



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

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

DOCUMENTI GENERALI

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

CUP: J74D25002180009

TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA**

RIFERIMENTO:

**G-02**



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>3</b>
<b>2.OBIETTIVI INTERVENTO</b>	<b>3</b>
<b>3.MATERIALI DA INSTALLARE E NORMATIVE di RIFERIMENTO</b>	<b>3</b>
<b>4.LAMPADE ATTUALMENTE INSTALLATE</b>	<b>4</b>
<b>4.1 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 1</b>	<b>4</b>
<b>4.2 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 2</b>	<b>4</b>
<b>4.3 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 3</b>	<b>5</b>
<b>4.4 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 4</b>	<b>5</b>
<b>5.COMPONENTI DA UTILIZZARE</b>	<b>6</b>
<b>5.1 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 1</b>	<b>6</b>
<b>5.2 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 2</b>	<b>6</b>
<b>5.3 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 3</b>	<b>7</b>
<b>5.4 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 4</b>	<b>7</b>
<b>5.5 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 5</b>	<b>7</b>
<b>6. RISPARMIO POTENZA IMPEGNATA</b>	<b>8</b>

## 1.PREMESSA

La presente relazione tecnica accompagna il Progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE) relativo alla realizzazione dell'intervento di relamping a cui verrà sottoposto l'Asilo nido comunale "Il giardino dei piccoli" situato nel comune di Volpiano in provincia di Torino in Via Novara 18.

L'intervento che si andrà a realizzare è composto dalle seguenti parti:

- Rimozione dei corpi illuminanti attualmente presenti nel piano interrato e nel piano rialzato dell'edificio soggetto all'intervento;
- Realizzazione dei nuovi cablaggi di collegamento elettrico nei locali in cui il numero di lampade è maggiore rispetto alla situazione attuale o in cui ne verrà cambiata la disposizione;
- Posizionamento dei nuovi corpi illuminanti rispettando le caratteristiche tecniche e la loro collocazione come previsto da progetto;
- Collegamento dei nuovi corpi illuminanti con i cablaggi predisposti precedentemente per consentire il corretto funzionamento dell'impianto di illuminazione.

## 2.OBIETTIVI INTERVENTO

L'intervento proposto riguarda il relamping dell'edificio con due obiettivi principali da raggiungere, direttamente interconnessi tra loro:

1. Diminuire il valore relativo alla potenza assorbita dai corpi illuminanti nell'edificio per ottenere un risparmio energetico significativo;
2. Migliorare il comfort visivo degli occupanti dei vari locali dell'edificio rispettando i requisiti minimi illuminotecnici descritti nella normativa di riferimento.

Entrambi i punti sono realizzabili attraverso la sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con quelli di nuova generazione a LED che richiedono un minore quantitativo di potenza assorbita e consentono contemporaneamente di avere efficienza luminosa maggiore, migliorando il comfort visivo all'interno dell'edificio.

## 3.MATERIALI DA INSTALLARE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

I materiali da installare saranno tutti conformi alle norme CEI e dotati, ove possibile, delle marchiature necessarie relative alla qualità.

Le normative cui si è fatto riferimento sono rappresentate dalle seguenti:

- *UNI EN 12464-1 (Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni);*
- *CEI EN 60598-1 (Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove);*

- *CEI EN 60598-2 (Apparecchi di illuminazione - Parte 2: Prescrizioni particolari);*
- *D.lgs. 81/08 (Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);*
- *Norme CEI 64-8 (Prescrizioni per la progettazione e la realizzazione di un impianto elettrico di bassa tensione);*
- *Norme CEI EN 60332-1 (metodi di prova per la propagazione della fiamma su cavi elettrici singoli);*
- *Norme CEI EN 60332-2 (metodi di prova per la propagazione della fiamma su cavi elettrici singoli-cavi di piccolo diametro);*
- *D.lgs 37/08 (Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici);*
- *Reg.305/2011 (CPR) (Marcatura CE dei cavi elettrici).*

## 4.LAMPADE ATTUALMENTE INSTALLATE

Attualmente, nell'edificio soggetto ad efficientamento energetico sono presenti quattro diverse tipologie di lampade delle quali vengono riportate le caratteristiche principali e il numero.

### 4.1 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 1

La prima tipologia di lampada attualmente presente è una plafoniera Philips dotata di due tubi neon a fluorescenza Philips MASTER TL-D Super 80 36W-840 di cui ne sono presenti n°40 nell'edificio. Questa tipologia di lampada possiede le seguenti caratteristiche:

- *Dimensioni: 1280x170x82 mm*
- *Potenza assorbita: 72 W*
- *$\Phi_{lampada}$ : 6700 lm*
- *Efficienza luminosa: 93,1 lm/W*
- *Temperatura colore: 4000 K*
- *Resa cromatica (CRI): 80*
- *Classe energetica: G*

### 4.2 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 2

La seconda tipologia di lampada attualmente presente è una plafoniera Philips dotata di due tubi neon a fluorescenza Philips MASTER TL-D Xtreme 18W-840 di cui ne sono presenti n°18 nell'edificio. Questa tipologia di lampada possiede le seguenti caratteristiche:

- *Dimensioni: 670x170x82 mm*
- *Potenza assorbita: 36 W*

- $\Phi_{lampada}$ : 2600 lm
- Efficienza luminosa: 72,2 lm/W
- Temperatura colore: 4000 K
- Resa cromatica (CRI): 80
- Classe energetica: G

#### 4.3 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 3

La terza tipologia di lampada attualmente presente è una plafoniera Philips dotata di un tubo neon a fluorescenza circolare Philips MASTER TL-E Super 80 40W-840 di cui ne sono presenti n°13 nell'edificio. Questa tipologia di lampada possiede le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni:  $\varnothing 407 \times 65$  mm
- Potenza assorbita: 40 W
- $\Phi_{lampada}$ : 3200 lm
- Efficienza luminosa: 80,0 lm/W
- Temperatura colore: 4000 K
- Resa cromatica (CRI): 80
- Classe energetica: G

#### 4.4 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 4

La quarta tipologia di lampada attualmente presente è una plafoniera Philips dotata di due tubi neon a fluorescenza Philips MASTER TL-D Super 80 58W-840 di cui ne sono presenti n°8 nell'edificio. Questa tipologia di lampada possiede le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni: 1580x170x82 mm
- Potenza assorbita: 116 W
- $\Phi_{lampada}$ : 10480 lm
- Efficienza luminosa: 90,3 lm/W
- Temperatura colore: 4000 K
- Resa cromatica (CRI): 80
- Classe energetica: G

## 5.COMPONENTI DA UTILIZZARE

In questa sezione saranno elencate le caratteristiche principali di cui dovranno essere dotati i vari componenti necessari per il completamento del relamping dell'edificio in questione. In particolar modo si pone l'attenzione sulle tipologie di nuovi corpi illuminanti in modo tale che rientrino nei requisiti minimi previsti dalla normativa UNI EN 12464-1, relativa ai criteri minimi di illuminamento richiesti per gli ambienti di lavoro interni.

### 5.1 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 1

La prima tipologia di corpo illuminante nel progetto di relamping è una Beghelli BS100 C90 REG HV S670 24W 4K (o similare), che sarà principalmente utilizzata nei locali adibiti ad attività scolastiche e nei corridoi.

Le lampade utilizzate in questi locali dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- *Dimensioni: 670x170x95 mm*
- *Potenza assorbita: 24 W*
- *$\Phi_{lampada}$ : 3850 lm*
- *Efficienza luminosa: 160,4 lm/W*
- *Temperatura colore: 4000 K*
- *Resa cromatica (CRI): >90*
- *Classe energetica: A++*
- *Classe di protezione: IP65*

### 5.2 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 2

La seconda tipologia di corpo illuminante nel progetto di relamping è una Beghelli BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K (o similare), che verrà utilizzata principalmente nei locali adibiti a servizi igienici e nel piano interrato.

Le lampade utilizzate in questi locali dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- *Dimensioni: 1280x170x95 mm*
- *Potenza assorbita: 28 W*
- *$\Phi_{lampada}$ : 5000 lm*
- *Efficienza luminosa: 178,6 lm/W*
- *Temperatura colore: 4000 K*
- *Resa cromatica (CRI): >80*
- *Classe energetica: A++*
- *Classe di protezione: IP65*

### 5.3 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 3

La terza tipologia di corpo illuminante nel progetto di relamping è una Beghelli BS100 LED 2X18 SD 4000K (o similare), che dovrà essere utilizzata nei locali in cui è richiesta maggiore illuminazione, corrispondenti alle aule in cui vengono svolte le attività scolastiche che hanno requisiti illuminotecnici minimi superiori rispetto agli altri locali presenti nell'edificio.

Le lampade utilizzate in questi locali dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- *Dimensioni: 670x170x95 mm*
- *Potenza assorbita: 22 W*
- *$\Phi_{lampada}$ : 3000 lm*
- *Efficienza luminosa: 136,4 lm/W*
- *Temperatura colore: 4000 K*
- *Resa cromatica (CRI): >80*
- *Classe energetica: A++*
- *Classe di protezione: IP65*

### 5.4 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 4

La quarta tipologia di corpo illuminante nel progetto di relamping è una Beghelli BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K (o similare), che verrà utilizzata prevalentemente nelle zone giochi e pranzo e nei locali in cui i requisiti illuminotecnici sono più stringenti.

Le lampade utilizzate in questi locali dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- *Dimensioni: 1280x170x95 mm*
- *Potenza assorbita: 35 W*
- *$\Phi_{lampada}$ : 6000 lm*
- *Efficienza luminosa: 171,4 lm/W*
- *Temperatura colore: 4000 K*
- *Resa cromatica (CRI): >90*
- *Classe energetica: A++*
- *Classe di protezione: IP65*

### 5.5 CORPI ILLUMINANTI TIPOLOGIA 5

La quinta tipologia di corpo illuminante nel progetto di relamping è una Beghelli FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT (o similare), che verrà utilizzata nei locali di dimensioni ridotte, come ad esempio le zone WC.

Le lampade utilizzate in questi locali dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- *Dimensioni:  $\varnothing$ 200x55 mm*
- *Potenza assorbita: 16 W*
- *$\Phi_{lampada}$ : 1600 lm*

- *Efficienza luminosa: 100,0 lm/W*
- *Temperatura colore: 4000 K*
- *Resa cromatica (CRI): >80*
- *Classe energetica: A++*
- *Classe di protezione: IP65*

## 6. RISPARMIO POTENZA IMPEGNATA

Per completezza viene riportata una tabella riassuntiva in cui sono sintetizzati diversi dati, tra cui il consumo ex ante ed ex post all'intervento di relamping, con l'obiettivo di evidenziare il risparmio sulla potenza impegnata con le nuove lampade a LED rispetto agli apparecchi illuminanti attualmente installati. Si evince che, passando da una potenza complessiva attuale di 4976 W a una post intervento di 2183 W, il risparmio complessivo sia pari al 56,1%. Detto ciò si precisa che il risparmio valuto per ogni singola zona, cioè per ogni raggruppamento di locali con gli stessi requisiti illuminotecnici minimi, sia sempre superiore al 50%.

Zona caratterizzata da lux:	Potenza ante operam [W]	Potenza post operam [W]	% Riduzione potenza
100 lux	1.588,00	584,00	63,2%
200 lux	1.124,00	483,00	57,0%
300 lux	1.800,00	892,00	50,4%
500 lux	464,00	168,00	63,8%
<b>TOTALE</b>	<b>4.976,00</b>	<b>2.127,00</b>	<b>57,3%</b>



			ANTE OPERAM						POST OPERAM					
Piano	Locale	Superficie locale [mq]	Tipologia lampada	Potenza lampada [W]	N° lampade ante operam	Potenza totale ante operam [W]	Illuminazione da Norma [lux]	Illuminazione da progetto [lux]	Marca Corpo illuminante	Modello corpo illuminante	Potenza post operam [W]	N° lampade post operam	Potenza totale post operam [W]	% RIDUZIONE POTENZA
Piano rialzato	Locale riposo 1	35,94	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	2	144	300	304	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	24	3	72	50,0%
	Zona lavabi 1	13,20	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	2	72	200	244	Beghelli Spa	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	28	1	28	61,1%
	Servizi igienici 1	16,72	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	2	72	200	214	Beghelli Spa	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	28	1	28	61,1%
	Area giochi 1	15,51	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	2	144	300	323	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	24	2	48	66,7%
	Area giochi e pranzo 1	117,03	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	7	504	300	322	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	35 24	7 1	269	46,6%
	Corridoio 1	5,58	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	1	36	100	146	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	1	22	38,9%
	Vano scala 1	2,58	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	1	36	100	150	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	1	22	38,9%
	Area giochi e pranzo 2	82,27	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	6	432	300	304	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	35	6	210	51,4%
	Locale riposo 2	24,51	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	2	144	300	334	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	35	2	70	51,4%
	Zona lavabi 2	12,80	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	2	72	200	253	Beghelli Spa	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	28	1	28	61,1%
	Servizi igienici 2	8,64	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	1	72	200	309	Beghelli Spa	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	28	1	28	61,1%
	Laboratorio educatrici 1	11,94	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	1	72	300	369	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	24	2	48	33,3%
	Spogliatoio 1	7,56	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	1	36	200	215	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	1	22	38,9%
	WC 1	1,80	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	221	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	WC 2	1,44	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	232	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	Antibagno 1	1,96	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	100	125	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	WC 3	1,96	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	214	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	Stanza psicomotricità 1	28,06	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	2	144	300	320	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	35	2	70	51,4%
	Antibagno 2	2,43	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	100	125	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	WC 4	1,96	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	214	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	Spogliatoio 2	3,90	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	246	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	1	22	45,0%
	WC 5	1,20	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	241	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	WC 6	1,20	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	242	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	Ufficio 1	10,84	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	1	72	300	381	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	35	1	35	51,4%
	Corridoio 2	66,90	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	7	504	100	197	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	24	7	168	66,7%
	Biblioteca 1	10,86	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	1	72	200	370	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	35	1	35	51,4%
	Area giochi 2	26,51	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	2	144	300	312	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV M1280 35W 4K	35	2	70	51,4%
	Stanza manipolazioni 1	15,02	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	1	72	200	203	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	2	44	38,9%
	Deposito 1	19,64	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	2	144	100	120	Beghelli Spa	BS100 C90 REG HV S670 24W 4K	24	1	24	83,3%
Piano interrato	Vana scala 2	2,58	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	1	36	100	192	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	1	22	38,9%
	Corridoio 3	20,34	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	4	144	100	155	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	4	88	38,9%
	Cucina	34,12	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 58W - 840	116	4	464	500	609	Beghelli Spa	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	28	6	168	63,8%
	Antibagno 3	4,72	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	1	36	100	173	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	1	22	38,9%
	WC 7	1,68	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	239	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	Doccia 1	1,65	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	242	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	Spogliatoio 3	12,64	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	1	72	200	275	Beghelli Spa	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	28	1	28	61,1%
	Spogliatoio 4	17,14	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	1	72	200	224	Beghelli Spa	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	28	1	28	61,1%
	Antibagno 4	3,22	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	1	36	100	191	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	1	22	38,9%
	Doccia 2	1,56	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	250	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	Doccia 3	1,56	Philips MASTER TL-E Super 80 40W - 830	40	1	40	200	246	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	60,0%
	WC 8	1,51	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	1	36	200	253	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	55,6%
	WC 9	1,51	2 x Philips MASTER TL-D Xtreme 18W - 840	36	1	36	200	253	Beghelli Spa	FULL MOON RING IP65 HE 16W CCT	16	1	16	55,6%
	Lavanderia	61,65	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 58W - 840	116	4	464	100	240	Beghelli Spa	BS100 REG HV M1280 MW 28W 4K	28	5	140	69,8%
	Deposito 2	9,30	2 x Philips MASTER TL-D Super 80 36W - 840	72	1	72	100	137	Beghelli Spa	BS100 LED 2X18 SD 4000K	22	1	22	69,4%
TOTALE		725,14			79	4976						82	2127	57,3%