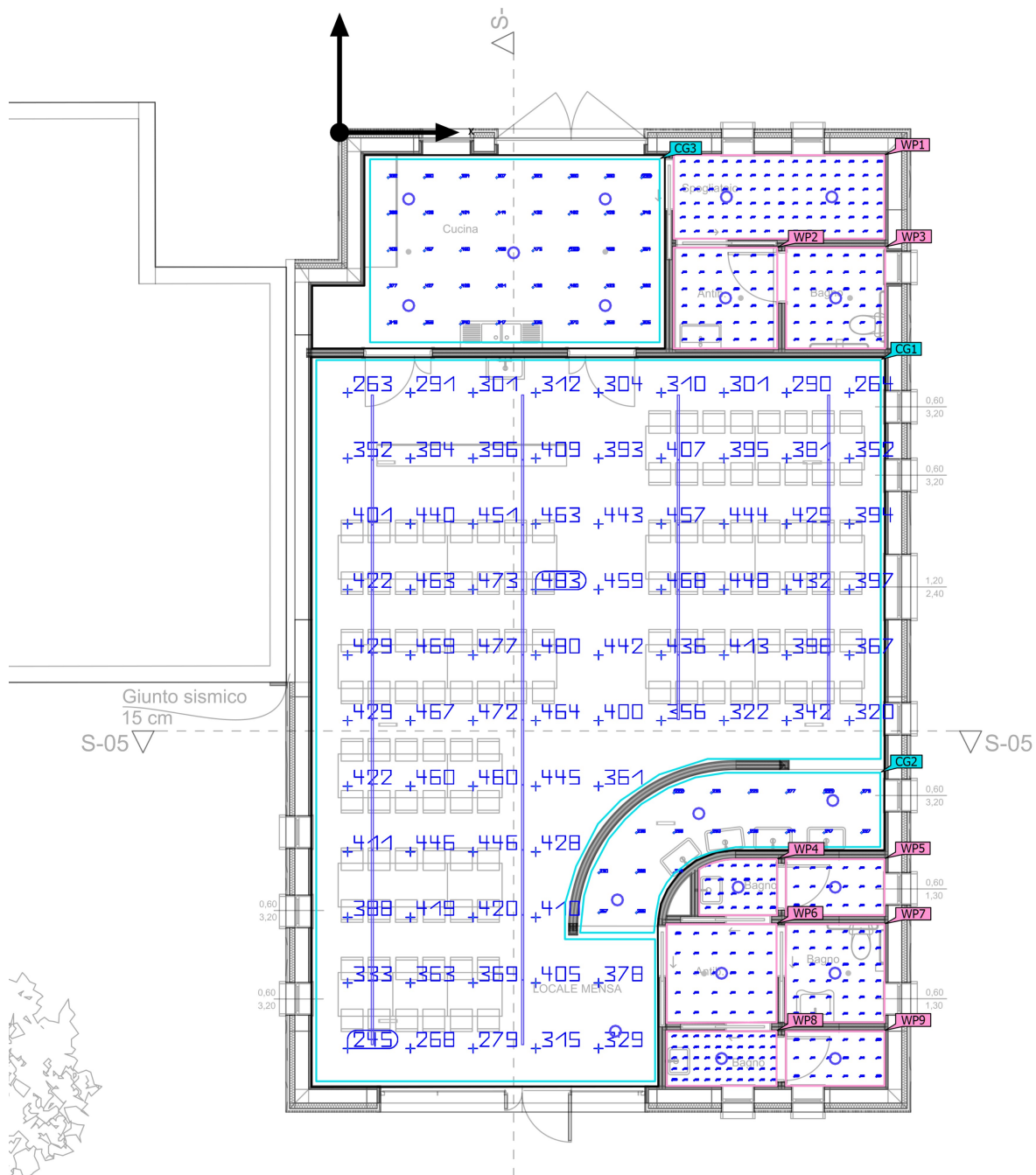
Proprietà	E <sub>min.</sub> Area centrale	E <sub>max</sub> Area centrale	E <sub>min.</sub> Linea mediana	E <sub>max</sub> Linea mediana	U <sub>d</sub>	Indice
ZONA LAVANDINI EMERGENZA Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	2.05 lx	7.04 lx	2.37 lx	6.64 lx	0.36	ER1

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo relativo alla scena dell'illuminazione di emergenza è stato effettuato senza tenere in considerazione i mobili presenti.

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA (Scena luce 1)

## Oggetti di calcolo



## STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA (Scena luce 1)

**Oggetti di calcolo**

## Superfici utili

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (SPOGLIATOIO) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	229 lx	152 lx	278 lx	0.66	0.55	WP1
Superficie utile (ANTIBAGNO 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	253 lx	180 lx	299 lx	0.71	0.60	WP2
Superficie utile (BAGNO DISABILE 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	257 lx	189 lx	302 lx	0.74	0.63	WP3
Superficie utile (BAGNO 3) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	220 lx	188 lx	243 lx	0.85	0.77	WP4
Superficie utile (BAGNO 4) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	203 lx	167 lx	229 lx	0.82	0.73	WP5
Superficie utile (ANTIBAGNO) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	249 lx	175 lx	300 lx	0.70	0.58	WP6
Superficie utile (BAGNO DISABILE) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	260 lx	191 lx	302 lx	0.73	0.63	WP7
Superficie utile (BAGNO 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	197 lx	160 lx	227 lx	0.81	0.70	WP8
Superficie utile (BAGNO 2) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	204 lx	173 lx	231 lx	0.85	0.75	WP9

## Superfici di calcolo

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
ZONA MENSA Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	394 lx	245 lx	483 lx	0.62	0.51	CG1

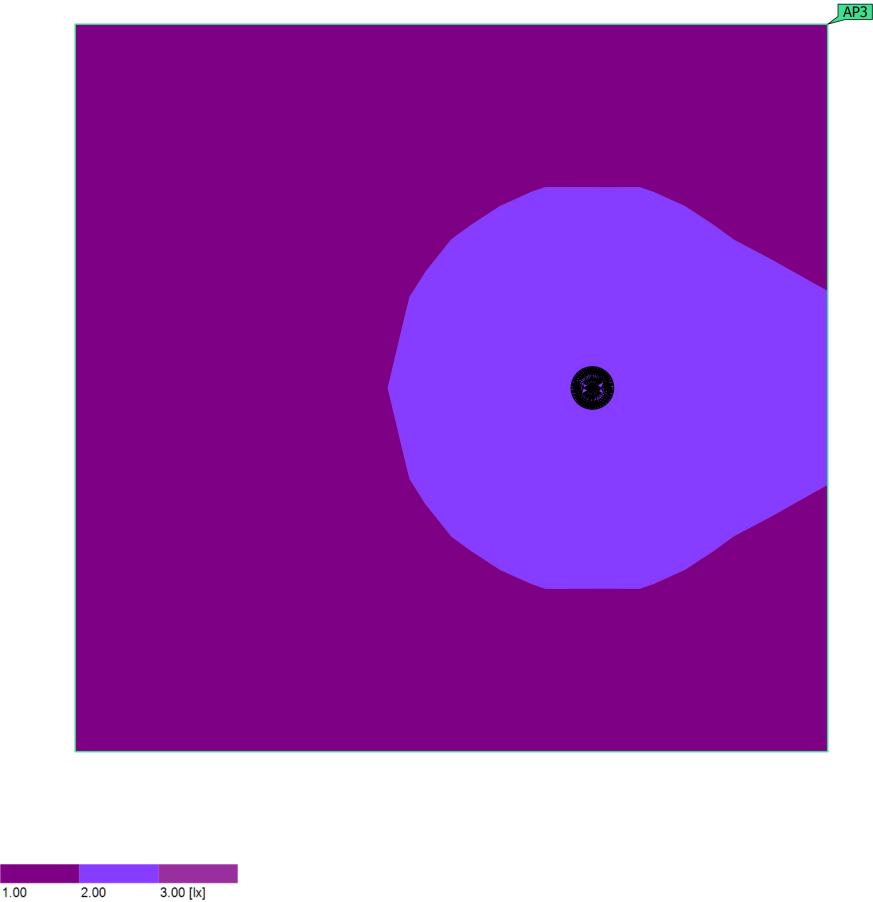
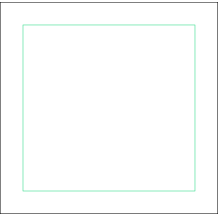


STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA (Scena luce 1)

**Oggetti di calcolo**

ZONA LAVANDINI Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	251 lx	222 lx	294 lx	0.88	0.76	CG2
ZONA CUCINA Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	390 lx	299 lx	493 lx	0.77	0.61	CG3

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · ANTIBAGNO 1 (Scena illuminazione di emergenza)  
**Superficie antipanico (ANTIBAGNO 1)**

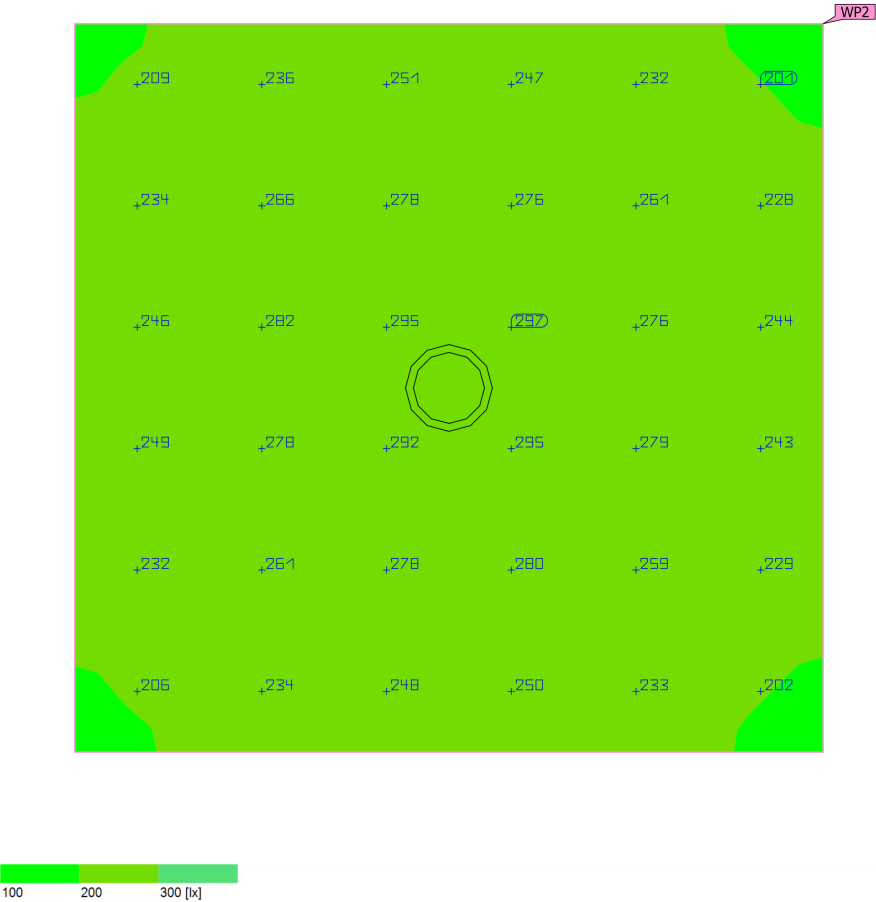
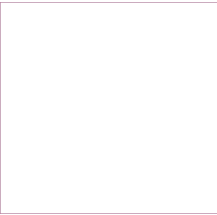


Proprietà	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_d$	Indice
Superficie antipanico (ANTIBAGNO 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.51 lx	2.12 lx	0.71	AP3

Avvertenze sulla progettazione:  
Il calcolo relativo alla scena dell'illuminazione di emergenza è stato effettuato senza tenere in considerazione i mobili presenti.

Il presente Elaborato è da intendersi come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal cliente al solo scopo di formulare una proposta commerciale. Il cliente è tenuto a verificare la correttezza dei dati e a far validare il progetto da un consulente abilitato. ERI snc non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere direttamente incarichi di progettazione.

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · ANTIBAGNO 1 (Scena luce 1)  
**Superficie utile (ANTIBAGNO 1)**

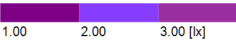
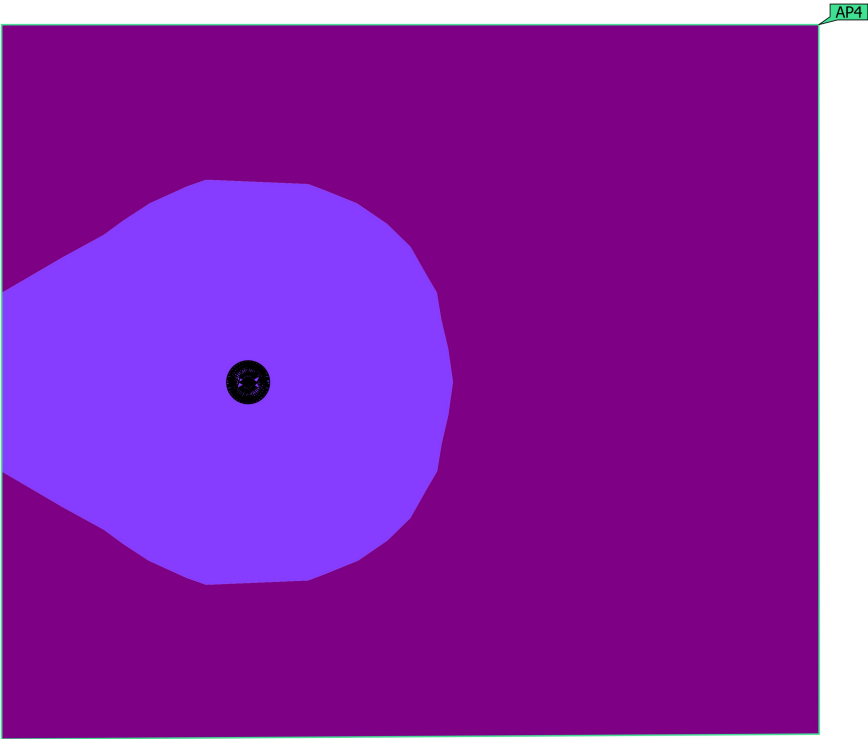
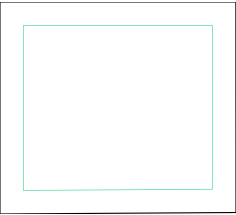


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (ANTIBAGNO 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	253 lx	180 lx	299 lx	0.71	0.60	WP2

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · ANTIBAGNO (Scena illuminazione di emergenza)

Superficie antipanico (ANTIBAGNO)



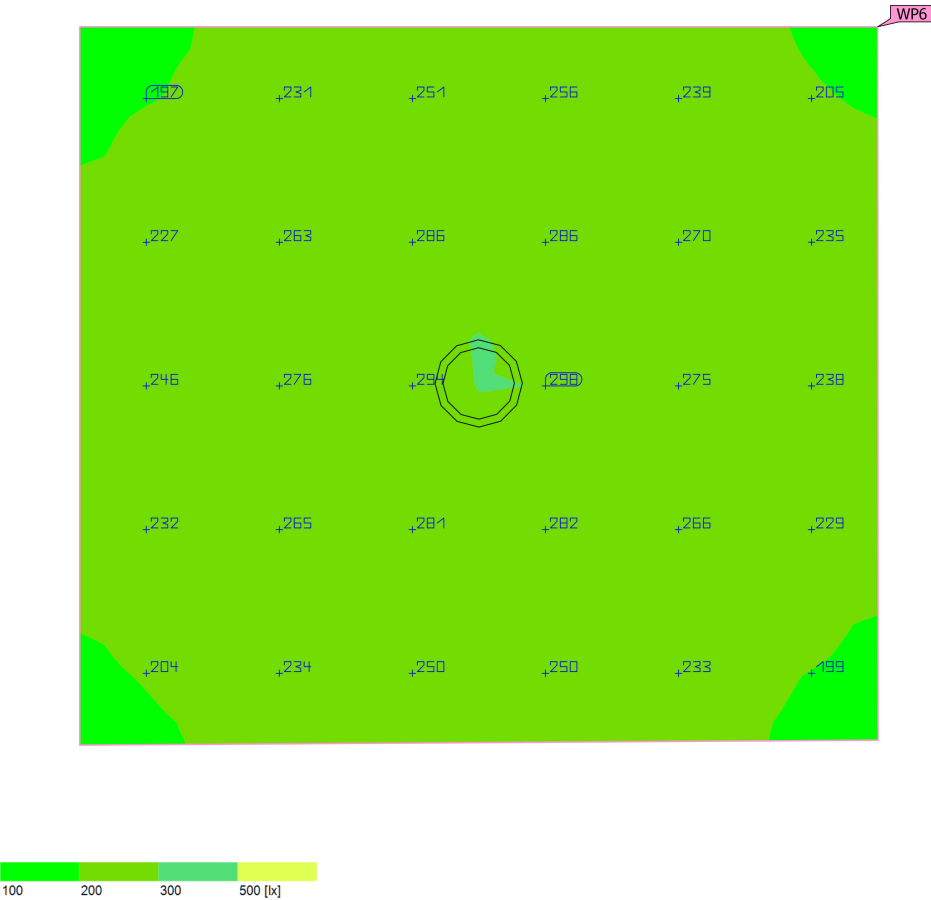
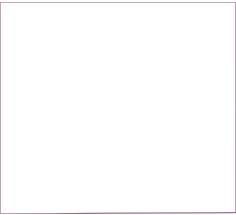
Proprietà	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_d$	Indice
Superficie antipanico (ANTIBAGNO) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.47 lx	2.12 lx	0.69	AP4

Avvertenze sulla progettazione:  
Il calcolo relativo alla scena dell'illuminazione di emergenza è stato effettuato senza tenere in considerazione i mobili presenti.

Il presente Elaborato è da intendersi come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal cliente al solo scopo di formulare una proposta commerciale. Il cliente è tenuto a verificare la correttezza dei dati e a far validare il progetto da un consulente abilitato. ERI snc non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere direttamente incarichi di progettazione.

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · ANTIBAGNO (Scena luce 1)

Superficie utile (ANTIBAGNO)

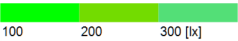
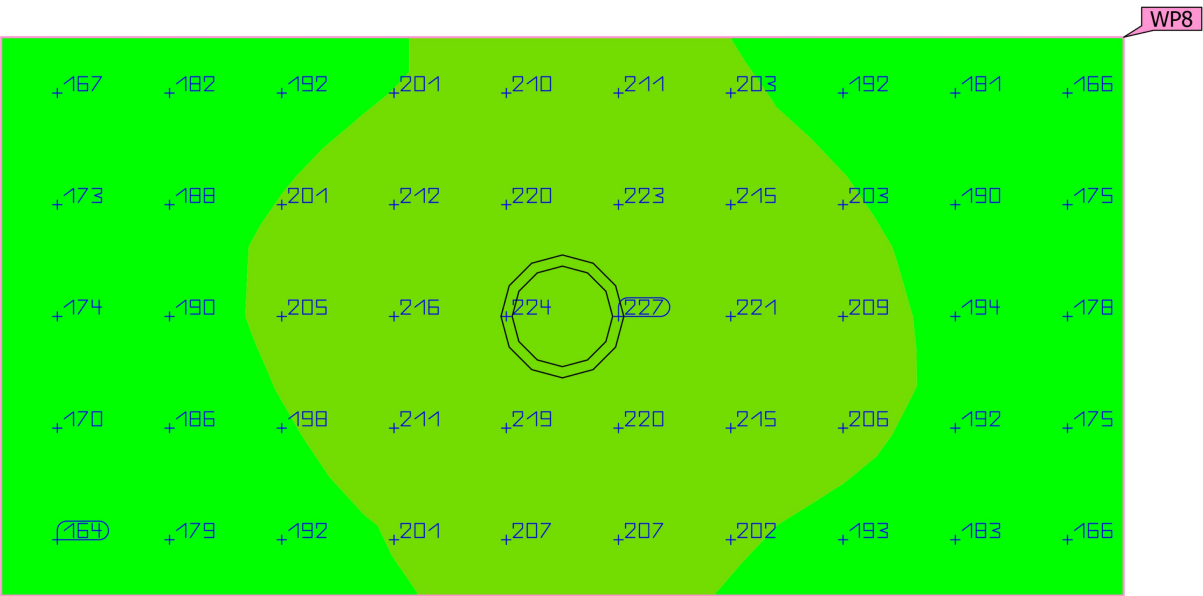


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (ANTIBAGNO) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	249 lx	175 lx	300 lx	0.70	0.58	WP6

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · BAGNO 1 (Scena luce 1)

Superficie utile (BAGNO 1)

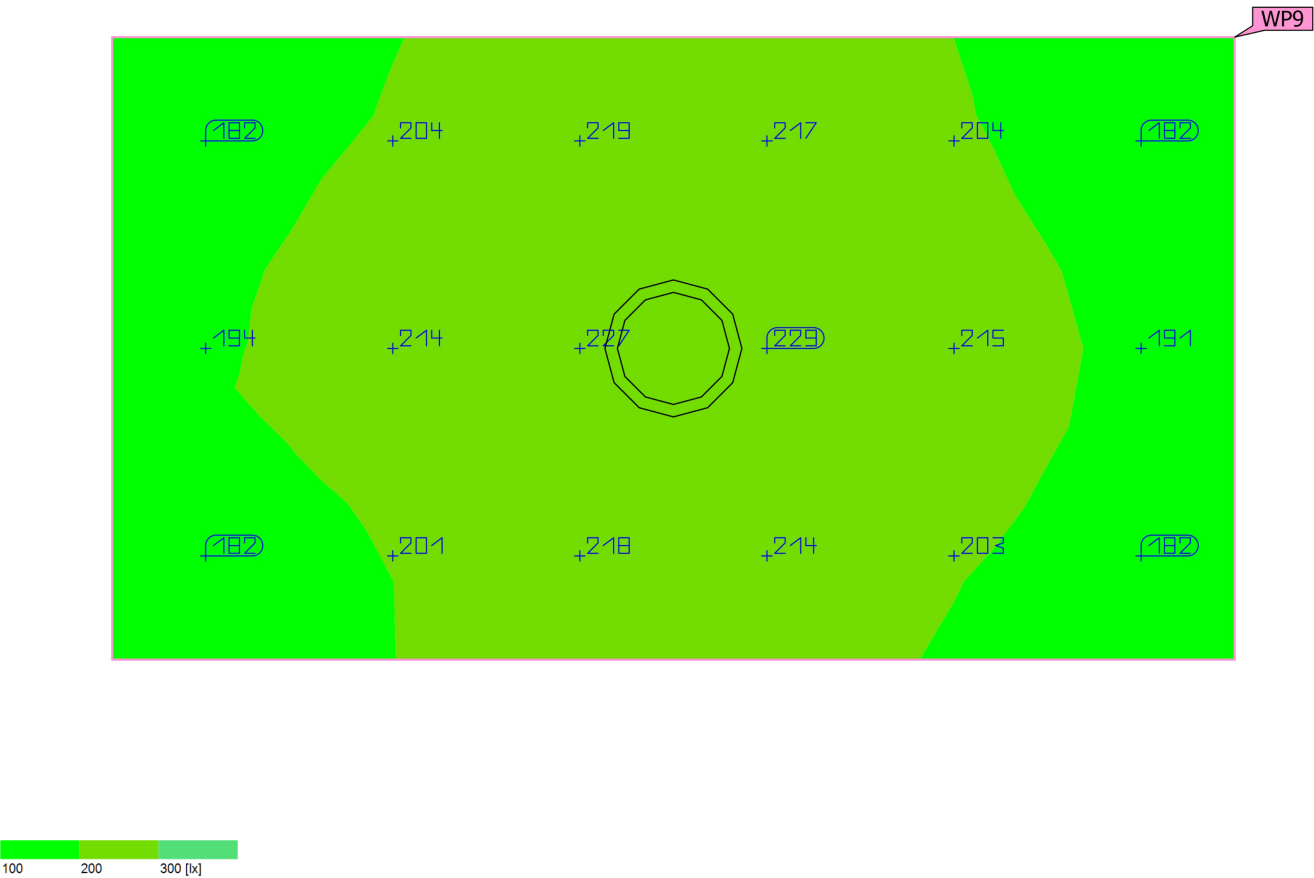


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (BAGNO 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	197 lx	160 lx	227 lx	0.81	0.70	WP8

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · BAGNO 2 (Scena luce 1)

Superficie utile (BAGNO 2)



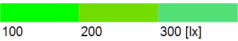
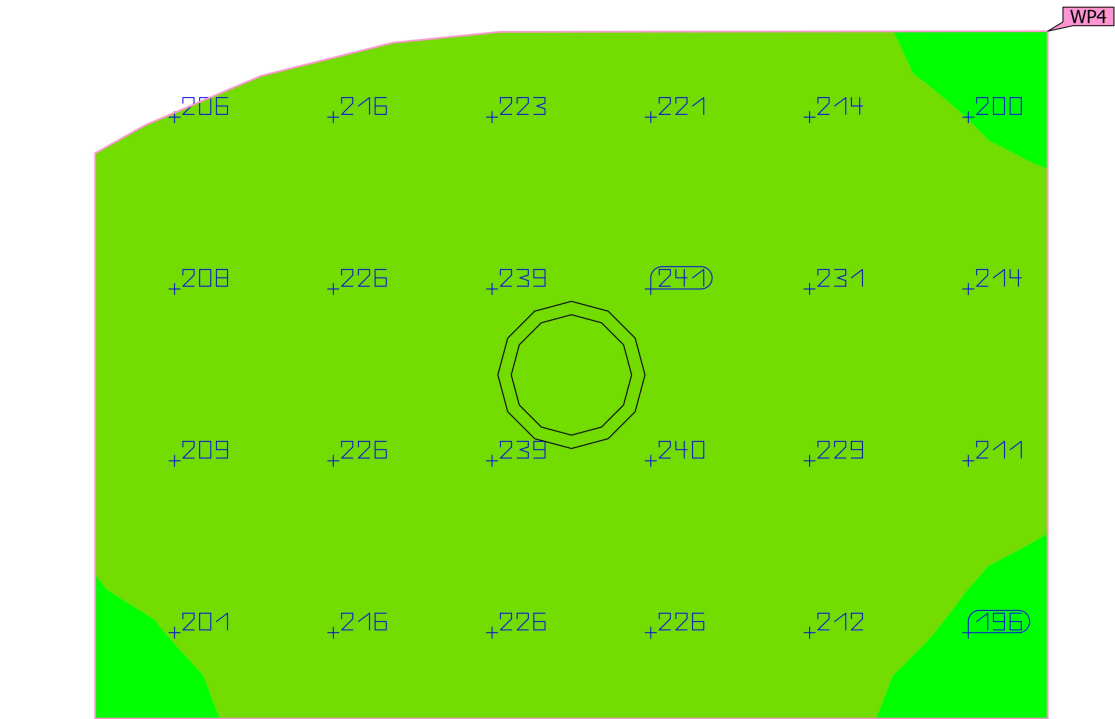
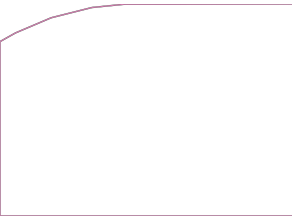
Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (BAGNO 2) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	204 lx	173 lx	231 lx	0.85	0.75	WP9

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette

Il presente Elaborato è da intendersi come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal cliente al solo scopo di formulare una proposta commerciale. Il cliente è tenuto a verificare la correttezza dei dati e a far validare il progetto da un consulente abilitato. ERI snc non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere direttamente incarichi di progettazione.

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · BAGNO 3 (Scena luce 1)

Superficie utile (BAGNO 3)



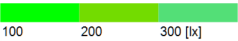
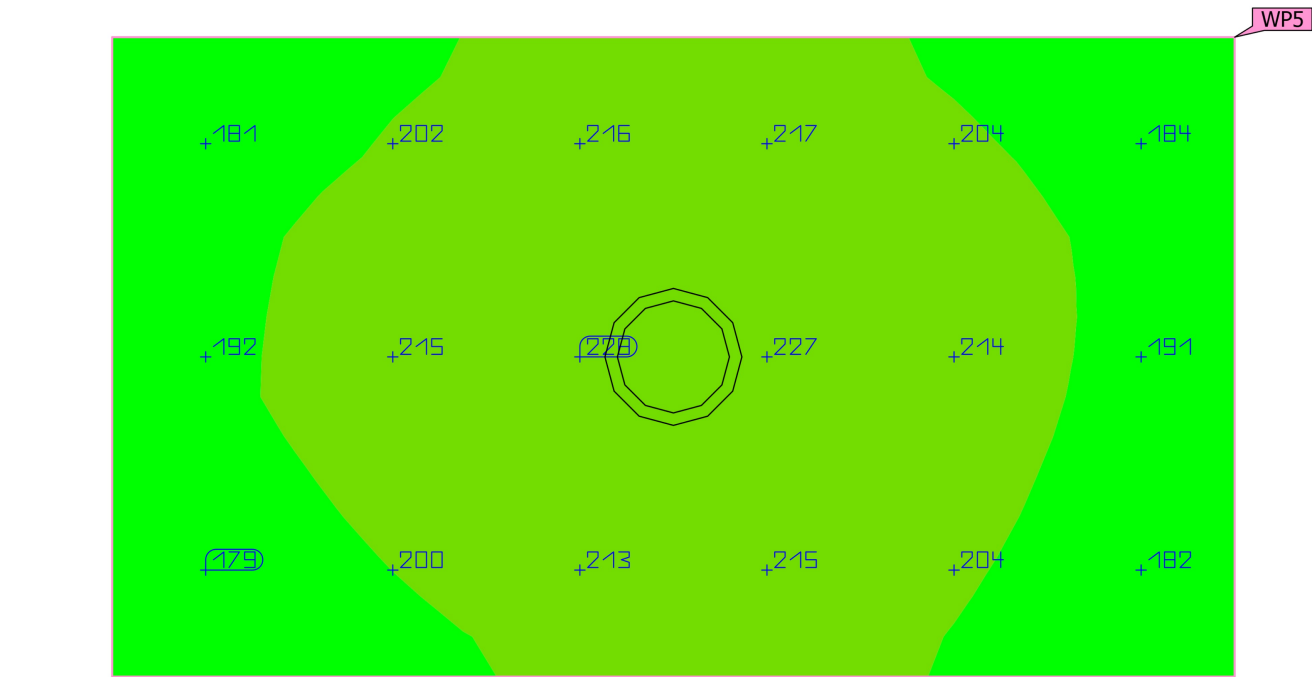
Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (BAGNO 3) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	220 lx	188 lx	243 lx	0.85	0.77	WP4

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette



STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · BAGNO 4 (Scena luce 1)

Superficie utile (BAGNO 4)

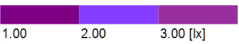
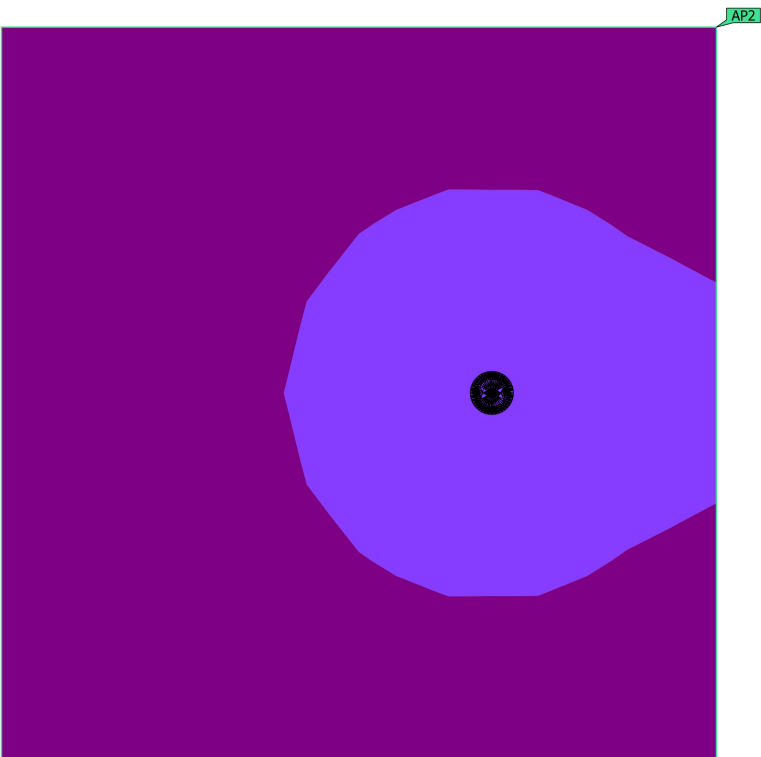
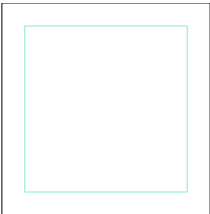


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (BAGNO 4) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	203 lx	167 lx	229 lx	0.82	0.73	WP5

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · BAGNO DISABILE 1 (Scena illuminazione di emergenza)

Superficie antipanico (BAGNO DISABILE 1)



Proprietà	E <sub>min.</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>d</sub>	Indice
Superficie antipanico (BAGNO DISABILE 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.54 lx	2.12 lx	0.73	AP2

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · BAGNO DISABILE 1 (Scena illuminazione di emergenza)

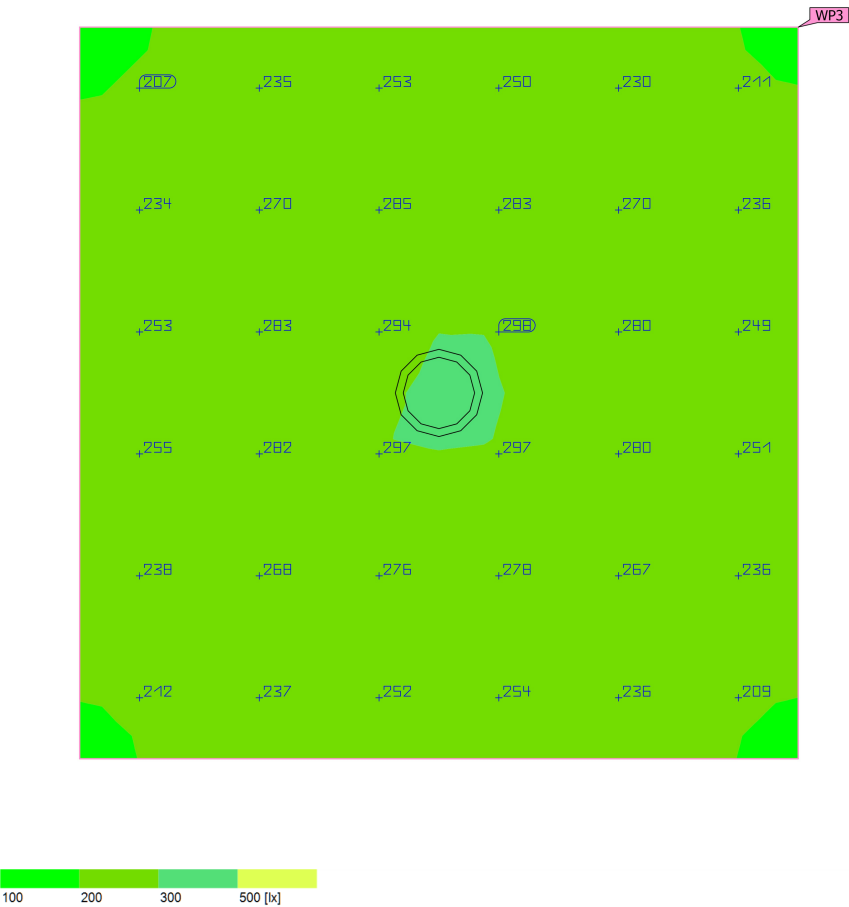
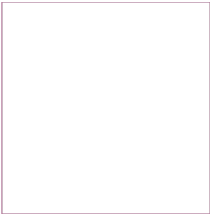
## **Superficie antipanico (BAGNO DISABILE 1)**

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo relativo alla scena dell'illuminazione di emergenza è stato effettuato senza tenere in considerazione i mobili presenti.

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · BAGNO DISABILE 1 (Scena luce 1)

Superficie utile (BAGNO DISABILE 1)

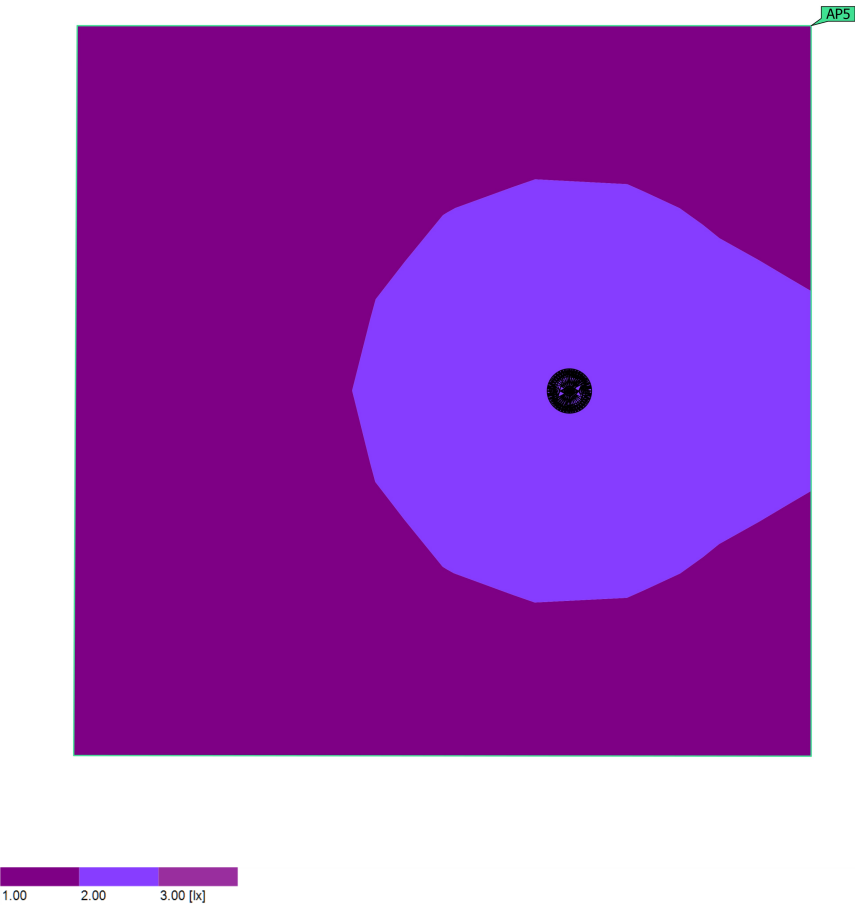
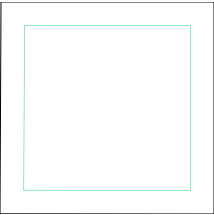


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (BAGNO DISABILE 1) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	257 lx	189 lx	302 lx	0.74	0.63	WP3

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · BAGNO DISABILE (Scena illuminazione di emergenza)

**Superficie antipanico (BAGNO DISABILE)**



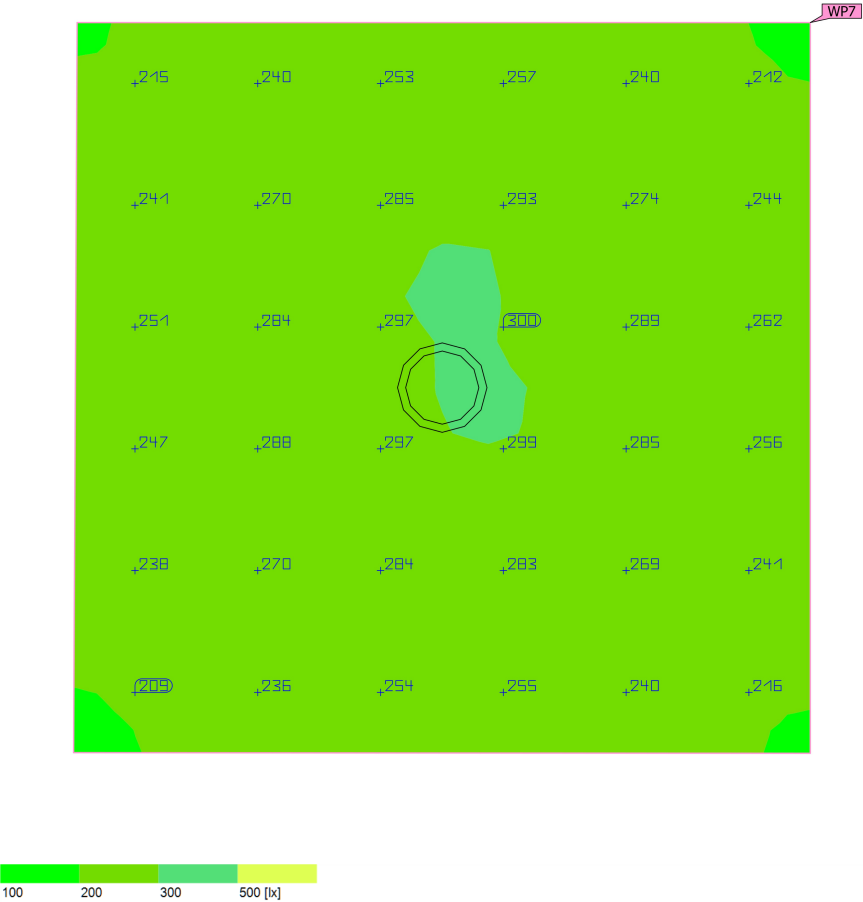
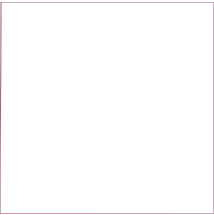
Proprietà	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_d$	Indice
Superficie antipanico (BAGNO DISABILE) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.57 lx	2.12 lx	0.74	AP5

Avvertenze sulla progettazione:  
Il calcolo relativo alla scena dell'illuminazione di emergenza è stato effettuato senza tenere in considerazione i mobili presenti.

Il presente Elaborato è da intendersi come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal cliente al solo scopo di formulare una proposta commerciale. Il cliente è tenuto a verificare la correttezza dei dati e a far validare il progetto da un consulente abilitato. ERI snc non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere direttamente incarichi di progettazione.

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · BAGNO DISABILE (Scena luce 1)

Superficie utile (BAGNO DISABILE)

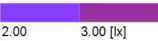
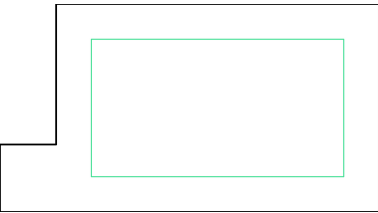


Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (BAGNO DISABILE) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	260 lx	191 lx	302 lx	0.73	0.63	WP7

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · CUCINA (Scena illuminazione di emergenza)

Superficie antipanico (CUCINA)



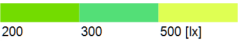
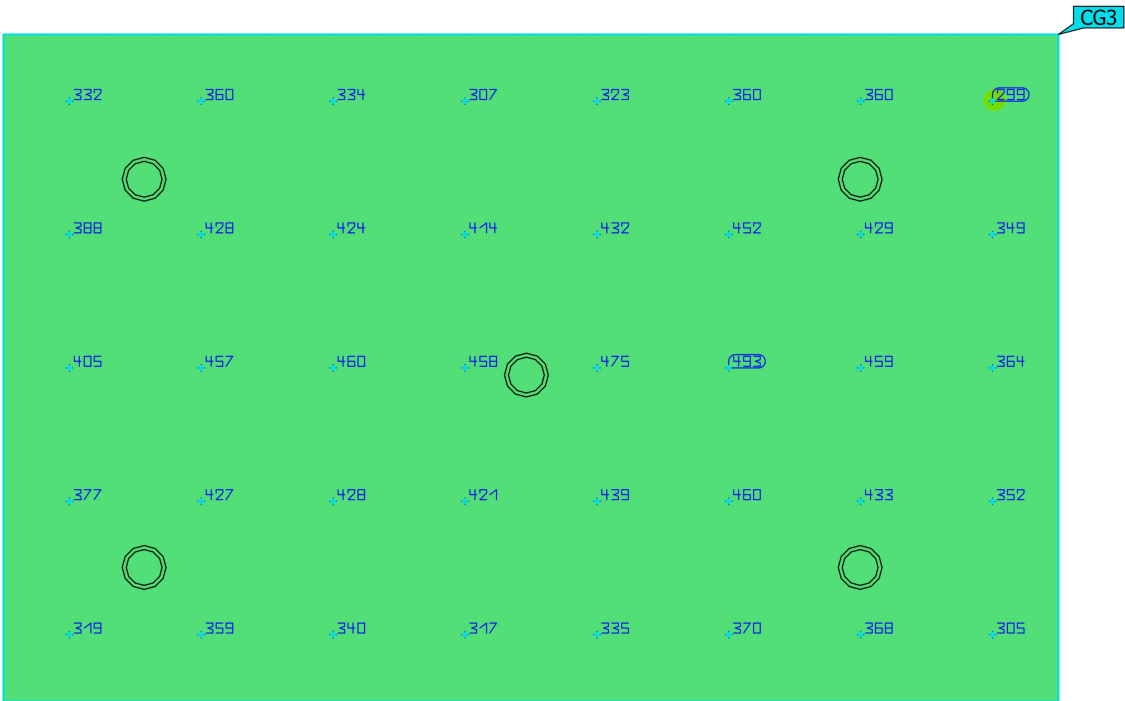
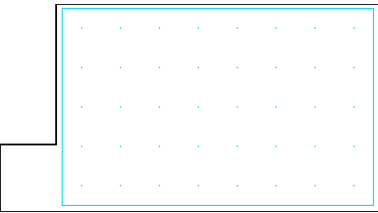
Proprietà	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_d$	Indice
Superficie antipanico (CUCINA) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	2.04 lx	2.87 lx	0.71	AP1

Avvertenze sulla progettazione:  
Il calcolo relativo alla scena dell'illuminazione di emergenza è stato effettuato senza tenere in considerazione i mobili presenti.

Il presente Elaborato è da intendersi come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal cliente al solo scopo di formulare una proposta commerciale. Il cliente è tenuto a verificare la correttezza dei dati e a far validare il progetto da un consulente abilitato. ERI snc non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere direttamente incarichi di progettazione.

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · CUCINA (Scena luce 1)

ZONA CUCINA



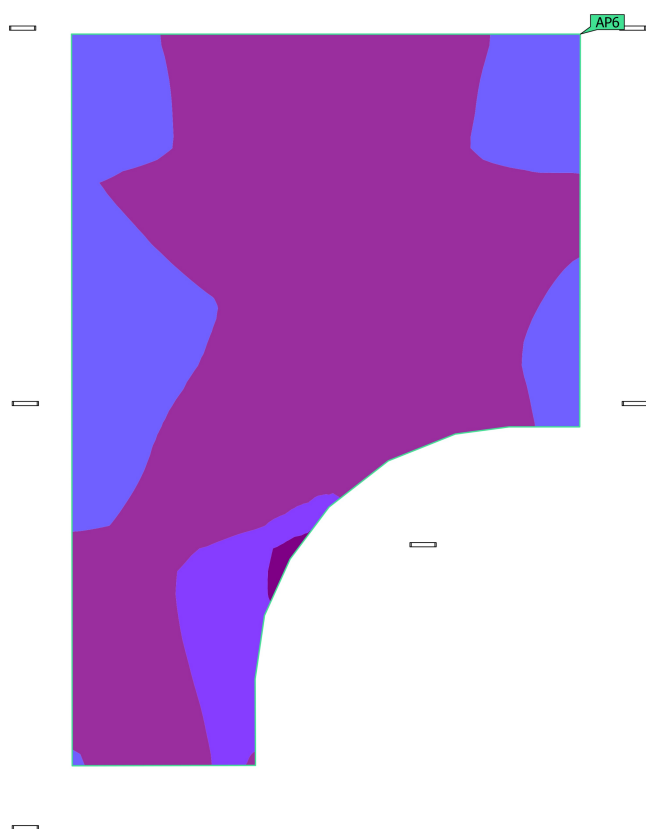
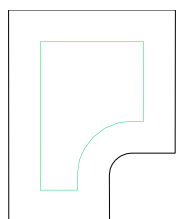
Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
ZONA CUCINA Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	390 lx	299 lx	493 lx	0.77	0.61	CG3

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Cantine, cucinini

Il presente Elaborato è da intendersi come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal cliente al solo scopo di formulare una proposta commerciale. Il cliente è tenuto a verificare la correttezza dei dati e a far validare il progetto da un consulente abilitato. ERI snc non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere direttamente incarichi di progettazione.



STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · MENSA (Scena illuminazione di emergenza)

**Superficie antipanico (MENSA)**

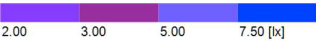
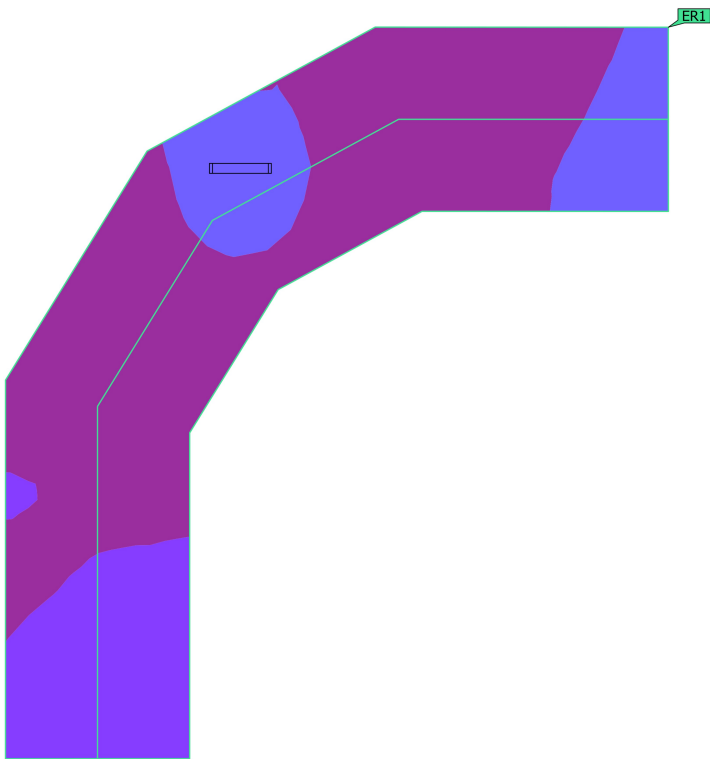
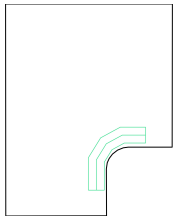
Proprietà	$E_{min.}$	$E_{max}$	$U_d$	Indice
Superficie antipanico (MENSA) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	1.80 lx	6.96 lx	0.26	AP6

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo relativo alla scena dell'illuminazione di emergenza è stato effettuato senza tenere in considerazione i mobili presenti.

Il presente Elaborato è da intendersi come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal cliente al solo scopo di formulare una proposta commerciale. Il cliente è tenuto a verificare la correttezza dei dati e a far validare il progetto da un consulente abilitato. ERI snc non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere direttamente incarichi di progettazione.

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · MENSA (Scena illuminazione di emergenza)  
**ZONA LAVANDINI EMERGENZA**



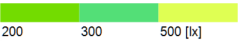
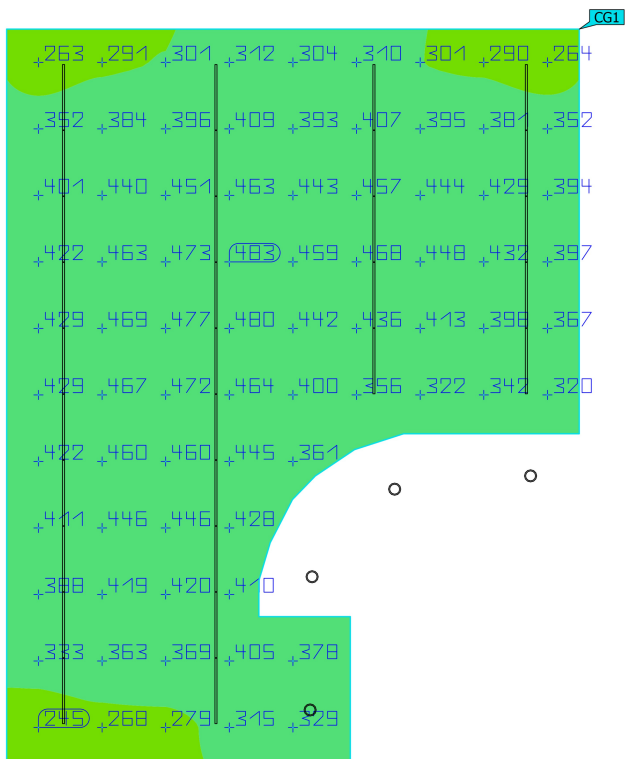
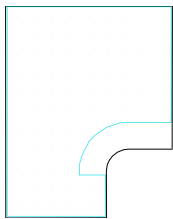
Proprietà	E <sub>min.</sub> Area centrale	E <sub>max</sub> Area centrale	E <sub>min.</sub> Linea mediana	E <sub>max</sub> Linea mediana	U <sub>d</sub>	Indice
ZONA LAVANDINI EMERGENZA Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	2.05 lx	7.04 lx	2.37 lx	6.64 lx	0.36	ER1

Avvertenze sulla progettazione:  
Il calcolo relativo alla scena dell'illuminazione di emergenza è stato effettuato senza tenere in considerazione i mobili presenti.

Il presente Elaborato è da intendersi come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal cliente al solo scopo di formulare una proposta commerciale. Il cliente è tenuto a verificare la correttezza dei dati e a far validare il progetto da un consulente abilitato. ERI snc non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere direttamente incarichi di progettazione.

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · MENSA (Scena luce 1)

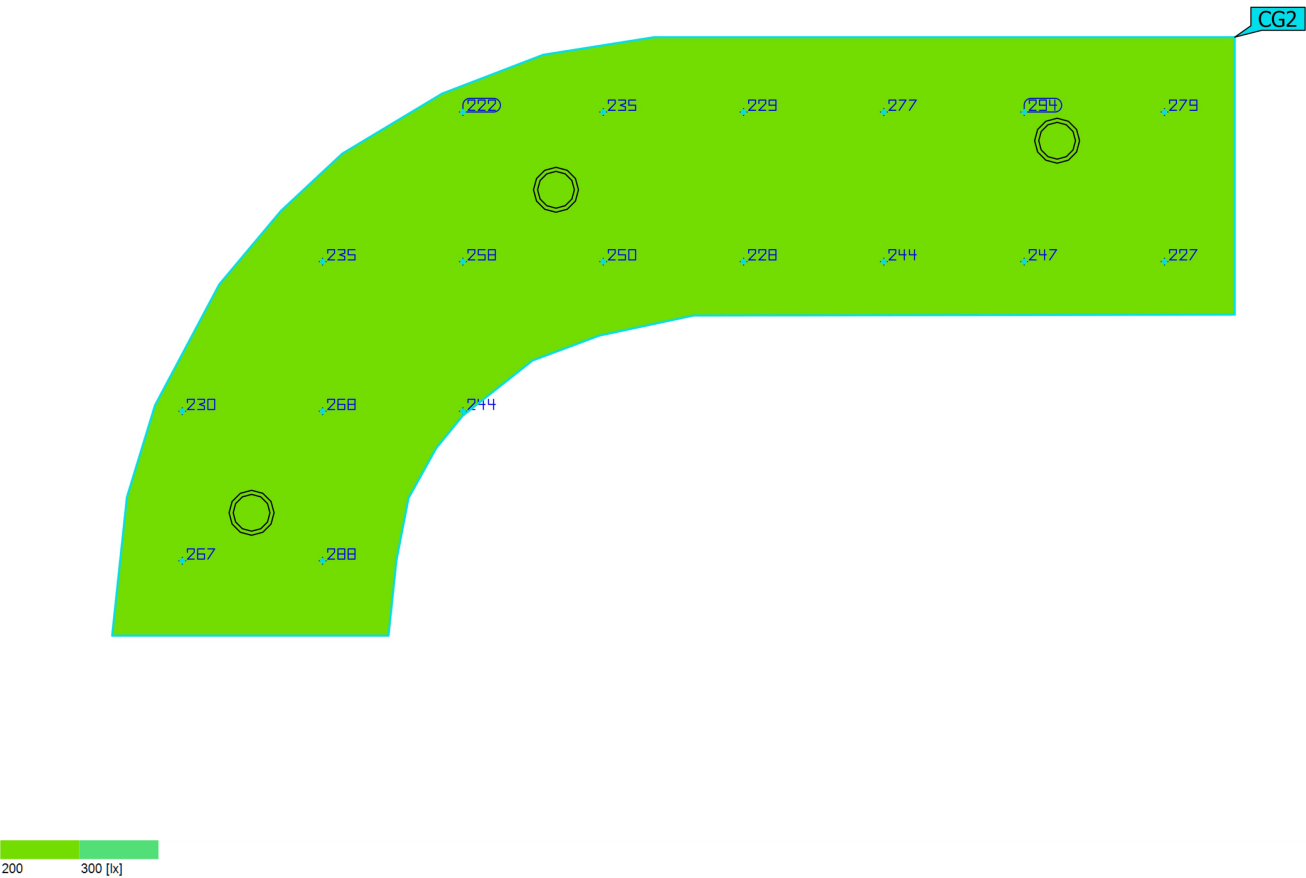
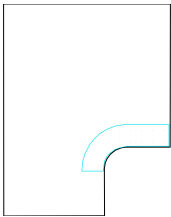
ZONA MENSA



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
ZONA MENSA Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	394 lx	245 lx	483 lx	0.62	0.51	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · MENSA (Scena luce 1)  
**ZONA LAVANDINI**



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
ZONA LAVANDINI Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	251 lx	222 lx	294 lx	0.88	0.76	CG2

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

STRUTTURA MENSA · STRUTTURA MENSA · SPOGLIATOIO (Scena luce 1)  
**Superficie utile (SPOGLIATOIO)**



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie utile (SPOGLIATOIO) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	229 lx	152 lx	278 lx	0.66	0.55	WP1

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso, Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette