

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI

PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA SALERNO – PONTECAGNANO AEROPORTO

TRATTA ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO

COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI –
PONTECAGNANO AEROPORTO.

LF01 – FERMATA MERCATELLO – NUOVO FABBRICATO
TECNOLOGICO

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

NN1X 00 D 67 CL LF0100 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	F. Massari	12/2020	S. Mikhael	12/2020	M. D'Avino	12/2020	A. Presta 12/2020



File:NN1X00D67CLLF0100001A - Relazione di calcolo illuminotecnico.docx

n. Elab.: -



PROGETTO DEFINITIVO
LINEA SALERNO – PONTECAGNANO AEROPORTO
TRATTA ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO
COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI –
PONTECAGNANO AEROPORTO.

LF01 – FERMATA MERCATELLO –
NUOVO FABBRICATO TECNOLOGICO
CALCOLO ILLUMINOTECNICO

COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 67	DOCUMENTO CL LF 01 00 001	REV. A	FOGLIO 2 di 6
------------------	-------------	------------------	------------------------------	-----------	------------------

INDICE

1.-..	PREMESSA E SCOPO	3
2.-..	RIFERIMENTI	4
2.1.-..	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
2.2.-..	RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO	4
2.3.-..	ALLEGATI.....	4
3.-..	CRITERI PROGETTUALI	5
4.-..	CONCLUSIONI	6

	PROGETTO DEFINITIVO LINEA SALERNO – PONTECAGNANO AEROPORTO TRATTA ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO.						
LF01 – FERMATA MERCATELLO – NUOVO FABBRICATO TECNOLOGICO CALCOLO ILLUMINOTECNICO	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA NN1X</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA D 67</td> <td>DOCUMENTO CL LF 01 00 001</td> <td>REV. A</td> <td>FOGLIO 3 di 6</td> </tr> </table>	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 67	DOCUMENTO CL LF 01 00 001	REV. A	FOGLIO 3 di 6
COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 67	DOCUMENTO CL LF 01 00 001	REV. A	FOGLIO 3 di 6		

1.-. PREMESSA E SCOPO

Oggetto della presente relazione è la descrizione dei criteri progettuali impiegati per il dimensionamento degli impianti di illuminazione del nuovo fabbricato tecnologico della fermata Mercatello.

Il dimensionamento di tali impianti è stato effettuato nel rispetto della normativa vigente, con particolare riferimento alla:

- **UNI EN 12464-1** Illuminazione dei posti di lavoro – Posti di lavoro in interno;

L'illuminazione funzionale interna dei locali sarà ottenuta con apparecchi a tenuta stagna con corpo in policarbonato (IP65 – Classe II) dotati di lampade LED con potenza di circa 30W.

L'illuminazione funzionale dei locali destinati ad uso ufficio (dove presenti) verrà realizzata con apparecchi IP65 a LED di adeguata potenza e ad alta efficienza, con corpo in lamiera di acciaio verniciato e diffusore in vetro stampato anabbagliante, del tipo adatto all'impiego in ambienti con videoterminali (UGR<19)

Gli apparecchi di illuminazione funzionale saranno installati a plafone al soffitto dei locali.

Con riferimento ai valori di illuminamento prescritti dalle Norme e Specifiche richiamate è stata effettuata la modellazione delle aree di riferimento all'interno del fabbricato, per le quali è stato poi effettuato il calcolo illuminotecnico di verifica, simulando le reali condizioni di illuminazione (in termini di tipologia e numero di corpi illuminanti) e le reali condizioni di esercizio a regime (in termini di pulizia e manutenzione dei corpi illuminanti).

	PROGETTO DEFINITIVO LINEA SALERNO – PONTECAGNANO AEROPORTO TRATTA ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO.						
LF01 – FERMATA MERCATELLO – NUOVO FABBRICATO TECNOLOGICO CALCOLO ILLUMINOTECNICO	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA NN1X</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA D 67</td> <td>DOCUMENTO CL LF 01 00 001</td> <td>REV. A</td> <td>FOGLIO 4 di 6</td> </tr> </table>	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 67	DOCUMENTO CL LF 01 00 001	REV. A	FOGLIO 4 di 6
COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 67	DOCUMENTO CL LF 01 00 001	REV. A	FOGLIO 4 di 6		

2.-.. RIFERIMENTI

La presente relazione tecnica generale, nonché tutta la documentazione progettuale implicitamente od esplicitamente richiamata nel prosieguo, è conforme alle prescrizioni indicate dalle NT, istruzioni, circolari RFI e disposizioni di legge nella loro edizione più recente, delle quali di seguito si elencano le principali.

2.1.-..Riferimenti Normativi

- **Decreto ministeriale n°37 del 2008:** “Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;
- **Legge n°123 del 2007:** “Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia”;
- **Decreto legislativo n°81 del 9 aprile 2008:** “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;

Per tutto quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative, di legge e tutti gli standard atti a garantire la realizzazione del sistema a regola d'arte e nel rispetto della sicurezza.

Principali Norme:

- **CEI 34-21** Apparecchi d'illuminazione: prescrizioni generali e prove;
- **CEI 34-22** Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;
- **UNI EN 12464-1** Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro in interno;
- **UNI EN 1838** Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.

2.2.-..Riferimenti ad elaborati di progetto

Nel prosieguo delle descrizioni si farà riferimento implicito od esplicito agli elaborati di Progetto Definitivo, ed in particolare:

- **NN1X00D67PBLF0100001A** – Pianta fabbricato tecnologico con disposizione cavidotti ed apparecchiature.

2.3.-..Allegati

Parte integrante della presente relazione di calcolo sono i seguenti allegati, in cui vengono riportati i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate:

- Allegato1 – Calcolo illuminotecnico Mercatello.

	PROGETTO DEFINITIVO LINEA SALERNO – PONTECAGNANO AEROPORTO TRATTA ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO.						
LF01 – FERMATA MERCATELLO – NUOVO FABBRICATO TECNOLOGICO CALCOLO ILLUMINOTECNICO	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA NN1X</td> <td>LOTTO 00</td> <td>CODIFICA D 67</td> <td>DOCUMENTO CL LF 01 00 001</td> <td>REV. A</td> <td>FOGLIO 5 di 6</td> </tr> </table>	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 67	DOCUMENTO CL LF 01 00 001	REV. A	FOGLIO 5 di 6
COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 67	DOCUMENTO CL LF 01 00 001	REV. A	FOGLIO 5 di 6		

3.-. CRITERI PROGETTUALI

Per effettuare le verifiche descritte nella presente relazione è stato utilizzato un apposito software di calcolo illuminotecnico (Dialux Evo 9.0); i risultati di tali verifiche sono riportati nel documento allegato richiamato al capitolo precedente. Tutti i calcoli sono stati condotti su modelli di dimensioni reali.

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche e il tipo di posa degli apparecchi previsti per l'illuminamento delle diverse aree:

Ambiente	Caratteristiche corpi illuminanti	Grado IP	Posa	Tipologia lampade
Illuminazione di tutti i locali	Apparecchio stagno con corpo in acciaio stampato e diffusore in policarbonato	IP65	Plafone	LED 28W/3914lm

La quota di installazione dei corpi illuminanti è stata posta a circa 3,75m dal pavimento nel locale GE e circa 3,50m negli altri locali.

Nello sviluppo dei calcoli si è tenuto conto dello stato di inquinamento delle aree, della vita stimata delle lampade e di intervalli di manutenzione di durata "standard" per questo tipo di installazioni, utilizzando un fattore di abbattimento delle prestazioni dei corpi illuminanti di circa 85%.

Per tutti gli ambienti dei locali spogliatoio/servizi la superficie di calcolo è stata posta a quota pavimento, mentre per gli uffici (dove presenti) verrà posta a quota piano di lavoro (80cm).

4.-.. CONCLUSIONI

I calcoli sono stati condotti in modo da verificare che la tipologia e la distribuzione dei corpi illuminanti ipotizzati per le aree descritte ai paragrafi precedenti fossero tali da soddisfare i requisiti richiesti dalle Norme in termini di valori di illuminamento medio ed uniformità.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i suddetti valori a confronto con quelli ottenuti dal calcolo eseguito sulle zone in esame:

Tabella valori illuminotecnici – condizioni normali

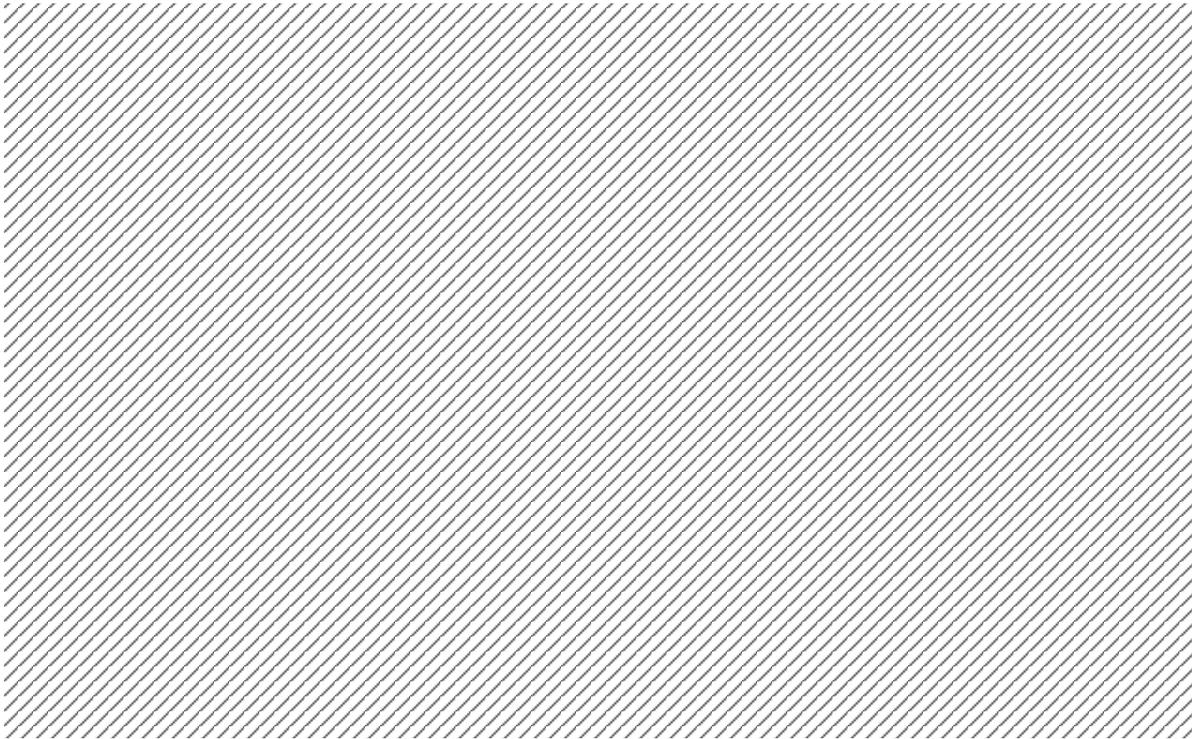
Ambiente	E_{med} (UNI 12464-1) [lux]	U_0 (UNI 12464-1)	E_{med} calcolo [lux]	U_0 calcolo
Locale GE	≥ 200	$\geq 0,40$	230	0,76
Locale BT	≥ 200	$\geq 0,40$	261	0,75
Locale TLC	≥ 200	$\geq 0,40$	235	0,71
Locale SIAP	≥ 200	$\geq 0,40$	250	0,68
Locale Apparati	≥ 200	$\geq 0,40$	213	0,71

Tabella valori illuminotecnici – Condizioni EMERGENZA

Ambiente	E_{min} (EN1838) Vie di esodo [lux]	E_{min} (EN1838) Parti restanti [lux]	E_{med} calcolo [lux]
Locale GE	≥ 1	$\geq 0,50$	57,7
Locale BT	≥ 1	$\geq 0,50$	65,2
Locale TLC	≥ 1	$\geq 0,50$	58,9
Locale SIAP	≥ 1	$\geq 0,50$	45,5
Locale Apparati	≥ 1	$\geq 0,50$	53,5

L'illuminamento medio è stato calcolato con il metodo punto per punto utilizzando le curve fotometriche di apparecchi illuminanti commerciali di tipo analogo a quelli previsti in progetto.

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato calcolo illuminotecnico.



Metropolitana di Salerno

Calcolo illuminotecnico Mercatello

Copertina	1
Contenuto	2

Scheda prodotto

3F Filippi - 3F Linda LED 1x24W L1270 (1x 24W LED/840)	3
--	---

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Loc. Apparati

Superficie utile (Loc. Apparati) / Luce emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	4
Superficie utile (Loc. Apparati) / Luce normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	5

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Loc. BT

Loc. BT / Luce emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	6
Loc. BT / Luce normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	7

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Loc. GE

Loc. GE / Luce emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	8
Loc. GE / Luce normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	9

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Loc. SIAP

Superficie utile (Loc. SIAP) / Luce emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	10
Superficie utile (Loc. SIAP) / Luce normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	11

Area 1 - Edificio 1 - Piano 1

Loc. TLC

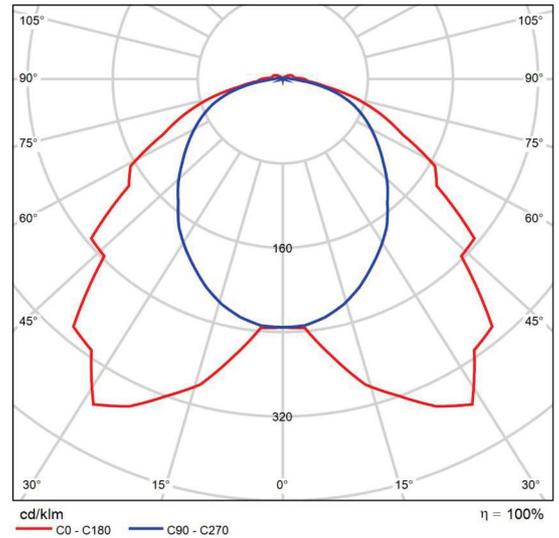
Superficie utile (Loc. TLC) / Luce emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	12
Superficie utile (Loc. TLC) / Luce normale / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	13

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi 3F Linda LED 1x24W L1270



Articolo No.	58583
P	28.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	3914 lm
$\Phi_{Lampada}$	3914 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	139.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

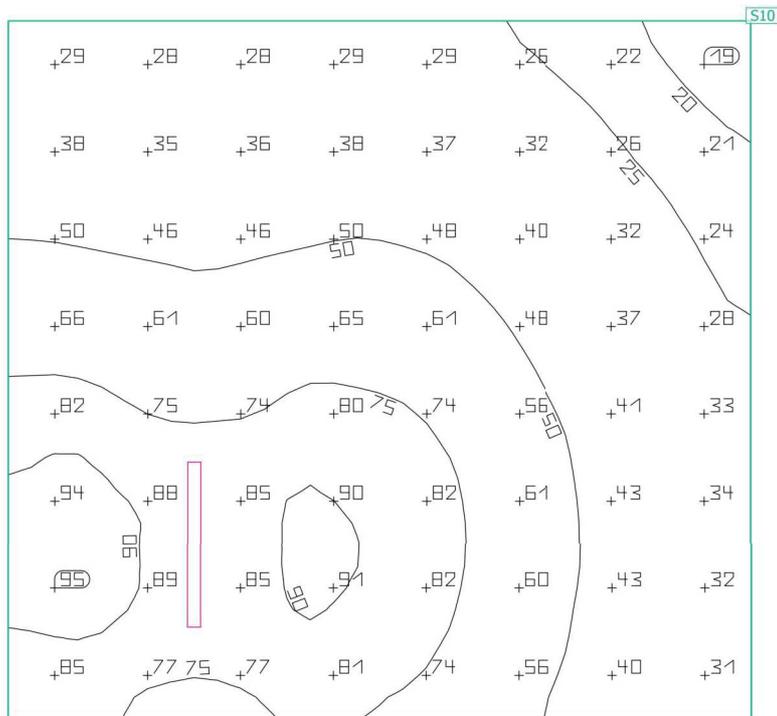


CDL polare

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	19.1	20.4	19.4	20.7	21.0	19.9	20.3	19.3	20.6
	3H	20.1	21.4	20.5	21.7	22.0	20.4	21.6	20.8	21.9	22.3	
	4H	20.6	21.7	20.9	22.1	22.4	21.0	22.2	21.4	22.5	22.9	
	6H	20.8	21.9	21.2	22.2	22.6	21.4	22.5	21.8	22.9	23.3	
	8H	20.8	21.9	21.3	22.3	22.7	21.6	22.6	22.0	23.0	23.4	
	12H	20.9	21.9	21.3	22.3	22.7	21.7	22.7	22.1	23.1	23.5	
	2H	19.6	20.8	20.0	21.1	21.5	19.5	20.7	19.9	21.0	21.4	
	3H	20.9	21.9	21.3	22.3	22.7	21.2	22.1	21.6	22.5	22.9	
	4H	21.4	22.3	21.8	22.7	23.1	21.9	22.8	22.3	23.2	23.6	
	6H	21.7	22.5	22.2	22.9	23.4	22.5	23.3	22.9	23.7	24.2	
	8H	21.8	22.5	22.3	23.0	23.5	22.7	23.4	23.2	23.9	24.4	
	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	22.8	23.5	23.3	24.0	24.5	
	4H	21.6	22.3	22.1	22.8	23.3	22.1	22.8	22.6	23.2	23.7	
	6H	22.1	22.7	22.6	23.1	23.7	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4	
	8H	22.2	22.7	22.7	23.3	23.8	23.1	23.6	23.6	24.1	24.7	
	12H	22.3	22.8	22.9	23.3	23.9	23.3	23.8	23.9	24.3	24.9	
	4H	21.6	22.3	22.1	22.8	23.3	22.1	22.7	22.6	23.2	23.7	
	6H	22.1	22.6	22.6	23.1	23.7	22.8	23.3	23.3	23.8	24.4	
	8H	22.3	22.8	22.8	23.3	23.9	23.1	23.6	23.7	24.1	24.7	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.4 / -0.6					+0.6 / -0.7					
S = 2.0H		+0.8 / -1.1					+0.7 / -1.1					
Tabella standard		BK04					BK06					
Addendo di correzione		4.7					6.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3914lm Flusso luminoso sferico												

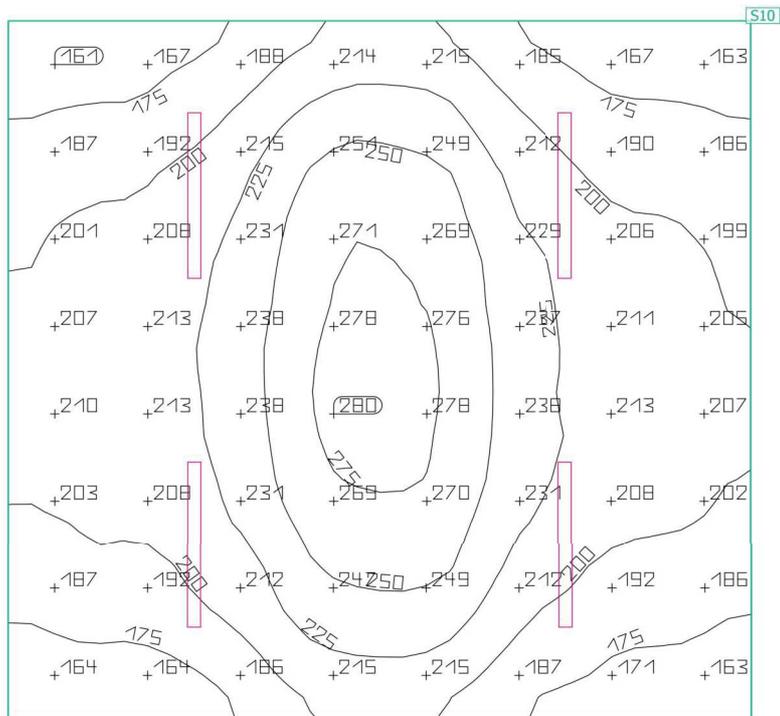
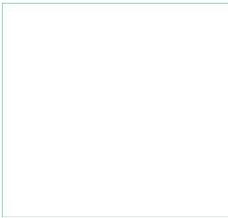
Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Edificio 1 · Piano 1 · Loc. Apparati (Luce emergenza)
Superficie utile (Loc. Apparati)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Loc. Apparati) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	53.5 lx (≥ 500 lx) ✗	18.3 lx	96.3 lx	0.34	0.19	S10

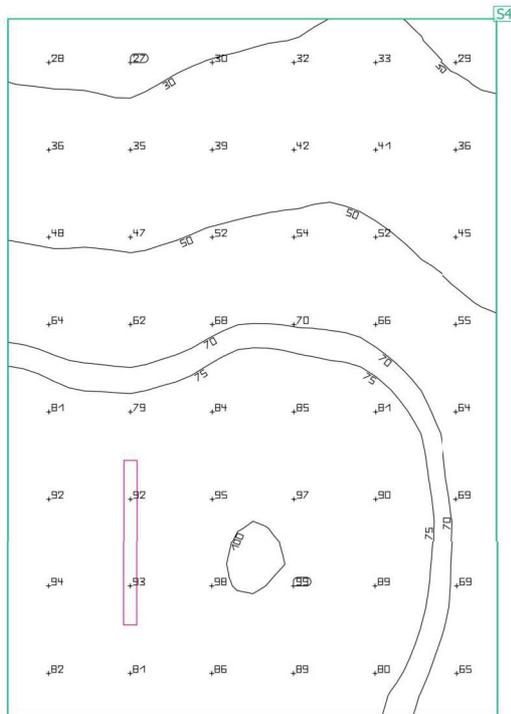
Edificio 1 · Piano 1 · Loc. Apparati (Luce normale)
Superficie utile (Loc. Apparati)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Loc. Apparati) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	213 lx (≥ 500 lx) ✗	151 lx	283 lx	0.71	0.53	S10

Edificio 1 · Piano 1 · Loc. BT (Luce emergenza)

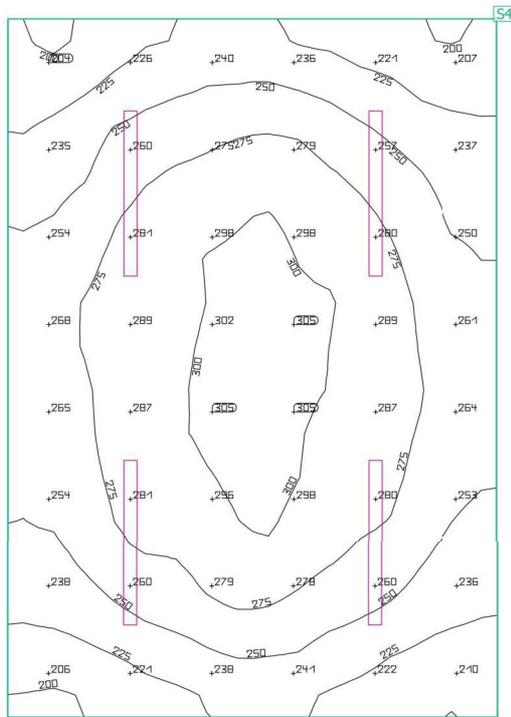
Loc. BT



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Loc. BT Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	65.2 lx (≥ 500 lx) ✗	26.1 lx	101 lx	0.40	0.26	S4

Edificio 1 · Piano 1 · Loc. BT (Luce normale)

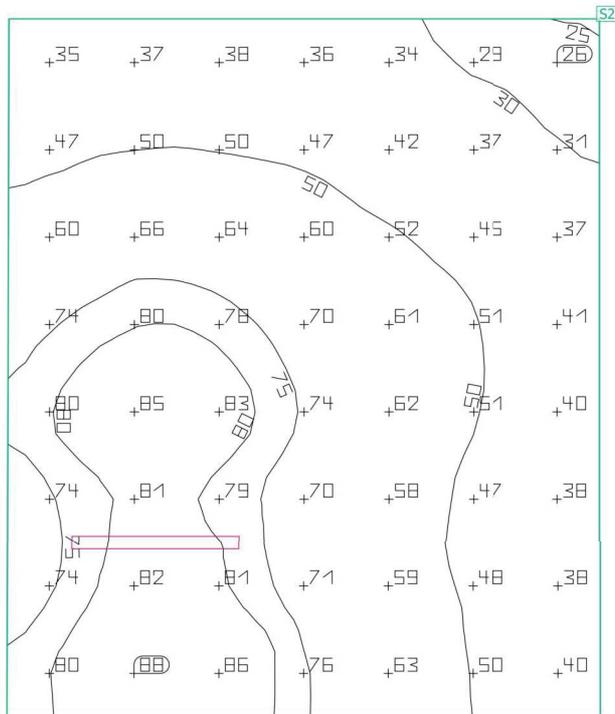
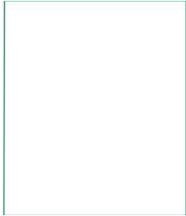
Loc. BT



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Loc. BT Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	261 lx (≥ 500 lx) ✗	196 lx	310 lx	0.75	0.63	S4

Edificio 1 · Piano 1 · Loc. GE (Luce emergenza)

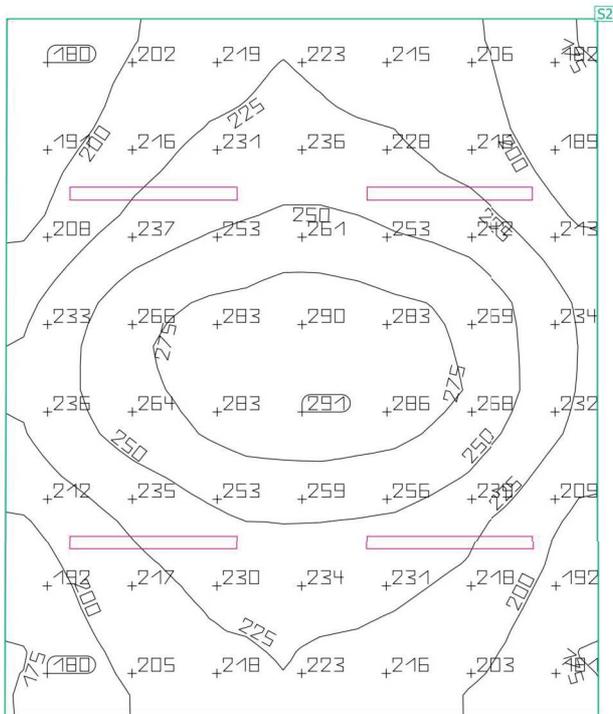
Loc. GE



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Loc. GE Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	57.7 lx (≥ 500 lx) ✗	24.8 lx	87.9 lx	0.43	0.28	S2

Edificio 1 · Piano 1 · Loc. GE (Luce normale)

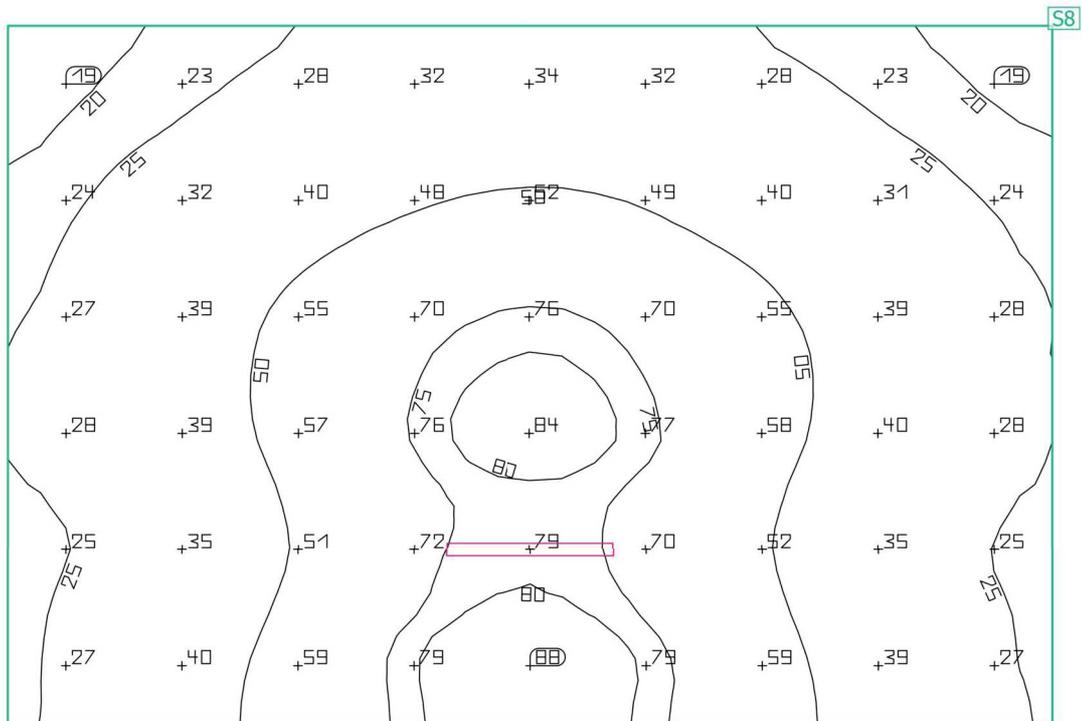
Loc. GE



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Loc. GE Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	230 lx (≥ 500 lx) ✗	174 lx	293 lx	0.76	0.59	S2

Edificio 1 · Piano 1 · Loc. SIAP (Luce emergenza)

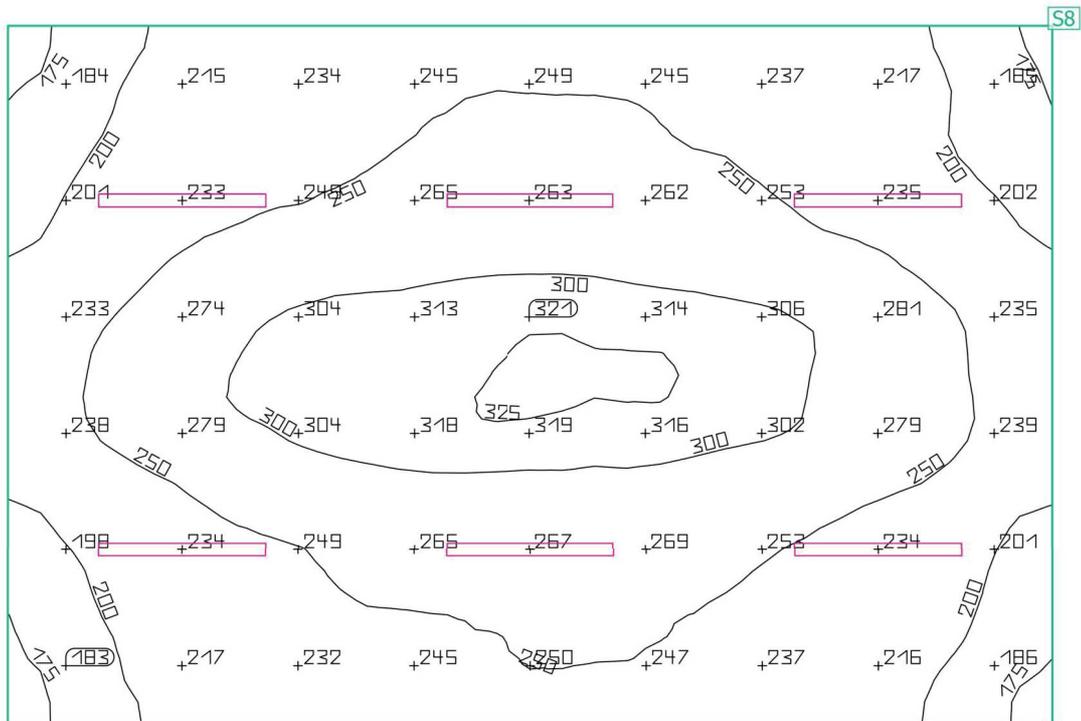
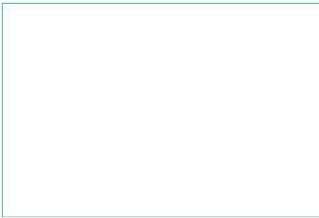
Superficie utile (Loc. SIAP)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Loc. SIAP) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	45.5 lx (≥ 500 lx)	17.0 lx	87.5 lx	0.37	0.19	S8

Edificio 1 · Piano 1 · Loc. SIAP (Luce normale)

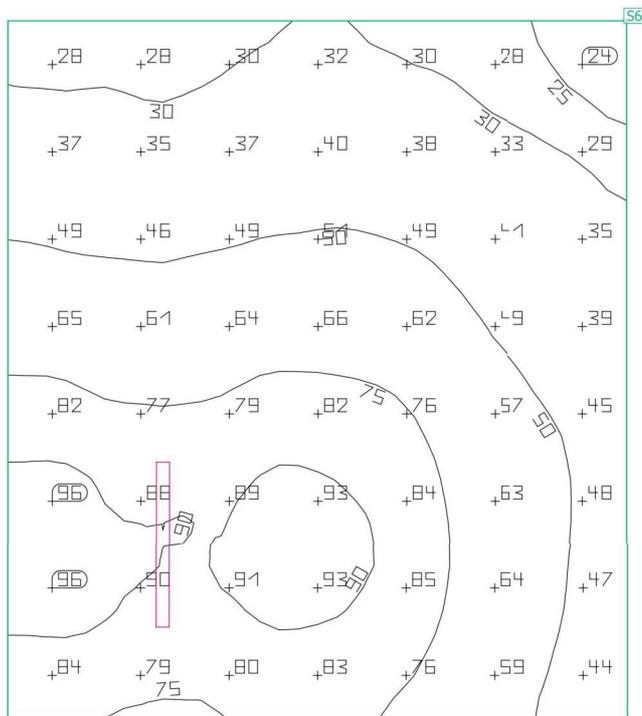
Superficie utile (Loc. SIAP)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Loc. SIAP)	250 lx	170 lx	329 lx	0.68	0.52	S8
illuminamento perpendicolare (adattivo)	(≥ 500 lx)					
Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	✗					

Edificio 1 · Piano 1 · Loc. TLC (Luce emergenza)

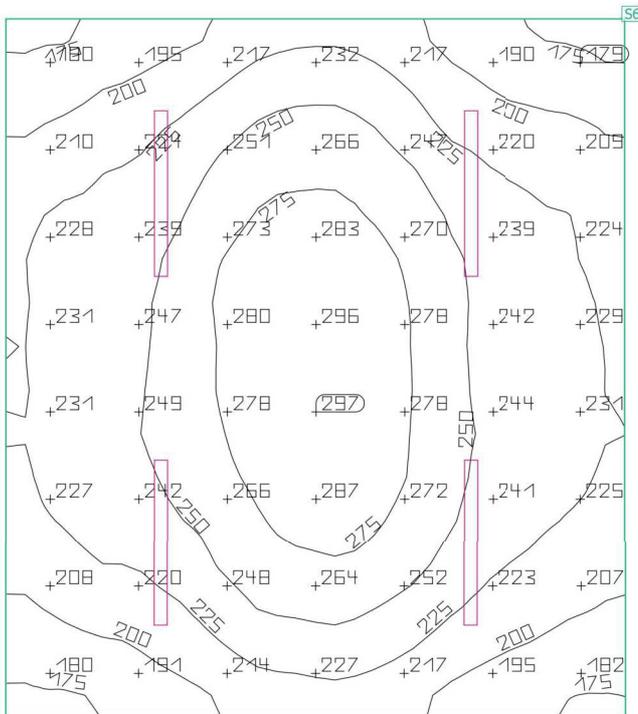
Superficie utile (Loc. TLC)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Loc. TLC) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	58.9 lx (≥ 500 lx)	22.2 lx	98.0 lx	0.38	0.23	S6
	✗					

Edificio 1 · Piano 1 · Loc. TLC (Luce normale)

Superficie utile (Loc. TLC)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Loc. TLC) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	235 lx (≥ 500 lx)	168 lx	298 lx	0.71	0.56	S6