



**FONDAZIONE  
GIUSEPPE BERARDI**

FONDAZIONE GIUSEPPE BERARDI ETS  
47822, Santarcangelo di Romagna  
Via Martella, 301  
CF 91174180405

## PROCEDIMENTO UNICO

(L.R. 24/2017, art.53, c..1, lett.a)

# PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO SPORTIVO POLIVALENTE

SITO IN LOCALITA' SANT'ERMETE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)  
(VIA CASALE DI SANT'ERMETE)

SEZIONE:

**E - IMPIANTI**

TITOLO:

IMPIANTI ELETTRICI - ILLUMINAZIONE AREE DA CEDERE AL COMUNE

Calcoli illuminotecnici - schede tecniche parcheggio A

TAVOLA:

**E - 06c**

PROGETTISTI:

Arch. VALENTINA FOFFI

Arch. LUCA BERTAGNI

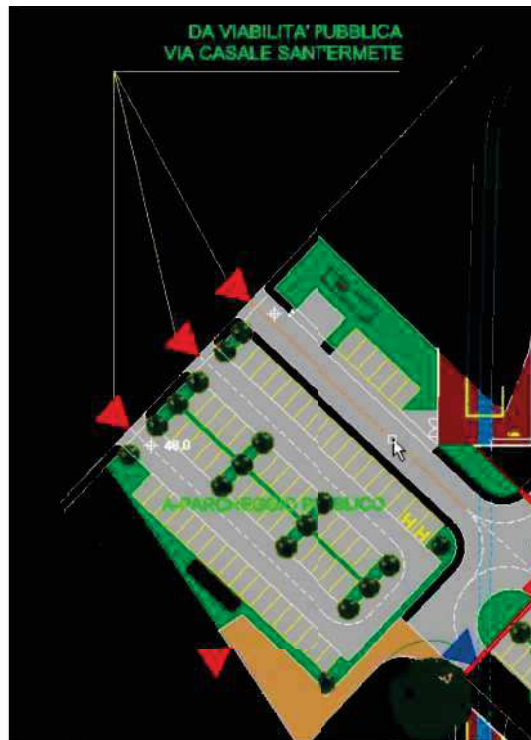
COLLABORATORI/CONSULENTI:

*Geom. Giorgia Polidori  
Geol. Fabio Vannoni - Geol. Carlo Copioli  
Geol. Daniela Tonini  
Ing. Corrado Verni  
Ing. Sanzio Sammarini  
Per.Ind. Luca Maldini  
Per.Ind. Luciano Zavaglia*

SCALA:

DATA:

APRILE 2023



## Parco Sportivo Polivalente - Santermete di Santarcangelo di Romagna (RN)

11081\_Calcolo Illuminotecnico - A- Parcheggio Pubblico  
Nro Punti Luce: 4 Pali Singoli + 3 Pali doppio braccio 180°  
Apparecchio mod. LaFoglia 500 GMR Enlights 48W

## Contenuto

Copertina .....	1
Contenuto .....	2

## Scheda prodotto

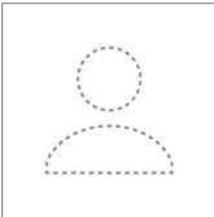
Non ancora Membro DIALux - LF5_GL08_LS_500_3K_3C (1x LF5_GL08_LS_500_3K_3C) .....	3
---	---

## Area 1

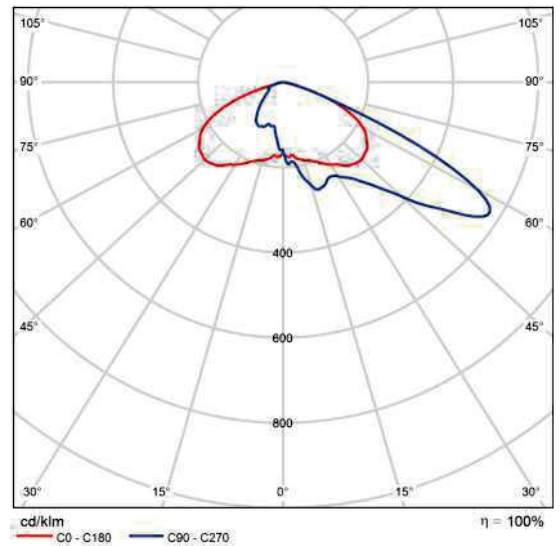
Disposizione lampade .....	4
Lista lampade .....	6
Oggetti di calcolo / Scena luce 1 .....	7
Superficie di calcolo 7 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare .....	9
Glossario .....	10

## Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - LF5\_GL08\_LS\_500\_3K\_3C



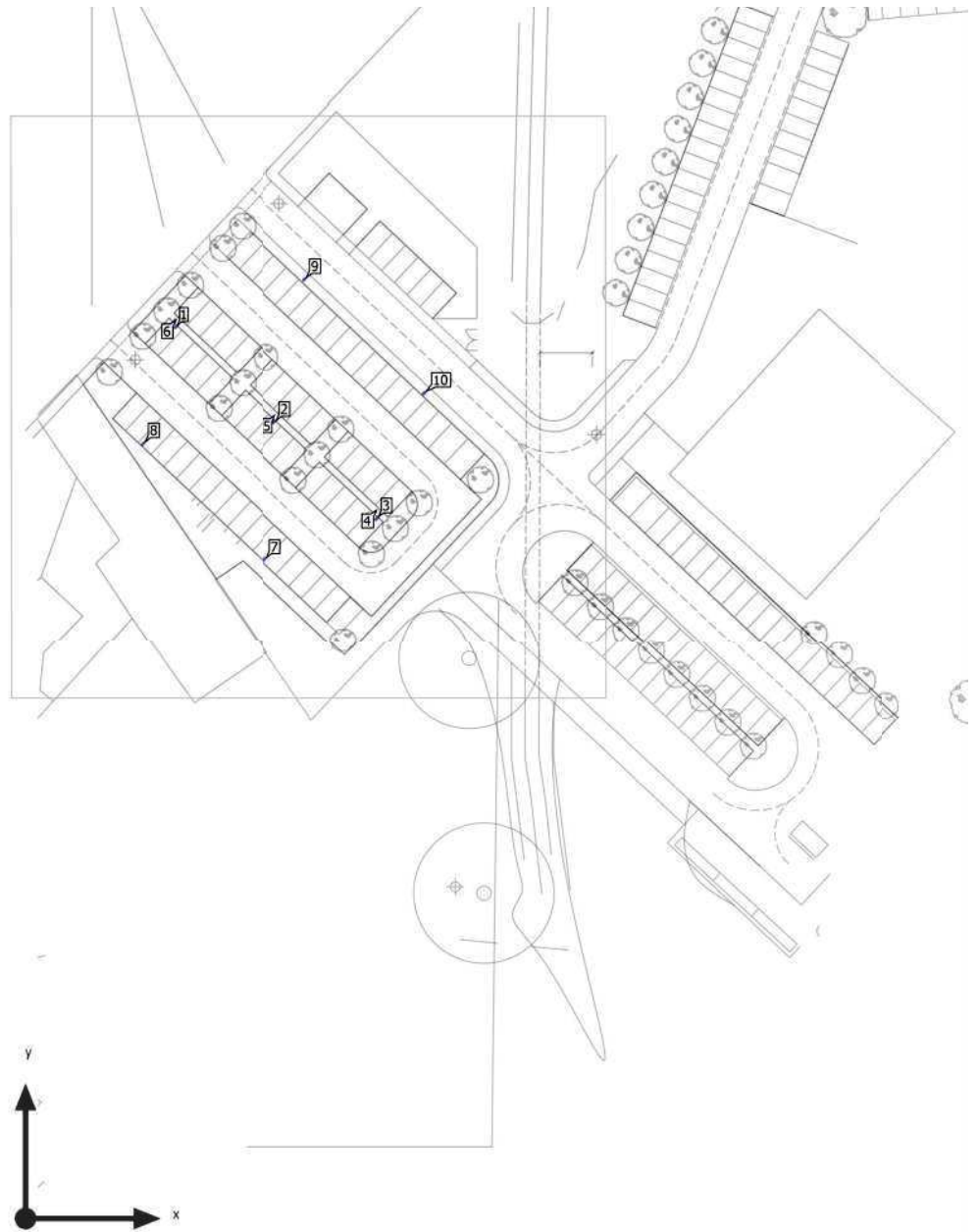
Articolo No.	LF5_GL08_LS_500_3K_3C
P	48.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	7905 lm
$\Phi_{Lampada}$	7905 lm
$\eta$	100.00 %
Efficienza	164.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polare

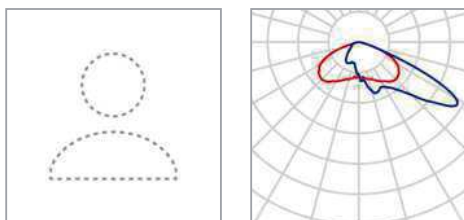
Area 1

## Disposizione lampade



Area 1

## Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	48.0 W
Articolo No.	LF5_GL08_LS_500_3K _3C	$\Phi$ Lampada	7905 lm
Nome articolo	LF5_GL08_LS_500_3K _3C		
Dotazione	1x LF5_GL08_LS_500_3K _3C		

### Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
21.850 m	130.165 m	8.005 m	1
36.521 m	116.389 m	8.005 m	2
51.370 m	102.331 m	8.005 m	3
52.579 m	103.692 m	8.005 m	4
37.735 m	117.416 m	8.005 m	5
22.936 m	131.192 m	8.005 m	6
35.062 m	96.505 m	8.005 m	7
17.093 m	113.232 m	8.005 m	8
40.900 m	137.050 m	8.005 m	9
58.300 m	120.550 m	8.005 m	10

Area 1

## Lista lampade

 $\Phi_{\text{totale}}$ 

79050 lm

 $P_{\text{totale}}$ 

480.0 W

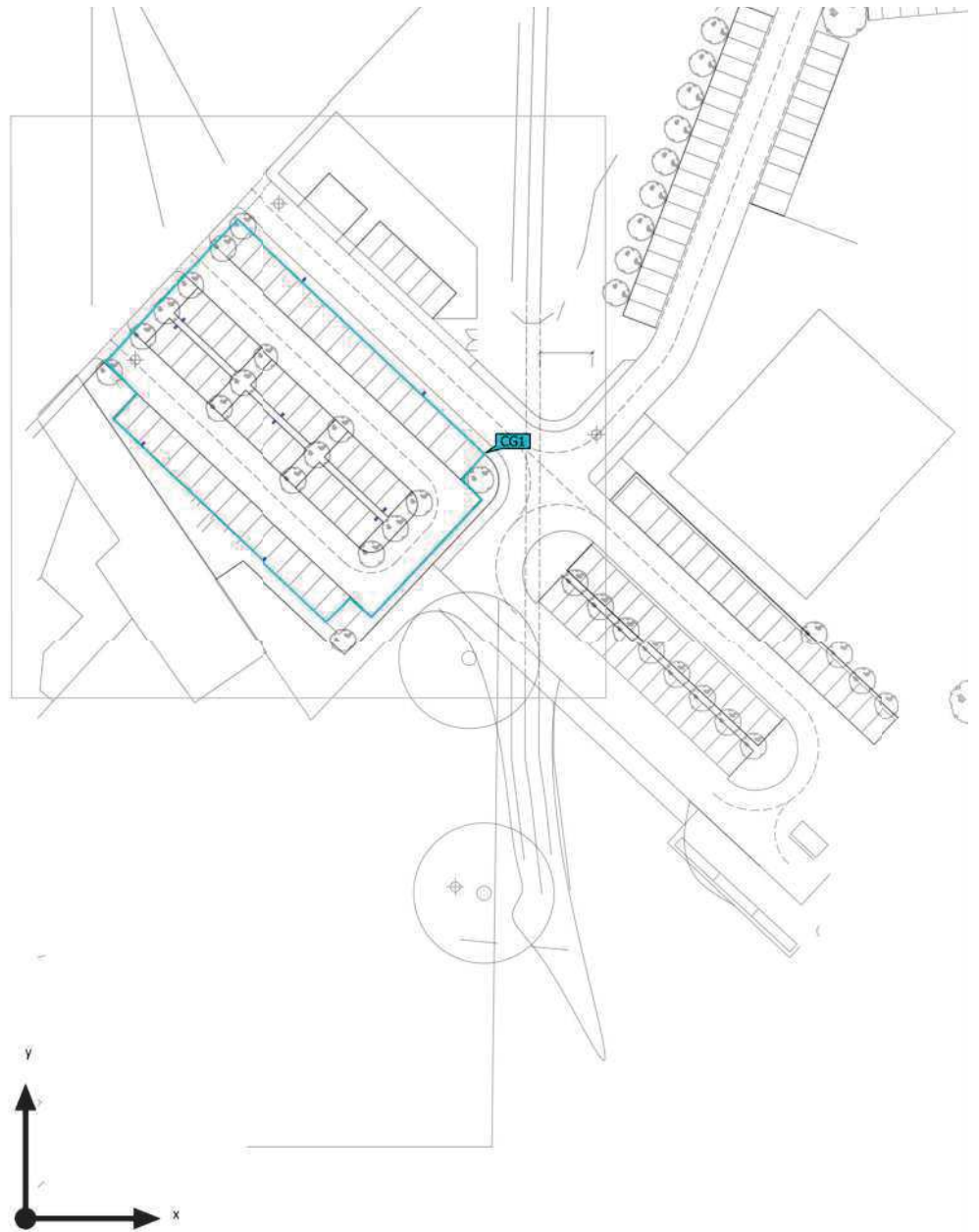
Efficienza

164.7 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	$\Phi$	Efficienza
10	Non ancora Membro DIALux	LF5_GL08_L S_500_3K_3 C	LF5_GL08_LS_500_3K_3C	48.0 W	7905 lm	164.7 lm/W

Area 1 (Scena luce 1)

### Oggetti di calcolo





Area 1 (Scena luce 1)

## Oggetti di calcolo

Superfici di calcolo

Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie di calcolo 7 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	25.3 lx	10.3 lx	35.0 lx	0.41	0.29	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Scena luce 1)

### Superficie di calcolo 7



Proprietà	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
Superficie di calcolo 7 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	25.3 lx	10.3 lx	35.0 lx	0.41	0.29	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

## 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.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

### C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)          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) &lt; 3.300 K          bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K          bianco luce diurna (bld) &gt; 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.

## Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index) 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>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata <math>\Phi</math> [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 ( $\eta$ )	<p>(ingl. light output ratio) 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) 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 Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: <math>\Phi</math></p>

## Glossario

### G

$g_1$	Spesso anche $U_o$ (ingl. overall uniformity) 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.
$g_2$	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.
<b>Gruppo di controllo</b>	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

### I

<b>Illuminamento</b>	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ( $lm/m^2 = lx$ ). 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.  Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
<b>Illuminamento, adattivo</b>	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.
<b>Illuminamento, orizzontale</b>	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 $E_h$ .
<b>Illuminamento, perpendicolare</b>	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.
<b>Illuminamento, verticale</b>	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 $E_v$ .

## Glossario

Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso <math>\Phi</math> che viene emesso in un determinato angolo solido <math>\Omega</math>. 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>
<b>L</b>	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator)          Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m<sup>2</sup> anno</p>
LLMF	<p>(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).</p>
LMF	<p>(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).</p>
LSF	<p>(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).</p>
Luminanza	<p>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.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato          Abbreviazione: cd/m<sup>2</sup>          Simbolo usato nelle formule: L</p>

## Glossario

### 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  $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .

---

### 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).

---

### P

#### P

(ingl. power)  
 Assorbimento elettrico

Unità: watt  
 Abbreviazione: W

---

### R

#### $R_{(UG)} \max$

(ingl. rating unified glare)  
 Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.  
 Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore  $R_{(UG)}$  dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la  $R_{(UG)}$  massima ammissibile - valori  $R_{(UGL)}$  per vari luoghi di lavoro interni.

---

#### 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).

---

## Glossario

### 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.
-----------	---

### V

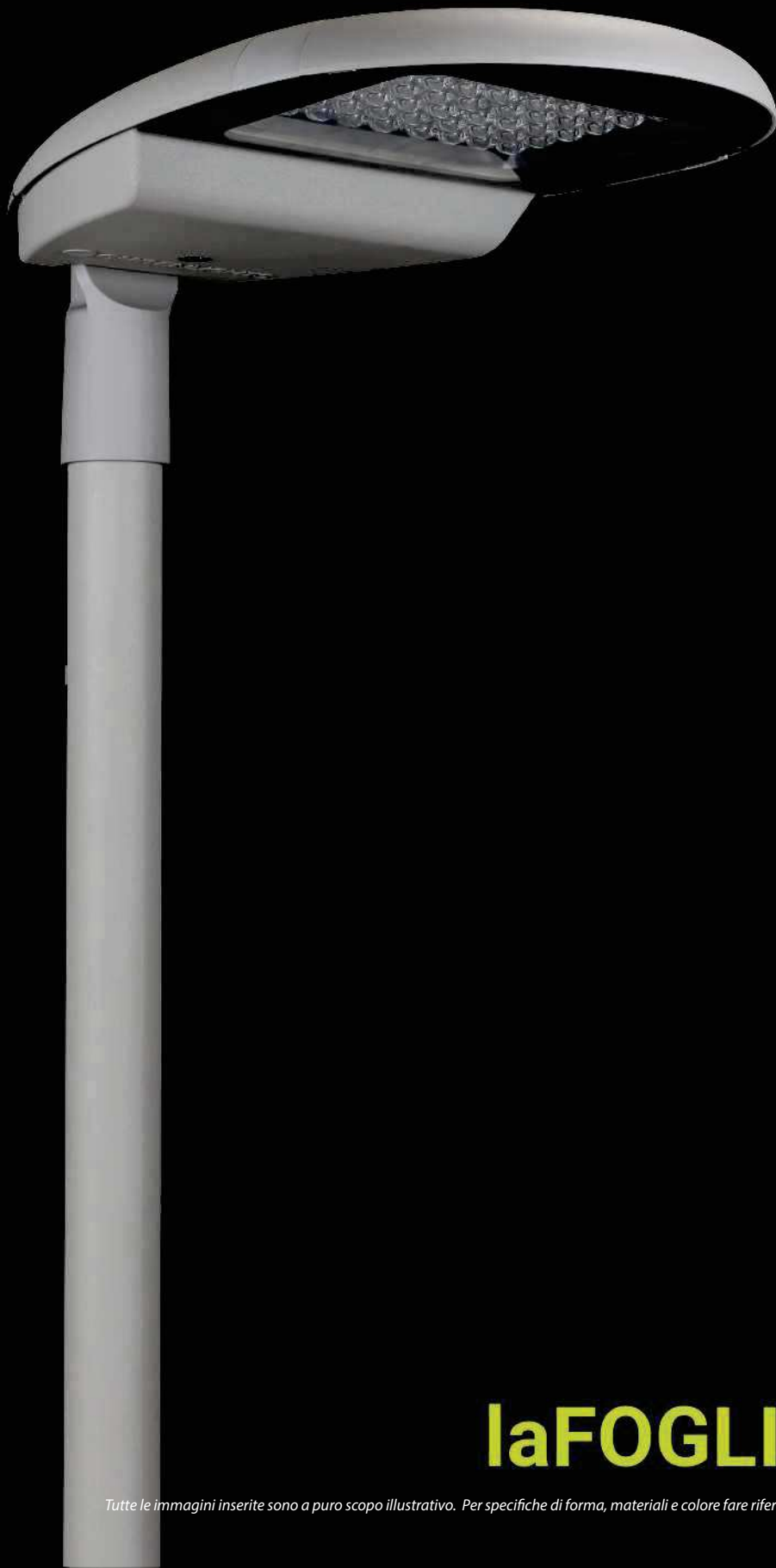
Valutazione energetica	<p>Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.</p> <p>L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.</p> <p>Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.</p>
------------------------	---



## Glossario

### 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.



# laFOGLIA500

*Tutte le immagini inserite sono a puro scopo illustrativo. Per specifiche di forma, materiali e colore fare riferimento alle descrizioni interne.*

### ACCESSIBILITÀ



#### Timeless

Apparecchio apribile e rigenerabile (componentistica interna sostituibile) senza utilizzo di utensili.

### TECNOLOGIA OTTICA



#### Glassed

Sistema ottico a rifrazione composto da single-chip LED, lenti in PMMA garantite 30 anni contro UV e ingiallimento da invecchiamento, recuperate in alluminio con grado di purezza 99,7% e vetro extra chiaro temperato.



3"  
78 mm



14,3"  
365 mm

Scala: 1:10

**Peso massimo** CXS

6,5 Kg

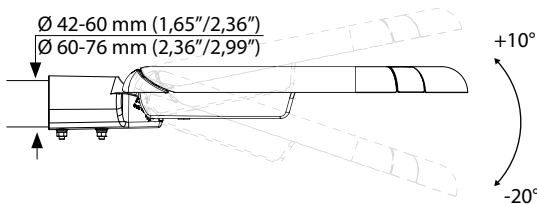
Laterale: 0,03 m<sup>2</sup> | Pianta: 0,14 m<sup>2</sup>

### TIPO DI FISSAGGIO



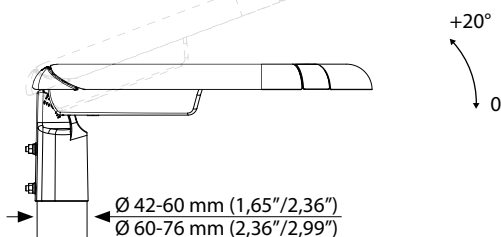
#### Laterale

Regolabile in step da 5°



#### Testa Palo

Regolabile in step da 5°

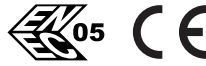


### NORME

EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

### CERTIFICAZIONI | PROTEZIONE

#### Conformità



#### Test in nebbia salina

ISO 9227



#### Vibration test superato

IEC 60068-2-6



#### Classi di isolamento



#### Classi di protezione



#### Sicurezza fotobiologica



Classe 0 Rischio esente IEC/TR62471

### PLUS



CUT OFF



OPTICAL FLEXIBILITY



LOW GLARE



CONFORME



IPEA MINIMA

### CARATTERISTICHE APPARECCHIO

#### Caratteristiche generali

Tensione:	220-240V   50/60Hz   tolleranza +/-10%
Corrente:	350 mA   525 mA   700 mA   1050 mA (P <sub>max</sub> = 146W)
Fattore di potenza   THD:	≥0.95   <10 % (A pieno carico)
Vita stimata (Ta=25°):	> 100.000 h   L90B10   @ LED 350mA
Temperatura esercizio (Ta):	T <sub>min</sub> = -40°C T <sub>max</sub> = +55°C   700 mA +50°C   1050 mA
Temperatura di stoccaggio:	-40°C/+80°C
Protezioni sovratensioni:	Protezione Sovratensioni (Driver) fino a 10kV
Sezionatore:	Optional
Funzionalità di serie:	Corrente fissa   Mezzanotte virtuale   CLO

#### Materiali

Corpo illuminante:	Pressofusione di alluminio   EN1706
Gruppo ottico:	Ottica in PMMA Riflettore in alluminio, purezza 99,7% ossidato e brillantato
Schermo:	Vetro ultrachiaro temperato e serigrafato   sp. 4 mm
Guarnizione:	Silicone rimovibile
Pressacavo:	Poliammide PA66   PG16   Ø 14mm MAX   IP66
Bulloneria:	Acciaio inox AISI 304
Colore corpo:	GMR light Altri su richiesta
Colore serigrafia:	RAL 9005

### SPECIFICHE LED

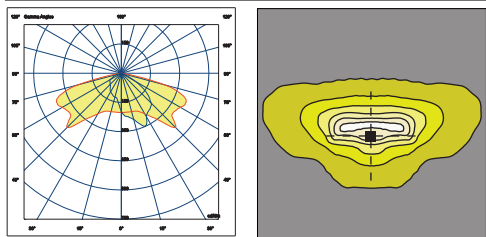
Dati LED 4.000 K - 640mA:	700 lm/LED   181 lm/W   25°C [Tj]   ≤ 3 step MacAdam
Temperatura di colore:	3.000 K   4.000 K   5.700 K   CRI ≥ 70

### OPTIONAL

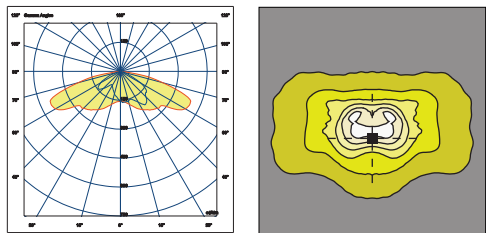
Protezione aggiuntiva con dispositivo SPD:	SPD con LED di segnalazione CLASSE 1   CLASSE 2 12kV/6kA
Accessori elettrici:	Cavo di alimentazione 0,5 m con connettore 2-3 poli, 4-5 poli Sezionatore con fissacavo   sezione cavi 1.5mm <sup>2</sup> ÷ 4mm <sup>2</sup>
Funzionalità su richiesta:	DALI2   D4i
Connettori e prese esterne:	NM (Nema Socket)   ZS (Lumawise Zhaga Socket) Telecontrollo Zhaga STD   Telecontrollo Zhaga GPS

### OTTICHE ASIMMETRICHE\\

2A

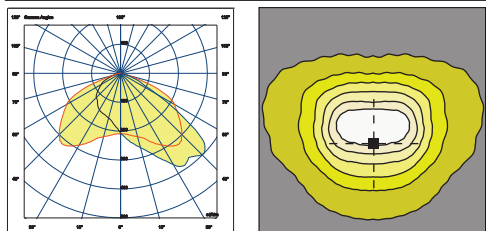


2B

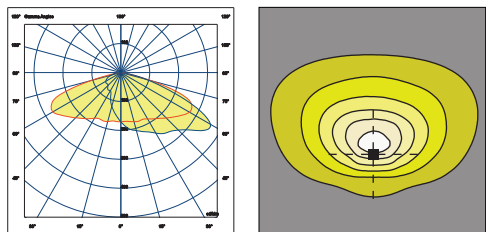


### OTTICHE ASIMMETRICHE\\

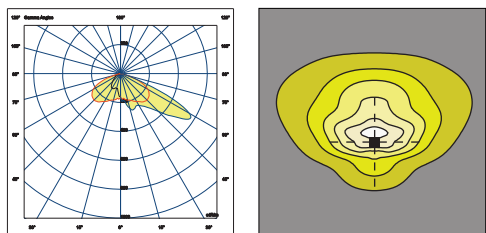
3A



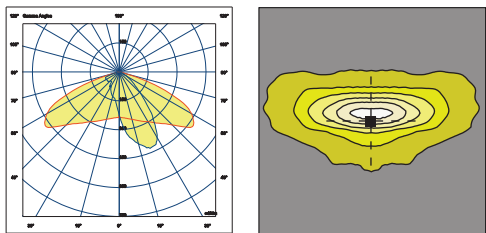
3B



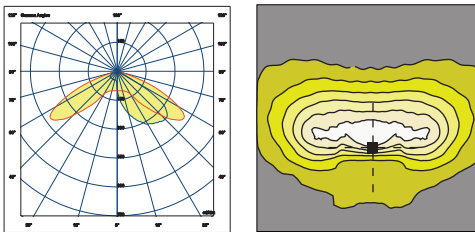
3C



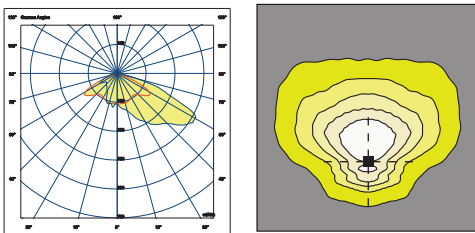
3D



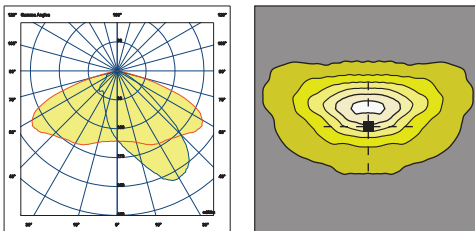
3E



3F

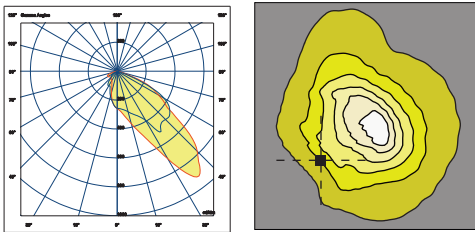


3G

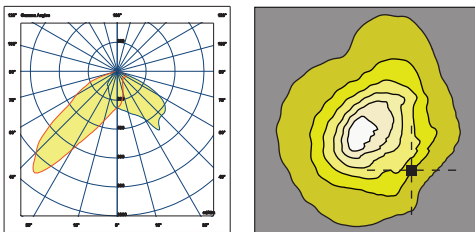


### OTTICHE PEDONALI\\




4A



4B



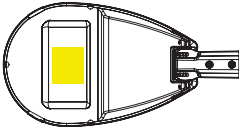
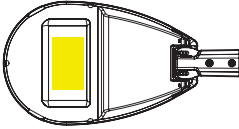
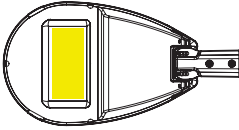
I dati fotometrici nominali sono riferiti alle sole sorgenti LED nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, indice di resa cromatica CRI 70 min. e temperatura di giunzione  $t_j$  pari a 25°C. I dati nominali sono estrapolati dalla scheda tecnica del costruttore.

Codice LED		(*) I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza LED [W]	Efficienza [lm/W]
GL08		350	6707	29,8	225
		525	9801	45,5	216
		700	12606	61,4	205
		1050	18016	95,2	189
GL10		350	8383	38,7	217
		525	12252	58,7	209
		700	15757	77,8	203
		1050	22520	119,6	188
GL12		350	9973	45,5	219
		525	14573	68,7	212
		700	18655	92,5	202
		1000	24797	134,8	184

I dati fotometrici misurati sono riferiti ai corpi illuminanti GMR ENLIGHTS nella versione standard, ovvero con temperatura di colore 4000 K, ottica di tipo 3C e temperatura ambiente pari a 25°C.

**GMR ENLIGHTS offre la possibilità di pilotare l'apparecchio con correnti custom (\*).**

La disponibilità delle funzioni è soggetta alle configurazioni. Per ottenere flussi luminosi ed efficienze del corpo illuminante in caso di tipologia di ottica e/o temperatura di colore e/o indice di resa cromatica diversi dallo standard utilizzare i fattori di conversione riportati nelle tabelle.

Codice ordine: LF5_GLxx	(*) I [mA]	Flusso luminoso [lm]	Potenza LED [W]	Efficienza [lm/W]
<b>GL08</b> 	350	5902	33,5	176
	525	8625	50,5	171
	700	11093	67,5	164
	1050	15854	103,5	153
<b>GL10</b> 	350	7377	43,0	172
	525	10782	64,5	167
	700	13866	85,5	162
	1050	19818	130,0	152
<b>GL12</b> 	350	8777	50,5	174
	525	12825	75,5	170
	700	16417	100,5	163
	1000	21821	146,5	149

### FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE DELL'OTTICA

Tipo di ottica	Moltiplicatore flusso
1A   1D   3G   5A	0,99
3B   3D	0,98
1B   2A   4A   4B	1,00
1C   3E   3F	0,97
2B   3A	0,96

### FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL Tk

Tk [K]	Moltiplicatore flusso
3.000	0,96
5.700	0,99

### FATTORE DI CONVERSIONE FLUSSO LUMINOSO IN FUNZIONE AL CRI

CRI (resa cromatica)	Moltiplicatore flusso
70	1,00
80	0,93

(\*) Verificare la disponibilità dell'ottica a pagina: Sistemi ottici disponibili.

(\*\*) Verificare la disponibilità della temperatura di colore a pagina: Dati tecnici.

# Funzionalità

## Funzionalità di serie

### Corrente fissa

Il corpo illuminante è preimpostato in fabbrica con una corrente di pilotaggio fissa tra quelle standard indicate nelle tabelle di pagina 3. E' possibile impostare altre correnti su richiesta del cliente (custom).

### Mezzanotte virtuale | Dimmerazione automatica del flusso luminoso

Il driver viene programmato per dimmerare automaticamente l'emissione luminosa in funzione dell'orario. Come previsto dalle norme, la massima emissione viene concentrata nelle prime e nelle ultime ore di accensione del corpo illuminante, statisticamente più trafficate, per poi diminuire nelle ore centrali del periodo di accensione. La regolazione avviene tramite un processo di auto-apprendimento dell'apparecchio, che determina il punto di mezzo tra l'istante di accensione e quello di spegnimento. Questo momento, definito "mezzanotte virtuale", costituisce il punto di riferimento per applicare la riduzione dell'emissione luminosa secondo il profilo desiderato. Possiamo gestire fino a 8h di programmazione attorno alla mezzanotte virtuale e fino a 5 step di dimmerazione. La regolazione dell'emissione luminosa si aggiorna quindi automaticamente, adattandosi alla durata della notte nell'arco dell'anno e tenendo sempre come riferimento i parametri preimpostati relativi al punto centrale tra accensione e spegnimento.

### CLO | Compensazione del flusso luminoso

I LED sono soggetti ad un processo di decadimento prestazionale dovuto all'utilizzo. La diminuzione delle prestazioni può essere compensata tramite un aumento graduale della corrente di pilotaggio per tutto il periodo di vita impostata, ottenendo così un aumento graduale del flusso luminoso in uscita che compensa proporzionalmente quello decaduto naturalmente.

## Funzionalità su richiesta

### DALI2 | Sistema di controllo e monitoraggio

Su richiesta il corpo illuminante può essere equipaggiato con interfaccia di comunicazione DALI2. Questo protocollo prevede la possibilità di controllo e monitoraggio del corpo illuminante tramite bus di controllo dali.

### D4i

Su richiesta il corpo illuminante può essere equipaggiato con alimentatore certificato D4i. Questa soluzione è l'ideale ove siano richiesti sensori e/o controlli di tipo wireless. Il sistema nasce per l'integrazione di sistema e nella direzione delle smart cities. Previsti protocollo DALI2 + alimentazione ausiliaria AUX per l'alimentazione di dispositivi e sensori. Questo sistema viene usualmente richiesto in accoppiata con la socket Zhaga Lumawise.

### LINESWITCH

Questa funzionalità, grazie a un filo conduttore addizionale sulla linea di alimentazione di illuminazione pubblica, permette di poter dimmerare l'impianto a un livello stabilito. Grazie ad esempio a un timer centralizzato è possibile cambiare lo stato da 100% a ad esempio il 50%, e viceversa.

### AMPDIM

Questa funzionalità permette la dimmerazione di una linea di illuminazione pubblica attraverso la stessa linea di alimentazione pilotata da un regolatore di flusso a monte. Per questa funzionalità il regolatore di flusso deve lavorare in modulazione di ampiezza.

### NEMA | Nema Socket (7 PIN)

Il Nema Socket è un connettore/presa a 7 PIN, IP66, che viene montato sul corpo illuminante per renderlo interfacciabile con i dispositivi e telecomandi compatibili NEMA, ANSI C136.41. Tali dispositivi possono essere installati contestualmente o in una fase successiva all'installazione del corpo illuminante. La socket NEMA prevede la possibilità di interruzione dell'alimentazione, e l'interfacciamento con bus DALI e/o 1-10V. Compatibile con dispositivi quali "nodi punto-punto wireless" oppure "sensori crepuscolari" e altri.

### ZHAGA | Lumawise Zhaga Socket (4 PIN)

Il Lumawise Zhaga Socket 4 PIN è un connettore/presa a 4 PIN, IP66, piccolo e compatto, che maggiormente si sposa col design dei corpi illuminanti di GMR ENLIGHTS. La predisposizione con socket ZHAGA lumawise permette di installare i dispositivi, sensori, telecomandi ZHAGA sia contestualmente all'installazione che in una fase successiva. Questa socket è solitamente richiesta in accoppiata alla funzionalità DALI SENSOR, che prevede il protocollo di comunicazione DALI2 / D4i oltre a un'alimentazione ausiliaria di 12/24V per l'alimentazione dei sensori. Compatibile con soluzioni per il controllo punto punto wireless e le applicazioni SMART CITIES, per il controllo e monitoraggio dell'infrastruttura di illuminazione pubblica.

### TELECONTROLLO ZHAGA STD

Il dispositivo viene installato sul corpo illuminante dotato di driver D4i con uscita AUX24v, tramite socket zhaga predisposto. Il telecomando lavora alla frequenza 2,4GHz, e comunica in una rete mesh sicura grazie alla crittografia dei dati a 256bit e 16 canali utili al segnale. Con una potenza radio di 21dBm e un miglior posizionamento dell'antenna, il nodo permette di coprire ampie distanze e superare ostacoli. Dotato di luxmetro e accelerometro, può lavorare sia stand-alone che nell'ambito dell'infrastruttura di comunicazione dedicata. Il dispositivo implementa politiche di risparmio energetico che portano il consumo medio del dispositivo a 0,19W. Nell'applicazione smartcity il nodo permette di interagire con la rete di illuminazione stradale, dimmerando i corpi illuminanti a necessità e in base alle condizioni di traffico e metereologiche, apportando al sistema notevoli vantaggi economici in termini di risparmio energetico. Il nodo permette inoltre monitoraggio e diagnostica della rete di illuminazione pubblica, dalla singola zona, al paese fino a un'intera città o regione. Il nodo ha un diametro di 80mm e altezza di 59mm. IK09, IP66.

### TELECONTROLLO ZHAGA GPS

Questa versione comprende oltre alle funzionalità espresse per la versione STD, anche un GPS. Grazie al GPS il sistema può contare su un orologio astronomico nonché tutte le funzionalità legate al posizionamento esatto del corpo illuminante. Soprattutto in fase installativa e di messa in esercizio, avere a disposizione le informazioni relative ai posizionamenti semplifica e velocizza notevolmente l'avvio dell'impianto.

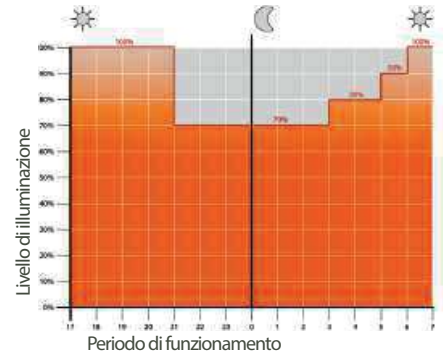
### SENSORE DI PRESENZA

Il prodotto può essere equipaggiato di sensore di presenza tipo zhaga book 18 nella parte inferiore dell'apparecchio. In questo caso il corpo illuminante è previsto con socket Zhaga e Driver D4i. E' molto importante valutare bene il contesto installativo (altezza e area sottostante) in funzione del diagramma di sensing del dispositivo.

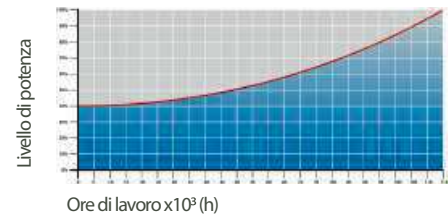
### Telecontrolli di terze parti presenti sul mercato

I corpi illuminanti GMR ENLIGHTS, sono compatibili con la maggior parte dei telecontrolli di terze parti, sistemi a onde convogliate, sistemi a filo (bus), sistemi wireless.

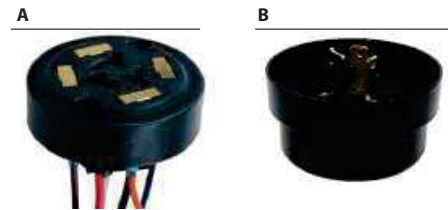
### Esempio di regolazione a 4 step con mezzanotte virtuale



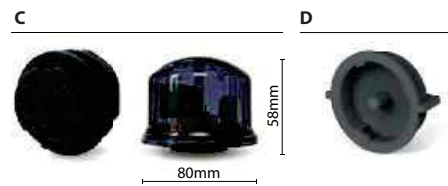
### CLO | Compensazione del flusso luminoso



### Nema Socket (A) e tappo IP66 di chiusura (B)



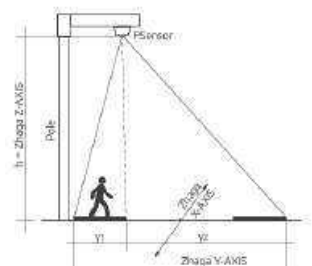
### Lumawise Zhaga Socket (C) e tappo IP66 di chiusura (D)



### Esempio di applicazione Lumawise Zhaga



### Esempio di applicazione Sensore di presenza





## Cicli di protezione

GMR ENLIGHTS lavora con ghisa, acciaio e alluminio. I materiali sono selezionati e trattati per massimizzare performance e qualità.

### ACCIAIO ZINCATO

#### Protezioni delle superfici in acciaio zincato per pali

La protezione di elementi in acciaio zincato è ottenuta attraverso le seguenti fasi:

- Microsabbiatura;
- Applicazione di uno strato di fondo epossidico con successive fasi di: Appassimento > Essiccamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di smalto acrilico con successive fasi di: Appassimento > Essiccamento > Raffreddamento;
- Imballo dopo almeno 24 ore di essiccamento e temperatura ambiente.

#### Protezioni delle superfici in acciaio zincato per mensole e pastorali

La protezione degli elementi in acciaio zincato è ottenuta attraverso le seguenti fasi:

- Microsabbiatura;
- Fosfodecapaggio a pH compreso tra 1.5 e 3;
- Risciacquo con acqua demineralizzata;
- Applicazione di uno strato di fondo a polvere;
- Cottura in forno;
- Applicazione di finale a polvere;
- Cottura in forno del finale a polvere a 180°;
- Raffreddamento.

#### Protezioni delle superfici in ghisa per basamenti

La protezione degli elementi in ghisa si ottiene attraverso i seguenti trattamenti:

- Micropallinatura superficiale;
- Zincatura con zincante monocomponente ad immersione, con successive fasi di: Appassimento > Essiccamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di primer epossidico-micaceo con successive fasi di: Appassimento > Essiccamento > Raffreddamento;
- Applicazione di uno strato di smalto acrilico con successive fasi di: Appassimento > Essiccamento > Raffreddamento;
- Imballo dopo almeno 24 ore di essiccamento e temperatura ambiente.

### GHISA

### PRESSOFUSIONE DI ALLUMINIO

#### Protezioni delle superfici in pressofusione di alluminio per corpi illuminanti, punte, collari, mensole e pastorali

Corpi illuminanti, mensole, pastorali e accessori in pressofusione sono sottoposti ad un ciclo di verniciatura a polvere, che assicura una barriera alla corrosione delle parti metalliche e rende l'aspetto del prodotto finito conforme alle specifiche progettuali, in termini di rugosità superficiale, colore riflettanza. Il ciclo è strutturato nei passaggi descritti di seguito:

- Microsabbiatura;
- Decapaggio a caldo in soluzione fosfosgrassante a base di zinco;
- Processo specifico per la preparazione delle superfici prima della verniciatura;
- Lavaggio con acqua;
- Risciacquo con acqua demineralizzata e successiva asciugatura;
- Applicazione di fondo a polvere e successiva cottura del fondo in forno a 180°;
- Applicazione di polvere a finire utilizzando un prodotto High Durability e cottura finale in forno a 180°.



#### Test nebbia salina

L'elevata qualità di questi trattamenti è confermata da test in nebbia salina, eseguito in accordo con la normativa ISO 9227:2017 Neutral Salt Spray test (NSS). Il test è stato eseguito per 8.000 ore a 35°C e comprovato da test report rilasciato.



**GMR ENLIGHTS s.r.l.**

Sede legale:  
Strada Provinciale Specchia - Alessano, 68 • 73040 (LE)

Sede amministrativa e operativa:  
Via Grande n°226 • 47032 Bertinoro (FC)

T +39 0543 462611  
F +39 0543 449111

[italia@gmrenlights.com](mailto:italia@gmrenlights.com)  
[www.gmrenlights.com](http://www.gmrenlights.com)



## Dichiarazione di conformità CE

Il sottoscritto Istitore di:

Costruttore: **GMR ENLIGHTS srl**

Sede legale: **Strada Provinciale Specchia Alessano n° 68, 77040 SPECCHIA, Lecce, Italia**

Sede Operativa: **Via Grande n°226, 47032 BERTINORO, Forli-Cesena, Italia**

dichiara che il prodotto indicato come:

**laFOGLIA 500**

è conforme alle seguenti normative e direttive comunitarie:

<i>2014/35/UE</i>	Direttiva bassa tensione
<i>2014/30/UE</i>	Direttiva di compatibilità elettromagnetica
<i>2011/65/UE (RoHS)</i>	RoHS 3
<i>1907/2006/EC</i>	Reach
<i>2009/125/CE</i>	ERP
<i>1194/2012</i>	ERP

<i>CEI EN 60598-1</i>	Apparecchi di illuminazione Prescrizioni generali e prove
<i>CEI EN 60598-2-1</i>	Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni particolari Apparecchi fissi per uso generale
<i>CEI EN 60598-2-3+A1</i>	Apparecchi di illuminazione - Prescrizioni particolari Apparecchi di illuminazione stradale
<i>IEC/TR62778</i>	Sicurezza fotobiologica
<i>CEI EN 55015</i>	Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi
<i>CEI EN 62471</i>	Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada
<i>CEI EN 61000-3-2</i>	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Limiti Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso $\leq 16$ A per fase)
<i>CEI EN 61000-3-3</i>	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Limiti Limitazione delle variazioni di tensioni, fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale $\leq 16$ A per fase e non soggette ad allacciamento su condizione
<i>CEI EN 61547</i>	Apparecchiature per illuminazione generale Prescrizioni di immunità EMC
<i>CEI EN 62493</i>	Valutazione delle apparecchiature di illuminazione relativamente all'esposizione umana ai campi elettromagnetici
<i>CEI EN 50581</i>	Documentazione tecnica per la valutazione dei prodotti elettrici ed elettronici in relazione alla restrizione delle sostanze pericolose

Bertinoro, 01/06/2022

Istitore – Giampiero Foscarin

 **GMR ENLIGHTS Srl**  
Sede legale:  
Strada Provinciale Specchia Alessano, 68 - 73040 Specchia (LE)  
Sede operativa:  
Via Grande, 226 - 47032 Bertinoro (FC)  
Tel. +0039 0543 462611 - Fax +0039 0543 449000  
C.F./P.IVA 03818800401 - Iscr. R.E.A. LE 308147  
Cap. soc. Euro 1.000.000,00 int.vers.

**Dichiarazione di Conformità alle Leggi Regionali  
per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso**

Costruttore: **GMR Enlights s.r.l**

Sede legale: **Strada Provinciale Specchia Alessano n° 68, 77040 SPECCHIA, Lecce, Italia**

Sede Operativa: **Via Grande n°226, 47032 BERTINORO, Forlì-Cesena, Italia**

Sotto la propria responsabilità dichiara che gli apparecchi di illuminazione GMR ENLIGHTS indicati nell'appendice A in tutte le loro configurazioni di CCT, ottica e alimentazione, se installati come specificato nel foglio di istruzioni, sono conformi alle leggi regionali per il contenimento dell'inquinamento luminoso:

·Abruzzo LR12/05 e smi	·Liguria LR22/07 e smi	·Toscana LR37/00 e smi
·Alto Adige LP4/11 e smi	·Lombardia LR31/2015 - LR17/00 e smi	·Trentino LP16/07 e smi
·Basilicata LR41/00 e smi	·Marche LR10/02 e smi	·Umbria LR20/05 e smi
·Campania LR13/02 e smi	·Molise LR2/2010 e smi	·Valle d'Aosta LR17/98 e smi
·Emilia Romagna LR19/03 e smi	·Piemonte LR 03/2018 e smi	·Veneto LR17/09 e smi
·Friuli V.G. LR15/07 e smi	·Puglia LR15/05 e smi	
·Lazio LR23/00 e smi	·Sardegna D.G.R. 48/31 e smi	

I dati fotometrici sono stati rilevati presso laboratorio aziendale, operante in conformità alle seguenti normative:

UNI EN 13032-1: 2005 Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione	
CIE 27 Photometry luminaires for street lighting	
CIE 121 The photometry and goniophotometry of luminaires	
Intensità luminosa massima misurata per $\gamma \geq 90^\circ$	inferiore a 0.49 cd/Klm
Responsabile del Laboratorio Fotometrico:	Giovanni Mulè

Specifiche di rilievo fotometrico:

Strumenti di misura	Goniofotometro T2	Parametri misurati	Da normativa
Sistema di riferimento	C-Gamma	Distanza rilievo	10,3 m
Tensione di aliment.	230 V AC	Incertezza di misura	± 5%
Frequenza	50 Hz	Centro fotometrico	EN 13032-1
Temperatura ambiente	25°C ± 1°C	Tipo di schermo	Assente

**Si dichiara inoltre che:**

- i file fotometrici dei prodotti sottoelencati sono disponibili in formato elettronico Eulumdat in forma controllata sul sito <http://www.GMREnlights.com/>

- che i dati fotometrici sono stati rilevati all'interno del laboratorio fotometrico aziendale sotto regime di sorveglianza (certificato 1008g/CL109/002) da parte di laboratorio accreditato ISO 17025 ASSELUM SL, senza manomissioni alterazioni, in accordo con le normative di settore e in regime di qualità.

Allegato 1

<i>Aquilone - A</i>	<i>Gamma Small</i>
<i>Aquilone - B</i>	<i>Gamma Large</i>
<i>Rondò</i>	<i>Diamante</i>
<i>Camelot - A</i>	<i>Piattello</i>
<i>Camelot - C</i>	<i>ALD</i>
<i>Meldans Arcade</i>	<i>LTD</i>
<i>Meldans</i>	<i>Nottingham</i>
<i>Yumi</i>	<i>Granada</i>
<i>Oslo Small</i>	<i>Lq091</i>
<i>Oslo Large</i>	<i>Lq093</i>
<i>Jun Small</i>	<i>Lq094</i>
<i>Jun Large</i>	<i>Crotone</i>
<i>Lampara Small</i>	<i>Cosenza</i>
<i>Lampara Large</i>	<i>Mina</i>
<i>ReLed</i>	<i>Reled +</i>
<i>Virgo A</i>	<i>LaFoglia 400</i>
<i>Virgo B</i>	<i>LaFoglia 500</i>
<i>Virgo C</i>	<i>LaFoglia 600</i>
<i>Orn 400</i>	<i>Pharos 090 Bollard</i>

<i>Orn 500</i>	<i>Pharos 140 Bollard</i>
<i>Orn 600</i>	<i>Pharos Totem</i>
<i>Vesta A</i>	<i>Tarus 100</i>
<i>Vesta B</i>	<i>Tarus 200</i>
<i>Vesta C</i>	<i>Tarus 400</i>
<i>Hulla HMC</i>	<i>Hibra WALL/WALL PLUS</i>
<i>Hulla Geo Bollard</i>	<i>Esa Spillo Bollard</i>
<i>Hulla Zeno Bollard</i>	<i>Esa Orfeo Bollard</i>
<i>Hulla Wall Washer</i>	<i>Esa Wall Washer</i>
<i>Krom Bollard</i>	<i>Krom</i>
<i>Izar 400</i>	<i>Izar 500</i>

Bertinoro, 01/03/2023

**GMR ENLIGHTS srl**

## Dichiarazione di Conformità ai C.A.M. indicati nel D.M. del 27 settembre 2017

Costruttore: GMR ENLIGHTS srl

Sede legale: Strada Provinciale Specchia Alessano n° 68, 77040 SPECCHIA, Lecce, Italia

Sede Operativa: Via Grande n°226, 47032 BERTINORO, Forli-Cesena, Italia

Sotto la propria responsabilità dichiara che gli apparecchi di illuminazione indicati all'**Allegato I** in tutte le loro configurazioni di CCT, ottica e alimentazione, se installati come specificato nel foglio di istruzioni, sono conformi ai criteri ambientali minimi indicati nel D.M. del 27 settembre 2017.

I dati fotometrici sono stati rilevati presso laboratorio aziendale, operante in conformità alle seguenti normative:

UNI EN 13032-1: 2005 Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione
CIE 27 Photometry luminaires for street lighting
CIE 121 The photometry and goniophotometry of luminaires

Specifiche di rilievo fotometrico:

Strumenti di misura	Goniofotometro T2	Parametri misurati	Da normativa
Sistema di riferimento	C-Gamma	Distanza rilievo	10,3 m
Tensione di aliment.	230 V AC	Incertezza di misura	± 5%
Frequenza	50 Hz	Centro fotometrico	EN 13032-1
Temperatura ambiente	25°C ± 1°C		

### Si dichiara inoltre che:

- i file fotometrici dei prodotti sopraelencati sono disponibili in formato elettronico Eulumdat in forma controllata sul sito <http://www.gmrenlights.com/>

- che i dati fotometrici dei prodotti indicati all'**Allegato I** sono stati rilevati all'interno del laboratorio fotometrico aziendale, senza manomissioni o alterazioni, in accordo con le normative di settore e in regime di qualità

Bertinoro, 16/02/2022

**GMR ENLIGHTS srl**

Allegato 1

Virgo A 400	LaFoglia 400
Virgo B 400	LaFoglia 500
Virgo C 400	LaFoglia 600
Orn 400	Pharos 090 Bollard
Orn 500	Pharos 140 Bollard
Orn 600	Pharos Totem
Vesta A Small	Vesta A Large
Vesta B Small	Vesta B Large
Vesta C Small	Esa EMC
Hulla HMC	Esa Spillo Bollard
Hulla Geo Bollard	Esa Orfeo Bollard
Hulla Zeno Bollard	Esa Wall Washer
Hulla Wall Washer	Krom
Krom Bollard	Tarus 200
Tarus 400	Tarus 600
Aquilone - A	Gamma Small
Aquilone - B	Gamma Large
Rondò	Diamante
Camelot - A	Piattello

Camelot – C	ALD
Meldans Arcade	LTD
Meldans	Nottingham
Yumi	Granada
Oslo Small	Lq091
Oslo Large	Lq093
Jun Small	Lq094
Jun Large	Crotone
Lampara Small	Cosenza
Lampara Large	Mina
Kit Refitting RELED	Tarus 100
Izar 400	Izar 500