



Aprile 2024

Giraffe CE 2 S.r.l.

IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN
IN COMUNE DI *BONORVA E SEMESTENE*
POTENZA NOMINALE **32,11 MW**

Relazione inquinamento luminoso

AF-IT028-08-2022-0016

<p><i>Progettazione</i></p> 	<p><i>Analisi e valutazioni ambientali e paesaggistiche</i></p> 
<p><i>Certificazione del sistema di gestione DNV</i> ISO 9001 e ISO 14001</p>	<p><i>Certificazione del sistema di gestione DNV</i> ISO 9001 e ISO 14001</p>



Committente

Giraffe CE 2 S.r.l.

Indirizzo Viale della Stazione 7,
39100 Bolzano (BZ) - Italia

Progettazione

Via Angelo Fumagalli, 6
20134 Milano - Italia
+39.0254118173

Analisi e valutazioni ambientali e paesaggistiche

Via Carlo Poerio, 39
20129 Milano - Italia
+39.02277441

Redazione	Ing. Andrea Mastio
Revisione	Arch. Giulia Peirano
Approvazione	Ing. Corrado Pluchino
Codice di progetto	Codice distinto per AI e per Montana - anticipato del codice del progetto dato dal committente
Documento	Relazione inquinamento luminoso
Codice	AF-IT028-08-2022-0016
Versione	01
Data	05/04/2024

INDICE

1. PREMESSA	4
1.2 DATI GENERALI DI PROGETTO	5
2. STATO DI FATTO	6
2.1 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO	6
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	8
4. LAYOUT DI IMPIANTO	9
4.1 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	12
4.2 DESCRIZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	12
4.2.1 Corpo illuminante previsto.....	13
4.2.2 Cabine di Campo.....	16
4.2.3 Cabina di Smistamento.....	17
4.2.1 Ufficio	18
4.2.2 Magazzino	19
5. VERIFICA RISPETTO REQUISITI LEGGE REGIONALE N. 2 DEL 29 MAGGIO 2007	20

1. PREMESSA

Il progetto in questione prevede la realizzazione, tramite la società di scopo Giraffe CE 2 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico di potenza pari a 32,11 MW in alcuni terreni a siti nei territori comunali di Bonorva (SS) e Semestene (SS); nello specifico, l'area catastale ha un'estensione di circa 77,77 ettari complessivi di cui circa 49,93 ha recintati.

Giraffe CE 2 S.r.l., è una società italiana con sede legale in Italia nella città di Bolzano (BZ) in Viale della Stazione 7. Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto in esame è in linea con quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

L'opera ha dei contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati mitigati. Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su due diverse tipologie di strutture; ovvero, sia strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo trivellato nel terreno, sia su strutture fisse anch'esse mediante palo trivellato nel terreno.

Le strutture, sia fisse sia mobili, saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno; i pali di sostegno delle strutture sono posizionati distanti tra loro di 5 metri per l'intera area di impianto. Tali distanze sono state applicate per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Saranno utilizzate due tipologie di strutture; la prima composta da 14 moduli e la seconda composta da 28 moduli.

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo e pastorale.

Il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", pubblicate nel Giugno del 2022 dal MiTE (oggi MASE-Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 79,82% mentre la LAOR (Land Area Occupation Ratio – rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico) è pari al 28,95%.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica della RTN a 220/36 kV da inserire in entra-esce alla linea 220 kV "Codrongianos – Ottana".

1.2 DATI GENERALI DI PROGETTO

In Tabella 1.1 sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1.1 - Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE	
Richiedente:	Giraffe CE 2 S.r.l.	
Luogo di installazione:	BONORVA (SS) SEMESTENE (SS)	
Denominazione impianto:	BONORVA	
Potenza di picco (MW _p):	32,11 MW _p	
Informazioni generali del sito:	Sito raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.	
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI	
Tipo strutture di sostegno:	Strutture fisse	Strutture metalliche in acciaio zincato fissate a terra su pali
	Strutture mobili (tracker)	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo tracker fissate a terra su pali
Inclinazione piano dei moduli:	Strutture fisse	33°
	Strutture mobili (tracker)	+60° / -60°
Azimut di installazione:	Strutture fisse	0°
	Strutture mobili (tracker)	0°
Sezioni Aree impianto:	n. 21 denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21	
Inverter di Stringa:	n. 88 Inverter di stringa distribuiti in campo	
Cabine di Campo:	n. 10 cabine distribuite in campo	
Cabine di Smistamento:	n. 1 cabina localizzata nella Sezione S9	
Rete di collegamento:	36 kV	
Coordinate (Cabina di Smistamento):	Sezione S9	
	Latitudine	4473737.71 m N
	Longitudine	478203.21 m E

2. STATO DI FATTO

2.1 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

Il progetto in esame è ubicato nei territori comunali di Bonorva e Semestene, entrambi in Provincia di Sassari. L'area di progetto è divisa in 21 sezioni denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20 e S22 situate a circa 2,37 km a Ovest del centro abitato di Bonorva (SS) e a circa 700 m dal centro abitato di Semestene (SS).

Le 22 sezioni sono vicine tra loro e risultano separate da diversi elementi, quali: muretti a secco, strade rurali, linee aeree BT, MT e AT e alvei di diverse dimensioni.

Le sezioni sono adiacenti tra di loro, le 4 sezione a Sud risultano separate dal resto dell'impianto dalla Strade Vicinale Giaga e Mesu e dalla Strada vicinale Pedra. L'area di progetto è collocata ad Ovest della Strada Statale n.131 – Carlo Felice (SS131) (dal 162 km e 400 m al 163 km e 200 m) e a nord della Strada Provinciale n.8 (SP8) (Figura 2.1).

L'area di progetto presenta un'estensione complessiva catastale di circa 77,77 ettari complessivi di cui circa 49,93 ha recintati.

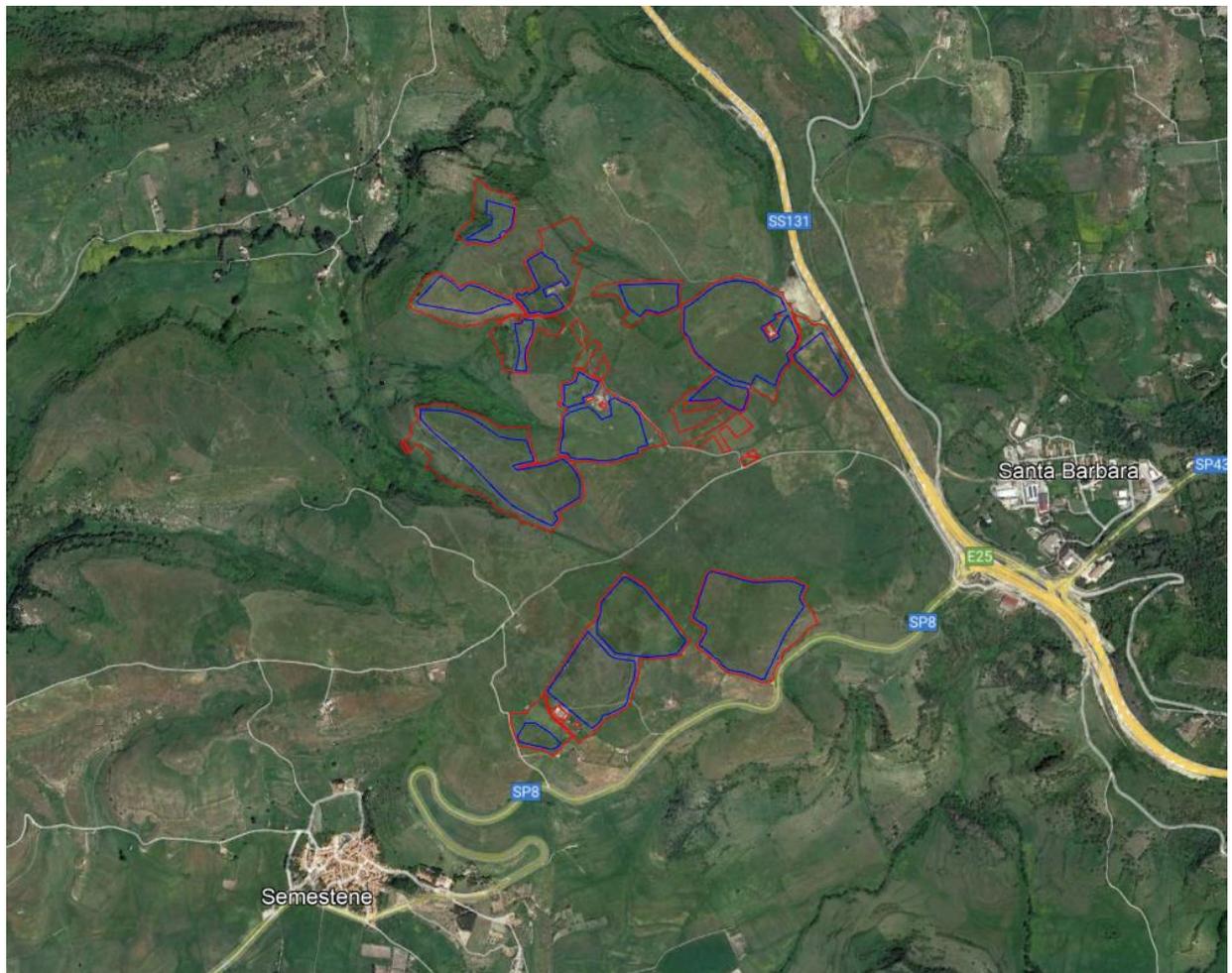


Figura 2.1 – Inquadramento dell'area di progetto: in blu la recinzione, in rosso l'area catastale

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato di minimizzare e ove possibile eliminare l'effetto di mutuo ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

Di seguito (Figura 2.2) si riporta uno stralcio della tavola riportante il rilievo effettuato in fase di sopralluogo "AA-IT028-08-2022-0024_Rilievo di dettaglio".

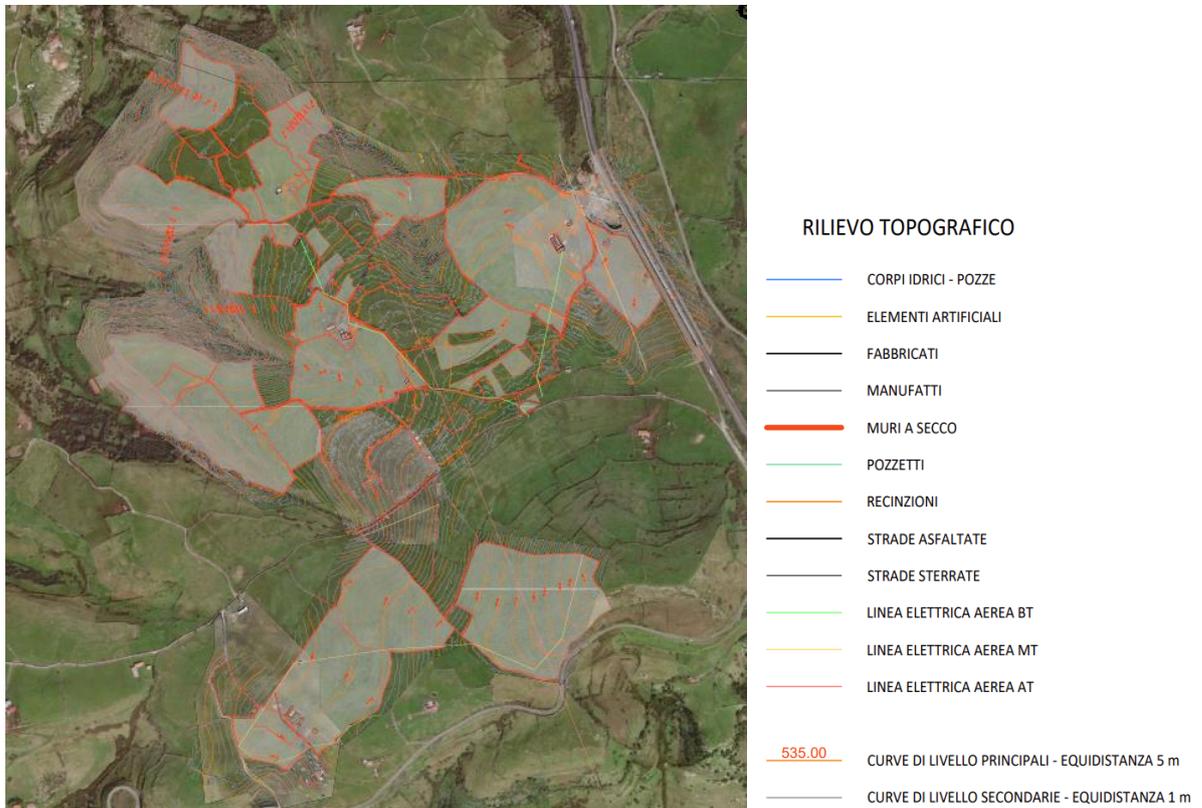


Figura 2.2 - Rilievo dell'area di progetto

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

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

- Norma UNI 10819 (1999) Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso.
- Norma UNI EN 12464-2 (2014) Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 2: Posti di lavoro in esterno.
- D. Lgs. 81/2008 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- DM 37/2008 Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005.
- Leggi n. 9 del gennaio 1991 “Norme per l’attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali”.
- Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 “Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”.
- Linee Guida della R.A.S. per la riduzione dell’inquinamento luminoso e relativo consumo energetico D.G.R. 48/31 del 29/11/2007.

4. LAYOUT DI IMPIANTO

L'area dedicata all'installazione dei pannelli fotovoltaici è suddivisa in 21 sezioni denominate S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20 e S21; i dettagli relativi alla potenza, alla tipologia e al numero di strutture e ai moduli presenti in ciascuna sezione sono riportati nella Tabella 4.1.

Tabella 4.1 - Descrizione Layout suddiviso per sezioni di impianto

SEZIONE	FISSO 1X14	FISSO 1X28	TRACKER 1X14	TRACKER 1X28	NUMERO MODULI	POTENZA [MWP]	TRAFO [KVA]	NUMERO CABINE
S1	-	-	0	16	448	0,31	3200	-
S2	10	15	-	-	560	0,39	3200	-
S3	-	-	10	21	728	0,50	3200	-
S4	-	-	24	45	1.596	1,10	3200	1
S5	-	-	10	9	392	0,27	3200	-
S6	-	-	20	39	1.372	0,95	3200	-
S7	46	353	-	-	10.528	7,26	3200	2
S8	-	-	4	9	308	0,21	3200	-
S9	-	-	14	34	1.148	0,79	3200	-
S10	-	-	12	14	560	0,39	3200	-
S11	-	-	10	22	756	0,52	3200	1
S12	-	-	26	31	1.232	0,85	3200	1
S13	-	-	10	10	420	0,29	3200	-
S14	6	20	-	-	644	0,44	3200	-
S15	28	125	-	-	3.892	2,69	3200	1
S16	20	112	-	-	3.416	2,36	3200	-
S17	-	-	20	52	1.736	1,20	3200	1
S18	-	-	30	175	5.320	3,67	3200	1
S19	-	-	40	203	6.244	4,31	3200	1
S20	-	-	44	148	4.760	3,28	3200	1
S21	-	-	8	13	476	0,33	3200	-
TOTALE	110	625	282	841	46.508	32,11	-	10

Inoltre il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche, per strutture fisse:

- Larghezza massima struttura in pianta: 2,00 m;
- Altezza massima palo struttura: 1,823 m;
- Altezza massima struttura: 2,628 m;
- Altezza minima struttura: 1,30 m;
- Pitch (distanza palo-palo) tra le strutture: 5,00 m;
- Larghezza viabilità del sito: 4,00 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 1 fila (1p);

Inoltre il layout dell'impianto è stato progettato considerando le seguenti specifiche, per strutture mobili (tracker):

- Larghezza massima struttura in pianta: 2,384 m;
- Altezza massima palo struttura: 2,380 m;
- Altezza massima struttura: 3,385 m;
- Altezza minima struttura: 1,30 m;
- Pitch (distanza palo-palo) tra le strutture: 5,00 m;
- Larghezza viabilità del sito: 4,00 m;
- Disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 1 fila (1p);

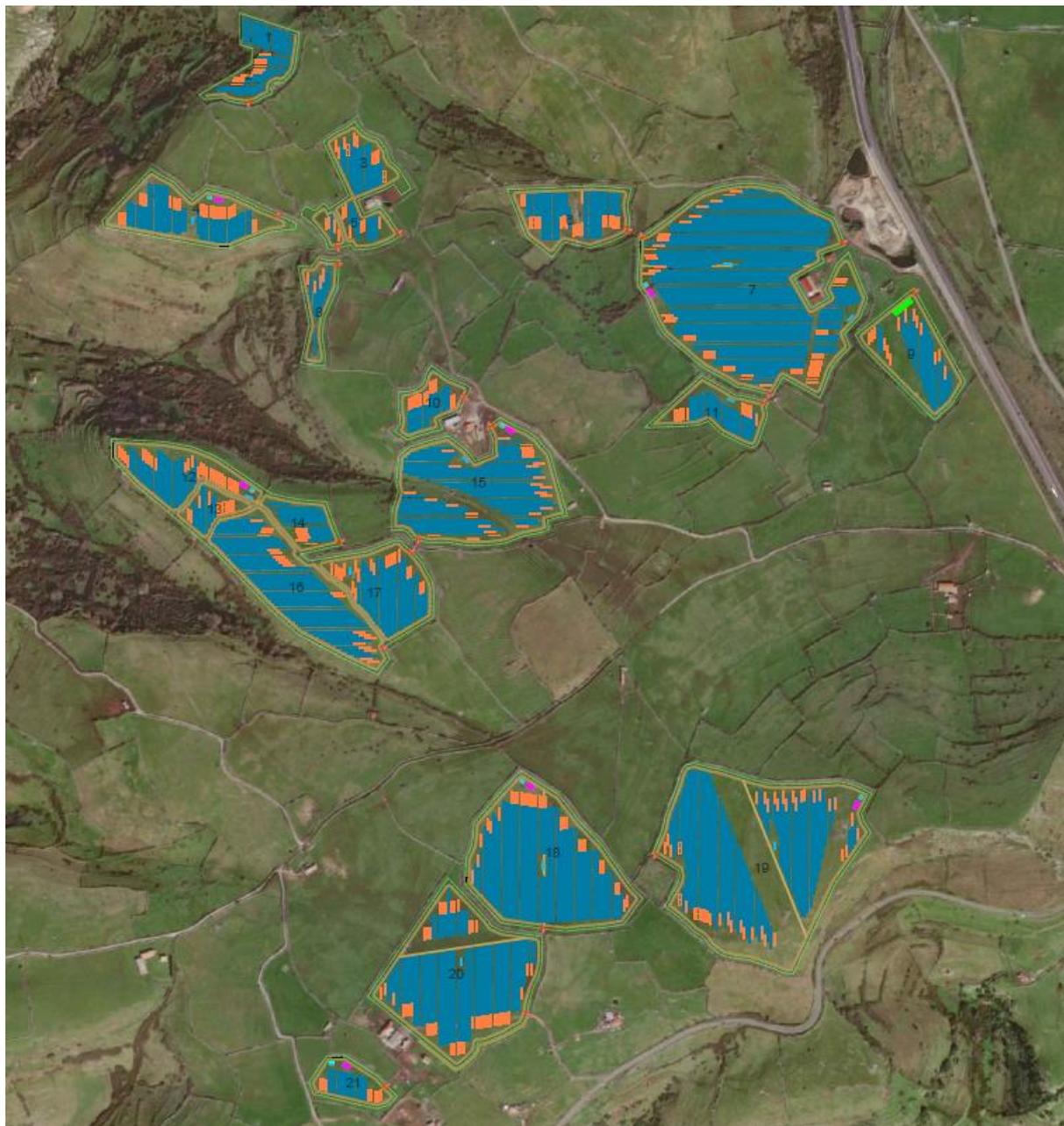


Figura 4.1 - Layout di progetto

4.1 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 34,02 MW è così costituito da:

- n.1 Cabina di Smistamento. Le Cabine di Smistamento hanno la funzione di raccogliere le terne provenienti dalle Cabine di Campo, presenti nei vari sottocampi. Le cabine saranno posizionate in maniera strategica all'interno dell'impianto. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente I quadri contenenti i dispositivi generali DG, di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n. 10 Cabine di Campo. Le Cabine di Campo avranno la funzione di 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.8 Uffici e n.8 Magazzini ad uso del personale, installati in coppie (ufficio + magazzino) in ogni sezione dell'impianto;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno di due tipologie: strutture fisse e strutture mobili (tipo tracker) entrambe fondate su pali trivellati nel terreno;
- L'impianto è completato 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.

4.2 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. 10 cabine di campo;
- n.1 cabina di smistamento;
- n.8 uffici / magazzini ad uso del personale, installati in coppie (ufficio + magazzino).

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 campo", "cabina di smistamento", "uffici/magazzini".

Il sistema di illuminazione previsto in corrispondenza dei soli cabinati interni all'area del parco sarà realizzato ai sensi dell'Art. 19 della LEGGE REGIONALE N. 2 DEL 29 MAGGIO 2007.

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

4.2.1 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.

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 4.2: Caratteristiche del proiettore scelto

CARATTERISTICHE ELETTRICHE E FOTOMETRICHE		UNITÀ DI MISURA
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	[-]

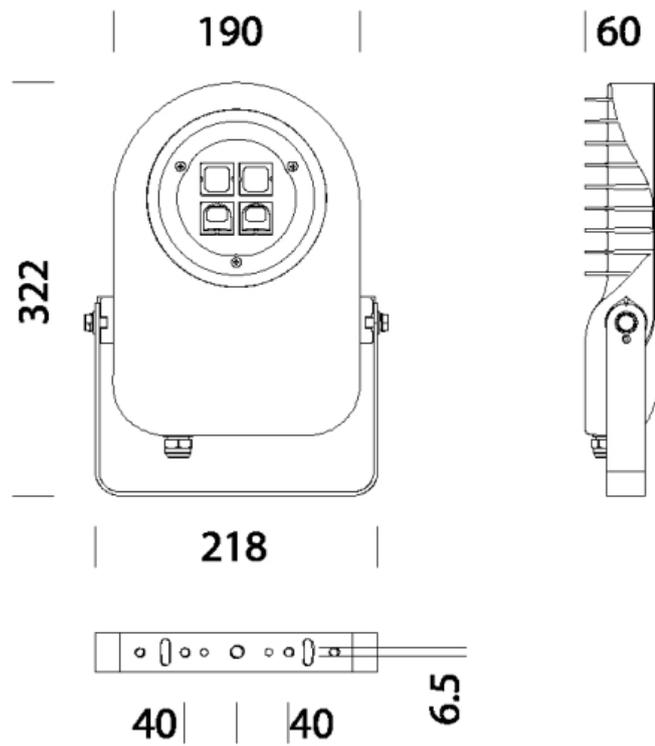
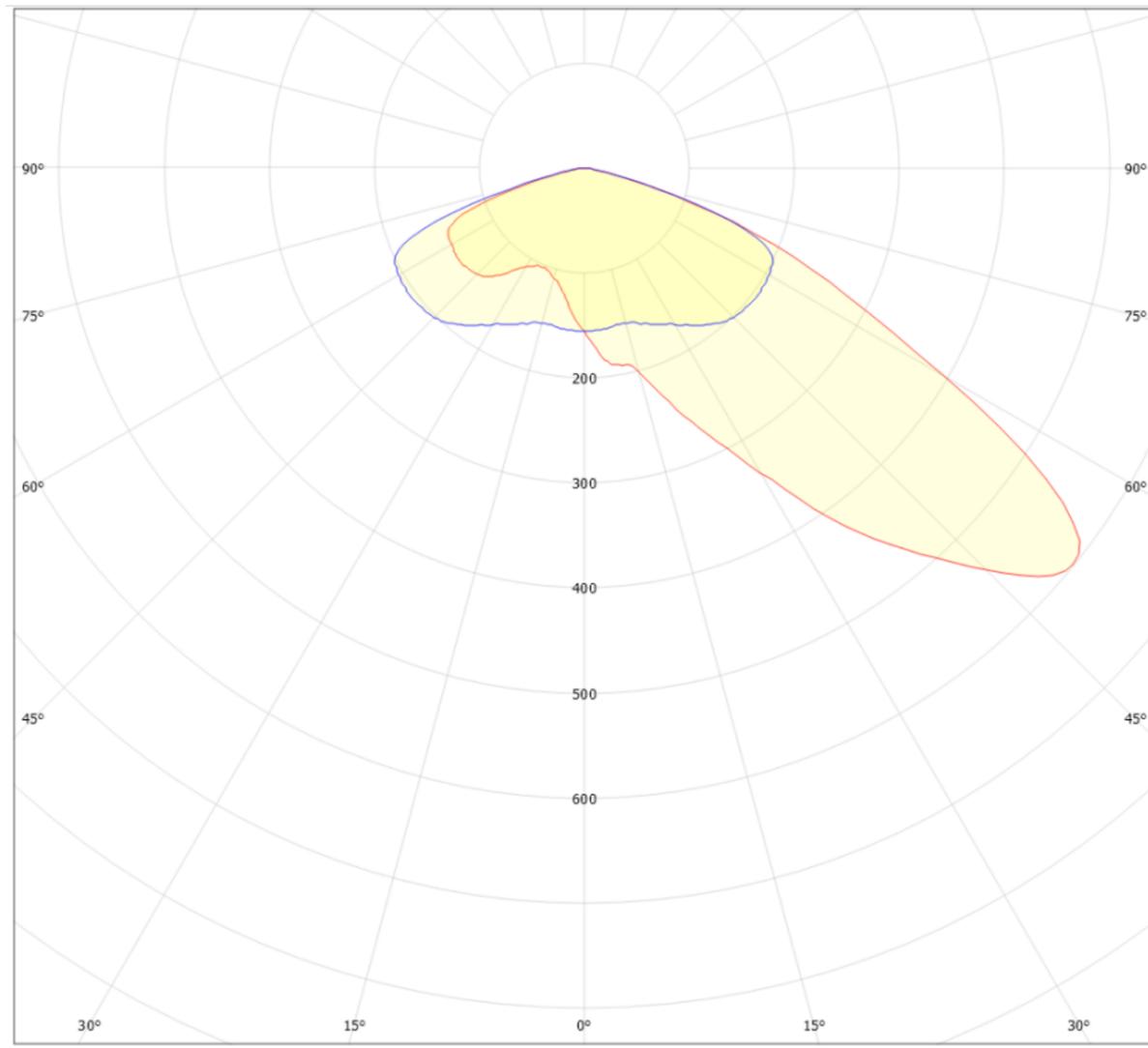
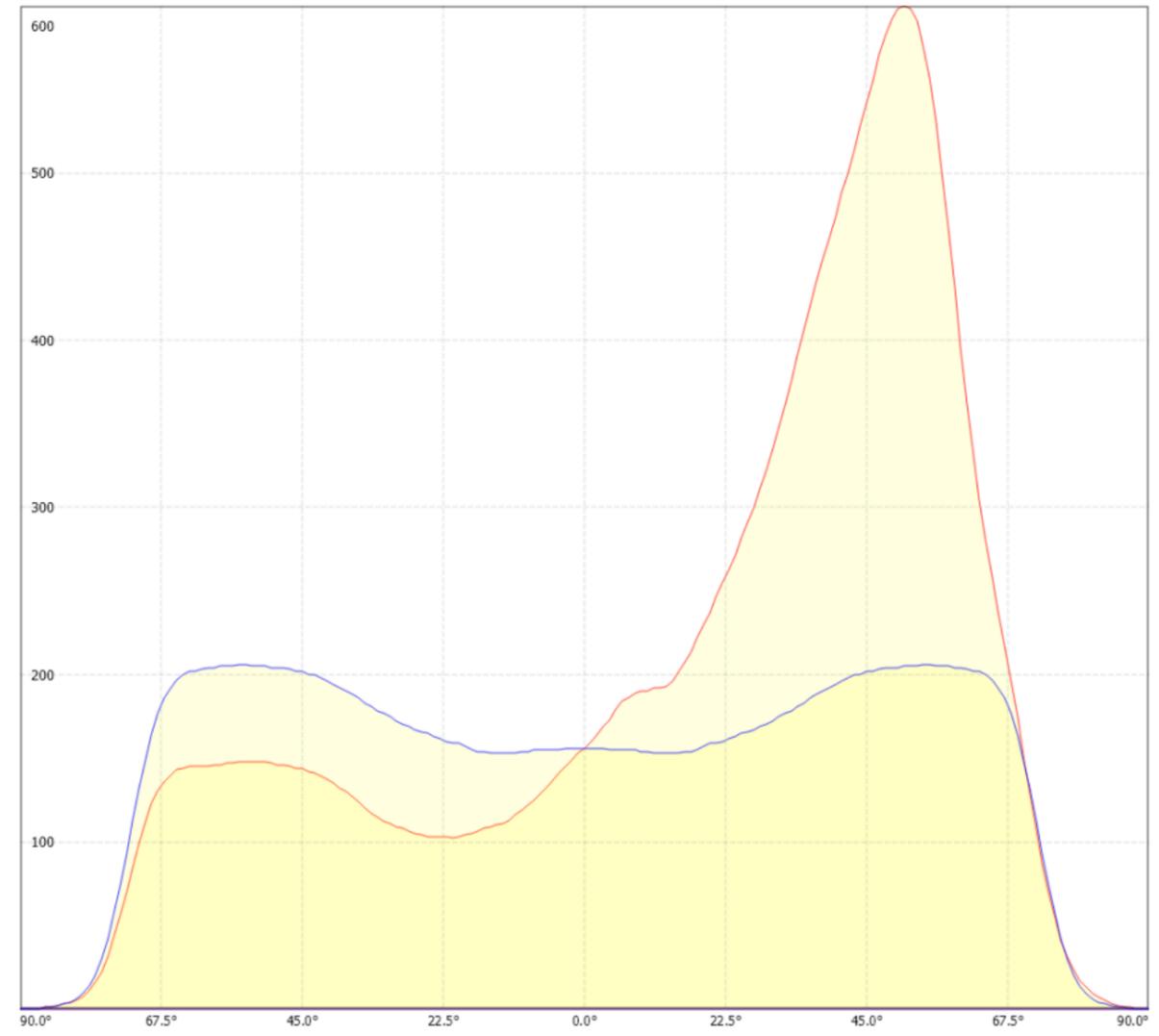


Figura 4.2: Foto e viste proiettore scelto



cd/klm $\eta = 100\%$

— C0/C180
— C90/C270



cd/klm $\eta = 100\%$

— C0/C180
— C90/C270

	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	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	190	190	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	235	235	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	335	335	335
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	474	474	474
G50°	598	588	561	495	404	298	226	201	194	204	197	175	155	151	151	150	153	149	147	149	153	150	151	155	175	197	204	194	201	226	298	404	495	561	588	598	598	598	
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	396	396	
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	152	152	
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	19	14	13	13		
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	0	0	

Figura 4.3: Diagramma e tabella fotometrica del proiettore scelto

4.2.2 Cabine di Campo

Le Cabine di Campo hanno la funzione di elevare il livello di tensione della corrente da bassa tensione (BT) a alta tensione (AT).

Per le cabine vengono usate cabine monolitiche auto-portanti prefabbricate in sandwich d'acciaio o calcestruzzo, trasportabili su camion in un unico blocco già assemblate ed allestite delle apparecchiature elettromeccaniche di serie (Incluso trasformatore). Si appoggia a basamenti di tipo prefabbricato e sono totalmente recuperabili. Sono realizzate con pannellature e strutture in acciaio zincato a caldo, con finiture esterne che garantiscono la minima manutenzione per tutta la vita utile del cabinato; in alternativa saranno realizzate in calcestruzzo vibrato confezionato con cemento ad alta resistenza adeguatamente armato con pareti internamente ed esternamente trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sulla parete, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura. L'elemento di copertura sarò munito di impermeabilizzazione e con funzione protettiva e riflettente dei raggi solari.

Per ognuna delle cabine 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 cabine di campo con la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti.

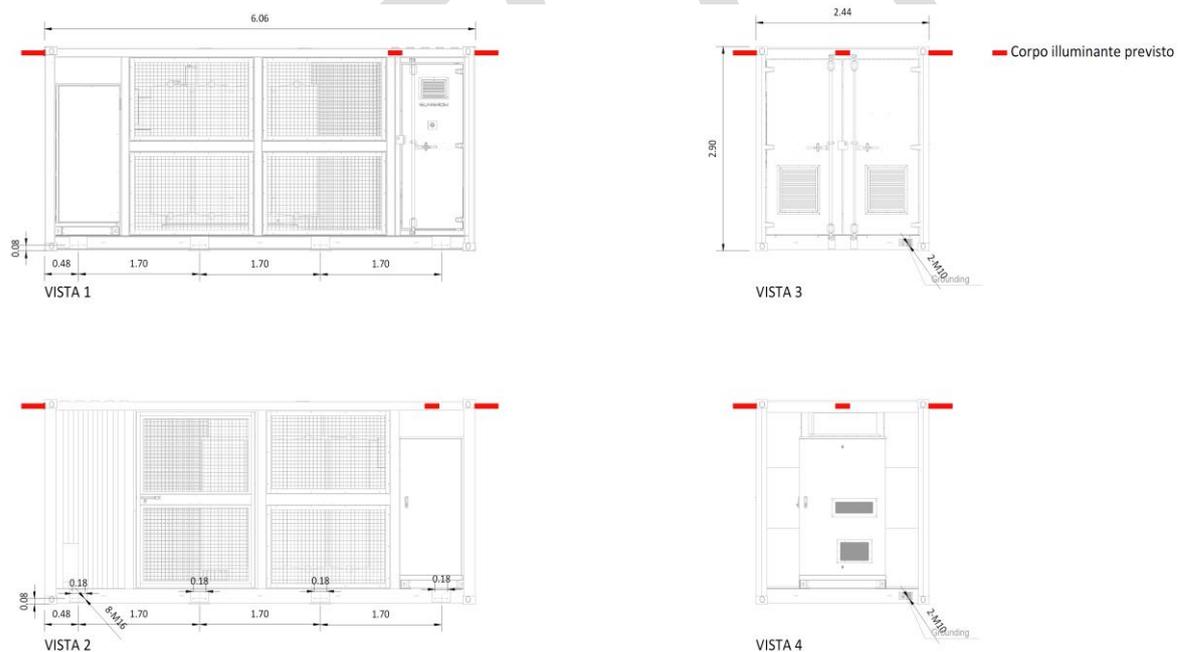


Figura 4.4: Tipologico Cabina di campo con indicazione della posizione dei corpi illuminanti

4.2.3 Cabina di Smistamento

All'interno della cabina di Smistamento saranno presenti i quadri necessari per il trasporto dell'energia prodotta nonché per l'alimentazione dei carichi ausiliari dell'impianto.

Nelle Cabine di Smistamento confluiranno tutti i cavi provenienti dalle diverse Cabine di Campo presenti nell'impianto, da tali cabinati partirà la linea di connessione verso la nuova stazione elettrica di trasformazione (SE). 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.

Per tale cabina sono previsti n.5 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.

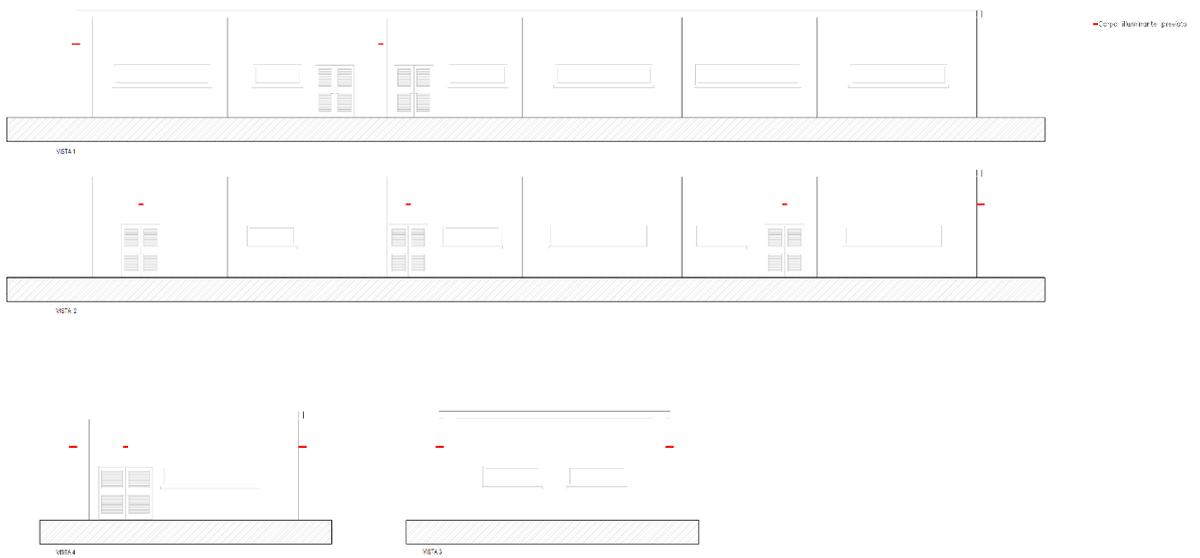


Figura 4.5: Tipologico Cabina di smistamento con indicazione della posizione dei corpi illuminanti

4.2.1 Ufficio

Nel campo FV sono previste 5 cabine ufficio a servizio del personale di gestione e manutenzione.

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 2,7 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.

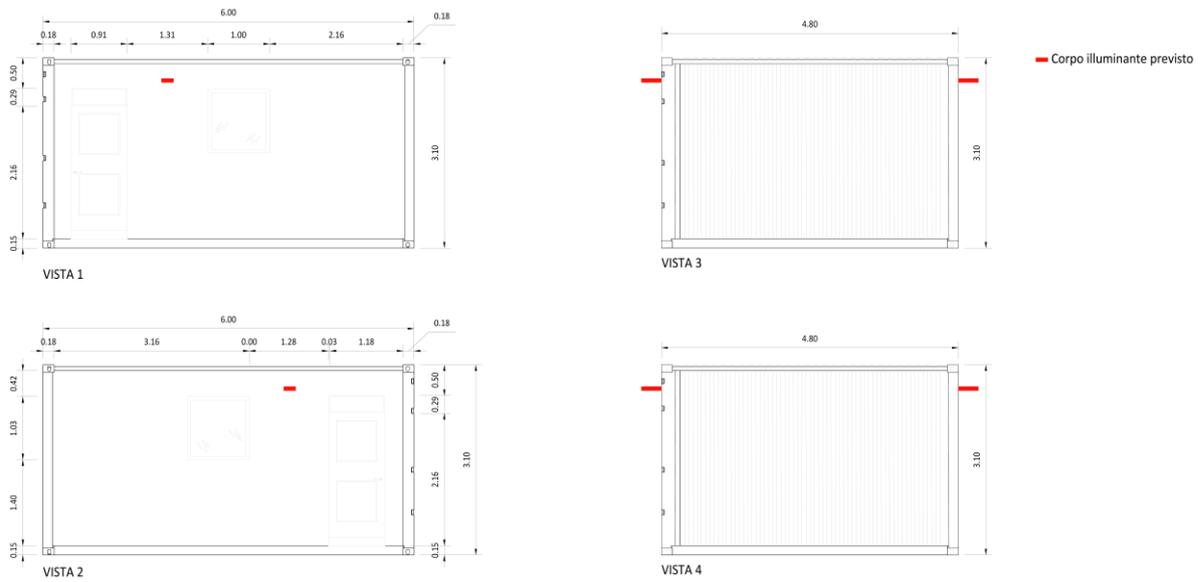


Figura 4.6: Tipologico Cabinato ufficio

4.2.2 Magazzino

Nel campo FV sono previsti 5 magazzini a servizio del personale di gestione e manutenzione.

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.

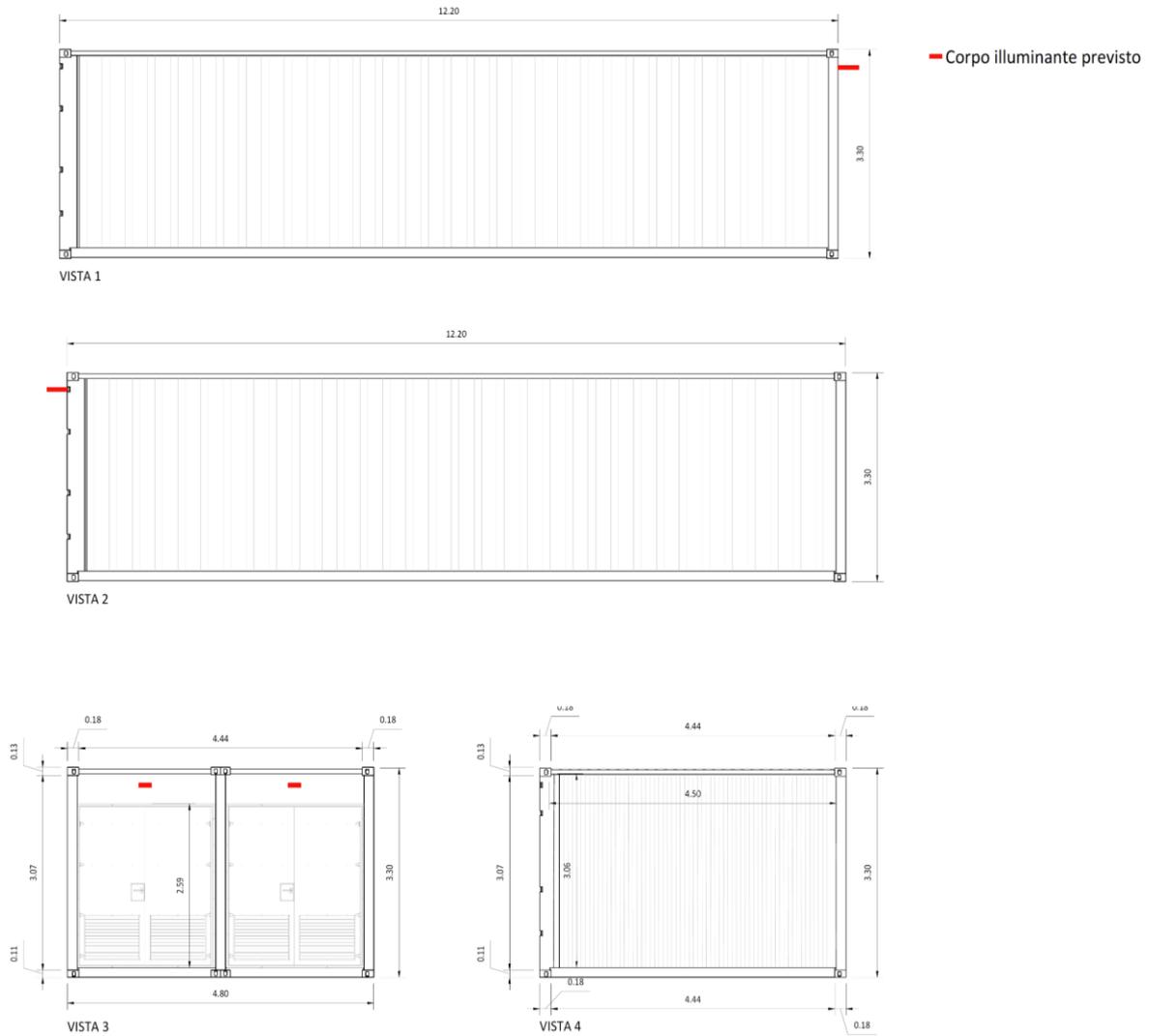


Figura 4.7: Tipologico Cabinato Magazzino

5. VERIFICA RISPETTO REQUISITI LEGGE REGIONALE N. 2 DEL 29 MAGGIO 2007

In tutto il territorio regionale, tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere eseguiti nel rispetto dei criteri di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico, devono essere corredati di dichiarazione di conformità alle presenti disposizioni e devono possedere contemporaneamente i requisiti minimi stabiliti all'art. 19 della LEGGE REGIONALE N. 2 DEL 29 MAGGIO 2007 (Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione).

Più precisamente saranno rispettati i seguenti requisiti:

- essere costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità luminosa massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso a 90 gradi ed oltre (la rilevazione di tale valore può essere compreso nel range di 0 - 0,49 cd. in virtù dell'errore strumentale della misurazione del valore 0).
- Il corpo illuminante sarà equipaggiato con lampada ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa LED con un rapporto di 3570 lm per 28 W con indice di resa cromatica superiore a 65 ed efficienza comunque superiore ai 90 lm/W.
- Vita media della lampada di circa 80.000 ore.