

Proponente:

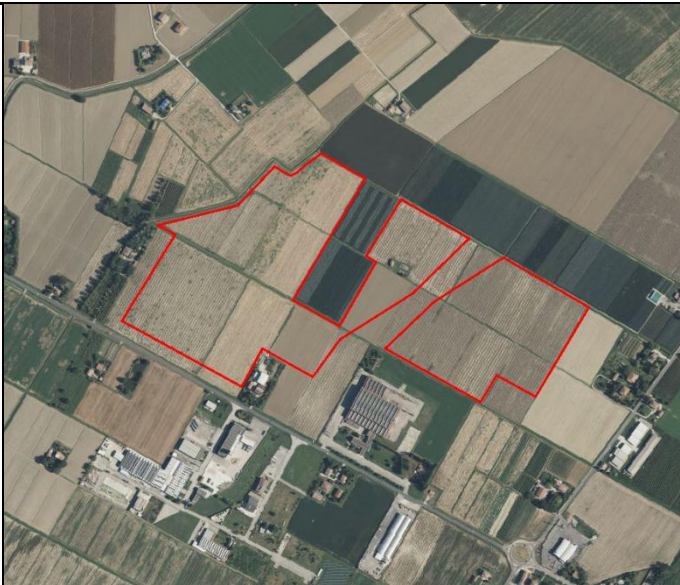


AIEM GREEN S.r.l.  
Viale C. Alleati d'Europa, 9/G  
45100 Rovigo (RO)  
Telefono: 0425/471 055  
e-mail: info@aiemgreen.it  
Web: www.aiemgreen.it

o  
r\_emi  
ro.Giunta - Prot. 23/12/2024.1390050.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da LUBIAN ELIA CORRADO, garavello riccard

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
PRESSO IL COMUNE DI "TERRE DEL RENO"

Terre del Reno (FE), Emilia-Romagna, Italia



PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO ELABORATO						RIF: 24378
IMPIANTO FOTOVOLTAICO Relazione Tecnica Illustrativa						NOME FILE: REL03
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	SCALA: /
00	28/11/2024	Prima emissione	Seingim Global Service S.r.l.	Aiem Green S.r.l.	Aiem Green S.r.l.	
01	20/12/2024	Prima revisione	Seingim Global Service S.r.l.	Aiem Green S.r.l.	Aiem Green S.r.l.	



SEINGIM GLOBAL SERVICE S.r.l.  
Sede Legale: Vicolo degli Olmi, 57  
30022 Ceggia (VE)  
P. IVA 03133300271  
Telefono: 0421/323007  
e-mail: info@seingim.it  
Web: www.seingim.it

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>3</b>
<b>3. LOCALIZZAZIONE IMPIANTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. PRINCIPALI COMPONENTI IMPIANTO.....</b>	<b>9</b>
4.1.1. <i>Moduli fotovoltaici .....</i>	<i>9</i>
4.1.2. <i>Inverter di campo .....</i>	<i>9</i>
4.1.3. <i>Inseguitore solare.....</i>	<i>10</i>
4.1.4. <i>Cabine elettriche di trasformazione .....</i>	<i>10</i>
4.1.5. <i>Cabina Utente e Cabina di Consegna .....</i>	<i>11</i>
<b>4.2. IMPIANTI AUSILIARI E OPERE CIVILI .....</b>	<b>12</b>
4.2.1. <i>Impianto di terra .....</i>	<i>12</i>
4.2.2. <i>Impianto di illuminazione e videosorveglianza .....</i>	<i>13</i>
4.2.3. <i>Recinzione e cancelli di ingresso .....</i>	<i>13</i>
<b>4.3. OPERE DI CONNESSIONE .....</b>	<b>13</b>
<b>5. INSERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>15</b>
<b>5.1. INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI SENSIBILI E FOTOINSERIMENTI .....</b>	<b>15</b>

## 1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato costituisce la relazione Tecnica-Illustrativa delle opere in progetto, il cui scopo è quello di illustrare i criteri progettuali e le principali caratteristiche tecniche relative all'impianto fotovoltaico denominato "Terre del Reno" che la società Aiem Green S.r.l. intende realizzare in via del Fantino SNC nel Comune di Terre del Reno (FE). L'impianto fotovoltaico avrà una potenza di 24.474,96 kWp, la soluzione tecnica minima generale (STMG) prevede che sia collegato alla rete di e-Distribuzione mediante cavidotti in MT 15 kV alla nuova Cabina primaria S. Agostino Ovest che a sua volta sarà collegata a 132 kV alla Stazione Elettrica "Crevalcore-S. Agostino" previa realizzazione degli interventi previsti nel piano di sviluppo di Terna, quali:

- 307-P, elettrodotto 220kV "Colunga-Este";
- 318-P, riassetto di Ferrara;
- 350-N, elettrodotto 220kV "Colunga-Bussolengo".

Il progetto proposto è finalizzato alla produzione di energia da fonte solare, quindi si inserisce nel processo di decarbonizzazione delineato dalla SEN 2017 e dal PNIEC 2030, che prevedono la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di energia generata da fonti rinnovabili, per cui assume un ruolo strategico nel raggiungimento degli obiettivi energetici nazionali, la cui quota di energia elettrica che deve essere prodotta da fonti rinnovabili è passata dal 34% da raggiungere nel 2017 al 55% nel 2030. Questi stessi obiettivi vengono ripresi dal Piano Energetico Regionale che riprende il tema delle quote di produzione di energia da fonti rinnovabili elettriche e termiche che devono essere raggiunte per concorrere al raggiungimento dell'obiettivo nazionale (Decreto Ministeriale 15 marzo 2012, cosiddetto Burden Sharing).

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Dovranno essere rispettate le prescrizioni imposte dalla D.M. 37-2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. Devono essere altresì rispettate le prescrizioni dettate dalle seguenti disposizioni legislative:

- Legge n.186/1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";
- DM 37/08 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.";
- DPR 380/2001 "Ripubblicazione del testo del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, recante: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (Testo A)", corredato delle relative note. (Decreto pubblicato nel supplemento ordinario n. 239/L alla Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 245 del 20 ottobre";
- D.lgs. 387/2003 (fonti rinnovabili) Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- D.lgs. 28/2011 (fonti rinnovabili) Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE. (11G0067).
- DPR 462/2001 (verifiche periodiche impianti di terra) Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- D.Lgs. n.81 del 9/04/2008: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- Legge 791/77: "attuazione della direttiva europea n.73/23/CEE - Direttiva Bassa Tensione";
- D.Lgs. 14/08/96 n°493: "Segnaletica di sicurezza e/ o salute sul luogo del lavoro";
- D.Lgs. 12/11/96 n°615: "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993". D.G.R. 5/1 del 28/01/2016.

In base alla destinazione finale d'uso degli ambienti interessati, dovranno essere rispettate le prescrizioni normative tecniche dettate da:

- CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in C.A. e a 1500 V in C.C.";
- CEI EN IEC 61439: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali. Parte 2: Quadri di potenza";

- CEI 23-51: “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.” Si sottolinea come, in conformità a quanto prescritto dalla Normativa
- CEI 23-51, i quadri di distribuzione con corrente nominale maggiore di 32A (e minore di 125A), sono sottoposti a verifiche analitiche dei limiti di sovratemperatura, secondo le modalità illustrate dalla stessa CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo”;
- CEI 20-22: “Prova dei cavi non propaganti l’incendio”;
- CEI 20-38: “Cavi isolati con gomma non propaganti l’incendio ed a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi”;
- ISO 3684: “Segnali di sicurezza, colori”;
- CEI 81-3: “Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato nei comuni d’Italia, in ordine alfabetico”;
- CEI 81-10/1; EC1: “Protezione contro i fulmini” Principi generali CEI 81-10/2; EC1: “Protezione contro i fulmini” Valutazione del rischio CEI 81-10/3; EC1: “Protezione contro i fulmini” Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone CEI 81-10/4; EC1: “Protezione contro i fulmini” Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture;

Sono inoltre considerate le raccomandazioni contenute all’interno delle seguenti Guide:

- CEI 82-25 Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;
- CEI EN IEC 61724-1 Photovoltaic system performance Part 1: Monitoring
- CEI 99-4: Guida per l’esecuzione delle cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale.
- CEI EN 60909-0 “Correnti di corto circuito nei sistemi trifase in corrente alternata. Parte 0. Calcolo delle correnti”;
- CEI 11-28 “Guida d’applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione”;
- CEI 64-50 “Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri generali”;
- CEI 64-53: “Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale”;
- CEI 0-16; V2:” Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica”;
- Codice di rete Terna.



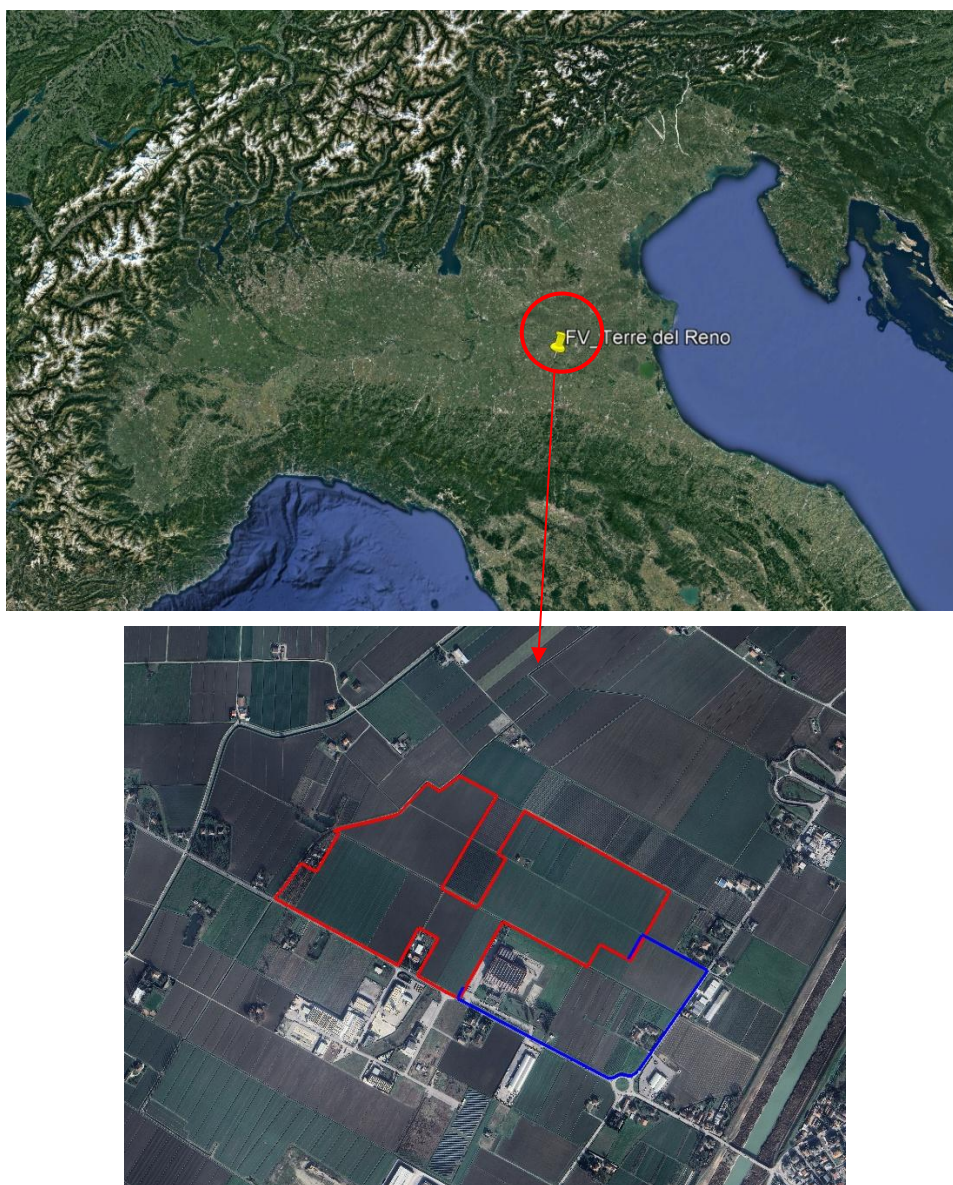
### 3. LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

L'area su cui si intende realizzare il parco fotovoltaico è individuabile alle coordinate riportate nella seguente tabella ed è censita all'interno del Nuovo Catasto Terreni (N.C.T.) del comune di Terre del Reno nei seguenti fogli catastali:

- f. 30 p.lle: 33-61-104-128-130-163-167-169-171-173-175-177-179-181-183-185;
- f. 39 p.lle: 1-2-33-41-50-65-67-93-125-134-135-158-176-194-200-201-203-218-404-406-407- 409.

*Tabella 3.1 – Coordinate area di progetto*

	Latitudine	Longitudine	Altitudine
Area	44°48'6.63"N	11°22'9.84"E	12 m. slm



*Figura 3.1 - Inquadramento area di studio (in rosso l'area di progetto, in blu la linea di connessione)*

Ai fini del presente studio si distingue tra:

- *area di progetto*, intesa come i suoli di cui il proponente ha la disponibilità a vario titolo. Nel caso in esame la disponibilità di tali terreni è concessa dai soggetti titolari del titolo di proprietà alla società proponente mediante la vendita degli stessi.
- *area di impianto*, intesa come lo spazio fisico sul quale verranno installati le varie componenti che costituiscono le opere in oggetto.

Nel presente caso, l'area di progetto ha un'estensione di circa 35,80 ettari, quella di impianto 27,70 ha, e si trova ad una distanza di circa 700 metri in direzione sud-est rispetto a Sant'Agostino che è una frazione del comune di Terre del Reno. Il sito è direttamente accessibile dalla S.P. 34 che consente l'ingresso nella parte sud dell'area di impianto. Da un punto di vista morfologico, ci troviamo in presenza di un territorio pianeggiante la cui quota varia tra 10 e 15 m s.l.m. e il paesaggio che caratterizza il sito in esame è riconducibile a quello agricolo di pianura caratterizzata da colture a seminato semplice. Nelle immediate vicinanze del sito sono presenti delle abitazioni sparse tipiche degli ambienti rurali ed edifici adibiti ad attività di tipo produttivo, concentrati soprattutto a sud dell'area di realizzazione dell'impianto; nelle restanti aree sono presenti insediamenti adibiti ad attività agricole.



*Figura 3.2 – Paesaggio area di intervento - Vista 1*





*Figura 3.3 – Paesaggio area di intervento - Vista 2*



#### 4. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO

L'impianto, di potenza nominale pari a 24.474,96 kW<sub>p</sub>, sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di proprietà di Terna Spa tramite una Cabina Primaria denominata S. Agostino Ovest.

L'impianto presenterà i seguenti componenti:

- N° 33.993 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (potenza nominale di 720 W<sub>p</sub>), installati su inseguitori assiali in configurazione 1P 'portrait' (in verticale), saranno orientati ('azimuth') a Sud (0°) e avranno un'inclinazione variabile in base al percorso del sole durante il giorno con angolo variabile rispetto all'orizzontale ('tilt') di -60°/+60°.
- I moduli impiegati saranno suddivisi in sottocampi associati ai rispettivi pod di riferimento secondo le quantità indicate in seguito:

DATI TECNICI IMPIANTO				
POD	Potenza POD da STMG [kW]	Potenza immissione [kW]	Potenza inverter [kW]	Potenza installata [kW <sub>p</sub> ]
POD 1	4.772	4.764,2	4.870,0	5.734,80
POD 2	2.208	2.202,6	2.275,0	2.546,64
POD 3	3.880	3.875,0	3.875,0	4.898,88
POD 4	4.594	4.550,0	4.550,0	5.715,36
POD 5	4.446	4.420,0	4.420,0	5.579,28
<b>TOT</b>	<b>19.900</b>	<b>19.811,8</b>	<b>19.990</b>	<b>24.474,96</b>
Moduli FV			N. 33.993 da 720 Wp	
Inverter			N.47 inverter da 320 kW N.22 inverter da 225 kW	

Tabella 4.1– Dati tecnici impianto

- Le strutture di supporto sono tracker, inseguitori monoassiali che permettono allo stesso tempo di aumentare significativamente la redditività degli impianti. L'inseguitore solare est-ovest ha l'obiettivo di massimizzare l'efficienza energetica e i costi di un impianto fotovoltaico a terra che impiega pannelli fotovoltaici in silicio cristallino.
- N°14 Cabine di Trasformazione o cabine di campo/power station ('CT') relative all'impianto fotovoltaico, sono collocate in posizione baricentrica rispetto alle varie aree dell'impianto, con la duplice funzione di collegare gli inverter presenti in campo e di elevare la tensione da BT a MT; saranno allestite con:
  - quadro BT per la protezione delle linee degli inverter;
  - trasformatore elevatore 0,8/15 kV;
  - quadro MT;
  - quadro ausiliari cabina con UPS da 10 kVA.
- N°5 Cabine Utente ('CU') saranno allestite con:

- quadro MT per la protezione delle linee delle Cabine di Trasformazione;
- quadro ausiliari cabina con UPS da 10kVA;
- dispositivi di comunicazione e controllo incluso un controllore Centrale d'Impianto (CCI), necessario per il monitoraggio dell'impianto di produzione e la trasmissione dei dati al Distributore (DSO) o ad altro Operatore abilitato secondo quanto stabilito da ARERA (delibera 36/2020/R/EEL) e descritto dalla norma CEI 0-16.
- N°5 Cabina di Consegna Distributore ('CDIS'), allestite con:
  - quadro principale MT dedicato in cui saranno installati: 1) eventuali scomparti di arrivo linee da CP; 2) scomparti di arrivo o partenza da altre Cabine di Consegna; 3) lo scomparto misure con relativi TA/TV.

L'impianto sarà inoltre equipaggiato con:

- tutte le apparecchiature elettriche necessarie alla protezione delle linee interne e all'immissione dell'energia prodotta in Rete;
- un ricevitore GSM/GPRS in corrispondenza della cabina di consegna (in ottemperanza ai requisiti dell'allegato M della norma CEI 0-16, ai sensi della Deliberazione 421/2014/R/EEL dell'AEEGSI) per assicurare la comunicazione da/per Terna ai fini del rispetto delle prescrizioni relative alla partecipazione degli impianti di potenza nominale maggiore o uguale a 100 kW ai piani di difesa della Rete;
- un Controllore Centrale d'Impianto (CCI) necessario per il monitoraggio dell'impianto di produzione e la trasmissione dei dati al Distributore (DSO) o ad altro Operatore abilitato secondo quanto stabilito da ARERA (delibera 36/2020/R/EEL) e descritto dalla norma CEI 0-16.

## 4.1. PRINCIPALI COMPONENTI IMPIANTO

### 4.1.1. Moduli fotovoltaici

La proponente in questa fase ha individuato principalmente moduli monocristallini.

L'installazione prevista è su inseguitori solari Est-Ovest  $-60^{\circ}/+60^{\circ}$ . Il numero di moduli previsti in progetto è di 33.993.

I moduli fotovoltaici proposti, provvisti di marchiatura CE e di primario costruttore mondiale, sono realizzati con celle di silicio monocristallino di ultima generazione con diodi di protezione, connettori e cornice rigida in alluminio con potenza di picco di 720 Wp, tolleranza solo positiva, efficienza superiore al 20%.

### 4.1.2. Inverter di campo

L'inverter adottato in fase di progettazione definitiva è di tipo distribuito e multistringa, un numero adeguato di inverter sarà installato nell'impianto fotovoltaico al fine di convertire la corrente continua CC prodotta dal campo fotovoltaico in corrente alternata CA. Il rapporto DC/AC per questa configurazione di impianto è circa 1,22.

Gli inverter saranno dotati della funzione di regolazione della potenza reattiva scambiata tra l'impianto e la rete, anche in condizioni di produzione di energia attiva pari a zero (ad esempio, di notte), regolando direttamente gli inverter.

I moduli saranno connessi in serie per mezzo di cavi solari con conduttori isolati in rame in modo tale da formare stringhe composte da 27 moduli ciascuna che a loro volta verranno collegate all'inverter di pertinenza.

Le stringhe collegate ad uno stesso inverter dovranno essere necessariamente composte da un uguale numero di moduli in serie anche a seguito di ottimizzazioni delle connessioni. La lunghezza delle stringhe ed in numero di stringhe collegate

a ciascun inverter potrà essere soggetta a variazione sulla base di eventuali esigenze di ottimizzazione legate alle caratteristiche dei moduli e degli inverter scelti per la costruzione.

In questa fase progettuale sono state scelte due taglie di inverter, da 320 kW e 225 kW.

#### 4.1.3. Inseguitore solare

Per il sostegno dei moduli fotovoltaici sarà utilizzato un inseguitore solare monoassiale (tracker) disposto lungo l'asse Nord -Sud dell'impianto fotovoltaico, realizzato in acciaio zincato a caldo ed alluminio.

L'inseguitore solare sarà in grado di ruotare secondo la Diretrice Est – Ovest in funzione della posizione del Sole. La variazione dell'angolo avviene in modo automatico grazie ad un apposito algoritmo di controllo.

L'inseguitore monoassiale sarà in grado di ospitare n.81, 54, 27, 14 e 13 moduli fotovoltaici e sarà installato su pali di fondazione in acciaio zincato infissi nel terreno, senza necessità di opere in calcestruzzo.

L'inseguitore sarà dotato di un sistema di controllo e comunicazione con le seguenti caratteristiche:

- alimentato da modulo fotovoltaico dotato di batteria di back up;
- sistema di comunicazione wireless;
- sistema di protezione automatico in caso di vento di estremo;
- backtracking personalizzato: modifica della posizione di ciascun tracker per evitare l'ombreggiamento reciproco e ottimizzando la produzione di energia;
- possibilità di installazione per pendenze del terreno fino a 20%.

Viene sotto riportato il datasheet dell'inseguitore monoassiale utilizzato in fase di progetto definitivo.

POD	Moduli FV / tracker	N° tracker	N° moduli FV	Potenza FV [kWp]
Tracker tipo 1	81	304	24.624	17.729,28
Tracker tipo 2	54	94	5.076	3.654,72
Tracker tipo 3	27	108	2.916	2.099,52
Tracker tipo 4	14	51	714	514,08
Tracker tipo 5	13	51	663	477,36
<b>TOTALE</b>		<b>608</b>	<b>33.993</b>	<b>24.474,96</b>

#### 4.1.4. Cabine elettriche di trasformazione

Le Cabine di Trasformazione (CT) hanno la funzione di elevare la tensione da bassa ('BT') a media tensione ('MT').

All'interno di ciascuna CT sarà collocato il trasformatore di tensione necessario per l'immissione in rete dell'energia prodotta, fisicamente separato dalle altre apparecchiature elettriche ed installato in maniera tale da facilitare la dissipazione del calore prodotto.

In questa fase progettuale sono state considerate cabine con due taglie di potenza: 1) 1.600 kVA; 2) 1.250 kVA con tensione lato MT 15 kV e tensione lato BT pari alla tensione nominale dell'inverter scelto.

Il primario del trasformatore sarà, quindi, inserito nel sistema di distribuzione a 15 kV interno all'impianto secondo le modalità individuate nei paragrafi successivi.

Le Cabine di Trasformazione sono dotate di:

- N°1 trasformatori MT isolato in resina 15/0,8 kV.
- N°1 Quadro BT per connessione agli inverter di stringa.
- N°1 quadro per i servizi ausiliari.
- N°1 quadro MT 15 kV composto da una cella configurata per ingresso-uscita in radiale e partenza protezione trasformatore.
- Sistema di ventilazione.
- Dispositivi di comunicazione e controllo e rack dati.
- Illuminazione normale e di emergenza (interna/esterna).
- Forza motrice (prese di servizio).
- UPS
- Impianto di terra.
- Rilevatori di incendio.
- Estintori.
- Cartellonistica di sicurezza.

#### **4.1.5. Cabina Utente e Cabina di Consegna**

Le Cabine Utente (CU) previste da progetto costituiranno il centro di raccolta delle linee MT provenienti dall'impianto fotovoltaico, mentre le Cabine di Consegna (CDIS) consentiranno la consegna alla RTN.

Le Cabine Utente saranno collegate alle rispettive Cabine di Consegna Distributore secondo quanto riportato nello schema unifilare.

- Le Cabine di Consegna Distributore, di tipo DG2092 Tipo A edizione 03 (settembre 2016) sarà dotata di:
  - Vano Misure
  - Vano Consegna

allestite con quadri QMT allestiti nello schema unifilare;

- La Cabina Utente verrà allestita con tutte le apparecchiature necessarie per il sezionamento e la protezione delle linee interne agli impianti. In particolare, si prevede d'installare:
  - quadro MT a 15 kV ad isolamento in gas o aria;
  - trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari ad isolamento in resina;
  - apparati di comunicazione e controllo (ITC/SCADA);
  - UPS di backup;



- apparati di misura;
- sistema di ventilazione;
- dispositivi di comunicazione e controllo Apparati di interfaccia (CCI);
- quadro dei servizi ausiliari in bassa tensione;
- illuminazione normale e di emergenza (interna/esterna);
- rilevatori di incendio;
- estintori;
- cartellonistica di sicurezza.

## 4.2. IMPIANTI AUSILIARI E OPERE CIVILI

### 4.2.1. Impianto di terra

Il sistema di messa a terra è stato preliminarmente progettato per le seguenti finalità:

- messa a terra di funzionamento dei sistemi elettrici (se necessario).
- protezione contro i contatti diretti e indiretti.
- protezione contro l'accumulo di cariche elettrostatiche.
- protezione contro i fulmini.

Nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio (se presenti) dovrà avere, inoltre, lo scopo di chiudere l'anello di guasto e/o di convogliare a terra le eventuali correnti di dispersione con modalità tali da evitare il formarsi di scintille o surriscaldamenti che possano provocare l'innescio di esplosioni o incendi.

Il sistema di messa a terra dovrà essere progettato e realizzato in accordo alle disposizioni imposte dalla normativa CEI vigente in materia. L'impianto di terra verrà realizzato attraverso collegamenti equipotenziali alle barre di terra a cui verranno collegati i conduttori di terra e i conduttori di protezione PE degli impianti elettrici. Si dovrà garantire che la resistenza di terra delle tubazioni metalliche per fluidi che possono portare alla formazione di cariche elettrostatiche, installate in aree pericolose, non sia superiore a 1 MΩ. Le varie parti metalliche, non esposte a parti in tensione, come ad es. le porte, le finestre, ecc. non dovranno essere collegati al sistema equipotenziale. I moduli prefabbricati dovranno essere già forniti di barre di messa a terra da poter collegare ai conduttori equipotenziali. Le apparecchiature elettriche verranno messe a terra come segue:

- strutture dei quadri: alla sbarra PE del quadro elettrico;
- trasformatori: all'anello di terra della cabina;
- motori degli inseguitori: come da prescrizioni del fornitore se compatibili alla normativa applicabile;
- motore a bassa tensione: carcassa collegata all'impianto di terra mediante un conduttore PE all'interno cavo di alimentazione collegato al PE del quadro;
- dispositivi di illuminazione: le parti metalliche dei porta lampada collegati al sistema di messa a terra tramite il conduttore PE all'interno del cavo di alimentazione;

- armatura dei cavi: al conduttore PE del quadro (schermo e armatura) su entrambe le estremità.

L'impianto sarà costituito da una corda di rame nuda, direttamente interrata, di sezione minima 35 mm<sup>2</sup> che collegherà tutte le cabine dell'impianto e la cabina di consegna.

All'impianto di terra saranno connessi i ferri di armatura dei basamenti di installazione delle Power Station, dei container e i ferri di armatura della cabina di consegna.

Le cabine elettriche avranno sul fondo un anello principale di messa a terra costituito da una barra di rame, protetta contro l'ossidazione, di sezione non inferiore a 120 mm<sup>2</sup>. L'anello principale delle cabine sarà collegato all'impianto di terra almeno in 2 punti.

Inoltre, l'impianto di terra dell'impianto fotovoltaico dovrà essere interconnesso con l'impianto di terra già esistente in almeno due punti.

All'impianto di terra saranno collegate le strutture metalliche di sostegno dei pannelli solari.

#### **4.2.2. Impianto di illuminazione e videosorveglianza**

Il sistema di illuminazione previsto è progettato in modo da consentire, ove necessario, l'attivazione di specifici settori.

I pali di illuminazione saranno posizionati lungo gli accessi dell'impianto e in prossimità delle Cabine Utente e saranno dotati di telecamere a infrarossi che riducono al minimo l'utilizzo dell'illuminazione. L'illuminazione verrà attivata solo in caso di interventi di manutenzione straordinaria, per le attività agricolo-pastorali nel settore di interesse e in caso di eventuale intrusione.

I sistemi di sicurezza saranno installati in modo da salvaguardare la vita della fauna locale che potrebbe essere disturbata da un eccesso di illuminazione. L'illuminazione prevista sarà quella minima atta a consentire una visione efficace del perimetro attraverso le telecamere nei soli casi di attivazione del sistema antintrusione e attività straordinarie.

#### **4.2.3. Recinzione e cancelli di ingresso**

È prevista la realizzazione di una viabilità interna all'area di impianto di larghezza pari a 3,5 m, costituita, dal basso verso l'alto, da uno strato di terreno vegetale proveniente da scavi di cantiere e/o da cave, uno strato di materiale compatto di pezzatura grossolana 0-100 mm e uno strato di misto granulometrico stabilizzato di 10 cm di spessore.

La viabilità è stata progettata in modo da ricoprire il perimetro delle aree di progetto e per il collegamento fra gli accessi alle aree e i vari cabinati.

Da progetto sono previste 3 aree, opportunamente cinte da una recinzione costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata (di altezza pari a 2,0 m) costituita da tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto, alle quali si accede mediante apposito ingresso, per cui sono previsti tre accessi carrai/pedonali, uno per ogni area.

#### **4.3. OPERE DI CONNESSIONE**

La soluzione tecnica minima generale (STMG) prevede una potenza in immissione di 19.900,42 kW e che l'impianto sia collegato alla rete di E-Distribuzione mediante n°5 POD collegati mediante cavidotti in MT 15 kV alla nuova Cabina primaria, CP S. Agostino Ovest. La Soluzione per la connessione alla RTN dell'impianto di distribuzione in oggetto prevede

il collegamento in doppia antenna alla Stazione Elettrica da inserire in entra esce alla linea RTN a 132 kV "Crevalcore-S. Agostino" previa realizzazione degli interventi previsti nel piano di sviluppo previsto da Terna:

- 307-P, elettrodotto 220kV "Colunga-Este";
- 318-P, riassetto di Ferrara;
- 350-N, elettrodotto 220kV "Colunga-Bussolengo".

La soluzione per la connessione in alta tensione, a partire dalla CP S. Agostino Ovest, è ancora oggetto di validazione da parte del Gestore di Rete. La Società si presenta come capofila e prevede tre ipotesi di connessione in AT. In conformità con quanto previsto dal D.L. 181/2023, convertito dalla L. 11/2024, all'art. 9<sup>1</sup>, il procedimento autorizzativo può essere avviato dall'Autorità competente, su istanza del Proponente, anche in assenza del parere di conformità tecnica sulle soluzioni progettuali degli impianti di rete per la connessione da parte del gestore, che è comunque acquisito nel corso del procedimento di autorizzazione ai fini dell'adozione del provvedimento finale. A seguito della validazione di una delle tre ipotesi, pertanto, il progetto sarà integrato approfondendo la soluzione di connessione individuata.

Si precisa che il progetto definitivo della CP, la posizione della SE e le relative linee RTN di collegamento sono ancora da definire con il gestore di rete competente, in quanto il tavolo tecnico è ancora in corso e si è in attesa di definire una della tre soluzioni presentate nella procedura di VIA di cui il presente elaborato fa parte. Pertanto, in questa fase non si è ancora in grado di approfondire gli aspetti progettuali relativi al tracciato dell'elettrodotto di connessione alla nuova Stazione e la posizione della medesima; non appena quest'ultima sarà definita e confermata ci si impegna ad aggiornare e a integrare il progetto.

---

<sup>1</sup> D.L. 181/2023, d L. 11/2024, art. 9:

**9-undecies.** Al fine di garantire la realizzazione degli impianti di produzione di energia alimentati da fonti rinnovabili e dei sistemi di accumulo elettrochimico, ivi comprese le relative opere connesse, l'autorità competente ai sensi dell'articolo 12, comma 3, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, avvia il relativo procedimento su istanza del proponente, corredata del progetto delle opere di connessione, suddiviso tra impianti di utenza e impianti di rete ai sensi del testo integrato delle connessioni attive (TICA), di cui alla deliberazione dell'Autorità di regolazione per energia, reti e ambiente 23 luglio 2008, ARG/elt 99/08, redatto in coerenza con il preventivo per la connessione predisposto dal gestore di rete e accettato dal proponente, **anche in assenza del parere di conformità tecnica sulle soluzioni progettuali degli impianti di rete per la connessione da parte del gestore medesimo**, che è comunque acquisito nel corso del procedimento di autorizzazione ai fini dell'adozione del provvedimento finale».

## 5. INSERIMENTO AMBIENTALE

La presenza dell'impianto fotovoltaico genererà un impatto visivo sul paesaggio in cui verrà inserito, saranno visibili le componenti impiantistiche presenti all'interno dell'area recintata, come le file di tracker costituite dai moduli fotovoltaici e dalle relative strutture di supporto, oltre alle cabine elettriche presenti sul campo.

Al fine di mitigare tale impatto all'esterno dell'area recintata, sarà presente una fascia arborea perimetrale, costituita da specie arboree e arbustive autoctone che attenuerà la visibilità dell'impianto a chi transita nei pressi dell'area di progetto. Tale piantumazione sarà fatta crescere fino ad una altezza di pieno sviluppo di circa 3 metri, in modo da mascherare la visione delle strutture e dei cabinati; oltre a mitigare l'impatto visivo dovuto alla presenza dell'impianto fotovoltaico queste specie botaniche hanno anche lo scopo di fornire rifugio alla fauna che frequenta l'ambiente circostante.

La fascia arborea sarà sottoposta a manutenzione ordinaria un paio di volte l'anno in modo da non eccedere le dimensioni sopraindicate e mantenere l'esterno dell'area di impianto sempre in condizioni di pulizia e ordine che potrebbero determinare mancanza di decoro se non venisse curata.

Al fine di valutare gli effetti dovuti alla presenza della fascia arborea di mitigazione a seguire si riportano delle immagini raffiguranti il futuro stato di progetto e quindi la visualizzazione di come l'impianto apparirà.

### 5.1. INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI SENSIBILI E FOTOINSERIMENTI

Lo studio di seguito condotto evidenzia, la porzione di impianto visibile una volta scelto il punto da cui osservare l'impianto, dove per "cono visivo" si intende l'ampiezza e altezza angolare del campo visivo; 120° e 60° corrispondono alla visione binoculare standard.

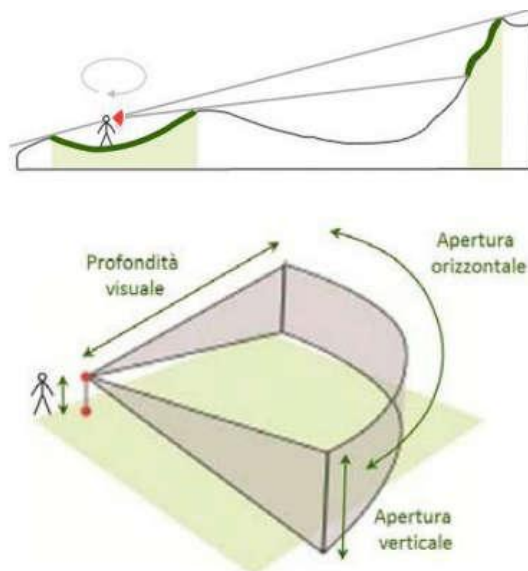


Figura 5.1 – Rappresentazione cono visivo





*Figura 5.2 – Individuazione punti di scatto*

L'impianto è visibile dal punto di presa fotografica n. 1, individuato in corrispondenza del confine nord dell'area di progetto.



*Figura 5.3 – Punto di Presa 1 – Stato di fatto*





*Figura 5.4 – Punto di Presa 1 – Stato di progetto*

L'impianto è visibile dal punto di presa fotografica n. 2, individuato in corrispondenza della rampa di accesso alla SP70:



*Figura 5.5 – Punto di Presa 2 – Stato di fatto*





*Figura 5.6 – Punto di Presa 2 – Stato di progetto*

L'impianto è visibile dal punto di presa fotografica n. 3, individuato in corrispondenza della SP34:



*Figura 5.7 – Punto di Presa 3 – Stato di fatto*





*Figura 5.8 – Punto di Presa 3 – Stato di progetto*

L'impianto è visibile dal punto di presa n. 4. Individuate sempre sulla SP34, nei pressi dell'ingresso al sito:



*Figura 5.9 – Punto di Presa 4 – Stato di fatto*





*Figura 5.10 – Punto di Presa 4 – Stato di progetto*