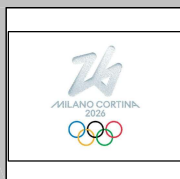




PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE
SERVIZIO OPERE CIVILI
UFFICIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI



COMUNE DI TESERO
LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE



Lavori di adeguamento dello
stadio del fondo a Lago di Tesero
Unità funzionale UF1.B

FASE PROGETTO :

PROGETTO ESECUTIVO

CATEGORIA :

IMPIANTI

TITOLO TAVOLA :

Relazione tecnico illustrativa impianti elettrici

C. SIP:	C. SOC:		FASE PROGETTO :	TIPO ELAB. :	CATEGORIA :	PARTE D'OPERA :	N° PROGR.	REVISIONE :
E-90/000	5360	-	E	R	330	UF1.B	001	00

PROGETTO ARCHITETTONICO:

arch. Marco GIOVANAZZI

PROGETTO STRUTTURE e ANTINCENDIO:

ing. Marco SONTACCHI

Visto ! IL DIRIGENTE:

ing. Marco GELMINI

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:

ing. Renato COSER

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO

dott.ing. RENATO COSER

ISCRIZIONE ALBO N° 1 6 4 5

PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI:

ing. Giovanni BETTI

Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO :

arch. Silvano TOMASELLI

IL COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTO:

ing. Gabriele DEVIGILI

CSP:

ing. Piero MATTIOLI

RELAZIONE GEOLOGICA:

geol. Mirko DEMOZZI

RELAZIONE ACUSTICA:

ing. Matteo AGOSTINI

NOME FILE : 5360-DR330-1

DATA REDAZIONE : Maggio 2023

INDICE

- 1. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**
- 2. CLASSIFICAZIONE**
- 3. OPERE PREVISTE NEL PROGETTO**
- 4. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO ELETTRICO**
 - 4.1 Criterio di dimensionamento circuiti elettrici
 - 4.2 Potenza elettrica impegnata centro Fisi, Edificio Tribuna, Centro fondo
 - 4.3 Calcolo corrente di corto circuito
- 5. DISTRIBUZIONE E CAVI ELETTRICI**
 - 5.1 Canalizzazioni
 - 5.2 Linee in cavo
- 6. ILLUMINAZIONE EMERGENZA E SICUREZZA**
 - 6.1 Criteri di progettazione adottati
 - 6.2 Caratteristiche apparecchiature impiegate
 - 6.3 Registro
- 7. ILLUMINAZIONE ORDINARIA – Criteri di progettazione adottati**
- 8. IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI**
- 9. IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO**
- 10. CABINA CONSEGNA, LOCALE SUBSTATION N.1, TRASFORMATORI**
 - 10.1 Cabina consegna
 - 10.2 Locale substation n.1
 - 10.3 Trasformatori
- 11. NORME GENERALI DI SICUREZZA**
 - 11.1 Protezione contro i contatti indiretti
 - 11.2 Protezione contro i contatti diretti
 - 11.3 Materiali, prove e verifiche finali
- 12. IMPIANTO FOTOVOLTAICO**
- 13. DICHIARAZIONI E VERIFICHE FINALI**

ALLEGATI:

tabella dimensionamento cavi edificio ex tribune
calcoli illuminotecnici centro Fisi e edificio ex tribune.

1. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Tutti i componenti elettrici installati devono essere a regola d'arte e idonei all'ambiente di installazione. Il materiale elettrico soggetto alla direttiva bassa tensione ed immesso sul mercato deve essere marcato CE che equivale alla rispondenza del prodotto alla direttiva bassa tensione e alle altre direttive ad esso applicabili. Nel caso che si installi materiale, non soggetto alla direttiva bassa tensione, senza alcun marchio di qualità o dichiarazione di conformità da parte del costruttore, la ditta installatrice si assume responsabilità non sue anche se il prodotto è imposto dal committente. Tutti i materiali dovranno essere normalmente reperibili sul mercato nazionale compreso le parti di ricambio e i componenti soggetti ad usura durante il funzionamento; inoltre tutti gli apparecchi dovranno riportare i dati di targa ed essere dotati di istruzioni per l'uso e la manutenzione.

NORME CEI E UNI APPLICABILI:

- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 8-9 Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica;
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo;
- CEI 11-25 Ila Ed. (EC 909): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti;
- CEI 11-28 Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione;
- CEI 14-6 Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza;
- CEI 17-1 Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000V;
- CEI 17-4 Sezinatori e sezinatori di terra a corrente alternata e a tensione superiore a 1000V;
- CEI 17-5 Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici;
- CEI EN 61439-1/2/3/4 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
- CEI UNEL 35023: Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4- Cadute di tensione;
- CEI 20-13 “Cavi isolati con gomma butilica con grado d'isolamento superiore a 3”;
- CEI 20-20/1 “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V”;
- CEI 20-22/2 “Prove di incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio”;

- CEI 23-3/1 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;
- CEI 23-54 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori.
- CEI 23-104 Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di canali e di condotti per montaggio sottopavimento, a filo pavimento o soprapavimento;
- CEI 23-39 Sistemi di tubi e accessori per installazione elettriche;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500V in corrente continua;
- CEI EN 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI UNEL 35023: Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4- Cadute di tensione;
- CEI UNEL 35024/1: Cavi elettrici isolati con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI UNEL 35026: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;
- UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme incendio. Progettazione, installazione ed esercizio”;
- UNI EN 1838 Illuminazione di sicurezza;
- UNI EN 12464-1 Illuminazione dei luoghi di lavoro.

LEGGI E DECRETI MINISTERIALI APPLICABILI

- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37: Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.P.R. 30/04/1999 n.162 Attuazione della direttiva comunitaria 95/16CE per gli ascensori e montacarichi;
- UE 305/11 CPR regolamento prodotti da costruzione;
- Decreto 24 dicembre 2015 “Adozione dei criteri ambientali minimi”.

2. CLASSIFICAZIONE

L'edificio in esame rientra nell'ambito del Decreto 22 gennaio 2008, n.37 art.1 Ambito di applicazione: *“il presente decreto si applica agli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze. Se l'impianto è connesso a reti di distribuzione si applica a partire dal punto di consegna della fornitura”*.

Inoltre l'art. 2 del Decreto classifica l'ambiente in oggetto come segue:

- a) impianto di produzione, **trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia** elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
- b) impianti radiotelevisivi, le antenne e **gli impianti elettronici** in genere;
- f) impianti di **sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori**, di montacarichi, di scale mobili e simili”;
- g) **impianto di protezione antincendio**.

In applicazione dell'art. 5 del Decreto 22 gennaio 2008, n.37 “Progettazione degli impianti” sussiste l'obbligo di progettazione dell'impianto elettrico in quanto la nuova costruzione è adibita ad “attività produttive, al commercio, al terziario e **ad altri usi**, quando **le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione**, o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 mq” (art.5, comma 2, lettera c).

3. OPERE PREVISTE NEL PROGETTO

Le opere principali da realizzare nell'unità funzionale UF1-B, che comprende il centro FISI, l'edificio Tribuna Ed il rifacimento della cabina MT/BT, sono riassunte nei seguenti punti ed illustrate in dettaglio negli elaborati progettuali:

CENTRO FISI:

- alimentazione elettrica del quadro generale “Centro FISI” a partire dal quadro generale di cabina;
- distribuzione principale costituita da canala a filo per i laboratori e depositi al piano seminterrato e tubazioni in PVC incassate per la distribuzione ai piani superiori;
- nuovi quadri elettrici: generale centro Fisi e deposito piano seminterrato;
- alimentazione quadri package “ascensore” e “sottocentrale termica Fisi”;
- impianto illuminazione ordinaria e di emergenza;
- impianto forza motrice costituito prevalentemente da prese serie civile, torrette a scomparsa e quadretti prese CEE;

- impianto antintrusione e TVcc;
- impianto rete dati;
- impianto antincendio;
- impianto fotovoltaico della potenza nominale di 20,4 kWp;
- opere di completamento a servizio dell'impianto termoidraulico.

EDIFICIO TRIBUNA:

- alimentazione elettrica del quadro generale "Edificio Tribuna" a partire dal quadro generale di cabina;
- distribuzione principale costituita da canale a filo per i circuiti energia ed ausiliari al piano primo e tubazioni in PVC incassate e a vista per la distribuzione negli altri piani;
- nuovi quadri elettrici: quadro generale edificio tribuna, quadro spogliatoi, quadro piano terra e primo;
- alimentazione quadri package "ascensore" e "sottocentrale termica";
- impianto illuminazione ordinaria e di emergenza;
- impianto forza motrice costituito prevalentemente da prese serie civile, torrette a scomparsa e quadretti prese CEE;
- impianto antintrusione e TVcc;
- impianto rete dati;
- impianto antincendio;
- impianto fotovoltaico della potenza nominale di 39,2 kWp;
- opere di completamento a servizio dell'impianto termoidraulico.

RIFACIMENTO CABINA MT/BT:

- quadro consegna MT utente: due quadri MT gemelli composti da una cella risalita, una cella misure ed una cella protezione DG;
- cabina substation n.1: composta da 9 celle MT realizzate come da schema unifilare di progetto;
- locale trasformatori: previsti due trasformatori in resina MT/BT della potenza nominale di 1.250 kVA;
- locale quadro elettrico generale costituito da 5 colonne in esecuzione power center forma 4b.

4. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO ELETTRICO

4.1 Criteri di dimensionamento circuiti elettrici

Il dimensionamento delle linee è determinato mediante specifici calcoli elettrici, che si basano, per quanto concerne la scelta della sezione dei conduttori, sulle tabelle UNEL 35024 e CEI 17-11, che considerano sia il tipo di posa sia le condizioni ambientali. La caduta di tensione massima impostata

per il calcolo è del 4% (norme CEI 64-8). La caduta di tensione è la differenza aritmetica tra i valori efficaci della tensione in partenza, U_p , e della tensione in arrivo, U_a . Il valore relativo rispetto la tensione di partenza deve essere compreso entro il 4%. Un calcolo approssimato della caduta di tensione si ha con la nota formula:

$$\Delta V = K I_b L (R_l \cos\varphi + X_l \sin\varphi)$$

dove:

I_b = corrente di impiego I_b o corrente di taratura espressa in A;

R_l = resistenza (alla temperatura di regime) della linea in Ω/km ;

X_l = reattanza della linea in Ω/km ;

K = coefficiente identificativo tipo alimentazione (1 per linee monofasi, 1,73 per linee trifasi);

L = lunghezza della linea.

Il calcolo delle correnti di impiego viene eseguito, invece, in base alla classica espressione:

$$I_b = P_d / (K V_n \cos\varphi)$$

dove:

P_d = potenza di dimensionamento della linea;

K = coefficiente di tipo alimentazione (1 per linee monofasi, 1,73 per linee trifasi);

V_n = tensione nominale della linea;

$\cos\varphi$ = fattore di potenza (φ è l'angolo di sfasamento tra tensione e corrente).

La scelta delle protezioni contro le sovracorrenti si è basata sulla condizione che i dispositivi di protezione utilizzati per interrompere le correnti di sovraccarico o cortocircuito devono intervenire prima che nel circuito si instauri correnti che possano dare luogo a eccessivo riscaldamento dei conduttori causandone conseguentemente il deterioramento con possibilità di danni notevoli all'impianto elettrico. Il coordinamento tra le caratteristiche del circuito da proteggere e quelle del dispositivo di protezione sono le seguenti:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

Valutando le condizioni sopra esposte si può dire, che:

- **i conduttori** dell'impianto devono essere scelti in maniera tale che la portata del cavo **I_z** sia maggiore o uguale alla corrente di impiego **I_b** (valore calcolato con i dati dell'utenza alimentata);
- **i dispositivi** di protezione utilizzati devono essere scelti valutando, che la corrente nominale di tale dispositivo **I_n** sia compresa fra la corrente di impiego **I_b** e la portata nominale **I_z** .

La corrente di sicuro intervento **If** della protezione dovrà altresì essere minore o uguale a 1,45 volte la portata **Iz**. Concludendo si può dire che se un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi è in accordo con le prescrizioni sopra riportate e, se ha un potere d'interruzione non inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel suo punto di installazione, si considera che esso assicuri anche la protezione contro le correnti di cortocircuito della conduttura situata a valle di quel punto. Norme CEI 64-8/4 articolo 435.1.

4.2 Potenza elettrica impegnata centro FISI, Edificio Tribuna, Centro fondo

La potenza totale installata è calcolata in funzione dei carichi previsti, dei coefficienti di utilizzazione e contemporaneità ricavati per analogia dai cataloghi di vari costruttori.

POTENZA IMPEGNATA CENTRO FISI			
Utenza	Potenza installata	Utilizzazione e Contemporaneità	Potenza assorbita
Quadro sottocentrale termica	3,0	0,7	2,1
Pompa di calore	10,0	0,7	7,0
Quadro deposito centro Fisi	10,0	0,2	2,0
Quadro ascensore	4,5	1,0	4,5
Treadmill – piano terra	6,0	0,7	4,2
UTA piano terra e piano primo	2,0	0,6	1,2
FM locali	4,0	0,5	2,0
Illuminazione locali	2,7	0,5	1,3
CARICO TOTALE			24,30 kW

POTENZA IMPEGNATA EDIFICIO TRIBUNA			
Utenza	Potenza installata	Utilizzazione e Contemporaneità	Potenza assorbita
Quadro sottocentrale termica	5,0	0,7	3,5
Quadro ascensore	4,5	1,0	4,5
UTA piano terra	4,6	0,6	2,8
UTA piano primo	3,1	0,6	1,9
Prese servizio piano seminterrato	2,7	1,0	2,7
Prese servizio locali piano terra	2,0	1,0	2,0
Prese servizio locali piano primo	2,0	1,0	2,0
FM postazioni lavoro piano primo	7,7	1,0	7,7
Illuminazione locali seminterrato	1,95	0,5	1,0
Illuminazione locali piano terra	1,8	0,5	0,9
Illuminazione locali piano primo	1,8	0,5	0,9
CARICO TOTALE (*)			28,9 kW

Nota: alle prese servizio si è assegnato una potenza di 150W; per le postazioni lavoro una potenza di 700W.

(*) la linea di alimentazione al quadro ex tribune è stata dimensionata per una potenza di 70 kW.

POTENZA IMPEGNATA CENTRO FONDO			
Utenza	Potenza installata	Utilizzazione e Contemporaneità	Potenza assorbita
Quadro edificio interrato	120,0	0,2	3,5
Quadro edificio ex tribune	28,9	0,2	4,5
Quadro centro Fisi	24,30	0,2	2,8

Quadro edificio scala	110,0	0,2	1,9
Quadro piastre	60,0	0,2	2,7
Quadro edificio TV	150,0	0,2	2,0
Quadro sala pompe esistente PS100	250,0	0,8	2,0
Quadro sala pompe nuova PS100	220,0	0,8	2,0
Quadro pompe sala pompe nuova	180,0	0,8	2,0
Partenza pista n.1 cannoni innevamento	160,0	0,8	2,0
Partenza pista n.2 cannoni innevamento	160,0	0,8	2,0
Partenza pista n.3 cannoni innevamento	140,0	0,8	2,0
Partenza pista n.4 cannoni innevamento	60,0	0,8	2,0
Partenza pista n.5 cannoni innevamento	100,0	0,8	2,0
Partenza pista n.6 cannoni innevamento	60,0	0,8	2,0
Partenza pista n.7 cannoni innevamento	100,0	0,8	2,0
Partenza pista n.8 cannoni innevamento	60,0	0,8	2,0
Partenza pista n.9 cannoni innevamento	80,0	0,8	2,0
Quadro servizi sala pompe	20,0	0,4	2,0
CARICO TOTALE (*)			1.370,6 kW

(*) Il periodo di maggior richiesta di potenza è durante l'innevamento (mesi invernali novembre-febbraio); in questi mesi la potenza richiesta è di circa $1.570 \text{ kW} \cdot 0,8 = 1.256 \text{ kW}$

4.3 Calcolo corrente di cortocircuito

La cabina di trasformazione è costituita da due trasformatore con le seguenti caratteristiche elettriche:

- potenza nominale $P_n = 1.250 \text{ kVA}$;
- corrente nominale $I_n = 1.806 \text{ A}$;
- tensione di corto circuito $V_{cc} = 8\%$;
- tensione primaria $V_1 = 20 \text{ kV}$;
- tensione secondaria $V_2 = 400 \text{ V}$.

Dai dati riportati si ricava che la corrente di corto circuito ai morsetti secondari del trasformatore è pari a:

$$I_{cc} = (I_n \cdot 100) / V_{cc}\% = 1.806 \cdot 100 / 8 = 22,6 \text{ kA}$$

La corrente di corto circuito presunta, a livello delle sbarre di distribuzione sul quadro generale bassa tensione sezione principale, è pari a 45,2kA (i trasformatori possono funzionare in parallelo e a favore della sicurezza si trascura l'impedenza del tratto di cavo dai morsetti secondari del trasformatore fino all'innesto delle sbarre).

La linea di alimentazione al quadro generale centro FISI è costituita da cavo di sezione 16 mmq per fase (formazione 4x16) di lunghezza 22 m. La corrente di corto circuito nel punto di installazione del quadro generale Centro Fisi risulta inferiore a 9kA.

La linea di alimentazione al quadro generale edificio Tribuna è costituita da cavo di sezione 70 mmq per fase [formazione 3x(1x70) + 1x35] di lunghezza 120 m. La corrente di corto circuito nel punto di installazione del quadro generale Edificio Tribuna risulta inferiore a 6kA.

5. DISTRIBUZIONE E CAVI ELETTRICI

5.1 Canalizzazioni

La distribuzione è composta come segue:

Distribuzione principale in canala – edifici centro Fisi, ex tribune e sala quadro generale:

- canala a filo in acciaio zincato sopra il controsoffitto o sottopavimento a servizio degli impianti speciali (impianto rivelazione fumi, rete dati) e degli impianti luce e F.M.; le dimensioni sono indicate nelle tavole progettuali;
- canala a filo in acciaio zincato per la distribuzione dei cavi di energia, proveniente dai circuiti di innevamento, nel locale sala quadro generale.

Distribuzione principale con sistema blindosbarra:

- blindosbarra trifase della portata di 40A a servizio dei circuiti FM locale cronometristi (edificio ex tribune);
- blindosbarra trifase della portata di 2.000A per i tratti dai trasformatori TR1 e TR2 fino al quadro generale QGBT.

Distribuzione principale con tubazioni interrate:

- tubazioni in PVC diametro $d=200\text{mm}$, resistenza meccanica 750N, per tutta la distribuzione esterna secondo le indicazioni riportate nella planimetria allegata al progetto.

Distribuzione capillare:

- tubazioni in PVC flessibile e/o rigido di tipo pesante (diametro minimo 20mm) per la distribuzione dalla canala dorsale fino ai punti utilizzo. L'installazione delle tubazioni flessibili è prevista sottomalta o sotto-pavimento, mentre le tubazioni rigide sono previste nei locali tecnici e sopra il controsoffitto.

5.2 Linee in cavo

La tipologia e le sezioni delle linee di alimentazione sono indicate negli schemi dei quadri. I cavi di energia sono previsti del tipo FG16OR16 classe di reazione al fuoco Cca-s3, d1, a3. I cavi previsti in progetto dovranno rispondere ai requisiti del regolamento dei prodotti da costruzione 305/11.

6. ILLUMINAZIONE EMERGENZA E SICUREZZA

Il progetto dell'impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza è stato realizzato in conformità alla seguente normativa UNI EN 1838: illuminazione di sicurezza.

6.1 Criteri di progettazione adottati

Criteri di progettazione:

- l'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad interruzione breve (minore di 0,5 s);
- l'illuminazione di sicurezza deve assicurare, lungo le vie di uscita, un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio;

- l'autonomia prevista è pari ad 1 ora, il dispositivo di carica degli accumulatori deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

6.2 Caratteristiche apparecchiature impiegate

Il progetto dell'impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza prevede l'impiego di apparecchi autonomi con sorgente a led e autonomia non inferiore ad 1 h. Gli apparecchi per la segnalazione delle vie di uscita dovranno essere scelti in conformità alla norma EN 1838 che stabilisce la distanza di leggibilità del segnale con riferimento alla sua altezza. La formula per calcolare la distanza è

$$d = s * p$$

ove d = distanza di osservazione; s = 100 per i segnali illuminati dall'esterno e 200 per i segnali autoilluminati, p = altezza della segnaletica. Nel nostro caso la scelta progettuale prevede apparecchi muniti di pittogrammi con distanza di leggibilità minima di 24 m.

6.3 Registro

Si raccomanda di effettuare un controllo di funzionamento degli apparecchi ogni sei mesi e di lasciare traccia scritta dei risultati e controlli nel quale sono annotati tutti gli interventi ed i controlli concernenti la efficienza degli impianti elettrici, di illuminazione, di sicurezza. Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte del comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

7. ILLUMINAZIONE ORDINARIA - Criteri di progettazione adottati

Le tavole planimetriche riportano le posizioni e le caratteristiche degli apparecchi di illuminazione; mentre si allegano, alla relazione tecnica, i calcoli illuminotecnici con le seguenti scelte illuminotecniche:

- centro Fisi: per sala muscolare, uffici e centro test adozione di apparecchi con sorgente a led, dimmerabili con livello di illuminazione stabilito in 500 lux (nelle sale muscolari non si tiene conto del valore di UGR ed uniformità in quanto non rilevante).
- edificio ex tribune piano terra: guardaroba e area lounge adozione di apparecchi dimmerabili architettureali con sorgente a led con livello di illuminazione stabilito in 500 lux (nella sala non si tiene conto del valore di UGR ed uniformità in quanto non ritenuto rilevante);
- edificio ex tribune piano primo: sala cronometristi adozione di apparecchi dimmerabili architettureali a luce diretta ed indiretta con sorgente a led e livello di illuminazione stabilito in 1.000 lux.

8. IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI

Le caratteristiche e tipologie degli impianti rilevazione fumi a servizio del centro Fiso ed edificio ex tribune, nonché le relative scelte progettuali, sono riportate nelle relazioni specifiche allegate al

progetto.

9. IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO

L'impianto telefonico e trasmissione dati ha origine dal quadro rack ubicato nel locale tecnico. Si prevede l'impiego di cavi e prese in categoria 6+ delle seguenti caratteristiche: 4 coppie in rame rosso solido da 24AWG, isolamento poliolefinico, con coppie opportunamente separate e riunite sotto una guaina di materiale termoplastico, non propagante la fiamma. Usato per trasmissione dati ad altissima velocità, per applicazioni di classe D, in un sistema di cablaggio strutturato, con caratteristiche verificate fino a 200 MHz. I cavi informatici dovranno essere posati nel rispetto delle seguenti regole:

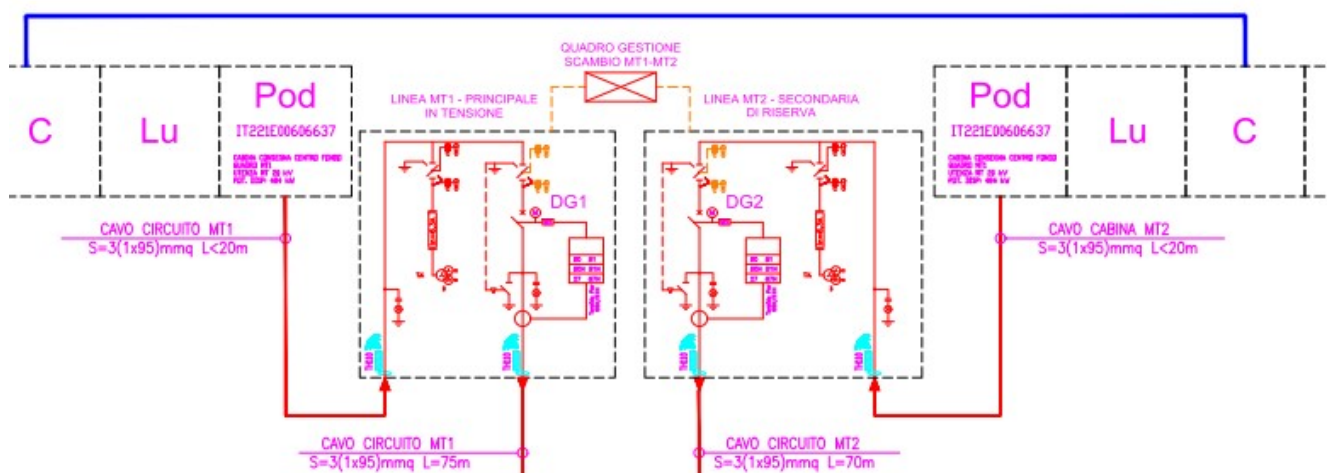
- modalità per evitare il danneggiamento del cavo durante la fase di posa:
- evitare di superare i 30 metri fra i punti di trazione in tubazioni;
- fra due punti di trazione al massimo due curve a 90°;
- rispettare i raggi minimi di curvatura indicati dal costruttore;
- verificare che i tubi e raccordi non abbiano bave o schiacciature;
- utilizzare solo tubi con diametro almeno 20mm;
- non superare la massima forza di trazione di 11kg durante la posa del cavo;
- la fascettatura dei cavi, prevista ogni 30/50cm, non deve strozzare il fascio stesso.

Immunità dai disturbi elettromagnetici: evitare la posa dei cavi in prossimità delle linee di potenza e delle lampade a scarica (lampade a fluorescenza).

10. CABINA CONSEGNA, LOCALE SUBSTATION N.1, TRASFORMATORI

10.1 Cabina consegna

La configurazione del sistema di alimentazione, a servizio del centro di fondo, prevede una doppia fornitura (ridondata) provenienti da due diverse cabine primarie come indicato nello schema unifilare allegato al progetto e nella seguente figura.



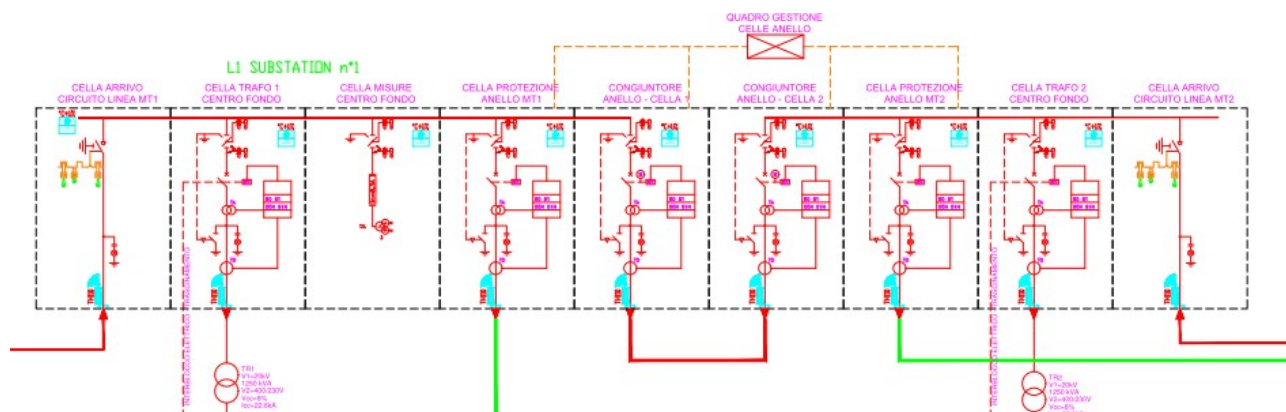
Locale consegna con due forniture provenienti da diverse cabine primarie

In condizioni di normale esercizio entrambe le forniture sono alimentate ma solo l'interruttore DG1 è chiuso mentre il DG2 è aperto. In caso di mancanza rete a monte del DG1 (rilevato dalla cella di misura) oppure in caso di intervento per guasto dell'interruttore DG1 il sistema automatico comanda l'apertura del DG1 e la chiusura del DG2. La commutazione viene gestita da un PLC programmato da tecnico qualificato. In fase di esecuzione lavori, quando le caratteristiche delle apparecchiature sono state scelte ed approvate, l'impresa elettrica assieme al direttore dei lavori provvederà alla stesura dello schema esecutivo del quadro di automazione e del programma di automazione.

I due quadri MT, identificati con linea MT1 e linea MT2, sono ubicati in due locali distinti compartimentati con grado minimo EI 60. Entrambi i quadri sono equipaggiati con sensori wireless in grado di monitorare il surriscaldamento dei cavi e lanciare tre diversi livelli di allarme in base alla gravità della situazione. Ogni cella del quadro MT, provvista di una connessione, è dotata di uno di questi sensori nella parte alta che analizza gas e particelle presenti nell'aria e invia allarmi prima che compaia il fumo o si verifichi l'imbrunimento degli isolanti.

10.2 Locale substation n.1

Il quadro MT, identificato con substation n.1 ed installato al piano seminterrato del centro Fisi, viene alimentato dalle due forniture linea MT1 e linea MT2. Il quadro è costituito da nove celle rappresentate dallo schema unifilare di progetto e dalla figura seguente.



Il quadro MT "substation n.1" alimenta sia il centro di fondo, con i due trasformatori da 1.250 kVA (colore rosso nello schema unifilare), sia le tre substation ad uso temporaneo ed utilizzate esclusivamente durante l'evento olimpico (colore verde nello schema unifilare).

In condizioni di normale esercizio, dove la linea MT1 alimenta la substation n.1, i congiuntori sono aperti (l'anello deve rimanere sempre aperto); questa condizione è confermata anche in caso di alimentazione dalla linea MT2. Il congiuntore viene chiuso solamente in caso di guasto sul circuito ad anello e rilevato da uno dei due interruttori di protezione anello. La gestione di apertura e chiusura degli interruttori "congiuntore anello" viene gestita da un PLC programmato da tecnico

qualificato. In fase di esecuzione lavori, quando le caratteristiche delle apparecchiature sono state scelte ed approvate, l'impresa elettrica assieme al direttore dei lavori provvederà alla stesura dello schema esecutivo del quadro di automazione e del programma di automazione.

10.3 Trasformatori

Il centro di fondo viene alimentato da due trasformatori gemelli della potenza nominale di 1.250 kVA con Vcc% pari a 8% (per contenere la corrente di corto circuito sulle sbarre). Il trasformatore scelto dovrà rispondere ai requisiti di efficienza energetica previsti dalla normativa vigente all'atto della fornitura in conformità al regolamento UE548/2014, avere la seguente classe ambientale, climatica e di comportamento al fuoco:

- classe ambientale E2: trasformatore soggetto a consistente condensa (umidità >93%) o a inteso inquinamento o ad una combinazione di entrambi i fenomeni con salinità dell'aria pari ad 1,5S/m.
- classe climatica C2: trasformatore idoneo a funzionare, essere trasportato e immagazzinato a temperature ambiente a - 25°C;
- comportamento al fuoco F1: infiammabilità ridotta, entro un certo tempo determinato il fuoco deve autoestinguersi, deve essere minima l'emissione di sostanze tossiche e di fumi opachi, i materiali e i prodotti della combustione devono essere praticamente esenti da composti alogeni e dare solo un limitato contributo di energia termica ad un incendio esterno.

I trasformatori previsti dovranno essere sottoposti a collaudo secondo le modalità previste dalla Norma CEI EN 60076-11, con l'esecuzione delle seguenti prove di accettazione:

- misura del rapporto di trasformazione;
- verifica della polarità dei collegamenti e dell'indice orario;
- prova di tenuta dell'isolamento con tensione applicata;
- prova di tenuta dell'isolamento con tensione indotta;
- misura delle perdite e della corrente a vuoto;
- misura della resistenza a freddo degli avvolgimenti;
- misura delle perdite e della tensione di corto circuito alla Ta (°C);
- misura del livello di scariche parziali.

11. NORME GENERALI DI SICUREZZA

11.1 Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse). Non vanno collegate a terra quelle parti metalliche che possono andare in tensione perché in contatto con una massa. Nei sistemi TN la relazione da soddisfare è

$$Z_s I_a \leq U_o.$$

dove:

U_o [V] è il valore efficace della tensione nominale verso terra;

Z_s [Ω] è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo e di protezione, tra punto di guasto e la sorgente;

I_a [A] è il valore efficace della corrente di intervento indicato nella tabella 41 A della norma CEI 64.8/4. Se si usa un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale di intervento.

La protezione è verificata nel momento in cui si presenta un guasto d'impedenza trascurabile in una qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase ed un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avviene entro i seguenti tempi:

$$U_o = 120V: 0,8 \text{ sec.}$$

$$\underline{U_o = 230V: 0,4 \text{ sec.}}$$

$$U_o = 400V: 0,2 \text{ sec.}$$

$$U_o > 400V: 0,1 \text{ sec.}$$

Nei sistemi TT la relazione da soddisfare è

$$R_a I_d \leq 50V$$

dove:

R_a [Ω] è la somma delle resistenze del dispersore e del conduttore di protezione;

I_d [A] è il valore efficace della corrente che provoca l'intervento automatico del dispositivo di protezione.

La condizione è raggiungibile con l'impiego di differenziali ad alta sensibilità coordinati con un efficiente impianto di messa a terra.

11.2 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è assicurata mediante:

- isolamento delle parti attive;
- involucri o barriere, per le parti attive dei circuiti con grado di protezione minimo IPXXB.

Nel caso sia necessario togliere barriere, aprire involucri o parti di essi sarà possibile effettuarlo

solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo dedicato e/o dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive;

- ostacoli;
- distanziamento;
- protezione addizionale mediante interruttori differenziali.

11.3 Materiali, prove e verifiche finali

E' importante che le eventuali variazioni di destinazione dei locali corrispondano, se necessario, gli adeguamenti degli impianti elettrici installati. Tutti i materiali dovranno essere di primaria marca ed essere contrassegnati dal marchio CE. Gli impianti elettrici dovranno essere collaudati (vedi capitolo prove e verifiche finali) dalla ditta installatrice prima della messa in servizio, come descritto dalle norme CEI 64-8/6 quarta edizione, ed il verbale di verifica con i risultati delle prove strumentali, dovrà essere consegnato con la documentazione finale dell'impianto comprensiva anche di relative dichiarazioni di conformità (dell'impianto elettrico e dei quadri), al committente.

Oltre alle prove funzionali ed alle verifiche a vista (Norme CEI 64-8/6) dovranno essere condotte delle misure strumentali e precisamente:

- misura di isolamento tra fase e terra di tutte le linee di alimentazione. Il grado di isolamento dovrà rientrare nell'ordine dei megaohm;
- verifica della continuità elettrica dei conduttori equipotenziali e di protezione;
- misura della resistenza di terra;
- verifica dell'intervento delle protezioni differenziali.

12. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il progetto prevede l'installazione di due impianti fotovoltaici sulla copertura dell'edificio Centro Fisi e Edificio Tribuna della potenza nominale rispettivamente di 20,4kWp e 39,2 kWp; l'energia elettrica prodotta in parte verrà istantaneamente utilizzata dai carichi mentre la restante verrà immessa in rete (eccedenze). Il dimensionamento dei due impianti fotovoltaici, nonché le relative scelte progettuali, sono riportate nelle relazioni specifiche allegate al progetto.

13. DICHIARAZIONI E VERIFICHE FINALI

A fine lavori si dovrà prevedere il collaudo e la verifica degli impianti realizzati e la redazione delle seguenti dichiarazioni:

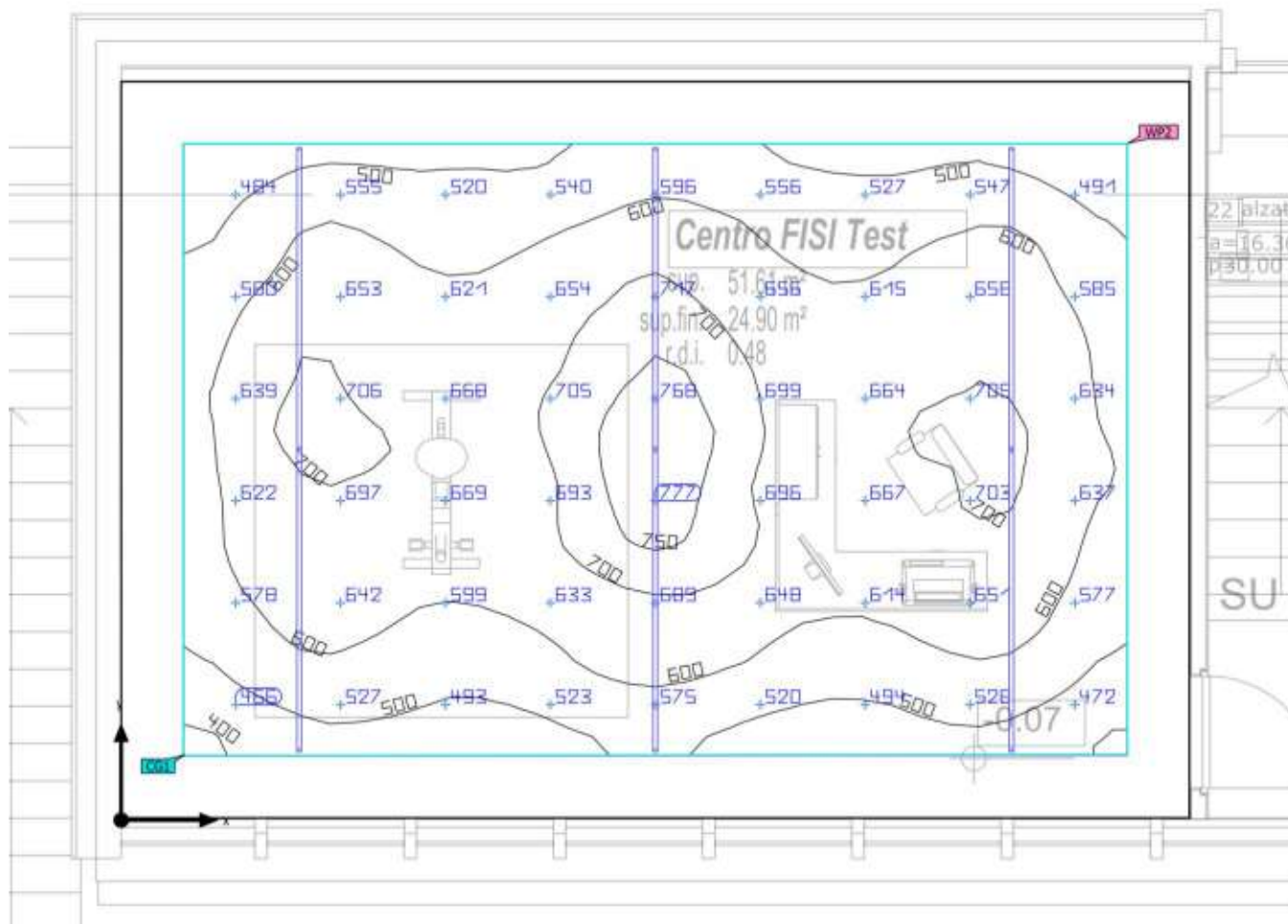
- DI.CO. impianti elettrici in conformità alla legge n.38/2008;
- DI.CO. impianti di terra;
- DI.CO. impianti illuminazione emergenza;
- DI.CO. impianto rilevazione fumi in conformità alla legge n.38/2008;
- DI.CO. impianto fotovoltaico.

TABELLA DIMENSIONAMENTO CAVI**TABELLA CAVI QUADRI ELETTRICI**

SIGLA	Identificazione quadro	Potenza installata	Cosfi	Provenienza alimentazione	Tipo cavo e formazione linea alimentazione	Lunghezza linea	Corrente	C.d.t parziale	C.d.t. totale
		kW				m		A	
LINEE ALIMENTAZIONE QUADRI									
Q.G.T.	Quadro generale tribune	70,00	0,90	Quadro Power Center	FG16(O)R16-06/1kV 3(1x70mm²)+1x35mmq	120	112,40	1,95	---
Q.S.	Centralino spogliatoi	4,00	0,95	Quadro generale tribune	FG16(O)R16-06/1kV 3G6mmq	30	18,31	1,81	3,76
Q.P.T	Quadro piano terra e piano primo	15,00	0,95	Quadro generale tribune	FG16(O)R16-06/1kV 3(1x35)+1x25+1G25mmq	33	22,82	0,21	2,17
Q.SCT	Quadro sottostazione C.T.	5,00	0,85	Quadro generale tribune	FG16(O)R16-06/1kV 5G6mmq	6	8,50	0,08	2,04
Q.ASC	Quadro ascensore	6,00	0,90	Quadro generale tribune	FG16(O)R16-06/1kV 4x4mm²+1G16mmq	22	9,63	0,52	2,47
Q.FTV	Impianto FTV Tribune	33,30	0,99	Quadro parallelo FTV	FG16(O)R16-06/1kV 4x25mmq	120	48,61	2,29	----

Edificio 2 · Piano Terra · Centro FISI test (Scena luce 1)

Riepilogo







Base	50.81 m²	Altezza libera	3.200 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	2.800 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza <small>superficie utile</small>	0.800 m
		Zona margine <small>superficie utile</small>	0.500 m

I valori indicati sono soggetti a variazioni. Dipendono da fattori indicati dalla committenza. Intra-lighting non si assume responsabilità in caso di difformità. I valori indicati presuppongono tensione 230V-50Hz e Ta fino a 35°C

Edificio 2 · Piano Terra · Centro FIS test (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	612 lx	$\geq 500 \text{ lx}$		WP2
	g_1	0.62	≥ 0.60		WP2
	Valore di allacciamento specifico	16.18 W/m ²	–		
		2.64 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 22		
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	[1791.37 - 2443.36] kWh/a	max. 1800 kWh/a		
Locale	Valore di allacciamento specifico	11.88 W/m ²	–		
		1.94 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 8.581 m X 5.922 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.26 Palestre, locali per la ginnastica, piscine)

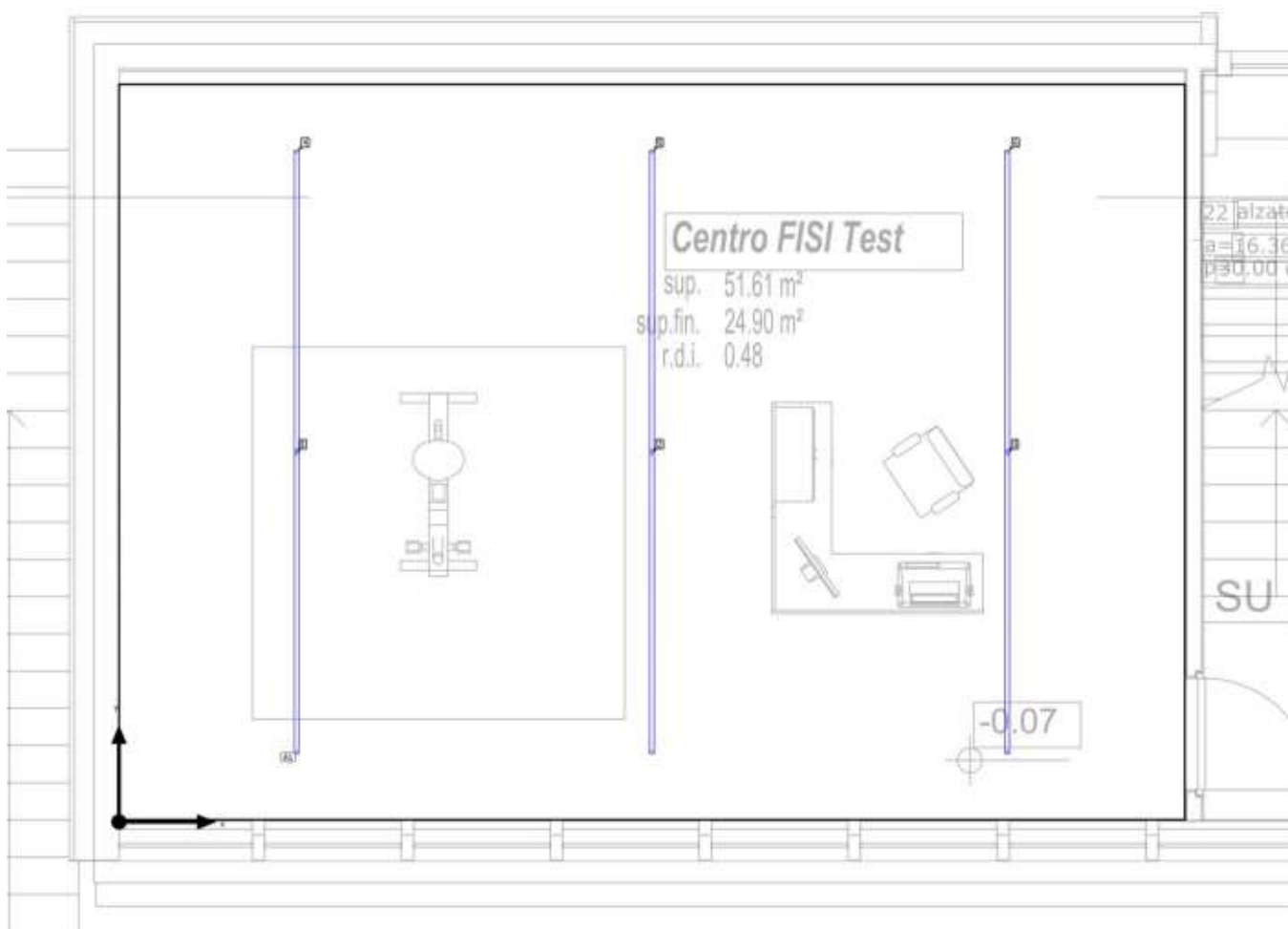
I valori di mantenimento degli illuminamenti (valori target) vengono modificati da +1 passi. Motivi:

+ Precisione, maggiore produttività o maggiore concentrazione sono di grande importanza.

Lista lampade

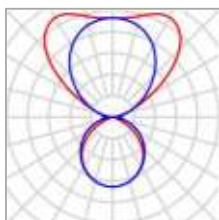
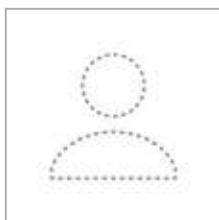
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
6	Non ancora Membro DIALux	66-1(1)	Glazer SDI SOP 3400+6100lm 101W 930L L2428mm_FO_DS_IP20_white	19	100.6 W	9552 lm	95.0 lm/W

Edificio 2 · Piano Terra · Centro FISI test

Disposizione lampade

Edificio 2 · Piano Terra · Centro FIS test

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	100.6 W
Articolo No.	66-1(1)	Φ_{Lampada}	9552 lm
Nome articolo	Glazer SDI SOP 3400+6100lm 101W 930L L2428mm_FO_DS_IP2 0_white		
Dotazione	1x 24xPCBL14_3528_G2 _50mA+22xPCBL11_6 5mA_930		

6 x Non ancora Membro DIALux Glazer SDI SOP 3400+6100lm 101W 930L
L2428mm_FO_DS_IP20_white

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.430 m / 1.764 m / 2.800 m	1.430 m	1.764 m	2.800 m	1
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	4.290 m	1.764 m	2.800 m	2
		7.150 m	1.764 m	2.800 m	3
direzione Y	2 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	1.430 m	4.193 m	2.800 m	4
		4.290 m	4.193 m	2.800 m	5
Disposizione	A1	7.150 m	4.192 m	2.800 m	6

Edificio 2 · Piano Terra · Centro FIS test

Lista lampade

 Φ_{totale}

57312 lm

 P_{totale}

603.6 W

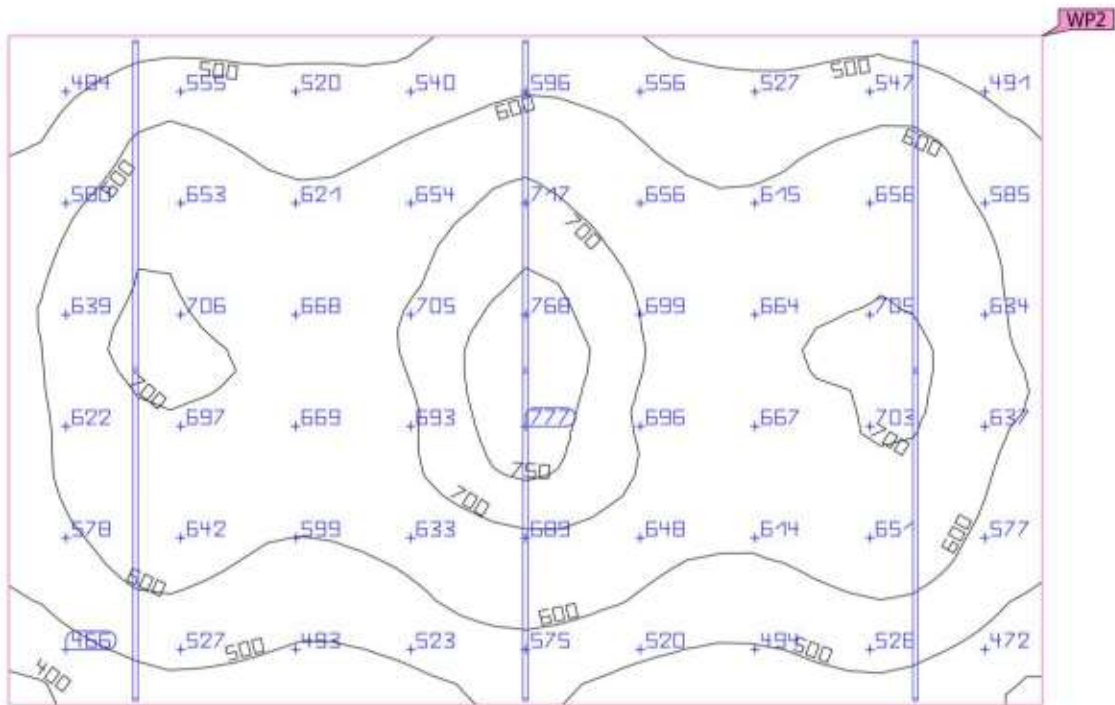
Efficienza



95.0 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
6	Non ancora Membro DIALux	66-1(1)	Glazer SDI SOP 3400+6100lm 101W 930L L2428mm_FO_DS_IP20_white	100.6 W	9552 lm	95.0 lm/W

Edificio 2 · Piano Terra · Centro FISI test (Scena luce 1)

Superficie utile (Centro FISI test)

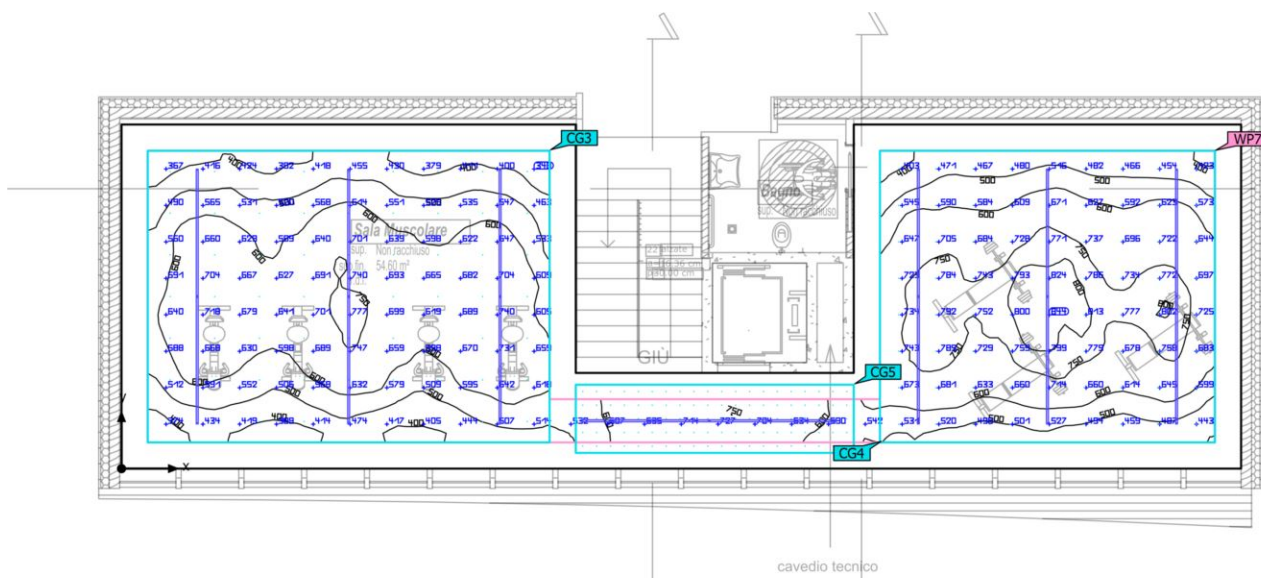


Proprietà	Ē (Nominale)	E _{min.}	E _{max}	g ₁ (Nominale)	g ₂	Indice
Superficie utile (Centro FISI test) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	612 lx (≥ 500 lx) 	377 lx	787 lx	0.62 (≥ 0.60) 	0.48	<div>WP2</div>

Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.26 Palestre, locali per la ginnastica, piscine)
I valori di mantenimento degli illuminamenti (valori target) vengono modificati da +1 passi. Motivi:
+ Precisione, maggiore produttività o maggiore concentrazione sono di grande importanza.

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	115.06 m ²	Altezza libera	3.580 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	2.650 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.500 m

I valori indicati sono soggetti a variazioni. Dipendono da fattori indicati dalla committenza. Intra-lighting non si assume responsabilità in caso di difformità. I valori indicati presuppongono tensione 230V-50Hz e Ta fino a 35°C

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	610 lx	≥ 500 lx	✓	WP7
	g_1	0.51	≥ 0.60	✗	WP7
	Valore di allacciamento specifico	16.89 W/m ²	–		
		2.77 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	20	≤ 19	✗	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	3484 kWh/a	max. 4050 kWh/a	✓	
Locale	Valore di allacciamento specifico	12.24 W/m ²	–		
		2.01 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 21.365 m X 6.562 m e SHR di 0.25.

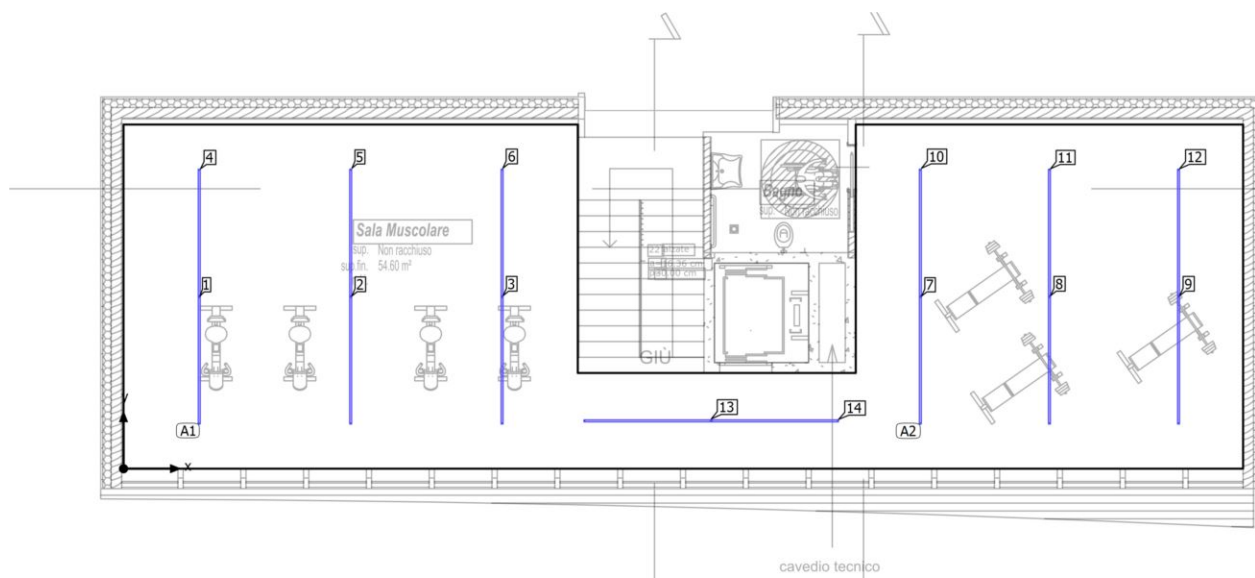
(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (34.2 Standard (ufficio))

Lista lampade

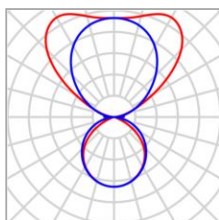
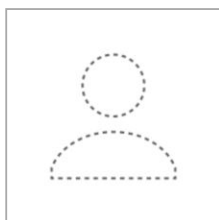
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
14	Non ancora Membro DIALux	66-1(1)	Glazer SDI SOP 3400+6100lm 101W 930L L2428mm_FO_DS_IP20_white	20	100.6 W	9552 lm	95.0 lm/W

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare

Disposizione lampade

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	100.6 W
Articolo No.	66-1(1)	Φ_{Lampada}	9552 lm
Nome articolo	Glazer SDI SOP 3400+6100lm 101W 930L L2428mm_FO_DS_IP2 0_white		
Dotazione	1x 24xPCBL14_3528_G2 _50mA+22xPCBL11_6 5mA_930		

6 x Non ancora Membro DIALux Glazer SDI SOP 3400+6100lm 101W 930L
L2428mm_FO_DS_IP20_white

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.445 m / 2.067 m / 2.650 m	1.445 m	2.067 m	2.650 m	1
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	4.334 m	2.067 m	2.650 m	2
		7.224 m	2.067 m	2.650 m	3
		1.445 m	4.495 m	2.650 m	4
direzione Y	2 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	4.334 m	4.495 m	2.650 m	5
		7.224 m	4.495 m	2.650 m	6
Disposizione	A1				

6 x Non ancora Membro DIALux Glazer SDI SOP 3400+6100lm 101W 930L
L2428mm_FO_DS_IP20_white

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
------	-----------------------	---	---	----------------------	---------

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare

Disposizione lampade

1ª lampada (X/Y/Z)	15.206 m / 2.067 m / 2.650 m	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	15.206 m	2.067 m	2.650 m	7
		17.670 m	2.067 m	2.650 m	8
direzione Y	2 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	20.134 m	2.067 m	2.650 m	9
		15.206 m	4.495 m	2.650 m	10
Disposizione	A2	17.670 m	4.495 m	2.650 m	11
		20.134 m	4.495 m	2.650 m	12

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
10.001 m	0.912 m	2.650 m	13
12.429 m	0.912 m	2.650 m	14

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare

Lista lampade

 Φ_{totale}

133728 lm

 P_{totale}

1408.4 W

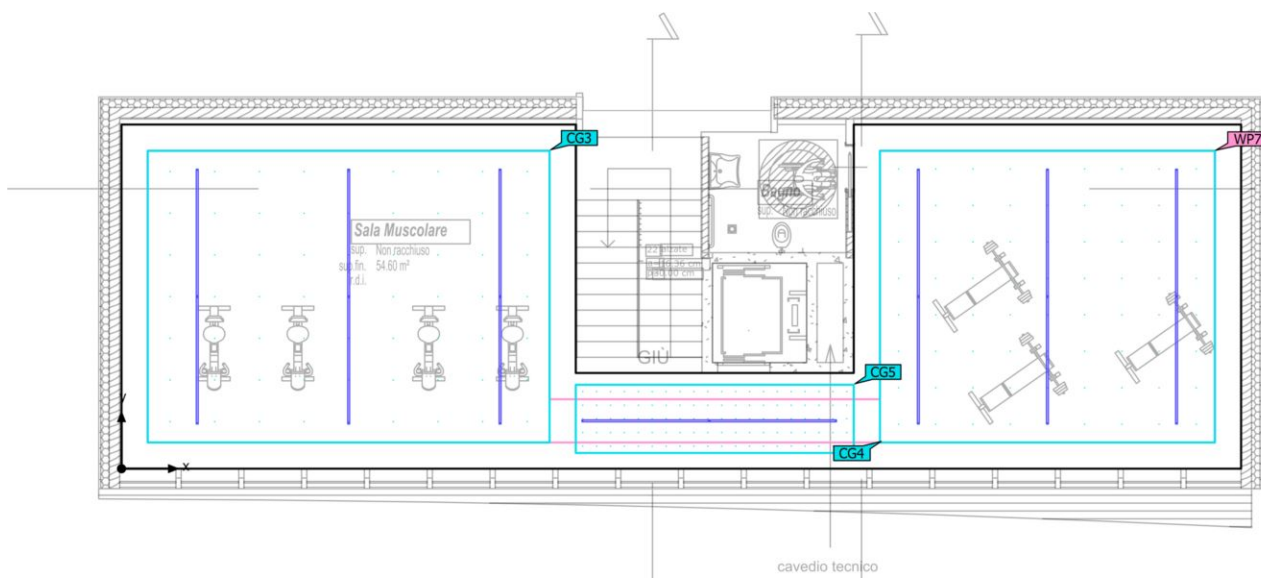
Efficienza

95.0 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
14	Non ancora Membro DIALux	66-1(1)	Glazer SDI SOP 3400+6100lm 101W 930L L2428mm_FO_DS_IP20_white	100.6 W	9552 lm	95.0 lm/W

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

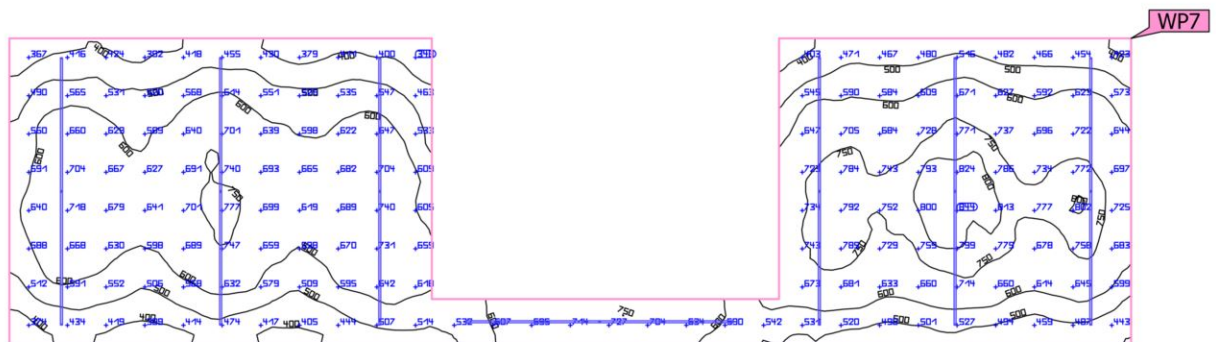
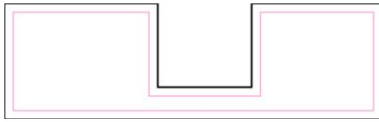
Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Sala Muscolare) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	610 lx (≥ 500 lx) ✓	313 lx	856 lx	0.51 (≥ 0.60) ✗	0.37	WP7

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 13 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	487 lx	315 lx	619 lx	0.65	0.51	CG3
Superficie di calcolo 14 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	548 lx	350 lx	697 lx	0.64	0.50	CG4
Superficie di calcolo 15 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	503 lx	439 lx	559 lx	0.87	0.79	CG5

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (34.2 Standard (ufficio))

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare (Scena luce 1)

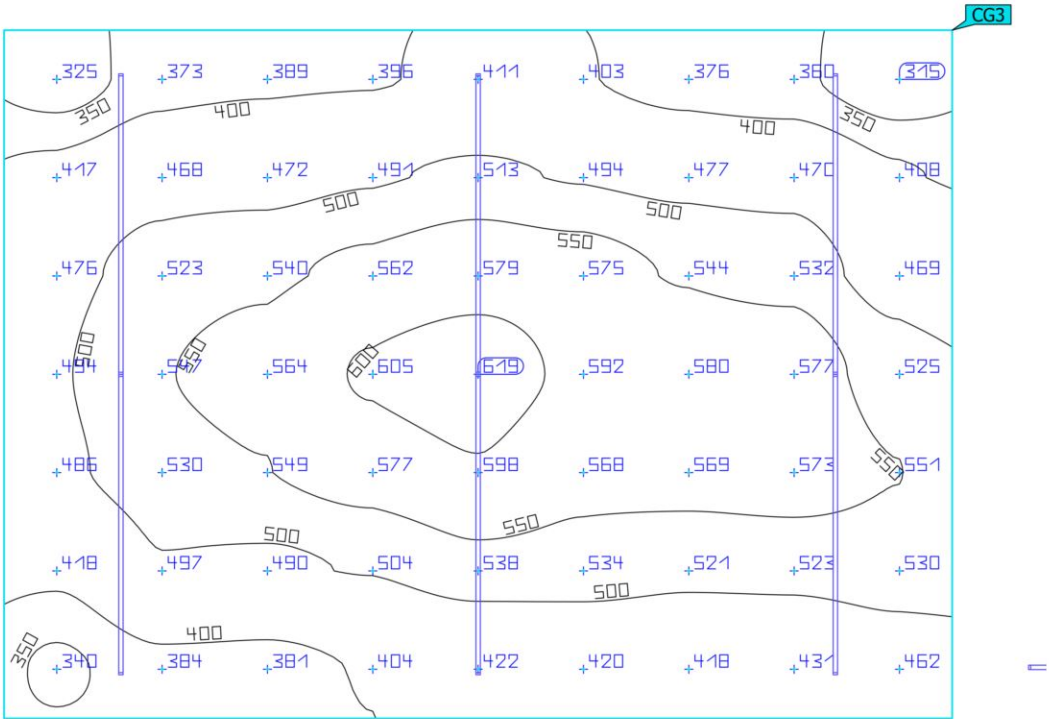
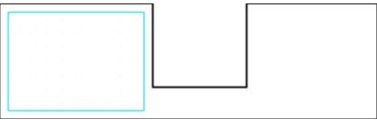
Superficie utile (Sala Muscolare)

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Sala Muscolare)	610 lx	313 lx	856 lx	0.51	0.37	WP7
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 500 lx			≥ 0.60		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	✓			✗		

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (34.2 Standard (ufficio))

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare (Scena luce 1)

Superficie di calcolo 13

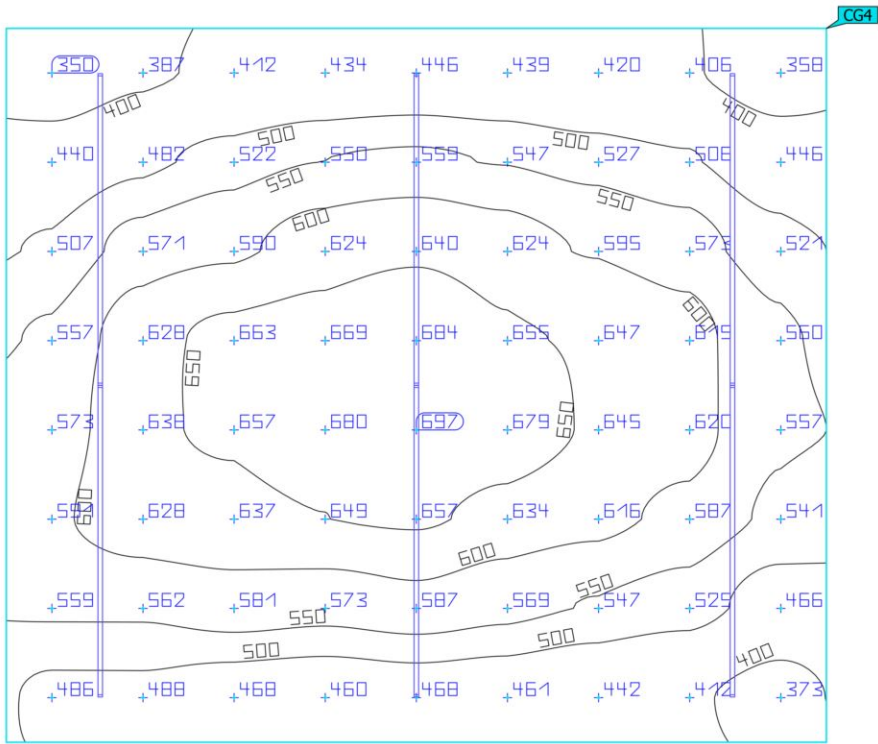
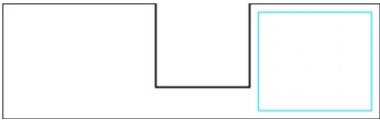


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 13	487 lx	315 lx	619 lx	0.65	0.51	CG3
Illuminamento perpendicolare						
Altezza: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (34.2 Standard (ufficio))

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare (Scena luce 1)

Superficie di calcolo 14

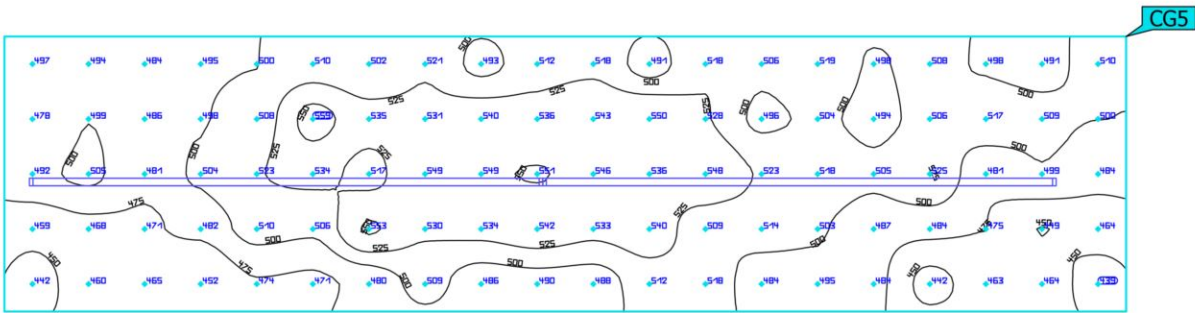
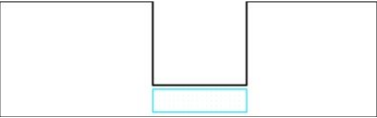


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 14 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	548 lx	350 lx	697 lx	0.64	0.50	CG4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (34.2 Standard (ufficio))

Edificio 2 · Piano 2 · Sala Muscolare (Scena luce 1)

Superficie di calcolo 15

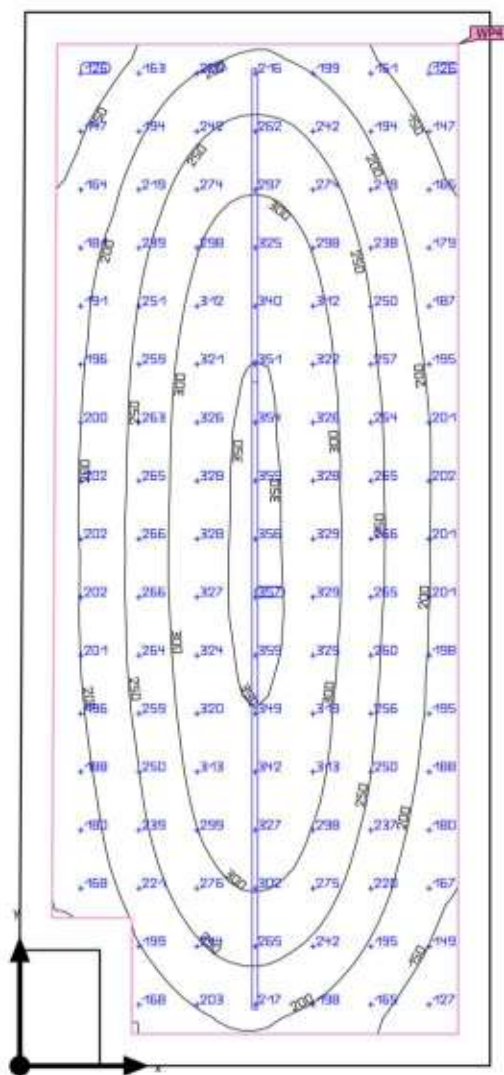


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 15 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	503 lx	439 lx	559 lx	0.87	0.79	CG5

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (34.2 Standard (ufficio))

Edificio 1 · Piano 2 · Guardaroba (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	18.91 m ²	Altezza libera	2.400 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	2.400 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.200 m

I valori indicati sono soggetti a variazioni. Dipendono da fattori indicati dalla committenza. Intra-lighting non si assume responsabilità in caso di difformità. I valori indicati presuppongono tensione 230V-50Hz e Ta fino a 35°C

Edificio 1 · Piano 2 · Guardaroba (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	247 lx	≥ 200 lx		WP4
	g_1	0.45	≥ 0.40		WP4
	Valore di allacciamento specifico	4.26 W/m ²	–		
		1.73 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	22	≤ 25		
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	53.7 kWh/a	max. 700 kWh/a		
Locale	Valore di allacciamento specifico	3.44 W/m ²	–		
		1.39 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 2.940 m X 6.591 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

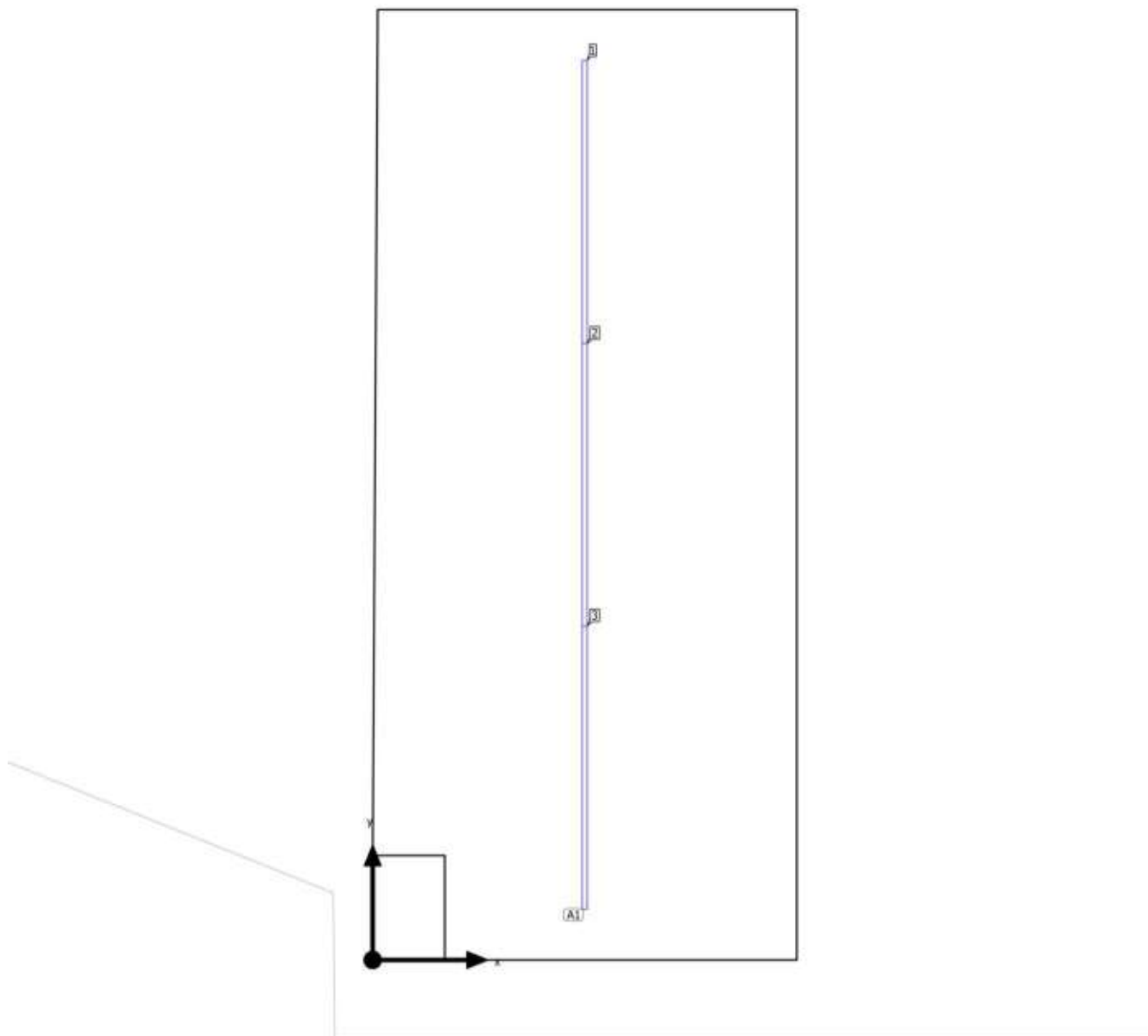
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
3	Non ancora Membro DIALux	1725112206 1	Kalis 65 line C/S LIN SOP 2250 lm 22 W 830 L1962 mm DALI IP20 white	22	21.7 W	2247 lm	103.6 lm/W

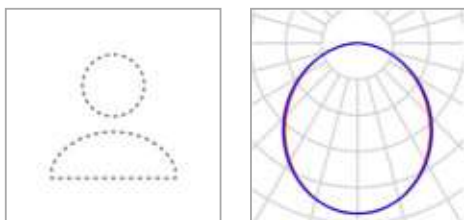
Edificio 1 · Piano 2 · Guardaroba

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 2 · Guardaroba

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	21.7 W
Articolo No.	17251122061	Φ_{Lampada}	2247 lm
Nome articolo	Kalis 65 line C/S LIN SOP 2250 lm 22 W 830 L1962 mm DALI IP20 white		
Dotazione	1x 21xPCBL11-93x23 3528 830 30mA		

3 x Non ancora Membro DIALux Kalis 65 line C/S LIN SOP 2250 lm 22 W 830 L1962 mm DALI IP20 white

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.470 m / 5.258 m / 2.400 m	1.470 m	5.258 m	2.400 m	1
direzione X	3 Pz., Centro - centro, Distanze disuguali	1.470 m	3.296 m	2.400 m	2
		1.470 m	1.334 m	2.400 m	3
Disposizione	A1				

Edificio 1 · Piano 2 · Guardaroba

Lista lampade

 Φ_{totale}

6741 lm

 P_{totale}

65.1 W

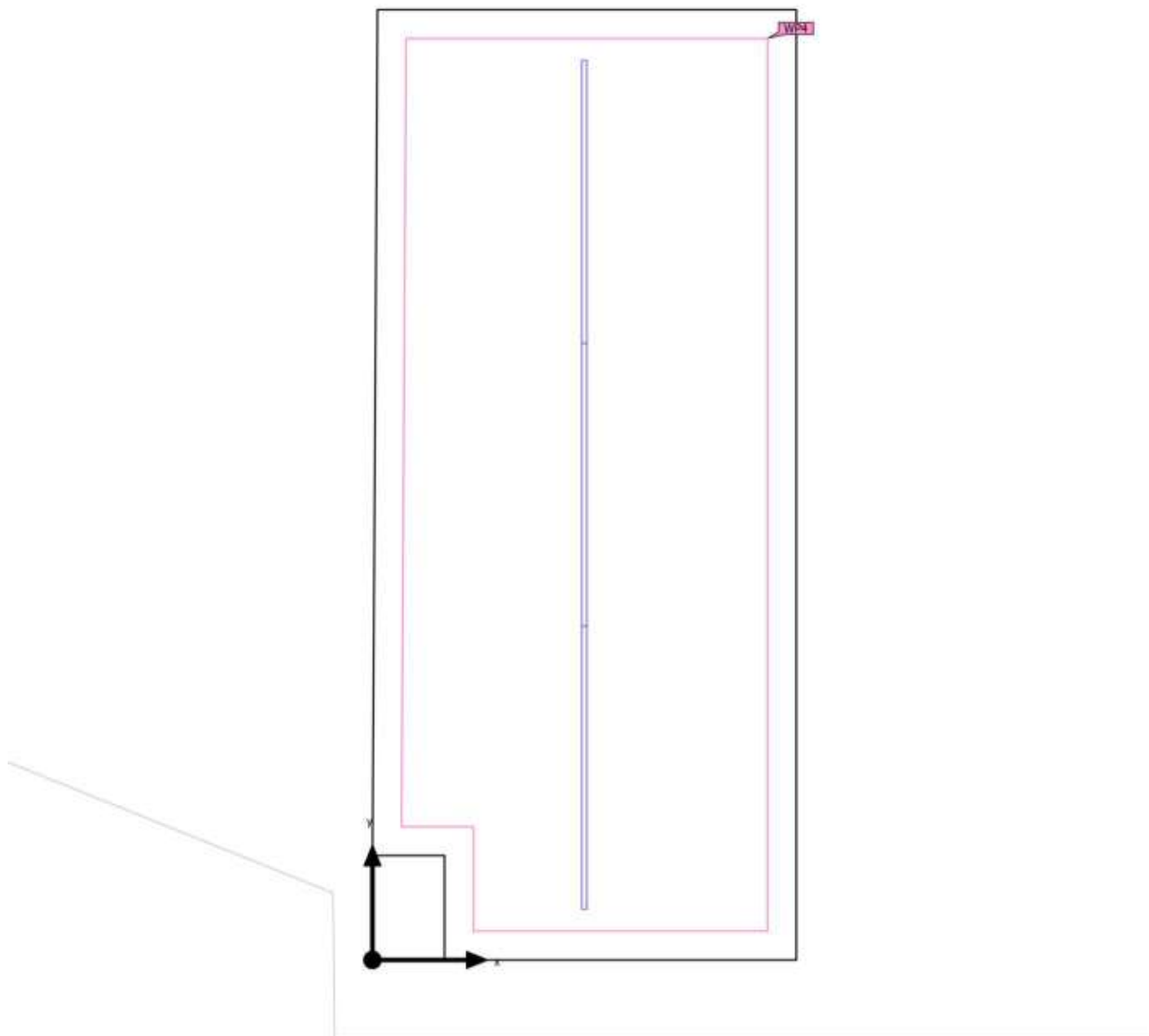
Efficienza

103.5 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
3	Non ancora Membro DIALux	1725112206 1	Kalis 65 line C/S LIN SOP 2250 lm 22 W 830 L1962 mm DALI IP20 white	21.7 W	2247 lm	103.6 lm/W

Edificio 1 · Piano 2 · Guardaroba (Scena luce 1)



Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 2 · Guardaroba (Scena luce 1)

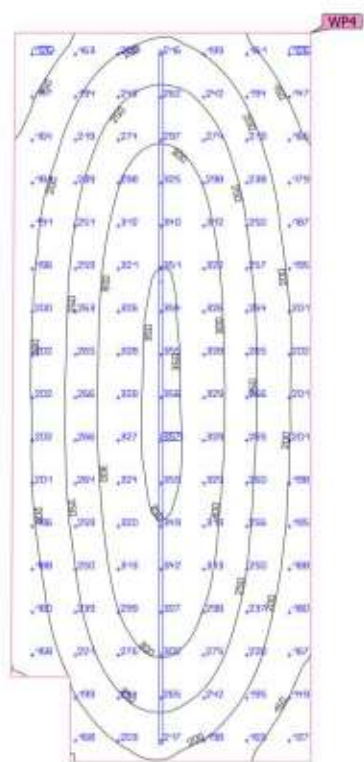
Oggetti di calcolo



Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Guardaroba) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m	247 lx (≥ 200 lx) 	110 lx	356 lx	0.45 (≥ 0.40) 	0.31	WP4

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 2 · Guardaroba (Scena luce 1)

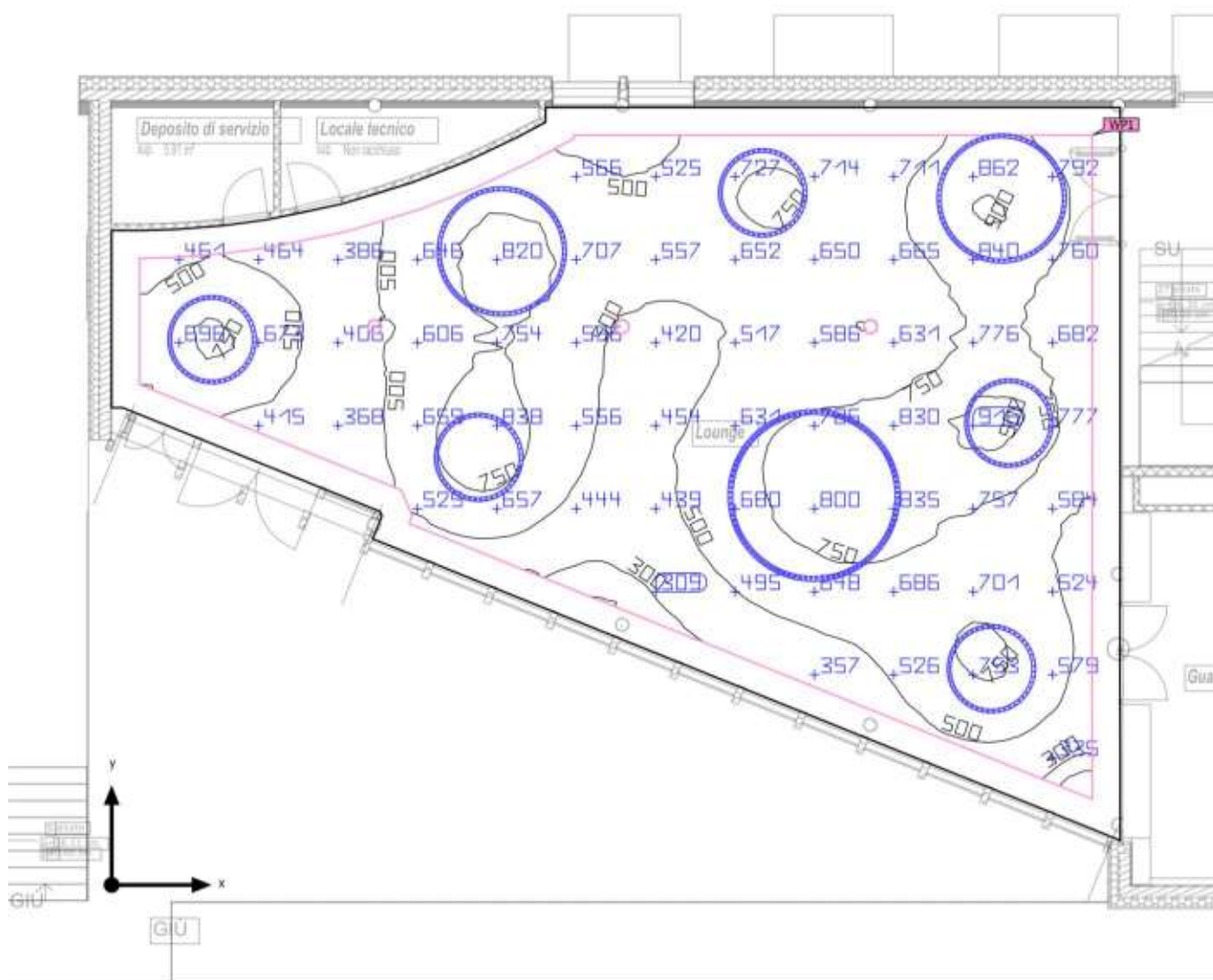
Superficie utile (Guardaroba)

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Guardaroba)	247 lx	110 lx	356 lx	0.45	0.31	WP4
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	≥ 200 lx			≥ 0.40		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.200 m						

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Edificio 1 · Piano 2 · Lounge (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	157.14 m ²
------	-----------------------

Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %
-----------------------------	---

Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)
------------------------	--------------

Altezza libera	4.000 m
----------------	---------

Altezza di montaggio	3.000 m – 3.500 m
----------------------	-------------------

Altezza Superficie utile	0.800 m
--------------------------	---------





Zona margine Superficie utile	0.500 m
-------------------------------	---------

I valori indicati sono soggetti a variazioni. Dipendono da fattori indicati dalla committenza. Intra-lighting non si assume responsabilità in caso di difformità. I valori indicati presuppongono tensione 230V-50Hz e Ta fino a 35°C

Edificio 1 · Piano 2 · Lounge (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	625 lx	≥ 500 lx		WP1
	g_1	0.35	≥ 0.60		WP1
	Valore di allacciamento specifico	11.55 W/m ²	–		
		1.85 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	24	≤ 19		
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	[2679.81 - 4252.93] kWh/a	max. 5550 kWh/a		
Locale	Valore di allacciamento specifico	9.60 W/m ²	–		
		1.54 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 13.173 m X 18.096 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.26.2 Standard (ufficio))

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
463	Non ancora Membro DIALux	20-41	WAVE SDI-indir 93mm SOP 830 M	–	1.6 W	178 lm	108.8 lm/W
96	Non ancora Membro DIALux	20a	WAVE C/S 93mm SOP 830 M	24	1.6 W	163 lm	99.4 lm/W
384	Non ancora Membro DIALux	21a	WAVE C/S LED 93mm DPR 830 M	22	1.6 W	171 lm	104.1 lm/W

Edificio 1 · Piano 2 · Lounge

Lista lampade

 Φ_{totale}

163726 lm

 P_{totale}

1508.8 W

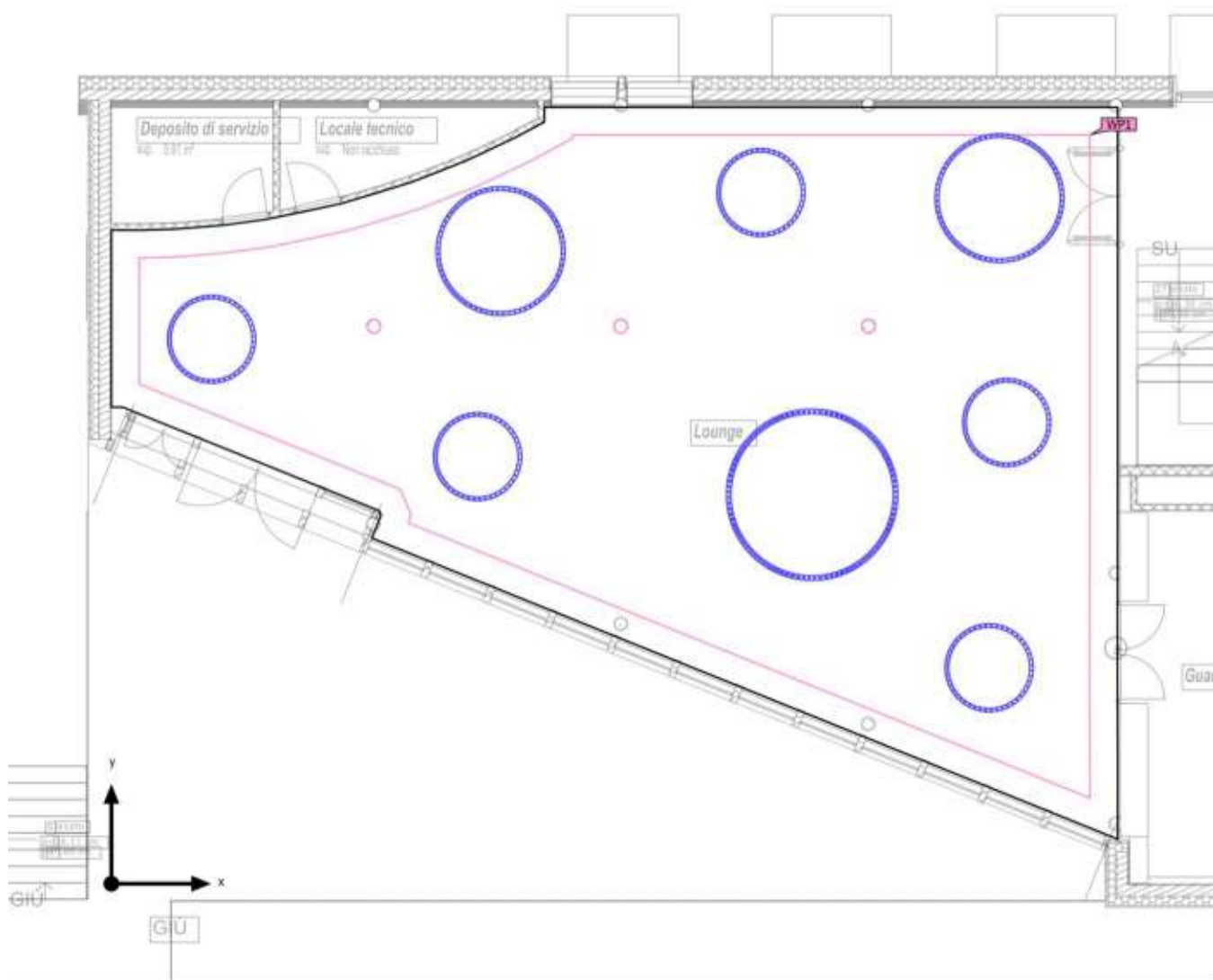
Efficienza

108.5 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
463	Non ancora Membro DIALux	20-41	WAVE SDI-indir 93mm SOP 830 M	1.6 W	178 lm	108.8 lm/W
96	Non ancora Membro DIALux	20a	WAVE C/S 93mm SOP 830 M	1.6 W	163 lm	99.4 lm/W
384	Non ancora Membro DIALux	21a	WAVE C/S LED 93mm DPR 830 M	1.6 W	171 lm	104.1 lm/W

Edificio 1 · Piano 2 · Lounge (Scena luce 1)



Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 2 · Lounge (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

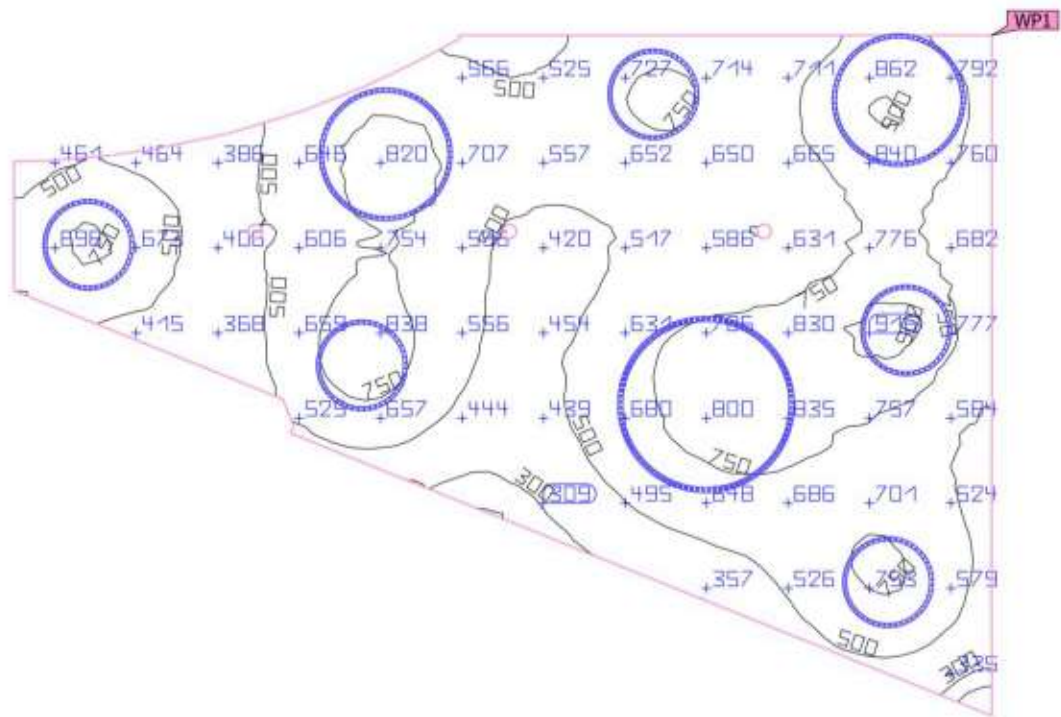
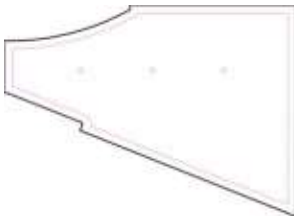
Superfici utili



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Lounge) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	625 lx (≥ 500 lx) 	220 lx	930 lx	0.35 (≥ 0.60) 	0.24	WP1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.26.2 Standard (ufficio))

Edificio 1 · Piano 2 · Lounge (Scena luce 1)

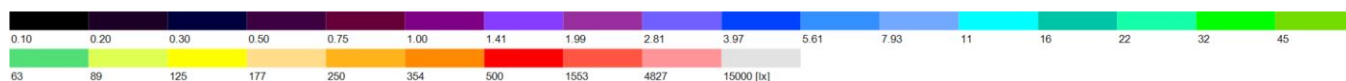
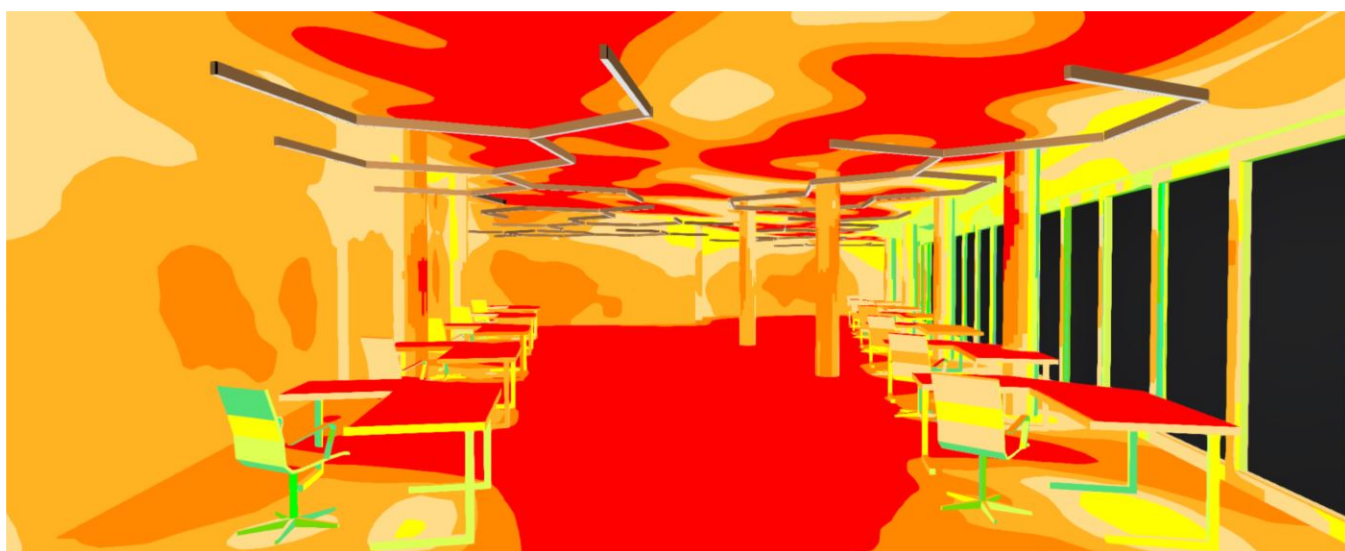
Superficie utile (Lounge)



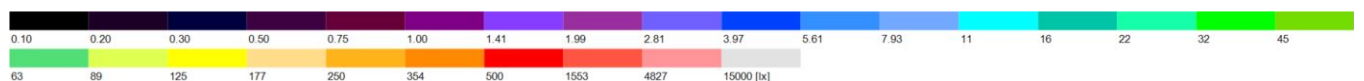
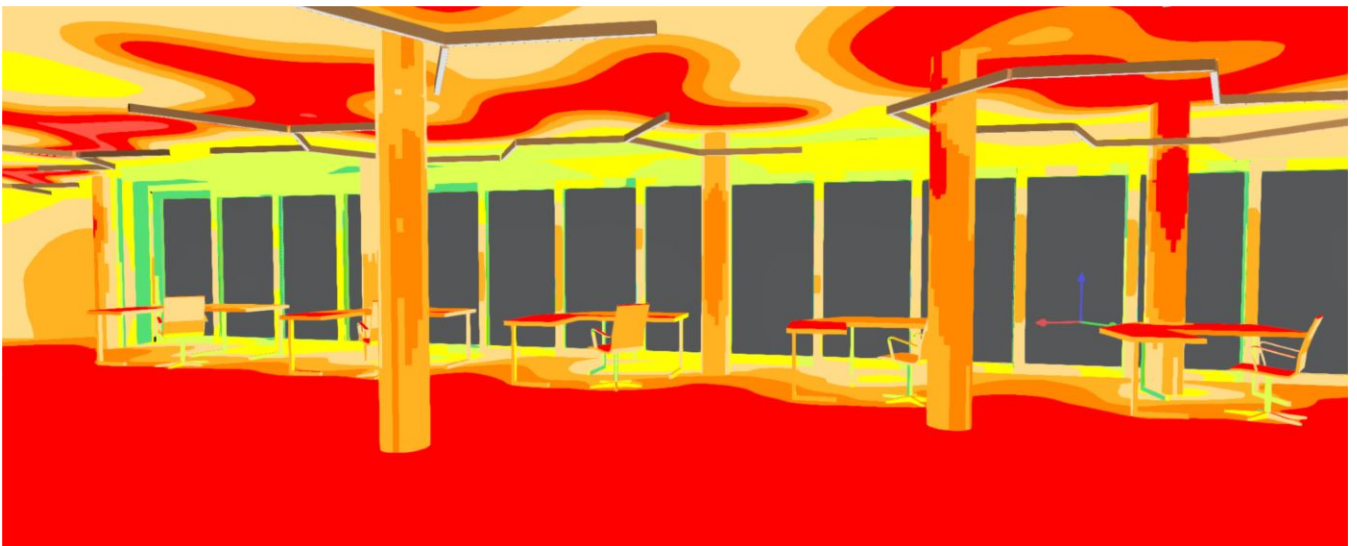
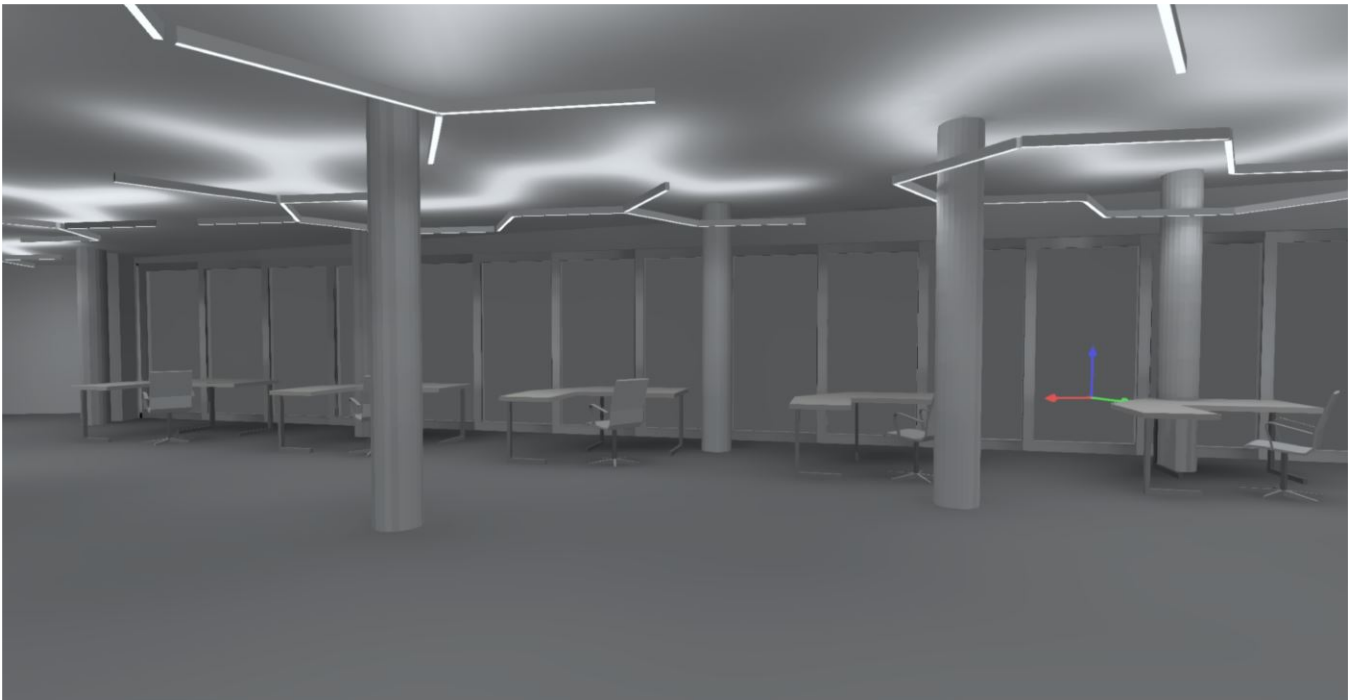
Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Lounge) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	625 lx (≥ 500 lx) 	220 lx	930 lx	0.35 (≥ 0.60) 	0.24	<div>WP1</div>

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.26.2 Standard (ufficio))

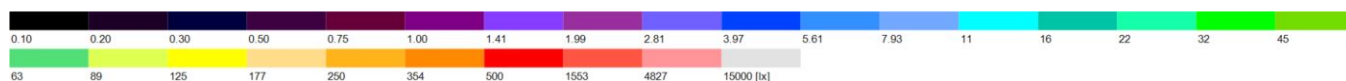
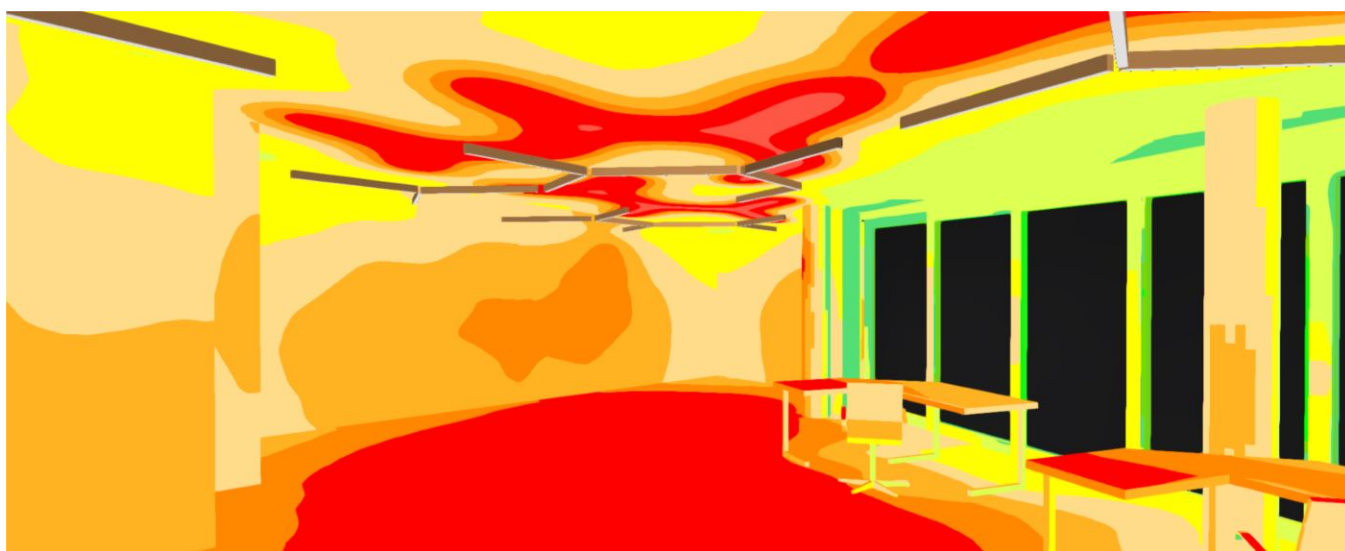
Immagini



Immagini

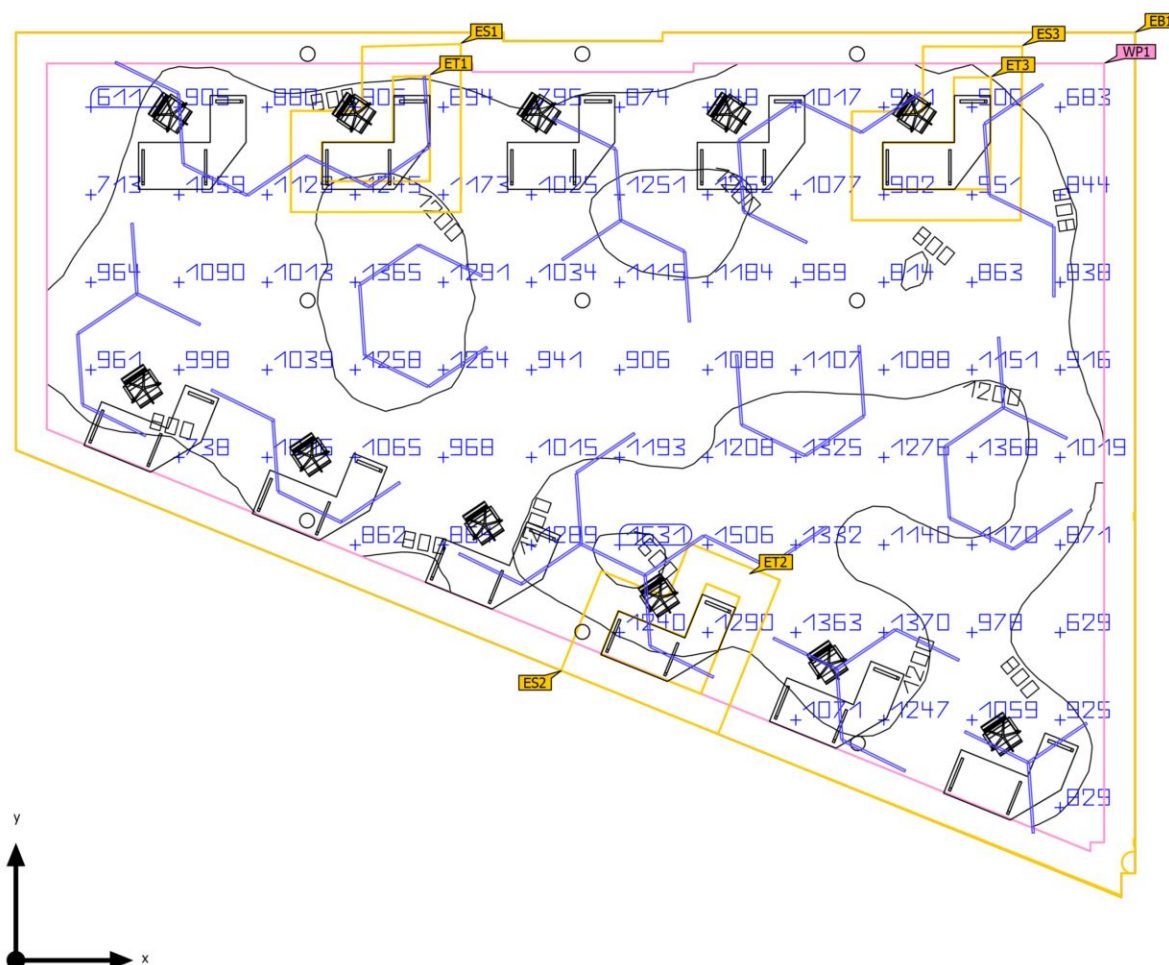


Immagini



Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Riepilogo



Base	187.79 m ²	Altezza libera	2.600 m – 3.569 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 69.8 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	2.708 m – 3.515 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.500 m

Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	1048 lx	≥ 500 lx	WP1
	g_1	0.45	≥ 0.60	WP1
	Valore di allacciamento specifico	18.56 W/m ²	–	
		1.77 W/m ² /100 lx	–	
Aree del compito visivo	$\bar{E}_{\text{Area di lavoro}}$	912 lx	≥ 500 lx	ET3
	g_1 Area di lavoro	0.92	≥ 0.60	ET3
	$\bar{E}_{\text{Area circostante}}$	876 lx	≥ 300 lx	ES3
	g_1 Area circostante	0.78	≥ 0.40	ES3
	$\bar{E}_{\text{Zona di sfondo}}$	915 lx	≥ 100 lx	EB1
	g_1 Zona di sfondo	0.50	≥ 0.10	EB1
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \max}$	22	≤ 19	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	[3595.27 - 5705.80] kWh/a	max. 6600 kWh/a	
Locale	Valore di allacciamento specifico	15.77 W/m ²	–	
		1.50 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 18.096 m X 13.969 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Uffici (34.5.1 Sale conferenze)

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

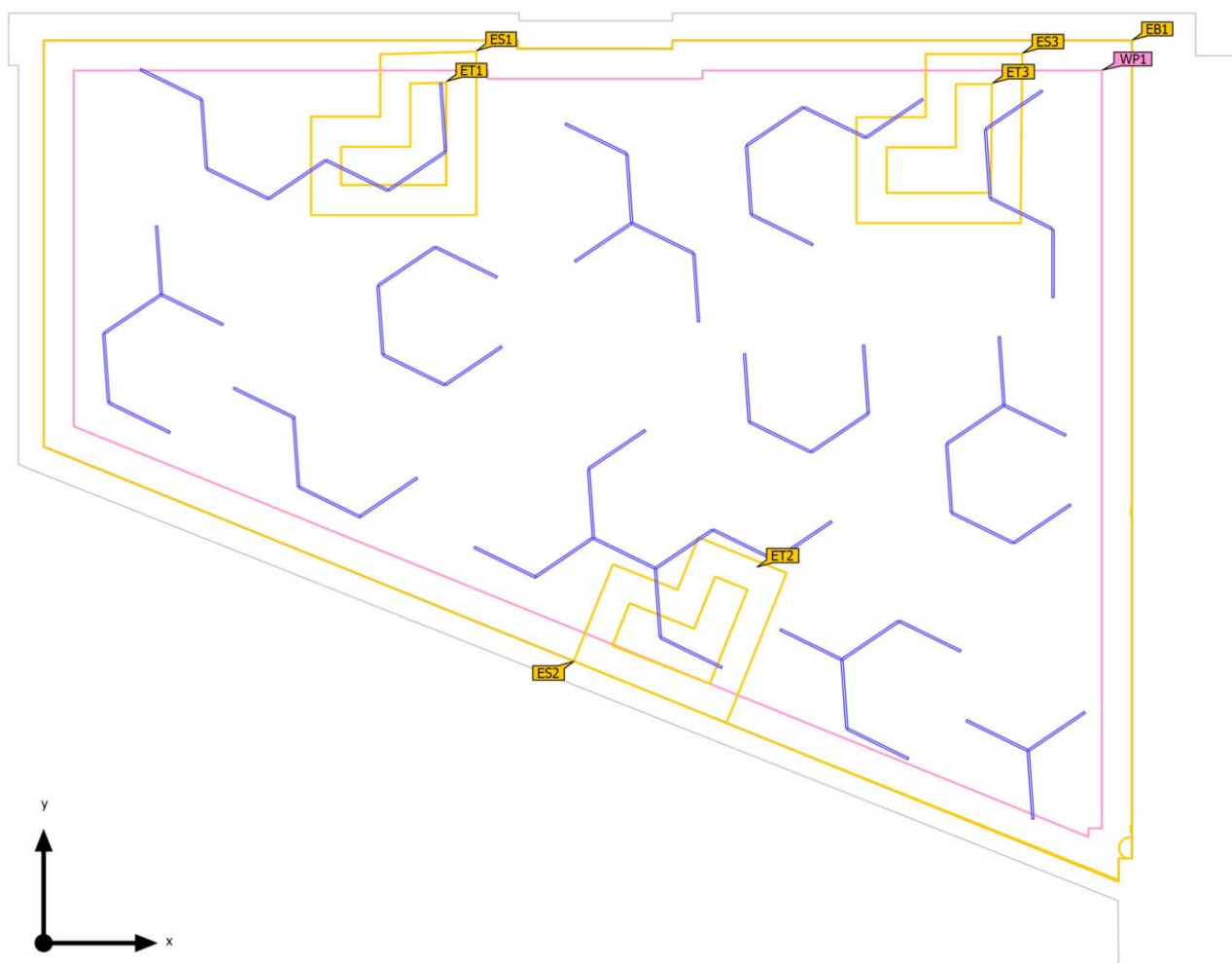
Riepilogo

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R _{UG}	P	Φ	Efficienza
63	Non ancora Membro DIALux	1285218230 1	Hexagon Mesh SDI DPR 3000+2100 lm 47 W 830 L1128 mm DALI IP20 white	22	47.0 W	5093 lm	108.2 lm/W

Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Cronometristi/Giurie/Classifiche) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	1048 lx (≥ 500 lx)	469 lx	1653 lx	0.45 (≥ 0.60)	0.28	WP1

Aree del compito visivo

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Area del compito visivo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Area circostante: 0.500 m	1061 lx (≥ 500 lx)	825 lx	1186 lx	0.78 (≥ 0.60)	0.70	ET1
Area circostante 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	1012 lx (≥ 300 lx)	683 lx	1315 lx	0.67 (≥ 0.40)	0.52	ES1
Zona di sfondo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	922 lx (≥ 100 lx)	461 lx	1325 lx	0.50 (≥ 0.10)	0.35	EB1
Area del compito visivo 2 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Area circostante: 0.500 m	1228 lx (≥ 500 lx)	1040 lx	1419 lx	0.85 (≥ 0.60)	0.73	ET2
Area circostante 2 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	1187 lx (≥ 300 lx)	727 lx	1557 lx	0.61 (≥ 0.40)	0.47	ES2
Zona di sfondo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	915 lx (≥ 100 lx)	461 lx	1325 lx	0.50 (≥ 0.10)	0.35	EB1
Area del compito visivo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Area circostante: 0.500 m	912 lx (≥ 500 lx)	837 lx	974 lx	0.92 (≥ 0.60)	0.86	ET3
Area circostante 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	876 lx (≥ 300 lx)	686 lx	975 lx	0.78 (≥ 0.40)	0.70	ES3

Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

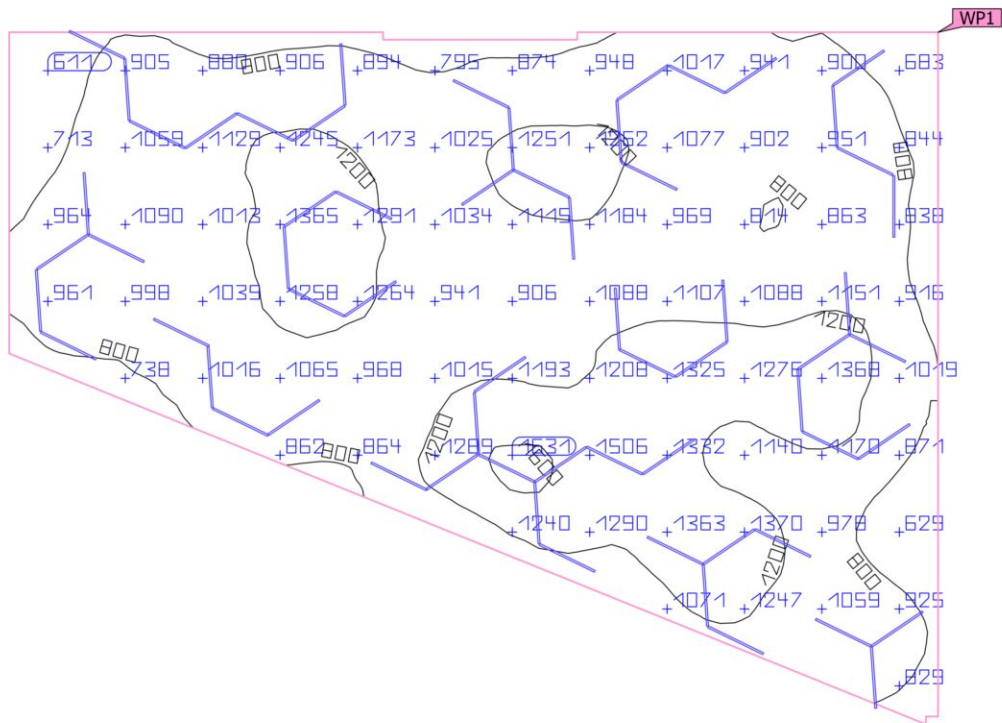
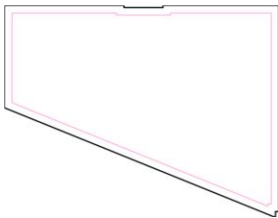
Zona di sfondo 1	927 lx	461 lx	1325 lx	0.50	0.35	EB1
Illuminamento perpendicolare	(≥ 100 lx)			(≥ 0.10)		
Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m						

Profilo di utilizzo: Uffici (34.5.1 Sale conferenze)

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)
Superficie utile (Cronometristi/Giurie/Classifiche)



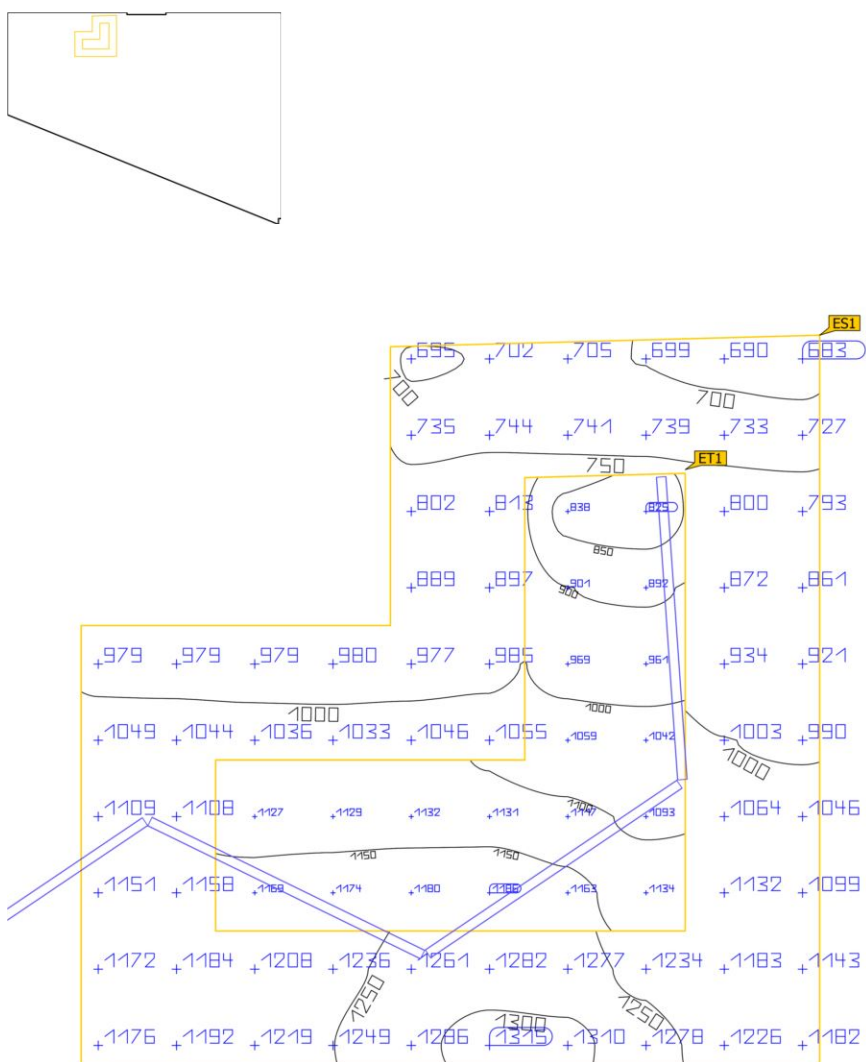
Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Cronometristi/Giurie/Classifiche) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	1048 lx (≥ 500 lx)	469 lx	1653 lx	0.45 (≥ 0.60)	0.28	WP1

Profilo di utilizzo: Uffici (34.5.1 Sale conferenze)

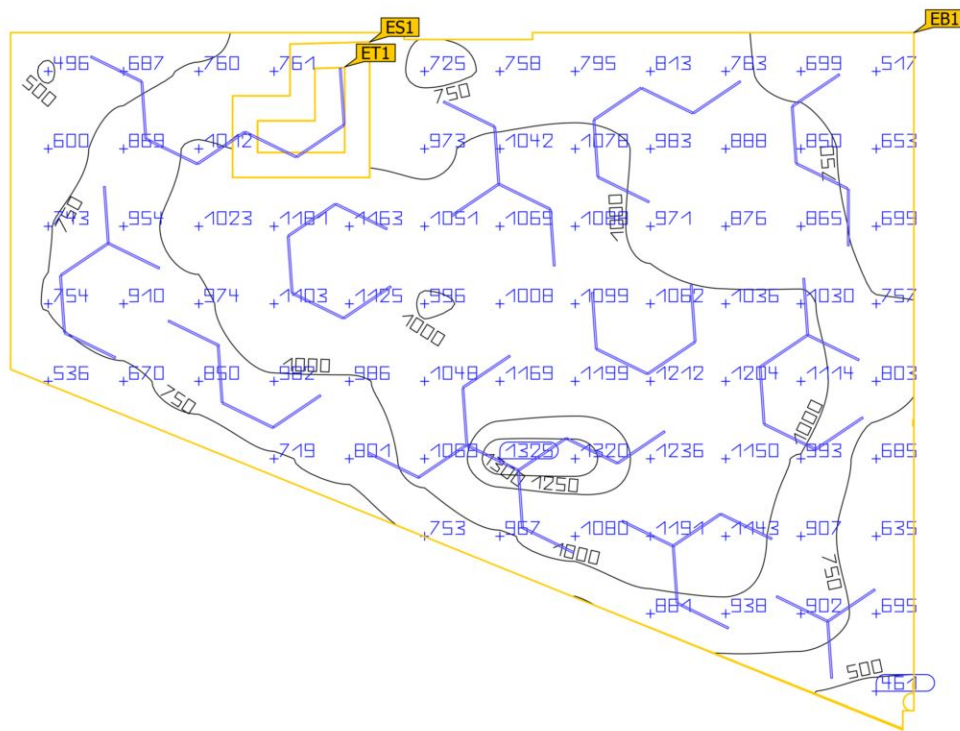
Avvertenze sulla progettazione:
Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Area del compito visivo 1



Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Area del compito visivo 1

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Area del compito visivo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Area circostante: 0.500 m	1061 lx (≥ 500 lx) ✓	825 lx	1186 lx	0.78 (≥ 0.60) ✓	0.70	ET1
Area circostante 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	1012 lx (≥ 300 lx) ✓	683 lx	1315 lx	0.67 (≥ 0.40) ✓	0.52	ES1
Zona di sfondo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	922 lx (≥ 100 lx) ✓	461 lx	1325 lx	0.50 (≥ 0.10) ✓	0.35	EB1

Profilo di utilizzo: Uffici (34.5.1 Sale conferenze)

Avvertenze sulla progettazione:

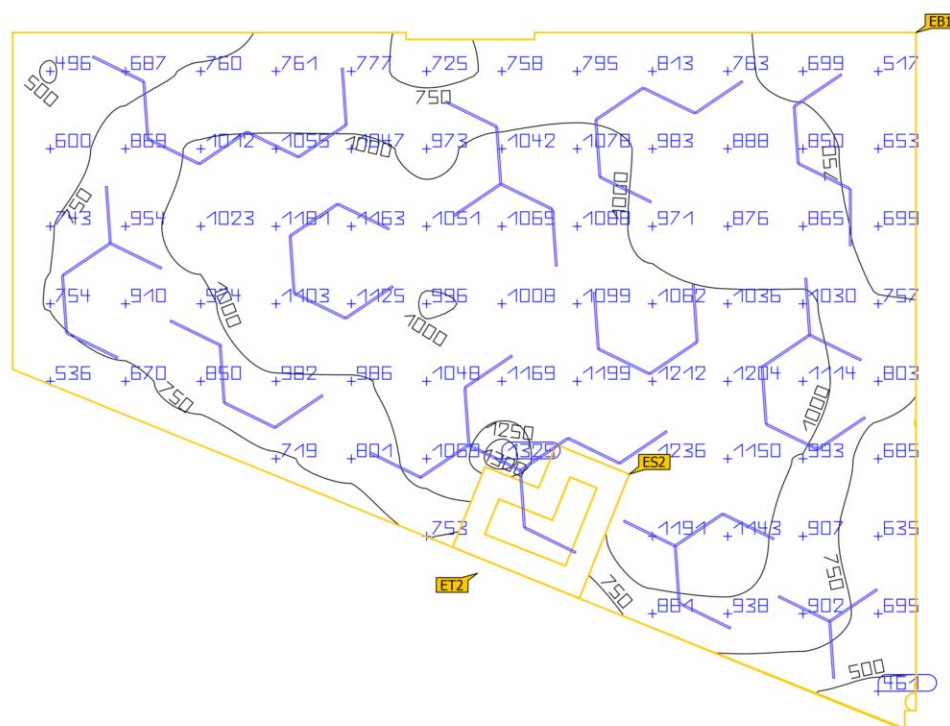
Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Area del compito visivo 2



Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Area del compito visivo 2

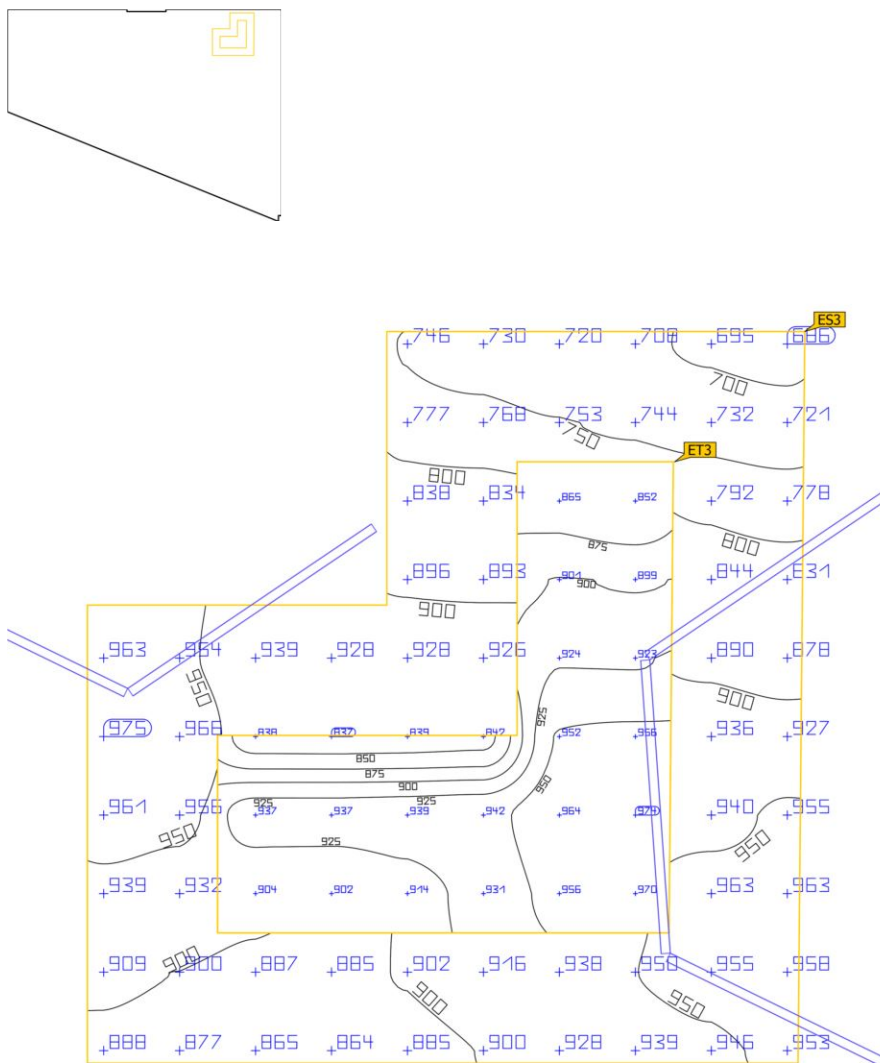
Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Area del compito visivo 2 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Area circostante: 0.500 m	1228 lx (≥ 500 lx) ✓	1040 lx	1419 lx	0.85 (≥ 0.60) ✓	0.73	ET2
Area circostante 2 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	1187 lx (≥ 300 lx) ✓	727 lx	1557 lx	0.61 (≥ 0.40) ✓	0.47	ES2
Zona di sfondo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	915 lx (≥ 100 lx) ✓	461 lx	1325 lx	0.50 (≥ 0.10) ✓	0.35	EB1

Profilo di utilizzo: Uffici (34.5.1 Sale conferenze)

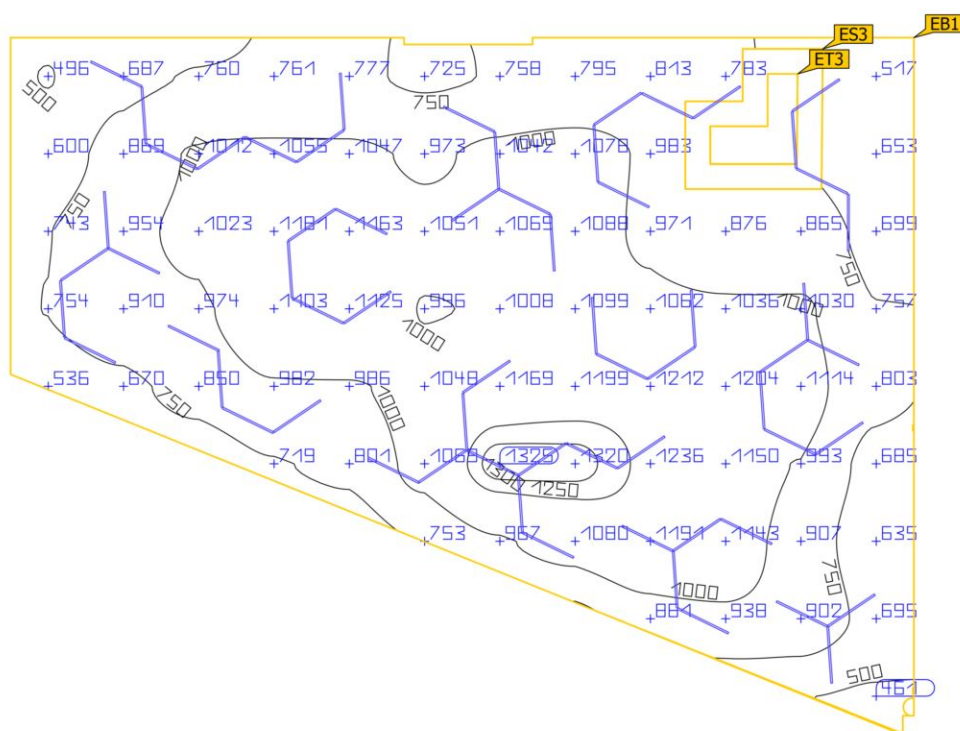
Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Area del compito visivo 3



Edificio 1 · Piano 3 · Cronometristi/Giurie/Classifiche (Scena luce 1)

Area del compito visivo 3

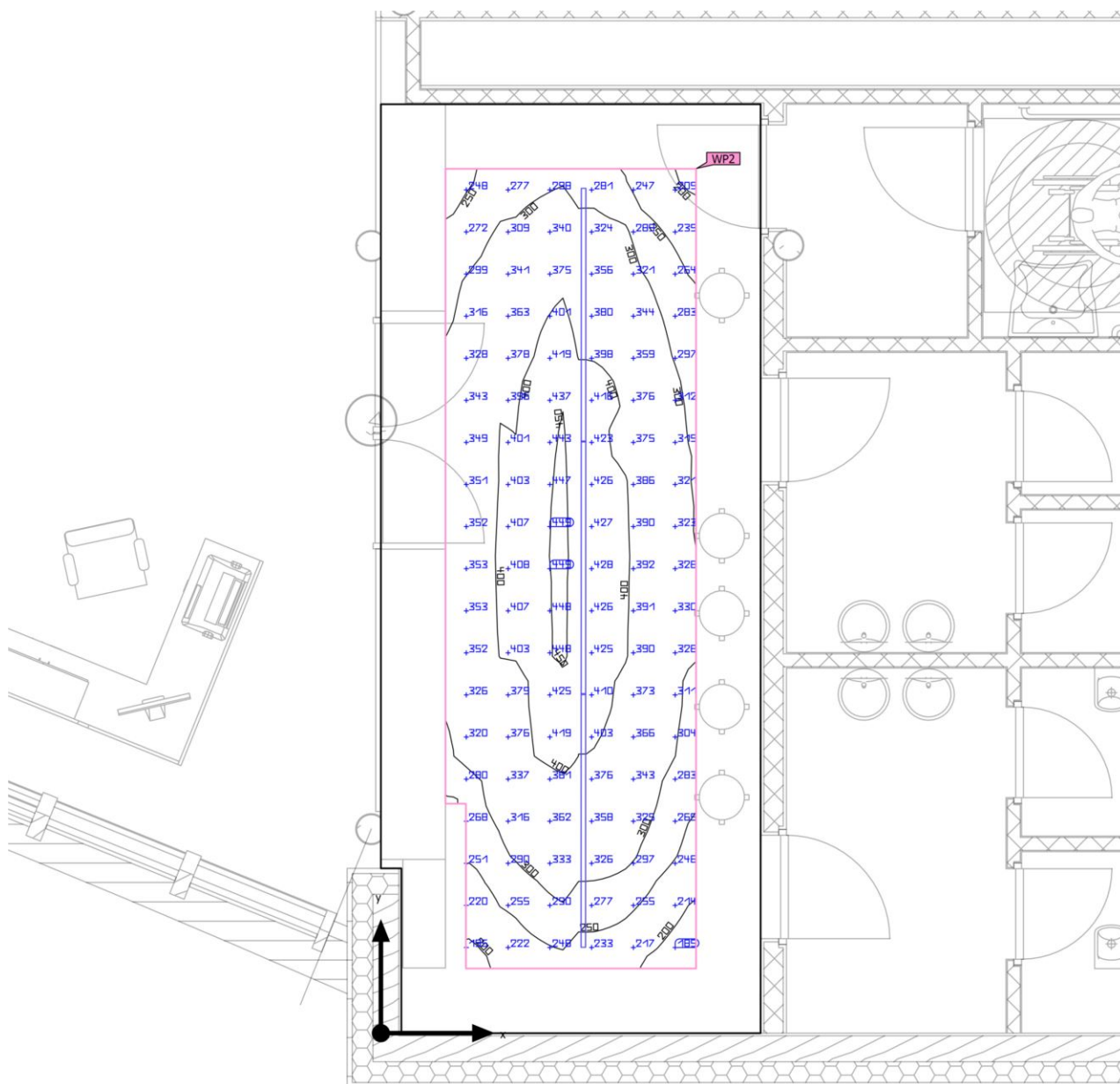
Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Area del compito visivo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m, Area circostante: 0.500 m	912 lx (≥ 500 lx) ✓	837 lx	974 lx	0.92 (≥ 0.60) ✓	0.86	ET3
Area circostante 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.800 m	876 lx (≥ 300 lx) ✓	686 lx	975 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.70	ES3
Zona di sfondo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	927 lx (≥ 100 lx) ✓	461 lx	1325 lx	0.50 (≥ 0.10) ✓	0.35	EB1

Profilo di utilizzo: Uffici (34.5.1 Sale conferenze)

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Edificio 1 · Piano 3 · Guardaroba (Scena luce 1)

Riepilogo

Base	20.93 m ²	Altezza libera	2.400 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70.0 %, Pareti: 50.0 %, Pavimento: 20.0 %	Altezza di montaggio	2.400 m
Fattore di diminuzione	0.80 (fisso)	Altezza Superficie utile	0.800 m
		Zona margine Superficie utile	0.500 m

Edificio 1 · Piano 3 · Guardaroba (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	342 lx	≥ 200 lx	✓	WP2
	g_1	0.49	≥ 0.40	✓	WP2
	Valore di allacciamento specifico	5.52 W/m ²	–		
		1.62 W/m ² /100 lx	–		
Valutazione di abbagliamento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	23	≤ 25	✓	
Valori di consumo ⁽²⁾	Consumo	53.7 kWh/a	max. 750 kWh/a	✓	
Locale	Valore di allacciamento specifico	3.11 W/m ²	–		
		0.91 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 7.186 m X 2.940 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN:18599-4.

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Avvertenze sulla progettazione:

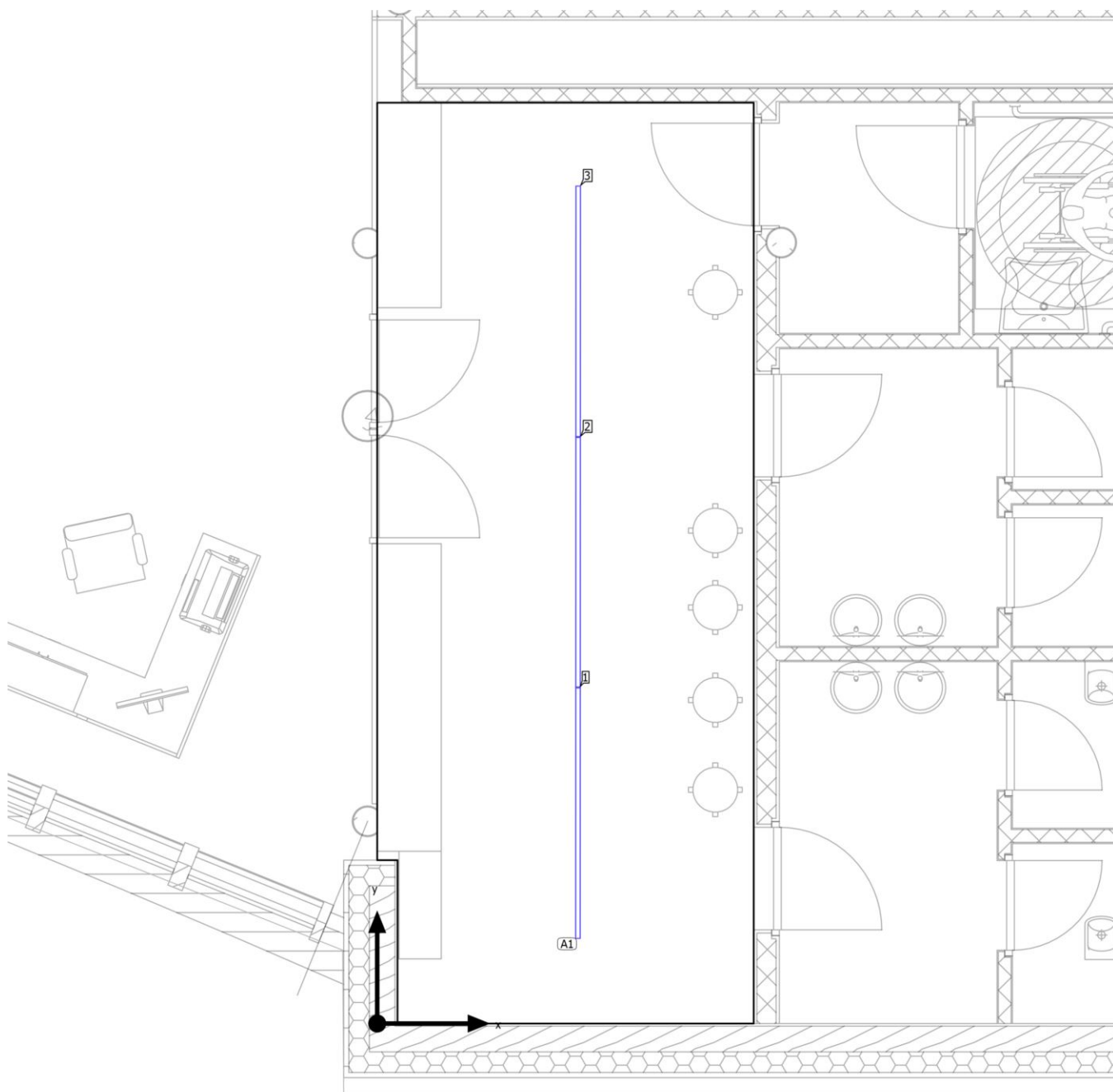
Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Lista lampade

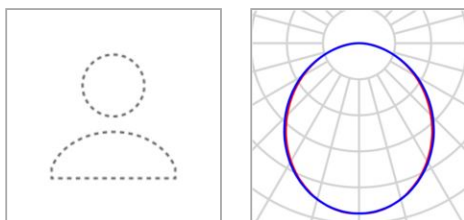
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	R_{UG}	P	Φ	Efficienza
3	Non ancora Membro DIALux	1725112206 1	Kalis 65 line C/S LIN SOP 2250 lm 22 W 830 L1962 mm DALI IP20 white	23	21.7 W	2247 lm	103.6 lm/W

Edificio 1 · Piano 3 · Guardaroba

Disposizione lampade



Edificio 1 · Piano 3 · Guardaroba

Disposizione lampade

Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	21.7 W
Articolo No.	17251122061	Φ_{Lampada}	2247 lm
Nome articolo	Kalis 65 line C/S LIN SOP 2250 lm 22 W 830 L1962 mm DALI IP20 white		
Dotazione	1x 21xPCBL11-93x23 3528 830 30mA		

3 x Non ancora Membro DIALux Kalis 65 line C/S LIN SOP 2250 lm 22 W 830 L1962 mm DALI IP20 white

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.568 m / 1.645 m / 2.400 m	1.568 m	1.645 m	2.400 m	1
direzione X	3 Pz., Centro - centro, 1.955 m	1.568 m	3.600 m	2.400 m	2
Disposizione	A1	1.569 m	5.555 m	2.400 m	3

Edificio 1 · Piano 3 · Guardaroba

Lista lampade Φ_{totale}

6741 lm

 P_{totale}

65.1 W

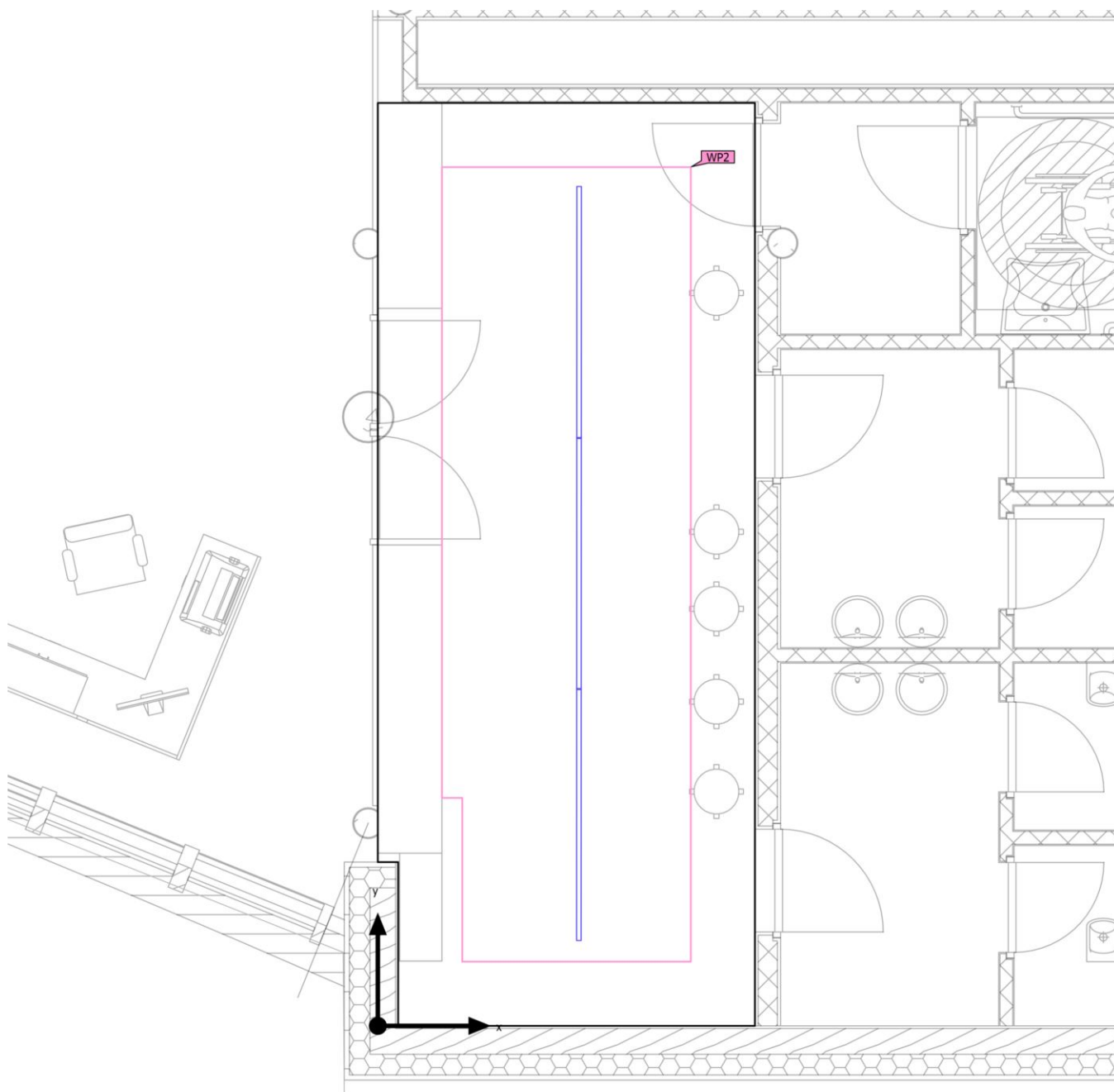
Efficienza

103.5 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
3	Non ancora Membro DIALux	1725112206 1	Kalis 65 line C/S LIN SOP 2250 lm 22 W 830 L1962 mm DALI IP20 white	21.7 W	2247 lm	103.6 lm/W

Edificio 1 · Piano 3 · Guardaroba (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Edificio 1 · Piano 3 · Guardaroba (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Guardaroba) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	342 lx (≥ 200 lx) ✓	167 lx	453 lx	0.49 (≥ 0.40) ✓	0.37	WP2

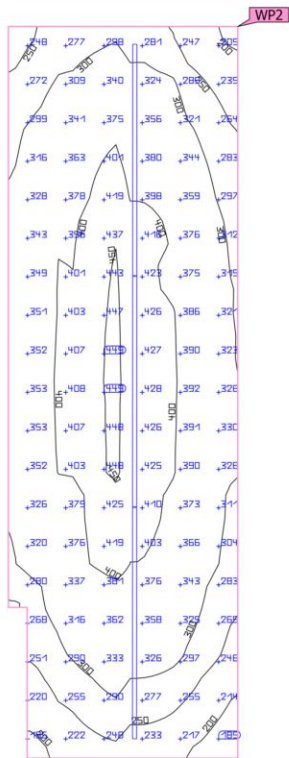
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Avvertenze sulla progettazione:

Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.

Edificio 1 · Piano 3 · Guardaroba (Scena luce 1)

Superficie utile (Guardaroba)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1 (Nominale)	g_2	Indice
Superficie utile (Guardaroba)	342 lx	167 lx	453 lx	0.49	0.37	WP2
Illuminamento perpendicolare (adattivo)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.500 m	✓			✓		

Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

Avvertenze sulla progettazione:
Il calcolo dei risultati non ha incluso gli oggetti e i mobili. Non sono stati ottenuti risultati sulle loro superfici.