



GIUGNO 2024

GREEN FROGS CORREGGIO S.R.L.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

POTENZA NOMINALE 12,33 MWp

COMUNE DI CORREGGIO (RE)

**Istanza di AUTORIZZAZIONE UNICA
- art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e smi**

**RELAZIONE
LUMINOSO**

INQUINAMENTO

Progettisti (o coordinamento)

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

Arch. Sara Zucca (coordinamento)

Codice elaborato

*3162_5891_CO_AU_R23_Rev0_Relazione inquinamento
lumi.docx*

Conti

Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
3162_5891_CO_AU_R23_Rev0_Relazione inquinamento lumi.docx	06/2024	Prima emissione	G.d.L.	S.Zucca	L.Conti

Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Riccardo Festante	Responsabile commerciale	
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Milano A27174
Sara Zucca	Architetto - Project Manager	
Andrea Mastio	Ingegnere Ambientale	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Matthew Piscedda	Esperto in discipline elettriche	
Michele Dessì	Ingegnere Elettrico	
Lia Buvoli	Biologa	
Fabio Bonelli	Naturalista	
Gracy Cusmano	Architetto	
Damiano Collu	Ingegnere Ambientale	
Sergio Alifano	Architetto	
Stefano Adami	Ingegnere Ambientale	

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Graziella Cusmano	Architetto	
Stefano Corrà	Ingegnere civile strutturista	
Mauro Aires	Ingegnere strutturale	
Enzo Baldi	Ingegnere idraulico	
Daniele Gerosa	Geologo	
Daniela Casu	Ingegnere Ambientale	
Francesca Sanna	Ingegnere Ambientale	
Matteo Zagarola	Archeologo	
Palozzo Bruno	Agronomo	
Federico Miscali	Tecnico Competente in Acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 5061 - ENTECA n. 4017

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com



INDICE

1. PREMESSA	5
1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO	6
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO	7
2.1.1 Inquadramento Territoriale	7
2.1.2 Inquadramento Catastale	11
2.1.3 Inquadramento normativo	12
2.1.4 Dati generali del progetto	15
3. STATO DI PROGETTO	16
3.1 LAYOUT DI IMPIANTO	16
3.2 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO	18
3.3 DESCRIZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	18
3.3.1 Corpo illuminante previsto	19
3.3.2 Power Station	22
3.3.3 Cabine di Consegna e Utente	23
3.3.4 Control Room	24
4. VERIFICA RISPETTO REQUISITI LEGGE REGIONALE N. 19 DEL 29 SETTEMBRE 2003	25
5. RIFERIMENTI NORMATIVI	26

1. PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico al suolo all'interno del territorio comunale di Correggio, in provincia di Reggio dell'Emilia (RE), di potenza nominale pari a 12,33 MW, su un'area catastale di proprietà di circa 23,6 ettari e area effettiva di impianto pari a 18 ha (area recintata).

La società proponente è la GREEN FROGS CORREGGIO s.r.l., con sede legale in via Fratelli Cairoli 2, 25122, Brescia (BS).

Il progetto in esame è stato sottoposto alla Verifica di Assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 5 della L.R. 4/2018, la quale recepisce le disposizioni del Testo Unico dell'Ambiente (punto 2 lettera b) dell'Allegato IV della parte seconda del D.Lgs. 152/2006.); l'istanza è stata presentata dalla società proponente in data 25/01/2024 (rif. Fasc. 1311/09/2024). La documentazione dell'istruttoria di screening di VIA è stata pubblicata in data 26/02/2024 sul sito web delle valutazioni ambientali della Regione Emilia-Romagna e in data 19/03/2024 si è tenuta la Conferenza di Servizi (CdS), a seguito della quale sono pervenuti pareri positivi da parte degli Enti coinvolti (vedasi elaborato 3162_5891_CO_AU_D13_Rev0_Parere positivo enti VVIA).

In data 11/06/2024, con Determina n. 11950 del 11/06/2024, è stato rilasciato il parere positivo relativamente alla Verifica di Assoggettabilità a VIA da parte della Regione Emilia-Romagna (Area Valutazione impatto ambientale e autorizzazioni), pertanto il presente progetto è escluso dalla ulteriore procedura di V.I.A., ai sensi dell'art. 11, comma 1, della L.R. 4/2018. Si allega alla presente documentazione tale Determina (rif. 3162_5891_CO_AU_D19_Rev0_Esito VVIA).

Il presente elaborato progettuale si colloca dunque nell'ambito della presentazione dell'istanza per l'avvio del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”, per la costruzione e l'esercizio di un impianto fotovoltaico e delle opere connesse. Al contempo, gli elaborati progettuali prodotti nella presente fase contengono e/o ribadiscono il riscontro alle osservazioni degli EE.PP. pervenute nell'ambito della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA.

Il progetto risponde alla necessità di produrre energia rispettando, al contempo, l'esigenza, ormai da tempo sentita sia a livello nazionale sia internazionale, di una maggiore sostenibilità ambientale delle attività economiche. Nel caso specifico, si fa riferimento all'impiego privilegiato di risorse energetiche rinnovabili, ottenute mediante tecnologie produttive poco impattanti sull'ambiente, ovvero caratterizzate da emissioni contenute di inquinanti e calore.

Il D. Lgs. n. 199 dell'8 novembre 2021 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”, con l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, reca le disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

Al fine, pertanto, di permettere alle regioni e Province Autonome l'individuazione delle aree idonee all'installazione della potenza eolica e fotovoltaica indicata nel PNIEC, il D. Lgs. 199/2021 fornisce le modalità per minimizzare il relativo impatto ambientale e la massima porzione di suolo occupabile dai suddetti impianti per unità di superficie, nonché dagli impianti a fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica già installati e le superfici tecnicamente disponibili.

L'area su cui si prevede di installare il fotovoltaico risponde ai requisiti di cui all'art. 20 “Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili”, comma 8, lett. c-ter) punti 1 e 2 del summenzionato Decreto: trattasi infatti di *“area agricola, racchiusa in un perimetro i cui punti non distano più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale”* (punto 1) e *“aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree*



classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento" (punto 2). Inoltre, si evidenzia l'assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

I terreni non sono interessati da produzioni agricole - alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali), ai sensi dei regg. (UE)848/2018, (UE)1151/2012, (UE)1308/2013.

Il progetto verrà connesso alla rete MT (15 kV) di e-distribuzione secondo quanto previsto dal preventivo di connessione con codice di tracciabilità n. 380085917, attraverso la richiesta per lotto di impianti. Il lotto sarà suddiviso in 2 impianti rispettivamente di potenza pari a 5255,32 kWp e 7077,42 kWp, pertanto è prevista la realizzazione di n. 2 cabine di consegna collegate in antenna da cabina primaria AT/MT CORREGGIO EST.

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento è finalizzato alla verifica dell'inquinamento luminoso e al risparmio energetico inerente all'impianto di illuminazione artificiale previsto per l'opera in progetto limitatamente all'area del campo impianto, secondo quanto stabilito dalla LEGGE REGIONALE 29 settembre 2003, n. 19, "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1.1 Inquadramento Territoriale

Il progetto in esame è ubicato nel comune di Correggio, in provincia di Reggio Emilia (RE), a circa 1,5 km dal centro abitato.

L'area di progetto si trova in agro comunale, a ridosso della zona industriale di Correggio, presenta un'estensione complessiva catastale pari a 23,6 ettari e area effettiva di impianto pari a 18 ha (area recintata). L'immagine seguente mostra la localizzazione su base ortofoto delle opere di progetto:

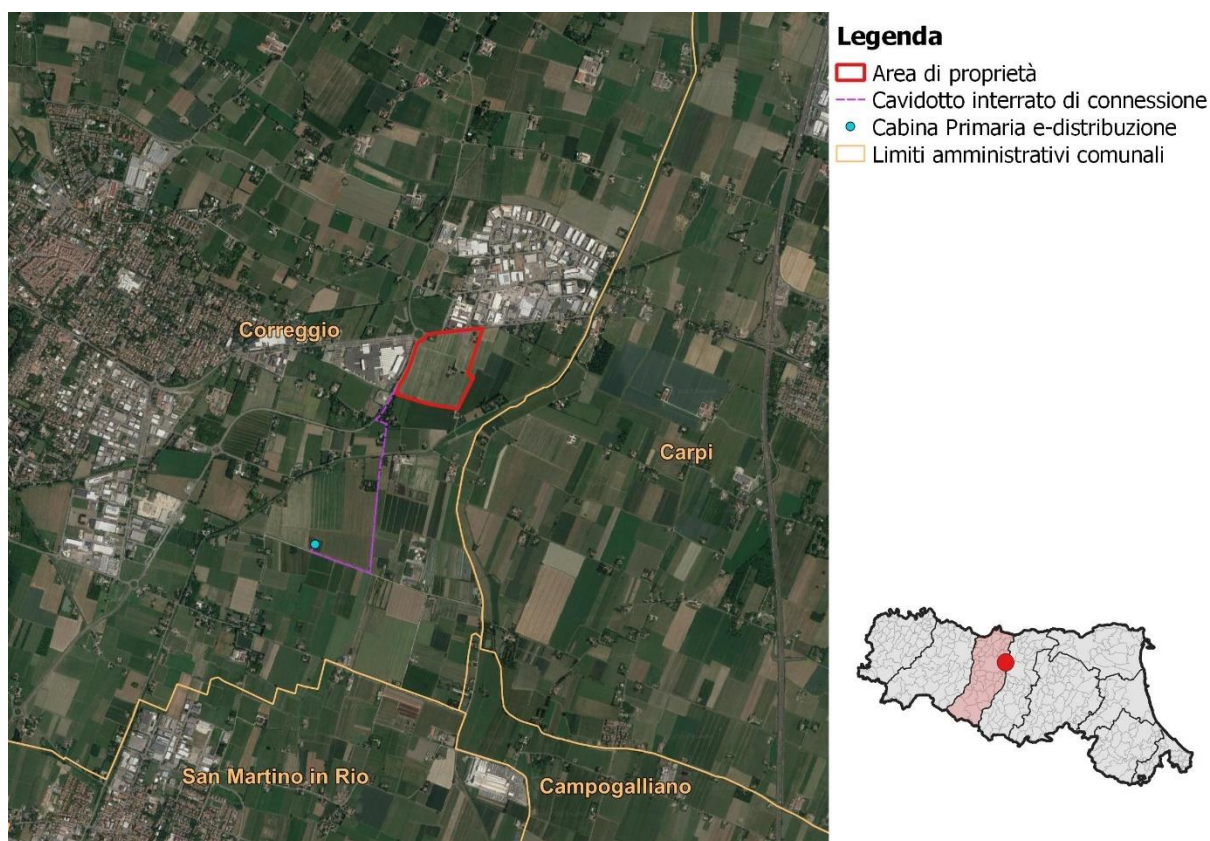


Figura 2.1: Localizzazione dell'impianto

La rete stradale, illustrata dalla figura successiva, che circonda l'area di progetto è costituita da:

- a nord, dalla via Carpi, anche SS468, strada su cui si attesta la zona industriale di Correggio e sulla quale si prevede l'accesso principale all'impianto fotovoltaico;
- a ovest la SS468, strada statale che collega Reggio Emilia con Mirabello, in provincia di Ferrara.

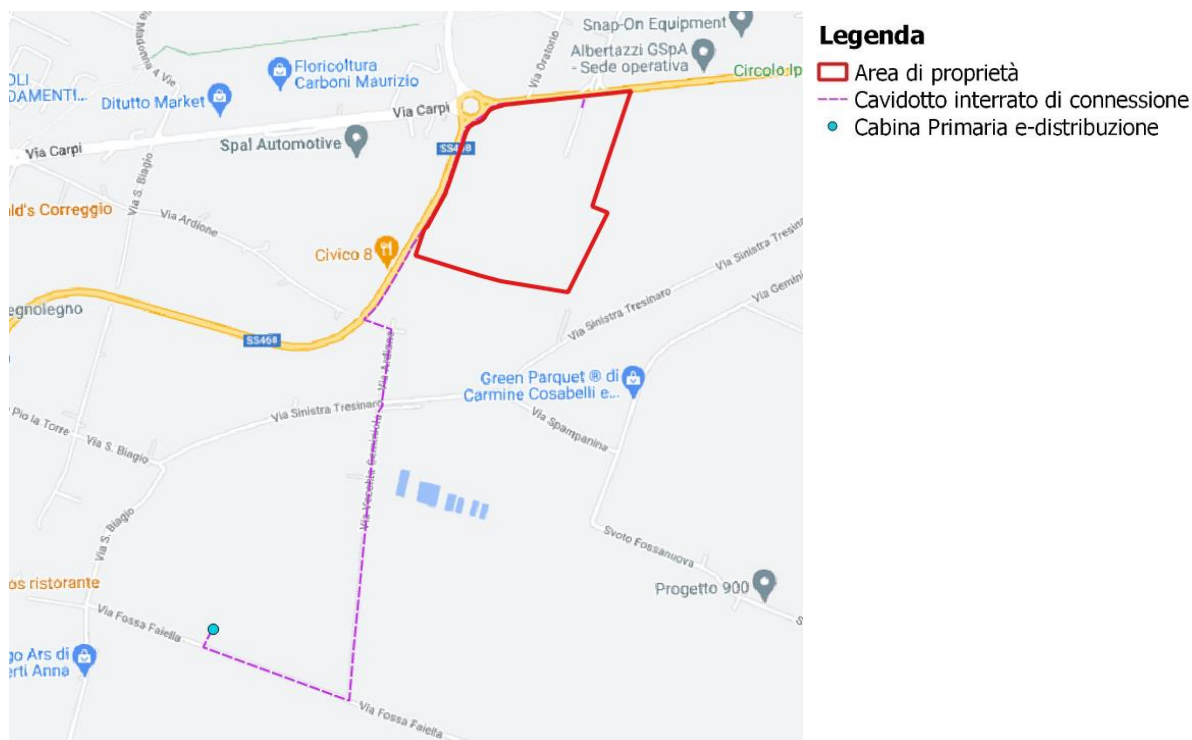


Figura 2.2: Principale viabilità della zona

Il cavidotto di connessione percorrerà la viabilità esistente collegando l’impianto alla Cabina Primaria denominata “Correggio Est”, sita in via Fossa Faiella a sud dell’impianto fotovoltaico, con un percorso lungo circa 2,7 km.

All’interno dell’area sono presenti alcuni fabbricati, che la proprietà intende acquisire al fine di poterli sfruttare, previa verifica dell’effettiva fattibilità strutturale, come spazi dedicati a magazzino/deposito e uffici; preme precisare che tale scelta si colloca nell’ottica di ottemperare alle osservazioni del Comune di Correggio di cui alla nota prot. 04853 del 22/02/2024 e della Provincia di Reggio Emilia (prot. 2024_12882). Il fotovoltaico si svilupperà intorno ai citati edifici garantendone le rispettive vie di accesso.

L’area risulta pianeggiante e attualmente impiegata per coltivazioni¹. Sono presenti delle alberature adiacenti ai fabbricati summenzionati, che verranno preservate in modo da limitare gli impatti dell’opera in progetto. All’interno del lotto è presente una quercia che il proponente ha deciso di preservare nello sviluppo del layout di progetto.

Di seguito si riportano alcune fotografie e i punti di presa prescelti.

¹ I terreni non sono interessati da produzioni agricole- alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali), ai sensi dei regg. (UE)848/2018, (UE)1151/2012, (UE)1308/2013.

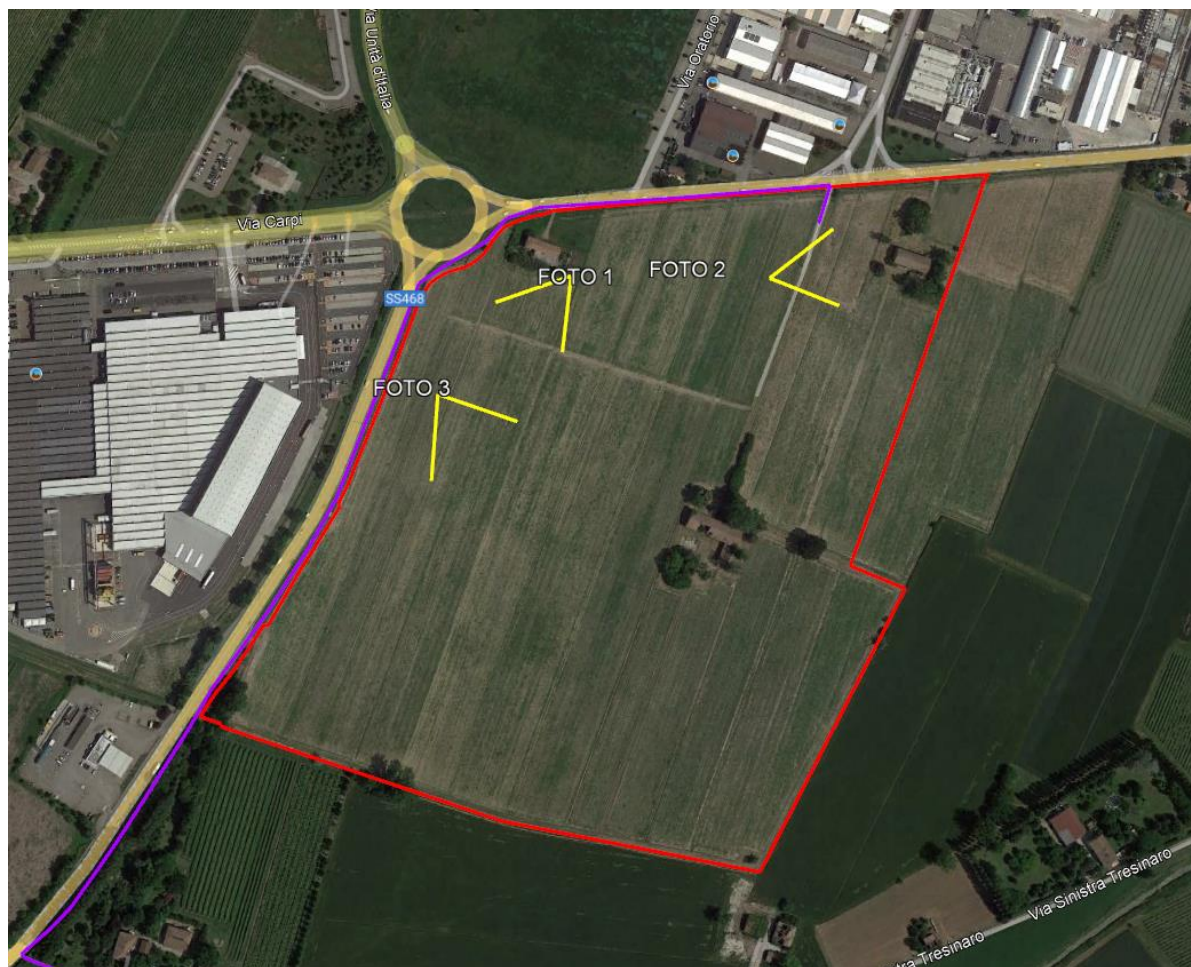


Figura 2.3: Punti di presa fotografica



Figura 2.4: Foto n.1



Figura 2.5: Foto n.2



Figura 2.6: Foto n.3

2.1.2 Inquadramento Catastale

Le aree oggetto di studio sono censite al catasto terreni del Comune di Correggio (RE). Si riporta di seguito l'elenco delle particelle contrattualizzate e l'inquadramento catastale del sito.

Tabella 2-1: Inquadramento catastale del sito

FOGLIO	PARTICELLE
57	276
58	1
	2
	29
	80
	165
	166
	167
	178

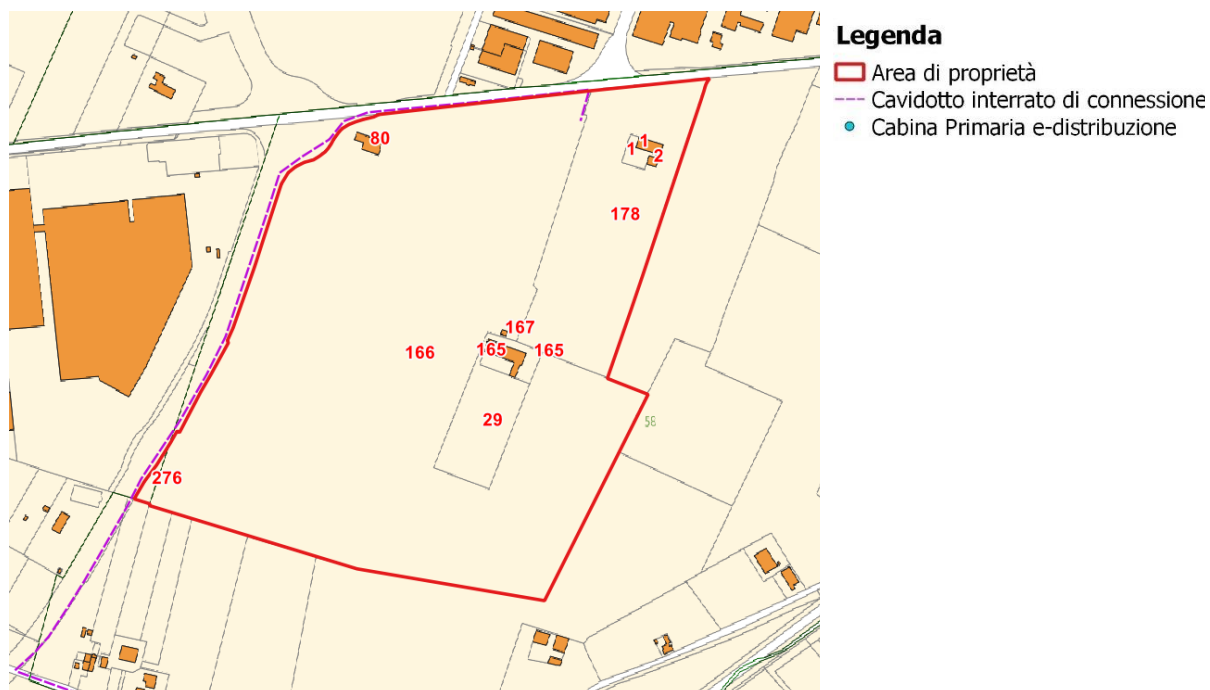


Figura 2.7: Inquadramento catastale

2.1.3 Inquadramento normativo

Il Decreto legislativo n. 199 dell'8 novembre 2021 dà attuazione alla Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. Il D.lgs. definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, in attuazione della direttiva (Ue) 2018/2001 e nel rispetto dei criteri fissati dalla legge 22 aprile 2021, n. 53.

L'art. 20 “Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili”, fornisce le indicazioni e disposizioni perché le Regioni si dotino quanto prima di un aggiornamento delle aree idonee/non idonee all'installazione degli impianti FER.

Si ribadisce inoltre che, in sede di individuazione delle superfici e delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, devono essere rispettati i principi della minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul patrimonio culturale e sul paesaggio, fermo restando il vincolo del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e tenendo conto della sostenibilità dei costi correlati al raggiungimento di tale obiettivo.

Si riporta di seguito uno stralcio del comma 8, che elenca le aree da considerare come idonee:

*“8. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, **sono considerate aree idonee**, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:*

[...]

*c-ter) **esclusivamente per gli impianti fotovoltaici**, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:*

- 1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;*
- 2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento.*

L'area di progetto è classificata come agricola (tipo E.1 da PRG comunale). L'immagine seguente riporta la localizzazione dell'area rispetto alle zone urbanistiche di tipo industriale perimetrate dal Comune di Correggio.

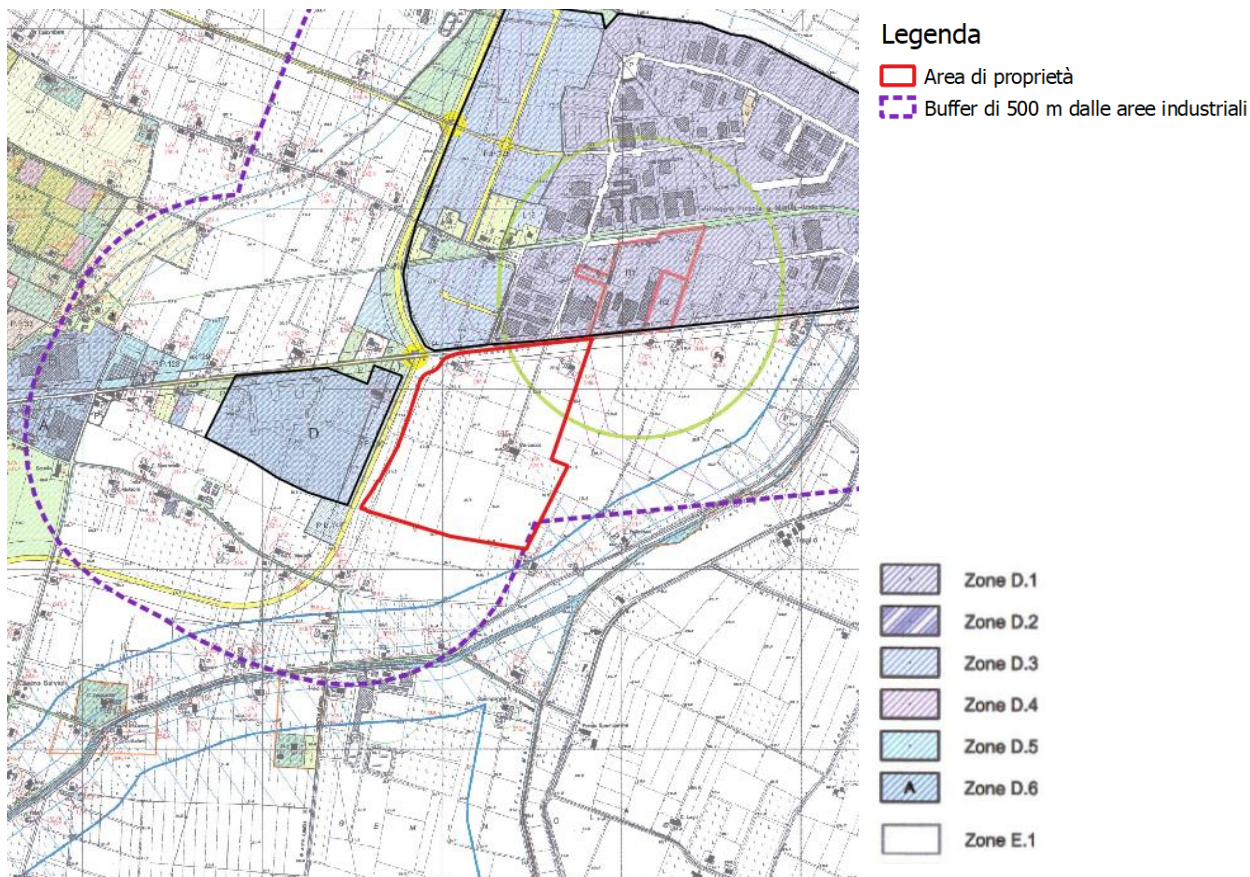


Figura 2.8: Stralcio tavola 2.4 PRG – Buffer dalle zone industriali

Per quanto sopra descritto, si ritengono le aree di interesse idonee all'installazione dell'impianto fotovoltaico, in quanto aree agricole distanti meno di 500 metri dal perimetro della zona industriale così come identificata e perimetrata dallo strumento urbanistico comunale vigente.

Si ritiene di evidenziare inoltre che, data la presenza di stabilimenti in direzione Nord-est e Ovest, le aree in esame risultano idonee anche in quanto aree agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dai suddetti impianti industriali e stabilimenti.

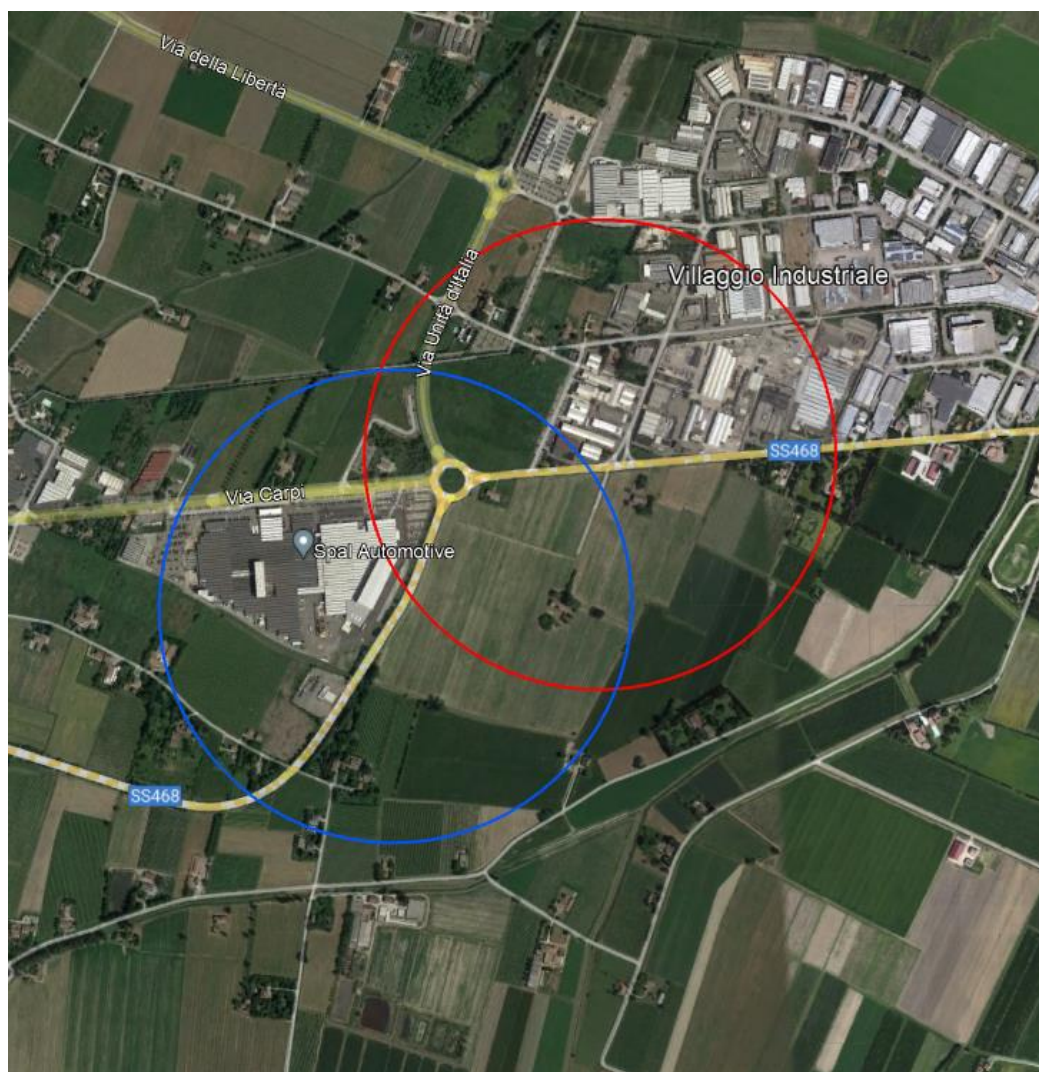


Figura 2.9: Buffer di 500 m dagli stabilimenti industriali più prossimi al sito di interesse

2.1.4 Dati generali del progetto

Nella tabella seguente sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 2.2: Dati di progetto

PARAMETRO	DESCRIZIONE	
Proponente	GREEN FROGS CORREGGIO s.r.l.	
Luogo di installazione	Correggio (RE)	
Denominazione impianto	Correggio	
Potenza di picco (MW _p)	12,33 MWp	
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è regolare.	
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI	
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker infisse a terra su pali	
Inclinazione piano dei moduli (tilt)	+55°/-55°	
Pitch (m):	6	
Azimut di installazione	0°	
Power station	n. 8 power station	
Cabina di Consegna	n. 2	
Cabina Utente	n. 2	
Control room	n.2	
Rete di collegamento	15 kV	
Coordinate POD (punto di allaccio cavidotto MT):	Cabina 1.1	Cabina 1.2
	Altitudine media 29 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 643727.66 m Y: 4958553.32 m	Altitudine media 29 m s.l.m. [WGS84/ UTM Zone 32N] X: 643720.59 m Y: 4958532.06 m

3. STATO DI PROGETTO

3.1 LAYOUT DI IMPIANTO

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- Analisi vincolistica;
- Scelta della tipologia impiantistica;
- Ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica;
- Disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

Il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche:

- Larghezza tracker 2,384 m;
- Altezza massima (con tilt +55°/-55°) 2,935 m;
- Larghezza viabilità del sito 3,50 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in una fila disposta lungo la direzione N-S.

La tabella e l'immagine seguente riportano i dati e lo stralcio della tavola 3162_5891_CO_AU_T07_Rev0_Layout di progetto.

Tabella 3-1:Dati layout di progetto

CONFIGURAZIONE	IMPIANTO 1	IMPIANTO 2	LOTTO DI IMPIANTI "CORREGGIO"
POTENZA MODULO (Wp)	685,00	685,00	685,00
NUMERO DI STRINGHE	274	369	643
NUMERO DI MODULI PER STRINGA	28	28	28
NUMERO DI MODULI	7672	10332	18004
NUMERO STRUTTURE	34 (TIPO 1x14) - 257 (TIPO 1x28)	60 (TIPO 1x14) - 339 (TIPO 1x28)	94 (TIPO 1x12) - 596 (TIPO 1x24)
NUMERO CABINE POWER STATION	3	5	8
POTENZA TRAFO POWER STATION (kVA)	1600,00	1600,00	1600,00
POTENZA INVERTER POWER STATION (kW)	1403,00	1403,00	1403,00
POTENZA DC TOTALE (kWp)	5.255,32	7.077,42	12.332,74
POTENZA AC TOTALE (kW)	4.209,00	7.015,00	11.224,00
RAPPORTO DC/AC MEDIO TOTALE	1,24	1,01	1,10



LEGENDA

- AREA DI PROPRIETÀ
- ACCESSO AREA IMPIANTO
- AREA RECINTATA
- VIABILITÀ INTERNA - LARGHEZZA 4 m
- FASCIA DI MITIGAZIONE ESTERNA

CABINATI

- CABINA DI CONSEGNA
- CABINA UTENTE
- POWER STATION
- CONTROL ROOM

IMPIANTO 1

- TRACKER - TIPO 1 (1x14 MODULI)
- TRACKER - TIPO 2 (1x28 MODULI)
- PUNTO DI CONSEGNA

IMPIANTO 2

- TRACKER - TIPO 1 (1x14 MODULI)
- TRACKER - TIPO 2 (1x28 MODULI)
- PUNTO DI CONSEGNA

Figura 3.1: Layout di Progetto

3.2 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 12,33 MW è così costituito:

- **n.2 Cabine di Consegna.** La cabina di tipo prefabbricato dovrà essere conforme alle specifiche ENEL DG2092 ed.3. La struttura sarà di tipo monolitico e sarà suddivisa in vano Enel, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche dell'Ente distributore e in vano misure, destinato all'installazione dei gruppi di misura e di controllo. Il manufatto dovrà inoltre essere corredato di una vasca di fondazione prefabbricata anch'essa di tipo monolitico, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita, anch'essa conforme alle specifiche Enel DG 2061 ed.09. Nella stessa area all'interno delle cabine sarà presente il quadro QMT contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- **n.2 cabine utente.** La cabina di tipo prefabbricato dovrà essere conforme alle specifiche ENEL DG2061. La struttura sarà di tipo monolitico e sarà suddivisa in vano Enel, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche necessarie. Il manufatto dovrà inoltre essere corredato di una vasca di fondazione prefabbricata anch'essa di tipo monolitico, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita, anch'essa conforme alle specifiche Enel DG 2061;
- **n.2 control room.** Tali strutture hanno funzione di container per le apparecchiature volte al monitoraggio dell'impianto fotovoltaico;
- **n. 8 Power Station.** Le Power Station avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa tensione a livello di media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dagli inverter di stringa che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- **n. 690 strutture di supporto moduli ad inseguimento solare (“tracker”),** di cui:
 - n. 596 strutture con configurazione 28x1;
 - n. 94 strutture con configurazione 14x1.
- **n. 18.004 moduli fotovoltaici** che saranno installati sulle apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;
- L'impianto è completato infine da:
 - tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
 - opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad esempio: quadri di alimentazione, illuminazione).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati di tecnici maggior dettaglio si rimanda alle relazioni e agli elaborati dedicati.

3.3 DESCRIZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Nell'impianto fotovoltaico in oggetto è prevista l'installazione di un impianto di illuminazione esclusivamente in corrispondenza dei principali cabinati di impianto, quali:

- n. 8 Power Station;

- n.4 cabinati (2 cabine di smistamento e 2 cabine utente);
- n.2 control room.

Nei varichi, lungo la recinzione e nelle aree interne al campo fotovoltaico non è prevista la presenza di sistemi di illuminazione artificiale. Ove questa risulti necessaria, ad es. durante l'esecuzione di interventi di manutenzione in periodo notturno verranno adottati temporaneamente sistemi di illuminazione ausiliari portatili.

Il sistema di illuminazione artificiale previsto, per motivi di sicurezza avrà la sola funzione di illuminare esclusivamente l'area esterna dei cabinati "cabine di smistamento", "cabine utente", "Power Station", "control room".

Il sistema di illuminazione previsto in corrispondenza dei soli cabinati interni all'area del parco sarà realizzato ai sensi della LEGGE REGIONALE N. 19 DEL 29 SETTEMBRE 2003.

Di seguito si riporta la descrizione dell'apparecchio di illuminazione artificiale previsto e dei cabinati.

3.3.1 Corpo illuminante previsto

Per tutti i cabinati in impianto è prevista l'installazione di un proiettore IP66 (classe II) con lampade a LED ed ottica asimmetrica con modello equivalente a quello successivamente descritto. Il corpo illuminante sarà equipaggiato con orologio astronomico e relè crepuscolare per ottimizzare accensioni e spegnimenti di impianto secondo le specifiche coordinate geografiche del luogo e secondo le effettive condizioni meteorologiche. I dispositivi saranno dotati di sensori di movimento in modo che l'accensione avvenga solamente al passaggio dell'operatore.

L'impiego degli apparecchi a LED rispetto a quelli di tipo tradizionale, a parità di valori illuminotecnici da raggiungere nelle varie aree, comporta potenze di installazione minori per singolo corpo illuminante (favorendo quindi il risparmio energetico) e costi di manutenzione ridotti, grazie alla lunga aspettativa di vita e durata dei LED.

Il proiettore sarà di tipo compatto e fissato alla struttura del cabinato mediante una staffa di circa 30 cm. Di seguito i dati tecnici del proiettore:

Tabella 3.2: Caratteristiche del proiettore scelto

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE		UNITÀ MISURA	DI
Tensione	230	[V]	
Frequenza	50	[Hz]	
Cablaggio	CLD	[-]	
Fattore di potenza	=> 0,9	[-]	
Classe di isolamento	Classe II	[-]	
Tipo distribuzione	Asimmetrico	[-]	
Sorgente luminosa	LED	[-]	
CRI	80	[-]	
Flusso luminoso	3570	[lm]	
Potenza assorbita	28	[W]	

Efficienza luminosa	128	[lm/W]
Low Flicker	apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva	[-]

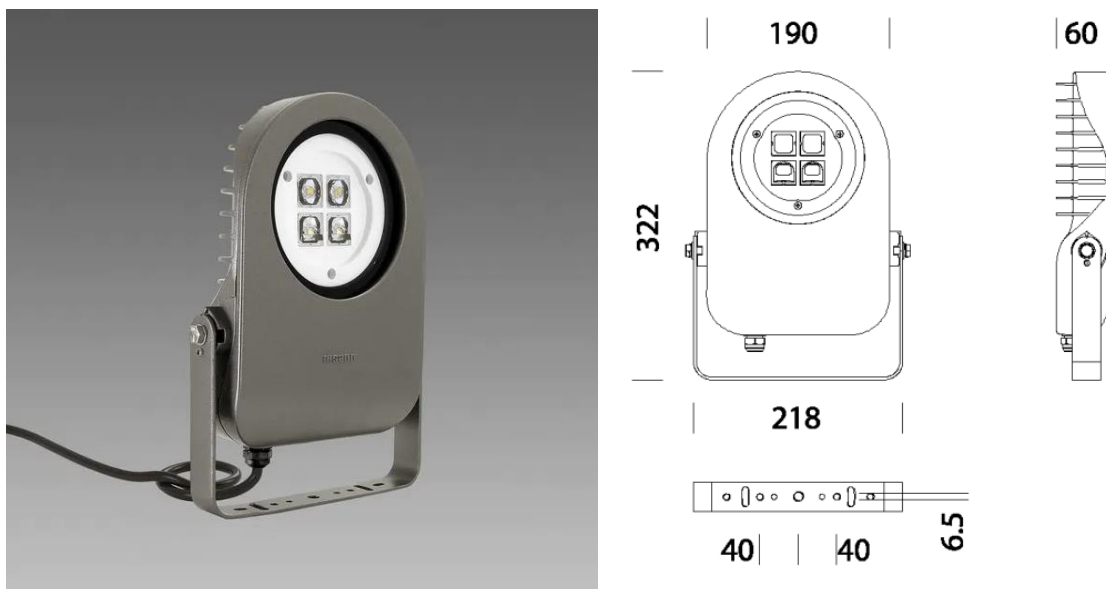
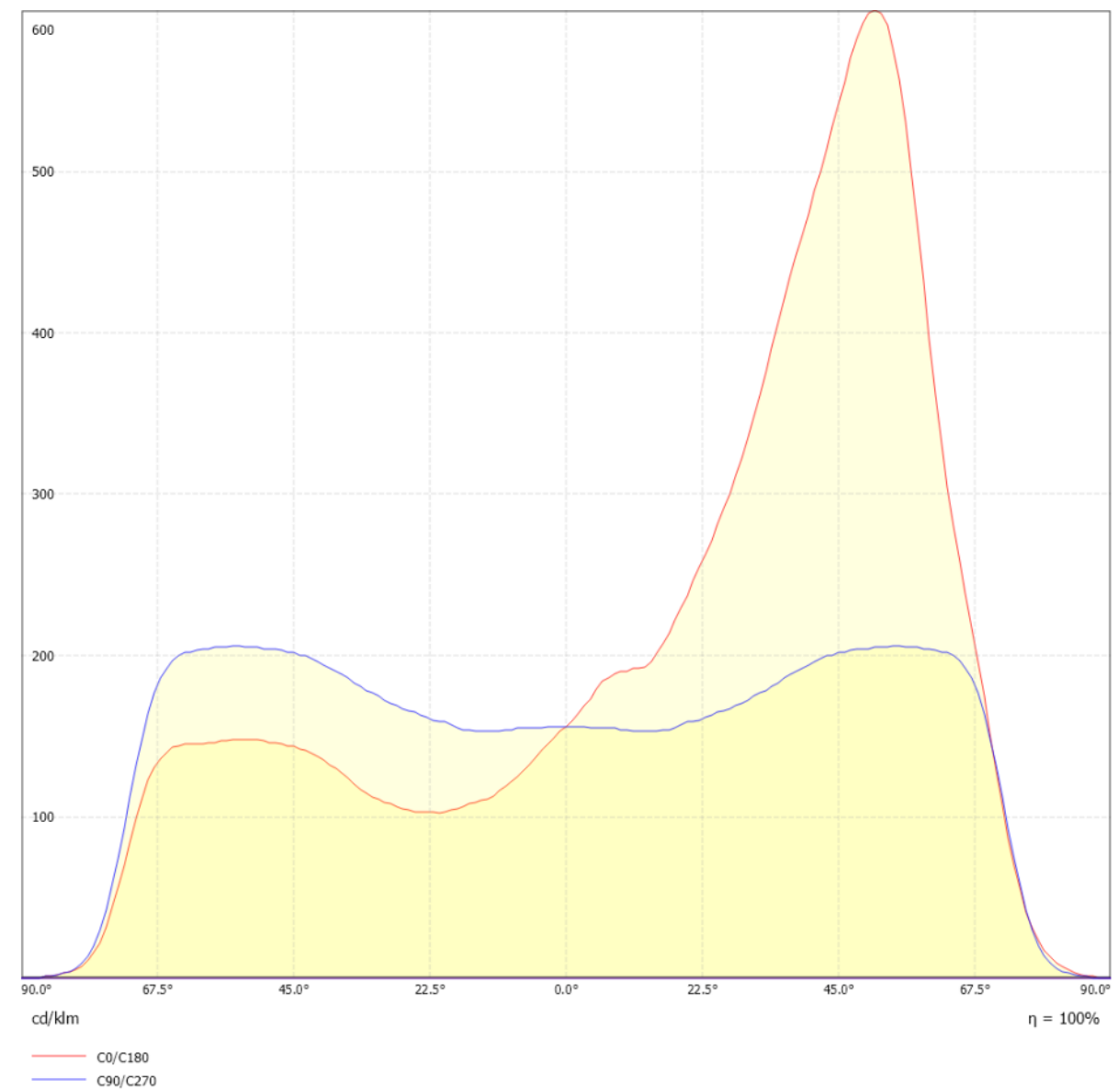
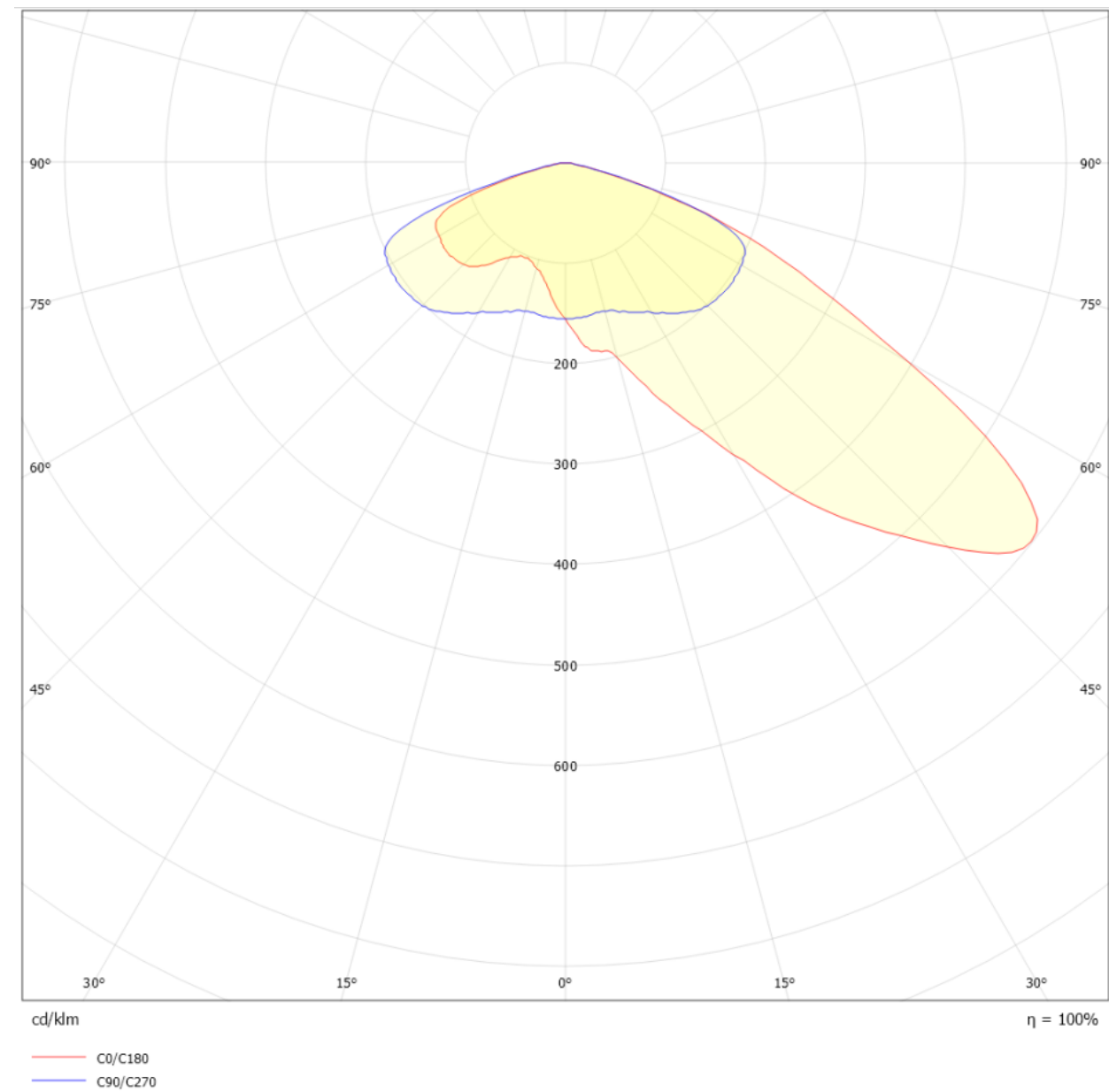


Figura 3.2: Foto e viste proiettore scelto



	C0°	C10°	C20°	C30°	C40°	C50°	C60°	C70°	C80°	C90°	C100°	C110°	C120°	C130°	C140°	C150°	C160°	C170°	C180°	C190°	C200°	C210°	C220°	C230°	C240°	C250°	C260°	C270°	C280°	C290°	C300°	C310°	C320°	C330°	C340°	C350°
G0°	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156
G10°	190	190	189	188	186	183	176	167	159	154	149	144	140	135	130	126	122	120	119	120	122	126	130	135	140	144	149	154	159	167	176	183	186	188	189	190
G20°	237	235	228	218	205	194	188	181	170	159	152	144	134	125	116	109	105	103	103	103	105	109	116	125	134	144	152	159	170	181	188	194	205	218	228	235
G30°	335	329	315	294	265	234	202	186	181	172	168	152	135	120	111	109	110	109	109	109	110	109	111	120	135	152	168	172	181	186	202	234	265	294	315	329
G40°	474	466	450	404	335	271	226	196	191	194	188	166	141	125	122	125	130	131	135	131	130	125	122	125	141	166	188	194	191	196	226	271	335	404	450	466
G50°	598	588	561	495	404	298	226	201	194	204	197	175	155	151	151	150	153	149	147	149	153	150	151	151	155	175	197	204	194	201	226	298	404	495	561	588
G60°	396	426	483	469	378	292	228	211	200	204	183	173	172	179	178	167	157	151	145	151	157	167	178	179	172	173	183	204	200	211	228	292	378	469	483	426
G70°	152	154	189	228	215	197	189	177	160	149	132	129	127	134	134	125	118	116	112	116	118	125	134	134	127	129	132	149	160	177	189	197	215	228	189	154
G80°	13	14	19	24	27	26	24	18	12	9	9	11	13	14	12	11	10	8	7	8	10	11	12	14	13	11	9	9	12	18	24	26	27	24	19	14
G90°-180°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 3.3:Diagramma e tabella fotometrica del proiettore scelto

3.3.2 Power Station

Le Power Station hanno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica dal campo fotovoltaico da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) e di elevarne il livello di tensione da bassa (BT) a media tensione (MT).

I componenti delle Power Station saranno trasportabili su camion, in un unico blocco già assemblato pronto al collegamento (inclusi inverter e trasformatore). Le Power Station avranno le dimensioni indicative riportate nell'elaborato grafico dedicato e saranno posate su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni. Trattandosi di una soluzione “outdoor”, tutti gli elementi costituenti le Power Station sono adatti per l'installazione all'esterno, non risulta quindi necessario alcun tipo di alloggiamento.

Per ogni Power Station sono previsti n.4 corpi illuminanti installati orizzontalmente sulla parete del manufatto ad una altezza dal suolo di circa 3 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi. Di seguito si riporta una rappresentazione tipo delle Power Station con la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti.

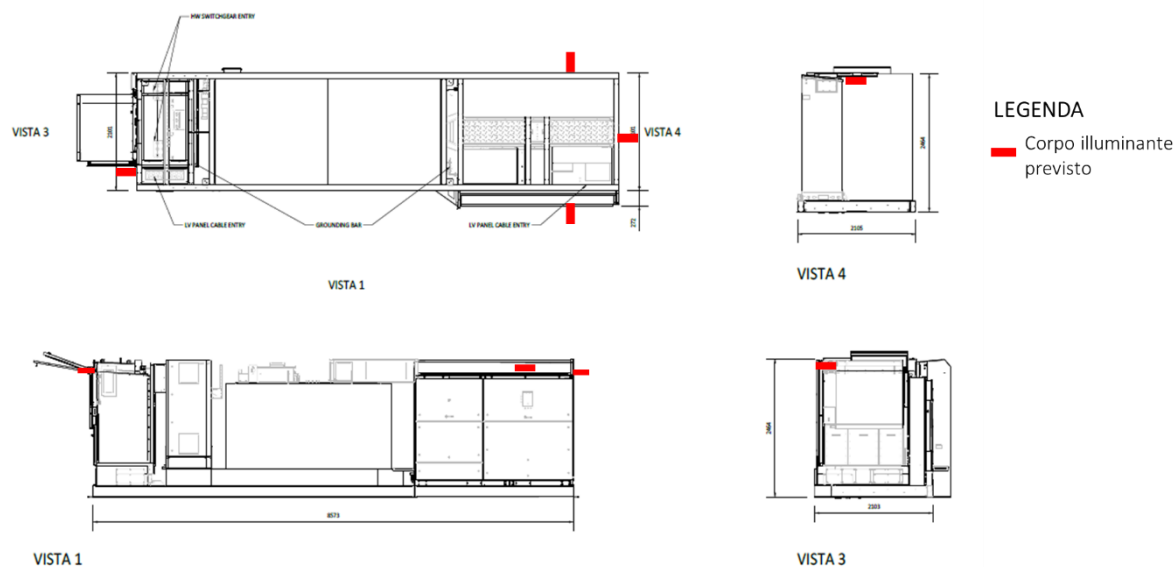


Figura 3.4: Tipologico Power Station con indicazione della posizione dei corpi illuminanti

3.3.3 Cabine di Consegna e Utente

All'interno delle Cabine di Consegna e Utente saranno presenti i quadri MT e BT necessari per il trasporto dell'energia prodotta nonché per l'alimentazione dei carichi ausiliari dell'impianto.

Nei particolari il Quadro di Media Tensione di tensione nominale 15 kV, sarà costruito secondo le disposizioni indicate nella Specifica Tecnica dedicata alle celle MT.

La Cabina Utente e la Cabina di Consegna saranno posizionate all'interno dell'impianto fotovoltaico in prossimità del punto di allaccio e lungo la viabilità pubblica, in modo da garantire l'accessibilità all'ente gestore, lato Cabina di Consegna.

Tutti gli apparati presenti all'interno della cabina di consegna saranno scelti in accordo con quanto riportato nelle specifiche tecniche Enel e nella norma CEI 0-16.

- **n.2 Cabine di Consegna.** La cabina di tipo prefabbricato dovrà essere conforme alle specifiche ENEL. La struttura sarà di tipo monolitico, composta solamente dal vano Enel, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche dell'Ente distributore. Il manufatto dovrà inoltre essere corredato di una vasca di fondazione prefabbricata anch'essa di tipo monolitico, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita, anch'essa conforme alle specifiche DG2061 ed.09 Enel. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro QMT contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA.
- **n.2 Cabine Utente.** La cabina di tipo prefabbricato dovrà essere conforme alle specifiche ENEL. La struttura sarà di tipo monolitico e sarà suddivisa in vano utente, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche necessarie e in vano misure, destinato all'installazione dei gruppi di misura e controllo. Il manufatto dovrà inoltre essere corredato di una vasca di fondazione prefabbricata anch'essa di tipo monolitico, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita, anch'essa conforme alle specifiche DG2061 ed.09 Enel. Inoltre, sarà presente il sistema CCI (Controllore Centrale di Impianto) con funzione di monitoraggio dell'intero impianto.

Per tali cabine sono previsti n.3 corpi illuminanti installati orizzontalmente sulla parete del manufatto ad una altezza dal suolo di circa 3 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi. Di seguito si riporta una rappresentazione tipo della cabina con la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti.



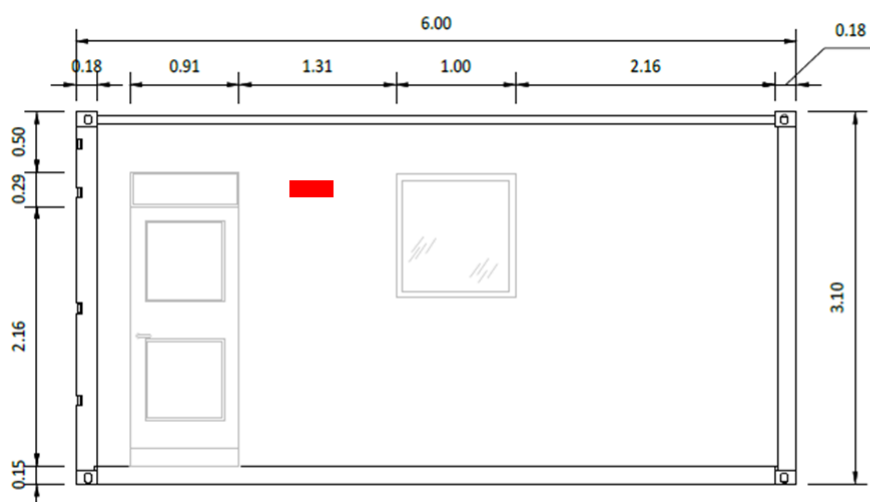
Figura 3.5: Tipologico Cabina di consegna e utente con indicazione della posizione dei corpi illuminanti

3.3.4 Control Room

Nel campo FV sono previste 2 control room a servizio del personale di gestione e manutenzione. Tali strutture hanno funzione di container per le apparecchiature volte al monitoraggio dell'impianto fotovoltaico

Per tali cabine è prevista la posa di n.2 corpi illuminanti installati orizzontalmente sulla parete del manufatto ad una altezza dal suolo di circa 3 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi. Di seguito di riposta una rappresentazione tipo della cabina la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti.

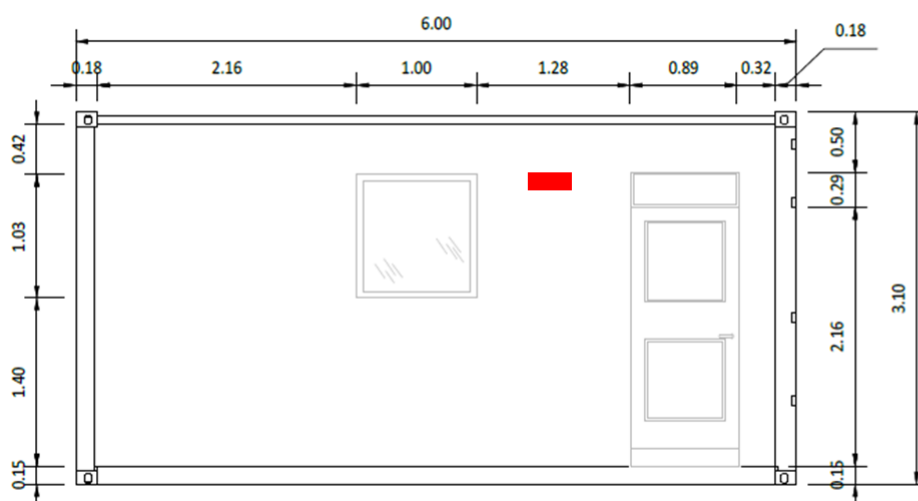
Per tali cabine sono previsti n. 2 corpi illuminanti installati orizzontalmente sulla parete del manufatto ad una altezza dal suolo di circa 3 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi. Di seguito si riporta una rappresentazione tipo della cabina con la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti.



VISTA 1

LEGENDA

■ Corpo illuminante previsto



VISTA 2

Figura 3.6: Tipologico Control Room con indicazione della posizione dei corpi illuminanti

4. VERIFICA RISPETTO REQUISITI LEGGE REGIONALE N. 19 DEL 29 SETTEMBRE 2003

Come stabilito all'art. 5 della LEGGE REGIONALE N.19 DEL 29 SETTEMBRE 2003 (Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione) il corpo illuminante scelto e la modalità di posa a valle della installazione saranno corredati di opportuna certificazione di conformità alla presente legge, e più precisamente come specificato all'articolo 4, comma 1 del medesimo regolamento.

Inoltre nel dimensionamento e nella futura posa saranno rispettati:

- Tipo area da illuminare: spazio privato
- Valore di intensità luminosa massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen (lm) di flusso luminoso totale emesso a 90 gradi ed oltre
- Il corpo illuminante sarà equipaggiato con lampada di sodio ad alta e bassa pressione, ovvero di lampada con almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione
- Il corpo illuminante sarà realizzato in modo che la sua superficie illuminante non superi il livello minimo di luminanza media mantenuta previsto dalle norme di sicurezza, qualora esistenti o, in assenza di queste, valori di luminanza media mantenuta omogenei e, in ogni caso, contenuti entro il valore medio di una candela al metro quadrato
- Il corpo illuminante sarà realizzato ottimizzando l'efficienza dello stesso, e quindi impiegando, a parità di luminanza, apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica
- Il corpo illuminante sarà provvisto di appositi dispositivi in grado di ridurre, entro l'orario stabilito con atti delle Amministrazioni comunali, l'emissione di luci degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività

Come stabilito all'art. 4 della delibera di giunta regionale n.1732 del 12 novembre 2015 "TERZA DIRETTIVA PER L'APPLICAZIONE DELL'ART. 2 della Legge Regionale 29 settembre 003, n. 19 recante: "NORME IN MATERIA DI RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO E DI RISPARMIO ENERGETICO", saranno rispettati:

- il corpo illuminante sarà realizzato in modo da emettere luce dall'alto verso il basso, avendo nella loro posizione di installazione, per almeno $\gamma \geq 90^\circ$, un'intensità luminosa massima compresa tra 0,00 e 0,49 cd/klm.
- L'indice IPEA corrispondente alla "classe c" o superiore del corpo illuminante
- L'indice IPEA corrispondente alla "classe B" o superiore dell'impianto
- L'impianto sarà dotato di orologi astronomici il cui orario di accensione/spegnimento seguirà gli orari ufficiali di alba e tramonto del luogo di installazione, con un ritardo massimo dell'accensione o un anticipo massimo dello spegnimento preferibilmente pari a 20 minuti. Sarà comunque garantito un funzionamento annuo minimo preferibilmente non inferiore a 4000 ore.



5. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito i principali riferimenti normativi:

- Legge Regionale n. 19 del 29 Settembre 2003 e s.m.i.. “Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico”.
- UNI EN 12464-1:2011 Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro in interno: distribuzione delle luminanze, bisogna evitare elevati contrasti di luminanze eccessivamente elevati o troppo bassi ai fini di aumentare il comfort visivo; esistono veri e propri fattori di riflessione per il calcolo adatto alle luminanze:
- UNI EN 12464-2:2014 Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro in esterno
- UNI 11665:2005 Valutazione dell’abbagliamento molesto con il metodo UGR
- UNI EN 11630 :2016 Luce e illuminazione – Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico
- UNI EN 1838:2013 Illuminazione di emergenza: Tutti i segnali di evacuazione devono essere illuminati in modo da indicare la via di esodo. Tutti i segnali di evacuazione e relativa illuminazione devono essere installati ad almeno 2 metri da terra; il segnale di sicurezza andrebbe installato, se possibile, entro i 20° di inclinazione sopra la vista orizzontale.