



PROGETTO

Riparazione dei danni e miglioramento sismico del Palazzo Ducale (da Varano), danneggiato dagli eventi sismici del 24 agosto 2016 e successivi

UBICAZIONE

Piazza Cavour - 62032 - Camerino (MC) - Marche - Italia

COMMITTENTE:

UNICAM Università degli Studi di Camerino

Piazza Cavour 19/f 62032 Camerino MC

P.I.: 00291660439

C.F.: 81001910439



Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Gian Luca Marucci

Coordinamento Progetto:

Prof. Ing. Graziano Leoni

Supporto al R.U.P. per:

Indagini strutturali:

Prof. Ing. Alessandro Zona

Ing. Michele Morici

Evolvea s.r.l. - Gruppo Filippetti

Indagini geologiche:

Geol. Marcello Maccari

Analisi storica:

Prof. Arch. Gaia Remiddi

Analisi conoscitiva delle componenti materico-costruttive:

Prof. Arch. Enrica Petrucci

Dott. Graziella Roselli

Arch. Diana Lapucci

Progettazione opere di restauro architettonico:

Prof. Arch. Enrica Petrucci

Progettazione opere strutturali:

Seitec Seismotechnologies srl

Prof. Ing. Luigino Dezi

Ing. Alessandro Balducci

Progettazione opere impiantistiche:

ANTAS S.p.a.

Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione:

Arch. Guido Martini

Collaboratori:

Ing. Lucia Barchetta

Ing. Leonardo Cipriani

Arch. Noemi Lapucci

Ing. Claudia Canuti

Geomore s.r.l.

TITOLO

Progetto Esecutivo Calcoli illuminotecnici

ELABORATO:
E 0 2 1 (0)

DISCIPLINA

EFFICIENZA ENERGETICA E IMPIANTI

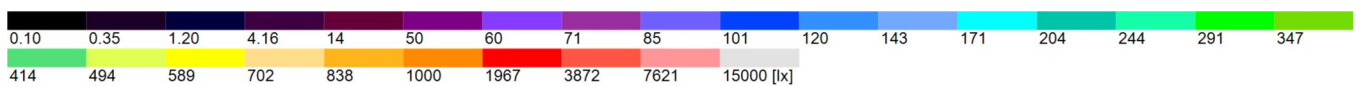
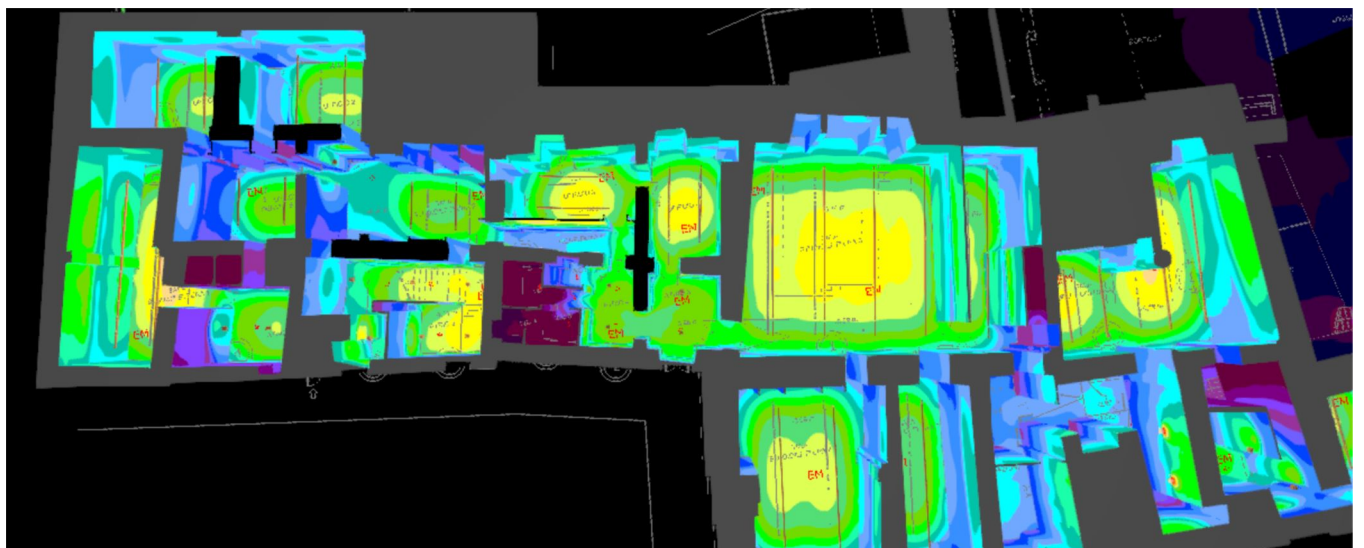
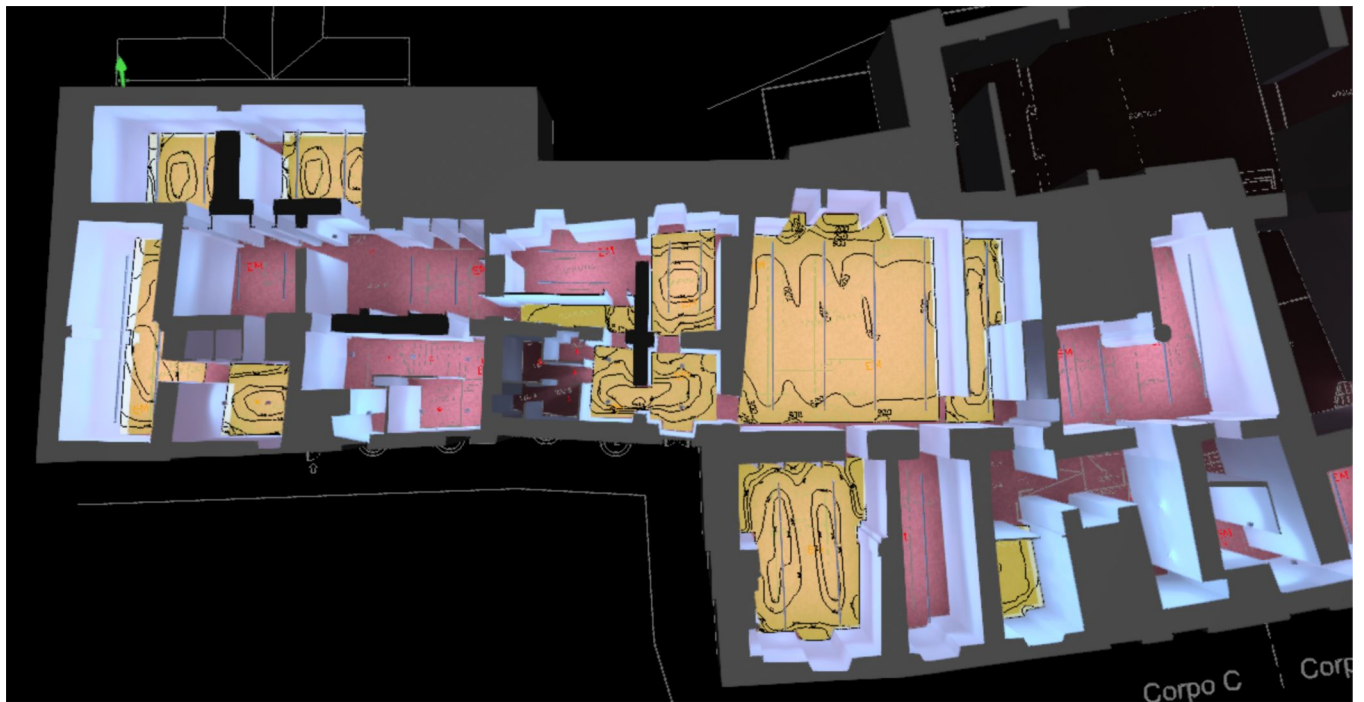
REVISIONE	DATA:	OGGETTO:	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:	SCALA:
rev_00	5/11/2021	EMISSIONE DEL PROGETTO				
rev_01	__/__/__					
rev_02	__/__/__					
rev_03	__/__/__					
rev_04	__/__/__					NOME FILE:

Gli apparecchi indicati nei calcoli sono solo di riferimento qualitativo e quantitativo ai fini del calcolo

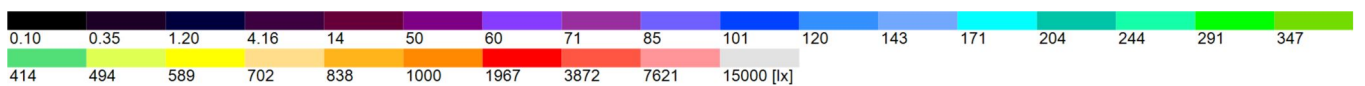
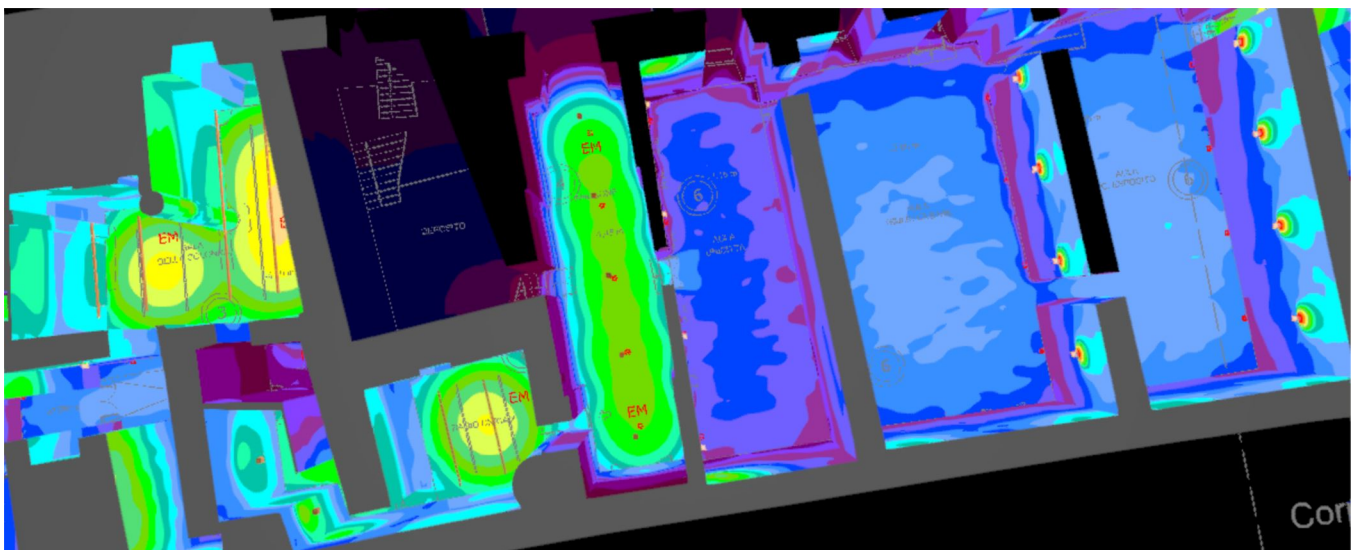
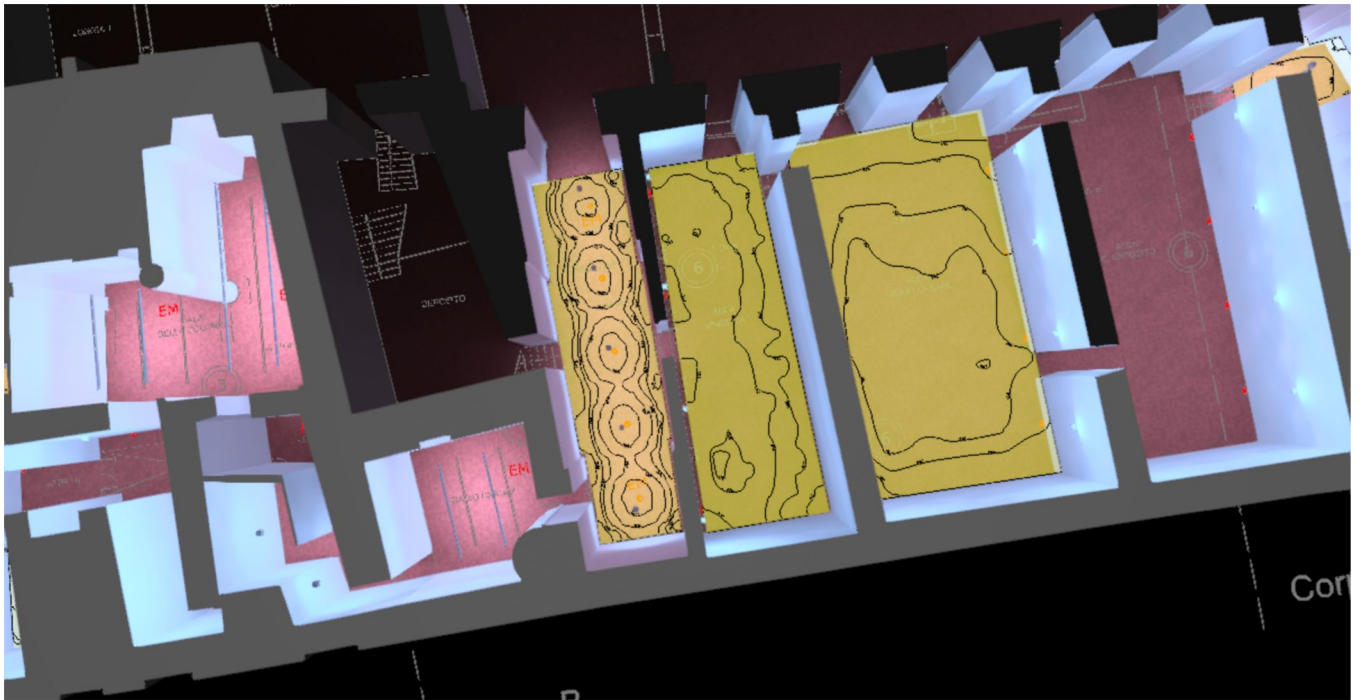


Palazzo Ducale - Unicam

Immagini

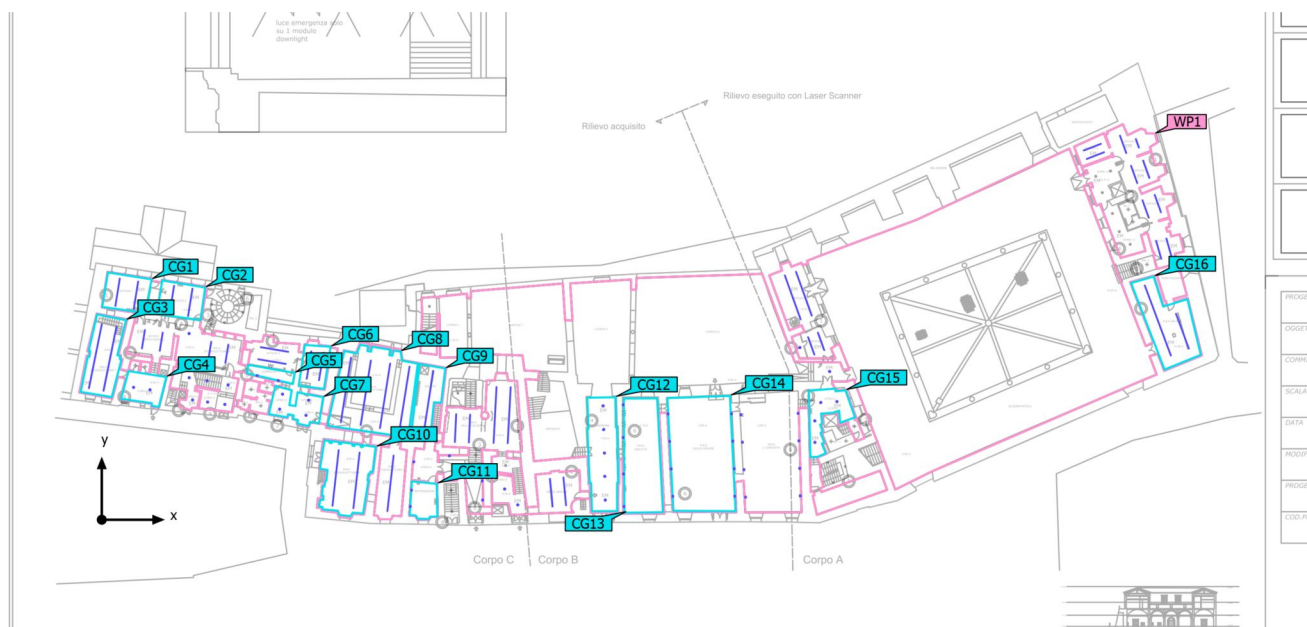


Immagini



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

Oggetti di calcolo



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

Oggetti di calcolo

Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale 3) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	142 lx (≥ 500 lx)	0.023 lx	880 lx	0.000	0.000	WP1

Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
UFFICIO 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	416 lx	185 lx	649 lx	0.44	0.29	CG1
UFFICIO 2 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	421 lx	200 lx	652 lx	0.48	0.31	CG2
SALA STUDIO/LETTURA 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	605 lx	274 lx	793 lx	0.45	0.35	CG3
ATRIO Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	396 lx	148 lx	686 lx	0.37	0.22	CG4
CORRIDOIO 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	247 lx	179 lx	369 lx	0.72	0.49	CG5
UFFICIO 4 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	540 lx	259 lx	796 lx	0.48	0.33	CG6
ATRIO 4 - ATRIO 5 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	448 lx	375 lx	534 lx	0.84	0.70	CG7
SALA LETTURA 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	526 lx	170 lx	760 lx	0.32	0.22	CG8
SALA PC Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	432 lx	155 lx	695 lx	0.36	0.22	CG9

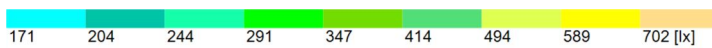
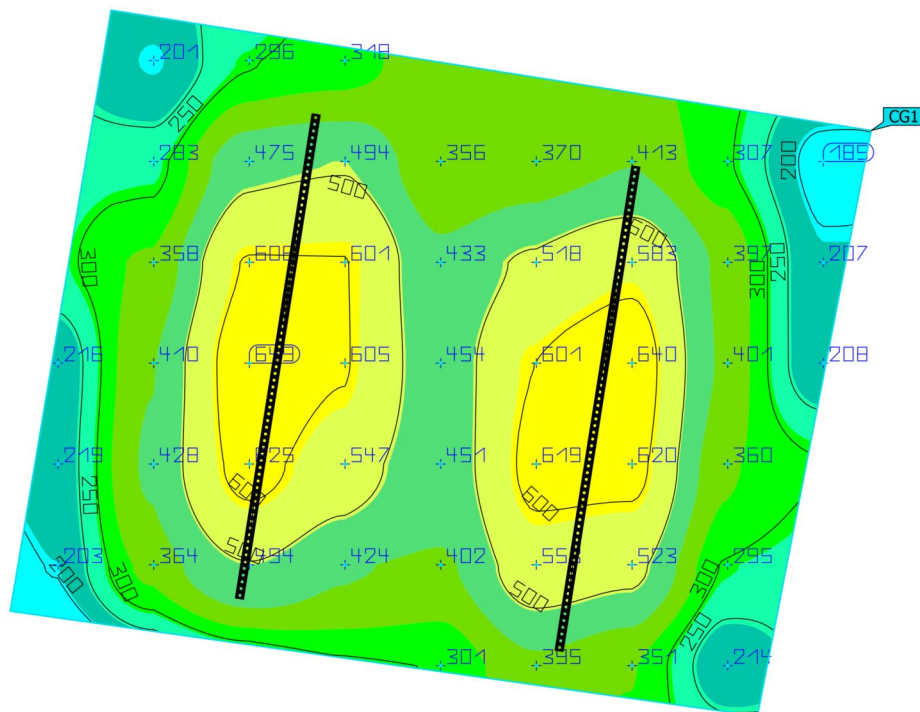
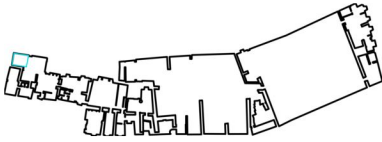
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

SALA STUDIO/LETTURA 4 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	415 lx	152 lx	691 lx	0.37	0.22	CG10
INFORMAZIONI Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	197 lx	158 lx	221 lx	0.80	0.71	CG11
ANDRONE Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	342 lx	122 lx	548 lx	0.36	0.22	CG12
AULA UNICITTA' Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	110 lx	83.5 lx	133 lx	0.76	0.63	CG13
AULA GIULIO CESARE Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	142 lx	102 lx	160 lx	0.72	0.64	CG14
ATRIO 9 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	493 lx	81.6 lx	709 lx	0.17	0.12	CG15
AULA SALARA Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	405 lx	143 lx	674 lx	0.35	0.21	CG16

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

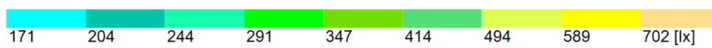
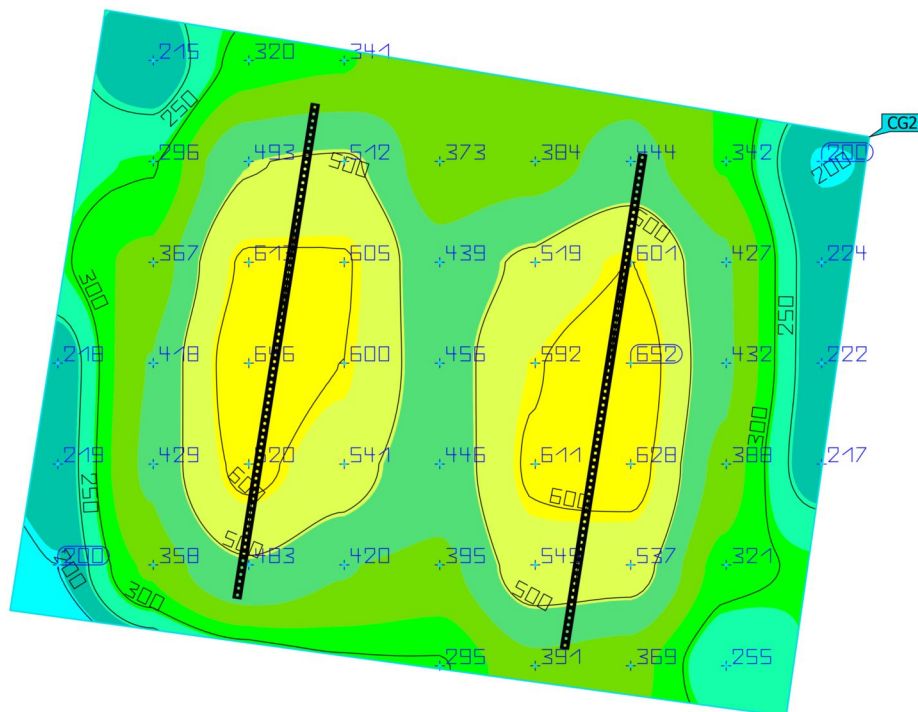
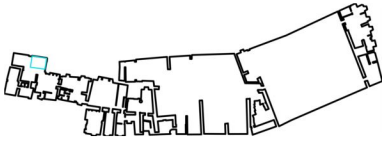
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

UFFICIO 1

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
UFFICIO 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	416 lx	185 lx	649 lx	0.44	0.29	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

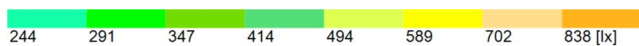
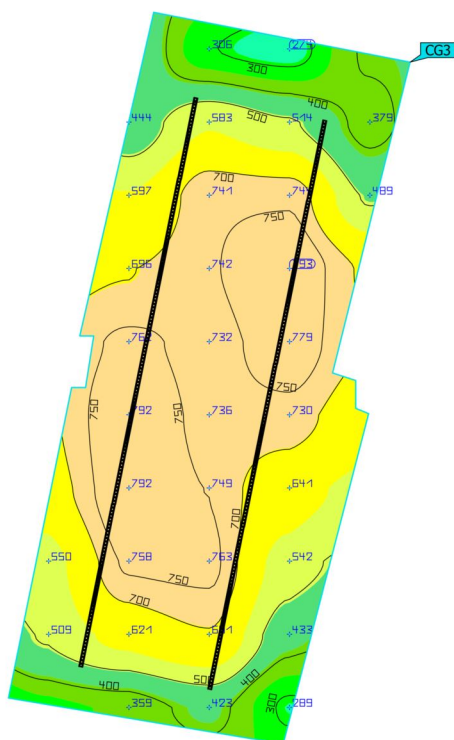
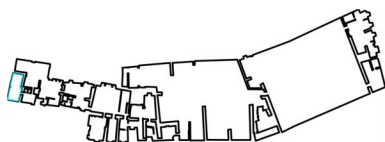
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

UFFICIO 2

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
UFFICIO 2 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	421 lx	200 lx	652 lx	0.48	0.31	CG2

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

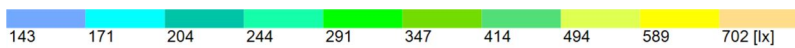
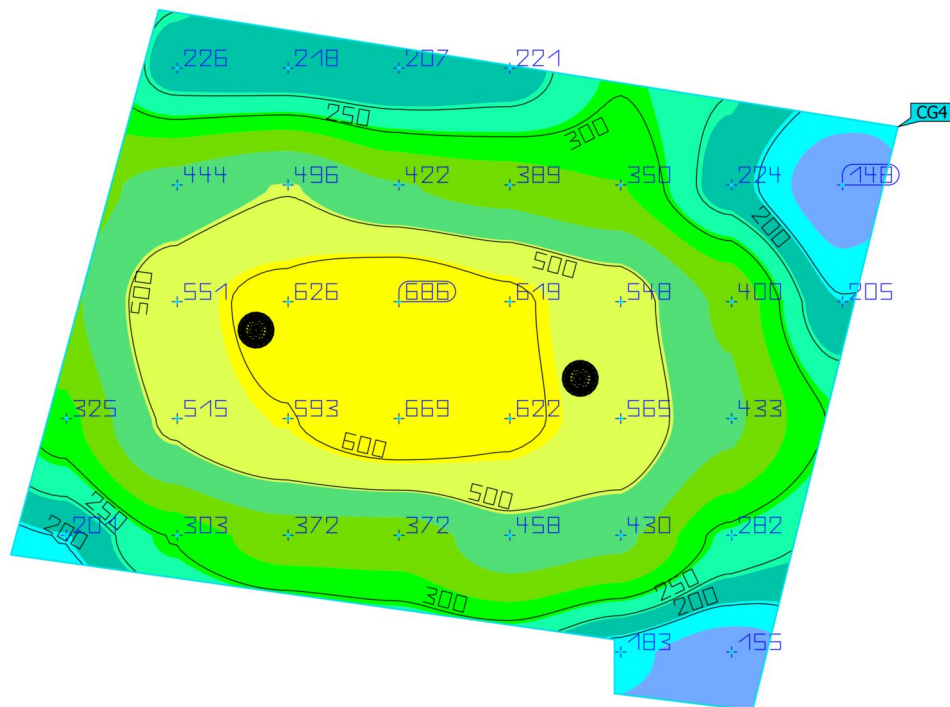
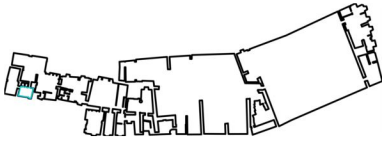
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

SALA STUDIO/LETTURA 1

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
SALA STUDIO/LETTURA 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	605 lx	274 lx	793 lx	0.45	0.35	CG3

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

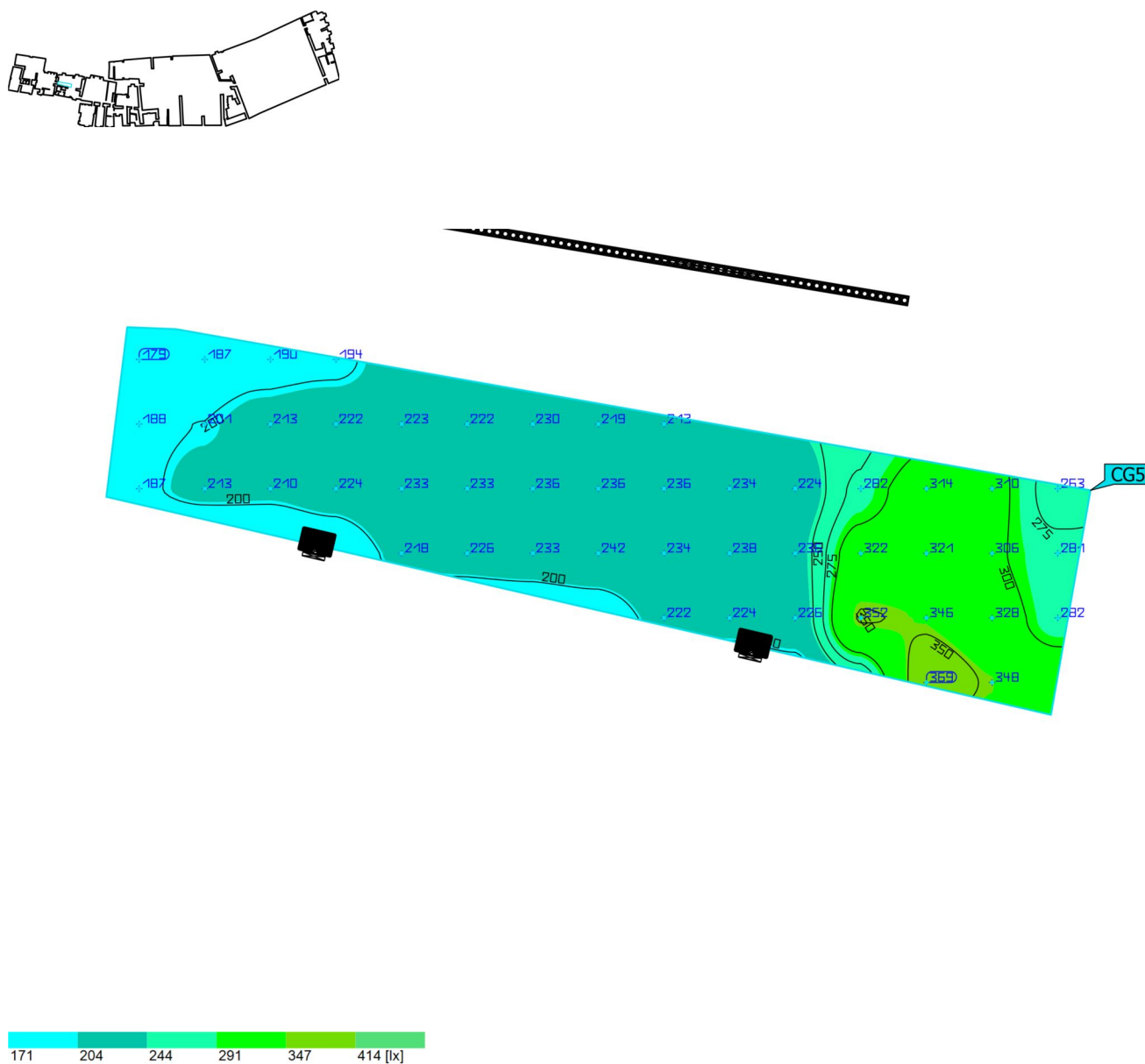
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

ATRIO

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
ATRIO Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	396 lx	148 lx	686 lx	0.37	0.22	CG4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

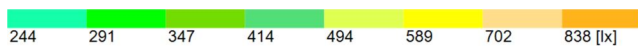
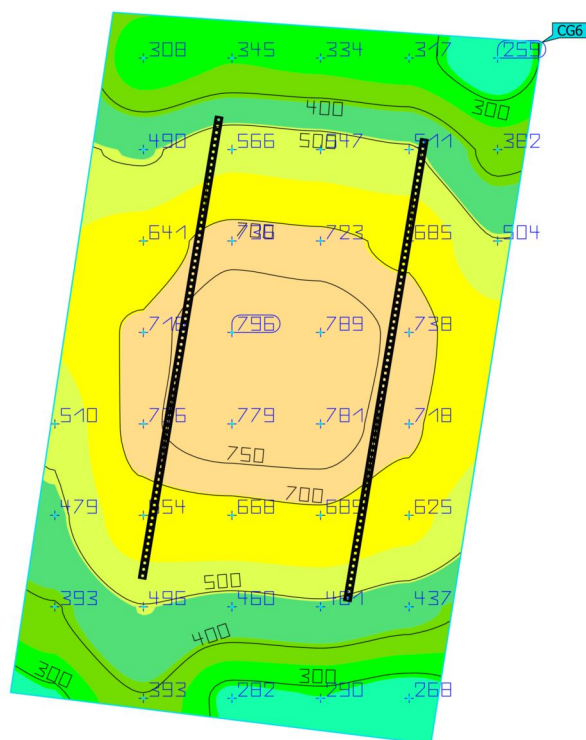
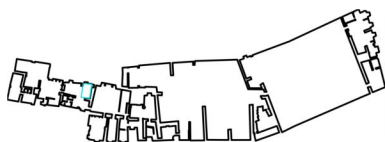
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

CORRIDOIO 1

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
CORRIDOIO 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	247 lx	179 lx	369 lx	0.72	0.49	CG5

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

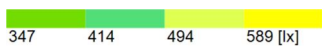
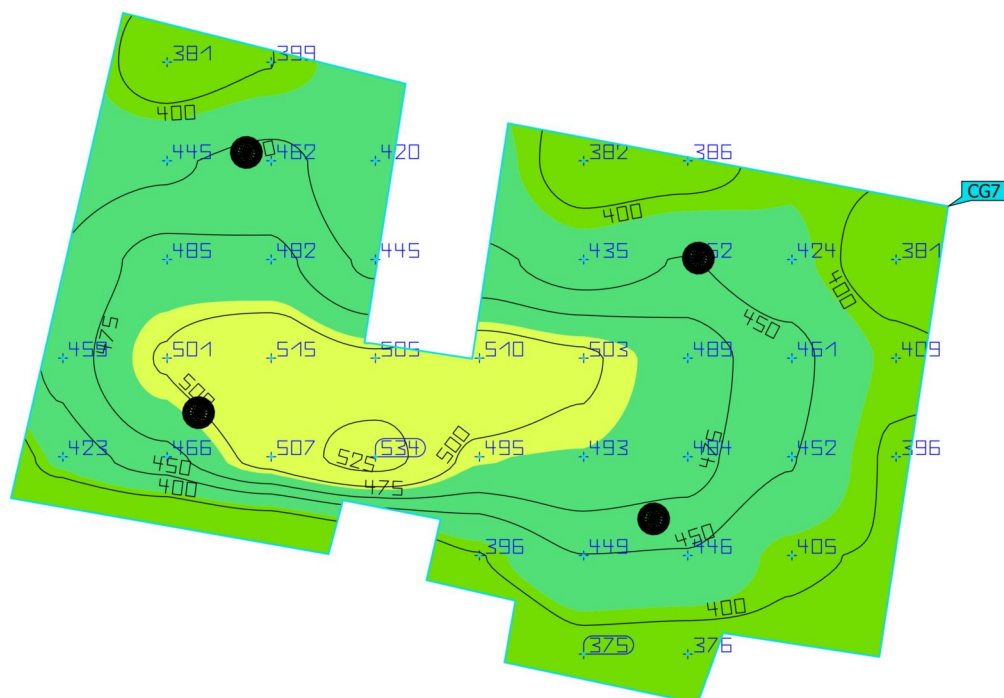
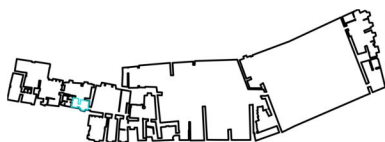
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

UFFICIO 4

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
UFFICIO 4 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	540 lx	259 lx	796 lx	0.48	0.33	CG6

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

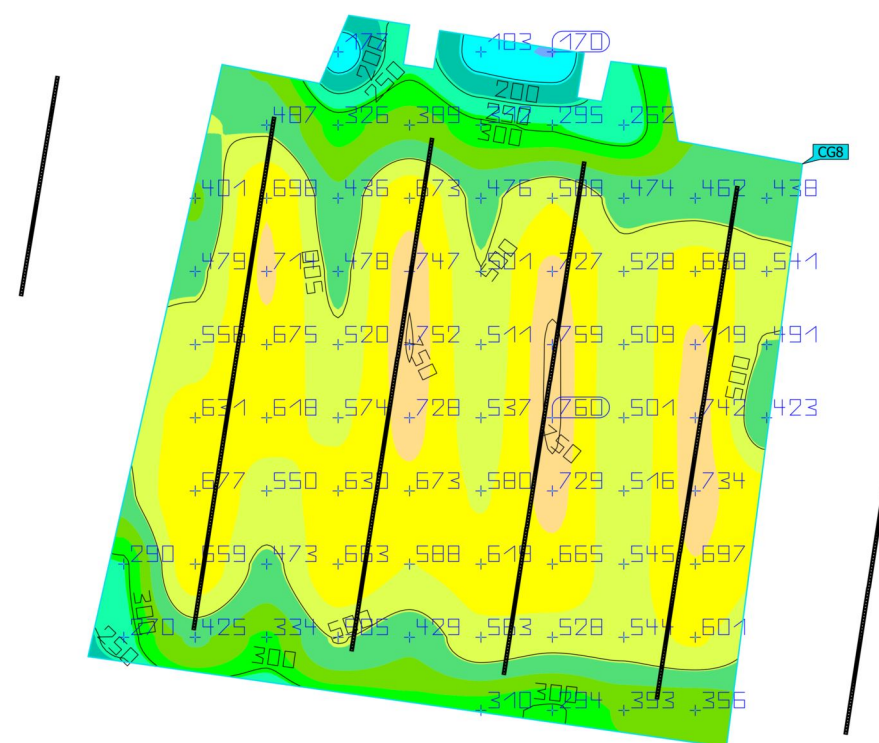
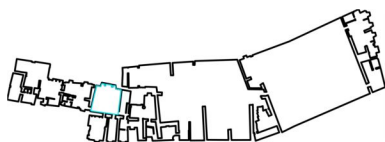
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

ATRIO 4 - ATRIO 5

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
ATRIO 4 - ATRIO 5 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	448 lx	375 lx	534 lx	0.84	0.70	CG7

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

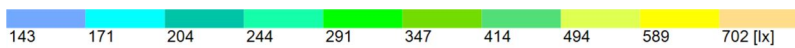
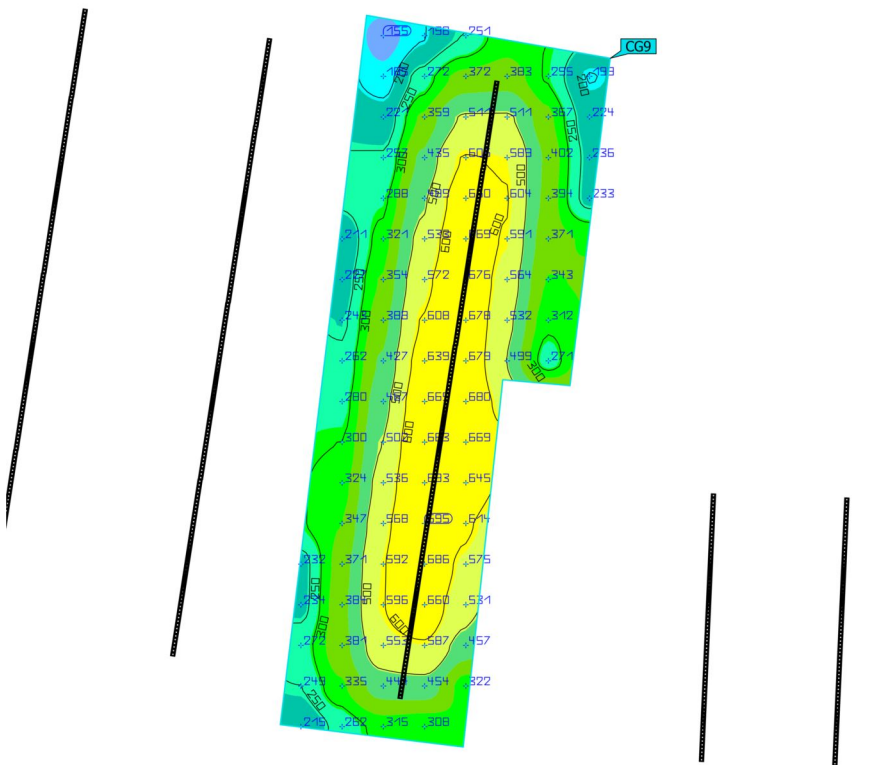
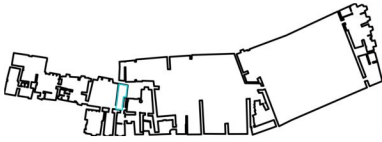
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

SALA LETTURA 3

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
SALA LETTURA 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	526 lx	170 lx	760 lx	0.32	0.22	CG8

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

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

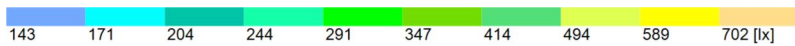
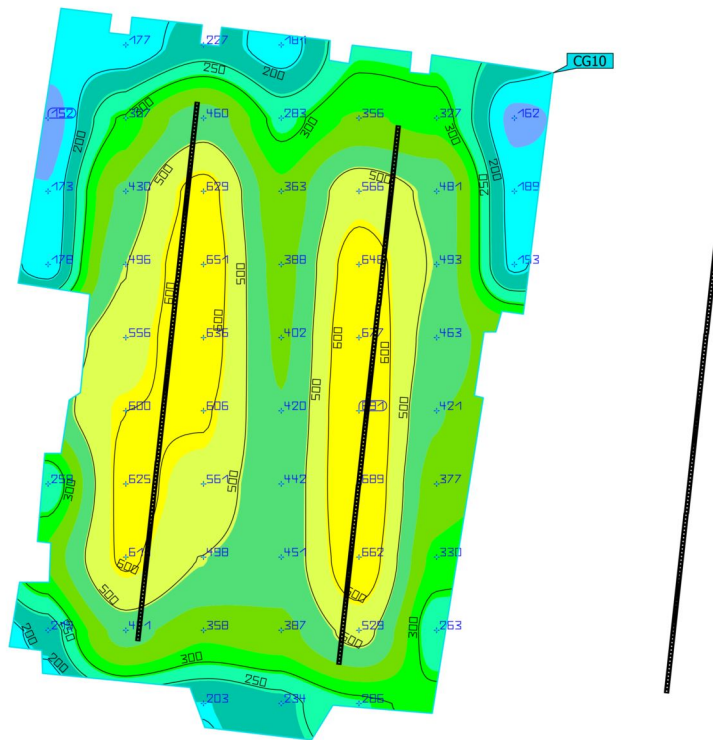
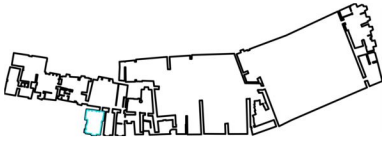
SALA PC

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
SALA PC Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	432 lx	155 lx	695 lx	0.36	0.22	CG9

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

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

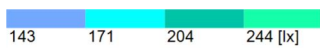
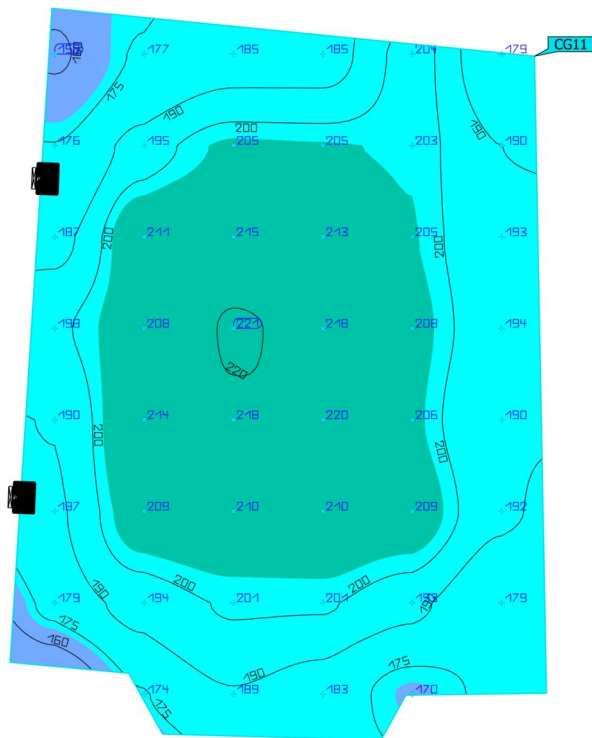
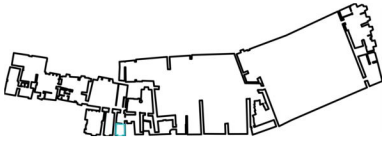
SALA STUDIO/LETTURA 4



Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
SALA STUDIO/LETTURA 4 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	415 lx	152 lx	691 lx	0.37	0.22	CG10

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

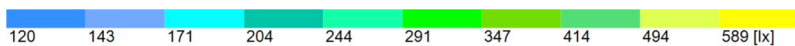
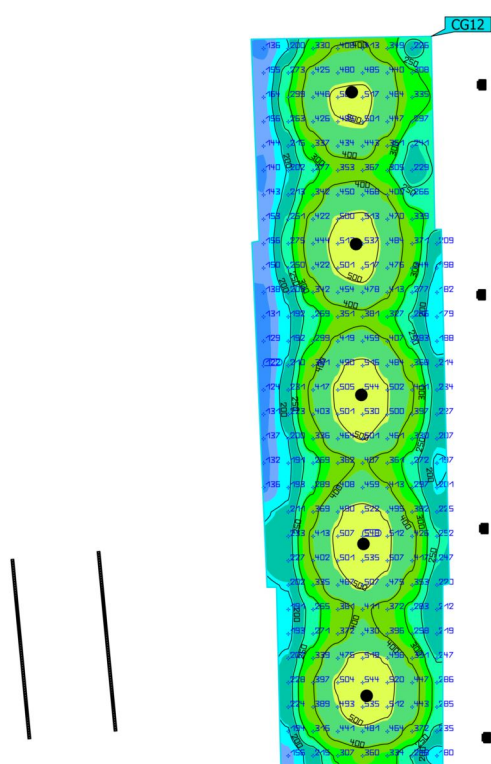
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

INFORMAZIONI

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
INFORMAZIONI	197 lx	158 lx	221 lx	0.80	0.71	CG11
Illuminamento perpendicolare						
Altezza: 0.850 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

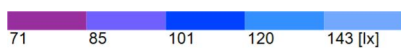
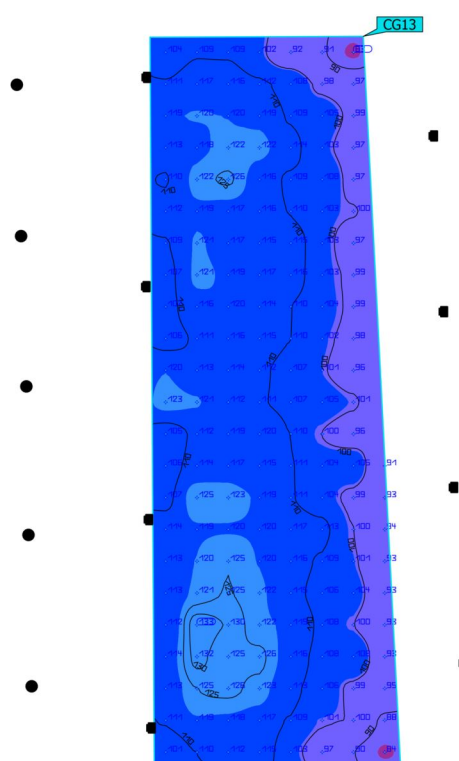
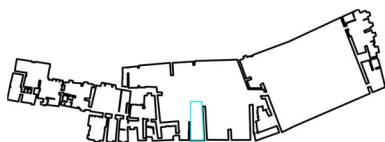
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

ANDRONE

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
ANDRONE Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	342 lx	122 lx	548 lx	0.36	0.22	CG12

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

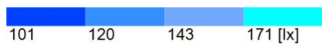
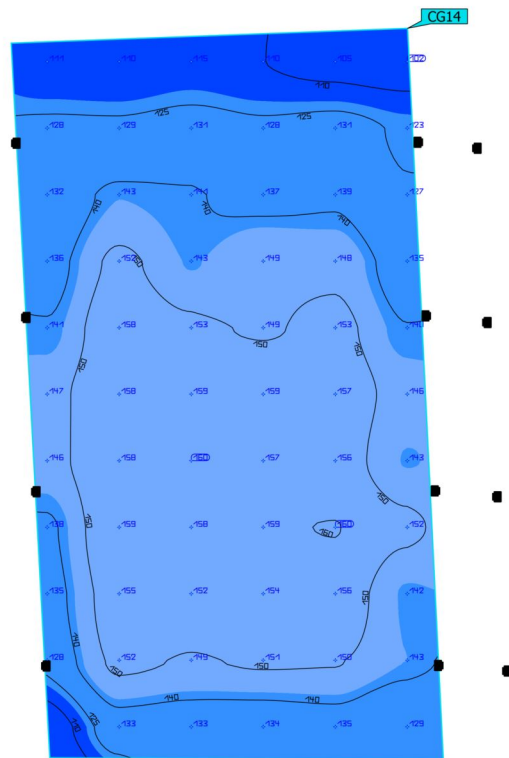
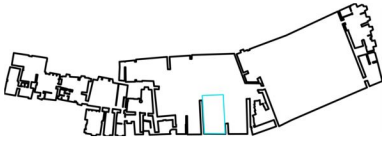
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

AULA UNICITTA'

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
AULA UNICITTA' Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	110 lx	83.5 lx	133 lx	0.76	0.63	CG13

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

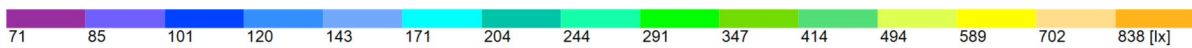
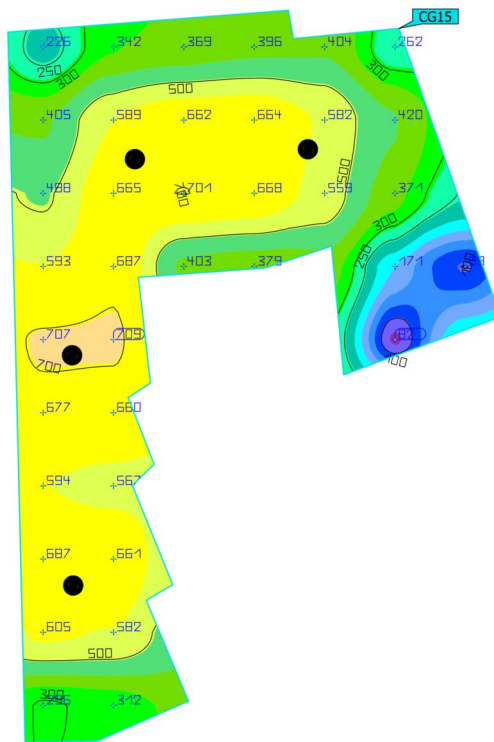
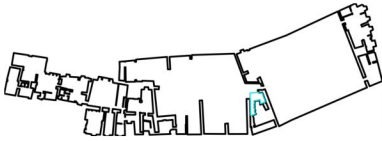
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

AULA GIULIO CESARE

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
AULA GIULIO CESARE Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	142 lx	102 lx	160 lx	0.72	0.64	CG14

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

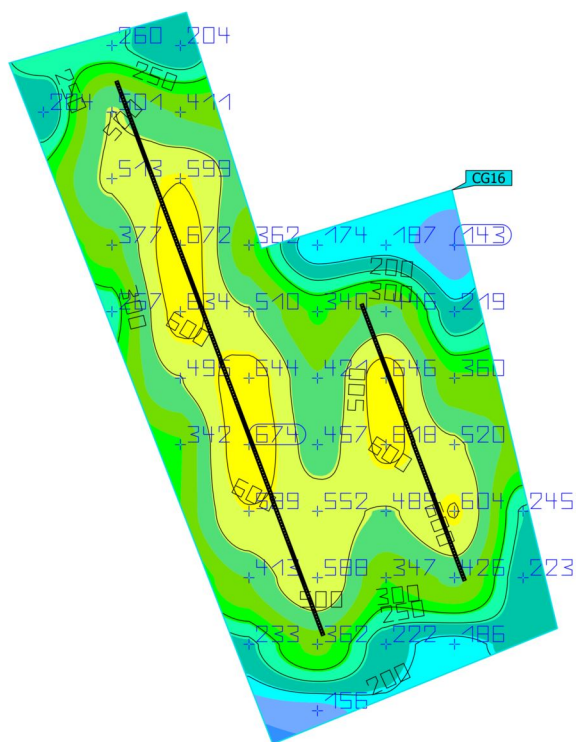
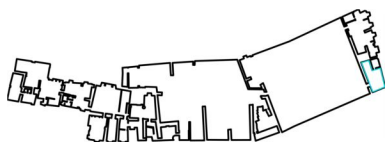
Edificio 1 · Piano 1 · Locale 3 (Scena luce 1)

ATRIO 9

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
ATRIO 9 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	493 lx	81.6 lx	709 lx	0.17	0.12	CG15

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

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

AULA SALARA

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
AULA SALARA Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.850 m	405 lx	143 lx	674 lx	0.35	0.21	CG16

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Glossario

A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.

C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) < 3.300 K bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K bianco luce diurna (bld) > 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.
CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>

Glossario

E

Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
------------	---

Eta (η)	<p>(ingl. light output ratio)</p> <p>Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
----------------	--

F

Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)</p> <p>Unità: %</p>

Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen</p> <p>Abbreviazione: lm</p> <p>Simbolo usato nelle formule: Φ</p>
-----------------	--

G

g_1	<p>Spesso anche U_o (ingl. overall uniformity)</p> <p>Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/\bar{E} e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.</p>
g_2	<p>Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/E_{max} ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.</p>

Glossario

I

Illuminamento	<p>Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri.</p> <p>Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E</p>
Illuminamento, adattivo	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
Illuminamento, orizzontale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da E_h .
Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da E_v .
Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>

L

LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m^2 anno</p>
-------------	--

Glossario

LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).
Luminanza	Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire. Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m^2 Simbolo usato nelle formule: L
M	
MF	(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose. Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $\text{RMF} \times \text{LMF} \times \text{LLMF} \times \text{LSF}$.
O	
Osservatore UGR	Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

Glossario

P

P	(ingl. power) Assorbimento elettrico
	Unità: watt Abbreviazione: W

R

RMF	(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).
-----	--

S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

Z

Zona di sfondo	Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.
Zona margine	Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.