



Città metropolitana di Torino  
**COMUNE DI VOLPIANO**  
Via Novara 18 - 10088

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

DOCUMENTI DI PROGETTO

### LAVORI DI RELAMPING ASILO NIDO COMUNALE "IL GIARDINO DEI PICCOLI"

CUP: J74D25002180009

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

RIFERIMENTO:

P-03



Rivarolo Canavese  
10086 Torino, Italia  
via San Francesco n.23  
+39 3780861177  
info@unoasei.com  
P.IVA 13108050017

COMMITTENTE:

Comune di Volpiano  
RUP Arch. Monica Veronese

FIRMA:

PROGETTISTA:

Ing. Davide MUNARI

+39 3292808727  
davide.munari@unoasei.com

TIMBRO E FIRMA:



VERSIONE	DATA	OGGETTO	modificato da:	controllato da:	approvato da:
V0	25/11/2025	Prima stesura	R.O.	Ing. Davide Munari	Ing. Davide Munari

## INDICE DEI CONTENUTI

<b>1.PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2.DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>5</b>
<b>4. NUOVI CORPI ILLUMINANTI</b>	<b>6</b>
<b>5. SUDDIVISIONE DEI LOCALI</b>	<b>7</b>
<b>5.1 PIANO RIALZATO</b>	<b>7</b>
<b>5.1.1 ANTIBAGNO 1</b>	<b>9</b>
<b>5.1.2 ANTIBAGNO 2</b>	<b>10</b>
<b>5.1.3 AREA GIOCHI 1</b>	<b>11</b>
<b>5.1.4 AREA GIOCHI 2</b>	<b>12</b>
<b>5.1.5 AREA GIOCHI E PRANZO 1</b>	<b>13</b>
<b>5.1.6 AREA GIOCHI E PRANZO 2</b>	<b>14</b>
<b>5.1.7 BIBLIOTECA 1</b>	<b>15</b>
<b>5.1.8 CORRIDOIO 1</b>	<b>16</b>
<b>5.1.9 CORRIDOIO 2</b>	<b>17</b>
<b>5.1.10 DEPOSITO 1</b>	<b>18</b>
<b>5.1.11 LABORATORIO EDUCATRICI 1</b>	<b>19</b>
<b>5.1.12 LOCALE RIPOSO 1</b>	<b>20</b>
<b>5.1.13 LOCALE RIPOSO 2</b>	<b>21</b>
<b>5.1.14 SERVIZI IGIENICI 1</b>	<b>22</b>
<b>5.1.15 SERVIZI IGIENICI 2</b>	<b>23</b>
<b>5.1.16 SPOGLIATOIO 1</b>	<b>24</b>
<b>5.1.17 SPOGLIATOIO 2</b>	<b>25</b>
<b>5.1.18 STANZA MANIPOLAZIONI 1</b>	<b>26</b>
<b>5.1.19 STANZA PSICOMOTRICITA' 1</b>	<b>27</b>
<b>5.1.20 UFFICIO 1</b>	<b>28</b>
<b>5.1.21 VANO SCALE 1</b>	<b>29</b>
<b>5.1.22 WC 1</b>	<b>30</b>
<b>5.1.23 WC 2</b>	<b>31</b>
<b>5.1.24 WC 3</b>	<b>32</b>

<b>5.1.25 WC 4</b>	<b>33</b>
<b>5.1.26 WC 5</b>	<b>34</b>
<b>5.1.27 WC 6</b>	<b>35</b>
<b>5.1.28 ZONA LAVABI 1</b>	<b>36</b>
<b>5.1.29 ZONA LAVABI 2</b>	<b>37</b>
<b>5.2 PIANO INTERRATO</b>	<b>38</b>
<b>5.2.1 ANTIBAGNO 3</b>	<b>40</b>
<b>5.2.2 ANTIBAGNO 4</b>	<b>41</b>
<b>5.2.3 CORRIDOIO 3</b>	<b>42</b>
<b>5.2.4 CUCINA</b>	<b>43</b>
<b>5.2.5 DEPOSITO 2</b>	<b>44</b>
<b>5.2.6 DOCCIA 1</b>	<b>45</b>
<b>5.2.7 DOCCIA 2</b>	<b>46</b>
<b>5.2.8 DOCCIA 3</b>	<b>47</b>
<b>5.2.9 LAVANDERIA</b>	<b>48</b>
<b>5.2.10 SPOGLIATOIO 3</b>	<b>49</b>
<b>5.2.11 SPOGLIATOIO 4</b>	<b>50</b>
<b>5.2.12 VANO SCALE 2</b>	<b>51</b>
<b>5.2.13 WC 7</b>	<b>52</b>
<b>5.2.14 WC 8</b>	<b>53</b>
<b>5.2.15 WC 9</b>	<b>54</b>

## 1.PREMESSA

La seguente relazione si pone come obiettivo la verifica dei requisiti illuminotecnici minimi previsti dalla norma UNI EN 12464-1 del 2021, relativa all'illuminazione dei luoghi di lavoro, legati all'intervento di relamping dell'Asilo nido comunale "Il giardino dei piccoli", nel comune di Volpiano (TO). In particolar modo si procede alla verifica del superamento dei requisiti minimi proposti dalla norma relativi all'illuminamento medio e all'uniformità di quest'ultimo nei vari locali che compongono l'edificio, prestando attenzione alla scelta degli apparecchi illuminanti, in modo tale che venga rispettata anche la resa del colore minima e che non si verifichi abbagliamento molesto attraverso la minimizzazione del fattore UGR (indice unificato di abbagliamento).

## 2.DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

L'attuale sede dell'asilo nido comunale "Il giardino dei piccoli", situata in Via Novara 18 nel comune di Volpiano, in provincia di Torino, è stata inaugurata ed adibita a tale destinazione d'uso nel 1979. Essa è accatastata al Foglio 11, Particella 1088.

L'intervento proposto si focalizza sull'unico edificio presente. Al piano rialzato sono collocati i locali destinati alle attività scolastiche, i servizi comuni e alcuni locali dedicati al personale scolastico. Al livello inferiore sono invece presenti diversi magazzini/depositi, la cucina e altri locali dedicati all'uso esclusivo del personale scolastico.



### 3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consiste nella sostituzione dei corpi illuminanti interni all'edificio scolastico.

In sede di progetto è stato eseguito un rilievo delle tipologie e del numero di lampade presenti: si osserva un'eccessiva varietà di modelli che rendono l'illuminazione disordinata ed inefficiente.

Il progetto prevede di semplificare e ottimizzare la tipologia dei corpi illuminanti e di aumentarne il numero per verificare la rispondenza del livello di illuminamento post-intervento ai requisiti della norma 12464-1.

I corpi illuminanti attualmente installati sono i seguenti:



## 4. NUOVI CORPI ILLUMINANTI

La scelta dei nuovi corpi illuminanti e del loro numero è stata effettuata rispettando i requisiti della normativa di riferimento, la UNI EN 12464-1 del 2021, e con l'obiettivo di migliorare il comfort visivo attuale, rendendolo più uniforme all'interno dei diversi locali che costituiscono l'edificio. Le valutazioni effettuate hanno portato all'individuazione di cinque apparecchi illuminanti differenti:

$\Phi_{\text{totale}}$ 337000 lm				$P_{\text{totale}}$ 2127.0 W		Efficienza 158.4 lm/W	
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza	
14	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W	
16	Beghelli SpA	40003HC90	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	24.0 W	3850 lm	160.4 lm/W	
21	Beghelli SpA	40004HC90	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	35.0 W	6000 lm	171.4 lm/W	
17	Beghelli SpA	40004HMMW	BS100 C90 REG HV M1280 28W 4K	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W	
14	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W	

Le tipologie di lampade riportate in tabella non devono essere forzatamente della suddetta marca e modello ma posso essere similari ad esse. Per fare sì che i risultati ottenuti dai calcoli illuminotecnici effettuati possano essere equivalenti a quelli reali, le lampade scelte dovranno comunque avere queste determinate caratteristiche, come specificato anche nell'elaborato G-02.

## 5. SUDDIVISIONE DEI LOCALI

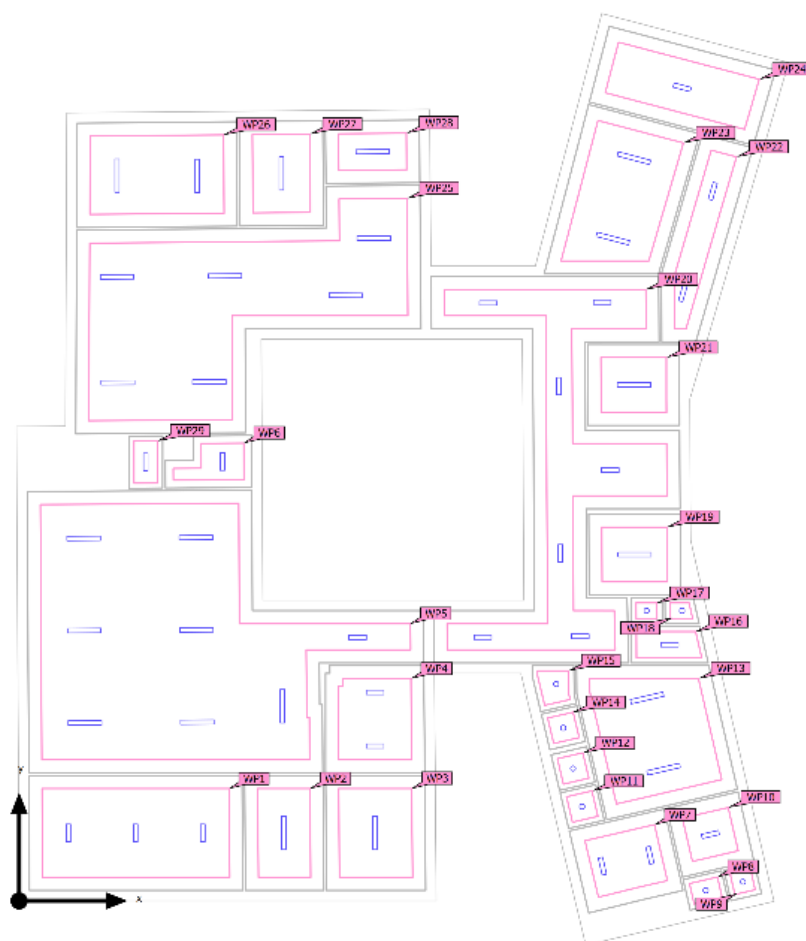
L'intero edificio, per praticità di calcolo, è stato suddiviso in due sezioni differenti: quella relativa al piano interrato in cui sono presenti depositi, la cucina e locali per il personale scolastico e quella relativa al piano rialzato in cui sono presenti principalmente i locali per lo svolgimento delle attività scolastiche, i servizi igienici comuni ed i locali ad uso del personale scolastico.

Per ogni sezione si è quindi proseguito con una suddivisione dei vari locali in modo tale da poterli distinguere tra loro in funzione della loro destinazione d'uso in quanto, seguendo le tabelle riportate nella normativa UNI EN 12464-1 del 2021, a seconda di quest'ultima variano i requisiti minimi di illuminamento e di omogeneità all'interno dello stesso locale.

### 5.1 PIANO RIALZATO

Il piano rialzato è costituito principalmente da locali dedicati alle attività scolastiche/ricreative come aree dedicate al gioco o locali adibiti per il riposo dei bambini, oltre a servizi igienici e alcuni locali per il personale scolastico.

In particolar modo per ogni locale coinvolto dall'intervento di relamping saranno riportati i risultati ottenuti affinché possa essere posto in evidenza il rispetto di tutti gli aspetti della norma UNI EN 12464-1 del 2021 e, di conseguenza, il numero e il posizionamento degli apparecchi illuminanti locale per locale.



## Lista lampade

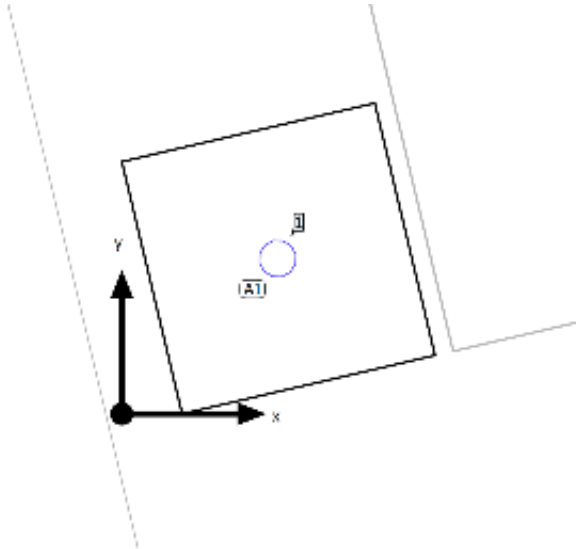
$\Phi_{\text{totale}}$ 238400 lm	$P_{\text{totale}}$ 1491.0 W	Efficienza 159.9 lm/W
-------------------------------------	---------------------------------	--------------------------

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
8	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W
16	Beghelli SpA	40003HC90	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	24.0 W	3850 lm	160.4 lm/W
21	Beghelli SpA	40004HC90	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	35.0 W	6000 lm	171.4 lm/W
4	Beghelli SpA	40004HMMW	BS100 C90 REG HV M1280 28W 4K	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W
6	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W



### 5.1.1 ANTIBAGNO 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Antibagno 1	127 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	123 lx	132 lx	0.97 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.84	0.84

<b>Base</b>	1.96 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.00 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

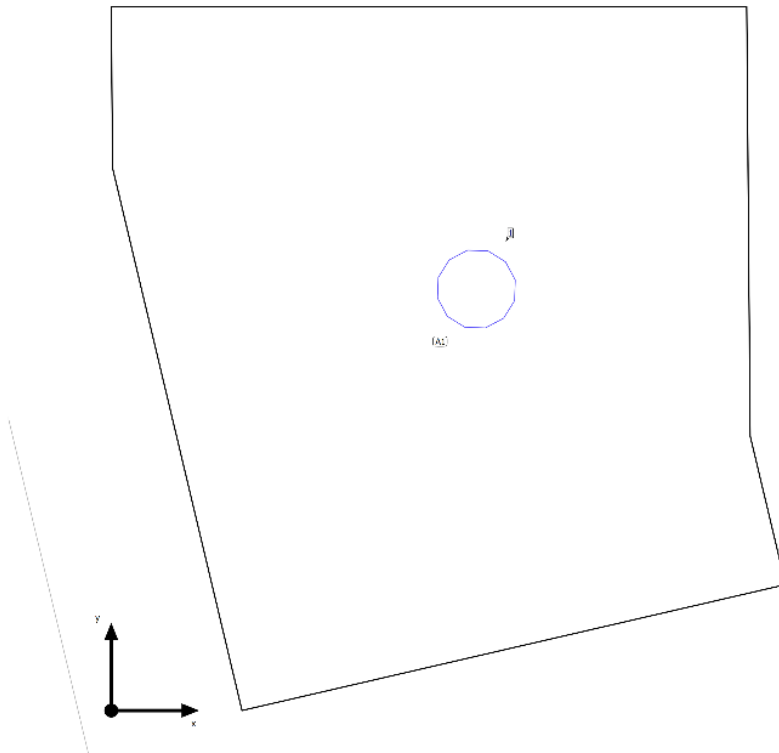
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.1.2 ANTIBAGNO 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Antibagno 2	126 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	119 lx	133 lx	0.94 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.92	1.06

<b>Base</b>	2.43 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.00 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

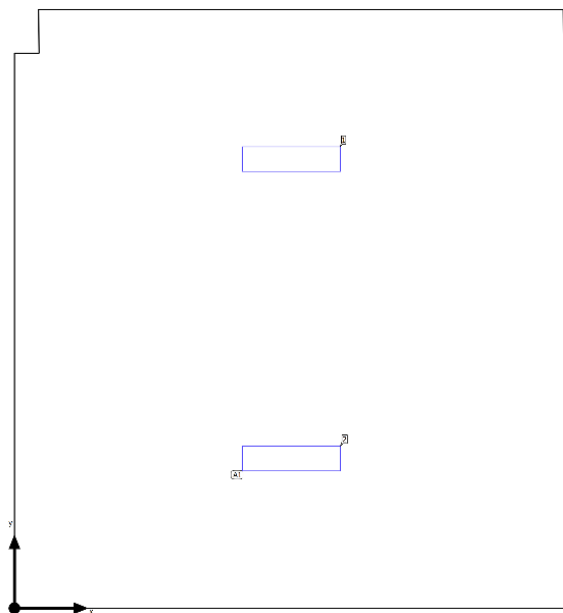
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.1.3 AREA GIOCHI 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Area giochi 1	309 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	203 lx	384 lx	0.66 ( $\geq 0.40$ ) ✓	21 ( $\leq 22$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.90	3.09
2	1.90	1.03

<b>Base</b>	15.51 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

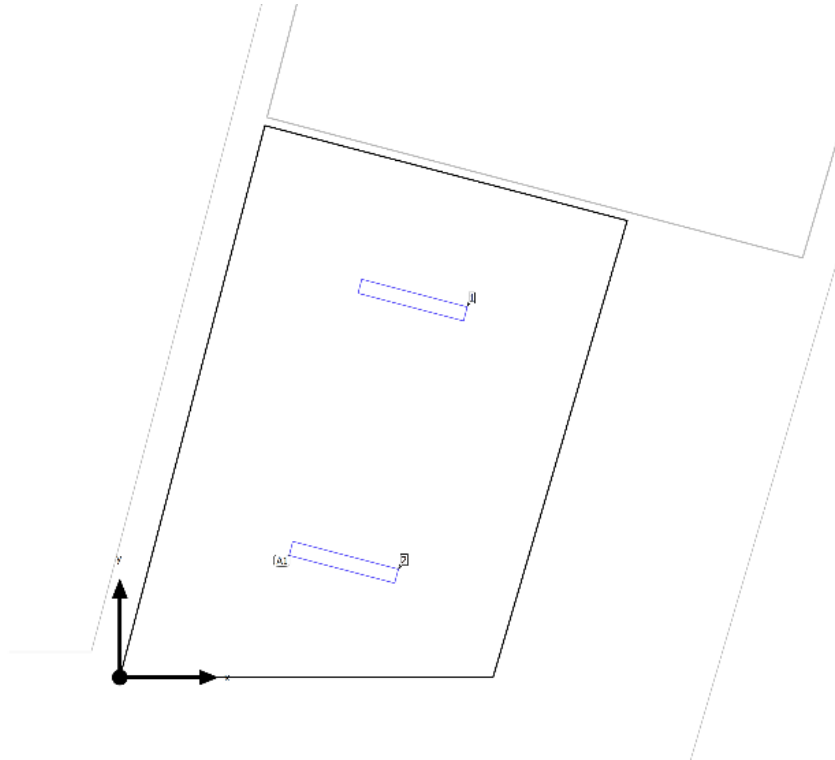
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - scuola materna, scuola preparatoria (43.1 Stanze da gioco)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
2	Beghelli SpA	40003HC90	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	21	24.0 W	3850 lm	160.4 lm/W

### 5.1.4 AREA GIOCHI 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Ara giochi 2	320 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	165 lx	456 lx	0.52 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 22$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	3.44	4.44
2	2.63	1.35

<b>Base</b>	26.51 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

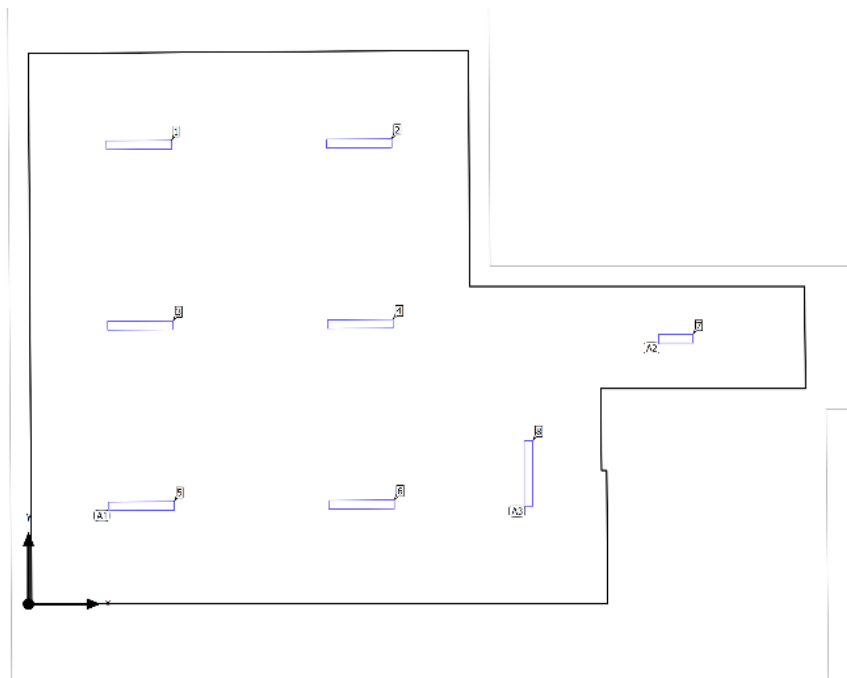
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - scuola materna, scuola preparatoria (43.1 Stanze da gioco)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
2	Beghelli SpA	40004HC90	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	22	35.0 W	6000 lm	171.4 lm/W

### 5.1.5 AREA GIOCHI E PRANZO 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Area giochi e pranzo 1	351 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	140 lx	536 lx	0.40 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 22$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	2.16	8.98
2	6.46	9.01
3	2.19	5.45
4	6.49	5.48
5	2.21	1.91
6	6.51	1.95
7	12.66	5.19
8	9.78	2.56

Base	117.03 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.85 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.80 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.50 m

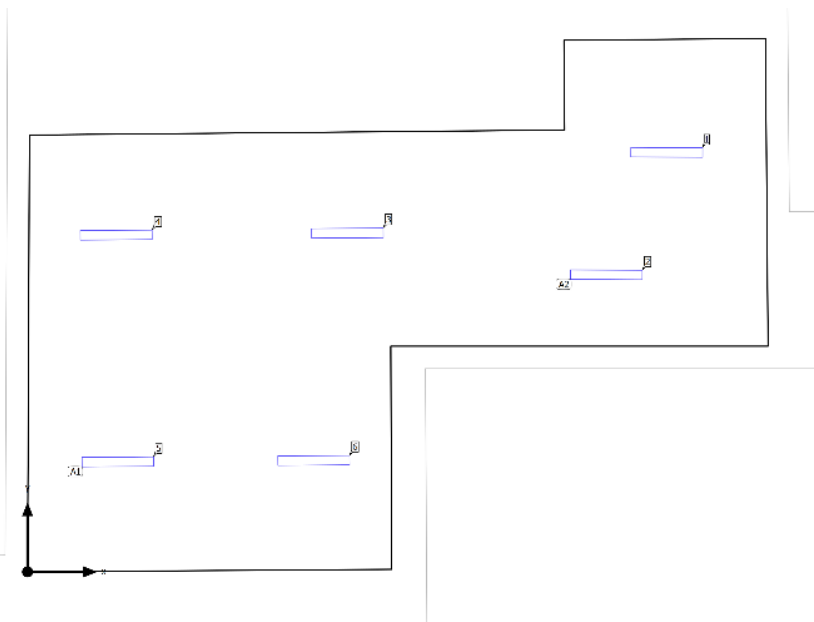
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - scuola materna, scuola preparatoria (43.2 Stanze per asili nido)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
7	Beghelli SpA	40004HC90	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	22	35.0 W	6000 lm	171.4 lm/W
1	Beghelli Spa	40003HC90	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	22	24.0 W	3850 lm	160.4 lm/W

### 5.1.6 AREA GIOCHI E PRANZO 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Area giochi e pranzo 2	319 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	165.0 lx	503 lx	0.52 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 22$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	11.42	7.49
2	10.34	5.31
3	5.71	6.05
4	1.58	6.01
5	1.61	1.97
6	5.11	1.99

Base	82.27 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.85 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.80 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.50 m

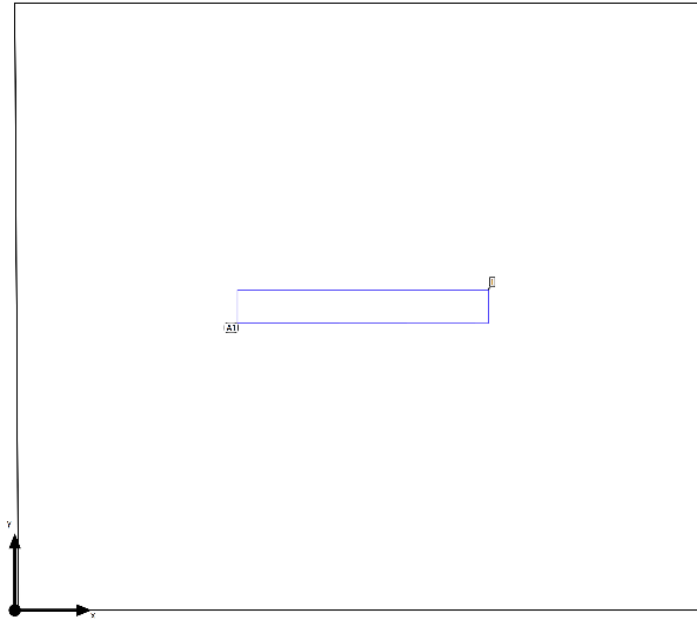
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - scuola materna, scuola preparatoria (43.2 Stanze per asili nido)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
6	Beghelli SpA	40004HC90	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	22	35.0 W	6000 lm	171.4 lm/W

### 5.1.7 BIBLIOTECA 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Biblioteca 1	350 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	244 lx	450 lx	0.70 ( $\geq 0.60$ ) ✓	19 ( $\leq 19$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.78	1.55

<b>Base</b>	10.86 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

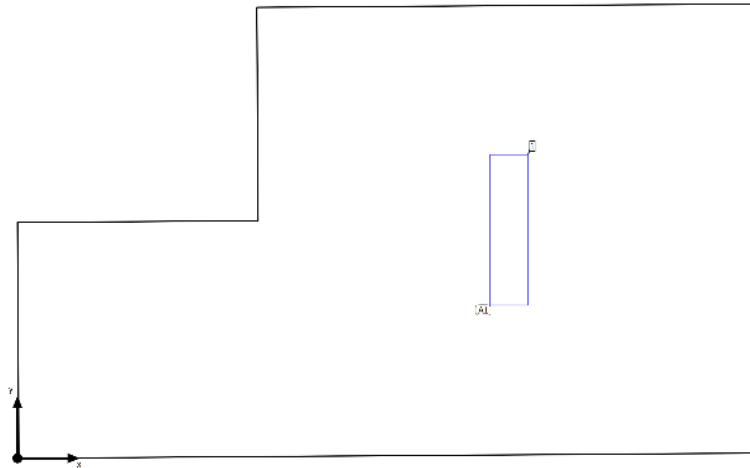
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.23 Biblioteche: scaffali per i libri)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	40004HC90	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	22	35.0 W	6000 lm	171.4 lm/W

### 5.1.8 CORRIDOIO 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Corridoio 1	146 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	96.2 lx	168 lx	0.66 ( $\geq 0.40$ ) ✓	19 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	2.19	1.02

<b>Base</b>	5.58 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.00 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.30 m

Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

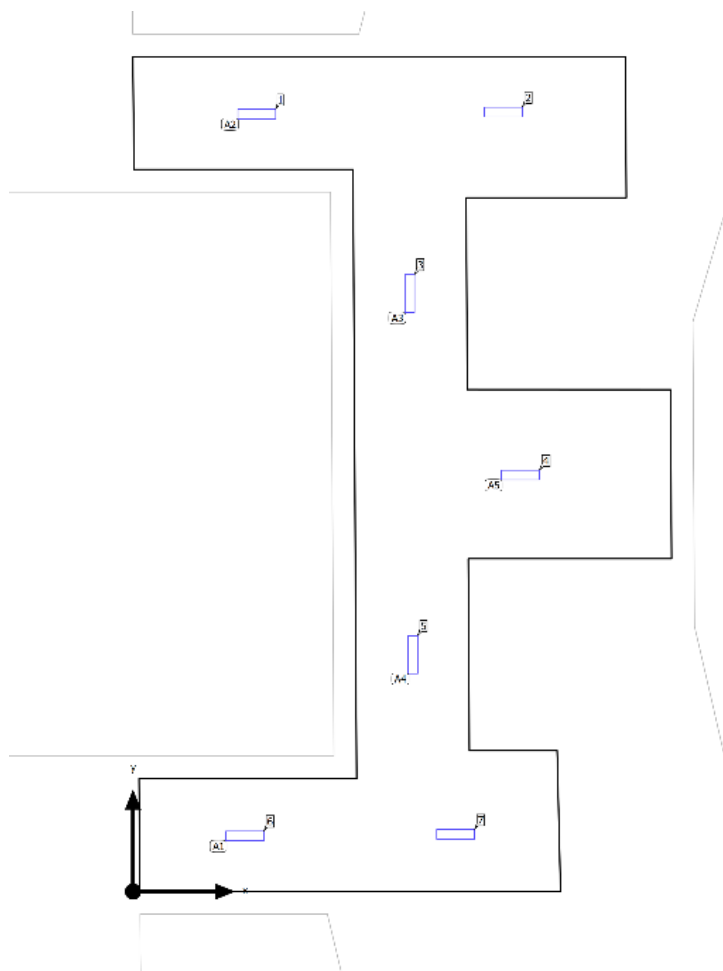
#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	19	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W



### 5.1.9 CORRIDOIO 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Corridoio 2	179 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	79.5 lx	231 lx	0.44 ( $\geq 0.40$ ) ✓	24 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	2.19	13.78
2	6.56	13.82
3	4.90	10.60
4	6.86	7.38
5	4.96	4.20
6	1.98	0.99
7	5.71	1.02

<b>Base</b>	66.90 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.00 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

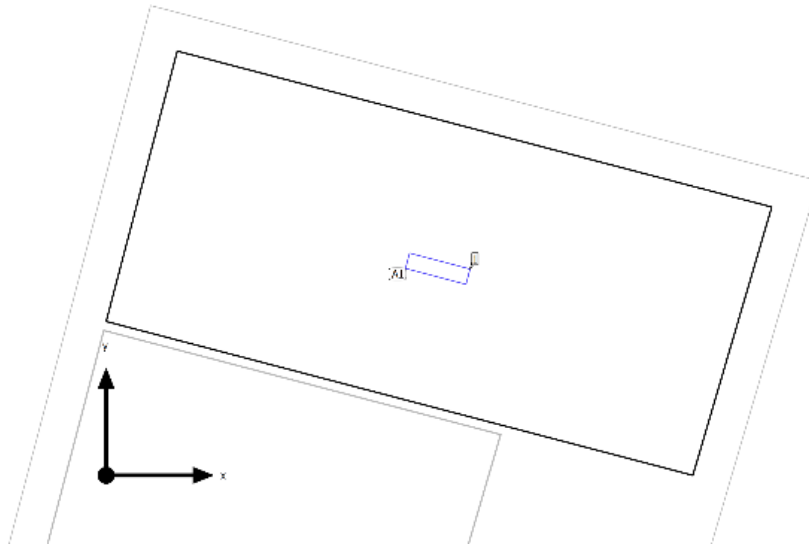
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
7	Beghelli Spa	40003HC90	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	24	24.0 W	3850 lm	160.4 lm/W

### 5.1.10 DEPOSITO 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Deposito 1	104 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	53.0 lx	160 lx	0.51 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	3.55	2.22

Base	19.64 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.54 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.00 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.50 m

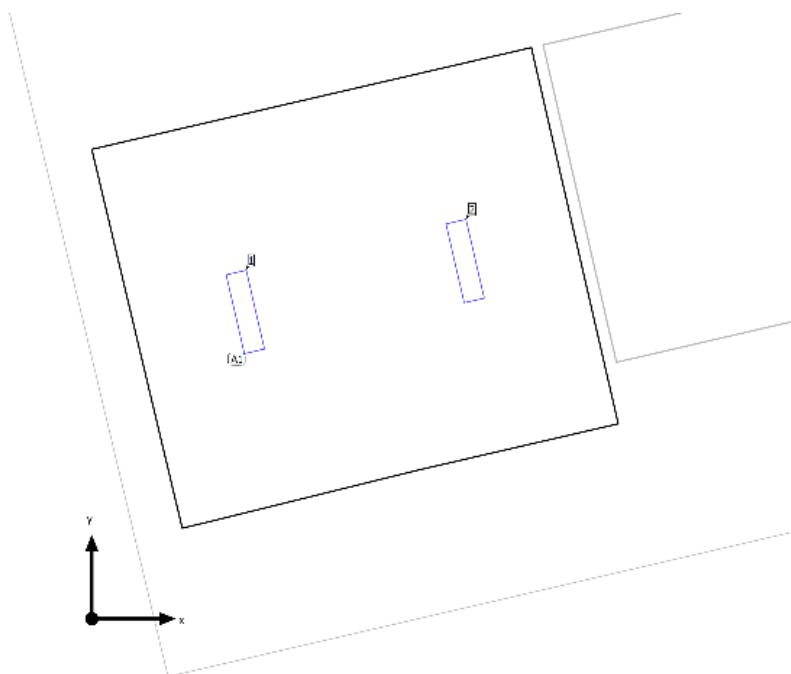
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli Spa	40003HC90	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	22	24.0 W	3850 lm	160.4 lm/W

### 5.1.11 LABORATORIO EDUCATRICI 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Laboratorio educatrici 2	354 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	265 lx	414 lx	0.75 ( $\geq 0.60$ ) ✓	19 ( $\leq 19$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.27	2.54
2	3.09	2.97

Base	11.94 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.85 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.80 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.20 m

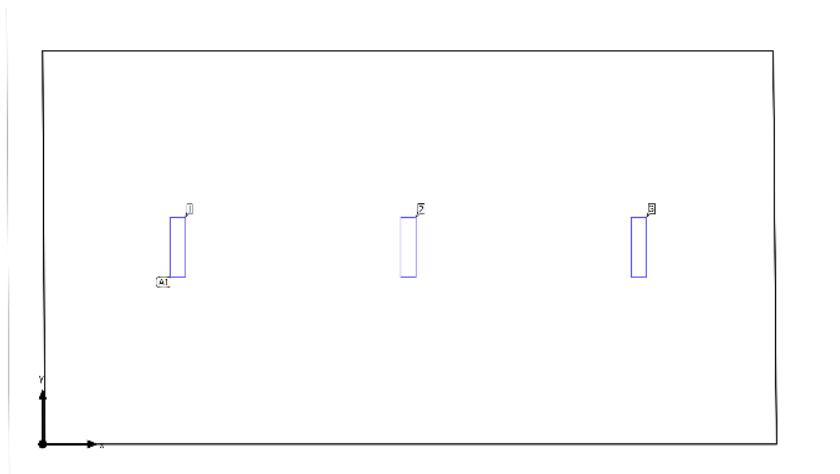
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.2 Sala docenti)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
2	Beghelli Spa	40003HC90	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	19	24.0 W	3850 lm	160.4 lm/W

### 5.1.12 LOCALE RIPOSO 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Locale riposo 1	304 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	173 lx	444 lx	0.57 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 22$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.51	2.20
2	4.09	2.20
3	6.66	2.20

<b>Base</b>	35.94 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

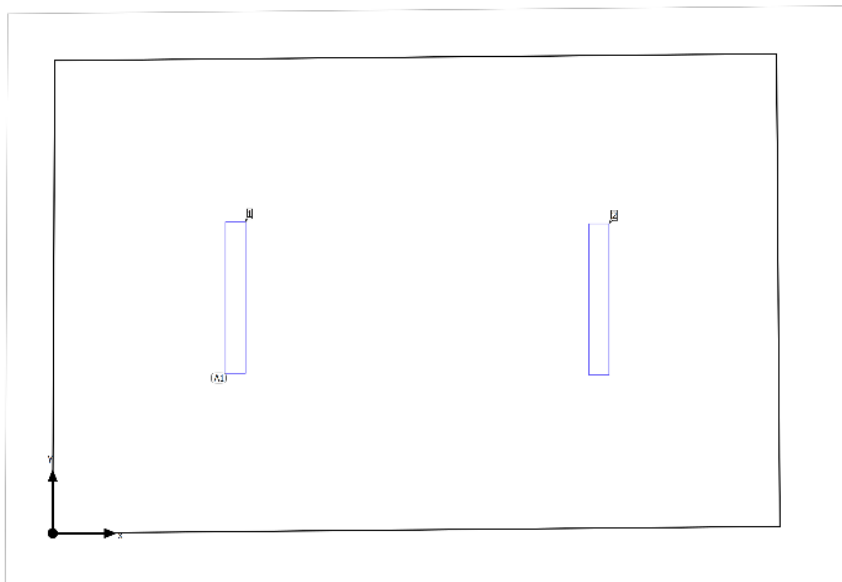
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - scuola materna, scuola preparatoria (43.2 Stanze per asili nido)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
3	Beghelli Spa	40003HC90	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	19	24.0 W	3850 lm	160.4 lm/W

### 5.1.13 LOCALE RIPOSO 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Locale riposo 2	339 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	200 lx	464 lx	0.59 ( $\geq 0.40$ ) ✓	21 ( $\leq 22$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.55	1.99
2	4.62	1.98

Base	24.51 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.85 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.80 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.50 m

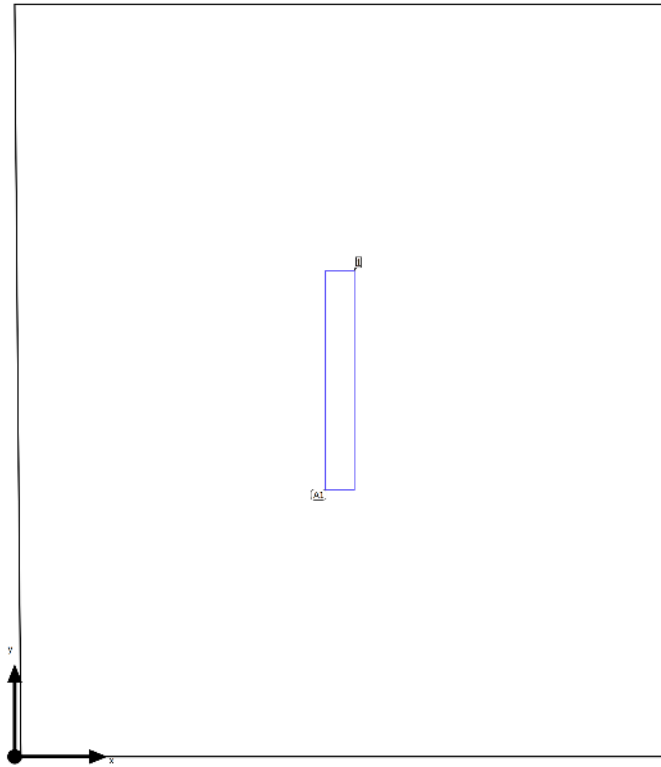
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - scuola materna, scuola preparatoria (43.2 Stanze per asili nido)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
2	Beghelli SpA	40004HC90	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	21	35.0 W	6000 lm	171.4 lm/W

### 5.1.14 SERVIZI IGIENICI 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Servizi igienici 1	214 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	113 lx	337 lx	0.53 ( $\geq 0.40$ ) ✓	20 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.90	2.20

<b>Base</b>	16.72 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

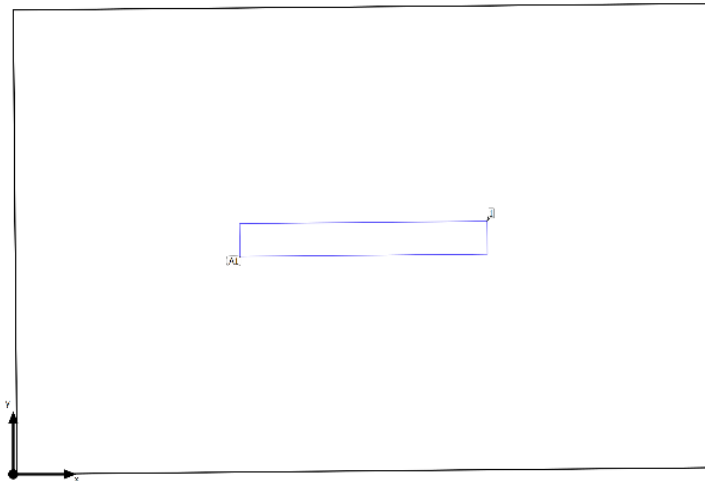
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso  
(10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	40004HMW	BS100 C90 REG HV M1280 28W 4K	20	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W

### 5.1.15 SERVIZI IGIENICI 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Servizi igienici 2	309 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	229 lx	378 lx	0.74 ( $\geq 0.40$ ) ✓	18 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.81	1.22

<b>Base</b>	8.64 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

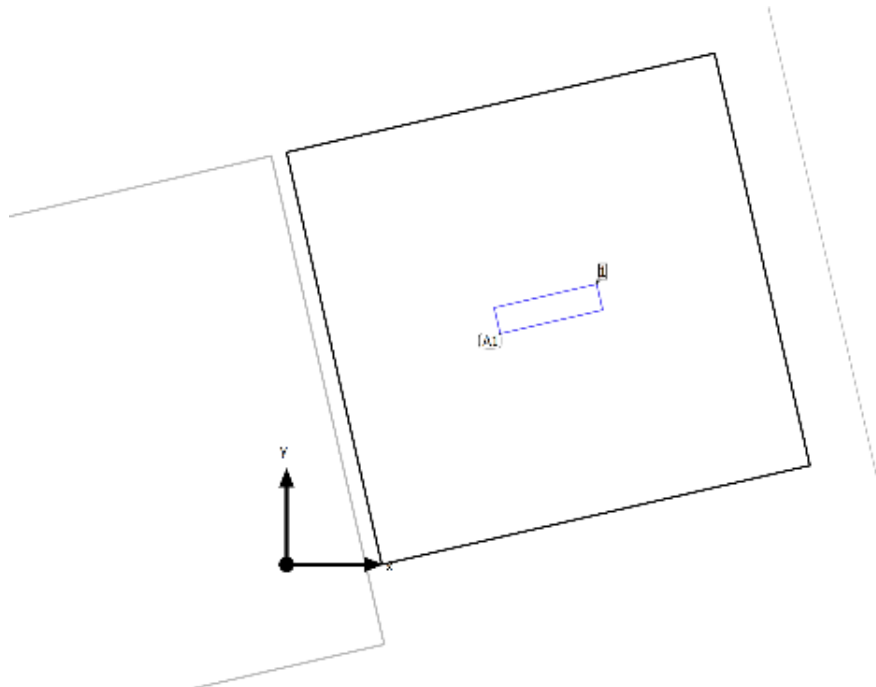
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	40004HMMW	BS100 C90 REG HV M1280 28W 4K	18	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W

### 5.1.16 SPOGLIATOIO 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Spogliatoio 1	216 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	167 lx	258 lx	0.77 ( $\geq 0.40$ ) ✓	19 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.67	1.63

<b>Base</b>	7.56 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 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)

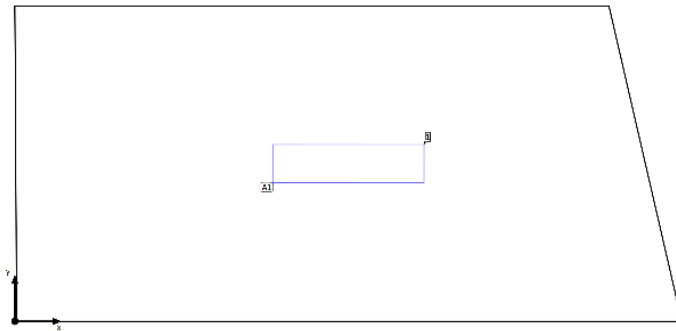
#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	19	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W



### 5.1.17 SPOGLIATOIO 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Spogliatoio 2	248 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	181 lx	302 lx	0.73 ( $\geq 0.40$ ) ✓	19 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.48	0.70

<b>Base</b>	3.90 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

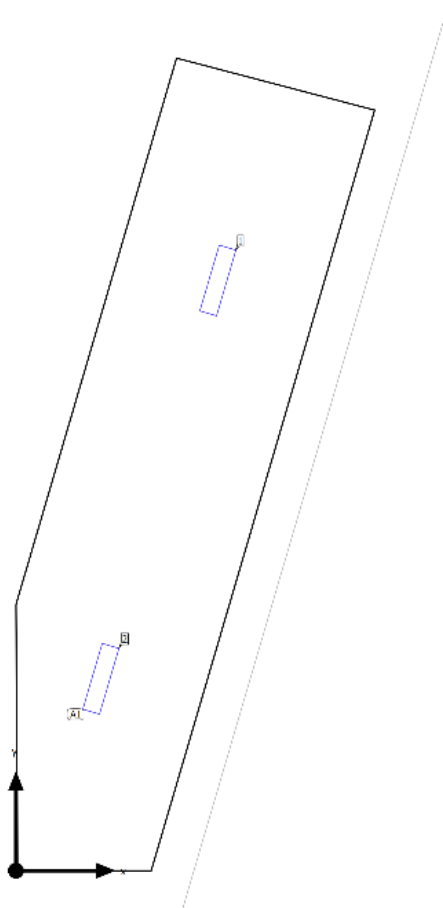
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso  
(10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	19	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W

### 5.1.18 STANZA MANIPOLAZIONI 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Stanza manipolazioni 1	204 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	135 lx	276 lx	0.66 ( $\geq 0.40$ ) ✓	21 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.97	5.77
2	0.83	1.88

<b>Base</b>	15.02 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

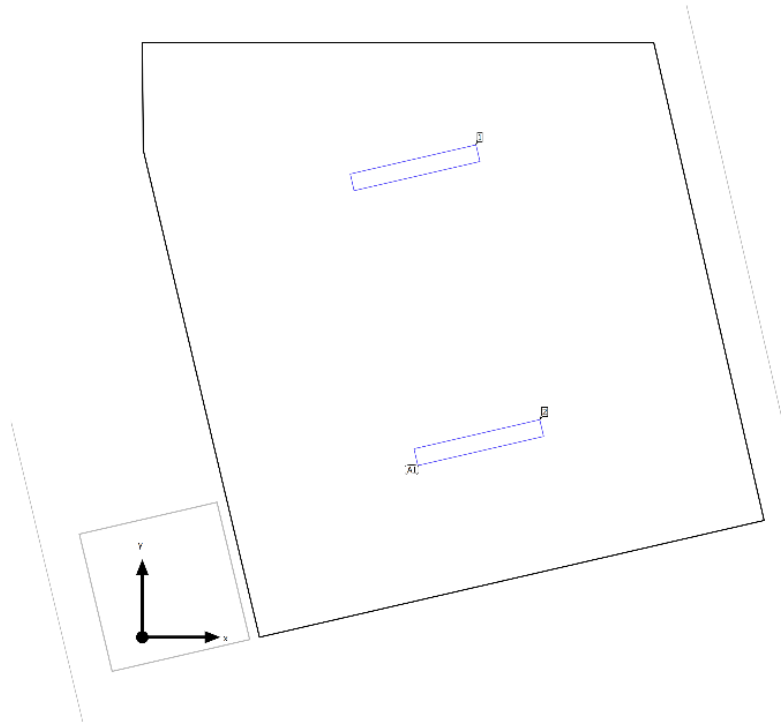
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
2	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	21	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W

### 5.1.19 STANZA PSICOMOTRICITA' 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Stanza psicomotricità 1	335 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	170 lx	498 lx	0.51 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 22$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	2.07	4.66
2	3.34	1.93

<b>Base</b>	28.06 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

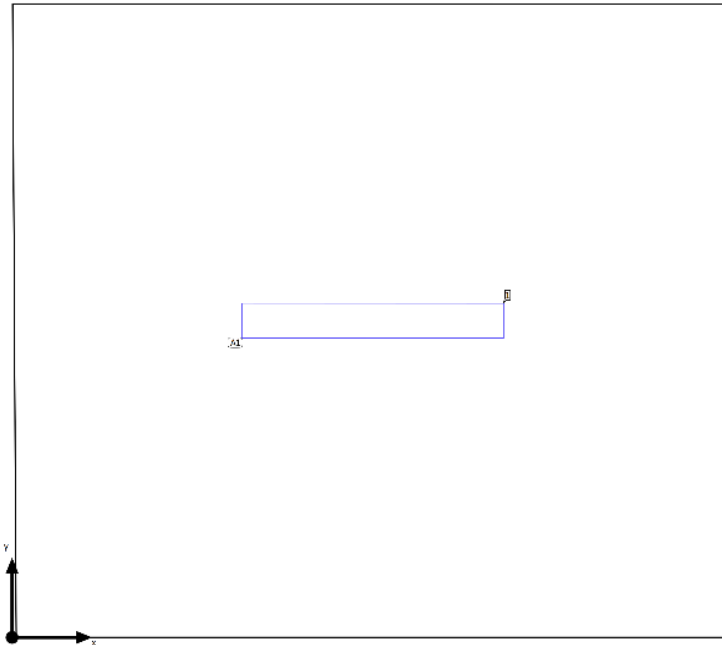
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - scuola materna, scuola preparatoria (43.2 Stanze per asili nido)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
2	Beghelli SpA	40004HC90	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	21	35.0 W	6000 lm	171.4 lm/W

### 5.1.20 UFFICIO 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Ufficio 1	360 lx ( $\geq 300$ lx) ✓	255 lx	459 lx	0.71 ( $\geq 0.60$ ) ✓	19 ( $\leq 19$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.76	1.55

<b>Base</b>	10.84 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.22 Sala docenti)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	40004HC90	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	19	35.0 W	6000 lm	171.4 lm/W

### 5.1.21 VANO SCALE 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Vano scale 1	150 lx ( $\geq 150$ lx) ✓	139 lx	157 lx	0.92 ( $\geq 0.40$ ) ✓	19 ( $\leq 25$ ) ✓



### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	4.55	1.04

Base	2.58 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.85 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.00 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.20 m

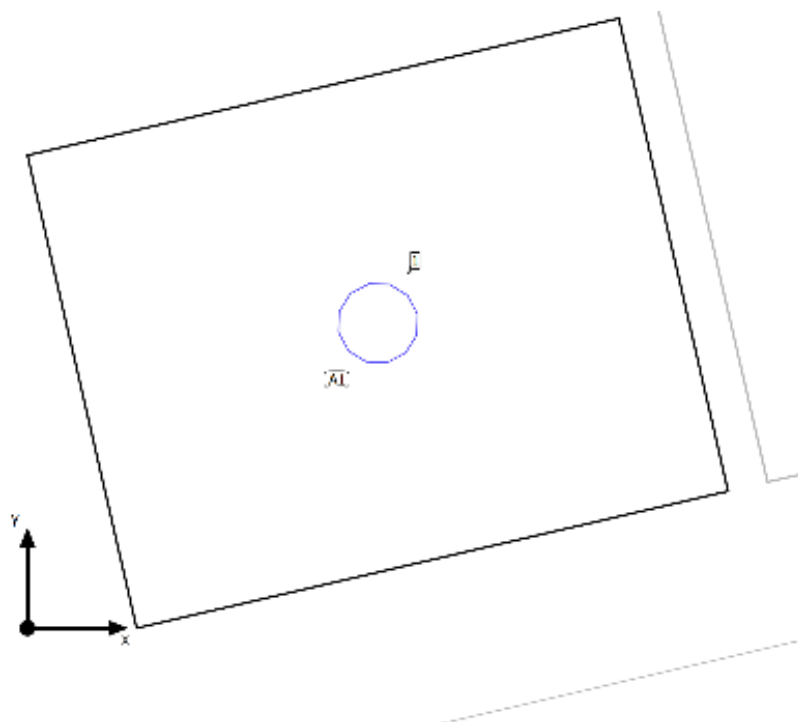
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.20 Scale)

### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	19	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W

### 5.1.22 WC 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
WC 1	219 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	209 lx	229 lx	0.95 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.87	0.75

<b>Base</b>	1.80 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

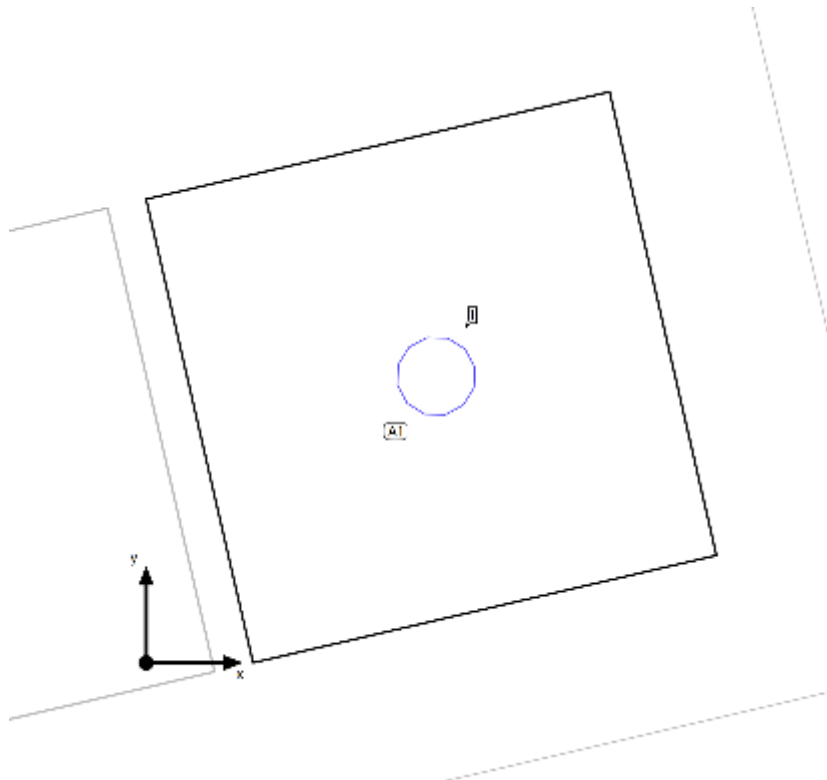
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.1.23 WC 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
WC 2	236 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	221 lx	243 lx	0.94 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.73	0.72

<b>Base</b>	1.44 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

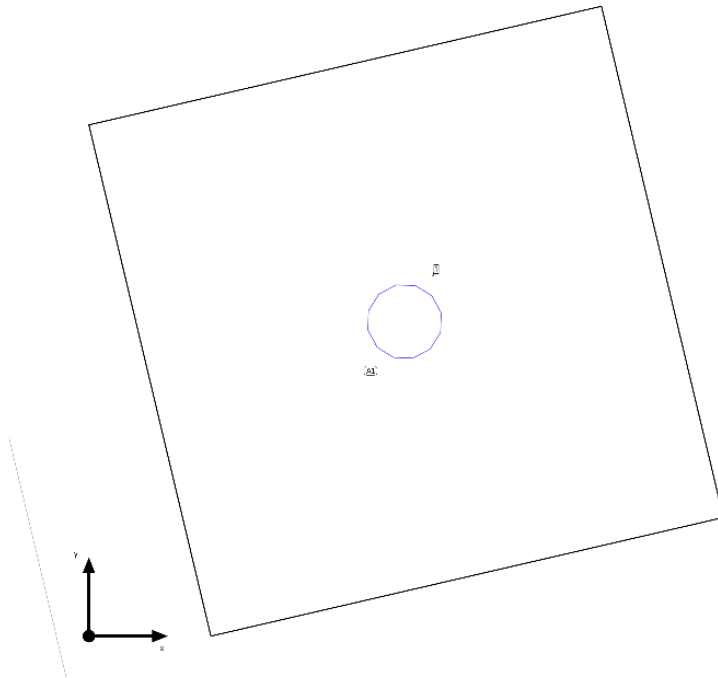
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso  
(10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.1.24 WC 3

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
WC 3	219 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	205 lx	230 lx	0.94 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.84	0.84

<b>Base</b>	1.96 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 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)

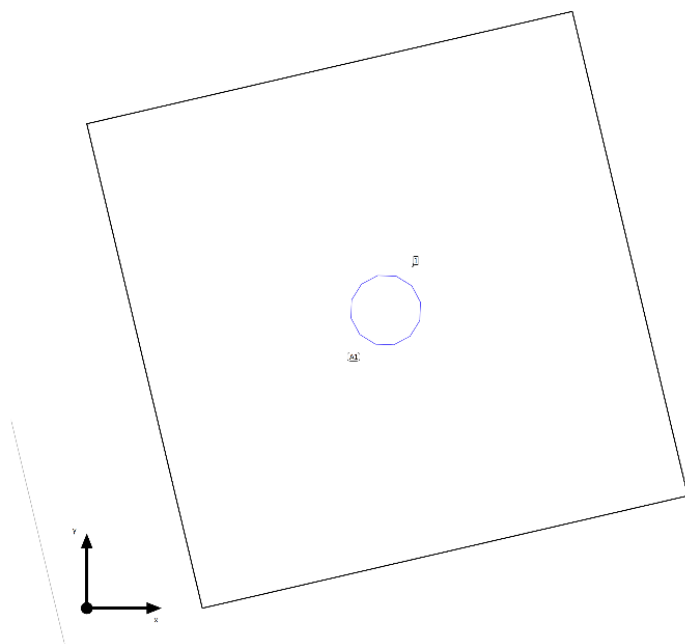
### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W



### 5.1.25 WC 4

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
WC 4	216 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	203 lx	231 lx	0.94 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.84	0.84

<b>Base</b>	1.96 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

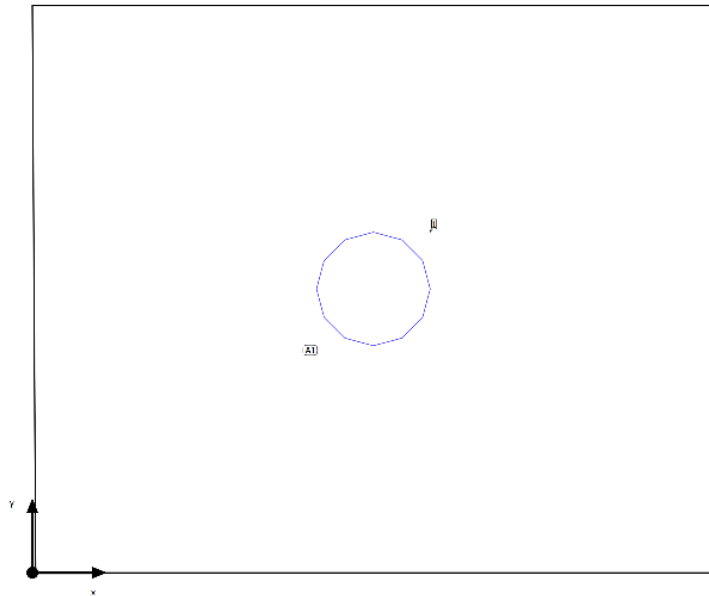
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.1.26 WC 5

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
WC 5	245 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	232 lx	249 lx	0.95 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.60	0.50

<b>Base</b>	1.20 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

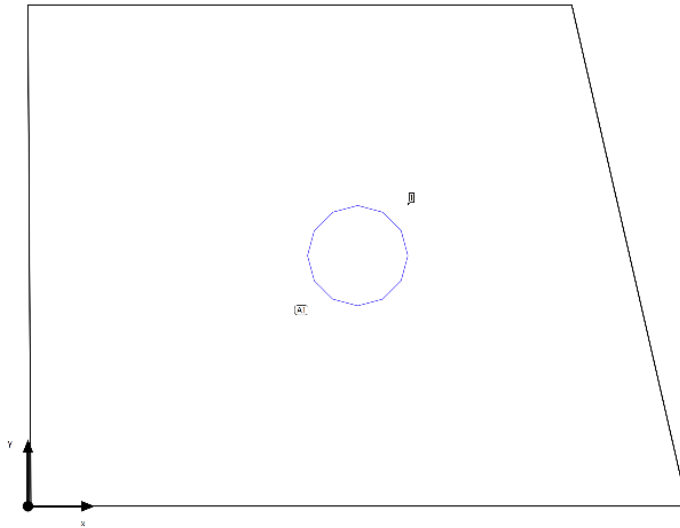
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.1.27 WC 6

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
WC 6	245 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	237 lx	250 lx	0.97 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.6	0.50

<b>Base</b>	1.20 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

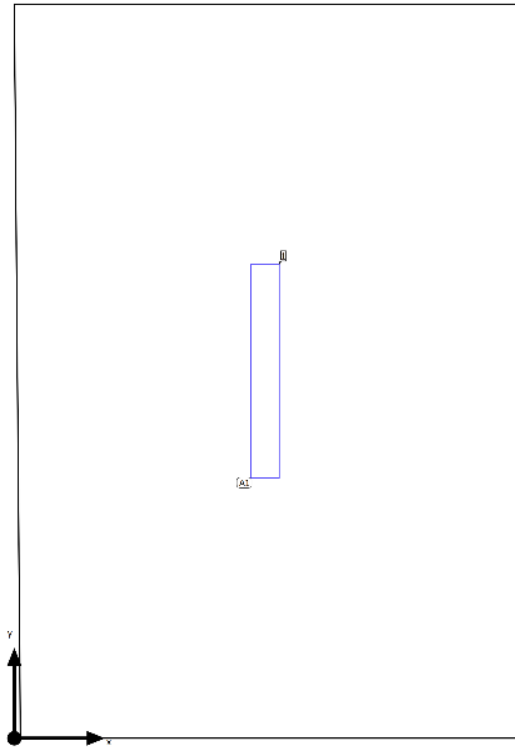
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso  
(10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.1.28 ZONA LAVABI 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Zona lavabi 1	245 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	144 lx	350 lx	0.59 ( $\geq 0.40$ ) ✓	20 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.50	2.20

<b>Base</b>	13.20 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

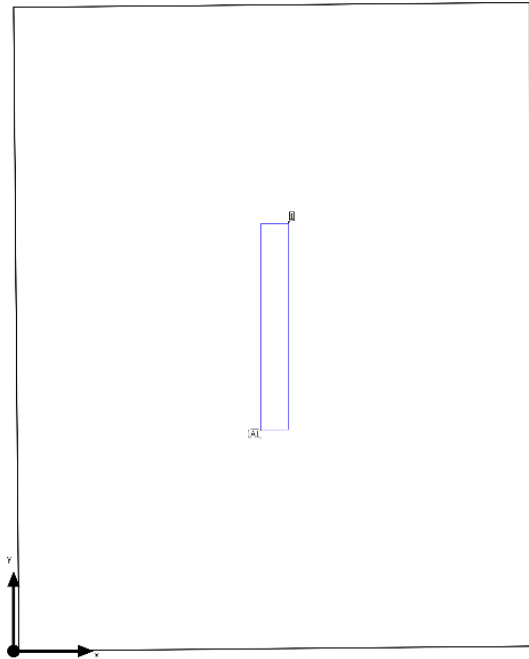
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	40004HMMW	BS100 C90 REG HV M1280 28W 4K	20	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W

### 5.1.29 ZONA LAVABI 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Zona lavabi 2	253 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	157 lx	350 lx	0.62 ( $\geq 0.40$ ) ✓	18 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.62	2.02

<b>Base</b>	12.80 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.85 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

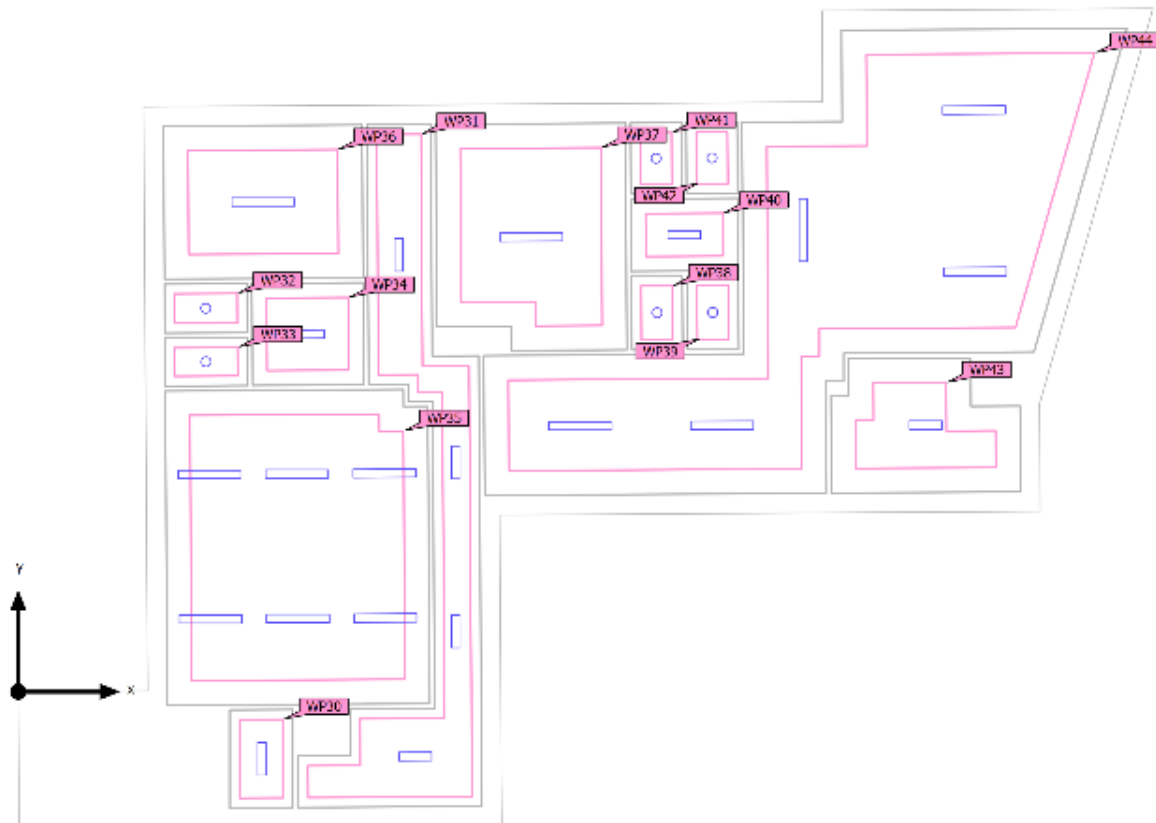
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	40004HMMW	BS100 C90 REG HV M1280 28W 4K	18	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W

## 5.2 PIANO INTERRATO

Il piano interrato dell'edificio è costituito principalmente da depositi, la cucina e alcuni locali ad uso esclusivo del personale scolastico. In particolar modo per ogni locale coinvolto dall'intervento di relamping saranno riportati i risultati ottenuti affinché possa essere posto in evidenza il rispetto di tutti gli aspetti della norma UNI EN 12464-1 del 2021 e, di conseguenza, il numero e il posizionamento degli apparecchi illuminanti locale per locale.



## Lista lampade

$\Phi_{\text{totale}}$   
98600 lm

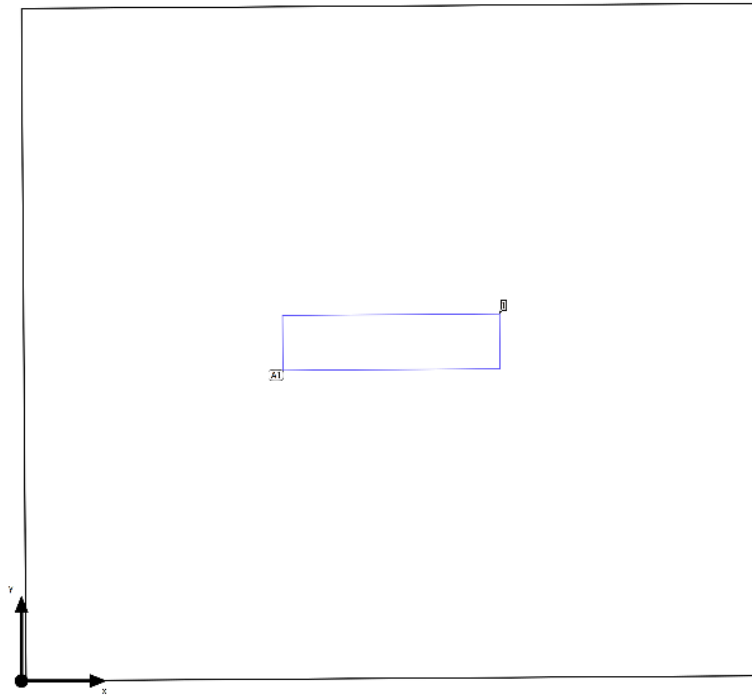
$P_{\text{totale}}$   
636.0 W

Efficienza  
155.0 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
6	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W
13	Beghelli SpA	40004HMMW	BS100 C90 REG HV M1280 28W 4K	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W
8	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W

### 5.2.1 ANTIBAGNO 3

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Antibagno 3	173 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	158 lx	188 lx	0.91 ( $\geq 0.40$ ) ✓	19 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.14	1.05

<b>Base</b>	4.72 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.00 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.30 m

Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

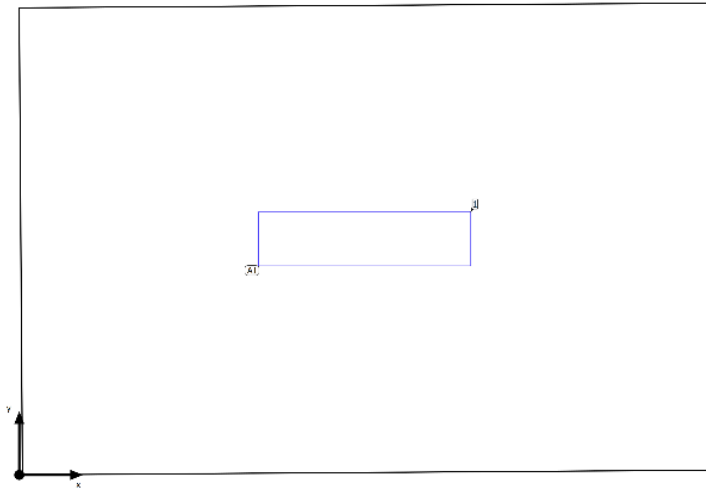
#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	19	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W



### 5.2.2 ANTIBAGNO 4

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Antibagno 4	191 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	178 lx	201 lx	0.93 ( $\geq 0.40$ ) ✓	19 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.09	0.75

<b>Base</b>	3.22 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.00 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.30 m

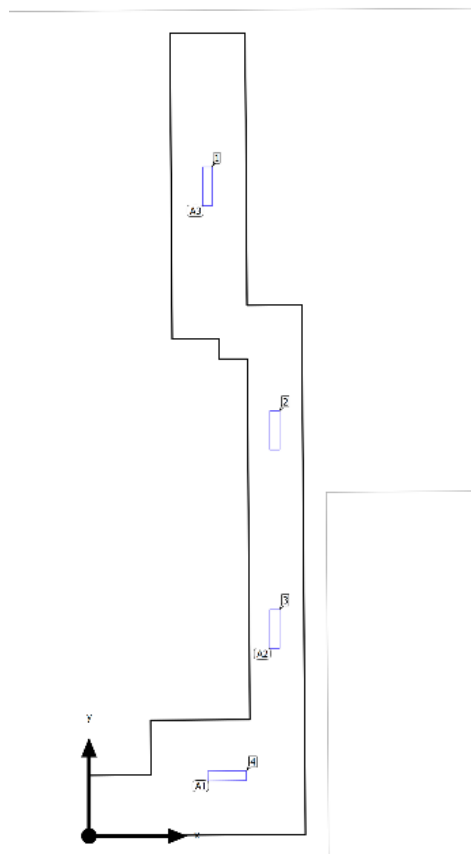
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	19	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W

### 5.2.3 CORRIDOIO 3

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Corridoio 3	155 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	65.2 lx	222 lx	0.42 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	2.05	11.27
2	3.22	7.04
3	3.22	3.59
4	2.39	1.04

Base	20.34 m <sup>2</sup>
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%
Fattore di diminuzione	0.80

Altezza di montaggio	2.70 m
Altezza superficie utile	0.00 m
Zona margine	0.20 m

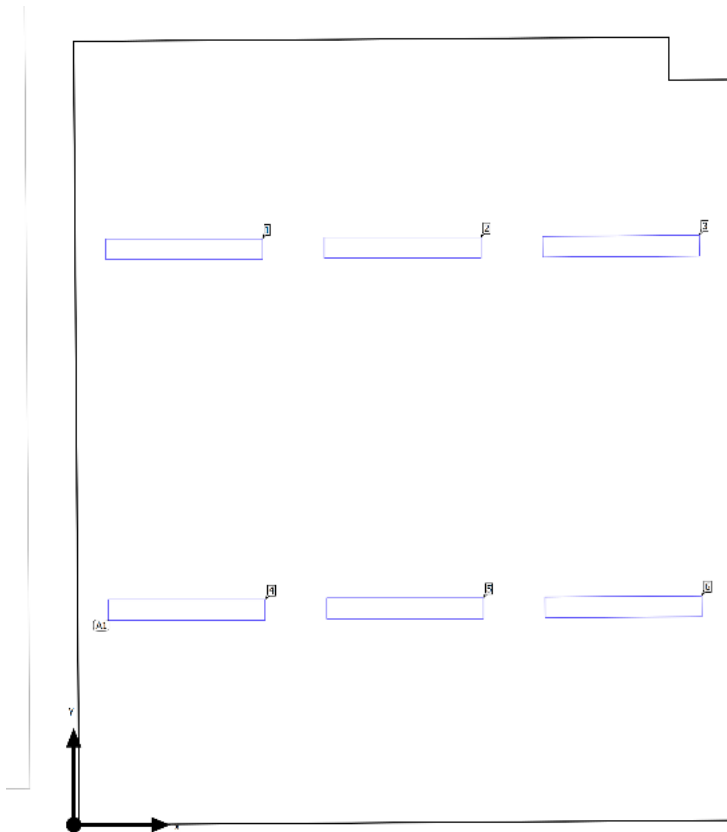
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
4	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W

### 5.2.4 CUCINA

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Cucina	609 lx ( $\geq 500$ lx) ✓	390 lx	734 lx	0.64 ( $\geq 0.60$ ) ✓	22 ( $\leq 22$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.90	4.73
2	2.69	4.73
3	4.47	4.73
4	0.92	1.78
5	2.70	1.78
6	4.49	1.78

<b>Base</b>	34.12 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.50 m

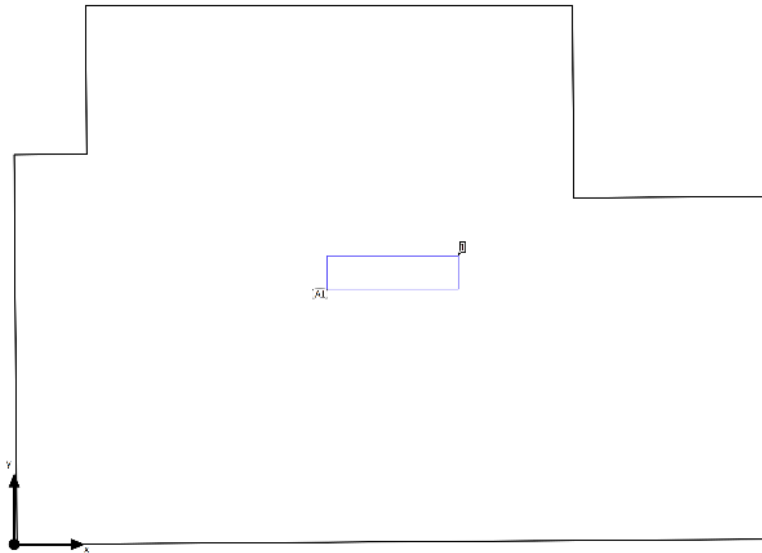
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.28 Cucine)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
6	Beghelli SpA	40004HWW	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	22	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W

### 5.2.5 DEPOSITO 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Deposito 2	137 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	105 lx	160 lx	0.77 ( $\geq 0.40$ ) ✓	20 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.93	1.39

Base	9.30 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.70 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.00 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.50 m

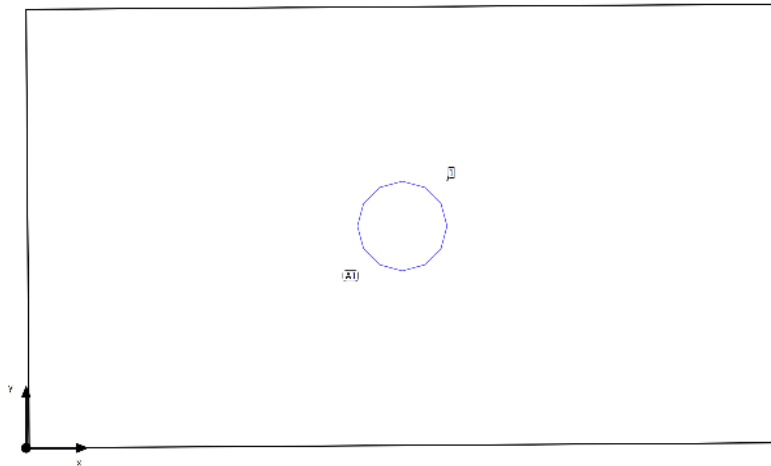
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	20	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W

### 5.2.6 DOCCIA 1

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Doccia 1	246 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	223 lx	262 lx	0.91 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.84	0.50

<b>Base</b>	1.65 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

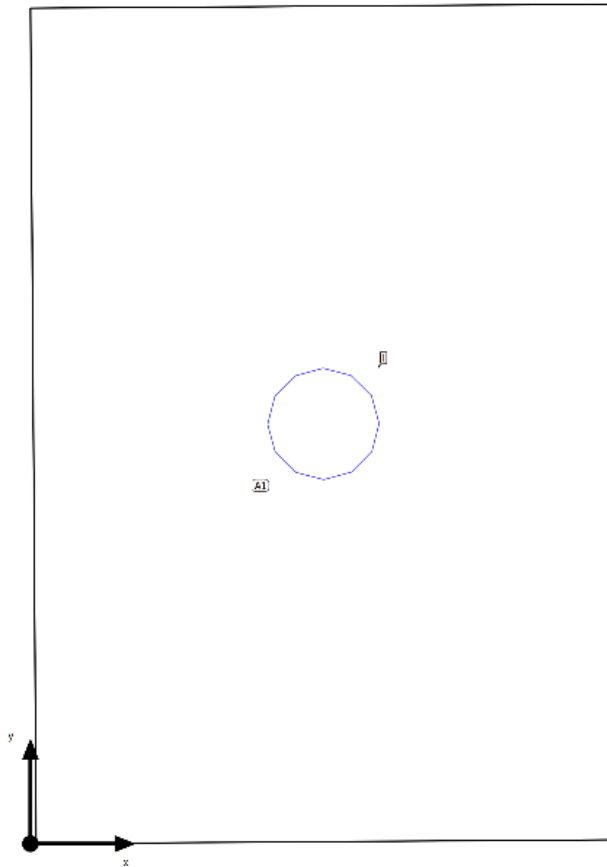
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.2.7 DOCCIA 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Doccia 2	252 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	234 lx	261 lx	0.93 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.53	0.75

<b>Base</b>	1.56 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

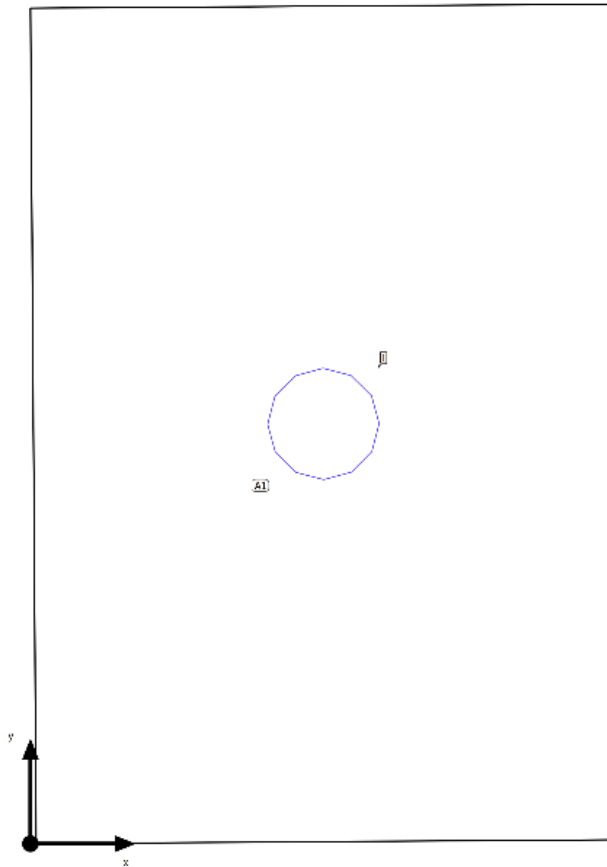
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.2.8 DOCCIA 3

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Doccia 3	251 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	235 lx	260 lx	0.94 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.52	0.75

<b>Base</b>	1.56 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

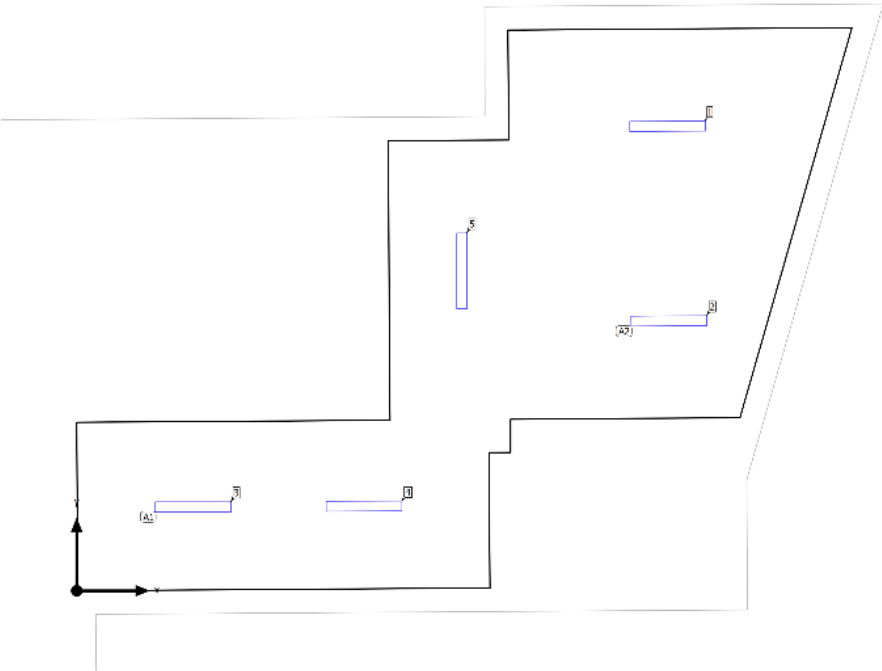
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

5.2.9 LAVANDERIA

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Lavanderia	240 lx ( $\geq 100$ lx) ✓	105 lx	299 lx	0.44 ( $\geq 0.40$ ) ✓	23 ( $\leq 25$ ) ✓



Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	10.0	7.86
2	10.0	4.57
3	1.97	1.42
4	4.86	1.43
5	6.52	5.42

Base	61.65 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.70 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.00 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.50 m

Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.19 Aree di passaggio, corridoi)

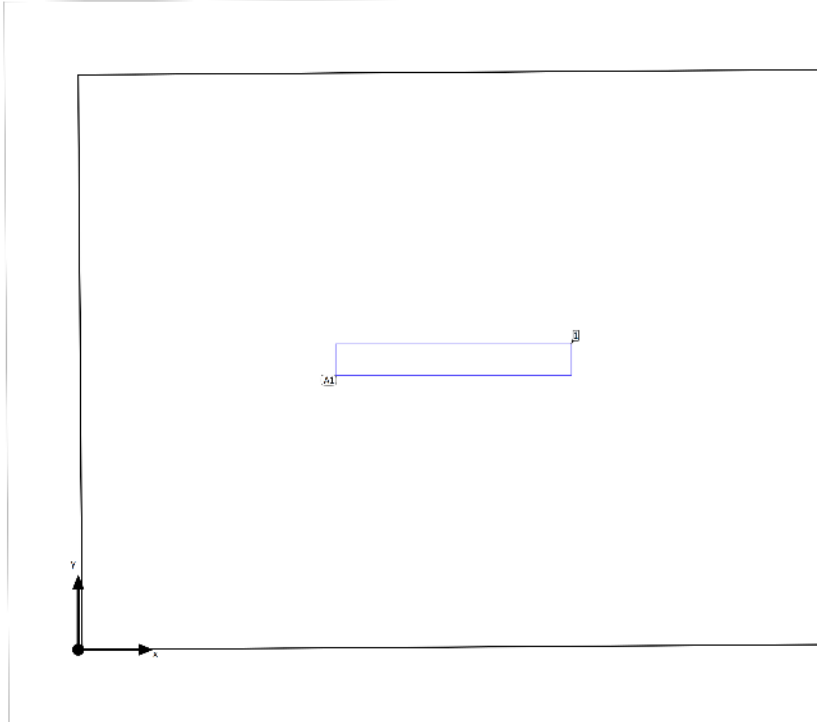
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
5	Beghelli SpA	40004HMW	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	23	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W



### 5.2.10 SPOGLIATOIO 3

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Spogliatoio 3	275 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	161 lx	400 lx	0.59 ( $\geq 0.40$ ) ✓	20 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	2.04	1.57

Base	12.64 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.70 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.80 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.20 m

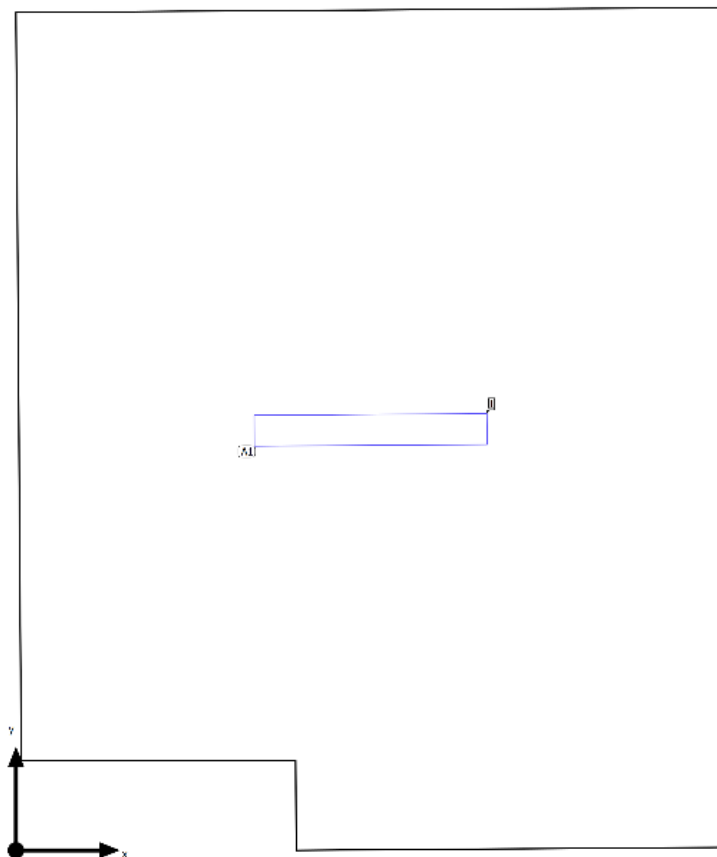
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso  
(10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	40004HMMW	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	20	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W

### 5.2.11 SPOGLIATOIO 4

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Spogliatoio 4	224 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	103 lx	378 lx	0.46 ( $\geq 0.40$ ) ✓	21 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	1.95	2.32

Base	17.14 m <sup>2</sup>	Altezza di montaggio	2.70 m
Coefficienti di riflessione	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	Altezza superficie utile	0.80 m
Fattore di diminuzione	0.80	Zona margine	0.20 m

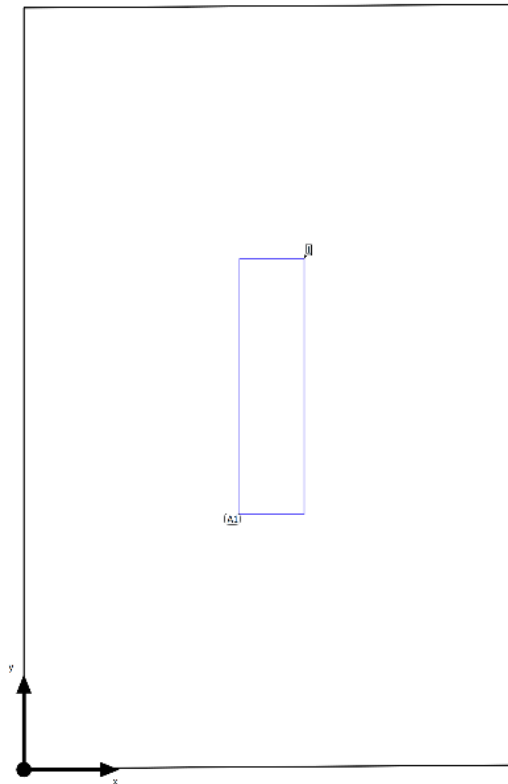
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	40004HMW	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	20	28.0 W	5000 lm	178.6 lm/W

### 5.2.12 VANO SCALE 2

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
Vano scale 2	192 lx ( $\geq 150$ lx) ✓	181 lx	203 lx	0.94 ( $\geq 0.40$ ) ✓	21 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.65	1.01

<b>Base</b>	2.58 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.00 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

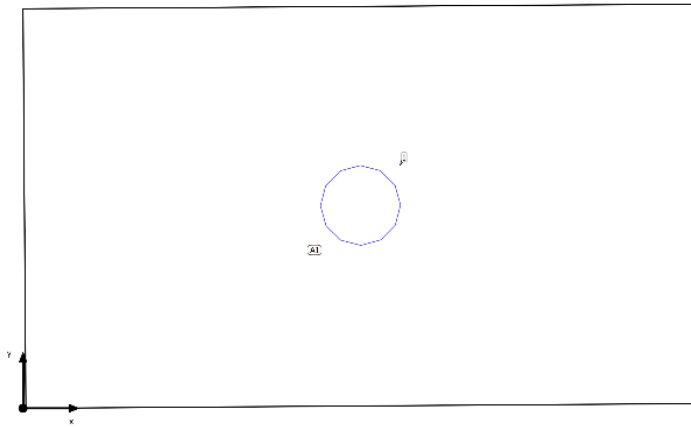
Profilo di utilizzo: Istituti scolastici - Centri di formazione (44.20 Scale)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	218SDo	BS100 LED 2X18 SD 4000K	20	22.0 W	3000 lm	136.4 lm/W

### 5.2.13 WC 7

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
WC 7	243 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	221 lx	257 lx	0.91 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.84	0.51

<b>Base</b>	1.68 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

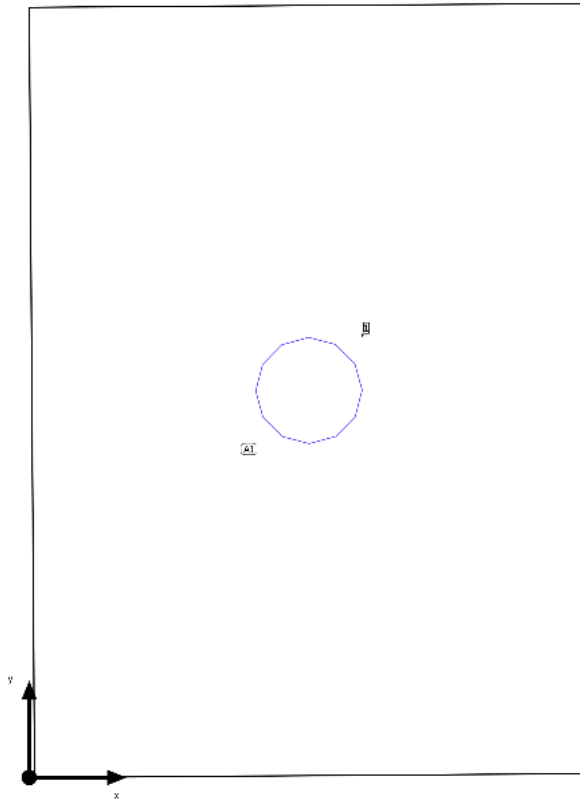
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso  
(10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.2.14 WC 8

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
WC 8	258 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	245 lx	266 lx	0.95 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.53	0.73

<b>Base</b>	1.51 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 m

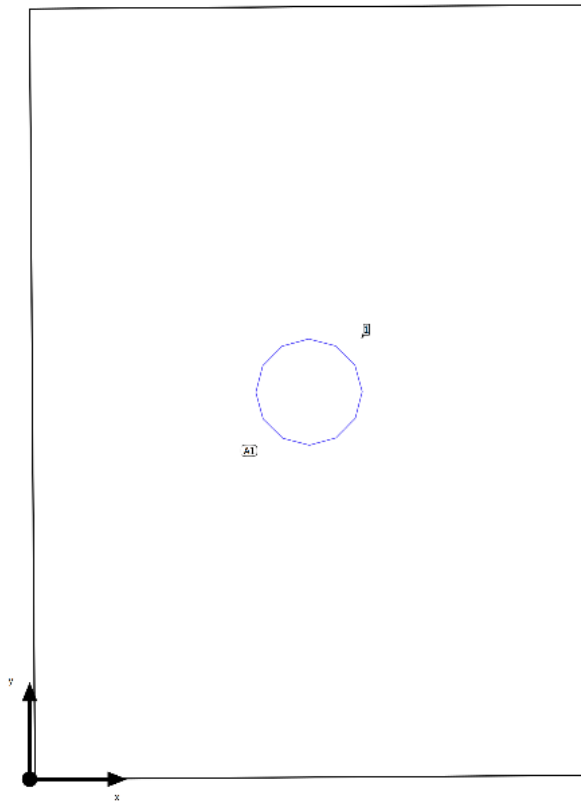
Profilo di utilizzo: Ambienti comuni all'interno di edifici - locali per la pausa, stanze da bagno e per il pronto soccorso (10.4 Guardaroba, lavanderie, bagni, toilette)

### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W

### 5.2.15 WC 9

Locale	$\bar{E}$ (nominale)	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0$ (nominale)	$R_{UG,max}$
WC 9	256 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	244 lx	265 lx	0.95 ( $\geq 0.40$ ) ✓	22 ( $\leq 25$ ) ✓



#### Posizione lampade

Lampada	X [m]	Y [m]
1	0.53	0.73

<b>Base</b>	1.51 m <sup>2</sup>	<b>Altezza di montaggio</b>	2.70 m
<b>Coefficienti di riflessione</b>	Soffitto: 70% Pareti: 50% Pavimento: 20%	<b>Altezza superficie utile</b>	0.80 m
<b>Fattore di diminuzione</b>	0.80	<b>Zona margine</b>	0.20 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)

#### Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Efficienza
1	Beghelli SpA	75371	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	22	16.0 W	1600 lm	100.0 lm/W