



ARZ PROGETTI Via Osio Sopra, 2 - Osio Sotto (Bg)

Pieve Emanuele (MI) - Comparto logistico CCNO
Via Aldo Moro 1, Pieve Emanuele (MI)

Rev.:

00

Tipo di elaborato

TECHNICAL SPECIFICATION SHEET

N° identif.

25012-ST01

N° Archivio

25AF012

PAG.
Page

DI
of

1

14



ARZ PROGETTI
INGEGNERIA ELETTRICA

Data: 26 Settembre 2025

Spett.le:



Attn: **Dott. Corrado Marino**

Job: **Impianto illuminazione esterna**

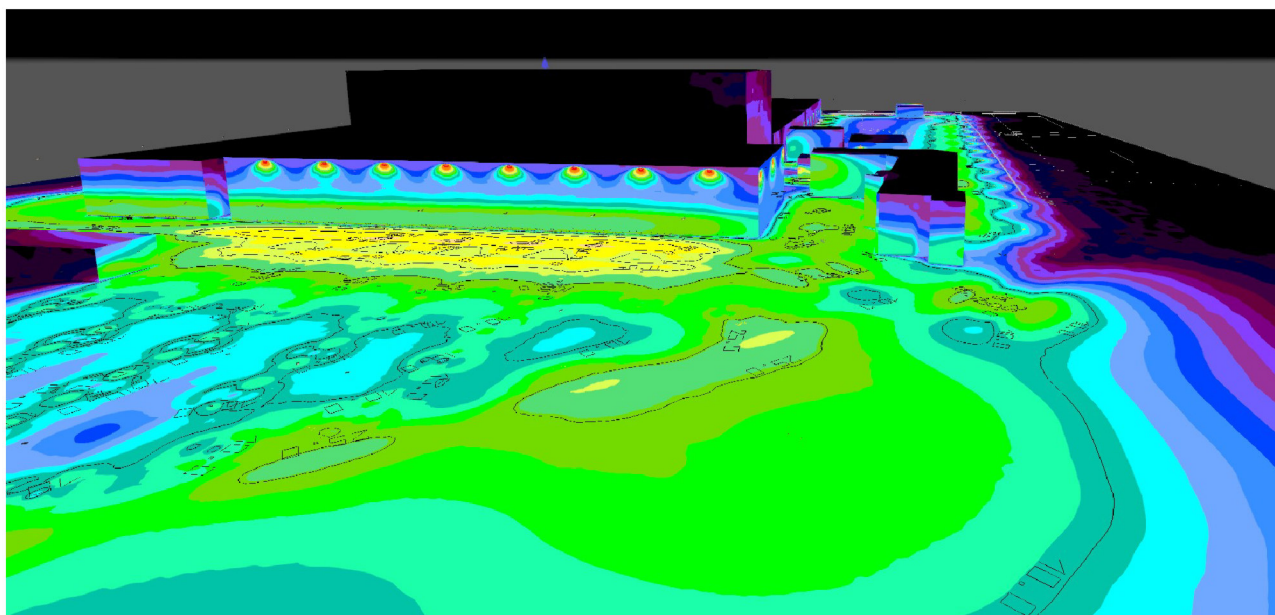


Certificato numero (Certificate number)
BGB-870-IT18

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Ai sensi del Decreto del Ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37

Studio illuminotecnico area esterna



Data: 29 Settembre 2025



Certificato numero (Certificate number)
BGB-870-IT18

Il Progettista

Dott. Ing. Arzuffi Fabio Giovanni





ARZ PROGETTI Via Osio Sopra, 2 - Osio Sotto (Bg)

Tipo di elaborato

TECHNICAL SPECIFICATION SHEET

Pieve Emanuele (MI) - Comparto logistico CCNO
Via Aldo Moro 1, Pieve Emanuele (MI)

N° identif. **25O12-ST01**

Rev.:

00

N° Archivio

25AF012

PAG.
Page

DI
of

2

14

Sommario

1 INTRODUZIONE	3
1.1. PREMESSA	3
1.2. OGGETTO	3
2 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	3
3 ELENCO CORPI ILLUMINANTI	4
4 CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI	8
5 CONCLUSIONI	10
6 CALCOLO ILLUMINOTECNICO	11



1 Introduzione

1.1. Premessa

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione tecnica generale dell'impianto di illuminazione esterna installato nel sito in oggetto. L'impianto in questione è installato e funzionante e composto da corpi illuminanti installati a palo e a parete: a seguito dei lavori di adeguamento e di ampliamento previsti, lo stesso impianto andrà modificato e integrato in base al nuovo layout. Nello studio illuminotecnico oggetto del presente documento l'impianto è stato considerato comprensivo di aggiunte che si renderanno necessarie in base all'ultimo layout di progetto approvato.

1.2. Oggetto

Oggetto dell'incarico affidatoci è lo studio illuminotecnico dell'impianto di illuminazione delle aree esterne.

Parte integrante di questo documento è la tavola planimetrica allegata con indicazione delle curve isolux indicanti i livelli di illuminamento rilevati.

2 Prescrizioni tecniche generali

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

Norme generali di sicurezza elettrica e apparecchi di illuminazione

CEI EN 60598-1: Apparecchi di illuminazione – Prescrizioni generali e prove.

CEI EN 60598-2-3: Apparecchi di illuminazione per uso stradale.

CEI EN 62471: Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampade.

CEI EN 62262: Gradi di protezione contro gli impatti meccanici esterni (IK).

CEI EN 60529: Gradi di protezione IP.

Norme di illuminotecnica

UNI EN 13201-2: Illuminazione stradale – Prestazioni illuminotecniche.

UNI EN 13201-2: definisce i requisiti prestazionali, compresi i limiti per l'abbagliamento attraverso l'indice TI – Threshold Increment (incremento di soglia), che rappresenta la perdita di visibilità dovuta all'abbagliamento da sorgenti luminose.

UNI EN 13201-3: Calcolo delle prestazioni.

UNI EN 13201-4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.

UNI 11248: Criteri per la determinazione dei livelli di illuminazione stradale.



Normativa sull'inquinamento luminoso

UNI 10819 – Luce e illuminazione – Requisiti delle sorgenti luminose e degli apparecchi di illuminazione ai fini della limitazione dell'inquinamento luminoso
Legge Regionale Lombardia 17/2000 e s.m.i. ("Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso").

D.G.R. Lombardia n. 8/8565 del 22/12/2008: Criteri tecnici per l'applicazione della L.R. 17/2000.

Prescrizioni principali rispettate:

Utilizzo di apparecchi a emissione 0 cd sopra l'orizzonte.

Correlated Color Temperature ≤ 4000 K.

Efficienza energetica conforme ai requisiti minimi.

Spegnimento/riduzione flusso in orari notturni (funzione mezzanotte virtuale).

Altre normative di riferimento

D.Lgs. 81/2008: Sicurezza nei luoghi di lavoro (illuminazione aree operative).

Codice della Strada (D.Lgs. 285/1992) per l'illuminazione delle aree di accesso.

3 Elenco corpi illuminanti

Armatura stradale a LED – KAI Medium (148 W, 17.895 lm, 4000 K, CRI ≥ 70 , IP66, IK08, regolazione HM3).





Armatura stradale a LED – KAI Small X (91 W, 11.560 lm, 4000 K, CRI ≥70, IP66, IK08).



Armatura stradale – Faeber Carretera HST 100 W ($\approx$ 9.500 lm, 2000 K, lampada sodio alta pressione).





Proiettore stradale a LED – Newton (154,5 W, 18.180 lm, 4000 K, IP66, IK08, protezione 10 kV).



Proiettore stradale a LED – Levante Medium (78 W, ottica LT-6 asimmetrica, predisposizione DALI).





ARZ PROGETTI Via Osio Sopra, 2 - Osio Sotto (Bg)

Pieve Emanuele (MI) - Comparto logistico CCNO
Via Aldo Moro 1, Pieve Emanuele (MI)

Rev.:

00

Tipo di elaborato

TECHNICAL SPECIFICATION SHEET

N° identif.

25O12-ST01

N° Archivio

25AF012

PAG.

Page

DI

of

7

14

Armatura stradale a LED – Kalos Testa Palo (39,5 W, 4.830 lm, efficienza 122 lm/W, IP66, IK09).



Armatura stradale – Ghisamestieri Arona con palo conico (lampada HST 150 W, ≈ 15.000 lm).





Torre faro a corona mobile h=25 m con n° 10 proiettori LED Newton.



4 Considerazioni sui risultati ottenuti

Dallo studio illuminotecnico emerge quanto segue:

Livelli di illuminamento

Le aree carrabili e di parcheggio rispettano i valori minimi di illuminamento medio e di uniformità richiesti da UNI EN 13201 e UNI 11248, garantendo sicurezza per i veicoli e i pedoni.

Le zone di manovra e di carico/scarico sono coperte da proiettori LED ad alta efficienza, con illuminamenti superiori a 20 lux medi, assicurando visibilità adeguata a operazioni logistiche.

Efficienza energetica:

La maggioranza dei corpi illuminanti è a tecnologia LED, con efficienze comprese tra 110 e 125 lm/W, garantendo consumi contenuti e ridotta manutenzione.

Sono mantenute in servizio alcune armature con lampade a vapori di sodio (HST 100–150 W), probabilmente per motivi di integrazione con l'esistente, ma che verranno sostituite con LED per ulteriori risparmi e uniformità cromatica durante la fase di ampliamento e ristrutturazione.

*Limitazione inquinamento luminoso:*

Tutti gli apparecchi LED sono full cut-off (emissione nulla verso l'alto).

La temperatura colore pari a 4000 K rientra nei limiti regionali (≤ 4000 K) e garantisce equilibrio tra resa cromatica e riduzione della componente blu.

I sistemi di regolazione con mezzanotte virtuale e interfaccia DALI consentono riduzioni automatiche del flusso luminoso nelle ore a bassa frequentazione, in linea con la L.R. 17/2000.

Sicurezza e robustezza:

Tutti gli apparecchi hanno grado di protezione minimo IP66 e resistenza agli urti IK08/IK09, garantendo durabilità in ambienti esterni.

Le torri faro da 25 m assicurano adeguata copertura delle aree più ampie, mantenendo uniformità e riducendo il numero complessivo di sostegni.

Luminanza e abbagliamento

Nell'area evidenziata dalla forma geometrica blu indicata nella planimetria allegata occorrerà procedere alla regolazione dell'inclinazione dei corpi illuminanti all'interno della stessa o alla sostituzione con apparecchi equipaggiati di ottiche asimmetriche, al fine di limitare l'abbagliamento verso le costruzioni residenziali che si andranno a costruire.





5 Conclusioni

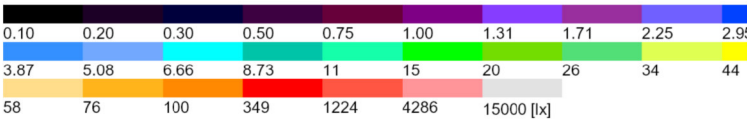
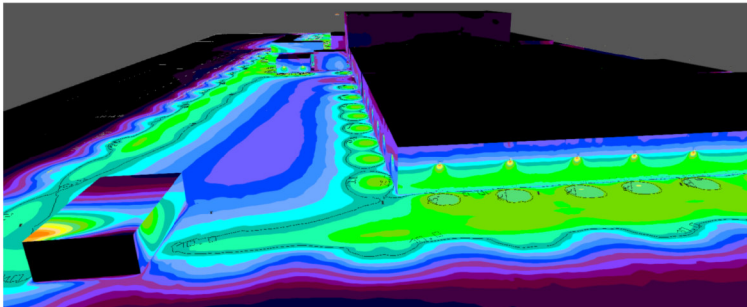
Il progetto rispetta pienamente le normative tecniche e legislative di riferimento, con particolare attenzione:

alla conformità alla normativa lombarda sull'inquinamento luminoso (L.R. 17/2000 e D.G.R. 8/8565), al contenimento dei consumi energetici mediante uso prevalente di tecnologia LED, alla sicurezza visiva e operativa in tutte le aree di transito, manovra e parcheggio. **Si procederà alla completa sostituzione delle sorgenti HST residue con LED, per uniformità cromatica,** miglioramento dell'efficienza energetica e ulteriore riduzione delle emissioni luminose indesiderate **e alla modifica dell'inclinazione o sostituzione dei corpi illuminanti a parete indicati nella planimetria allegata dalla forma geometrica blu al fine di evitare l'abbagliamento delle nuove costruzioni residenziali.**

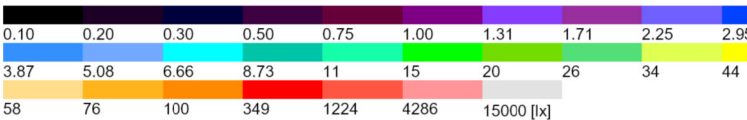
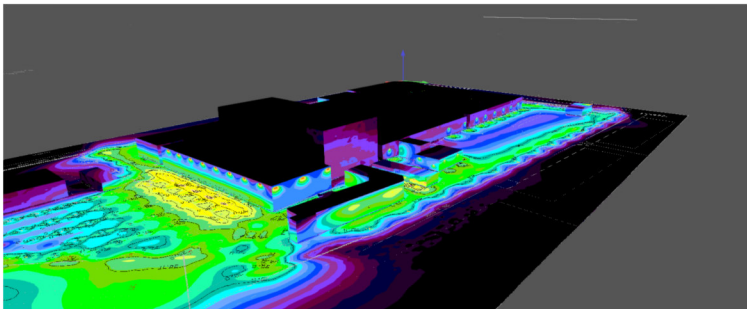


6 Calcolo illuminotecnico

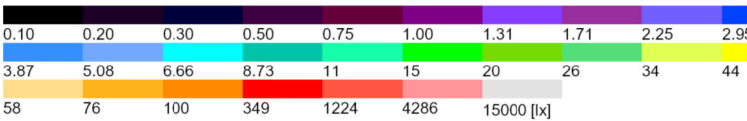
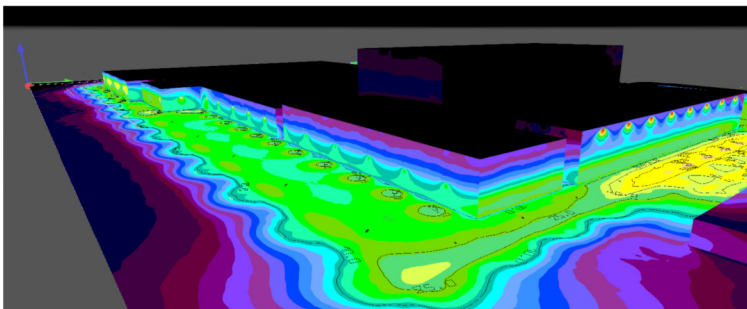
Area 1 (33)



Area 1 (34)

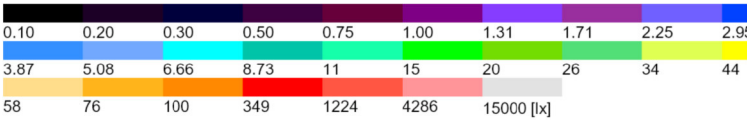
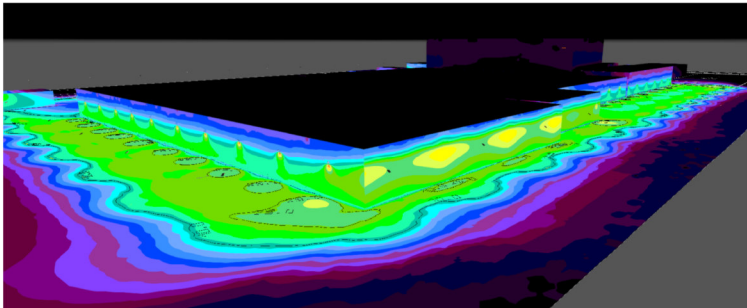


Area 1 (35)

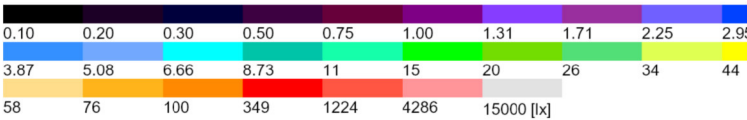
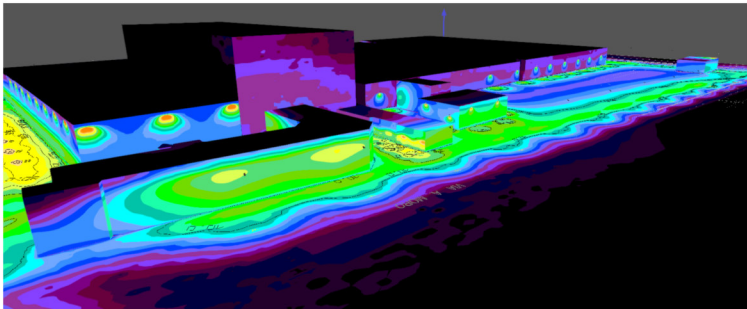




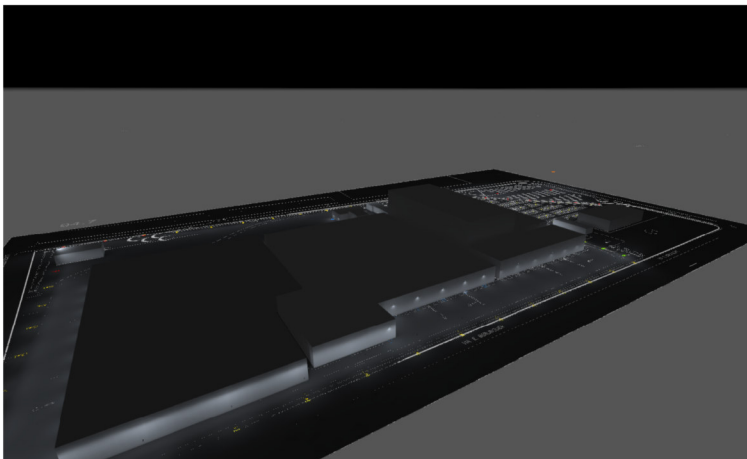
Area 1 (36)



Area 1 (37)



Area 1



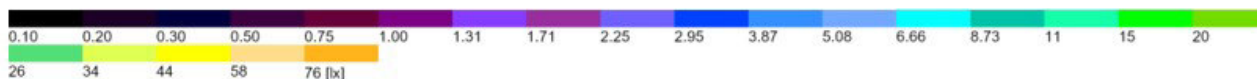
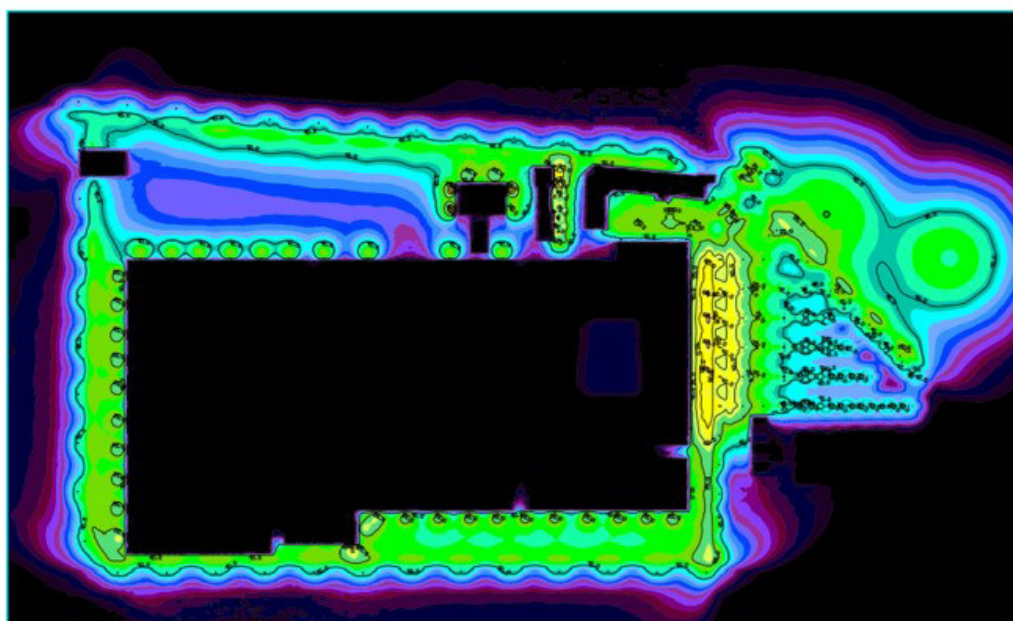


Oggetti di calcolo

Oggetto risultati superfici

Proprietà	□	min.	max	U _o	g ₂	Indice
Oggetto risultati superfici 4 Illuminamento perpendicolare (adattivo)	4.70 lx	0.00 lx	63.5 lx	0.00	0.00	RS1
Oggetto risultati superfici 4 Luminanza	0.15 cd/m ²	0.00 cd/m ²	2.02 cd/m ²	0.00	0.00	RS1

Risultati illuminamento

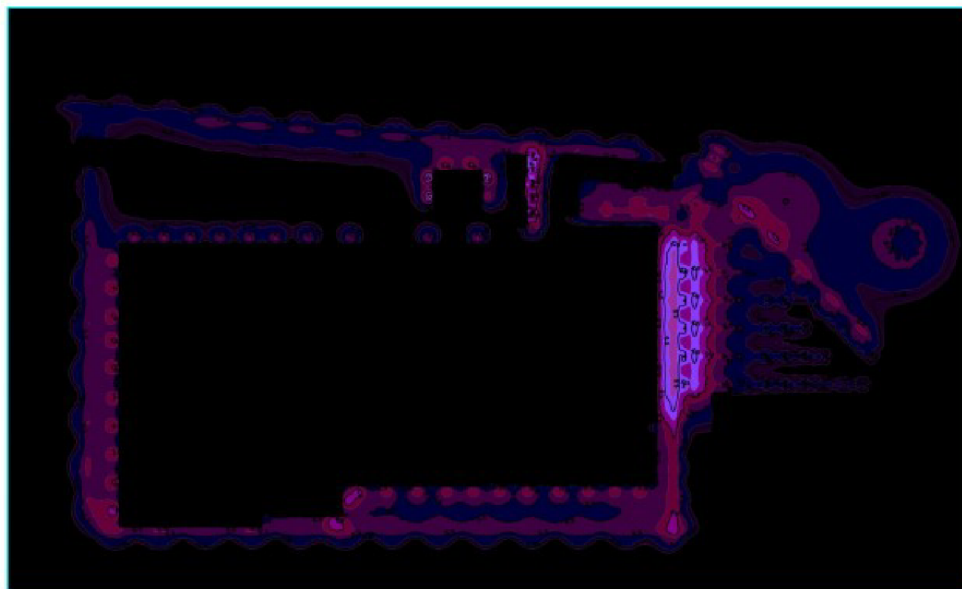


Proprietà	$\bar{E}$	E _{min}	E _{max}	U _o	g ₂	Indice
Oggetto risultati superfici 4 Illuminamento perpendicolare (adattivo)	4.70 lx	0.00 lx	63.5 lx	0.00	0.00	RS1

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.3 Transito regolare di veicoli (max. 40 km/h))



Risultati Luminanza



Proprietà	Ø	min.	max	U ₀ (g ₁)	g ₂	Indice
Oggetto risultati superfici 4 Luminanza Altezza: 0.100 m	0.15 cd/m ²	0.00 cd/m ²	2.02 cd/m ²	0.00	0.00	RS1

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.3 Transito regolare di veicoli (max. 40 km/h))

Data: 26 Settembre 2025

I CERT'ing
AGENZIA NAZIONALE
CERTIFICAZIONE
COMPETENZE INGEGNERI

Certificato numero (Certificate number)
BGB-870-IT18

Il Progettista

Dott.Ing. Arzuffi Fabio Giovanni

