



*ZETA2studio S.a.s. di Zanardo Roberto*

Via C. Monzani, 12/11 - 30175 Marghera (Ve)  
Tel. 041.2684068 - e.mail: info@zeta2studio.it - www.zeta2studio.it

IL TECNICO

**Ing. Alberto Runfola** - tel. 3293940716

Ordine degli ingegneri della Provincia di Venezia n°3331  
Iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla Legge n.818/84, con n. VE03331I00402



COMMITTENTE		TAVOLA
Committente: .....	<b>ECO+ECO srl</b> Via della Geologia, 31 30175 Malcontenta Venezia	<b>E-RTC</b>
Ubicazione attività: .....	<b>Sito "RICICLA"</b> Via della Geologia, Area 10 ettari 30175 Malcontenta Venezia	
Legale Rappresentante: .....	_____	
OGGETTO	<b>IMPIANTO ILLUMINAZIONE ESTERNA</b>	DATA Maggio 2023
		SCALA -
ELABORATO	Relazione tecnica	COMMESSA 0727

Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato
00	18/05/2023	Prima emissione	V.B.	A.R.	A.R.

## SOMMARIO

<b>1- ELENCO ELABORATI</b> .....	<b>2</b>
<b>2- IDENTIFICAZIONE, COMMITTENTE, UBICAZIONE, ATTIVITÀ OGGETTO DELL'INCARICO</b> .....	<b>2</b>
<b>3- STATO DI FATTO</b> .....	<b>2</b>
<b>4- VERIFICA REQUISITI ALLA L.R. 17/09</b> .....	<b>8</b>
4.1 REGOLAMENTAZIONE DELLE SORGENTI DI LUCE E DELL'UTILIZZAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA ILLUMINAZIONE ESTERNA .....	8
4.2 VERIFICA REQUISITI .....	8
4.3 CONCLUSIONI.....	9

## 1- Elenco elaborati

Il lavoro si compone dei seguenti documenti ed elaborati grafici:

- Relazione tecnica (presente documento) rif. E-RTC;
- Disposizione planimetrica apparecchiature impianto illuminazione esterno rif. E-P01.

## 2- Identificazione, committente, ubicazione, attività oggetto dell'incarico

Il presente lavoro ha per oggetto la verifica della conformità ai requisiti della Legge Regionale n. 17 del 07 Agosto 2009 "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici" relativamente gli impianti di illuminazione esterna esistenti nel polo tecnologico di gestione dei rifiuti urbani e speciali non pericolosi della ditta ECO+ECO Srl ubicato in via della Geologia "area 10 ettari" a Malcontenta-Venezia.

## 3- Stato di fatto

L'impianto di illuminazione esterno in oggetto è rappresentato nella planimetria in allegato rif. E-P01 e viene di seguito descritto.

L'illuminazione della viabilità del sito è realizzata tramite file di lampioni a singolo o a doppio sbraccio di altezza 7,5 – 8 m.

Su tali lampioni sono presenti tre tipi di armature stradali installate testa palo, tale differenza è dovuta a diversi periodi di installazione o a manutenzioni effettuate:

- riferimento in planimetria A1, trattasi delle armature stradali meno recenti di quelle presenti nel sito, sono di marca Siemens-Siteco, sono schermate verso l'alto per impedire l'emissione di flusso luminoso oltre i 90° e contengono al loro interno una lampada al Sodio alta pressione, potenza 100/150W;



*Figura 1 – Armatura stradale marca Siemens-Siteco (A1)*

- riferimento in planimetria A2, trattasi di armature stradali più recenti rispetto alle precedenti, sono schermate verso l'alto per impedire l'emissione di flusso luminoso oltre i 90° e contengono al loro interno una lampada al Sodio alta pressione, potenza 100W;



Figura 2 – Armatura stradale più recente (A2)

- riferimento in planimetria A3, trattasi delle armature stradali più recenti di quelle presenti nel sito, sono di marca Philips, sono caratterizzate da un'ottica specifica per il controllo del flusso come si può vedere dalla curva illuminotecnica seguente, hanno sorgente integrata a LED, potenza 60W, efficienza sorgente 109 lm/W;



Figura 3 – Armatura stradale marca Philips (A3)

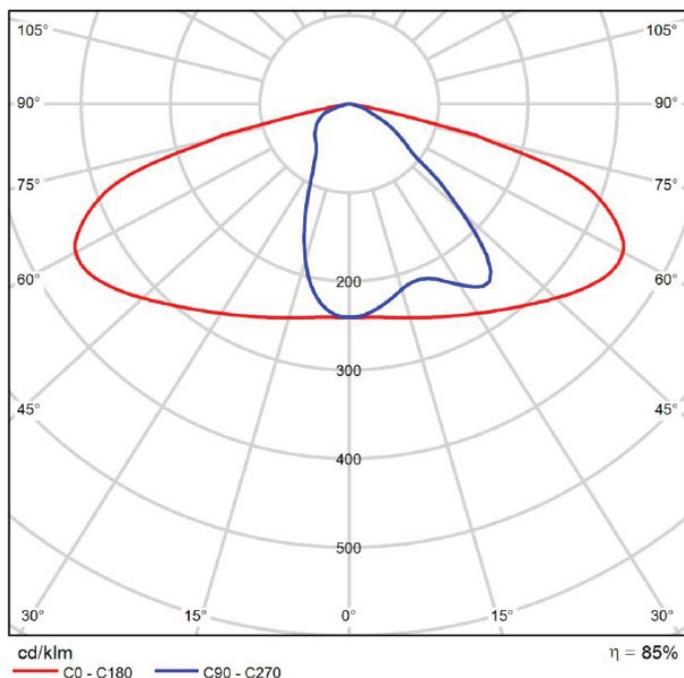


Figura 4 – Curva fotometrica armatura stradale marca Philips (A3)

Dalla curva sopra riportata si evince che è possibile installare l'armatura stradale rif. A3 con un'inclinazione fino a 20°-25° per non presentare flusso emesso a novanta gradi ed oltre.

Oltre alle armature stradali installate testa palo per realizzare l'illuminazione della viabilità, in alcune zone specifiche di passaggio o di movimentazione materiale, le quali necessitano di un maggiore illuminamento, sono stati installati dei proiettori aggiuntivi.

Complessivamente sono presenti quattro tipi diversi di proiettori, tale differenza è dovuta a diversi periodi di installazione o a manutenzioni effettuate:

- riferimento in planimetria P1, trattasi di proiettori di marca Tecmar modello 8034PR4120GL, sono caratterizzate da un'ottica specifica per il controllo del flusso come si può vedere dalla curva illuminotecnica seguente, hanno sorgente integrata a LED, potenza 120W, efficienza sorgente 122 lm/W, sono installati mediante uno staffaggio su profilo fissato sullo sbraccio di un lampione già utilizzato per l'illuminazione della viabilità, sempre  $h=7,5-8$  m;



Figura 5 – Armatura stradale marca Tecmar (P1)

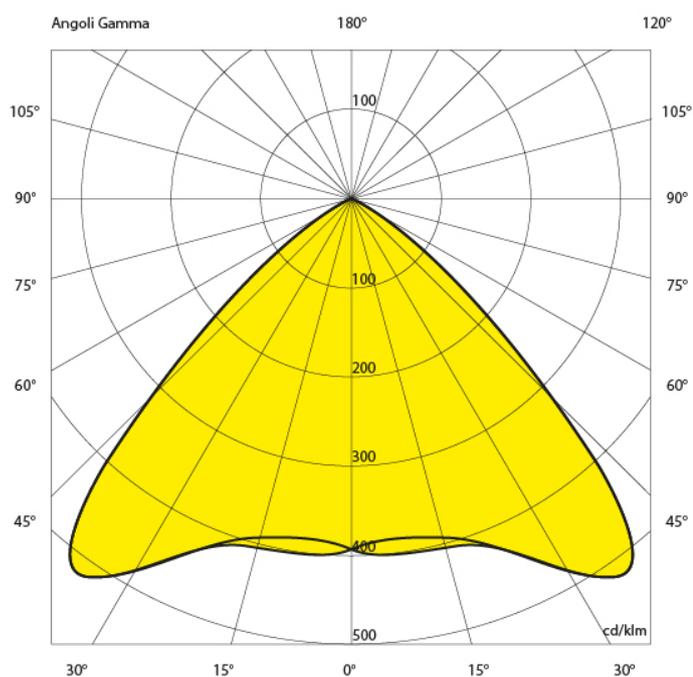


Figura 6 – Curva fotometrica armatura stradale marca Tecmar (P1)

Dalla curva sopra riportata si evince che è possibile installare il proiettore rif. P1 con un'inclinazione fino a 40° per non presentare flusso emesso a novanta gradi ed oltre.

- riferimento in planimetria P2, trattasi di proiettori di marca Disano modello 1897 41482000, sono caratterizzate da un'ottica specifica per il controllo del flusso come si può vedere dalla curva illuminotecnica seguente, hanno sorgente integrata a LED, potenza 79W, efficienza sorgente 124 lm/W, sono installati mediante uno staffaggio su profilo fissato sullo sbraccio di un lampione già utilizzato per l'illuminazione della viabilità, sempre h=7,5-8 m;



Figura 7 – Armatura stradale marca Disano (P2)

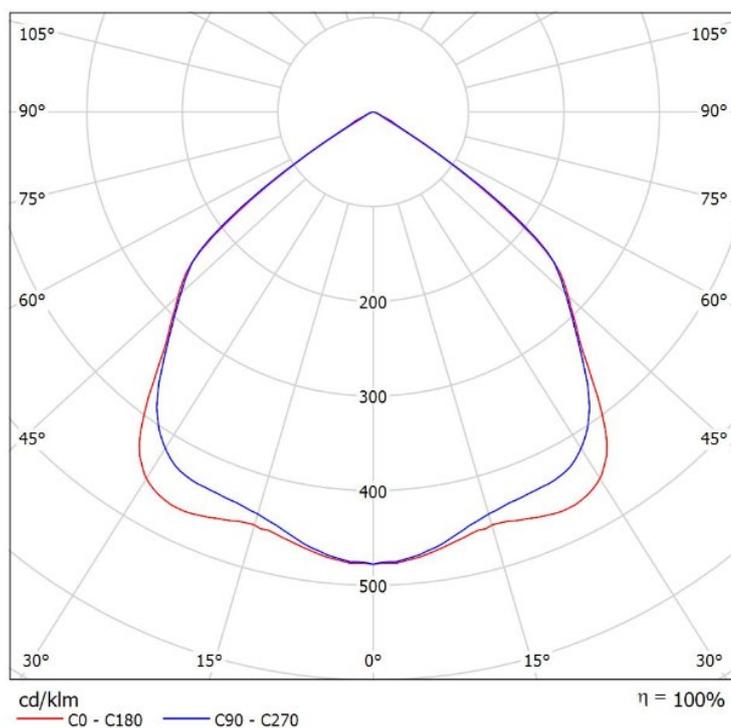


Figura 8 – Curva fotometrica armatura stradale marca Disano (P2)

Dalla curva sopra riportata si evince che è possibile installare il proiettore rif. P2 con un'inclinazione fino a 40°-45° per non presentare flusso emesso a novanta gradi ed oltre.

- riferimento in planimetria P3, trattasi di proiettori di marca Philips modello BVP130 LED160-4S/740 OFA52, sono caratterizzate da un'ottica specifica per il controllo del flusso come si può vedere dalla curva illuminotecnica seguente, hanno sorgente

integrata a LED, potenza 126W, efficienza sorgente 130 lm/W, sono installati mediante uno staffaggio a parete di edificio, h=8 m;



Figura 9 – Armatura stradale marca Philips (P3)

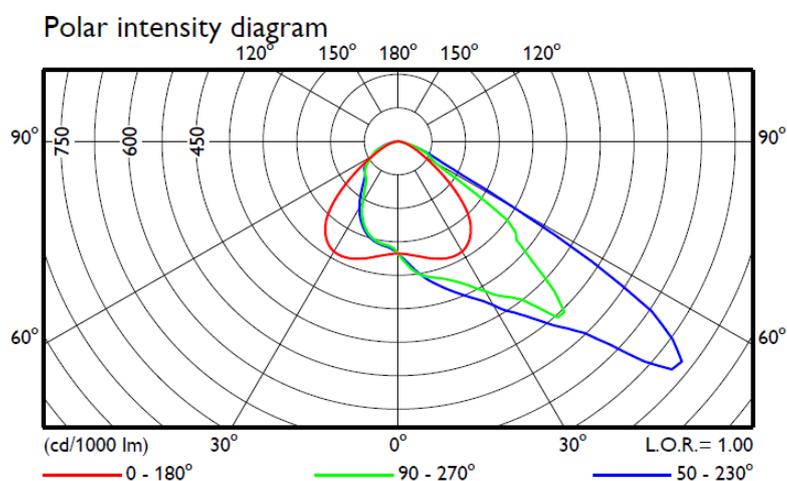


Figura 10 – Curva fotometrica armatura stradale marca Philips (P3)

Dalla curva sopra riportata si evince che è possibile installare il proiettore rif. P3 con un'inclinazione fino a 40° per non presentare flusso emesso a novanta gradi ed oltre.

- riferimento in planimetria P4, trattasi di proiettori di marca Philips modello BVP120 LED120/NW A, sono caratterizzate da un'ottica specifica per il controllo del flusso come si può vedere dalla curva illuminotecnica seguente, hanno sorgente integrata a LED, potenza 79W, efficienza sorgente 124 lm/W, sono installati mediante uno staffaggio su profilo fissato sullo sbraccio di un lampione già utilizzato per l'illuminazione della viabilità, sempre h=7,5-8 m;



Figura 11 – Armatura stradale marca Philips (P4)

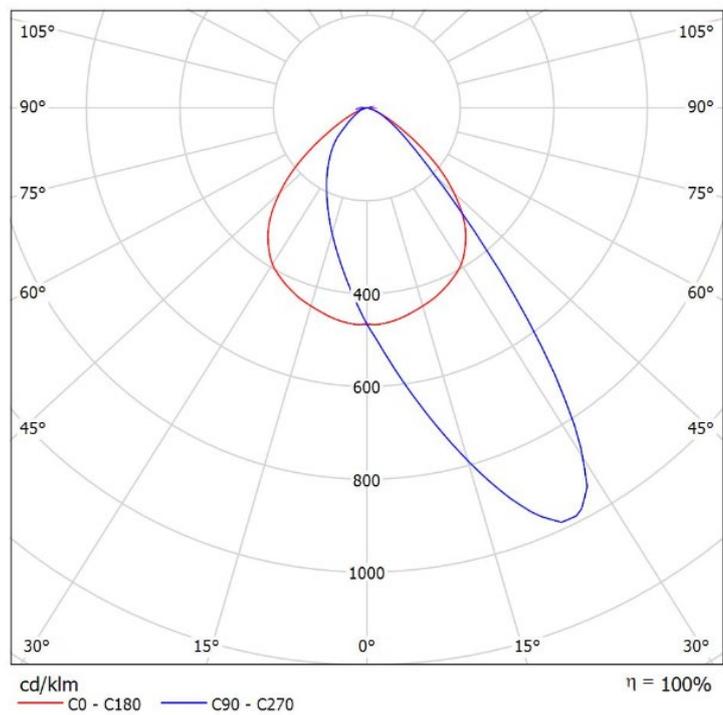


Figura 12 – Curva fotometrica armatura stradale marca Philips (P4)

Dalla curva sopra riportata si evince che è possibile installare il proiettore rif. P1 con un'inclinazione fino a 45° per non presentare flusso emesso a novanta gradi ed oltre.

## 4- Verifica requisiti alla L.R. 17/09

### 4.1 Regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna

#### L.R. 17/09 Art. 9 Comma 2

Si considerano conformi ai principi di contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico gli impianti che rispondono ai seguenti requisiti:

a) sono costituiti di apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima compresa fra 0 e 0.49 candele (cd) per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso a novanta gradi ed oltre;

b) sono equipaggiati di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, come quelle al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle ad efficienza luminosa inferiore. È consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a Ra=65, ed efficienza comunque non inferiore ai 90 lm/w esclusivamente per l'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e zone pedonalizzate dei centri storici. I nuovi apparecchi d'illuminazione a led possono essere impiegati anche in ambito stradale, a condizione siano conformi alle disposizioni di cui al comma 2 lettere a) e c) e l'efficienza delle sorgenti sia maggiore di 90lm/W;

c) sono realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta o di illuminamento medio mantenuto previsto dalle norme di sicurezza specifiche; in assenza di norme di sicurezza specifiche la luminanza media sulle superfici non deve superare 1 cd/mq;

d) sono provvisti di appositi dispositivi che abbassano i costi energetici e manutentivi, agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto e riducono il flusso luminoso in misura superiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività, entro le ore ventiquattro. La riduzione di luminanza, in funzione dei livelli di traffico, è obbligatoria per i nuovi impianti d'illuminazione stradale.

#### L.R. 17/09 Art. 9 Comma 4

È concessa deroga ai requisiti di cui al comma 2:

a) per le sorgenti di luce internalizzate e quindi non inquinanti, quali gli impianti di illuminazione sotto tettoie, portici, sottopassi, gallerie e strutture similari, con effetto totalmente schermante verso l'alto;

[...]

### 4.2 Verifica requisiti

#### Art. 9 Comma 2 Lettera a)

Gli apparecchi illuminanti in oggetto non presentano flusso luminoso emesso a novanta gradi ed oltre in quanto sono schermati verso l'alto e/o presentano un'ottica specifica per il controllo del flusso, inoltre sono installati con delle inclinazioni inferiori ai valori massimi descritti al capitolo precedente.

#### Art. 9 Comma 2 Lettera b)

Come si evince dai dati tecnici riportati al capitolo precedente, gli apparecchi sono equipaggiati di lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, come quelle al sodio ad alta pressione oppure a Led con efficienza luminosa maggiore di 90 lm/W.

Art. 9 Comma 2 Lettera c)

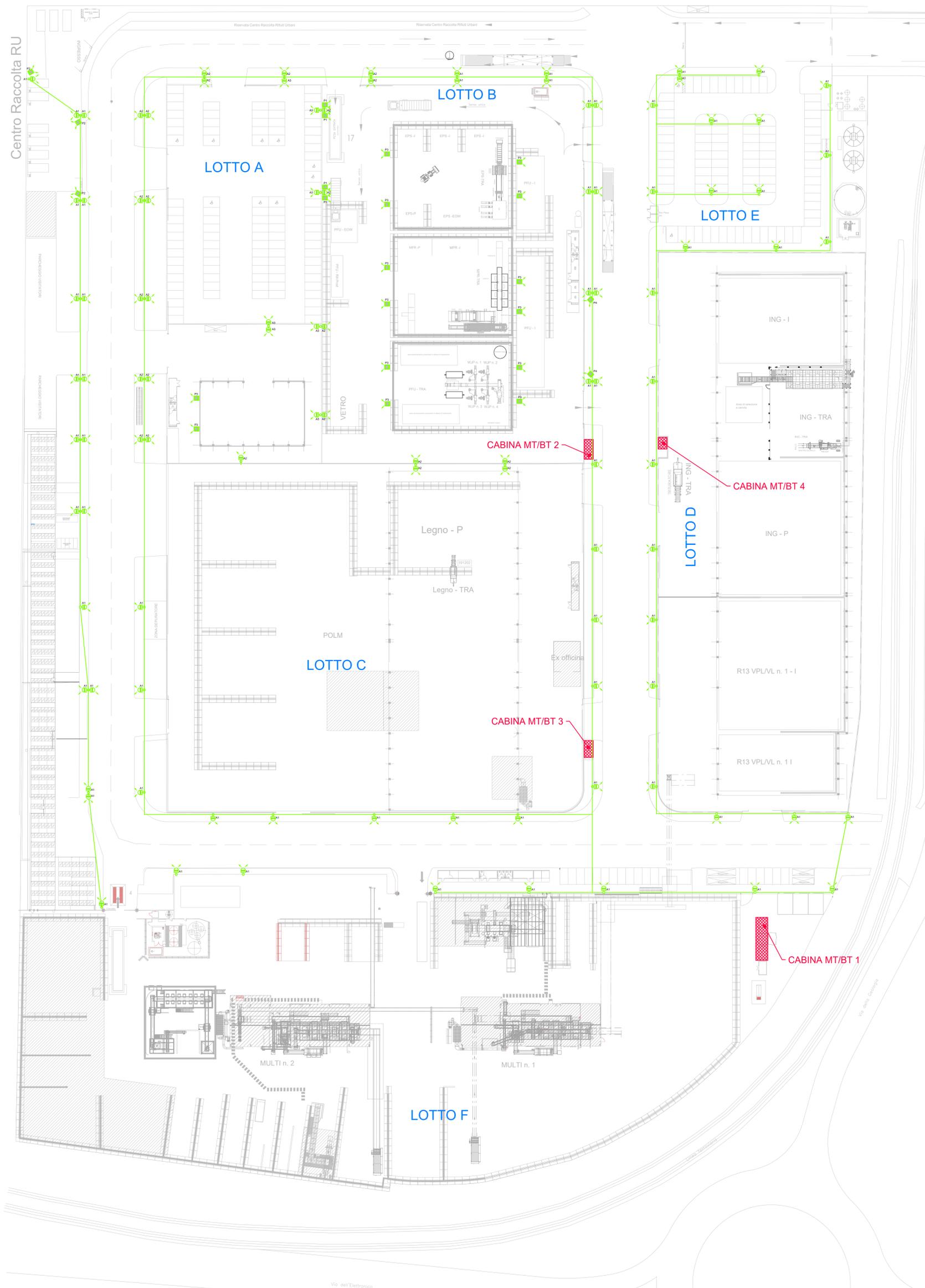
Gli apparecchi illuminanti sono installati ad un'altezza e ad una distanza tale da illuminare ampie aree di passaggio o di lavoro, di conseguenza tali superfici illuminate non superano il livello minimo di luminanza media mantenuta di 1 cd/mq.

Art. 9 Comma 2 Lettera d)

L'impianto in oggetto è stato dimensionato e realizzato per garantire l'illuminamento necessario nelle aree di lavoro per garantire la sicurezza durante le attività lavorative, di conseguenza non prevede la possibilità di regolazioni a potenze inferiori durante l'utilizzo. Considerando l'utilizzo di prodotti con sorgenti a Led ad alta efficienza, si ritiene comunque che l'impianto abbia costi energetici e manutentivi contenuti.

### **4.3 Conclusioni**

L'impianto di illuminazione esterno descritto nel presente elaborato e rappresentato nella planimetria in allegato si ritiene **CONFORME** ai requisiti specifici della Legge Regionale n. 17 del 07 agosto 2009 "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici".



LEGENDA SIMBOLI

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Armatura stradale illuminante per installazione testa palo (Riferimenti A1, A2, A3)		Proiettore illuminante per staffaggio (Riferimenti P1, P2, P3, P4)

Nota: Nel presente disegno non sono riportate le sorgenti di luce internalizzate e quindi non inquinanti, quali gli impianti di illuminazione sotto tettoie e strutture similari quindi con effetto totalmente schermante verso l'alto.

Rif.	Apparecchio illuminante	Sorgente luminosa	Tipo di montaggio
A1	Armatura stradale, marca Siemens/Siteco, schermante verso l'alto	Lampadina al Sodio alta pressione, potenza 100/150W	Montaggio testa palo su sbraccio lampione, h=7,5-8 m
A2	Armatura stradale, schermante verso l'alto	Lampadina al Sodio alta pressione, potenza 100W	Montaggio testa palo su sbraccio lampione, h=7,5-8 m
A3	Armatura stradale, marca Philips	Integrata a LED, potenza 60W, efficienza sorgente 109 lm/W	Montaggio testa palo su sbraccio lampione, h=7,5-8 m
P1	Proiettore marca TECMAR modello 8034PR4120GL	Integrata a LED, potenza 120W, efficienza sorgente 122 lm/W	Staffaggio su profilo fissato su sbraccio lampione, h=7,5-8 m
P2	Proiettore marca Disano modello 1897 41482000	Integrata a LED, potenza 79W, efficienza sorgente 124 lm/W	Staffaggio su profilo fissato su sbraccio lampione, h=7,5-8 m
P3	Proiettori marca Philips modello BVP130 LED160-4S/740 OFA52	Integrata a LED, potenza 126W, efficienza sorgente 130 lm/W	Staffaggio a parete, h=8m
P4	Proiettore marca Philips modello BVP120 LED120/NW A	Integrata a LED, potenza 120W, efficienza sorgente 102 lm/W	Staffaggio su profilo fissato su sbraccio lampione, h=7,5-8 m

**ZETA2studio**  
Fire Safety Consulting

ZETA2studio S.a.s. di Zanardo Roberto  
Via C. Monzani, 12/11 - 30175 Marghera (Ve)  
Tel. 041.2684068 - e.mail: info@zeta2studio.it - www.zeta2studio.it

IL TECNICO

Ing. Alberto Runfola - tel. 3293940716  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Venezia n°3331  
Iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla Legge n.818/84, con n. VE5333300402

COMMITTENTE	TAVOLA
Committente: ..... <b>ECO+ECO srl</b> Via della Geologia, 31 30175 Malcontenta Venezia Ubicazione attività: ..... <b>Sito "RICICLA"</b> Via della Geologia, Area 10 ettari 30175 Malcontenta Venezia Legale Rappresentante: .....	<b>E-P01</b>
OGGETTO <b>IMPIANTO ILLUMINAZIONE ESTERNA</b>	DATA Maggio 2023 SCALA 1:500 COMMESSA 0727
ELABORATO Disposizione planimetrica apparecchiature impianto illuminazione esterna	

Rev	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato
00	18/05/2023	Prima emissione	V.B.	A.R.	A.R.

E' VIETATA LA RIPRODUZIONE O COMUNICAZIONE A TERZI DEL PRESENTE ELABORATO SENZA ESPRESSA E PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE DEL P.I. ROBERTO ZANARDO