

IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO "MOLINELLA"

Realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato di potenza pari a 24,99 MWp
e relative opere di connessione alla RTN con potenza in immissione di 25,00 MW
da ubicarsi nei Comuni di Molinella (BO), Argenta (FE) e Portomaggiore (FE)

REGIONE EMILIA ROMAGNA COMUNE DI MOLINELLA (BO) E COMUNI DI ARGENTA E PORTOMAGGIORE (FE)

ELABORATO: Relazione tecnica di inquadramento ai fini sismici

FORMATO

CODICE ELABORATO

A4

FL_MOL_R.23

COMMITTENTE:

MOLINELLA ENERGY S.R.L.

Via Morgone n.14 – 40062 Molinella (BO)

P.I. 04243221209

PROGETTISTA:

Flo.Ren. S.R.L.

Via Giorgio Baglivi 3 – 00161 Roma

P.IVA e C.F. 14140331001

Info@florenweb.com



Palma Investimenti e Servizi S.R.L.

Viale del Monte Oppio 24 – 00184 Roma

P.IVA e C.F. 10530381002

info@palmainvestimenti.it



REV.	DATA	DESCRIZIONE	
01	05-26		
REDATTO		VERIFICATO	APPROVATO
C.B.		F.D.	F.G.C.

Sommario

1.	Premesse.....	3
2.	Contesto normativo di riferimento	4
2.1.	Norme.....	5
3.	Sintesi del progetto	6
4.	Descrizione del contesto e sito di intervento	8
5.	Opere principali da eseguirsi	8
6.	Descrizione dettagliata del progetto	9
6.1.	Caratteristiche generali dell'impianto fotovoltaico.....	9
6.1.1.	Cabine prefabbricate.....	10
6.1.2.	Recinzione	13
6.1.3.	Impianto di videosorveglianza	14
6.1.4.	Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici	15
6.1.5.	Stazione Utente di sezionamento	17
7.	Criteri di progettazione	18
8.	Conclusioni	19

1. Premesse

La presente relazione si riferisce al progetto per la costruzione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato "Molinella" e delle relative opere di connessione alla RTN, con potenza totale richiesta ai fini della connessione di 25 MW. L'impianto agrivoltaico sarà ubicato nel Comune di Molinella (BO) e sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Ferrara Focomorto – Ravenna Canala" e alla linea RTN a 132 kV "Portomaggiore – Bando". La nuova SE 380/132/36 kV denominata "Portomaggiore" verrà realizzata nel Comune di Portomaggiore (FE) ed è stata già autorizzata dalla società EG DANTE Srl (Gruppo Enfinity) con provvedimento n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 rilasciato da ARPAE-SAC Ferrara e Decreto VIA N. DM_2024-0000112 del 12/04/2024.

Il soggetto proponente della pratica è la società "MOLINELLA ENERGY S.R.L.", con sede in Molinella (BO) Via Morgone n.14, iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Bologna, Partita IVA n. 04243221209.

2. Contesto normativo di riferimento

La Regione Emilia-Romagna, con la Legge Regionale 30 ottobre 2008, n. 19 ("Norme per la riduzione del rischio sismico"), ha introdotto una disciplina specifica per gli interventi strutturali, perfettamente in linea con le disposizioni dell'articolo 94-bis del DPR n. 380/2001. Quest'ultima ha distinto i procedimenti in materia sismica non solo in base alla classificazione sismica dei Comuni (a bassa o media sismicità), ma anche in relazione alla rilevanza degli interventi rispetto alla sicurezza pubblica.

La L.R. n. 19/2008 prevede infatti che alcuni interventi debbano comunque essere sottoposti ad autorizzazione sismica, anche se realizzati in Comuni classificati a bassa sismicità. Allo stesso tempo, esclude dall'obbligo sia di autorizzazione sia di deposito sismico gli interventi considerati privi di rilevanza per la pubblica incolumità sotto il profilo sismico.

Con la Delibera di Giunta Regionale n. 1814/2020, adottata in attuazione dell'articolo 94-bis del DPR 6 giugno 2001, n. 380 e in conformità alle linee guida approvate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con decreto del 30 aprile 2020, la Regione ha individuato, sotto il profilo strutturale, gli interventi di cui al comma 1 dello stesso articolo 94-bis, in continuità con il proprio percorso normativo e amministrativo.

Per l'individuazione degli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità la Delibera suddetta conferma il rinvio a quanto già previsto dalla Delibera di Giunta Regionale 21 dicembre 2016, n. 2272.

La D.G.R. 2272/2016 individua come interventi "privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici", quegli interventi ritenuti strutturalmente non rilevanti agli effetti della valutazione del rischio sismico, riconducibili unicamente ai casi di nuove costruzioni individuati nell'Elenco A, e di interventi su costruzioni esistenti individuati nell'Elenco B allegati alla Delibera.

I casi individuati negli elenchi citati hanno carattere tassativo e dunque solo gli interventi riconducibili a tali ipotesi sono esentati dall'applicazione delle disposizioni del Titolo IV della L.R. n. 19 del 2008.

In ragione delle caratteristiche degli interventi la Delibera distingue:

- per gli interventi contrassegnati dal codice (L0), non viene richiesta alcuna documentazione integrativa, rispetto a quella necessaria per il titolo abilitativo edilizio eventualmente richiesto;
- per gli interventi contrassegnati dal codice (L1), è necessario predisporre la documentazione di cui al paragrafo 3 della Norma, diretta a rendere evidente la ricorrenza delle caratteristiche e dei requisiti indicati negli elenchi A e B;
- per gli interventi contrassegnati dal codice (L2), il progettista abilitato deve predisporre la documentazione di cui al paragrafo 3 della Norma, diretta a rendere evidente la ricorrenza delle caratteristiche e dei requisiti indicati negli elenchi A e B.

2.1. Norme

- D.M. 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”.
- D.Lgs del 29 dicembre 2003, n. 387 – “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”.
- D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81 – “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”.
- L.R. 30 ottobre 2008, n. 19 – “Norme per la riduzione del rischio sismico”.
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 – “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”.
- D.M. 15/05/2020 – “Approvazione delle linee guida per l'individuazione, dal punto di vista strutturale, degli interventi di cui all'articolo 94-bis, comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, nonché delle varianti di carattere non sostanziale per le quali non occorre il preavviso di cui all'articolo 93.”
- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.G.R. n. 1814/2020 - Atto di indirizzo recante l'individuazione degli interventi strutturali in zone sismiche, di cui all'articolo 94-bis del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, in adeguamento alle linee guida approvate con il decreto del ministero delle infrastrutture e dei trasporti 30 aprile 2020.
- D.G.R. 21 dicembre 2016, n. 2272 – “Atto di indirizzo recante l'individuazione degli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici e delle varianti in corso d'opera, riguardanti parti strutturali, che non rivestono carattere sostanziale, ai sensi dell'articolo 9, comma 4, della L.R. n. 19 del 2008”.
- D.G.R. 26 settembre 2011, n. 1373 – “Atto di indirizzo recante l'individuazione della documentazione attinente alla riduzione del rischio sismico necessaria per il rilascio del permesso di costruire e per gli altri titoli edilizi, alla individuazione degli elaborati costitutivi e dei contenuti del progetto esecutivo riguardante le strutture e alla definizione delle modalità di controllo degli stessi, ai sensi dell'art. 12, comma 1, e dell'art. 4, comma 1, della L.R. n. 19 del 2008.

3. Sintesi del progetto

L'impianto agrivoltaico, denominato “Molinella”, sarà realizzato in Emilia-Romagna, nel Comune di Molinella (BO), in un'area che dista circa 4,5 km dal centro della città. L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entrata – esce alla linea RTN a 380 kV “Ferrara Focomorto – Ravenna Canala” e alla linea RTN a 132 kV “Portomaggiore – Bando” per una potenza totale ai fini della connessione di 25 MW. La nuova SE di Terna 380/132/36 kV denominata “Portomaggiore” verrà realizzata nel Comune di Portomaggiore (FE) ed è stata già autorizzata dalla società EG DANTE Srl (Gruppo Enfinity) con provvedimento n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 rilasciato da ARPAE-SAC Ferrara e Decreto VIA N. DM_2024-0000112 del 12/04/2024. Il collegamento tra l'impianto e lo stallo assegnato della nuova SE avverrà tramite un cavidotto interrato a 36 kV di lunghezza pari a circa 13 km che si svilupperà lungo strade pubbliche asfaltate ed interesserà i Comuni di Molinella (BO), Argenta (FE) e Portomaggiore (FE).

Si riassumono di seguito le opere del progetto in esame che sono da valutare nell'ambito della presente procedura di Screening VIA.

- Impianto agrivoltaico avanzato con potenza nominale dei moduli fotovoltaici pari a 24,99 MWp installati su strutture di sostegno ad inseguimento monoassiale. La potenza totale richiesta ai fini della connessione è di 25 MW. Tale opera è ubicata nel Comune di Molinella (BO);
- Cavidotto in AT a 36 kV interrato per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla Nuova Stazione di Terna denominata “Portomaggiore” già autorizzata. La lunghezza del cavidotto è di circa 13 km e si svilupperà lungo strade pubbliche carrabili passanti nei Comuni di Molinella (BO), Argenta (FE) e Portomaggiore (FE). Nello specifico: il cavidotto, dopo essersi sviluppato lungo il terreno di proprietà del proponente, attraversa mediante TOC il fiume Reno e si snoda sulle vie del Comune di Molinella per poi entrare nel tratto di competenza del Comune di Argenta all'altezza di Via Cavo di Spina. Successivamente lo stesso, passerà all'interno della frazione di Consandolo giungendo a Via Portoni Bandissolo ove cambia la giurisdizione subentrando il Comune di Portomaggiore. Quest'ultimo gestisce le strade ove insiste l'ultimo tratto di cavidotto che condurrà alla cabina di smistamento.
- Cabina elettrica Utente di sezionamento a 36 kV ubicata nei pressi della Nuova SE Terna
- Nuova Stazione di Terna denominata “Portomaggiore” a 380/132/36 kV 132 kV realizzata nel Comune di Portomaggiore (FE) che si collegherà con raccordi aerei in AT alla linea RTN a 380 kV “Ferrara Focomorto – Ravenna Canala” e alla linea RTN a 132 kV “Portomaggiore – Bando”. La nuova SE è stata già autorizzata dalla società EG DANTE Srl (Gruppo Enfinity) con provvedimento n. DET-AMB-2024-3386 del 14/06/2024 rilasciato da ARPAE-SAC Ferrara e Decreto VIA N. DM_2024-0000112 del 12/04/2024.

Trattandosi di un impianto agrivoltaico, il progetto integra l'aspetto produttivo agricolo con la produzione energetica da fonte rinnovabile al fine di fonderli in una iniziativa unitaria ecosostenibile. La definizione della soluzione impiantistica per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica è stata guidata dalla volontà della Società Proponente di perseguire la tutela, la

salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto. Nella progettazione dell'impianto è stato quindi incluso, come parte integrante e inderogabile, dell'iniziativa, la definizione di un piano di dettaglio di interventi agronomici.

Presso l'impianto verranno altresì realizzate le Power Station a 36 kV dalle quali si dipartono le linee di collegamento di alta tensione interrate verso la cabina di smistamento e poi verso la Cabina di Utente di sezionamento a 36 kV posta in prossimità della nuova Stazione di Terna autorizzata denominata "Portomaggiore". Il tracciato del cavidotto di collegamento della cabina di smistamento con la cabina utente è stato scelto con particolare attenzione per minimizzare interferenze con altri sottoservizi e con ulteriori vincoli. Il tracciato inoltre interesserà quasi esclusivamente strade pubbliche per una lunghezza pari a circa 13 km.



Figura 1 – Inquadramento generale dell'impianto "Molinella"

Per il dettaglio dei terreni coinvolti nel progetto si rimanda all'elaborato "FL_MOL_R.02" allegato alla presente relazione.

4. Descrizione del contesto e sito di intervento

Il sito di intervento per l'impianto agrivoltaico è localizzato nel Comune di Molinella (BO), in un'area a destinazione agricola distante circa 4,5 km dal centro urbano. Il tracciato del cavidotto e la Cabina di Sezionamento interessano anche i limitrofi Comuni di Argenta (FE) e Portomaggiore (FE).

Sotto il profilo morfologico, l'area si presenta estremamente pianeggiante e priva di dislivelli, mentre dal punto di vista geologico e idrogeologico, il terreno in esame può essere riferito alla Categoria di Suolo di Fondazione C.

Non si evidenziano criticità tali da precludere la fattibilità strutturale delle opere in progetto. Per i dettagli si rimanda alla Relazione FL_MOL_R.16.

5. Opere principali da eseguirsi

Di seguito sono riportate le principali lavorazioni che si effettueranno nell'area di impianto:

- preparazione area impianto agrivoltaico;
- realizzazione viabilità interna in strada brecciata:
 - scavi a sezione ampia per sbancamento;
 - posa in opera di materiali aridi costituiti da detriti di cava o ghiaia mista, aventi pezzatura come da progetto esecutivo, esenti da materie terrose e vegetali, per la formazione del letto di posa della fondazione stradale, per la regolarizzazione del piano viabile;
 - formazione di fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale;
 - spargimento di graniglia e pietrisco di idonea granulometria;
 - cilindratura meccanica;
- realizzazione recinzione perimetrale impianto agrivoltaico;
- posa delle Power Station e delle cabine elettriche previa preparazione area;
- realizzazione elettrodotto AT a 36 kV di collegamento tra le Power Station e la Cabina di Smistamento;
- Realizzazione elettrodotto AT a 36 kV di collegamento tra la Cabina di Smistamento e la Cabina Utente di Sezionamento;
- Realizzazione elettrodotto AT a 36 KV di collegamento tra la Cabina Utente di Sezionamento e la Nuova SE di Terna;
- realizzazione impianto agrivoltaico:
 - infissione pali metallici nel terreno senza modificare l'attuale natura del terreno;
 - fissaggio delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici;
 - fissaggio dei pannelli sulle strutture;
 - realizzazione dei collegamenti elettrici fra i moduli stessi per formare la stringa;
 - posa delle Power Station;
 - posa delle Cabine LSA;

- posa dei quadri di parallelo stringhe;
- realizzazione dei collegamenti tra le stringhe e i quadri di parallelo e tra questi ultimi alle Power Station, il tutto previo scavo nell'area di campo;
- posa in opera dei cavi elettrici, e realizzazione dei pozzetti elettrici per l'ispezione dei cavi;
- realizzazione impianto videosorveglianza e antintrusione;
- posa dei ricoveri agricoli.

6. Descrizione dettagliata del progetto

6.1. Caratteristiche generali dell'impianto fotovoltaico

La componente fotovoltaica dell'impianto è articolata in due lotti di conversione e generazione elettrica di seguito identificati.

Id Lotto	N. tracker	N. moduli	Potenza moduli (W)	Potenza Lotto (MW)	Power Station
Ovest	367	9.542	720	6,870	2
Est	968	25.168	720	18,120	5
Totale	1335	34.710		24,99	7

Tabella 1: Principali componenti dell'impianto fotovoltaico

All'interno di ogni lotto è presente una rete AT a 36 kV di collegamento tra le Power Station e la cabina di smistamento.

Nell'insieme l'impianto fotovoltaico è quindi composto dai seguenti componenti:

- n. 34.710 pannelli con potenza unitaria pari a 720 Wp, per una potenza totale di 24,99 MWp
- n. 7 Power Station di cui n.6 con trasformatori di potenza pari a 3300 kVA e n.1 con trasformatore di potenza pari a 4400 kVA, che innalzano la potenza a 36 kV.
- n. 7 LSA (Locale servizi ausiliari) dotati anche di una zona di alloggiamento dei materiali di magazzino e di control room per la gestione e monitoraggio dell'impianto, dei servizi ausiliari e di videosorveglianza
- 1 cabina di smistamento
- rete elettrica a bassa tensione in corrente continua interna all'area di impianto per il collegamento delle stringhe con i quadri di parallelo e da questi ultimi alle Power Station
- elettrodotto interrato AT a 36 kV interno che collegherà le Power Station con la cabina di smistamento
- elettrodotto utente AT a 36 kV per collegare la cabina di smistamento alla cabina di sezionamento
- cabina elettrica utente al cui interno si prevede l'installazione di un quadro a 36 kV con funzioni di sezionamento e protezione della linea a 36 kV proveniente dalla cabina di smistamento d'impianto

- ultimo tratto di cavidotto interrato a 36 kV di collegamento tra la cabina utente e la Nuova Stazione Elettrica di Terna

Dal punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati a formare una serie, chiamata stringa; più stringhe vengono poi collegate in parallelo in un piccolo quadro posto sotto la struttura e da questo arrivano alle Power Station. Qui l'energia viene prima convertita dagli inverter che trasformano la corrente da continua in alternata e poi trasformata dai trasformatori BT/AT che innalzano la tensione da 630V a 36kV. Le Power Station saranno raggruppate in due dorsali AT indipendenti che andranno a collegarsi alla cabina elettrica utente di sezionamento.

La cabina di smistamento ed i locali dei servizi ausiliari saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato, comprensive di vasca di fondazione. Invece i gruppi inverter-trasformatori saranno allestiti e predisposti in Container metallici prefabbricati (Power Station) descritti nei successivi paragrafi.

Sarà poi realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le cabine oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I.

L'impianto sarà completamente recintato e dotato di impianto antintrusione e di videosorveglianza controllato in loco e da remoto.

Si metterà inoltre in esecuzione un sistema di monitoraggio e controllo.

6.1.1. Cabine prefabbricate

6.1.1.1. Power Station

Presso l'impianto saranno installate 7 Power Station Sungrow SG-MV di differente potenza. Si tratta di container metallici realizzati in acciaio resistenti agli agenti atmosferici che contengono un trasformatore BT/AT che innalza la tensione fino a 36 kV, un'unità principale RMU, un trasformatore ausiliario e un quadro di distribuzione ausiliario, un pannello di bassa tensione e cablaggi interni. Le pareti e il tetto della cabina sono isolati al fine di garantire una perfetta impermeabilità all'acqua e un corretto isolamento termico. I container saranno posati su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni, ove saranno predisposti gli opportuni cavedi e tubazioni per il passaggio dei cavi di potenza e segnale. Per una completa accessibilità ai vari comparti, saranno adottati provvedimenti per rendere tutti i dispositivi installati facilmente accessibili per l'ispezione, la manutenzione e la riparazione. Le Power Station sono totalmente prefabbricate e assemblate in fabbrica per un facile trasporto e posa.

Le Power Station previste saranno di due tipi:

- n. 6 con trasformatori di potenza pari a 3300 kVA, con dimensioni pari a 6,058 x 2,430 m e altezza pari a 2,896 m;

- n. 1 con trasformatore di potenza pari a 4400 kVA. con dimensioni pari a 7,230 x 2,430 m e altezza pari a 2,896 m

La profondità di scavo dal piano campagna per i cordoli di fondazione delle Power Station è pari a 0,3m.

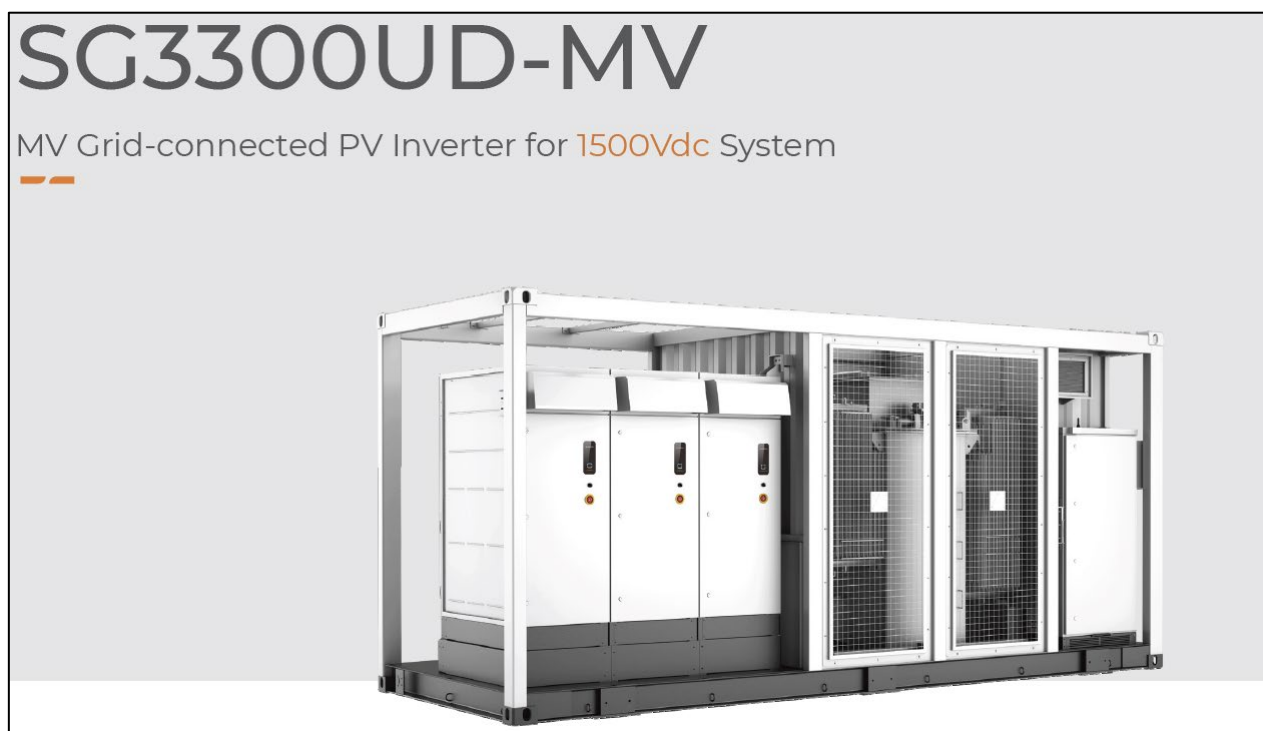


Figura 2: Power Station di progetto

Le Power Station ricadono al punto A.3.2. a) – codice L1 – del D.G.R. n.2272/2016 e risultano quindi interventi privi di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici, di cui si riporta di seguito un estratto:

“A.3. Manufatti, strutturalmente autonomi, adibiti a servizi, impianti tecnologici, ricovero animali e simili. [...]”

A.3.2. a) Locali per impianti tecnologici ad un solo piano con superficie $\leq 20 \text{ m}^2$ e altezza $\leq 3 \text{ m}$. (L1)”.

Per il dettaglio del cabinato si rimanda all’elaborato grafico allegato “FL_MOL_G.10”.

6.1.1.2. Cabina di Smistamento

La cabina di smistamento (o locale utente) sarà di tipo prefabbricato, posizionato su getto di magrone in CLS gettato in opera e ad esso ancorato. Il locale avrà una destinazione d’uso esclusivamente tecnica e servirà ad alloggiare:

- Locale quadri 36 kV;

- Locale BT e SCADA.

Tale cabinato avrà dimensioni di circa 10,000 x 2,481 m.

Per le opere di fondazione si prevede la realizzazione di una platea di 30 cm ancorata ad un magrone di 10 cm.

Il cabinato ricade al punto A.3.2. b) - codice L2 – del D.G.R. n.2272/2016 e risulta essere intervento privo di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici, di cui si riporta di seguito un estratto:

"A.3. Manufatti, strutturalmente autonomi, adibiti a servizi, impianti tecnologici, ricovero animali e simili. [...]"

A.3.2. b) Locali per impianti tecnologici ad un solo piano con superficie $\leq 30 \text{ m}^2$ e altezza $\leq 3 \text{ m}$. (L2)".

Per il dettaglio del cabinato si rimanda all'elaborato grafico allegato "FL_MOL_G.10".

6.1.1.3. Locale per i servizi ausiliari

I 7 locali per i servizi ausiliari (LSA) saranno tipo container. Essi saranno disposti in modo equilibrato e uniforme sull'impianto per ottimizzare i percorsi dei circuiti di bassa tensione dei servizi ausiliari e saranno alimentate dalle cabine di raccolta da circuito dedicato.

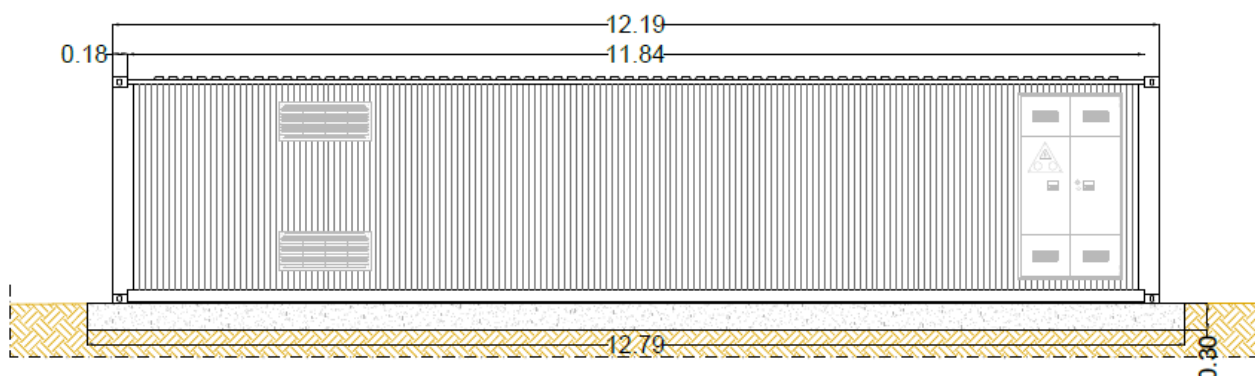


Figura 3: Esempio di locale per i servizi ausiliari

Saranno dotati di una zona di alloggiamento dei materiali di magazzino e di control room per la gestione e monitoraggio dell'impianto, dei servizi ausiliari e di videosorveglianza.

Tali cabinati avranno dimensioni di circa 12,192 x 2,438 m.

La profondità di scavo dal piano campagna per i cordoli di fondazione dei LSA è pari a 0,3m.

Questi cabinati ricadono al punto A.3.2. b) - codice L2 – del D.G.R. n.2272/2016 e risultano interventi privi di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici, di cui si riporta di seguito un estratto:

"A.3. Manufatti, strutturalmente autonomi, adibiti a servizi, impianti tecnologici, ricovero animali e simili. [...]"

A.3.2. b) Locali per impianti tecnologici ad un solo piano con superficie $\leq 30 \text{ m}^2$ e altezza $\leq 3 \text{ m}$. (L2)".

Per il dettaglio del cabinato si rimanda all'elaborato grafico allegato "FL_MOL_G.10"

6.1.2. Recinzione

La recinzione si prevede che sarà realizzata con paletti e reti plastificate di colore verde di altezza massima pari a 1,80 m e sarà rialzata da terra di 30 cm per permettere il transito della microfauna.

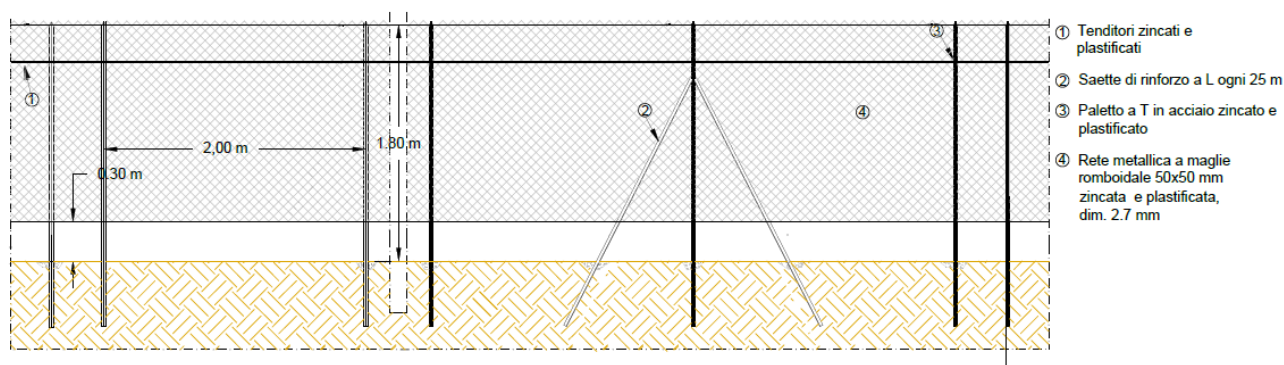


Figura 4: Dettaglio recinzione di progetto

Il cancello di ingresso, per ogni lotto, sarà realizzato in acciaio zincato, sorretto da pilastri in scatolare metallico. Le dimensioni saranno tali da permettere un agevole ingresso dei mezzi pesanti impiegati in fase di realizzazione e manutenzione. Il cancello di ingresso sarà posizionato in maniera da agevolare l'ingresso dei mezzi all'area di impianto.

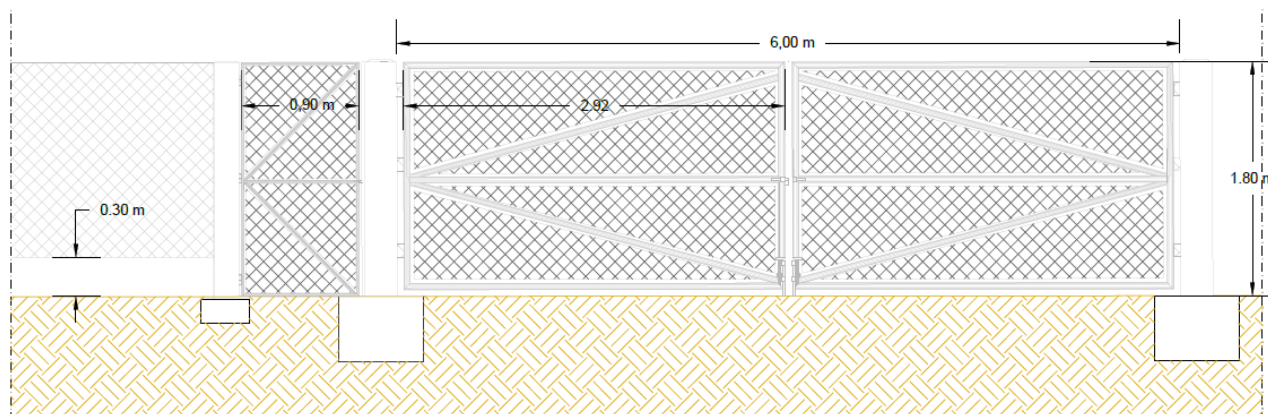


Figura 5: Dettaglio cancello di ingresso

L'opera sopra menzionata ricade nel punto A.4.1 – Codice L1 della D.G.R. 2272/2016 e risulta pertanto priva di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici.

Si riporta di seguito uno stralcio del punto citato:

"A.4 Altre opere o manufatti, impianti [...]"

A.4.1. Recinzioni (senza funzione di contenimento del terreno) con elementi murari o in c.a. o in legno o in acciaio, di altezza $\leq 2,50 \text{ m}$, comprese le relative pensiline di copertura di ingresso di superficie $\leq$

4 m². Il limite di altezza non sussiste per le recinzioni in rete metallica, in grigliati metallici e simili, per i cancelli carrabili e le relative strutture di sostegno puntuali. (L1)".

Per il dettaglio dell'opera si rimanda all'elaborato "FL_MOL_G.08".

6.1.3. Impianto di videosorveglianza

L'impianto agrivoltaico e la Cabina Utente di Sezionamento saranno dotati di sistemi antintrusione per proteggerli da accessi non autorizzati e da potenziali minacce esterne. Questo sistema utilizza una combinazione di sensori, rilevatori di movimento e telecamere di sorveglianza per monitorare l'area circostante l'impianto. In caso di tentativo di intrusione, il sistema attiva allarmi sonori e visivi e invia notifiche immediate al personale di sicurezza. L'integrazione con tecnologie avanzate permette un monitoraggio continuo e una risposta rapida a qualsiasi evento sospetto, garantendo così un elevato livello di sicurezza e protezione per l'intero impianto.

Il sistema di videosorveglianza a circuito chiuso consentirà un monitoraggio continuativo, per garantire la sicurezza e l'operatività dell'impianto. Tale sistema sarà limitato all'area di gestione dell'impianto.

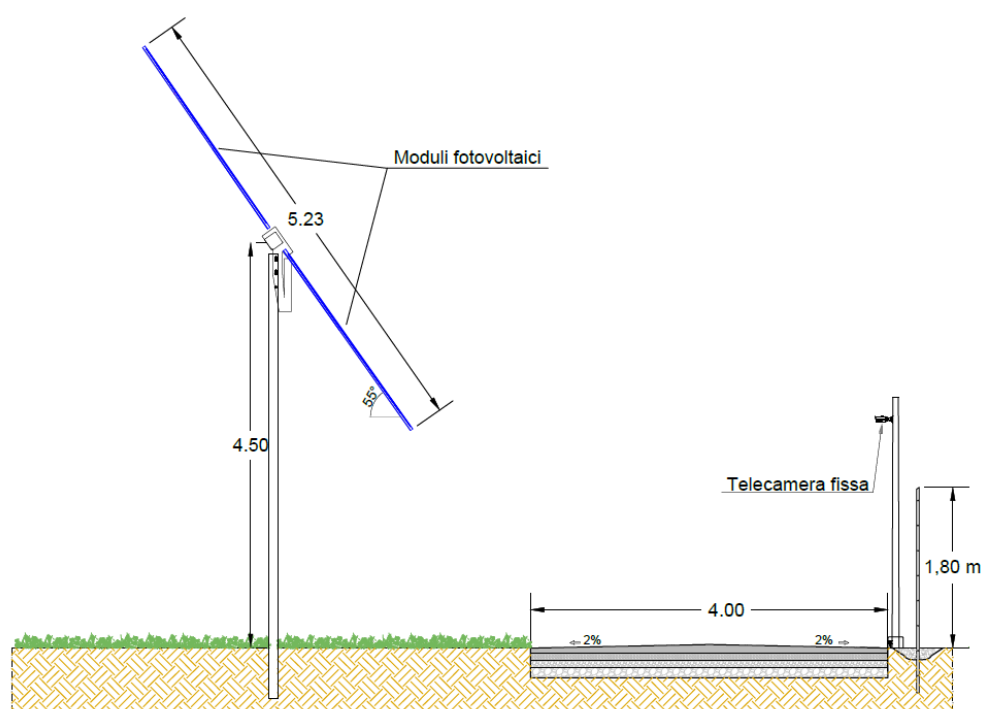


Figura 6: Impianto di videosorveglianza previsto

L'opera sopra menzionata ricade nel punto A.4.2 – Codice L1 della D.G.R. 2272/2016 e risulta pertanto priva di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici.

Si riporta di seguito uno stralcio del punto citato:

"A.4 Altre opere o manufatti, impianti [...]"

A.4.2. Strutture di sostegno per dispositivi di telecomunicazione, illuminazione, torri faro, segnaletica stradale (quali pali, tralicci), pale eoliche, isolate e non ancorate agli edifici, aventi altezza massima ≤ 15 m. (L1)".

Per il dettaglio dell'opera si rimanda all'elaborato "FL_MOL_G.08".

6.1.4. Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

I pannelli saranno montati su strutture a inseguimento mono-assiale (tracker) formato da robusti pali infissi nel terreno su cui sono montati le travi con i "porta moduli" inclinabili. Il sistema è movimentato da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico in grado di inseguire il sole durante tutto l'arco della giornata, soluzione che garantisce una maggiore efficienza del sistema, massimizzando l'energia prodotta.

Sulla struttura meccanica degli inseguitori sono montati i pannelli fotovoltaici; il movimento automatico permette ai pannelli di essere sempre orientati in modo ottimale rispetto al sole, limitando così le perdite per effetto della riflettività. La stessa struttura è realizzata appositamente per accogliere i moduli fotovoltaici con le caratteristiche di tenuta al vento necessarie per la zona d'installazione.

L'inseguitore monoassiale è caratterizzato da una tipologia d'inseguimento azimutale su singolo asse con sistema di controllo autoconfigurante basato sul programma astronomico con backtracking per il controllo dell'ombreggiamento reciproco. Il range di rotazione va da $+ 55^\circ$ a $- 55^\circ$ con un errore massimo d'inseguimento di $1,87^\circ$.

Le strutture di sostegno (infisse al suolo) e di movimento dei tracker saranno in acciaio galvanizzato secondo normativa ISO 1461:2009.

Per la realizzazione delle strutture di supporto non si prevedono opere in calcestruzzo e verranno evitati livellamenti e riporti lasciando invariata la natura del terreno, il che faciliterà enormemente la dismissione dell'impianto a fine vita utile. I pali verranno infissi direttamente nel terreno ad una profondità non inferiore a 2,50 m.

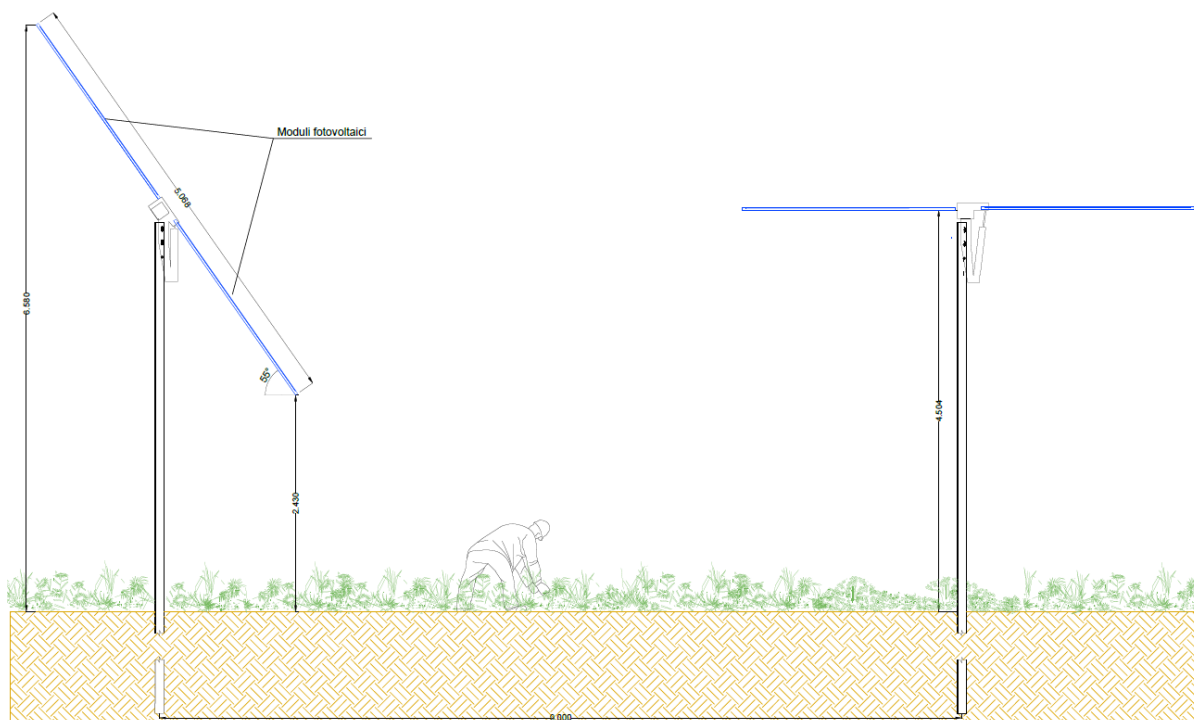


Figura 7: Stralcio sezione tracker di progetto



Figura 8: Profilo inseguitori monoassiali Est-Ovest

L'altezza totale delle strutture (H) dal suolo sarà di 6,59 m, l'altezza minima dei moduli fotovoltaici da terra (D) è pari a 2,45 m. La distanza tra i tracker (I) è pari a 9,00 m ed è stata calcolata in modo tale che, al momento in cui i moduli si trovano in posizione orizzontale, vi sia lo spazio necessario al passaggio delle macchine agricole per tutte le operazioni necessarie alla coltivazione.

Le dimensioni delle suddette strutture eccedono quelle previste dall'allegato 1 del D.G.R. 2272/2016 lettera "A.4 Altre opere o manufatti, impianti" e saranno pertanto sottoposta a deposito strutturale secondo quanto stabilito dalla L.R. n. 19 del 2008 art. 10 comma 3 lett. b).

6.1.5. Stazione Utente di Sezionamento

La configurazione elettrica dell'impianto prevede la realizzazione di una cabina elettrica utente nei pressi della futura SE "Portomaggiore", al cui interno si prevede l'installazione di un quadro a 36 kV con funzioni di sezionamento e protezione della linea a 36 kV proveniente dalla cabina di smistamento e da cui partirà il tratto finale di cavidotto, della lunghezza di circa 80 m, fino alla futura SE RTN.

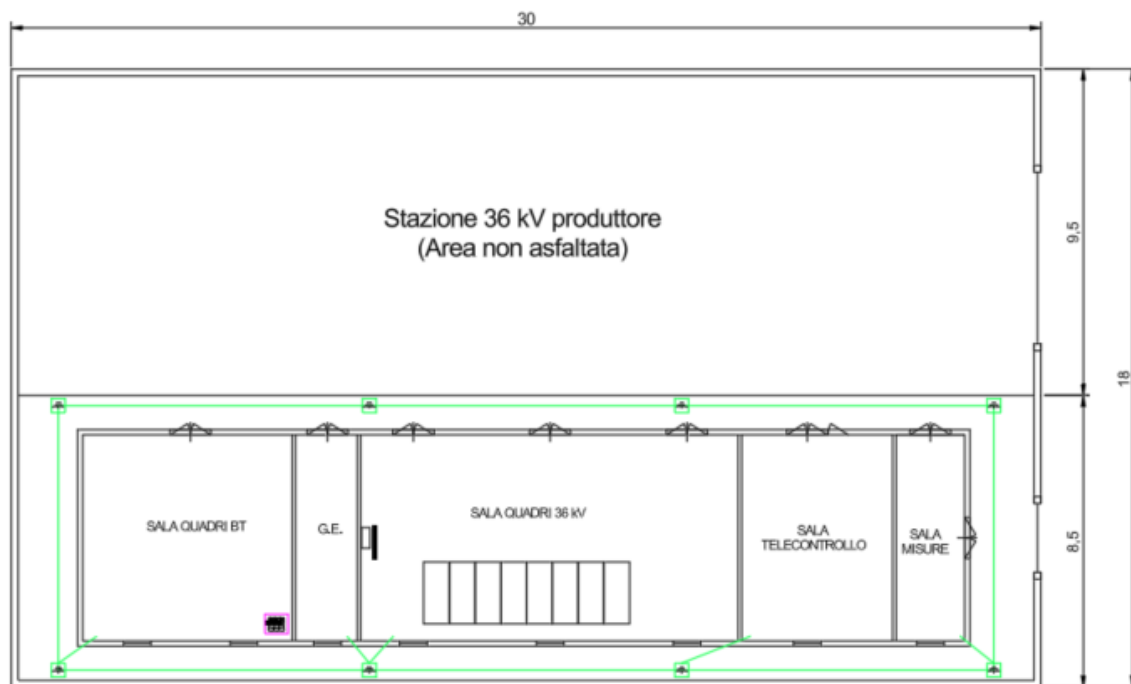


Figura 9: Cabina elettrica utente di sezionamento

Oltre e agli scomparti a 36 kV saranno installati anche gruppi di misura e servizi ausiliari, questi ultimi saranno alimentati tramite un generatore per i servizi ausiliari che sarà installato all'interno della cabina.

La cabina avrà dimensioni 26 x 6,2 m.

Si prevedono opere di fondazioni costituite da una platea di 30 cm ancorata ad un magrone di 10 cm.

Per il dettaglio dell'opera si rimanda all'elaborato "FL_MOL_G.31".

La superficie della cabina $> 30\text{m}^2$, pertanto l'opera NON rientra tra quelle elencate nel D.G.R. 2272/2016, Allegato 1, lettera "A.3 Manufatti, strutturalmente autonomi, adibiti a servizi, impianti tecnologici, ricovero animali e simili" e sarà pertanto sottoposta a deposito strutturale secondo quanto stabilito dalla L.R. n. 19 del 2008 art. 10 comma 3 lett. b).

7. Criteri di progettazione

In riferimento alle opere non aventi riscontro nella D.G.R. 2272/2016, il progetto strutturale esecutivo, da depositarsi preventivamente all'inizio dei lavori, sarà redatto nel pieno rispetto delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17/01/2018) e della relativa Circolare Esplicativa n. 7/2019.

Le azioni di progetto saranno valutate considerando i seguenti parametri di base:

- Vita Nominale (VN): 50 anni (Opere ordinarie).
- Classe d'Uso: Classe II.
- Azione Sismica: Calcolata in base alle coordinate geografiche del sito, tenendo conto dell'amplificazione stratigrafica (Categoria di Sottosuolo C) e topografica (Categoria Topografica T1). In relazione alle condizioni topografiche del sito in esame
- Azione del Vento e della Neve: Determinate in base alla Zona e all'altitudine del sito secondo i parametri del Capitolo 3 delle NTC 2018.

Si specifica sin da ora che, in ottemperanza ai chiarimenti ministeriali e del CSLLPP, la verifica delle strutture metalliche degli inseguitori solari e il dimensionamento delle sezioni e delle profondità di infissione dei relativi pali di fondazione verrà condotta applicando le combinazioni di carico (Vento, Neve, Sisma) previste dalle NTC 2018 per la geometria e l'inclinazione più sfavorevole, senza applicare riduzioni dei carichi euleriani derivanti dalla funzione automatica di "messa in bandiera" o difesa attiva del sistema.

8. Conclusioni

Si sintetizzano di seguito i risultati ottenuti relativamente alle opere in progetto ed alla loro aderenza alla D.G.R. 2272/2016.

- Cabine prefabbricate di nuova costruzione:
 - Le Power Station ricadono al punto A.3.2. a) - codice L1 – del D.G.R. n.2272/2016 e risultano privi di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici;
 - La cabina di smistamento, avente una superficie in pianta inferiore a 30 m², rientra nella voce A.3.2 b) – Codice L2 – della D.G.R. 2272/2016;
 - Il locale per servizi ausiliari LSA avente una superficie in pianta inferiore a 30 m², rientra nella voce A.3.2 b) – Codice L2 – della D.G.R. 2272/2016.
- Recinzione:
 - L'opera ricade nel punto A.4.1 – Codice L1 – della D.G.R. 2272/2016 e risulta pertanto priva di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici.
- Sistemi di videosorveglianza:
 - L'opera ricade nel punto A.4.2 – Codice L1 – della D.G.R. 2272/2016 e risulta pertanto priva di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici.
- Pali di fondazione delle strutture di sostegno per moduli fotovoltaici:
 - I pali di fondazione delle strutture dei tracker indicate non trovano riscontro negli elenchi allegati alla D.G.R. 2272/2016 essendo il punto A.4.7. non applicabile.
- Cabina di Sezionamento:
 - La cabina ha una superficie in pianta maggiore di 30 m²; pertanto, non rientra negli elenchi allegati alla D.G.R. 2272/2016.

Per tutte le opere aventi riscontro nella D.G.R. 2272/2016 e sopra elencate, nella documentazione prodotta e consegnata all'interno del procedimento autorizzativo in corso, sono stati previsti tutti gli elaborati di cui al paragrafo 3 dell'Allegato 1 della stessa D.G.R.

Per tutte le opere NON aventi riscontro nella D.G.R. 2272/2016 risulta necessario il deposito strutturale che sarà NON contestuale alla richiesta del titolo edilizio e viene demandato ad una fase esecutiva del progetto ai sensi dell'art. 10 comma 3 lett. b) della L.R. 19/2008.