

**REGIONE PUGLIA**  
PROVINCIA DI FOGGIA  
**COMUNE DI ASCOLI SATRIANO**  
*LOCALITÀ SAN MERCURIO*

Oggetto:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVENTE POTENZA PARI A 33,16 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE**

Sezione:

**SEZIONE SIA - SIA ED ALLEGATI**

Elaborato:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE  
"PARTE II"**

Nome file sorgente:

**SEZIONE A/FV.ASC01.PD.SIA.02.docx**

Numero elaborato:

**FV.ASC01.PD.SIA.02**

Scala:

Formato di stampa:

**A4**

Nome file stampa:

**FV.ASC01.PD.SIA.02.pdf**

Tipologia:

**R**

Proponente:

**E-WAY FINANCE S.p.A.**

Via Po, 23

00198 ROMA (RM)

P.IVA. 15773121007



Progettista:

**E-WAY FINANCE S.p.A.**

Via Po, 23

00198 ROMA (RM)

P.IVA. 15773121007



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
FV.ASC01.PD.SIA.02	00	12/2021	L.D'Elia	A.Bottone/G.Conio	



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>RELAZIONE DI STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE -PARTE II.....</b>	<b>10</b>
2.1	Criteri progettuali.....	11
<b>3</b>	<b>IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO: GENERALITA'.....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>16</b>
4.1	Descrizione dello stato di fatto dei luoghi.....	18
4.2	Analisi della compatibilità dell'opera .....	20
4.2.1	Alternativa "0" .....	20
4.2.2	Alternative tecnologiche.....	22
4.2.3	Alternativa localizzativa.....	23
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>25</b>
5.1	Sintesi della configurazione dell'impianto .....	26
<b>6</b>	<b>Opere da realizzare .....</b>	<b>28</b>
6.1	Caratteristiche dei pannelli fotovoltaici.....	28
6.2	Caratteristiche Tecniche dei Tracker.....	30
6.3	Quadri di stringa.....	30
6.4	Power station.....	31
6.5	Cabina di raccolta .....	33
6.6	Opere Civili .....	34
6.6.1	Installazione dei pali dei tracker .....	34
6.7	Installazione della Power Station .....	36
6.8	Installazione cabina di raccolta .....	38
6.9	Viabilità di accesso al sito .....	38
6.10	Opere a contorno dell'impianto .....	41

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	3 di 62

6.10.1	Sensori di movimento.....	42
6.10.2	Allestimento area di cantiere .....	44
6.11	Opere di connessione alla RTN.....	47
6.11.1	Cavidotto MT.....	47
6.11.2	Pozzetti di ispezione e messa a terra dei rivestimenti metallici .....	49
6.11.3	Stazione elettrica di utenza .....	49
6.11.4	Edificio utente .....	51
<b>7</b>	<b>PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>52</b>
<b>8</b>	<b>STIMA DELLA VITA UTILE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>53</b>
<b>9</b>	<b>DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>54</b>
<b>10</b>	<b>FUNZIONAMENTO IMPIANTO, RISORSE NATURALI IMPIEGATE ED EMISSIONI .....</b>	<b>55</b>
10.1	Fase di costruzione .....	55
10.1.1	Materiali e risorse naturali impiegate.....	56
10.1.2	Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte .....	56
10.2	Fase di esercizio .....	57
10.2.1	Materiali e risorse naturali impiegate.....	58
10.2.2	Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte .....	58
10.3	Fase di dismissione.....	59
10.4	Mitigazione .....	59
<b>11</b>	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>62</b>



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE  
"PARTE II"**

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	4 di 62

## INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1- I primi moduli fotovoltaici visti dal basso (Fraunhofer ISE) .....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 3- Inquadramento su ortofoto e CTR area di progetto e opere annesse (Rif. FV. ASC01.PD. B.02) .....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 4 - Layout di progetto su Catastale – Area di progetto .....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 5 - Layout di progetto su Catastale – Opere di progetto .....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 6 – Inquadramento su IGM (1:25000) .....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 7 – Foto stato di fatto dell’area (Rif. Elaborato FV. ASC01.PD. B.04) .....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 8- Foto dei Trackers .....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 9 – Layout di progetto e suddivisione dei sottocampi su ortofoto.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 10 - Caratterizzazione sottocampi A e B.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 11 - Caratterizzazione sottocampi C, D, E e F .....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 12 –Esempio di Datasheet moduli FV .....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 13 - Quadro di stringa INGECON SUN a 1500V.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 14 - Power Station serie INGECON SUN FSK B .....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 15 - Planimetria elettromeccanica cabina di raccolta .....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 16- Esempio di disposizione dei pali di fondazione delle strutture .....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 17 - Indicazioni minime degli spessori del basamento, valori forniti dalla casa produttrice .....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 18 - Soluzione di installazione su pali in caso di necessità.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 19 - Area rappresentativa dell'areale degli approvvigionamenti "locali".....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 20 - Tratto di analisi della viabilità di accesso al sito.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 21- Fasce di mitigazione e arborate.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 22- Particolari costruttivi pali di illuminazione e videosorveglianza (a sinistra) e fascia di mitigazione (a destra). .....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 23 -Immagine illustrativa: sensori di movimento .....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 24- Sensori di movimento: distanza di rilevamento ed ampiezza della zona di rilevamento .....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 25- Planimetria su ortofoto: indicazione accesso al cantiere principale.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 26 - Pianta tipo box ufficio (a sinistra) ed allestimento baraccamenti (a destra).....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 27 – Planimetria di cantiere (Rif. FV. ASC01.PD. E.09 – Allestimento area di cantiere).....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 28- Layout impianto e collegamento con SSE su ortofoto .....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 29 - Rappresentazione cavo ARE4H5E.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 30- Planimetria elettromeccanica.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 31- Edificio utente in pianta.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 32 – Disposizione degli arbusti sulla siepe monofilare .....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 33- Impianto agro-fotovoltaico post operam (Foto 1).....</i>	<i>60</i>



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE  
"PARTE II"**

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	6 di 62

*Figura 34 – Impianto agro-fotovoltaico post operam (Foto 2)..... 61*



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE  
"PARTE II"**

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	7 di 62

## **INDICE DELLE TABELLE**

---

<i>Tabella 1 - Dimensioni basamento power station .....</i>	<i>36</i>
<i>Tabella 2 - Estratto da Norme CEI 64-8.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabella 3 - Principali caratteristiche di potenza installata ed energia prodotta.....</i>	<i>52</i>





**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE  
"PARTE II"**

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	8 di 62

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato è riferito al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agro-fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare, denominato "San Mercurio", sito in agro di Ascoli Satriano (FG).

In particolare, l'impianto in progetto ha una potenza nominale pari a 33,16 MWp ed è costituito dalle seguenti sezioni principali:

1. Un campo agro-fotovoltaico suddiviso in 6 sottocampi, costituiti da moduli fotovoltaici aventi potenza nominale pari a 600 Wp cadauno ed installati su strutture ad inseguimento monoassiale (tracker);
2. Una stazione di conversione e trasformazione dell'energia elettrica detta "Power Station" per ogni sottocampo dell'impianto;
3. Una cabina di smistamento e misura in Media Tensione a 30 kV;
4. Tre linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessarie per l'interconnessione delle Power Station alla Cabina di Raccolta;
5. Una Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 150/30 kV Utente;
6. Una linea elettrica in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione della cabina di smistamento e misura e della SE Utente, di cui al punto precedente;
7. Una sezione di impianto elettrico comune con altri tre operatori, necessaria per la condivisione dello Stallo AT a 150 kV, assegnato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) all'interno del futuro ampliamento della SE "Camerelle" della RTN, ubicata nel comune di Ascoli Satriano (FG). Tale sezione è localizzata in una zona adiacente alla SE Utente e contiene tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT necessarie per la condivisione della connessione;
8. Tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT di competenza dell'Utente da installare all'interno del futuro ampliamento della SE "Camerelle" della RTN, in corrispondenza dello stallo assegnato;
9. Una linea elettrica in AT a 150 kV in cavo interrato di interconnessione tra la sezione di impianto comune ed il futuro ampliamento della SE "Camerelle" della RTN.

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way Finance S.p.A., avente sede legale in Via Po, 23 - 00198 Roma (RM), P.IVA 15773121007.

## **2 RELAZIONE DI STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE - PARTE II**

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in ossequio a quanto richiesto dalla normativa regionale e nazionale in materia ambientale. Illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto agrofotovoltaico, analizza i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni spaziali e territoriali che si stabiliscono tra l'opera e il contesto paesaggistico; individua le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

**In relazione al progetto in esame, lo Studio di Impatto Ambientale è stato quindi articolato in quattro parti, di seguito esplicitate:**

1. PARTE PRIMA, nella quale vengono elencati i principali strumenti di programmazione, pianificazione territoriale ed ambientale vigenti, viene verificata la coerenza dell'opera e la compatibilità dell'intervento con specifiche norme e prescrizioni;
2. PARTE SECONDA, nella quale, partendo da una lettura e da un'analisi delle caratteristiche e peculiarità del contesto territoriale in cui si inserisce l'opera, vengono descritte le scelte progettuali e le caratteristiche fisiche e tecniche delle componenti progettuali, nonché le ragionevoli alternative considerate, con l'obiettivo di determinare i potenziali fattori di impatto su tutte le componenti ambientali;
3. PARTE TERZA, nella quale, sono individuati e valutati tutti i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera, anche in termini di impatti cumulativi, in termini di ricadute occupazionali individuando le opportune misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti potenziali negativi;
4. La SINTESI NON TECNICA delle informazioni contenute nelle parti precedenti, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico.

**La presente relazione costituisce la Parte Seconda dello Studio di Impatto Ambientale e si concentra principalmente sulla descrizione approfondita del progetto, trattandone le caratteristiche fisiche e tecniche, e di tutte le fasi che determinano la vita dell'opera, nonché le ragionevoli alternative considerate.**

Inoltre, definisce puntualmente le diverse tipologie d'impatto ad esso ascrivibili, che saranno poi trattate nella parte terza (rif. FV.ASC01.PD.SIA.03 -Studio di Impatto Ambientale – Quadro di riferimento ambientale), con l'obiettivo di determinare i potenziali fattori di impatto sulle componenti biotiche e abiotiche.

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	11 di 62

## 2.1 Criteri progettuali

Il progetto di questo impianto costituisce la sintesi del lavoro di un team di architetti, paesaggisti, esperti ambientali e ingegneri che ad esso hanno contribuito fin dalle prime fasi di impostazione del lavoro. Fermo restando l'adesione alle norme vigenti in materia di tutela paesaggistica e ambientale, la proposta progettuale indaga e approfondisce i seguenti aspetti:

- Le caratteristiche geologiche e geotecniche del sito, con particolare riguardo alle principali morfologie, litologie e complessi idrogeologici (Rif. Elaborati FV. ASC01.PD. A.02-Relazione geologica, FV. ASC01.PD. A.02.1-Carta geo-litologica, FV. ASC01.PD. A.02.2-Carta geomorfologica, FV. ASC01.PD. A.02.3-Carta idrologica);
- La disposizione dell'area di impianto sul territorio, con indicazione delle ipotesi di viabilità di avvicinamento all'area di progetto interessata, e delle interdistanze del progetto rispetto agli impianti esistenti. (rif. Elaborati sezione B);
- L'inquadramento dell'area interessata dal progetto in riferimento agli strumenti di governo del territorio e la verifica della compatibilità del progetto con i vincoli paesaggistico-ambientali (rif. Elaborati sezione C);
- I dettagli del layout progettuale e del relativo piano di gestione e manutenzione ed i particolari costruttivi dei tracker (Rif. Elaborato FV. ASC01.PD. A.07-Piano di gestione e manutenzione dell'impianto, ed Elaborati sezione D, sezione E, sezione F);
- I dettagli costruttivi e tecnici delle componenti elettriche dell'impianto fotovoltaico e degli impianti di utenza e di rete (rif. Elaborati sezione H);
- La descrizione approfondita e completa delle caratteristiche del progetto e delle principali interazioni dell'opera con l'ambiente circostante, rispetto alle componenti ambientali e ai fattori di impatto correlati (rif. Elaborati sezione SIA-SIA ed allegati);
- Individuazione degli edifici classificati come recettori nei pressi dell'area di progetto, la stima dei livelli di impatto acustico e il calcolo della distanza di accettabilità dall'impianto fotovoltaico proposto (rif. Elaborati sezione REC-Recettori sensibili nell'area di impianto, sezione AI-Relazione di previsione dell'impatto acustico dell'impianto);
- Lo studio dell'inserimento nel paesaggio, la valutazione d'incidenza degli effetti dell'impianto sui siti tutelati e l'analisi della percezione e dell'impatto visivo dell'impianto rispetto a punti di vista prioritari (insediamenti concentrati o isolati), a visioni in movimento (strade) (rif. Elaborato FV. ASC01.PD. SIN.SIA.01-Studio Naturalistico e sezione RP Paesaggistica);



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE  
"PARTE II"**

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	12 di 62

- L'identificazione delle interferenze archeologiche sull'intero impianto di progetto (rif. Elaborati sezione Arch-Archeologia).

### 3 IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO: GENERALITA'

Con il costante aumento della popolazione mondiale e, di conseguenza, del fabbisogno energetico e della produzione alimentare, diventa più che mai necessario trovare delle modalità efficaci che possano soddisfare al meglio tali necessità.

Recenti studi stanno dimostrando i vantaggi che si possono ottenere installando un impianto fotovoltaico su terreni agricoli, in modo da sfruttare il terreno coltivabile e, al tempo stesso, produrre energia.

Questa nuova tecnologia prevede il posizionamento di pannelli fotovoltaici ad una certa altezza dal suolo, al di sotto dei quali si può continuare a coltivare prodotti agricoli.

Le prime ipotesi sui benefici dell'agro-fotovoltaico risalgono al 1981, quando Adolf Goetzberger (fondatore del Fraunhofer Institute) pubblicò un articolo dal titolo: "Kartoffeln unterm Kollektor", ovvero "Patate sotto i pannelli". Da lì si sono succedute diverse sperimentazioni, e dal 2016 è stato avviato in Germania (proprio dal Fraunhofer Institute) un progetto pilota con moduli fotovoltaici installati su supporti alti circa 5 metri, al di sotto dei quali poter quindi coltivare prodotti agricoli. Nello specifico, il progetto "Agrophotovoltaics – Resource Efficient Land Use (APV-RESOLA)" si trova a Heggelbach, comunità agricola di Demeter, in un terreno situato vicino al Lago di Costanza.



*Figura 1- I primi moduli fotovoltaici visti dal basso (Fraunhofer ISE)*

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	14 di 62

Questa nuova tecnologia ben si colloca nello scenario energetico attuale, non va infatti sottovalutato l'obiettivo legato alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili entro il 2030<sup>1</sup>.

Il **fotovoltaico** avrà un ruolo cruciale nel futuro processo di decarbonizzazione e incremento delle fonti rinnovabili (FER) al 2030. In particolare, secondo il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (**PNIEC**), l'Italia dovrà raggiungere il **30% di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi**, target che per il solo settore elettrico si tradurrebbe in un valore pari ad oltre il 55% di fonti rinnovabili rispetto ai consumi di energia elettrica previsti. Per garantire tale risultato, il Piano prevede un **incremento della capacità rinnovabile pari a 40 GW**, di cui **30 GW** costituita da nuovi **impianti fotovoltaici**.

Tali target verranno rivisti al rialzo, alla luce degli obiettivi climatici previsti dal recente Green Deal europeo, che mira a fare dell'Europa il primo continente al mondo a impatto climatico zero entro il 2050. Per raggiungere questo traguardo gli Stati si sono impegnati a **ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030** (invece dell'attuale 40%) rispetto ai livelli del 1990. Queste novità richiederanno un maggiore impegno nello sviluppo delle energie rinnovabili.

Per il **fotovoltaico** un fattore limitante delle installazioni è, ad oggi, la **disponibilità di superfici**. Sebbene infatti le possibilità offerte dalle coperture degli edifici o infrastrutture (opzione migliore dal punto di vista della compatibilità ambientale) potrebbero essere sufficienti a soddisfare l'intero fabbisogno energetico, sovente esse sono sottoposte a vincoli (artistici, paesistici, fisici, proprietari, finanziari, civilistici, amministrativi, condominiali, ecc.) che ne ostacolano la realizzazione. Si rende perciò necessario prendere in considerazione le vaste aree agricole, colte o incolte, del Pianeta.

L'agro-fotovoltaico si pone come soluzione efficace per ottimizzare i rendimenti di energia ed agricoltura e ridurre i consumi di acqua. Il principale vantaggio è sicuramente legato alla creazione di un microclima, favorevole per la crescita delle piante e che può migliorare le prestazioni di alcune colture<sup>2</sup>.

Riguardo all'irraggiamento solare, la ricerca ha dimostrato come al di sotto dei moduli fotovoltaici il suolo possa ricevere circa un 30% in meno di radiazioni rispetto agli altri campi esposti al normale irraggiamento e, di conseguenza, il terreno possa raggiungere temperature inferiori, registrando una maggiore umidità ed una

---

<sup>1</sup> Vedi Quadro di Riferimento Programmatico

<sup>2</sup> Vedi risultati del progetto "[Agrophotovoltaics – Resource Efficient Land Use \(APV-RESOLA\)](#)"



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE  
"PARTE II"**

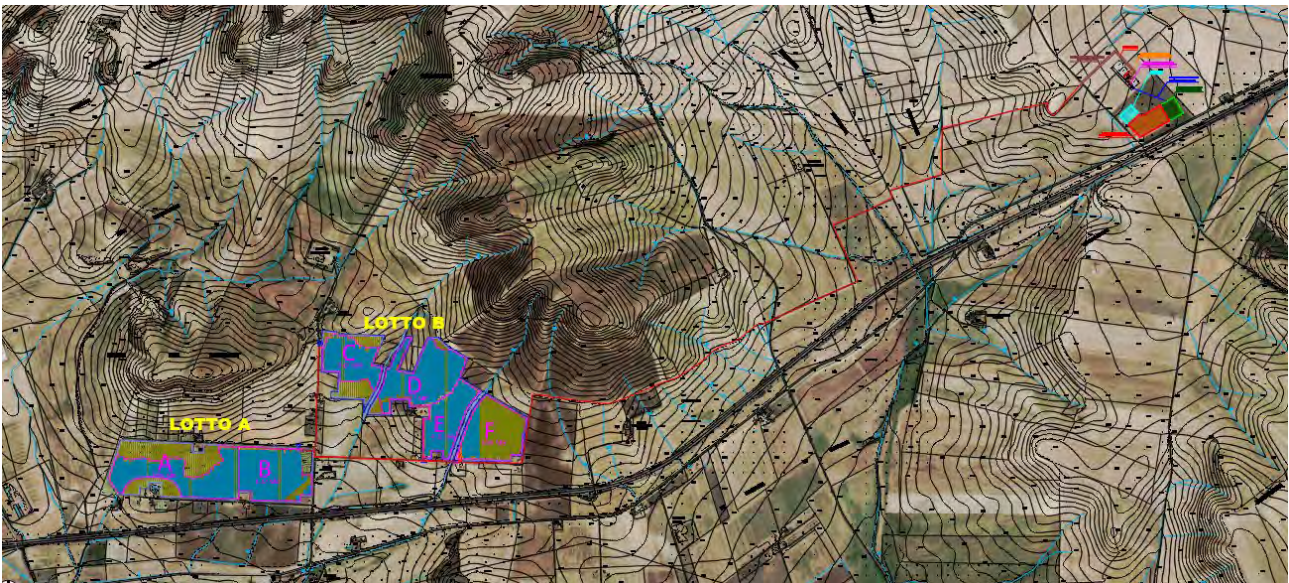
CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	15 di 62

minore evapotraspirazione, aspetto non secondario soprattutto per le zone con scarse risorse irrigue. Tutti questi elementi hanno permesso alle colture di resistere meglio al caldo e alla siccità estiva, rendendo questa tecnologia altamente promettente per permettere un efficientamento energetico ed una maggiore attenzione nell'utilizzo delle risorse idriche.



## 4 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'area in oggetto, suddivisa in due lotti, ricade nel territorio comunale di Ascoli Satriano, provincia di Foggia; si trova nei pressi dell'Autostrada dei Due Mari – A16 ed è localizzato a circa 1 km dal comune di Candela. L'area occupata dall'impianto è circa pari a 52,44 ha ed il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade comunali e vicinali.



*Figura 2- Inquadramento su ortofoto e CTR area di progetto e opere annesse (Rif. FV. ASC01.PD. B.02)*

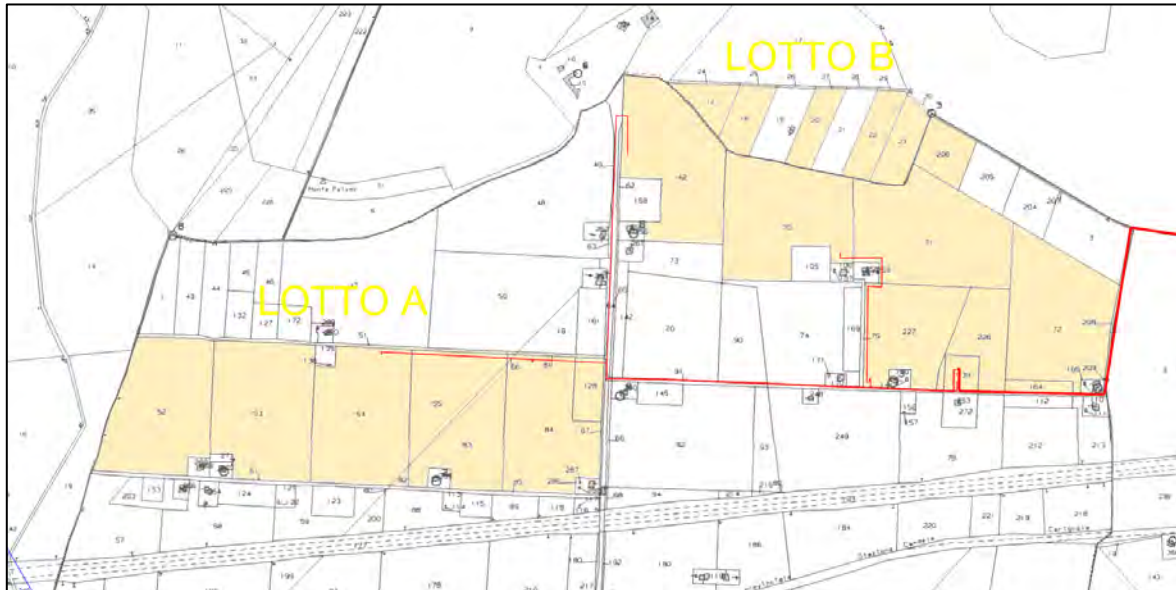
I terreni sono identificati al Catasto del Comune di Ascoli Satriano ai seguenti fogli e particelle:

	Foglio	Particelle
<b>LOTTO A</b>	<b>89</b>	<b>52,53,54,55,82,83,56,84,67,128</b>
<b>LOTTO B</b>	<b>81</b>	<b>12,18,20,22,23</b>
	<b>89</b>	<b>42,206,70,71,227,226,39,72,208,209,164</b>

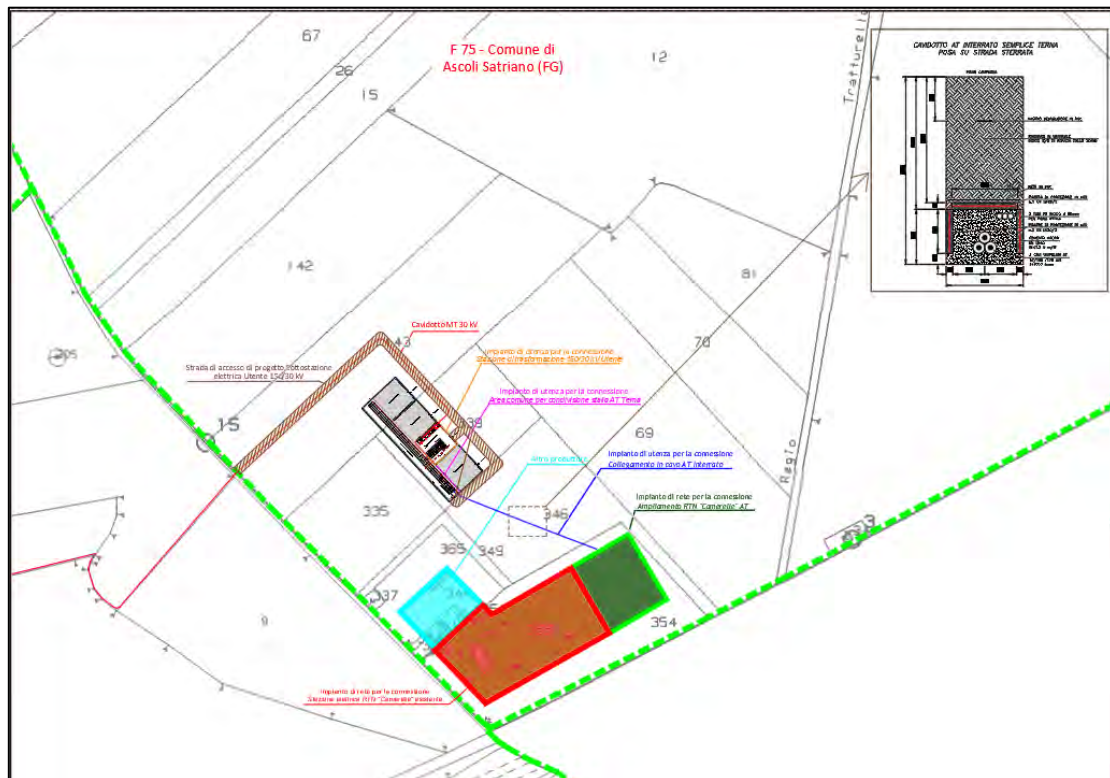
In particolare la sottostazione di utenza interessa il Foglio catastrale n.75 alla particella n.339 del comune di Ascoli Satriano.

La SSE di proprietà di Terna, già esistente, ricade invece nel Foglio caastale 75 particella 354.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e delle relative fasce di asservimento è riportato nell'elaborato *FV. ASC01.PD. L.04-Piano Particellare di asservimento di esproprio grafico e descrittivo* allegato al progetto; inoltre, le coordinate dell'impianto di progetto sono riscontrabili negli elaborati allegati.

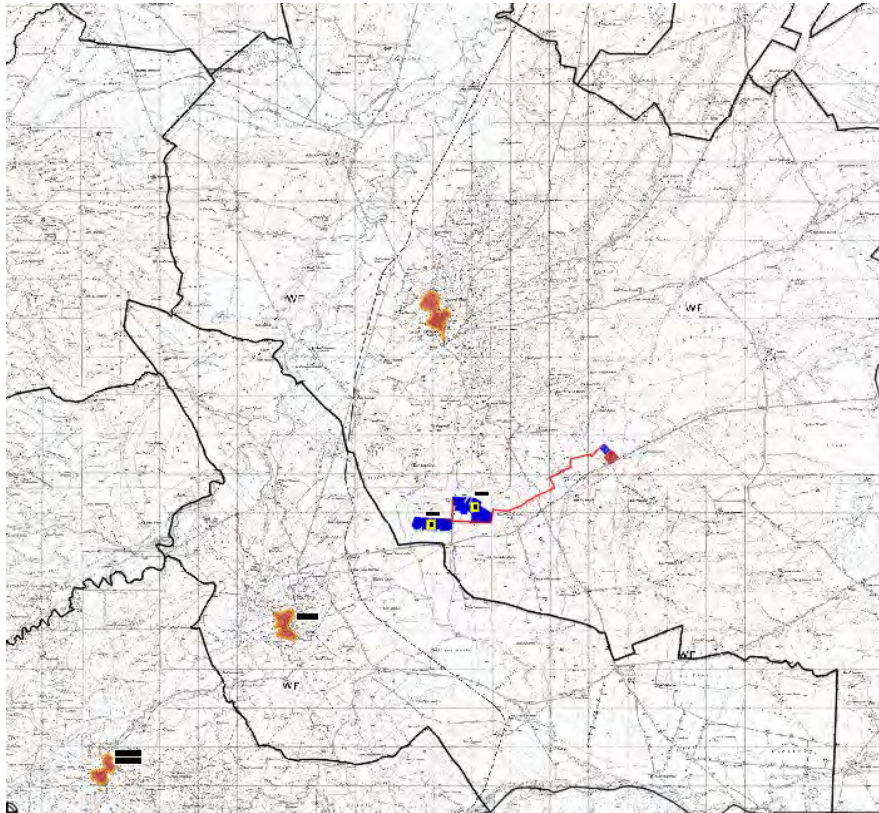


**Figura 3 - Layout di progetto su Catastale – Area di progetto**



**Figura 4 - Layout di progetto su Catastale – Opere di progetto**





*Figura 5 – Inquadramento su IGM (1:25000)*

#### **4.1 Descrizione dello stato di fatto dei luoghi**

Il sito è localizzato a circa 4 km dal centro abitato di Ascoli e ricade interamente in area agricola. Attualmente l'area in progetto è coltivata a colture cerealicole (in particolare frumento) in forma estensiva facendo ricorso alle tecniche convenzionali di coltivazione. Senza entrare nei dettagli di ogni coltura, variabili da caso a caso, nella sua generalità questo tipo di coltivazioni è caratterizzata da:

- Limitato utilizzo di manodopera, in conseguenza della totale meccanizzazione;
- Ricorso ad aratura profonda (30-40 cm), e lavorazioni meccaniche di erpicatura che, pur se utili a massimizzare la produttività, causano un impoverimento progressivo della sostanza organica del terreno per effetto dell'ossigenazione del terreno;
- Utilizzo di concimi (in particolare azotati), ammendanti e antiparassitari che, dilavati parzialmente dalle piogge, contribuiscono all'inquinamento delle acque superficiali e di falda, e alla contaminazione dei prodotti alimentari;
- Utilizzo abbondante di carburanti fossili per il funzionamento delle trattrici agricole convenzionali.



**Figura 6 – Foto stato di fatto dell’area (Rif. Elaborato FV. ASC01.PD. B.04)**

Il sistema agro-fotovoltaico proposto prevede di installare inseguitori solari mono-assiali nei quali, contrariamente a quanto avviene con il fotovoltaico tradizionale (pannelli fissi rivolti verso sud) che presenta una zona d’ombra concentrata in corrispondenza dell’area coperta dai pannelli stessi, ma vi è una fascia d’ombra che si sposta con gradualità durante il giorno da ovest a est sull’intera superficie del terreno. Come conseguenza non si vengono a creare zone costantemente ombreggiate o costantemente soleggiate.

In funzione delle specifiche condizioni pedoclimatiche in cui si opera, si è ritenuto opportuno preferire cultivar che abbinano alla resistenza e/o tolleranza alle principali avversità anche accettabilità da parte dei mercati. La scelta della cultivar è un passaggio fondamentale per l’ottenimento di produzioni quantitativamente e qualitativamente ottimali. In particolare, l’aspetto qualitativo assume ancora maggiore importanza nel caso del frumento duro la cui unica destinazione è la pastificazione, per la quale sono comunque richiesti degli standard specifici. Se disponibili, è preferibile optare per cultivar possibilmente locali, medio-precoci per sfuggire alla stretta, resistenti all’allettamento e al freddo, nonché a stress biotici. Si sottolinea inoltre che nel caso di impianti agro-fotovoltaici viene coltivata solamente la fascia centrale, corrispondente a circa il 70% della superficie, mentre vengono mantenute inerbite le fasce di rispetto immediatamente adiacenti al filare. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione pedo-agronomica allegata al presente studio di impatto ambientale (Rif. FV. ASC01.PD. AGRO.01).

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	20 di 62

## 4.2 Analisi della compatibilità dell’opera

In accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata l’analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall’intervento proposto.

Nel presente capitolo si riportano i motivi alla base della scelta del sito d’impianto e della scelta della soluzione tecnica di progetto, in particolare per quel che concerne il layout dell’impianto ad energia solare fotovoltaica.

Come specificato al capitolo precedente, il presente progetto riguarda la realizzazione di un impianto alla produzione di energia da fonte solare da 33,16 MWp di potenza nominale, costituito da 55264 pannelli e relative opere di connessione alla RTN.

La progettazione è stata eseguita valutando la possibilità di alternative progettuali, tipologiche (con altre fonti) e non escludendo la cosiddetta “alternativa zero”.

Di seguito si riportano gli esiti del percorso logico che ha portato alla definizione del layout di progetto.

### 4.2.1 Alternativa “0”

L’alternativa zero consiste nel rinunciare alla realizzazione del progetto, prevedendo di conservare le aree in esame come suoli prettamente agricoli o a pascolo, comunque in condizioni iniziali senza variare la vocazione iniziale degli stessi.

Applicando tuttavia tale alternativa, si precluderebbe la possibilità di sfruttare i vantaggi che nascono dall’utilizzo combinato di agricoltura innovativa e di energia rinnovabile.

L’alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionali (Rif. *Accordo di Parigi sul Clima*) e nazionali (Rif. *Strategia Energetica Nazionale*) di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia.

Il mantenimento dello stato attuale, allo stesso tempo, non incrementa l’impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell’opera.

La realizzazione dell’intervento prevede la necessità di risorse da impegnare sia nella fase di progetto, di cantiere che di gestione dell’impianto, aggiungendo opportunità di lavoro a quelle che derivano dalla coltivazione dei suoli.

L’aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell’impianto è in ogni caso legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica anche locale, che resterebbe sostanzialmente

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	21 di 62

legata all'attuale dipendenza dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed indirettamente connessi. È inoltre da considerare il fatto che l'utilizzo della tecnologia agro-fotovoltaica ben si innesta nell'uso continuo dei suoli come agricoli, in quanto le occupazioni di superficie sono limitate, riducendo notevolmente l'utilizzo dei combustibili convenzionali con due importanti conseguenze ambientali:

- risparmio in termini di emissioni in atmosfera di composti inquinanti e di gas serra che sarebbero, di fatto, emessi da un altro impianto di tipo convenzionale;
- incremento in maniera importante della produzione da Fonti Energetiche Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti dal Pacchetto Clima-Energia;

Inoltre, il mantenimento dello stato attuale, non incrementerebbe l'impatto occupazionale connesso alla realizzazione dell'opera. Pertanto, si perderebbero anche gli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socio-economico, con la creazione di un indotto occupazionale in aree che vivono in maniera importante il fenomeno della disoccupazione. L'iniziativa in progetto in un contesto così depresso potrebbe essere volano di sviluppo di nuove professionalità e assicurare un ritorno equo ai conduttori dei lotti su cui si svilupperà il progetto senza tuttavia precludergli la possibilità di continuare ad utilizzare tali terreni per le attività agricole. Inoltre, durante la fase di costruzione/dismissione, figure altamente specializzate potranno utilizzare le strutture ricettive dell'area e gli operai e gli operatori di cantiere si serviranno dei servizi di ristorazione, generando un indotto economica nell'area locale. Anche la fase d'esercizio dell'impianto comporterà l'impiego di professionalità per le attività di manutenzione preventiva e per le attività agricole.

L'alternativa zero prevedrebbe di conservare le aree in esame come suoli prettamente agricoli, riducendo la possibilità di sfruttare a pieno le potenzialità del sito di Ascoli San Mercurio che, oltre per predisposizione dei suoli ad essere coltivati, si caratterizza per la disposizione di un significativo potenziale fotovoltaico derivate dalle caratteristiche morfologiche ed orografiche del sito.

Su scala locale, la mancata realizzazione dell'impianto comporterebbe certamente l'insussistenza delle azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere che, in ogni caso, stante la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali. Anche per la fase di esercizio non si rileva un'alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l'impatto paesaggistico. Per quanto concerne gli eventuali impatti connessi, questi molto dipendono dalle scelte progettuali effettuate e dalle modalità con le quali l'opera viene inserita nel contesto. Per tale motivo, molta attenzione è stata posta nella scelta dei criteri progettuali d'inserimento, al fine di ridurre o limitare per



CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	22 di 62

quanto possibile l’insorgere di eventuali impatti. (Rif. FV.ASC01.PD.SIA.03 – Parte III Quadro di riferimento ambientale)

In definitiva, la “non realizzazione dell’opera” permetterebbe di mantenere lo stato attuale, senza l’aggiunta di nuovi elementi sul territorio, ma, allo stesso tempo, limiterebbe lo sfruttamento delle risorse disponibili sull’area e i notevoli vantaggi connessi con l’impiego della tecnologia eolica, quali:

- Uso di fonte energetica rinnovabili;
- Produzione di energia verde;
- Riduzione delle immissioni in atmosfera ed in particolar modo della CO<sub>2</sub>;
- Benefici sociali ed effetti occupazionali;
- Limitata occupazione di suolo e, di conseguenza, compatibilità tra impianto industriale e attività agricola.

In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l’impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Per quanto sopra, si evince che la considerazione dell’alternativa zero, sebbene non produca azioni impattanti sull’ambiente, compromette i principi della direttiva comunitaria a vantaggio della promozione energetica da fonti rinnovabili, oltre che precludere la possibilità di generare nuovo reddito e nuova occupazione.

**Pertanto, tali circostanze dimostrano che l’alternativa zero rispetto agli scenari che prevedono la realizzazione dell’intervento non sono auspicabili per il contesto in cui si debbono inserire.**

#### **4.2.2 Alternative tecnologiche**

Il conseguimento dei vantaggi in parte citati al paragrafo precedente, concernenti in particolare la produzione di energia a basse emissioni di CO<sub>2</sub>, il contenimento del consumo delle risorse naturali, il sostegno all’occupazione, possono essere raggiunti attraverso la realizzazione di un impianto alimentato da fonti energetiche rinnovabili.

Nel caso in esame si è scelto di far riferimento alla risorsa agro-fotovoltaica. Una possibile alternativa potrebbe essere quella fotovoltaica.

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	23 di 62

Le caratteristiche del sito possono ritenersi idonee sia per l'installazione di un impianto agro-fotovoltaico che di un impianto fotovoltaico tradizionale, infatti il sito presenta un'orografia, che si presta in maniera ottimale all'installazione di campi fotovoltaici, con pendenze ed esposizioni che permettono di sfruttare l'area per installazioni fotovoltaiche.

Mettendo a confronto le due tecnologie e valutando gli impatti ambientali ad esse connesse, emerge che:

- L'impatto visivo determinato da un impianto agro-fotovoltaico è sicuramente maggiore dato lo sviluppo verticale degli aerogeneratori anche se non risulterebbe trascurabile l'impatto determinato da un impianto fotovoltaico a terra con un'estensione notevole.
- In termini di occupazione di superficie, l'installazione agro-fotovoltaica, come già detto, risulta essere molto vantaggiosa: solo il 30% della superficie totale è da considerarsi "suolo impermeabilizzato" senza contare che anche la parte di terreno al di sotto dei tracker sarà destinata all'agricoltura.
- L'impatto determinato dall'impianto agro-fotovoltaico sulle componenti naturalistiche, come argomentato nel quadro ambientale e nello studio naturalistico, è molto moderato se non assente.

#### **4.2.3 Alternativa localizzativa**

L'ubicazione del progetto così come presentato nasce dalla disponibilità dei proprietari a destinare i terreni a tale finalità per la scarsa valenza agro-economica dei terreni ma soprattutto per la presenza della Stazione elettrica Camerelle in prossimità dei terreni proposti. Per tale ragione non è stata valutata una alternativa localizzativa.

Ad ogni modo. Per valutare l'idoneità dei terreni all'installazione di pannelli fotovoltaici, è stata condotta una preliminare ed approfondita valutazione sia dal punto di vista geologico ed idrogeologico che dal punto di vista vincolistico e di stima della producibilità.

L'area prescelta è il risultato di un'attenta analisi che tiene conto dei seguenti aspetti:

- Coerenza con i vigenti strumenti della pianificazione urbanistica, sia a scala comunale che sovracomunale, e con la normativa in materia paesaggistico-ambientale;
- Esposizione dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- Vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
- Distanza minima dai recettori;
- Distanza minima rispetto ad installazioni esistenti.





**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE  
"PARTE II"**

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	24 di 62

A seguito delle analisi tecniche e vincolistiche appena descritte è stata perimetrata un'area netta utile all'installazione dei Tracker.

## 5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione su due lotti di terreno agricolo di un impianto agro-fotovoltaico da circa 33,16 MWp di potenza totale. L'impianto sarà connesso alla rete RTN in AT in collegamento al futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di smistamento Terna denominata “Camerelle”. I moduli monofacciali sono in silicio monocristallino caratterizzati da una potenza nominale di 600 Wp ed inverter centralizzati.

I moduli fotovoltaici saranno posati a terra tramite idonee strutture in acciaio zincato con inseguimento mono-assiale disposti in file parallele opportunamente distanziate onde evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco.

Il progetto prevede l'utilizzo della tecnologia agro-fotovoltaica (vedi Capitolo 2) ove sarà possibile operare un'integrazione virtuosa di produzione di energia rinnovabile e agricoltura innovativa e sperimentale.

I sistemi fotovoltaici sono costituiti da moduli, telai per sostenere i pannelli ed infrastrutture elettriche. I pannelli sono montati su telai strutturali in acciaio o alluminio in maniera tale da permettere di assumere la giusta angolazione e orientazione rispetto al sole. I pannelli sono collegati con cavi elettrici e cablaggi fuori terra per trasportare l'elettricità generata in corrente continua (DC). La DC viene convertita in corrente alternata attraverso un inverter e la corrente passa quindi attraverso un trasformatore per aumentare la tensione in modo che corrisponda alla tensione della linea di collegamento.

I telai di pannelli solari sono tipicamente ancorati in fondazioni sotto la superficie per proteggere i pannelli dal vento.

La funzione di un inseguitore solare è quella di aumentare la produzione dei pannelli fotovoltaici per mezzo di sistemi elettrici ed elettronici che seguono la traiettoria del sole, captando in questo modo la massima radiazione solare durante il maggior tempo possibile.



*Figura 7- Foto dei Trackers*

L'allegato tecnico "Schema elettrico unifilare" del Progetto riporta lo schema elettrico unifilare generale a partire dal quale è possibile evidenziare le principali funzioni svolte dai sottosistemi ed apparecchiature costituenti l'impianto stesso. Il generatore fotovoltaico, composto da moduli in silicio monocristallino ed inverter centralizzati, è riportato nello schema elettrico unifilare con le caratteristiche dettagliate nei relativi datasheet allegati al progetto. Le stringhe fotovoltaiche di ciascun sottocampo saranno connesse in parallelo attraverso un quadro di sottocampo come messo in evidenza nello schema unifilare allegato.

### 5.1 Sintesi della configurazione dell'impianto

L'impianto agro-fotovoltaico suddetto è caratterizzato da una potenza nominale pari a 33,16 MWp, pari a circa la potenza di immissione richiesta per l'impianto in esame (34,263 MW con Cod. Pratica: 201901055). L'impianto sarà suddiviso in 6 sottocampi elettricamente indipendenti, così come mostrato nella figura seguente.



**Figura 8 – Layout di progetto e suddivisione dei sottocampi su ortofoto**

Ogni sottocampo presenta le caratteristiche riportate di seguito

PV Array Characteristics			
<b>PV module</b>		<b>Inverter</b>	
Manufacturer	Canadian Solar Inc.	Manufacturer	Ingeteam
Model	CS7N-600MS	Model	IS_1500TL_B578_IP54 [2020-05-27_up to 50°C]
(Custom parameters definition)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	600 Wp	Unit Nom. Power	1502 kWac
Number of PV modules	32224 units	Number of inverters	12 units
Nominal (STC)	19.33 MWp	Total power	18024 kWac
<b>Array #1 - Sottocampo A</b>			
Number of PV modules	11104 units	Number of inverters	4 units
Nominal (STC)	6662 kWp	Total power	6008 kWac
Modules	347 Strings x 32 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6228 kWp	Operating voltage	821-1300 V
U mpp	1013 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.11
I mpp	6148 A		
<b>Array #2 - Sottocampo B</b>			
Number of PV modules	10176 units	Number of inverters	4 units
Nominal (STC)	6106 kWp	Total power	6008 kWac
Modules	318 Strings x 32 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	5708 kWp	Operating voltage	821-1300 V
U mpp	1013 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.02
I mpp	5635 A		

**Figura 9 - Caratterizzazione sottocampi A e B**

PV Array Characteristics			
<b>Array #4 - Sottocampo D</b>			
Number of PV modules	10944 units	Number of inverters	4 units
Nominal (STC)	6566 kWp	Total power	6008 kWac
Modules	342 Strings x 32 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	6138 kWp	Operating voltage	821-1300 V
U mpp	1013 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.09
I mpp	6060 A		
<b>PV module</b>		<b>Inverter</b>	
Manufacturer	Canadian Solar Inc.	Manufacturer	Ingeteam
Model	CS7N-600MS	Model	IS_1800TL_B690_IP54 [2020-05-27_up to 50°C]
(Custom parameters definition)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	600 Wp	Unit Nom. Power	1793 kWac
Number of PV modules	23040 units	Number of inverters	7 units
Nominal (STC)	13.82 MWp	Total power	12551 kWac
<b>Array #3 - Sottocampo C</b>			
Number of PV modules	6368 units	Number of inverters	2 units
Nominal (STC)	3821 kWp	Total power	3586 kWac
Modules	199 Strings x 32 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	3572 kWp	Operating voltage	977-1300 V
U mpp	1013 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.07
I mpp	3526 A		
<b>Array #5 - Sottocampo E</b>			
Number of PV modules	6880 units	Number of inverters	2 units
Nominal (STC)	4128 kWp	Total power	3586 kWac
Modules	215 Strings x 32 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	3859 kWp	Operating voltage	977-1300 V
U mpp	1013 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.15
I mpp	3810 A		
<b>Array #6 - Sottocampo F</b>			
Number of PV modules	9792 units	Number of inverters	3 units
Nominal (STC)	5875 kWp	Total power	5379 kWac
Modules	306 Strings x 32 In series		
<b>At operating cond. (50°C)</b>			
Pmpp	5492 kWp	Operating voltage	977-1300 V
U mpp	1013 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.09
I mpp	5422 A		
<b>Total PV power</b>		<b>Total inverter power</b>	
Nominal (STC)	33158 kWp	Total power	30575 kWac
Total	55264 modules	Nb. of inverters	19 units
Module area	156404 m <sup>2</sup>	Pnom ratio	1.08

**Figura 10 - Caratterizzazione sottocampi C, D, E e F**

## 6 OPERE DA REALIZZARE

Gli elementi da realizzare e/o da modificare per la realizzazione, corretto esercizio, messa in sicurezza e rispetto dell'ambiente del parco fotovoltaico sono così raggruppati:

- Pannelli Fotovoltaici e Tracker
- Quadri di Stringa
- Power Station
- Cabina di raccolta
- Cavidotti BT ed MT
- Impianto di illuminazione e video-sorveglianza
- Viabilità interna
- Sottostazione d'utente (MT/AT) e consegna energia al Gestore della RTN
- Impianto di terra
- Sistema di monitoraggio

### 6.1 Caratteristiche dei pannelli fotovoltaici

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato con moduli in silicio monocristallino con caratteristiche tecniche dettagliate nel datasheet di seguito riportato (Candian Solar HiKU7 – CS7L-600MS) e potenza nominale indicativa di 600 Wp.

L'impianto proposto prevede l'impiego di 55'264 moduli FV con 32 moduli su ogni tracker.

Ogni modulo dispone di diodi di by-pass alloggiati in una cassetta IP68 e posti in antiparallelo alle celle così da salvaguardare il modulo in caso di contro-polarizzazione di una o più celle dovuta ad ombreggiamenti o danneggiamenti.

Ogni stringa di moduli sarà munita di apposito diodo per isolare ogni stringa dalle altre in caso di accidentali ombreggiamenti, guasti etc.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.



CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	29 di 62

La tecnologia relativa alle opere previste in progetto (pannelli, tracker, inverter etc..) e adottate per il dimensionamento del campo Agro-Fotovoltaico sono da intendersi come indicative e tipologiche. In fase esecutiva potranno di fatto essere adottati elementi tecnologici di fornitori differenti da quelli indicati, con caratteristiche comunque non dissimili a quelle proposte.

Per i dettagli tecnici relativi all'installazione dei moduli fotovoltaici si rimanda all'elaborato *A.08- Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici*.



**NEW**

**CanadianSolar**

**HiKu7 Mono PERC**  
580 W ~ 610 W  
CS7L-580 | 585 | 590 | 595 | 600 | 605 | 610MS

**MORE POWER**

- 610 W Module power up to 610 W  
Module efficiency up to 21.6 %
- Up to 3.5 % lower LCOE  
Up to 5.7 % lower system cost
- Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation
- Better shading tolerance

**MORE RELIABLE**

- 40 °C lower hot spot temperature, greatly reduce module failure rate
- Minimizes micro-crack impacts
- Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa\*

**12 Years Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship\***

**25 Years Linear Power Performance Warranty\***

1<sup>st</sup> year power degradation no more than 2%  
Subsequent annual power degradation no more than 0.55%

\*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

**MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES\***

ISO 9001:2015 / Quality management system  
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system  
ISO 45001:2018 / International standards for occupational health & safety

**PRODUCT CERTIFICATES\***

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UNICA  
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68  
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way

\* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

**CSI Solar Co., Ltd.** is committed to providing high quality solar products, solar system solutions and services to customers around the world. Canadian Solar was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey, and is a leading PV project developer and manufacturer of solar modules, with over 55 GW deployed around the world since 2001.

\* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

**CSI Solar Co., Ltd.**  
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

**Figura 11 –Esempio di Datasheet moduli FV**

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	30 di 62

## 6.2 Caratteristiche Tecniche dei Tracker

L'impianto verrà realizzato su strutture ad inseguimento solare monoassiali dette "tracker". I tracker consentono l'inseguimento della posizione ottimale per la captazione dei raggi solari per mezzo di dispositivi elettromeccanici.

I tracker utilizzati in questa fase progettuale sono tipologicamente simili a quelli appartenenti alla famiglia dei TRJ della casa produttrice CONVERT. Le strutture adottate prevedono due fila da 16 pannelli FV al loro interno, secondo la disposizione tecnicamente riconosciuta come 2Portrait, per una potenza totale di 19,20 kWp per singola struttura. Esse sono basate su 3 pali infissi nel terreno, maggiori dettagli tecnici sono riportati nelle apposite tavole allegate.

Le dimensioni totali della singola struttura sono: 21,24 (L) x 4,644 (W) x 2,300 (H) m.

Nel progetto presentato sono state utilizzate 1727 strutture tracker. All'interno del disciplinare si parlerà indifferentemente di tracker e stringhe, associando ad ogni tracker una stringa.

Si sottolinea che essendo il mercato dei tracker molto dinamico e le soluzioni tecniche in continuo sviluppo, il fornitore e le dimensioni delle strutture potrebbero variare in fase esecutiva, ad esempio potranno essere utilizzati anche altri brand come Soltigua, Next Tracker ecc.

Per semplificare il processo di installazione le strutture sono dotate di una scheda di controllo appositamente progettata. Al momento della prima accensione, la fase di attivazione e messa in servizio è semplificata dal riconoscimento automatico del luogo e dell'ora di installazione, tramite un sistema GPS integrato. Inoltre, a seguito di un'interruzione di rete, il sistema è in grado di ripristinare l'angolo di tracciamento ottimale.

Alla prima accensione, la scheda di controllo guida l'installatore (tramite interfaccia PC) attraverso i passaggi per calibrare i parametri del motore.

I tracker sono muniti inoltre di un sistema di protezione per evitare danni, alla struttura o ai moduli FV installati, a causa dell'azione del vento troppo elevata. I valori di velocità del vento minimi per l'attivazione di tale protezione verranno identificati in fase esecutiva tenendo conto delle più dettagliate specifiche strutturali.

## 6.3 Quadri di stringa

I cavi DC in uscita dai tracker verranno indirizzati ad appositi quadri di stringa: ogni quadro di stringa avrà a disposizione un numero di input limitato ove verranno collegati i cavi in uscita dalle varie stringhe.

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	31 di 62

Nel caso progettuale in esame, è stato necessario l'utilizzo di 146 quadri di stringa con un numero di input massimi pari a 16.

Disponibile in modelli da 8 a 24 ingressi e con una tensione massima DC di 1500 V, è stato scelto il quadro di stringa tipo quello prodotto da INGETEAM, gli INGECON SUN 16B, i quali offrono la massima flessibilità ed espandibilità nella progettazione del sistema. Sono caratterizzati da un involucro con protezione IP65 compatto e robusto, progettato per l'installazione in ambienti esterni, esattamente come nel caso del parco fotovoltaico analizzato.

I quadri della serie INGECON SUN sono inoltre caratterizzati dalla presenza all'interno di portafusibili in DC, fusibili in DC, scaricatori di sovratensione DC indotti da fulmini e interruttore sezionatore sotto carico.



*Figura 12 - Quadro di stringa INGECON SUN a 1500V*

#### **6.4 Power station**

I quadri di stringa svolgono dunque una funzione di raccordo delle stringhe elettriche, al fine di semplificare il collegamento delle stesse con la Power Station.

Lo scopo delle Power Station è, dunque, quello di fornire una struttura integrata, di facile installazione e manutenzione, con il vantaggio ulteriore di un minore ingombro spaziale. Ospitando al suo interno gli inverter ed il trasformatore, riesce ad assolvere più funzioni: effettuare la conversione DC/AC alla frequenza costante





**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE  
"PARTE II"**

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	32 di 62

di 50 Hz ed innalzare la tensione con un rapporto di 0.63/30 kV, per consentire il trasporto dell'energia alla cabina di raccolta ed alla sottostazione d'utente.

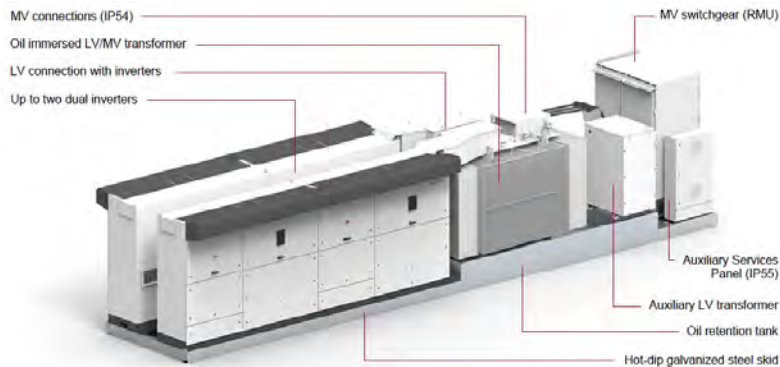
Le soluzioni commerciali ipotizzate in questa fase progettuale sono quelle prodotte da INGETEAM, della serie INGECON SUN FSK B, come è possibile vedere nella Figura 14.

Come già specificato precedentemente in fase esecutiva potranno essere adottati elementi tecnologici di fornitori differenti da quelli indicati, con caratteristiche comunque non dissimili a quelle proposte.

La Power Station è un'unità di conversione di potenza completamente esterna progettata per impianti fotovoltaici su ampia scala. I componenti esterni sono montati su un telaio di base, realizzato in acciaio zincato a caldo. Tutti i componenti compresi gli inverter sono integrati sul telaio di base, completamente cablati e testati in fabbrica, mentre il trasformatore MV viene fornito preassemblato per una connessione veloce in loco.

Tali strutture sono fornite commercialmente in assetti da quattro slot inverter o due slot inverter, a seconda dell'esigenza richiesta dal progetto.

Nel caso progettuale proposto, si avranno tre power station con due coppie di inverter, due power station con una coppia di inverter e, infine, una power station con 3 inverter: tale scelta progettuale è motivata dalla potenza in arrivo alla power station e quindi dalla massima potenza che può portare una coppia di inverter.



INGECON SUN FSK B Series Inverter Station



Figura 13 - Power Station serie INGECON SUN FSK B

Le Power Station conterranno al loro interno anche i seguenti componenti:

- Interruttori in media tensione in SF6.
- Interruttori in bassa tensione.
- Trasformatore ausiliario 630/400 V Dyn11.
- UPS a 24 VDC.
- Sistema di comunicazione e controllo in fibra ottica.
- Altri componenti ausiliari da poter richiedere nel momento dell'acquisto

## 6.5 Cabina di raccolta

Nel progetto presentato verrà utilizzata una cabina prefabbricata, congruente con le norme CEI 17-103.

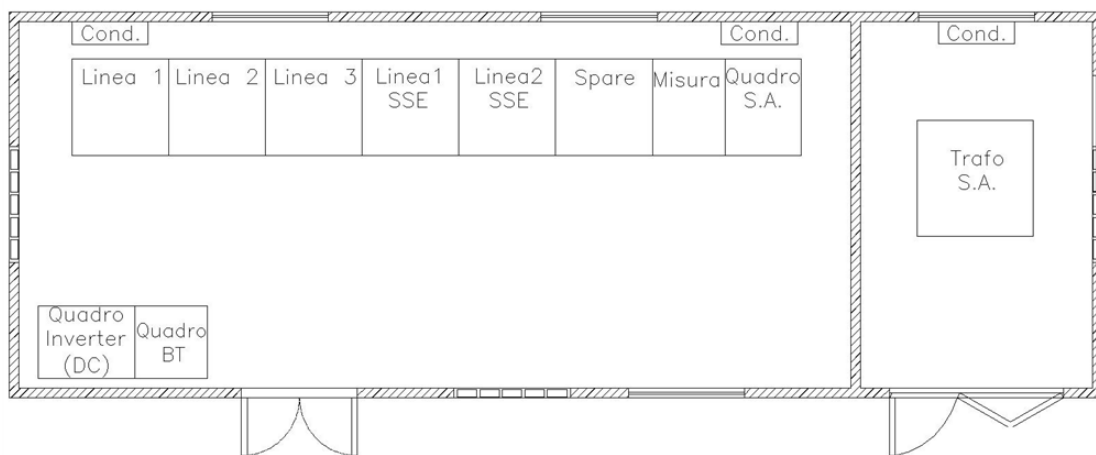
Tale cabina ha lo scopo principale di accoppiare le correnti provenienti dai cavidotti in uscita dai sottocampi per portare la potenza alla sottostazione d'utente con una o più terne. Tale cabina è essenzialmente suddivisibile in 3 scomparti:

- Locali Linea Input: i locali nei quali è previsto l'arrivo delle linee provenienti dai sottocampi, oltre che i sistemi di protezione e di misura per singola linea; nel caso proposto vi saranno 3 cavidotti interrati in arrivo alla cabina di raccolta, ad una tensione di 30 kV.

- Locale Misure: il locale ove è previsto il prelievo di tutti i dati atti a monitorare lo stato dell'impianto e i sistemi di protezione.
- Locali Linea Output: i locali nei quali è previsto l'uscita della linea o delle linee che andranno nella sottostazione d'utente; nel caso proposto vi saranno 2 cavidotti interrati alla tensione di 30 kV.

Oltre questa suddivisione concettuale vi saranno anche un locale spare ed un locale per i servizi ausiliari.

Si riporta in Figura 15 la planimetria elettromeccanica:



**Figura 14 - Planimetria elettromeccanica cabina di raccolta**

## 6.6 Opere Civili

Per la realizzazione dell'impianto sono da prevedersi:

- l'esecuzione di strutture metalliche fondate su sistema di pali infissi;
- basamento per la Power Station e per la cabina di raccolta;
- realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto;
- realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici (MT e AT);
- realizzazione della sottostazione di trasformazione e delle opere per la connessione alla rete.

### 6.6.1 Installazione dei pali dei tracker

I moduli fotovoltaici sono sostenuti da strutture metalliche fondate su un sistema di pali infissi, per almeno 1,65 m, costituiti da profili metallici omega in acciaio zincato. La tecnica di installazione (battitura, vibro-

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	35 di 62

infissione, microtrivellazione) dei pali sarà valutata in fase esecutiva a seguito di indagini approfondite sui terreni in sito.

Le schiere dovranno essere realizzate in modo da assicurare una reciproca distanza tale da rispettare i criteri progettuali sia di natura produttiva che agronomica:

- annullare i fenomeni di ombreggiamento reciproco
- assicurare una adeguata ventilazione dei moduli
- mantenere elevati i livelli produttivi delle coltivazioni proposte;
- assicurare il corretto apporto di luce solare;
- garantire il libero passaggio di mezzi agricoli.



*Figura 15- Esempio di disposizione dei pali di fondazione delle strutture*

La struttura di testa può essere installata direttamente sui pali di fondazione guidati senza saldatura in loco. Nel rispetto dei più stringenti vincoli ambientali, questa soluzione elimina la necessità di fondazioni in calcestruzzo, riducendo anche i tempi di costruzione.

La regolazione della posizione a terra avviene in prossimità delle fondazioni e la rotazione è sulla parte superiore della struttura. La soluzione TRJ fornisce sia il movimento rotatorio che la regolazione dell'allineamento della posizione. Questo è possibile grazie ad uno snodo sferico (simile ai componenti utilizzati nei sistemi di attuazione industriale) inglobato in un "sandwich" che collega i pali di fondazione ai traversi principali.

L'utilizzo di profili in acciaio zincato consente di poter disporre di un prodotto reperibile ovunque, di ottime prestazioni meccaniche in relazione al peso. Inoltre, essi risultano facilmente trasportabili ed il loro montaggio non necessita di mezzi di sollevamento o di lavori su strutture in elevazione. Ai fini della durata nel tempo, la zincatura dovrà essere a caldo secondo quanto previsto dalla norma CEI 7 – 6: Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici (spessore adeguato, uniformità ed assenza di sbavature nelle forature).

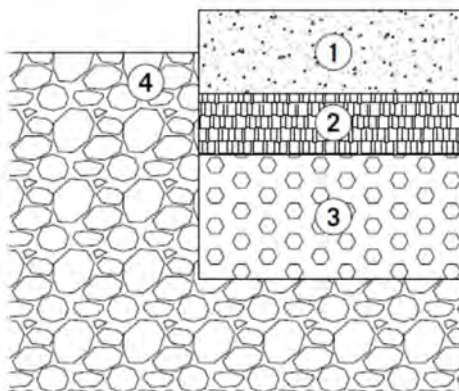
Le modalità di installazione previste saranno tali da contrastare il momento di ribaltamento e le sollecitazioni esercitate dal vento.

### 6.7 Installazione della Power Station

La Power Station deve essere installata su un basamento piano e stabile. La tipologia strutturale di appoggio varia, idealmente, in funzione delle caratteristiche locali del sito di installazione, generalmente si fa riferimento a solette di cls o a vere e proprie fondazioni in calcestruzzo armato. Poiché le tre soluzioni tecnico-commerciali di power station sono estremamente simili tra loro dal punto di vista strutturale e dimensionale, confrontando anche i disegni tecnici forniti da Ingeteam, le dimensioni del basamento saranno ipotizzate identiche per tutte, come segue:

*Tabella 1- Dimensioni basamento power station*

Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]
<b>13,0</b>	<b>4,0</b>	<b>0,60</b>



1. Soletta di cemento armato, spessore minimo di 250mm
2. Strato di magrone, spessore minimo di 100mm
3. Sottostrato di materiale granulare, compattato al 98% (Prova Proctor), spessore minimo di 300mm
4. Terreno

*Figura 16 - Indicazioni minime degli spessori del basamento, valori forniti dalla casa produttrice*

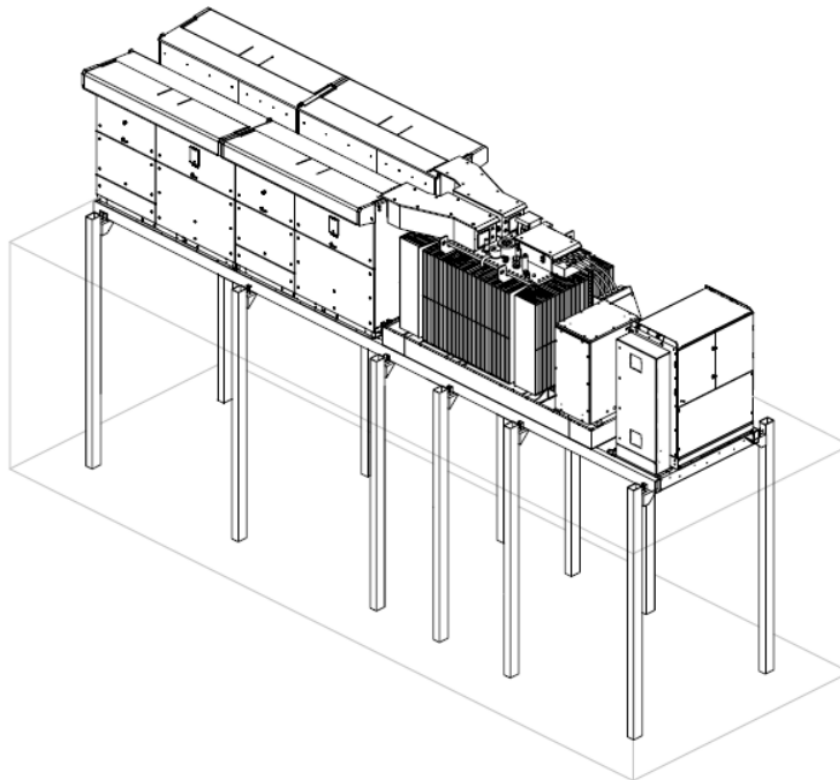
Alla luce di quanto mostrato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, in questa fase progettuale si è deciso di assumere come stratigrafia di progetto, per tutte le Power Station previste, i seguenti valori:

1. Soletta di c.a. dello spessore di 300mm, di cui 150mm fuori terra.
2. Strato di magrone dello spessore di 120mm.
3. Sottostrato di materiale granulare compattato dello spessore di 300mm

Si specifica che tali valori potranno essere soggetti a modifiche a seguito di indagini geotecniche più approfondite e a seguito di valutazioni specifiche dei punti di installazione finale. Qualora le caratteristiche geotecniche del sito risultassero essere troppo scarse, si farà ricorso ad una fondazione su pali. Soluzione già prevista dalla casa produttrice, come mostrato nella figura successiva.

Ulteriori accorgimenti forniti dal produttore:

- I tubi con i cavi di ingresso alla Power Station devono essere posizionati prima dell'installazione della stessa.
- Lo strato di appoggio deve essere posizionato il più vicino possibile alla superficie.



*Figura 17 - Soluzione di installazione su pali in caso di necessità*

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	38 di 62

### **6.8 Installazione cabina di raccolta**

La realizzazione dell'involucro è realizzata in calcestruzzo, metallo o materiali sintetici, tale scelta verrà fatta in fase esecutiva; la scelta è legata all'analisi delle condizioni ambientali per la durata di vita prevista ed alle raccomandazioni del produttore delle stesse. Tali materiali devono inoltre avere un minimo di tenuta all'incendio, che si sviluppi all'interno o all'esterno della sottostazione, oltre che una robustezza meccanica sufficiente per resistere a carichi e impatti prestabiliti sul tetto, sull'involucro e sulle porte e pannelli.

Il produttore dovrà fornire tutte le istruzioni riguardanti il trasporto, il magazzinaggio, il montaggio, il funzionamento e la manutenzione della sottostazione prefabbricata. Oltre ciò, il produttore, fornirà anche le informazioni necessarie per consentire il completamento della preparazione del sito, come i necessari lavori civili di scavo, i terminali di messa a terra esteri e la posizione dei punti di accesi ai cavi.

La fondazione prefabbricata a vasca interrata sarà provvista di fori a frattura prestabilita che possono ospitare dei passacavi a tenuta stagna del sistema tipo FG WOCS; in questo modo si soddisfa quanto richiesto dalla norma CEI 99-3 in materia ambientale garantendo la raccolta in caso di fuoriuscita di olio dal trasformatore. La fondazione potrà essere del tipo a platea realizzata in opera ricavando cunicoli e tubazioni necessarie al percorso dei cavi.

### **6.9 Viabilità di accesso al sito**

La realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, non diversamente da un fotovoltaico classico, presuppone l'approvvigionamento e lo stoccaggio di materiale, di varia natura e consistenza, e l'utilizzo di idonei mezzi per la movimentazione, il trasporto e l'opera in situ. Al cantiere pertanto verranno condotti i mezzi necessari alla preparazione dei terreni e quelli necessari alla realizzazione dell'impianto stesso: le lavorazioni previste non raffigurano situazioni limite per le quali sia necessario ricorrere a mezzi speciali che richiedano trasporti eccezionali, per sagoma e/o peso, essendo le stesse assolutamente comuni per entità e difficoltà esecutive.

Partendo da queste considerazioni è stata condotta l'analisi della filiera di approvvigionamento del cantiere. È ragionevole ipotizzare, in via preliminare, che i materiali ordinari potranno essere forniti da aziende/distributori posti entro un raggio di circa 35 km essendo, questo, sufficiente ad includere grandi realtà territoriali come Foggia, Candela, Rionero in Vulture. Le forniture che potremmo definire "speciali", invece, saranno effettuate partendo dalle specifiche aziende produttrici dislocate, con le sedi operative e/o di rappresentanza, sul territorio nazionale e, comunque, incaricate e responsabili in proprio, delle consegne presso il cantiere.





**Figura 18 - Area rappresentativa dell'areale degli approvvigionamenti "locali"**

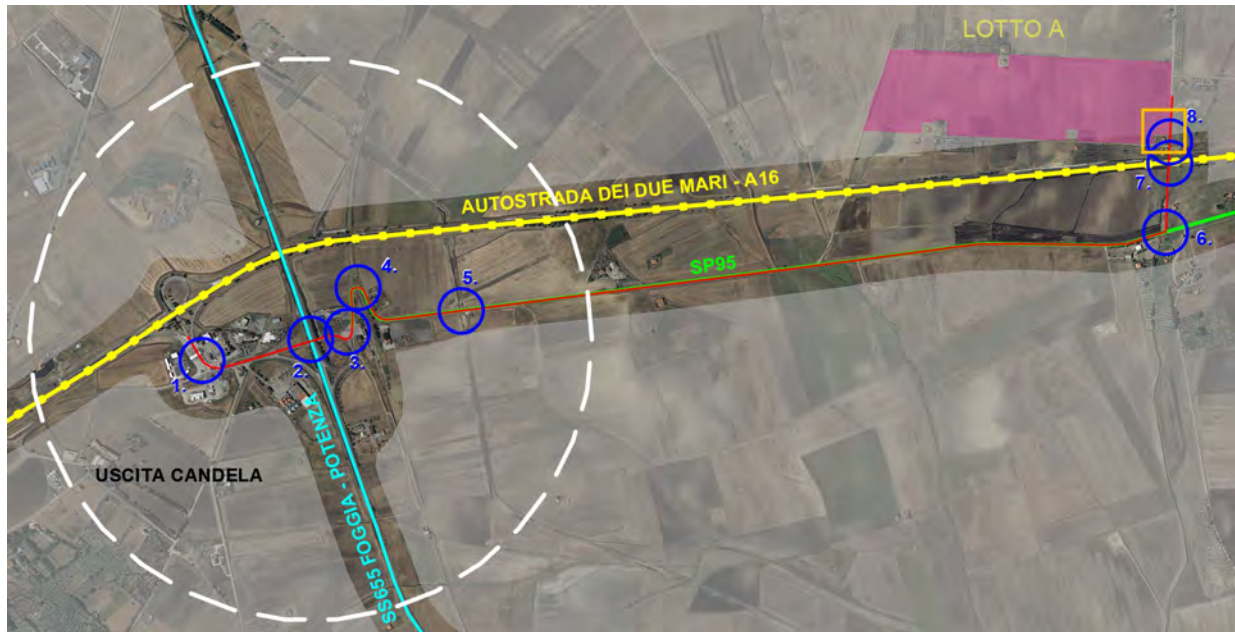
Tutte le forniture saranno effettuate con trasporti su gomma, quantomeno a partire dal punto di smistamento locale, pertanto, l'analisi sull'accessibilità al sito è stata condotta fino al primo snodo viario utile.

Nel caso in esame si potrebbero valutare due opzioni:

- casello autostradale uscita Candela della E842/A16- Autostrada dei Due Mari
- uscita Candela della SS655.

Lo studio sull'accessibilità è stato condotto, per ragionevolezza logistica, nel tratto stradale che va dal casello autostradale di Candela al lotto A del sito in progetto, in quanto, si è previsto, che le forniture più importanti possano pervenire via mare o su gomma da grossi ambiti industriali e che le aree di stoccaggio principali siano gestite proprio all'interno dell'area più facilmente accessibile dall'esterno. Il tratto in questione è lungo poco meno di 4km.





**Figura 19 - Tratto di analisi della viabilità di accesso al sito**

L'elaborato grafico *FV.ASC01.PD.A.09.1- Individuazione su ortofoto della viabilità di accesso al sito ed eventuali opere di adeguamento*, mostra che i punti di interesse e che richiedono un approfondimento sono ascrivibili ad otto (Vedi figura precedente). Si tratta dei nodi di possibile complessità al trasporto veicolare. In sede di sopralluogo, comunque, si è rilevato che sullo stesso tratto transitano, regolarmente, mezzi pesanti anche di grosse dimensioni a convalidare il report assolutamente positivo sulla compatibilità della viabilità esistente con il flusso di mezzi ipotizzato da e per il cantiere in esame.

Si vuole sottolineare che ciascuno dei focus è stato oggetto di sopralluogo, analisi e misurazione.

La compatibilità è stata appurata sotto due aspetti principali:

- Tipologia di mezzi e merci trasportate con relativi ingombri
- Tipologia di strade interessate dal transito di cantiere

A valle dello studio riportato all'intero della relazione *A.09- Relazione viabilità di accesso al cantiere* si può affermare che la soluzione individuata per gli approvvigionamenti al cantiere è assolutamente idonea in quanto gli ingombri dei mezzi sono compatibili con le dimensioni della viabilità interessata.

A inoltre aggiunto che i flussi riguardano aree già soggette a transito di mezzi pesanti ma decisamente non interessate da traffico urbano sostenuto sul quale si potrebbero ripercuotere impatti negativi.

La tipologia di trasporti prevista dunque non richiede alcun ricorso a interventi di adeguamento di quanto esistente.

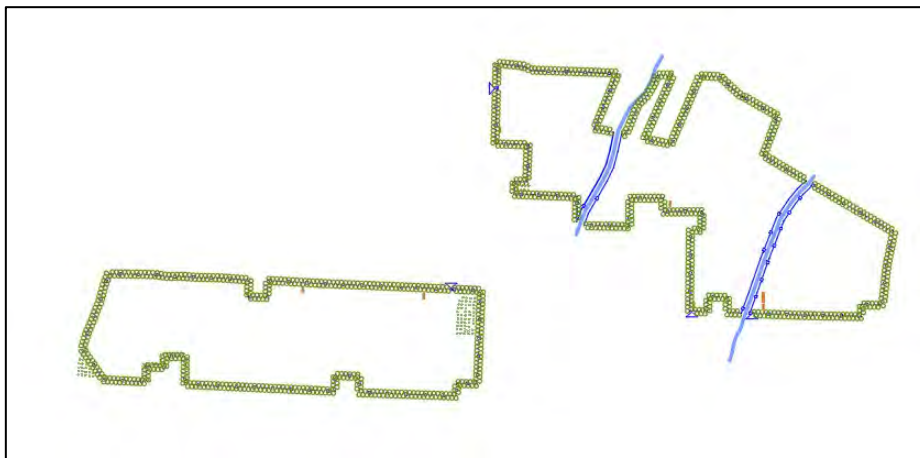
Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato descrittivo *A09- Relazione viabilità di accesso al cantiere* e all'elaborato grafico A.09.1 sopraccitato.

### **6.10 Opere a contorno dell'impianto**

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto. Tale recinzione sarà formata da rete metallica a pali infissi con passo di 2m.

Ad integrazione della recinzione è prevista l'installazione di cancelli carrabili per un agevole accesso all'area di impianto. I cancelli saranno realizzati in acciaio zincato, sorretti da pilastri in scatolare metallico basati su plinti in cls. Le dimensioni del cancello saranno tali da consentire agevolmente il passaggio dei mezzi atti alla consegna e all'installazione di tutte le componenti tecniche dell'impianto. In fase esecutiva sarà considerata la possibilità di utilizzare il cancello con azionamento elettrico.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di una fascia di piantumazione perimetrale esterna alla recinzione di lunghezza pari a 1954 ml per il lotto A e 3930.13 ml per il lotto B.



**Figura 20- Fasce di mitigazione e arborate**

Verrà inoltre previsto un impianto di illuminazione e video-sorveglianza. Tale sistema sarà composto da 66 pali, di altezza pari a circa 5,61 metri, sui quali verranno installate una lampada a led ed una telecamera, così come riportato nella figura seguente.

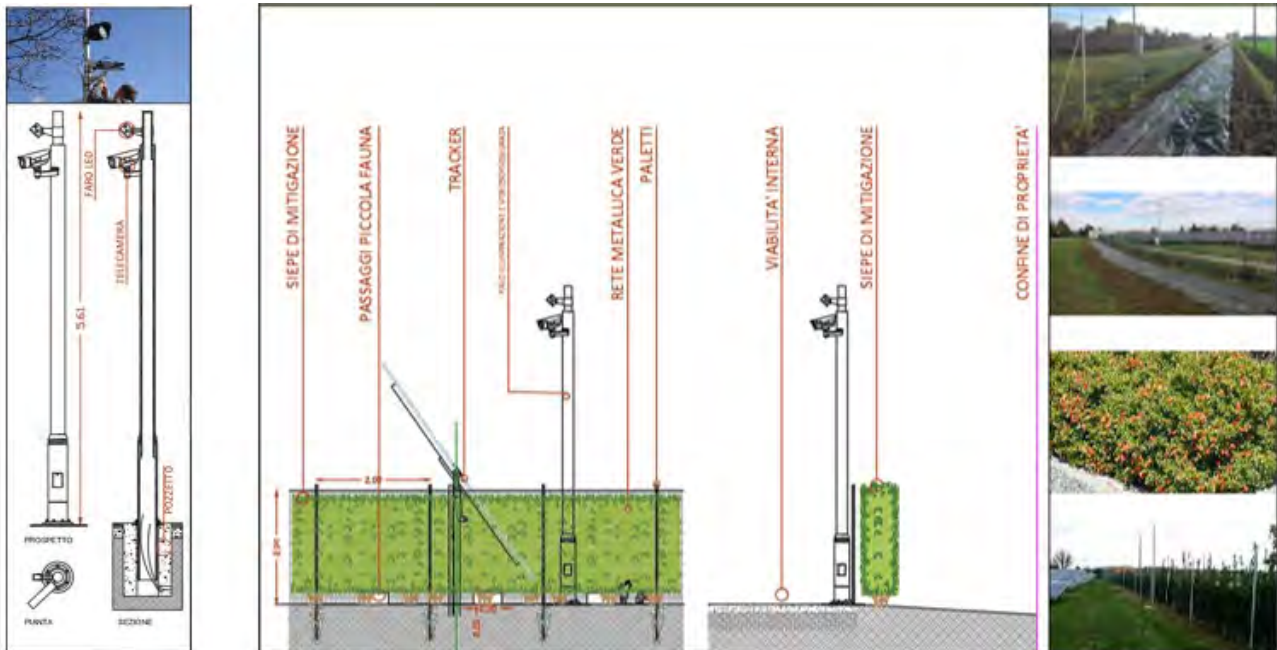


Figura 21- Particolari costruttivi pali di illuminazione e videosorveglianza (a sinistra) e fascia di mitigazione (a destra).

#### 6.10.1 Sensori di movimento

La crescente sensibilità verso le tematiche legate alla compatibilità paesaggistica e naturalistica degli impianti fotovoltaici, o di quegli interventi che rappresentano, sotto vari aspetti, un'impronta notevole sullo stato dei luoghi, fa sì che la progettazione degli stessi vada ad approfondire tematiche che possono, in varia misura, incidere positivamente sulla mitigazione di tali impatti.

Nella progettazione dell'impianto agro-fotovoltaico di Ascoli Satriano San Mercurio si sono affrontate principalmente tematiche relative alla compatibilità paesaggistica diurna (attraverso l'inserimento di fasce di vegetazione lungo i perimetri, l'inserimento di aree di compensazione e la drastica riduzione dell'indice di copertura ottenuto attraverso il ricorso ad ampie interfile tra i tracker) ma alcuni approfondimenti hanno riguardato anche, il non meno importante, tema della mitigazione notturna.

Se da un lato l'aspetto della sicurezza è fondamentale per la "tenuta" del progetto (furti, manomissioni, ecc.), dall'altro, occorre rammentare che l'impianto si inserisce in un contesto prettamente agricolo e di tale vocazione ne ricalca e ne riprende gli assetti e le logiche, proponendo una fusione tra le istanze agronomico/naturalistiche e quelle impiantistiche.

Partendo da questa assunzione di consapevolezza non si può prescindere dal rapportarsi con gli impatti che un impianto di illuminazione e videosorveglianza classico possa produrre sulla flora e sulla fauna locali. Tale esigenza è suggerita sia dalla sensibilità progettuale che da recentissimi orientamenti normativi (vedi la D.A.

n. 144 /GAB REGIONE SICILIANA ASSESSORATO TERRITORIO ED AMBIENTE DIPARTIMENTO DELL'AMBIENTE). Molte sono le specie animali che nelle ore di buio si spostano e si alimentano ed, allo stesso modo, la fauna vive, nelle ore notturne, una importante fase vegetativa.

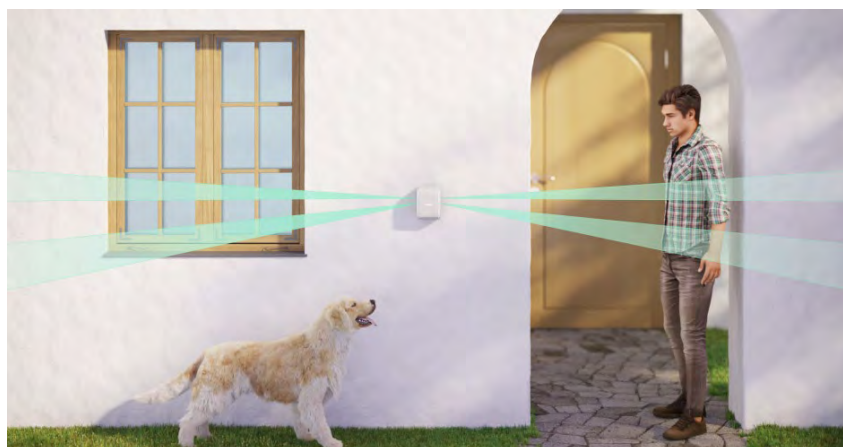
Entrambi gli aspetti potrebbero essere fortemente alterati dall'inserimento di un impianto di illuminazione notturna a protezione del perimetro.

Al fine di trovare un nuovo equilibrio tra gli ambiti coinvolti si potrebbe ipotizzare, come misura di mitigazione all'inquinamento luminoso, il ricorso a sistemi basati su sensori di movimento (RIP) o di temperatura, da installare, con opportuno passo, lungo la recinzione dell'impianto.

I sensori di movimento, o rilevatori di movimento, fanno in modo che le luci posizionate su palo lungo il perimetro si accendano, o che un segnale sonoro venga emesso, automaticamente ogni volta che il sensore rileva un "idoneo" movimento. Della famiglia fanno parte anche tipologie di dispositivi dotati di sensore crepuscolare, o funzioni di risparmio energetico, che fanno sì che le luci si accendano, al rilevarsi di un movimento, solo quando la luce naturale scende al di sotto della soglia di Lux impostata.

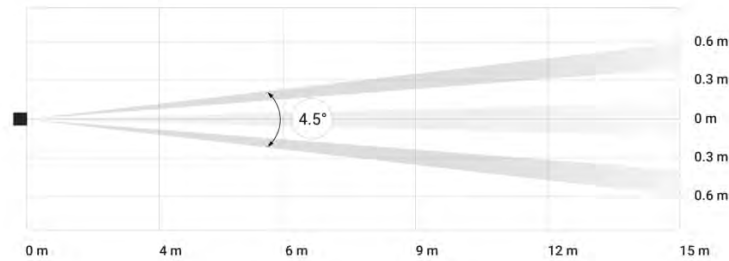
I rilevatori di movimento da esterno si caratterizzano per essere adatti all'installazione in aree esterne soggette a precipitazioni meteoriche. Per tale utilizzo occorre che siano omologati IP5x.

Si potrebbe utilizzare un rilevatore di movimento wireless, bidirezionale a tenda da esterno, che ha un campo di rilevamento regolabile fino a 30 metri grazie all'utilizzo di due lenti montate su lati opposti del dispositivo. Ha una protezione anti-mascheramento ed è in grado di ignorare gli animali, se impostato e installato correttamente.



*Figura 22 -Immagine illustrativa: sensori di movimento*





Angolo di visione orizzontale del rilevatore

Distanza di rilevamento	Ampiezza della zona di rilevamento
4 metri	0,25 metri
6 metri	0,45 metri
9 metri	0,7 metri
12 metri	0,9 metri
15 metri	1,15 metri

**Figura 23- Sensori di movimento: distanza di rilevamento ed ampiezza della zona di rilevamento**

Questa particolare funzione consentirebbe la libera circolazione della piccola fauna all'interno del sito anche in virtù del fatto che, da progetto, è garantita la permeabilità ecologica del territorio prevedendo nelle recinzioni la predisposizione di piccole asole, opportunamente distanziate, per consentire ad animali di piccola taglia di introdursi nel sito.

La corretta installazione e settaggio dei dispositivi permette di ovviare anche ai problemi di interferenza con vegetazione "ondeggiate" quale quella delle siepi di mitigazione.

Sebbene in commercio ci siano molteplici soluzioni al quesito tecnico proposto potremmo, in via preliminare, assumere il posizionamento di un dispositivo ogni 30 mt lungo tutta la recinzione.

Considerando che l'impianto si caratterizza per una estensione di 7904ml di recinzione si potrebbero, banalmente, computare all'incirca 264 sensori per coprire l'intero perimetro.

### 6.10.2 Allestimento area di cantiere

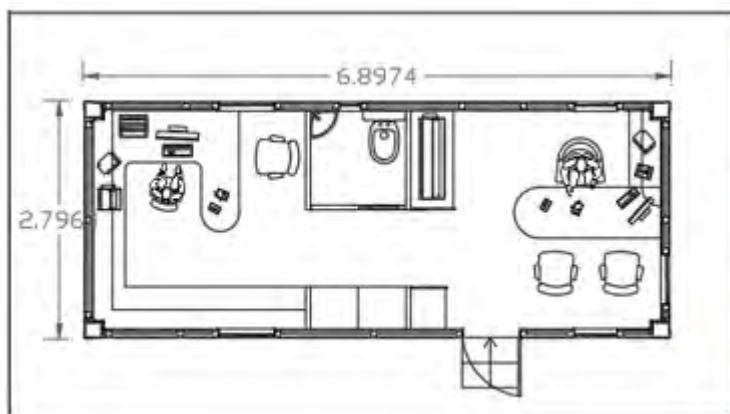
Durante la fase di cantiere verrà predisposta un'area per l'allestimento del cantiere. Il cantiere troverà collocazione all'interno del Lotto A principalmente per ragioni logistiche. L'accessibilità al sito non implica alcun adeguamento stradale salvo che per gli attraversamenti provvisori in loco che, comunque, andranno rimossi al termine dei lavori.



*Figura 24- Planimetria su ortofoto: indicazione accesso al cantiere principale*

Il cantiere, nel suo complesso occupa una superficie di circa 3800mq e presenta una impostazione piuttosto regolare. Risultano suddivisi i due flussi principali: mezzi d'opera/pesanti e viabilità leggera sia negli accessi che nelle percorrenze interne. Le aree sono suddivise principalmente in superfici di stoccaggio e aree di manovra.

In posizione marginale sono collocati i box prefabbricati contenenti uffici (1 box ufficio), servizi igienici (1 box servizi igienici), mensa (1 box mensa).



*Figura 25 - Pianta tipo box ufficio (a sinistra) ed allestimento baraccamenti (a destra)*

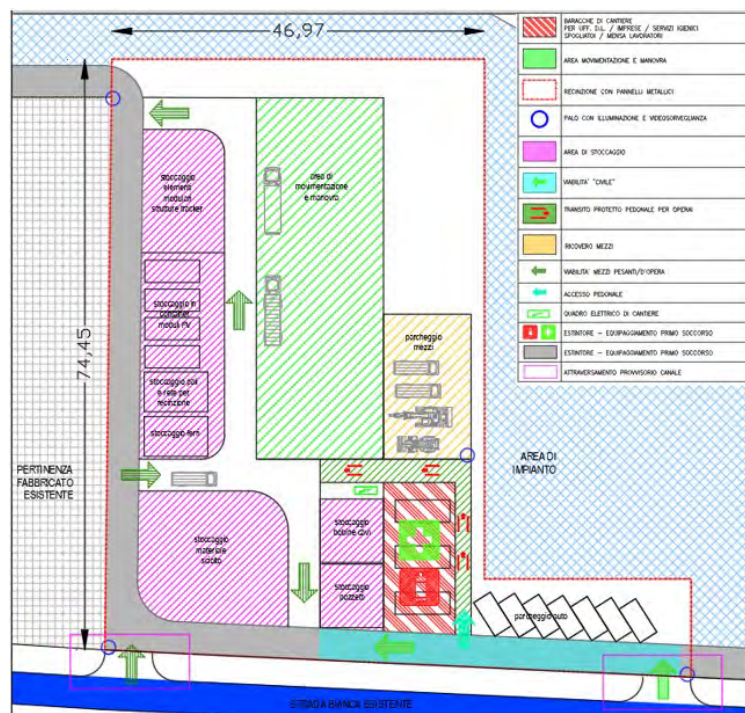


Lo stoccaggio prevede la permanenza in situ di materiale sensibile pertanto alla recinzione di cantiere in pannelli rigidi, e sovrapposta maglia di segnalazione arancione, si affiancherà un sistema di videosorveglianza e illuminazione.

All'interno dell'area di cantiere saranno ricoverati anche i mezzi stanziali quali: escavatori, ruspe, camion, muletti telescopici. L'area sarà attrezzata con quadro elettrico provvisorio e serbatoi per l'approvvigionamento idrico con sistema a caduta.

L'installazione del cantiere prevede le seguenti fasi:

- pulizia dei suoli
- recinzione perimetrale
- allestimento impianto elettrico, illuminazione e videosorveglianza
- collocamento box prefabbricati
- delimitazione delle sotto-aree
- apposizione segnaletica



**Figura 26 – Planimetria di cantiere (Rif. FV. ASC01.PD. E.09 – Allestimento area di cantiere)**

## 6.11 Opere di connessione alla RTN

### 6.11.1 Cavidotto MT

Il collegamento tra la cabina di raccolta e la rete elettrica nazionale (RTN) avviene mediante una rete di cavidotti interrati; nello specifico, il cavidotto MT in uscita dalla cabina raccolta si connette ad una cabina di trasformazione 30/150kV, installata all'interno della stazione utente.

Il cavidotto MT interrato attraversa esclusivamente il comune di Ascoli Satriano (FG).

La scelta delle sezioni dei cavi è stata fatta seguendo gli stessi passaggi già esposti nel paragrafo 6.6.1, ottenendo una caduta di tensione all'arrivo alla sottostazione d'utente inferiore al 1.5%.

A partire dalla cabina di raccolta, è stato definito il tracciato di connessione fino alla SSE MT/AT d'utente; la viabilità interessata da questa dorsale coinvolge diverse strade comunali e sterrate, come è possibile vedere in Figura 26.



*Figura 27- Layout impianto e collegamento con SSE su ortofoto*

I cavi utilizzati saranno interrati ad una profondità variabile da 1 a 1,5 metri, la posa sarà effettuata realizzando trincee a sezione ristretta obbligata con dimensioni variabili, ponendo sul fondo dello scavo, opportunamente livellato, un letto di sabbia fine o di terreno escavato, se dalle buone caratteristiche geomeccaniche.

Al di sopra di tale strato si poseranno quindi i conduttori a media tensione (due terne di cavi MT) avvolte ognuna ad elica. I cavi saranno poi ricoperti da uno strato di circa 15/20 centimetri di terra vagliata e compattata. Al di sopra di tale strato saranno posate per tutta la lunghezza dello scavo, ed in corrispondenza dei cavi, delle beole in CLS rosso, aventi la funzione di protezione da eventuali colpi di piccone o altro attrezzo da scavo, in caso di dissotterramenti futuri, nonché quella di indicare la posizione dei cavi stessi. Dopo la posa delle beole, si procederà al rinterro dello scavo con la terra proveniente allo scavo stesso debitamente compattata, fino ad una quota inferiore di 30 centimetri al piano campagna. A tale quota si poserà quindi, una rete di plastica rossa o altro mezzo indicativo simile (nastri plastificati rossi, etc.) atto a segnalare la presenza dei cavi sottostanti.

In caso di percorso totalmente su terreno vegetale, lo scavo sarà completato con il rinterro di altro terreno vegetale, proveniente dallo scavo stesso, fino alla quota del piano campagna. In caso di attraversamenti stradali o di percorsi lungo una strada, la trincea di posa verrà realizzata secondo le indicazioni dei diversi Enti Gestori (Amm.ne Comunale e/o Provinciale). Tutto il percorso dei cavi sarà opportunamente segnalato con l'infissione periodica di cartelli metallici indicanti l'esistenza dei cavi a MT sottostanti. Tali cartelli potranno essere eventualmente, sostituiti da mattoni collocati a filo superiore dello scavo e riportanti le indicazioni relative ai cavi sottostanti (Profondità di posa, Tensione di esercizio).

Ogni cinquecento metri, o a distanza diversa, dipendente dalle lunghezze commerciali dei cavi, si predisporranno delle camere cavi, costituite da pozzetti di ispezione 80 x 80 centimetri, adatte ad eseguire le giunzioni necessarie fra le diverse tratte di cavi.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quelle indicate nella tabella seguente tratta dalle norme CEI 64-8:

**Tabella 2 - Estratto da Norme CEI 64-8**

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio (mm <sup>2</sup> )	Cond. protez. facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm <sup>2</sup> )	Cond. protez. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo nel conduttore di fase (mm <sup>2</sup> )
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
minore o uguale a 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme



Per il collegamento elettrico in MT, si prevede l'utilizzo di due terne trifase in cavo interrato; i cavi unipolari utilizzati sono ARE4H5E - 18/30 kV di sezione (1x400) mm<sup>2</sup>.

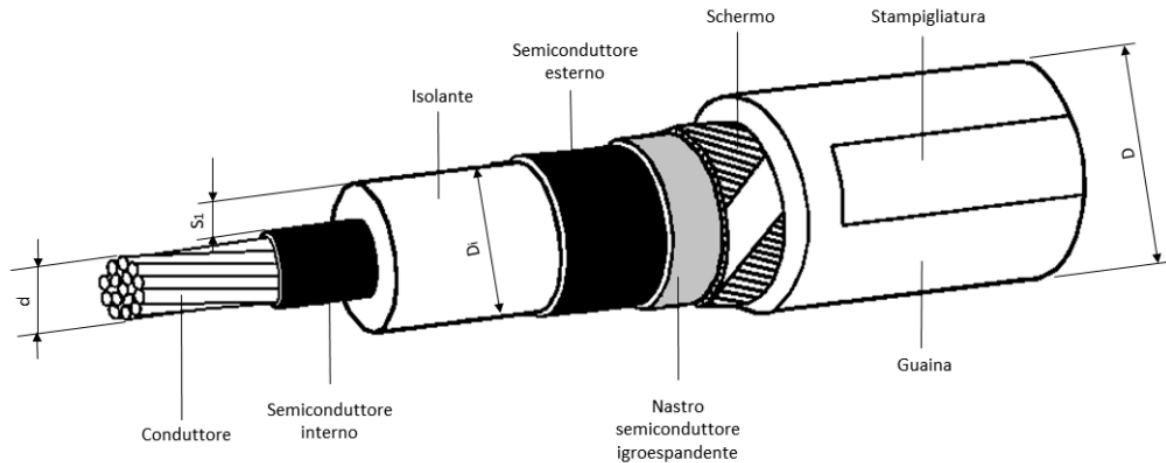


Figura 28 - Rappresentazione cavo ARE4H5E

### 6.11.2 Pozzetti di ispezione e messa a terra dei rivestimenti metallici

Ogni 500 metri (funzione delle lunghezze commerciali dei cavi e/o della viabilità) si prevedono dei pozzetti di ispezione 80 cm x 80 cm, adatti ad eseguire le giunzioni necessarie fra le diverse tratte di cavi. In particolare, devono poter introdurre ed estrarre i cavi senza recare danneggiamenti alle guaine e il percorso dei cavi all'interno deve potersi svolgere ordinatamente, rispettando i raggi di curvatura. Si prevede che, per lunghezza inferiore ai 5 km, una o entrambe le estremità del cavo siano sempre messe a terra per mezzo degli schermi (art. 9.3.3 CEI 11-17). Se le lunghezze cavi superano i 5 km, si possono prevedere più interruzioni durante il percorso per mettere a terra lo schermo.

### 6.11.3 Stazione elettrica di utenza

La stazione elettrica utente 30/150 kV prevede uno stallo di trasformazione AT/MT, un sistema sbarre AT ed uno stallo arrivo linea AT comune ad un secondo stallo trasformatore di futura realizzazione.

Lo stallo trasformatore AT/MT prevede:

- n°1: trasformatore MT/AT ONAN/ONAF 34/38 MVA YNd11 150/30 kV;
- n°1: terna di scaricatori di sovratensione unipolari;
- n°1: terna di trasformatori di tensione induttivi (TVI) unipolari;
- n°1: terna di trasformatori di corrente (TA) unipolari;

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	50 di 62

- n°1: interruttore tripolare AT;
- n°1: terna di trasformatori di tensione capacitivi (TVC) unipolari;
- n°1: sezionatore orizzontale tripolare con lame di messa a terra e comando motorizzato;
- n°1: messa a terra del neutro del trasformatore (MAT Neutro);
- n°1: arrivo cavi lato MT trasformatore.

Il sistema sbarre AT prevede:

- n°3: sostegni tripolari;
- n°1: sostegno sbarre come predisposizione futura lato stazione elettrica adiacente di altri produttori.

Lo stallo arriva linea AT prevede:

- n°1: sezionatore orizzontale tripolare;
- n°1: terna di trasformatori di corrente (TA) unipolari;
- n°1: interruttore tripolare AT;
- n°1: terna di trasformatori di tensione capacitivi (TVC) unipolari;
- n°1: sezionatore orizzontale tripolare con lame di terra;
- n°1: terna di scaricatori e terminali cavo AT.

I collegamenti tra le varie apparecchiature AT saranno di tipo rigido con conduttori in tubo di alluminio.

La disposizione elettromeccanica della stazione elettrica utente è stata progettata tenendo in considerazione la possibile necessità futura di espansione con predisposizione dello spazio necessario ad accogliere un ulteriore stallo produttore.

Si riporta in Figura 28 la planimetria elettromeccanica della area della sottostazione d'utente e stallo AT in condivisione con gli altri produttori:

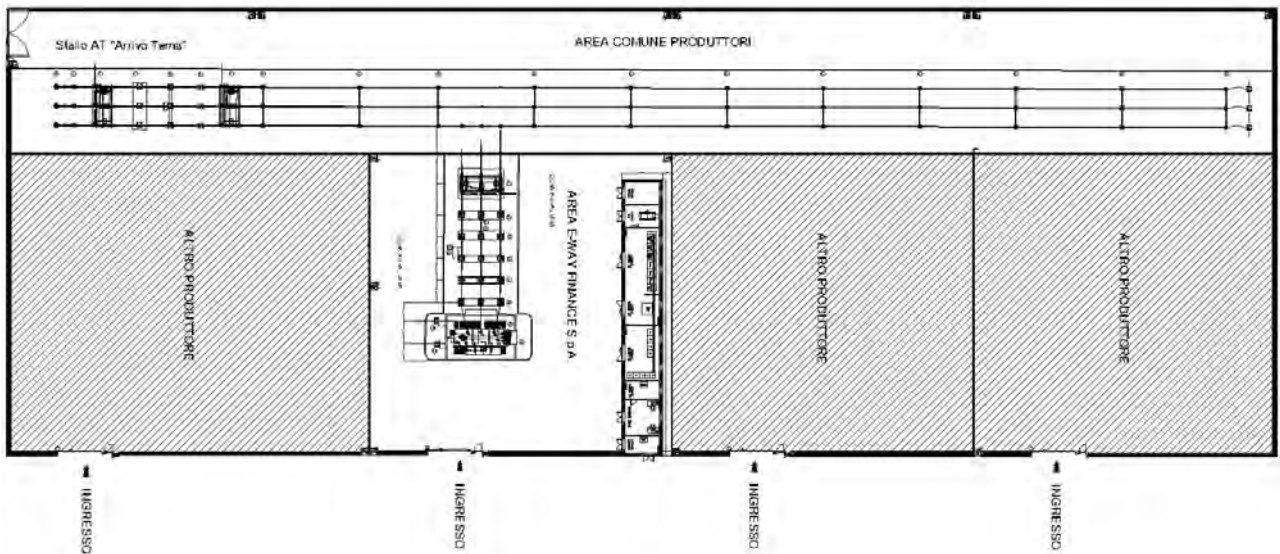


Figura 29- Planimetria elettromeccanica

#### 6.11.4 Edificio utente

L'Edificio si presenta, a pianta rettangolare, composto dai seguenti locali:

- Locale Quadri MT
- Locale Quadri BT
- Locale Gruppo Elettrogeno
- Trasformatore servizi ausiliari
- Locale SCADA
- Control Room
- Locale Misure

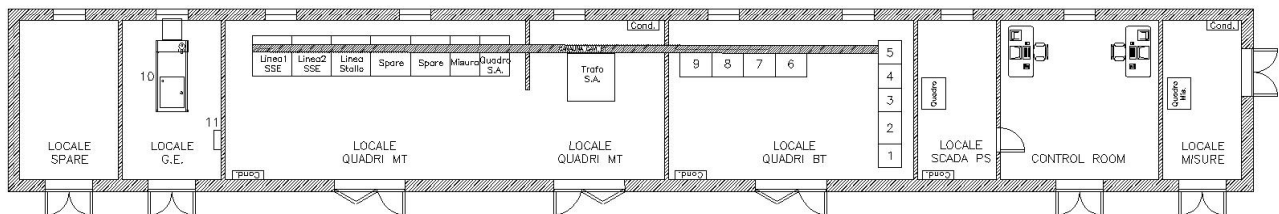


Figura 30- Edificio utente in pianta

La copertura del tetto è impermeabilizzata, gli infissi realizzati in alluminio anodizzato. Nei locali apparsi è posto in opera un pavimento modulare flottante per consentire il passaggio dei cavi.



## 7 PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO

La stima di producibilità è stata ottenuta caratterizzando l'impianto all'interno del software per sistemi fotovoltaici PVSystem. Il progetto prevede l'installazione di 55'264 moduli fotovoltaici di potenza pari a 600 Wp. I moduli vengono alloggiati in numero di 32 per ogni tracker in modo tale da far coincidere la singola struttura con la stringa elettrica, l'unità minima elettrica di impianto. I tracker/stringhe vengono quindi a loro volta raccolti in quadri di stringhe o "combiner box", i quali semplificano il collegamento con le Power Station, sede dei principali componenti elettrici quali inverter, trasformatore, quadri di misura e controllo, protezioni principali.

Si vuole evidenziare il ricorso ad un ulteriore sistema di efficientamento produttivo del campo fotovoltaico: il sistema di Back Tracking, il quale consente di ridurre le perdite per auto-ombreggiamento, cioè le perdite da ombreggiamento indotto dai tracker stessi alle file retrostanti. Ciò avviene per mezzo di un sistema logico-adattivo che gestisce contemporaneamente piccoli gruppi di tracker, al fine di ottimizzare dunque le prestazioni del campo FV.

Si riportano di seguito i risultati complessivi di produzione dell'impianto:

*Tabella 3 - Principali caratteristiche di potenza installata ed energia prodotta*

<b>POTENZA DI PICCO (MWp)</b>	<b>33,16</b>
<b>POTENZA AC (MW<sub>AC</sub>)</b>	<b>30,58</b>
<b>ENERGIA PRODOTTA (MWh/anno)</b>	<b>55'199</b>
<b>PRODUZIONE SPECIFICA (kWh/kWp/anno)</b>	<b>1665</b>
<b>PERFORMANCE RATIO</b>	<b>81,55%</b>

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione FV. ASC01.PD. A.10 – *Stima di producibilità*.

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	53 di 62

## 8 STIMA DELLA VITA UTILE DELL’IMPIANTO

La vita utile, ovvero il periodo entro il quale si considera che possa funzionare a pieno regime l’impianto fotovoltaico, è determinata dalla durata entro la quale i suoi componenti, le strutture e le apparecchiature, ne garantiscano il funzionamento e quindi la producibilità.

In dettaglio, i pannelli hanno una vita utile di 20 —25 anni, estensibili in taluni casi anche a 30 anni, al termine dei quali vanno dismessi o eventualmente sostituiti con interventi di repowering.

L'intera progettazione elettrica è stata eseguita non portando in conto la variabile tempo; pertanto, essa può essere considerata come eseguita per un tempo  $t$  infinito; tutte le componenti elettriche non risentono di effetti di deterioramento della loro funzionalità con il passare del tempo, anzi la loro prestazione resta pressoché costante al passare degli anni. L’intera componentistica elettrica, inoltre, utilizza modelli di apparecchiature di nuova generazione e possono certamente godere, se correttamente mantenute, di una vita utile pari o superiore ad anni 30.

In definitiva, considerando il funzionamento dei pannelli fotovoltaici, la vita utile d’impianto può essere stimata pari a **20 anni**.

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	54 di 62

## 9 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione di tutte le componenti annesse all'impianto. Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione, di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Infine, non è prevista la dismissione della sottostazione di utenza, della stazione di transito e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri. Per un approfondimento di tale tema si veda l'elaborato *FV. ASC01.PD. A.05 - Relazione progetto di dismissione* allegato al progetto.

## 10 FUNZIONAMENTO IMPIANTO, RISORSE NATURALI IMPIEGATE ED EMISSIONI

Si riporta di seguito una descrizione delle caratteristiche della fase di funzionamento ed i fabbisogni, consumi, materiali e risorse naturali impiegate durante la fase di esercizio dell'impianto. Si descrivono inoltre le fonti emissive e le fonti inquinanti sia durante le fasi di costruzione e di dismissione che di esercizio. Tali argomenti verranno poi ripresi nel paragrafo del Quadro Ambientale e verranno valutati sia per l'impianto di progetto che per effetto di cumulo dovuto alla presenza di altri impianti FER.

### 10.1 Fase di costruzione

Si riportano di seguito le principali attività della fase di costruzione dell'impianto:

- Accessibilità all'area ed approntamento cantiere;
- Preparazione terreno mediante livellamento;
- Realizzazione viabilità di campo;
- Realizzazione recinzioni e cancelli;
- Posa strutture metalliche;
- Posa cavi;
- Realizzazione locali tecnici, posa Power Stations;
- Messa in opera e cablaggi moduli FV;
- Installazione inverter e trasformatori;
- Posa cavi e quadristica BT;
- Posa cavi e quadristica MT;
- Allestimento cabine.

I materiali saranno tendenzialmente trasportati sul posto nelle prime settimane di cantiere, in cui avverrà l'approntamento dei pannelli fotovoltaici, del materiale elettrico e di quello necessario per le strutture di sostegno.

Si rimanda all'elaborato *grafico FV. ASC01.PD. E.09 – Allestimento area di cantiere* per i dettagli riguardanti l'area di allestimento del cantiere.

### 10.1.1 Materiali e risorse naturali impiegate

Il consumo idrico previsto durante la fase di costruzione è relativo principalmente alla umidificazione delle aree di cantiere, per ridurre le emissioni di polveri e per gli usi domestici. Il consumo idrico civile stimato oscilla fra i 50- 80 l/giorno.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato tramite acquedotto, qualora la rete idrica di approvvigionamento idrico non fosse disponibile si utilizzerà autobotte.

Altra risorsa oggetto di consumi significativi sarà il carburante il carburante necessario per i mezzi utilizzati per il trasporto del materiale al cantiere e i mezzi d'opera utilizzati internamente all'area di intervento.

Si riportano di seguito un riassunto dei principali elementi utilizzati per la realizzazione dell'impianto.

Elemento	Quantità
Moduli	55264
Power Station	3
Cabina di raccolta	1
Cabine Uffici/Magazzini/Mensa	3
Trackers	1727
Pali di sostegno trackers	5181

### 10.1.2 Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

Durante la fase di cantiere si genereranno rifiuti liquidi legati all'uso dei bagni chimici: tali rifiuti saranno conferiti presso impianti autorizzati.

Non vi sono altre tipologie di rifiuto generato ad eccezione di quelli tipici da cantiere quali plastica, legno, metalli, etc. che saranno sottoposti a deposito temporaneo in area dedicata e successivamente conferiti ad impianti regolarmente autorizzati.

La gestione dei rifiuti sarà in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia: per approfondimenti si rimanda all'elaborato descrittivo A.04 – *Piano di gestione dei rifiuti*.

Al fine di limitare il rischio ambientale (*Principio di prevenzione*, art.178 del D.Lgs 152/2006), tutte le attività di gestione dei rifiuti prodotti durante l'attività di costruzione di qualsiasi opera verranno pianificate in modo tale da rispettare i criteri di priorità di riciclaggio e riutilizzo (art.179 del D.Lgs 152/2006).

Pertanto si provvederà a:

- Massimizzare la quantità di rifiuti recuperati per il riciclo;

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	57 di 62

- Ridurre la minimo la quantità di rifiuti smaltita in discarica;
- Assicurare che eventuali rifiuti pericolosi siano stoccati in sicurezza.

Durante le attività di costruzione e di dismissione, le emissioni in atmosfera saranno costituite:

- Dagli inquinanti rilasciati dai gas di scarico dei macchinari da cantiere e dei mezzi utilizzati per il trasporto del materiale e del personale.
- Dalle polveri provenienti dalla movimentazione dei mezzi e dalla movimentazione delle terre durante le attività di preparazione del sito.

Riguardo alle polveri prodotte durante la fase di cantiere, saranno previste delle misure di mitigazione per l'abbattimento delle stesse: tali procedure vengono espone nel dettaglio all'interno del quadro di riferimento ambientale.

Il trasporto delle strutture, dei moduli e delle utilities è previsto esclusivamente su gomma ed interesserà i periodi iniziali della fase di costruzione. Il materiale in arrivo sarà depositato temporaneamente in un'area di stoccaggio all'interno della proprietà e verranno utilizzate piste interne esistenti e di progetto per agevolare il trasporto ed il montaggio dell'impianto.

Durante la fase di costruzione, sarà necessaria l'occupazione di suolo sia per lo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni, moduli, cavi e materiali da costruzione, che dei rifiuti prodotti. Per la realizzazione dell'impianto non si prevede di incrementare le superfici impermeabilizzate infatti, l'impianto sarà installato sul materiale di fondo presente allo stato di fatto.

## **10.2 Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio, stimata in circa 20 anni, la gestione dell'impianto fotovoltaico verterà su attività di manutenzione e di pulizia dei pannelli.

La manutenzione ordinaria del sistema consiste in ispezioni periodiche sulle componenti elettriche e meccaniche che lo costituiscono. Tale operazione dovrà essere eseguita secondo la normativa nazionale vigente in modo tale da garantire col tempo le caratteristiche di sicurezza e affidabilità delle singole componenti e dell'impianto nel suo complesso.

Essendo installati all'aperto, i pannelli fotovoltaici sono esposti a molteplici agenti che ne sporcano la superficie. Per tale ragione verrà prevista la pulizia degli stessi con cadenza semestrale al fine di evitare malfunzionamenti.



CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	58 di 62

La pulizia può avvenire<sup>3</sup>:

- Metodo A: Aria compressa - Canadian Solar raccomanda di pulire lo sporco superficiale (come polvere) sui moduli solo con la pressione dell'aria.
- Metodo B: Pulizia a umido - Se sulla superficie del modulo è presente uno sporco eccessivo è consigliato utilizzare una spazzola non conduttiva o una spugna. In tal caso bisognerà assicurarsi che qualsiasi spazzola o strumento di agitazione sia costruiti con materiali non conduttivi per minimizzare rischio di scossa elettrica e che non siano abrasivi per il vetro o il telaio di alluminio. Le operazioni di manutenzione straordinaria saranno effettuate da tecnici specializzati ed esclusivamente in caso di avaria dell'apparecchiatura.

### **10.2.1 Materiali e risorse naturali impiegate**

Durante la fase in esercizio il consumo di risorsa idrica sarà legato esclusivamente alla pulizia dei pannelli. Per questa operazione sarà utilizzata solamente acqua senza detersivi riutilizzata a scopo irriguo qualora necessario per le colture previste fra le interfile, in un'ottica di risparmio di risorsa idrica. L'approvvigionamento idrico per la pulizia dei pannelli verrà effettuata tramite autobotte.

### **10.2.2 Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte**

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti risulta essere non significativa, in quanto limitata agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione dell'impianto.

In questa fase non è prevista la presenza di sorgenti significative di emissione in atmosfera. Unica eccezione è il generatore di emergenza che entrerà in funzione solo in caso di mancata alimentazione dell'impianto. Si può pertanto affermare che durante la fase di esercizio non si avrà una significativa produzione di rifiuti e di emissioni. Al contrario, si avrà un impatto positivo consentendo un risparmio di emissioni in atmosfera rispetto alla produzione di energia mediante fossili tradizionali.

Riguardo all'occupazione di suolo questa interesserà solo il 30 % dell'area di progetto. Va tuttavia sottolineato che saranno previste colture sia tra le interfile sia a di sotto dei pannelli, di conseguenza si può affermare che il consumo di suolo è da considerarsi poco significativo.

---

<sup>3</sup> Canadian Solar: Installation Manual of Standard Modules

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	59 di 62

### 10.3 Fase di dismissione

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile e l'area sarà restituita come si presenta allo stato attuale.

A conclusione della fase di esercizio seguirà dunque la fase di dismissione dove le varie parti dell'impianto verranno separate in base alle caratteristiche del rifiuto/materia prima seconda, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

Tutti i rifiuti che non potranno essere né riciclati né riutilizzati verranno inviati a discariche autorizzate.

Nello specifico la dismissione dell'impianto prevede:

- Lo smontaggio ed il ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- Lo smontaggio ed il riciclaggio dei telai e delle strutture di sostegno dei pannelli, in materiali metallici;
- Lo smontaggio ed il riciclaggio dei cavi e degli altri componenti elettrici;
- Il ripristino ambientale dell'area.

### 10.4 Mitigazione

Per mitigare l'impatto visivo dell'opera, sarà realizzata una fascia perimetrale di separazione e protezione, impiegando per tale scopo alcune specie a portamento arbustivo autoctone. Per la scelta delle specie sono state effettuate considerazioni di natura tecnico-agronomica, valutandone la velocità di accrescimento, il portamento, la manutenzione, la richiesta idrica e l'altezza. Sulla base delle caratteristiche pedo-climatiche del sito la scelta è ricaduta sulle seguenti specie: lentisco (*Pistacia Lentiscus*), mirto (*Myrtus communis*) e fillirea (*Phyllirea angustifolia*). È opportuno sottolineare che sono state considerate solo specie autoctone, tipiche degli ambienti mediterranei, per mantenere un continuum con l'ambiente circostante.

Per la realizzazione della siepe saranno dapprima effettuate alcune lavorazioni preliminari del terreno, al fine di agevolare l'insediamento delle nuove piantine costituendo un ambiente ottimale per lo sviluppo delle radici. Il primo step da seguire consiste nella rimozione di eventuali tracce di specie legnose esistenti, per poi provvedere ad una lavorazione del suolo esclusivamente sulla fascia interessata dalle giovani piantine. L'ultimo step prevede la messa a dimora delle piantine, previa realizzazione di buche o solchi della profondità di 40 cm. Le piantine impiegate saranno prelevate esclusivamente da vivai forestali autorizzati, consultando "l'elenco dei produttori e fornitori di materiale forestale iscritti al Registro Regionale" della Regione Puglia attuale, aggiornato con il DDS n. 150 del 17/04/2019. La siepe realizzata sarà di tipo arbustivo-misto,

monofilare, con una distanza di 70 cm tra le specie e almeno 70 cm con la recinzione, come indicato nella seguente figura.



*Figura 31 – Disposizione degli arbusti sulla siepe monofilare*

Per la manutenzione delle siepi saranno effettuate fino a tre potature annuali eseguite con una barra falciante, una nella seconda metà di maggio, una a fine luglio (quando necessaria) e fine settembre.

Per compensare ulteriormente gli impatti negativo relativo agli aspetti visivi e paesaggistici sarà realizzato anche un piccolo uliveto, con sesto 5x5m, al Foglio 89, particella 52, su una superficie di circa 2 ha.



*Figura 32- Impianto agro-fotovoltaico post operam (Foto 1)*

CODICE	FV.ASC01.PD.SIA.02
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2021
PAGINA	61 di 62



*Figura 33 – Impianto agro-fotovoltaico post operam (Foto 2)*



## 11 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Con il presente studio è stato analizzato il progetto agro-fotovoltaico proposto nel comune di Ascoli Satriano in relazione alle scelte progettuali ed alle alternative tecnologiche, localizzative e all'alternativa "zero".

Sono state quindi descritte le opere relative al progetto, trattando separatamente le opere civili e le opere impiantistiche e motivando ogni volta le scelte progettuali. Ciò ha consentito di verificare che l'impianto fosse compatibile con la natura orografica del sito, con le aree considerate più idonee dal punto di vista dell'esposizione e con le aree tutelate, cercando sempre soluzioni progettuali di minor impatto ambientale possibile.

**In conclusione, si può affermare che il progetto risulta compatibile rispetto agli scenari previsti in materia di energia rinnovabile (Es. Conferenza di Parigi sul clima). Inoltre l'analisi delle alternative tecnologiche ha permesso di concludere che la proposta di impianto agro-fotovoltaico risulta la scelta più idonea nel rispetto dei target promossi a livello internazionale e nazionale di incentivazione delle energie rinnovabili e nel rispetto della natura agricola del sito, cercando inoltre di minimizzare la sottrazione di suolo all'uso agricolo.**