



DICEMBRE 2022

## SOLAR CENTURY FVGC 7 S.R.L.

### "SIGON"

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 34 MW INTEGRATO  
CON SISTEMA DI ACCUMULO DA 36 MW

LOCALITA' SPINASANTA - COMUNE DI CATANIA

Mantar

**ELABORATI AMBIENTALI**

**ELABORATO R02**

**SINTESI NON TECNICA**

**Progettista**

Ing. Laura Maria Conti – Ordine Ing. Prov. Pavia n.1726

**Coordinamento**

Eleonora Lamanna

Corrado Pluchino

**Codice elaborato**

2800\_5152\_SIGON\_SIA\_R02\_Rev0\_SINTESI NON TECNICA

## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2800_5152_SIGON_SIA_R02_Rev0_SINTESI NON TECNICA	12/2022	Prima emissione	G.d.I.	E.Lamanna/C.Pluchino	L.Conti

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Conti	Direttore Tecnico - Progettista	Ord. Ing. Prov. PV n. 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico - Coordinamento Progettazione	Ord. Ing. Prov. MI n. 27174 – Sez. A
Eleonora Lamanna	Coordinamento Progettazione, Studio Ambientale, Studi Specialistici	
Giulia Peirano	Architetto – Progettazione Civile	Ord. Arch. Prov. Milano n. 20208
Matteo Lana	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Carla Marcis	Ingegnere per l’Ambiente ed il Territorio, Tecnico competente in acustica	Ord. Ing. Prov. CA n. 6664 – Sez. A ENTECA n. 4200
Corrado Avarino	Geologo	Ord. Geologi Sicilia n. 749
Santo Aparo	Agronomo	Ord. Dott. Agronomi e Forestali di Catania – n.1139
Mauro Aires	Ingegnere Civile – Progettazione Strutture	Ord. Ing. Prov. Torino – n. 9588
Vincenzo Ferrante	Ingegnere Strutturista – Progettazione generale	Ord. Ing. Prov. Siracusa – Sez. A n. 2216
Giuseppe Ferranti	Architetto – Progettazione Civile	Ord. Arch. Prov. Palermo – Sez. A Pianificatore Territoriale n. 6328
Graziella Cusmano	Architetto -	Ord. Arch. Prov. Siracusa n. 1299
Fabio Lassini	Ingegnere Civile Idraulico	Ord. Ing. Prov. MI n. A29719

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

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

C. F. e P. IVA 10414270156  
Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





Marco Iannotti	Ingegnere Civile Idraulico	
Vincenzo Gionti	Ingegnere Civile Ambientale – Progettazione Civile	
Lia Buvoli	Biologa – Esperto GIS – Esperto Ambientale	
Lorenzo Griso	Esperto GIS – Esperto Ambientale Junior	
Andrea Mastio	Ingegnere per l’Ambiente e il Territorio – Esperto Ambientale Junior	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico – Progettazione Elettrica	
Matthew Piscedda	Esperto in Discipline Elettriche	
Francesca Casero	Esperto Ambientale e GIS Junior	
Fabio A. Festante	Topographical Surveys/CAD Expert	
Andrea Incani	Esperto in Discipline Elettriche	

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

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

C. F. e P. IVA 10414270156  
Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





## INDICE

1. PREMESSA .....	5
2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....	7
3. I VINCOLI E GLI ELEMENTI DI TUTELA CONSIDERATI .....	9
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	12
5. MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO .....	19
6. LE COLTIVAZIONI .....	30
7. TEMPI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DELL'IMPIANTO .....	33
8. CARATTERISTICHE DELLE FASI DI VITA DEL PROGETTO .....	35
8.1 FASE DI COSTRUZIONE .....	35
8.1.1 Fabbisogno e consumo di energia, natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate	35
8.1.2 Valutazione dei rifiuti e delle emissioni prodotte .....	35
8.2 FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO .....	37
8.2.1 Fabbisogno e consumo di energia, natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate	37
8.2.2 Valutazione dei rifiuti e delle emissioni prodotte .....	37
8.3 FASE DI DISMISSIONE DEL PROGETTO .....	39
8.3.1 Consumo di risorse, rifiuti ed emissioni prodotte .....	39
8.4 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITÀ .....	40
9. ALTERNATIVE DI PROGETTO .....	41
9.1 ALTERNATIVA ZERO .....	41
9.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO .....	41
9.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA .....	42
9.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE .....	42
9.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE .....	42
10. GLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE E SULL'UOMO .....	44
10.1 CUMULO CON ALTRI PROGETTI .....	50
11. CONCLUSIONI .....	53

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica<sup>1</sup> per il progetto relativo alla realizzazione e all'esercizio di un impianto agri-voltaico costituito dall'integrazione tra un impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaico e delle coltivazioni.

Il progetto riguarda la realizzazione di un nuovo **Impianto Agrivoltaico** denominato "**SIGON**" della potenza di **34 MW** integrato con sistema di accumulo da 36 MW, da installarsi nel territorio comunale di Catania, in Località "Sigonella" e relative opere di connessione nel Comune di Catania.

La Società proponente è la **SOLAR CENTURY FVGC 7 S.R.L**, con sede legale in Via Caradosso 9, 20123 Milano.

### **COS'È UN IMPIANTO AGRI-VOLTAICO**

Si tratta di una via di mezzo tra agricoltura e rinnovabile. Consiste nel produrre energia rinnovabile tramite i pannelli solari senza sottrarre terreni produttivi all'agricoltura e all'allevamento, ma bensì andando ad integrare le due attività. Rappresenta un sistema integrato di produzione di energia solare e agricola che consente di massimizzare la produzione di energia elettrica da fonte solare, incrementando la resa agricola tramite l'ombreggiamento generato dai moduli fotovoltaici andando così a ridurre lo stress termico sulle colture. Si tratta quindi di un sistema incentrato sulla resa qualitativa dei prodotti della terra.



Figura 1.1: Esempi Impianti Agri-voltaici

L'idea progettuale prevede che la superficie tra le file dei moduli fotovoltaici sia destinata alla coltivazione delle seguenti colture. L'utilizzo agronomico sarà suddiviso tra Area di Impianto (ha 35.00.00) e fascia di mitigazione (totali ha 3.00.00). Per quanto riguarda l'Area di Impianto la superficie agricola utilizzabile sarà coltivata come segue:

- *Aloe arborescens* ettari 15.00.00
- Origano e piante officinali ettari 5.00.00
- Prato stabile migliorato di leguminose ettari 15.00.00
- Olivo (fascia di mitigazione) ettari 3.00.00

Per quanto riguarda la fascia di mitigazione (totali ha 3.00.00), saranno impiantate piante di ulivo da Olio (*Olea europaea*), e lungo l'impianto una siepe costituita con essenze arbustive locali con funzioni di riparo e nutrizione della fauna selvatica.

<sup>1</sup> Documento che permette a tutti, e non solo a tecnici qualificati in materia, di capire e valutare il progetto e gli effetti che può generare sull'ambiente e sull'uomo.



Infine nel rispetto del piano di gestione della flora e fauna, uno degli aspetti più importanti e che verrà attuato è quello di favorire nelle superfici marginali (aree incolte, bordi delle capezzagne, ecc...) la diffusione di piante endemiche/spontanee che, grazie alla loro consolidata capacità di adattamento, hanno maggiori possibilità di successo vegetativo e risultano utili al mantenimento degli equilibri dell'agro-ecosistema.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata, prevede che l'impianto agrivoltaico venga in antenna a 36 kV con la futura stazione di trasformazione 380/150/36 kV di Pantano d'Arce, previo ampliamento della stessa, da inserire in entra – esce al futuro elettrodotto RTN 380 KV "Paternò -Priolo.



## 2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'impianto in oggetto ricade interamente all'interno del territorio comunale di Catania, nei pressi della zona industriale Pantano d'Arce, sia per l'installazione dei moduli fotovoltaici che per le opere di connessione.

L'impianto agrivoltaico Sigon è ubicato nel territorio comunale di Catania, a circa 15 km a sud-ovest dal centro abitato di Catania, in prossimità del confine occidentale del territorio comunale (circa 100 metri a est e circa 2000 metri a sud-est dal confine tra i comuni di Lentini e di Belpasso). Il sito risulta inoltre posto circa a 1 km a est dell'Aeroporto Aeronautico Militare di Sigonella (situato nel comune di Lentini) e a circa 6 km dall'abitato principale di Sigonella (Figura 2.1).

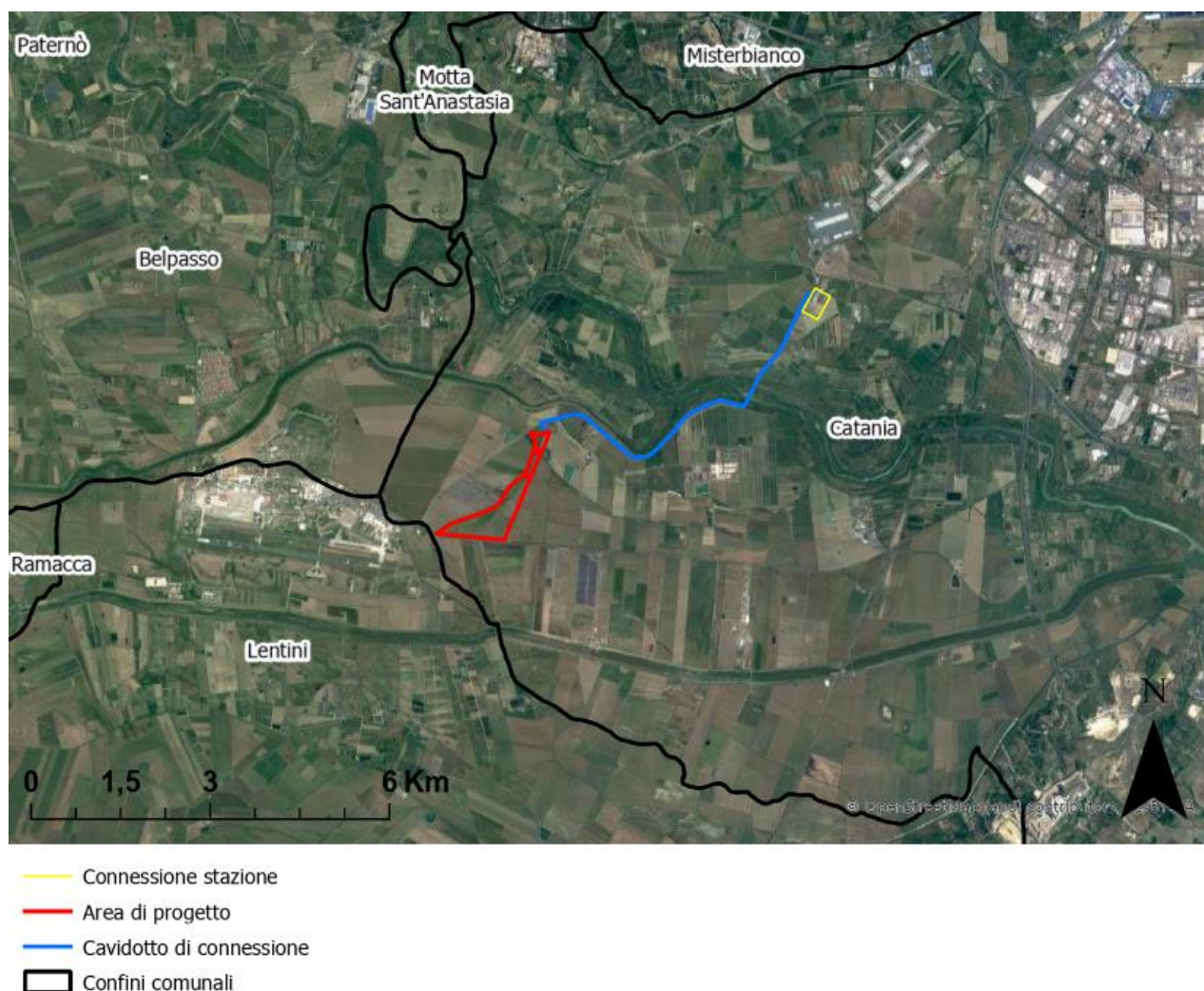


Figura 2.1: Inquadramento territoriale dell'area di progetto

Il sito è tipico del Tavoliere, caratterizzato da ampie aree pianeggianti ulteriormente modellate dall'azione regolarizzante della coltivazione. La connessione dell'impianto sarà realizzata mediante cavi interrati MT in uscita dalle cabine di smistamento, poste all'interno dell'impianto, fino alla Sottostazione elettrica di Utenza (SEU) 30/150 kV. Successivamente, mediante una breve linea di connessione interrata in AT, si collegherà in antenna sulla Stazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN denominata "Innanzi". Complessivamente la connessione avrà una lunghezza di circa 12,58 km di cui 12,19 km in MT e 392 m in AT.



Le aree scelte per l'installazione del Progetto Fotovoltaico sono interamente contenute all'interno di aree di proprietà privata. L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

#### **ESPOSIZIONE**

la corretta esposizione di un impianto fotovoltaico tradizionale è infatti quella a sud, anche se sono accettabili gli orientamenti a est od ovest o gli intermedi sud-est e sud-ovest. Da escludere invece le esposizioni a nord, nord-est e nord-ovest che renderebbero il nostro impianto poco produttivo.



### 3. I VINCOLI E GLI ELEMENTI DI TUTELA CONSIDERATI

Per poter realizzare un impianto fotovoltaico è necessario analizzare gli strumenti di pianificazione territoriale vigenti e valutare la presenza di vincoli. Gli strumenti di pianificazione e i programmi settoriali definiscono attraverso delle specifiche norme e per ogni area del territorio di cui trattano, cosa può essere realizzato e cosa no in una determinata area.

All'interno dello Studio di impatto Ambientale sono stati analizzati i seguenti Piani ed è stata verificata la conformità della realizzazione dell'impianto agli stessi.

*Tabella 3-1: Valutazione della conformità del progetto agli strumenti di pianificazione*

PIANO O PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ DEL PROGETTO
<b>Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)</b>	strumento di programmazione strategica con cui la Regione definisce i propri obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.	Conforme
<b>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)</b>	Definisce Le misure di indirizzo e prescrittività paesaggistica al fine di salvaguardare e valorizzare gli ambiti e i sistemi di maggiore rilevanza regionale: laghi, fiumi, navigli, rete irrigua e di bonifica, montagna, centri e nuclei storici, geositi, siti UNESCO, percorsi e luoghi di valore panoramico e di fruizione del paesaggio.	Conforme
<b>Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)</b>	definisce ai sensi della l.r. n. 12 del 2005 "Legge per il governo del territorio", gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale.	Conforme
<b>Piano Regolatore Generale del Comune di Catania</b>	<p>Il Piano comunale è uno strumento di pianificazione per l'intero territorio comunale nel quale il Comune:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individua le aree e le reti necessarie per le opere essenziali di urbanizzazione di cui all'articolo 18 e ne disciplina l'uso</li> <li>• effettua la delimitazione e definisce la destinazione delle singole zone urbanistiche con la rispettiva disciplina di edificazione e d'uso, funzionale a un assetto complessivo e unitario o riferita a specifiche aree territoriali (per promuovere la riqualificazione del patrimonio edilizio e urbanistico di singole zone determinate, può prescrivere distanze tra fabbricati inferiori alla distanza minima di 10 metri tra pareti finestrate e pareti di edifici antistanti. È comunque fatto salvo il rispetto delle norme del Codice Civile e dei vincoli di interesse culturale e paesaggistico)</li> <li>• individua gli spazi aperti e le aree di verde pubblico</li> <li>• stabilisce le eventuali parti del territorio comunale per cui il rilascio del titolo abilitativo per interventi</li> </ul>	Conforme

PIANO O PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ DEL PROGETTO
	di nuova costruzione è subordinato all'approvazione della pianificazione attuativa	
<b>Piano Regionale di Qualità dell'Aria</b>	strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.	Conforme
<b>Piano Gestione Rischio Alluvioni</b>	strumento operativo previsto dalla legge italiana, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali (d.lgs. n. 49 del 2010), in attuazione della Direttiva Europea 2007/60/CE, "Direttiva Alluvioni". Il PGRA viene predisposto a livello di distretto idrografico	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta "Relazione Idraulica"
<b>Piano di Tutela delle Acque</b>	persegue la protezione e la valorizzazione delle acque superficiali e sotterranee del nostro territorio nell'ottica dello sviluppo sostenibile della comunità e per il pieno raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla direttiva quadro acque 2000/60/CE.	Conforme
<b>Piano di Bacino per l'assetto idrogeologico</b>	ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta "Relazione Idraulica"
<b>Piano di Tutela del Patrimonio</b>	ha come finalità il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia	Conforme
<b>Piano Regionale Prevenzione Incendi</b>	ha come obiettivi la razionalizzazione delle risorse utilizzate nelle attività di prevenzione e repressione degli incendi boschivi, la rifunzionalizzazione dei processi e l'integrazione sinergica delle azioni di tutte le strutture preposte alla lotta attiva agli incendi boschivi. Vi è associato un catasto delle aree incendiate con la loro perimetrazione	Conforme
<b>Piano Forestale Regionale</b>	strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sicilia	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta per la Valutazione di Incidenza
<b>Aree non idonee per le energie rinnovabili</b>	Apposite aree individuate dalla Regione e dallo Stato all'interno delle quali non è consigliabile realizzare impianti a fonte energetica rinnovabile	Conforme
<b>Rete Natura 2000</b>	sistema di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare alla tutela di una serie di habitat, specie animali e vegetali ritenute meritevoli di protezione a livello continentale.	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta per la Valutazione di Incidenza

PIANO O PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ DEL PROGETTO
<b>Important Bird Areas (IBA)</b>	aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale,	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta per la Valutazione di Incidenza
<b>Altre aree protette</b>	Aree individuate dalla regione che ricoprono un ruolo importante per la protezione della flora e della fauna	Conforme
<b>Vincoli paesaggistici</b>	Elementi di carattere paesaggistico individuati dalla normativa vigente che devono essere tutelati.	Conforme

Per maggiori approfondimenti in tema di pianificazione e vincoli presenti in prossimità del sito si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale.

#### 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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

Tabella 4-1: Dati di progetto


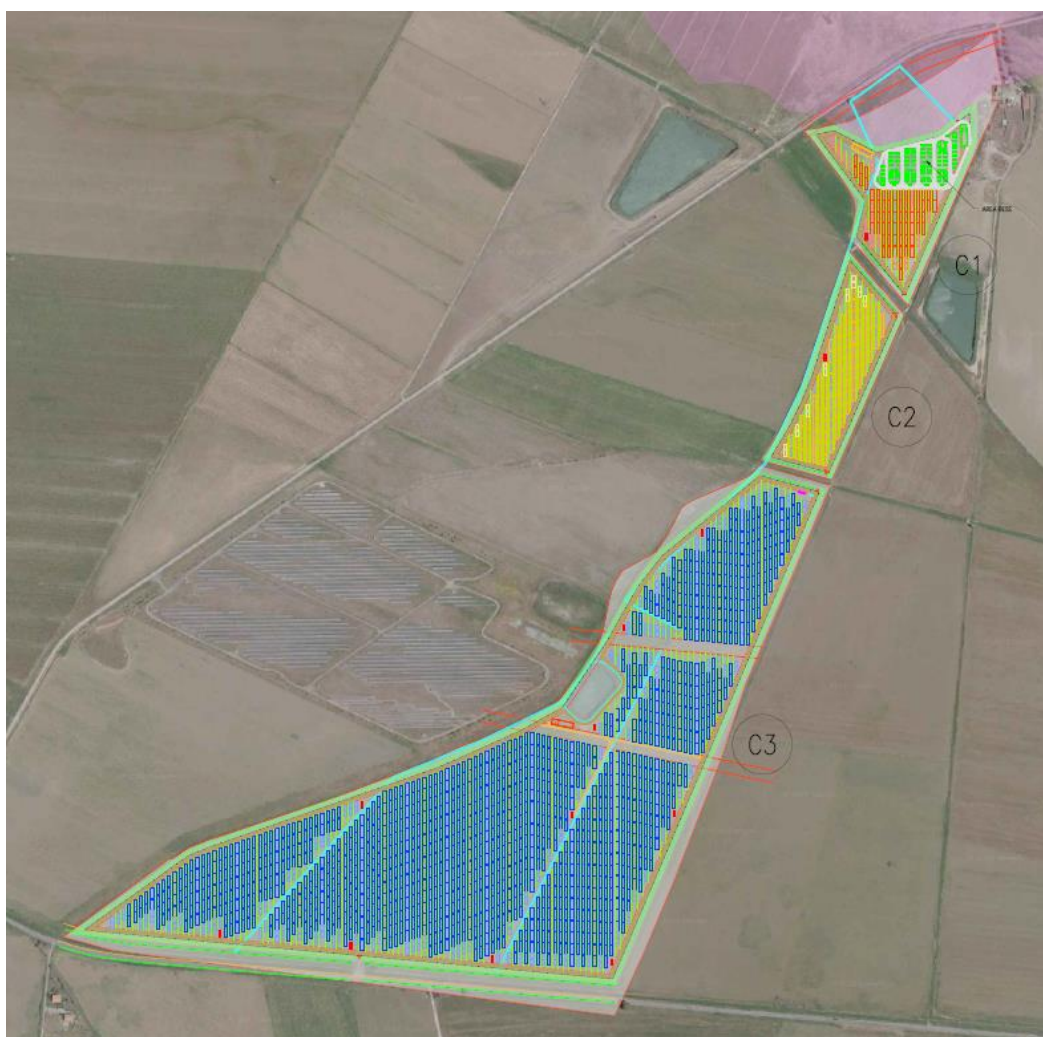
ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	SOLAR CENTURY FVGC 7 S.R.L.
Luogo di installazione:	Catania (CT) – località Spinasanta
Denominazione impianto:	Sigon
Potenza di picco impianto (MW <sub>p</sub> ):	34 MW <sub>p</sub>
Potenza sistema di accumulo (MW <sub>p</sub> )	36 MW <sub>p</sub>
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker fissate a terra su pali 
Inclinazione piano dei moduli:	+55° - 55°
Azimut di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistico vincolistica:	Il PUG del Comune di San Marco in Lamis colloca l'area di intervento in Contesto territoriale rurale      Il PUG del Comune di San Giovanni Rotondo colloca l'area di intervento in zona Verde agricolo di tutela E1
Cabine di campo:	n. 12 cabine distribuite in campo
Cabina di smistamento:	n. 1 cabina interna ai campi FV
Cabina di connessione	n. 1 cabina interna ai campi FV da cui esce linea 36 kV
Rete di collegamento:	36 kV
Coordinate	496156.62 m E 4140199.27 m N

Figura 4.1 Esempio di struttura a tracker monoassiale

Per la progettazione si è tenuto conto di:

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- raggiungimento dei requisiti di performance di impianto;
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

Si riporta di seguito il layout di impianto<sup>2</sup>.



*Figura 4.2: Layout di progetto*

Tramite apposite simulazioni effettuate è stato possibile quantificare l'energia immessa in rete che risulta essere di **69,95 GWh/anno**.

---

<sup>2</sup> rappresentazione planimetrica della dislocazione dei pannelli studiata ai fini della massimizzazione della produttività dell'impianto.

Secondo la stima fornita dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, una famiglia composta da **quattro componenti** e che utilizza due TV, due computer, un frigo, una lavastoviglie, una lavatrice, due condizionatori e uno scaldabagno elettrico, il consumo annuo si aggira intorno a **3.600 kWh**.

**Pertanto l'impianto, se realizzato, fornirebbe energia annua pari al consumo annuo di circa 19.000 famiglie di quattro persone.**

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

- n. 1 cabina di smistamento. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro QMT1 contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n. 1 cabina di raccolta 36 kV di connessione. Nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro QMT1 contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n. 12 Cabine di campo. Le cabine di campo avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dalle String Box che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;



*Figura 4.3: Esempio di cabina di campo*

- n. 1 locale magazzino;
- n. 1 locale ad uso ufficio;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;

L'impianto è completato da:

- un impianto BESS (Battery Energy Storage Systems) ovvero un impianto di accumulo elettrochimico di energia, ovvero un impianto costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia ed alla conversione bidirezionale della stessa in energia elettrica in media tensione;
- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.





Figura 4.4: Esempio di impianto di accumulo (BESS)

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

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

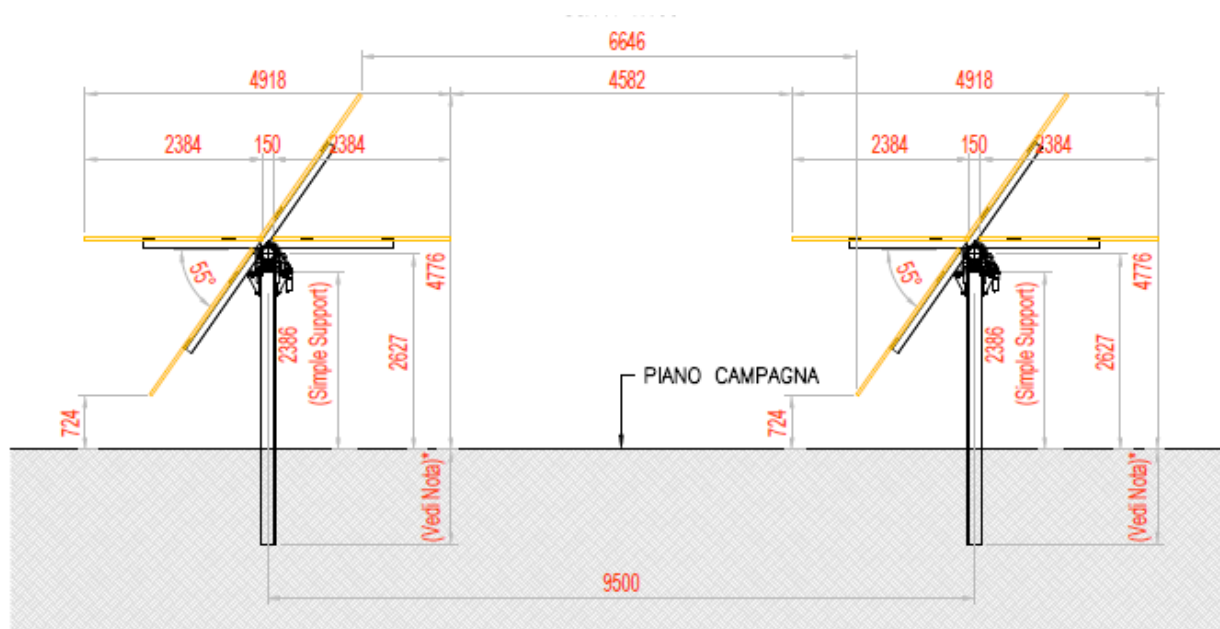


Figura 4.5: Particolare strutture di sostegno moduli tracker



Figura 4.6: Esempio di struttura a tracker monoassiale

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto, la recinzione sarà formata da rete metallica a pali fissati nel terreno con plinti.

Si prevede che la recinzione sia opportunamente sollevata da terra di circa 20 cm per non ostacolare il passaggio della fauna selvatica.

È stato previsto di mantenere una distanza di 7,5 m dalla recinzione medesima quale fascia antincendio e ubicazione delle strade perimetrali interne, dove non sarà possibile disporre i moduli fotovoltaici.

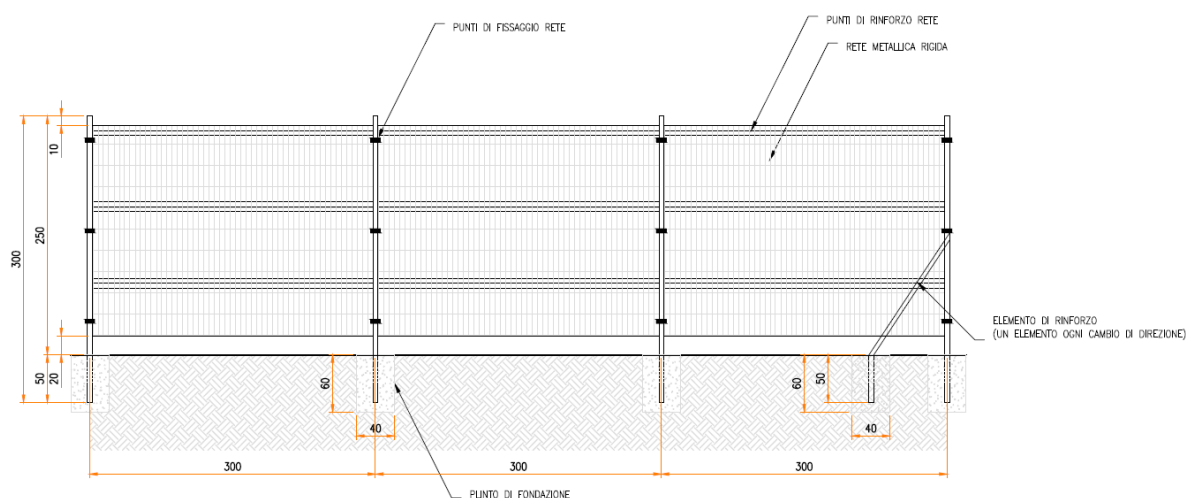


Figura 4.7: Particolare recinzione

Ad integrazione della recinzione di nuova costruzione, è prevista l'installazione di 6 cancelli carrabili, due per ciascuna sottoarea.

Nella figura seguente si riporta il particolare dell'accesso al campo FV.

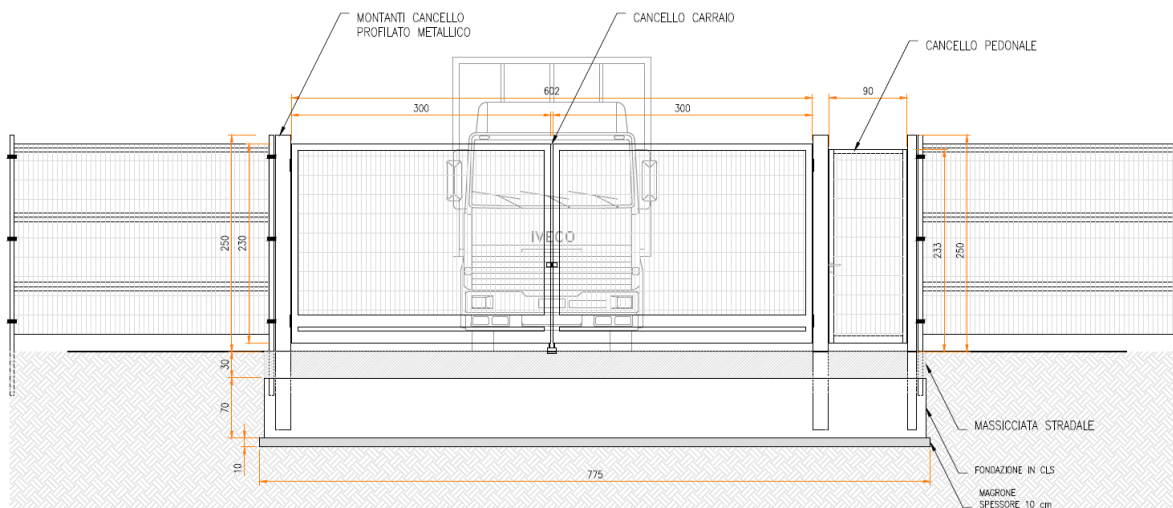


Figura 4.8: Particolare accesso

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

Sarà realizzata una rete di drenaggio in corrispondenza dei principali solchi di drenaggio naturali esistenti; questi ultimi sono stati identificati sulla base della simulazione del modello digitale del terreno.

La rete drenaggio in progetto sarà costituita da fossi e cunette di forma trapezoidale scavate nel terreno naturale e non rivestiti. Tutte le opere di regimazione rientreranno nell'ambito dell'Ingegneria naturalistica.

Lo scopo delle canalette è quello di consentire il drenaggio dei deflussi al netto delle infiltrazioni nel sottosuolo. Le acque meteoriche ricadenti su ogni settore, per la parte eccedente rispetto alla naturale infiltrazione del suolo, verranno infatti intercettate dalle canalette drenanti realizzate lungo i lati morfologicamente più depressi.

In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada in misto granulometrico per garantire l'ispezione dell'area di impianto dove necessario e per l'accesso alle piazzole delle cabine. La viabilità è stata prevista lungo gli assi principali di impianto (larghezza 3,5 m) e lungo il perimetro (larghezza 4 m).

Con riferimento alla progettazione antincendio, le opere progettate sono conformi a quanto previsto da:

- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"
- lettera 1324 del 7 febbraio 2012 - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici;
- lettera di chiarimenti diramata in data 4 maggio 2012 dalla Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del corpo dei Vigili del Fuoco.

Inoltre, è stato valutato il pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore dei Vigili del Fuoco per la presenza di elementi circuitali in tensione all'interno dell'area impianto. Si evidenzia che



sia in fase di cantiere che in fase di O&M dell'impianto si dovranno rispettare anche tutti i requisiti richiesti ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di propagazione di un incendio dai generatori fotovoltaici agli ambienti sottostanti, gli impianti saranno installati su strutture incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

Sono previsti sistemi ad estintore in ogni cabina presente e alcuni estintori aggiuntivi per eventuali focolai esterni alle cabine (sterpaglia, erba secca, ecc.).

Saranno installati sistemi di rilevazione fumo e fiamma e in fase di ingegneria di dettaglio si farà un'analisi di rischio per verificare l'eventuale necessità di installare sistemi antincendio automatici all'interno delle cabine.

L'area in cui è ubicato il generatore fotovoltaico ed i suoi accessori non sarà accessibile se non agli addetti alle manutenzioni che dovranno essere adeguatamente formati/informati sui rischi e sulle specifiche procedure operative da seguire per effettuare ogni manovra in sicurezza, e forniti degli adeguati DPI (Dispositivi di Protezione Individuale).

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08 e s.m.i..

La connessione dell'impianto sarà realizzata mediante un cavo interrato a 36 kV dalla cabina di connessione, posta all'interno dell'impianto, fino alla futura stazione di trasformazione 380/150/36 kV di Pantano d'Archi, previo ampliamento della stessa, da inserire in entra – esce al futuro elettrodotto RTN 380 KV "Paternò -Priolo. Complessivamente la connessione avrà una lunghezza di circa 5,2 km.

L'impianto sarà inoltre provvisto dei sistemi di regolazione e controllo necessari per il rispetto dei parametri elettrici secondo quanto previsto nel regolamento di esercizio, da sottoscrivere con il gestore della rete alla messa in esercizio dell'impianto.

Nelle cabine di consegna e smistamento saranno presenti tutti gli elementi di protezione, sezionamento e misura per la corretta connessione dell'impianto alla RTN; nelle stesse saranno localizzati i punti di misura fiscale principale e bidirezionale e le protezioni generale DG e di interfaccia DI richieste dalla norma CEI 0-16 e dal codice di rete TERNA.

## 5. MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO

Le opere di mitigazione a verde, ovvero quegli interventi atti a limitare la visibilità dell'impianto, prevedono la realizzazione di una quinta arboreo-arbustiva posta lungo tutto il lato esterno della recinzione (Figura 5.1).



Figura 5.1: Localizzazione delle opere a verde di mitigazione intorno all'impianto.

Il progetto prevede la convivenza dell'impianto fotovoltaico con un ambiente semi naturale al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque piovane, salvaguardia della biodiversità.

Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di una fascia arborea che dovrà essere funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico. Si prevede di realizzare un filare di ulivi con distanza tra piante di 4 metri circa con uno schema a triangolo, le alberature saranno distanziate dalla recinzione di 2 metri così da agevolare le operazioni di manutenzione.



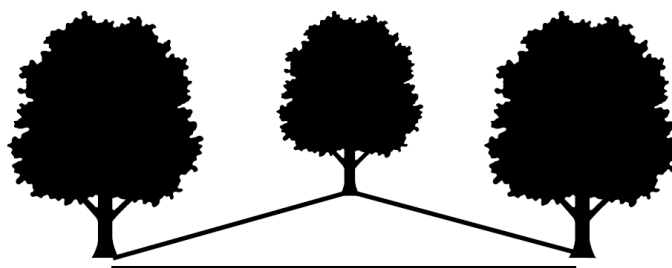


Figura 5.2: Schema di piantumazione degli ulivi

La fascia di mitigazione avrà una profondità di circa 10 metri e sarà costituita da essenze arboree, arbustive ed aromatiche disposte su tre filari secondo lo schema riportato nella figura di seguito.

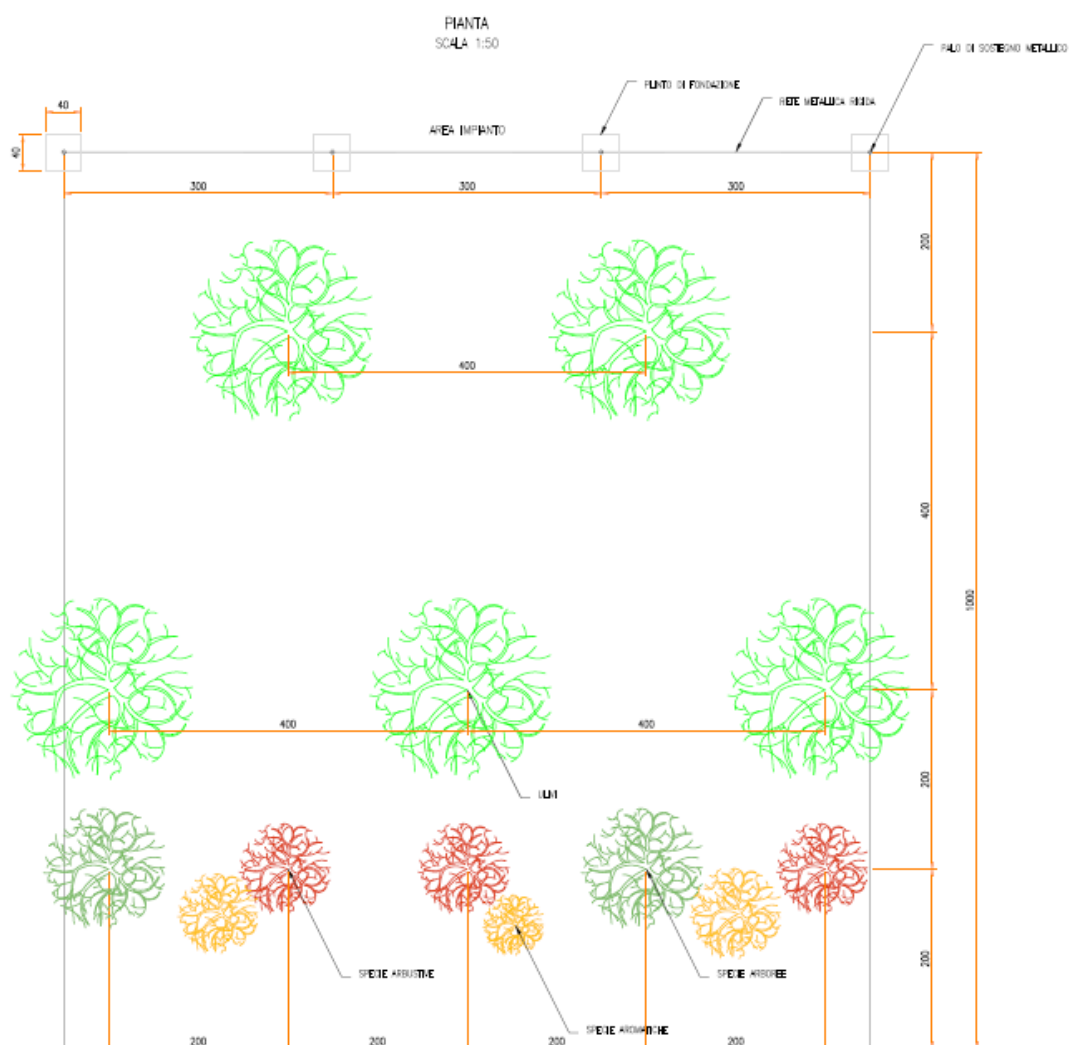


Figura 5.3: Schema tipo del filare di mitigazione.






Sarà prevista l'interruzione della fascia in prossimità dei punti di accesso al fondo che fungeranno anche da vie d'entrata alla viabilità interna delle stesse per la manutenzione ordinaria. Verrà effettuata una mitigazione in modo tale che si potrà ottenere sia la valorizzazione naturalistica che un'ottimale integrazione dell'opera nell'ambiente.

La scelta delle specie componenti la fascia di mitigazione è stata fatta in base a criteri che tengono conto sia delle condizioni pedoclimatiche della zona sia della composizione floristica autoctona dell'area. In questo modo si vuole ottenere l'integrazione armonica della mitigazione nell'ambiente circostante sfruttando le spiccate caratteristiche di affrancamento delle essenze arbustive più tipiche della flora autoctona. La scelta delle specie da utilizzare, quindi, sarà effettuata tenendo in considerazione tipiche dell'area caratterizzate da rusticità e adattabilità. Inoltre, la scelta terrà conto anche del carattere sempreverde di tali specie così da mantenere, durante tutto l'arco dell'anno, l'effetto mitigante delle fasce ed evitare che, nella stagione autunnale, quantità considerevoli di residui vegetali (foglie secche ecc.) rimangano sul terreno o vadano a interferire o limitare la funzionalità dell'impianto fotovoltaico

A puro titolo di esempio le essenze che si prevede di poter utilizzare potranno essere: Alloro *Laurus nobilis*, Sorbo domestico *Sorbus domestica*, Rosa canina *Rosa canina*, Prugnolo selvatico *Prunus spinosa*, Ginestra *Spartium junceum*, alcune essenze aromatiche come Rosmarino *Salvia rosmarinus* e Timo *Thymus vulgaris*.

Tabella 5-1: Specie utilizzate per la quinta arboreo-arbustiva

SPECIE	IMMAGINE
Alloro <i>Laurus nobilis</i>	
Sorbo domestico <i>Sorbus domestica</i>	

<p>Rosa canina <i>Rosa canina</i></p>	
<p>Prugnolo selvatico <i>Prunus spinosa</i></p>	
<p>Ginestra <i>Spartium junceum</i></p>	
<p>Rosmarino <i>Salvia rosmarinus</i></p>	



Timo *Thymus vulgaris*



Si riporta di seguito una foto aerea dello stato di fatto dell'area senza l'impianto e la stessa con inserimento dell'impianto in progetto.



Figura 5.4: Vista aerea – Stato di fatto



*Figura 5.5: Vista aerea – Stato di progetto*

L’impianto in progetto sarà inserito mantenendo la forma dei campi agricoli presenti e non andrà a modificare la rete di viabilità agro-pastorale.

Al fine di mostrare come apparirà l’impianto una volta realizzato sono stati prodotti dei fotoinserti attraverso apposito software grafici di cui riportiamo in seguito alcuni esempi.

Come evidenziato dalle immagini le opere di mitigazione, ovvero gli alberi e arbusti piantumati in prossimità dell’impianto, permetteranno di schermare i pannelli creando un effetto naturale che non andrà ad intaccare la visione percettiva dell’ambiente.





*Figura 5.6: Vista 1 – Stato di fatto*



*Figura 5.7: Vista 1 – Stato di progetto*





*Figura 5.8: Vista 2 – Stato di fatto*



*Figura 5.9: Vista 2 – Stato di progetto*





*Figura 5.10: Vista 3 – Stato di fatto*



*Figura 5.11: Vista 3 – Stato di progetto*





*Figura 5.12: Vista 4 – Stato di fatto*



*Figura 5.13: Vista 4 – Stato di progetto*

## 6. LE COLTIVAZIONI

Di seguito viene presentata una panoramica sintetica delle coltivazioni previste all'interno dell'impianto agrivoltaico. Per una descrizione dettagliata si rimanda alla Relazione agronomica (Rif. 2800\_5152\_SIGON\_PD\_R13\_Rev0\_RELAZIONE AGRONOMICA).

L'utilizzo agronomico sarà suddiviso tra Area di Impianto (ha 35.00.00) e fascia di mitigazione (totali ha 3.00.00). Per quanto riguarda l'Area di Impianto la superficie agricola utilizzabile sarà coltivata come segue:

- *Aloe arborescens* ettari 15.00.00
- Origano e piante officinali ettari 5.00.00
- Prato stabile migliorato di leguminose ettari 15.00.00
- Olivo (fascia di mitigazione) ettari 3.00.00

Verranno messa a dimora circa 65.789 piante di *Aloe arborescens* e 41.666 piante di *Origanum spp.* nell'area di impianto al centro tra le file dei Tracker. Le area adiacenti sarà seminate con prato permanente polifita misto di leguminose e graminacee che avrà una doppia funzione: la prima di mantenimento e arricchimento della sostanza organica nel terreno che accoglierà area d'impianto dei Tracker e la seconda di contenimento dell'erosione dei terreni.

Si realizzerà Prato stabile migliorato di leguminose in 15.00.00 ettari si intende seminare il Trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum L.*), che è una specie erbacea appartenente alla famiglia *Fabaceae*. È una pianta annuale (autoriseminante), a ciclo autunno-primaverile, a taglia bassa (raggiunge al max 30 centimetri di altezza).

Originario del bacino del Mediterraneo e delle aree costiere dell'Europa occidentale. Ha un ciclo congeniale ai climi mediterranei per la sua persistenza dovuta al fenomeno dell'autorisemina. Inoltre, si adatta con estrema facilità ai suoli poveri (che fra l'altro arricchisce di azoto) e, per questo, potrebbe avere numerose utilizzazioni: dalla produzione di biomassa per il nutrimento degli animali per il pascolo, all'integrazione di azoto prontamente disponibile per colture di pregio come vigneti ed agrumeti.

Svolge un ruolo essenziale nella mitigazione dei cambiamenti climatici per il sequestro del carbonio e mitiga i fenomeni erosivi. Per la sua coltivazione, l'impianto va effettuato con 25-35 Kg/ha di seme in autunno dopo una lavorazione poco profonda del suolo. Tale specie consentirà una copertura permanente del suolo.

Il trifoglio sotterraneo è una tipica foraggera da climi mediterranei caratterizzati da estati calde e asciutte e inverni umidi e miti (media delle minime del mese più freddo non inferiori a +1 °C).

Per quanto riguarda la fascia di mitigazione (totali ha 3.00.00), saranno impiantate n° 1.875,00 piante di olivo da Olio (*Olea europaea*), per ha 1.20.00 e lungo l'impianto una siepe costituita con essenze arbustive tipiche del luogo e con funzioni di riparo e nutrizione di specie faunistiche (*Laurus nobilis*, *Salvia Rosmarinus*, *Crataegus Azarelus*, *Prunus Spinosa*, *Sorbus domestica*, *Spatium Junceum* e *Rosa canina*, *Thymus vulgaris*).

Infine nel rispetto del piano di gestione della flora e fauna, uno degli aspetti più importanti e che verrà attuato è quello di favorire nelle superfici marginali (aree incolte, bordi delle capezzagne, ecc...) la diffusione di piante endemiche/spontanee che, grazie alla loro consolidata capacità di adattamento, hanno maggiori possibilità di successo vegetativo e risultano utili al mantenimento degli equilibri dell'agro-ecosistema.

In Figura 6.1 è riportata la localizzazione delle diverse colture previste all'interno del layout di impianto.





Figura 6.1: Tavola agronomica (Rif. 2800\_5152\_SIGON\_PD\_R13\_T01\_Rev0\_TAVOLA AGRONOMICA)

Le macchine e le attrezzature da utilizzare, per conto terzi o di proprietà, sono condizionate fortemente dall'ampiezza dei corridoi di terreno tra le strutture e la loro altezza da terra.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, verranno utilizzate le seguenti macchine ed attrezzature:

- Trattrice di media potenza (100-130 hp), per le lavorazioni pre-impianto ed impianto (aratura, erpicatura, semina);
- Fresatrice e/o Erpice (larghezza massima 3 metri);
- Seminatrice (larghezza massima 3 metri);
- Falciatrice con barra falciante di larghezza utile compresa max 2,50 m (opzionale – solo in caso di sfalcio prati).

Nel complesso le colture proposte appaiono assolutamente realizzabile ed adatta alle caratteristiche pedoclimatiche dell'area oggetto dell'investimento. L'impianto agrivoltaico è integrato è ecosostenibile,



rappresenta e segue i criteri fondamentali della multifunzionalità e la diversificazione colturale delle aziende agricole, in modo da creare una maggiore redditività, attraverso modelli di sviluppo sostenibile, tutela della biodiversità, delle risorse naturali del paesaggio agrario e forestale, secondo gli indirizzi produttivi dell'areale locale. L'insieme produttivo si può classificare come ecocompatibile, biosostenibile e migliorativo delle qualità naturali dei terreni e delle biodiversità della flora dell'avifauna, entomofauna e della fauna tutta. La durata poliennale del ciclo colturale, combinato all'assenza di trattamenti con prodotti fitosanitari, permettono di costituire un agroecosistema per un numero molto elevato di specie, creando una connessione efficace con gli altri elementi del paesaggio agrario.

Le colture foraggere contribuiscono alla diversificazione del mosaico ambientale e ad accrescere il valore estetico del paesaggio, esplicano un'azione conservativa, migliorativa della qualità del suolo atta a difendere il territorio dal dissesto idrogeologico e dall'erosione superficiale, consentono di ridurre le perdite di azoto verso le falde acquifere superficiali e profonde e di regolare il ciclo dell'acqua. Inoltre i 15.00.00 ettari di prato permanente consente di incrementare la quota di carbonio stoccato nel suolo e quindi di ridurre le emissioni di anidride carbonica in atmosfera che sono responsabili, assieme ad altri gas climalteranti, dell'effetto serra.



## 7. TEMPI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Nella seguente figura si riportano le tempistiche necessarie alla costruzione dell'impianto.

CRONOPROGRAMMA REALIZZAZIONE													
SOLAR CENTURY FVGC 7 S.R.L - 34 MW													
	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13
<b>Forniture</b>													
Moduli FV													
Inverter e trafi													
Cavi													
Quadristica													
Cabine													
Strutture metalliche													
Sistemi di accumulo BESS													
<b>Costruzione - Opere civili</b>													
Approntamento cantiere													
Preparazione terreno													
Realizzazione recinzione													
Realizzazione viabilità di campo													
Posa pali di fondazione													
Posa fondazioni cabinati													
Posa strutture metalliche													
Montaggio pannelli													
Scavi posa cavi													
Posa locali tecnici													
Opere idrauliche													
<b>Opere impiantistiche</b>													
Collegamenti moduli FV													
Installazione inverter e trafi													
Posa cavi													
Allestimento cabine													
Opere di rete, linea di connessione 36kV													
<b>Opere di mitigazione</b>													
Piantumazione fascia arbustiva													
Piantumazione ulivi													
Rinverdimento terreno													
<b>Commissioning e collaudi</b>													

Figura 7.1: Cronoprogramma costruzione

A conclusione della fase di esercizio dell'impianto (circa 30 anni), seguirà quindi la fase di "decommissioning"<sup>3</sup>, dove le varie parti dell'impianto verranno separate in base alla caratteristica del rifiuto/materia prima seconda, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi.

I restanti rifiuti che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, stimati in un quantitativo dell'ordine dell'1%, verranno inviati alle discariche autorizzate.

Per dismissione e ripristino si intendono tutte le azioni volte alla rimozione e demolizione delle strutture tecnologiche a fine produzione, il recupero e lo smaltimento dei materiali di risulta e le operazioni necessarie a ricostituire la superficie alle medesime condizioni esistenti prima dell'intervento di installazione dell'impianto.

In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture nonché recupero e smaltimento dei materiali di risulta verranno eseguite applicando le migliori e più evolute metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

La dismissione dell'impianto prevede una durata complessiva di circa 9 mesi. Di seguito si riporta il cronoprogramma dei lavori di dismissione impianto.

<sup>3</sup> Smantellamento dell'impianto



PIANO DI DISMISSIONE								
SOLAR CENTURY FVGC 7 s.r.l. - Impianto da 34 MW con sistema di accumulo da 36 MW								
Rimozione - Impianto	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 7	Mese 8	Mese 9
Approntamento cantiere	■							
Preparazione area stoccaggio rifiuti differenziati	■	■						
Smontaggio e smaltimento pannelli FV		■	■	■	■			
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche		■	■	■	■	■		
Rimozione pali e demolizioni fondazioni in cls				■	■	■		
Rimozione foraggio				■	■	■		
Rimozione cablabggi					■	■	■	
Rimozione sistema di accumulo					■	■	■	
Rimozione locali tecnici					■	■	■	
Smaltimenti						■	■	■

Figura 7.2: Cronoprogramma lavori dismissione impianto

## **8. CARATTERISTICHE DELLE FASI DI VITA DEL PROGETTO**

### **8.1 FASE DI COSTRUZIONE**

Si riportano di seguito le attività principali della fase di costruzione:

- Opere civili
  - accessibilità all'area ed approntamento cantiere
  - preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento
  - realizzazione viabilità di campo
  - realizzazione recinzioni e cancelli ove previsto
  - preparazione fondazioni cabine
  - posa pali
  - posa strutture metalliche
  - scavi per posa cavi
  - realizzazione/posa locali tecnici: Cabine di campo, cabina principale MT
  - realizzazione canalette di drenaggio.
- Opere impiantistiche
  - Messa in opera e cablaggi moduli FV
  - Installazione inverter e trasformatori
  - Posa cavi e quadristica BT
  - Posa cavi e quadristica MT
  - Posa cavi e quadristica AT
  - Allestimento cabine
- Opere a verde
- Commissioning e collaudi

#### **8.1.1 Fabbisogno e consumo di energia, natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate**

Il consumo di acqua previsto durante la fase di costruzione è relativo principalmente alla umidificazione delle aree di cantiere, per ridurre le emissioni di polveri dovute alle movimentazioni dei mezzi, e per gli usi domestici. Il consumo idrico civile stimato è di circa **50 l/giorno** per addetto.

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

Inoltre, un'altra risorsa oggetto di consumi significativi sarà 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.

#### **8.1.2 Valutazione dei rifiuti e delle emissioni prodotte**

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto si genereranno rifiuti liquidi legati all'uso dei bagni chimici. Tali rifiuti saranno conferiti presso impianti esterni autorizzati.

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

La gestione dei rifiuti sarà strettamente in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia.

Durante la fase di cantiere sono previsti dei presidi di abbattimento polveri quali:

- il lavaggio delle ruote dei mezzi in ingresso/uscita per evitare lo spargimento di polveri;

- La bagnatura delle piste di cantiere al fine di garantire un tasso ottimale di umidità del terreno e ridurre il sollevamento polveri;
- In caso di vento, i depositi in cumuli di materiale sciolto caratterizzati da frequente movimentazione, saranno protetti da barriere ed umidificati. I depositi con scarsa movimentazione saranno invece protetti mediante coperture (p.es. teli e stuoie);
- Nelle giornate di intensa ventosità le operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti dovranno essere sospese;
- Divieto di combustione all'interno dei cantieri;
- Sarà imposto un limite alla velocità di transito dei mezzi all'interno dell'area di cantiere e in particolare lungo i percorsi sterrati e la viabilità di accesso al sito;
- Lo stoccaggio di cemento, calce e di altri materiali da cantiere allo stato solido polverulento sarà effettuato in sili o contenitori chiusi e la movimentazione realizzata, ove tecnicamente possibile, mediante sistemi chiusi;
- le eventuali opere da demolire e rimuovere dovranno essere preventivamente umidificate.

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

- dagli inquinanti rilasciati dai gas di scarico dei macchinari di cantiere e dai mezzi per il trasporto del materiale e del personale. I principali inquinanti prodotti saranno NOx (ossidi di azoto), SO2 (biossido di zolfo), CO e polveri;
- dalle polveri provenienti dalla movimentazione dei mezzi durante la preparazione del sito e l'installazione delle strutture, cavidotti e cabine;
- dalle polveri provenienti dalla movimentazione delle terre durante le attività di preparazione del sito, l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle altre strutture.

Per il trasporto delle strutture, dei moduli e delle altre utilities è previsto un flusso pari a una media di 5 mezzi/giorno con picchi massimi di 10 mezzi/giorno in concomitanza di particolari fasi costruttive, per tutto il periodo del cantiere pari a circa 13 mesi, a cui si aggiungono i mezzi leggeri per il trasporto della manodopera di cantiere.

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 e il montaggio dell'impianto. Verrà inoltre realizzata una strada bianca per l'ispezione dell'area di centrale lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali e per l'accesso alle piazzole delle cabine.

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, sia per i rifiuti prodotti (imballaggi). 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.

Si prevede che le emissioni sonore saranno generate dai mezzi pesanti durante le attività di preparazione del terreno e di montaggio delle strutture. I livelli di emissione e immissione sonora presso i recettori<sup>4</sup> identificati risulteranno piuttosto trascurabili, per un approfondimento si rimanda alla "Relazione di impatto acustico" allegata al presente documento.

Infine, per quanto riguarda la realizzazione della connessione si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 9 mesi. Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 3 mezzi.

---

<sup>4</sup> Abitazioni in prossimità del sito



## **8.2 FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO**

Durante la fase di esercizio, stimata in circa 30 anni<sup>5</sup>, la gestione dell'impianto fotovoltaico verterà su attività di manutenzione, di pulizia dei pannelli e di vigilanza al fine di garantire la perfetta efficienza dei diversi componenti.

Il sistema di tracker installato richiede livelli minimi di manutenzione e lubrificazione; inoltre, grazie all'assenza di meccanismi di trasmissione meccanica tra i trackers, l'affidabilità del sistema è aumentata negli anni così da ridurre la necessità di effettuare interventi di manutenzione, che comunque vengono segnalati dal sistema di auto-diagnostica di fine giornata.

La manutenzione ordinaria del sistema consiste quindi in ispezioni periodiche sulle componenti elettriche e meccaniche che lo costituiscono. Si tratta di un'operazione particolarmente importante, da eseguire secondo la normativa nazionale vigente in modo tale da garantire nel 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 quali: insetti morti, foglie, muschi e resine, che ne sporcano la superficie, a cui si aggiungono gli agenti atmosferici quali vento e pioggia. L'accumulo di sporcizia influisce sulle prestazioni dei pannelli, diminuendone l'efficacia. Per tale motivo la pulizia dei pannelli è una delle prime precauzioni contro i problemi di malfunzionamento. I pannelli fotovoltaici verranno lavati semplicemente con acqua, con frequenza semestrale.

L'impianto sarà dotato di sistema antintrusione perimetrale e di sorveglianza che garantirà la salvaguardia dell'impianto da eventuali atti vandalici dovuti all'intrusione nel sito oggetto di progetto.

Le operazioni di manutenzione straordinaria saranno effettuate esclusivamente in caso di avaria dell'apparecchiatura, individuando la causa del guasto e sostituendo i componenti che risultano danneggiati o difettosi. Tutte le operazioni di manutenzione straordinaria devono essere compiute da tecnici specializzati.

### **8.2.1 Fabbisogno e consumo di energia, natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate**

Durante la fase di esercizio, il consumo di risorsa idrica sarà legato esclusivamente alla pulizia dei pannelli, si stima un utilizzo di circa 700 m<sup>3</sup> all'anno di acqua per la pulizia dei pannelli (circa 14.000 docce di circa 10 minuti<sup>6</sup>).

Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata solamente acqua senza detersivi riutilizzata a scopo irriguo qualora necessario per le aree erbacee e arbustive previste nel Progetto in un'ottica di sostenibilità ambientale e risparmio di risorsa idrica. L'approvvigionamento idrico per la pulizia dei pannelli verrà effettuato mediante autobotte.

Nell'area dell'impianto sarà presente un bagno a servizio degli operai addetti alla manutenzione, il consumo di acqua per uso domestico risulta essere di bassissima entità.

Inoltre, è previsto per i primi due anni dalla messa a dimora, interventi di bagnatura delle opere di mitigazione a verde così da garantirne l'attecchimento.

Per quanto concerne il fabbisogno idrico per l'impianto olivicolo si sottolinea che è previsto un sistema di microirrigazione che consente un uso efficiente e un risparmio in termini di consumo di acqua.

### **8.2.2 Valutazione dei rifiuti e delle emissioni prodotte**

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

<sup>5</sup> Vita di un impianto fotovoltaico

<sup>6</sup> Una doccia da 10 minuti consuma tra gli 80 e 140 litri d'acqua

Durante la fase di esercizio gli unici scarichi idrici previsti saranno legati al drenaggio delle acque meteoriche nello specifico, nelle aree verdi questa avverrà principalmente per infiltrazione naturale nel sottosuolo, sarà comunque mantenuta la rete di canali, presenti allo stato di fatto ed integrata al fine di migliorare il deflusso ed infiltrazione delle acque.

Durante la fase di esercizio non è prevista la presenza di sorgenti significative di emissioni in atmosfera. Unica eccezione è il generatore di emergenza che entrerà in funzione solo in caso di mancata alimentazione all'impianto.

Si ritiene pertanto di poter affermare che, durante la fase di esercizio, non si avrà una significativa produzione di rifiuti e di emissioni. Al contrario, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo, consentendo un risparmio di emissioni in atmosfera rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali (Tabella 8-1).

Per il calcolo delle emissioni dei principali macro inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici (Tabella 8-2) sono stati utilizzati i fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (g/kWh), pubblicati nel rapporto ISPRA 2021.

Tabella 8-1: Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> da produzione termoelettrica lorda per combustibile

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARIATE
	g/kWh	MWh/anno	T/anno
CO <sub>2</sub>	462,2	69.950,00	32.330,89

Tabella 8-2: Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (g/kWh\*)

INQUINANTE	FATTORE EMISSIVO	ENERGIA PRODOTTA	EMISSIONI RISPARIATE
	g/kWh	MWh/anno	T/anno
NO <sub>x</sub>	0,211	69.950,00	14,76
SO <sub>x</sub>	0,048		3,36
CO	0,095		6,65
PM <sub>10</sub>	0,003		0,21

\* energia elettrica totale al netto dei pompaggi + calore in kWh

Durante la fase di esercizio, si avrà l'occupazione di suolo da parte dei moduli fotovoltaici, a cui vanno aggiunte le superfici occupate dalle strade interne che corrono all'interno dell'area impianto e lungo gli assi principali.

Va tuttavia sottolineato che il suolo su cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico si colloca in area agricola. L'impatto sarà inoltre temporaneo in quanto, concluso il ciclo di vita dello stesso, tutte le strutture saranno rimosse, facendo particolare attenzione a non asportare suolo, e verranno ripristinate le condizioni esistenti *ante operam*.

Durante la fase di esercizio, le uniche fonti di rumore presenti, sebbene di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinet e i trasformatori.



La principale sorgente di campi elettromagnetici dell'impianto fotovoltaico in oggetto è situata in corrispondenza delle cabine elettriche e degli elettrodotti interrati. La distribuzione elettrica avviene parte in corrente alternata (alimentazione delle cabine di trasformazione e conversione) e in corrente continua dagli inverter verso i moduli fotovoltaici. Questi ultimi hanno come effetto l'emissione di campi magnetici statici, simili al campo magnetico terrestre ma decisamente più deboli. Le restanti linee elettriche in alternata sono realizzate mediante cavi interrati, queste emettono un campo elettromagnetico trascurabile che non genera conseguenti impatti verso l'ambiente esterno e la popolazione. I cabinati di trasformazione e conversione, contengono al proprio interno gli inverter ed un trasformatore che emette campi magnetici a bassa frequenza.

Occorre sottolineare che l'impianto fotovoltaico non richiede la permanenza in loco di personale addetto alla custodia o alla manutenzione, si prevedono solamente interventi manutentivi molto limitati nel tempo. Inoltre l'accesso all'impianto è limitato alle sole persone autorizzate e non si evidenzia la presenza di potenziali ricettori nell'introno dell'area. Anche le opere utili all'allaccio dell'impianto alla rete elettrica nazionale, rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.

Durante la fase di esercizio è previsto unicamente lo spostamento del personale addetto alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto, di pulizia e di sorveglianza. Si può stimare un transito medio di circa 2 veicoli al mese.

Per quanto concerne gli interventi di gestione delle colture, principalmente le attività prevederanno l'impiego di delle seguenti macchine:

- Trattatrice di media potenza (100-130 hp), per le lavorazioni pre-impianto ed impianto (aratura, erpicatura, semina);
- Fresatrice e/o Erpice (larghezza massima 3 metri);
- Seminatrice (larghezza massima 3 metri);
- Falciatrice con barra falciante di larghezza utile compresa max 2,50 m (opzionale – solo in caso di sfalcio prati).

Si evidenzia inoltre la grande importanza dell'ulivo e della fascia perimetrale di mitigazione nell'assorbimento della CO<sub>2</sub>.

### **8.3 FASE DI DISMISSIONE DEL PROGETTO**

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

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

I restanti rifiuti che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, stimati in un quantitativo dell'ordine dell'1%, verranno inviati alle discariche autorizzate.

#### **8.3.1 Consumo di risorse, rifiuti ed emissioni prodotte**

Per quanto concerne la fase di dismissione dell'impianto si considera che il consumo di risorse e la produzione di emissioni saranno della stessa tipologia di quelle previste per la fase di costruzione.

Il numero complessivo dei mezzi che opereranno in sito e interesseranno la viabilità pubblica si stima, in via cautelativa, paragonabile a quello della fase di costruzione.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti si ritiene che i materiali provenienti dalla dismissione dell'impianto, che non potranno essere né riciclati né riutilizzati, potranno essere un quantitativo dell'ordine dell'1% del totale, questi verranno inviati alle discariche autorizzate.

## **8.4 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITÀ**

Gli incidenti a cui può essere oggetto l'impianto in progetto è il rischio di incendio, in particolare l'incendio può essere di natura elettrica principalmente legato a guasti al trasformatore all'interno delle cabine o alle connessioni lente dei cablaggi generando un arco elettrico che potrebbe dare origine a fiamme.

Il rischio di incendio sarà mitigato applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure di prevenzione, di protezione e gestionali, attraverso l'identificazione dei relativi livelli di protezione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività. Per i compartimenti che comprendono al proprio interno attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, saranno valutate, in ogni caso, alcune misure di strategia antincendio al fine di uniformare la struttura ai rischi residui presenti.

Con riferimento alla progettazione antincendio, le opere progettate sono conformi a quanto previsto da:

- D.P.R. n. 151 del 1° agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122"
- lettera 1324 del 7 febbraio 2012 - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici;
- lettera di chiarimenti diramata in data 4 maggio 2012 dalla Direzione centrale per la prevenzione e la sicurezza tecnica del corpo dei Vigili del Fuoco.

Inoltre, è stato valutato il pericolo di elettrocuzione cui può essere esposto l'operatore dei Vigili del Fuoco per la presenza di elementi circuitali in tensione all'interno dell'area impianto. Si evidenzia che sia in fase di cantiere che in fase di O&M dell'impianto si dovranno rispettare anche tutti i requisiti richiesti ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di propagazione di un incendio dai generatori fotovoltaici agli ambienti sottostanti, gli impianti saranno installati su strutture incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/06/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005).

Sono previsti sistemi ad estintore in ogni cabina presente e alcuni estintori aggiuntivi per eventuali focolai esterni alle cabine (sterpaglia, erba secca, ecc.).

Saranno installati sistemi di rilevazione fumo e fiamma e in fase di ingegneria di dettaglio si farà un'analisi di rischio per verificare l'eventuale necessità di installare sistemi antincendio automatici all'interno delle cabine.

L'area in cui è ubicato il generatore fotovoltaico ed i suoi accessori non sarà accessibile se non agli addetti alle manutenzioni che dovranno essere adeguatamente formati/informati sui rischi e sulle specifiche procedure operative da seguire per effettuare ogni manovra in sicurezza, e forniti degli adeguati DPI.

I dispositivi di sezionamento di emergenza dovranno essere individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D. Lgs.81/08 e s.m.i..

## 9. ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nell'ambito di un procedimento di valutazione di impatto ambientale chi presenta il progetto deve indicare nello Studio di impatto ambientale tutte le alternative ragionevoli al progetto.

### 9.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto; una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

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

La produzione di energia elettrica ottenuta dallo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili quali quella fotovoltaica, si inquadra perfettamente nelle linee guida per la riduzione dei gas climalteranti, permettendo una diminuzione delle emissioni di anidride carbonica. È chiaro che la non realizzazione dell'intervento, porterebbe al ricorso allo sfruttamento di fonti energetiche convenzionali, con inevitabile continuo incremento dei gas climalteranti emessi in atmosfera, anche in considerazione del probabile aumento futuro di domanda di energia elettrica prevista a livello mondiale.

I benefici ambientali derivanti dall'operazione dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

La costruzione del progetto avrebbe impatti positivi non solo ambientali ma anche socio-economici, costituendo un fattore di occupazione diretta sia in fase di cantiere sia nella fase di esercizio (attività di manutenzione).

Si evidenzia che l'intervento in progetto costituisce, come più volte specificato, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, che risulta ad oggi non adeguatamente impiegato, e caratterizzato dalla presenza di un'ampia porzione di terreni incolti/in stato di parziale abbandono.

L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquisire le capacità produttive.

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

### 9.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCESSIONE DEL PROGETTO

La concessione del progetto prevede il connubio tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e lo sviluppo nelle porzioni non interessate dei moduli (interfila e fasce di rispetto) di un'area agro-ambientale.

L'idea progettuale prevede la coltivazione di un'Area di Impianto (ha 35.00.00) e di una fascia di mitigazione (totali ha 3.00.00) così predisposta:

Per quanto riguarda l'Area di Impianto la superficie agricola utilizzabile sarà così coltivata:

- Aloe arborescens ettari 15.00.00
- Origano e piante officinali ettari 5.00.00
- Prato stabile migliorato di leguminose ettari 15.00.00
- Olivo (fascia di mitigazione) ettari 3.00.00

La fascia di mitigazione prevede la realizzazione di una fascia arborea ed arbustiva lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto agrovoltaiico (fascia di larghezza pari da 10 m). Sarà occupata da filari di piante di Olivo da Olio con sesto 4 x 4 mt. La fascia arbustiva lungo i confini sarà costituita dalle seguenti specie in modo da realizzare un mosaico di colture:

- *Laurus nobilis*
- *Sorbus domestica*
- *Rosa canina*
- *Prunus spinosa*
- *Spartium junceum*
- *Salvia rosmarinus*
- *Thymus vulgaris*

Infine nel rispetto del piano di gestione della flora e fauna, uno degli aspetti più importanti e che verrà attuato è quello di favorire nelle superfici marginali (aree incolte, bordi delle capezzagne, ecc...) la diffusione di piante endemiche/spontanee che, grazie alla loro consolidata capacità di adattamento, hanno maggiori possibilità di successo vegetativo e risultano utili al mantenimento degli equilibri dell'agro-ecosistema.

### **9.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA**

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua. Per questo motivo si è deciso di utilizzare trackers monoassiali anche valutando che, ormai, questa risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione di energia, mantenendo il bilancio economico positivo sia in considerazione del costo di installazione che quello di O&M.

Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici bifacciali di ultima generazione.

L'utilizzo di altre tecnologie come strutture fisse e pannelli monofacciali, non consentirebbero, a fronte della medesima superficie occupata la medesima quantità di radiazione solare captata e conseguentemente di energia elettrica prodotta.

### **9.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE**

La scelta di localizzare il progetto agrovoltaiico in questa specifica area, perché l'intorno non è interessato da aree di pregio agricolo.

Infine, il progetto, nel suo complesso, comprende una componente sperimentale per lo sviluppo agro-ambientale dell'area infatti, l'idea progettuale prevede di destinare la superficie utilizzabile dell'impianto alla coltivazione di piante officinali, e prato stabile di leguminose e la piantumazione di una fascia alberata di mitigazione costituita da ulivi.

### **9.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE**

Il progetto ha puntato ad ottimizzare l'interfila tra le strutture dei tracker monoassiali, in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno coniugandolo alla produzione di energia da



fonte solare. I pali di sostegno sono distanti tra loro 9,5 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

## 10. GLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE E SULL'UOMO

Scopo principale di uno Studio di Impatto Ambientale è quello di andare a verificare quali sono le possibili conseguenze derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera, in questo caso l'impianto agri-voltaico, sulle varie componenti ambientali. Nello specifico vengono analizzati gli impatti generati sia dalla fase di costruzione (ovvero il cantiere), della fase di esercizio (vita dell'impianto) e dismissione.

Le componenti analizzate sono:

- **Popolazione e salute umana:** ovvero egli effetti che il progetto potrebbe potenzialmente avere sull'uomo inteso sia come salute sia come economia;
- **Territorio:** ovvero gli effetti attesi sul suolo e sulle sue funzioni, all'interno dello studio viene infatti valutato che non sussistano effetti in merito alla perdita della risorsa suolo, ad un utilizzo appropriato dello stesso e al mantenimento della vocazione agricola delle aree coinvolte.
- **Biodiversità:** lo studio valuta i potenziali effetti su flora e fauna facendo un approfondimento su quelli che sono piante e animali presenti nell'area coinvolta dal progetto e proponendo degli interventi atti a limitare tali effetti (misure di mitigazione).
- **Suolo, sottosuolo e acque sotterranee:** vengono valutati gli effetti sugli stati più profondi del suolo e delle acque che scorrono all'interno di essi. Solitamente gli effetti sussistono esclusivamente quando possono verificarsi degli sversamenti (ad esempio in impianti dove vengono utilizzate sostanze chimiche o rifiuti liquidi).
- **Acque superficiali:** per valutare gli impatti su fiumi, torrenti, corsi d'acqua o laghi e mari presenti in prossimità del sito viene fatta una ricognizione degli elementi presenti e della qualità che li caratterizza. Successivamente sono stati analizzati tutti gli effetti che la realizzazione dell'impianto può comportare su tali elementi (ad esempio possibili contaminazioni). Si fa presente che la gestione dell'impianto non prevede utilizzo di detergenti per la pulizia dei pannelli e che sono state adottate soluzioni progettuali atte a regimare correttamente le acque meteoriche.
- **Aria e clima:** a seguito di una valutazione relativa allo stato qualitativo dell'atmosfera presente nell'area di intervento vengono valutati i possibili impatti scaturiti dalla realizzazione dell'impianto. Ovviamente trattandosi di impianto di produzione di energia rinnovabile l'esercizio dello stesso non comporta un peggioramento delle sostanze inquinanti in atmosfera ma anzi, ne comporta la riduzione rispetto all'utilizzo di metodi di produzione energetica tradizionali.
- **Beni materiali, patrimonio culturale e agroalimentare, paesaggio:** vengono valutati quelli che possono essere gli effetti "visivi" dell'impianto sul contesto circostante. A tale proposito sono stati eseguiti appositi studi attraverso software specialistiche che permettono di valutare il raggio di visibilità dell'impianto. Dove è stata confermata la visibilità dello stesso sono state previsti appositi interventi (misure di mitigazioni) atti a schermare la visione dell'impianto (ad esempio è stata prevista una fascia alberata e arbustiva lungo il perimetro dell'impianto).

Si riporta in seguito una tabella che sintetizza gli impatti considerati e le misure di mitigazione adottate per ogni componente ambientale. Per maggiori approfondimenti si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale.





FASE	AZIONE	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
Cantiere (costruzione e dismissione)	Potenziamento del traffico veicolare (mezzi di cantiere)	Rischio sicurezza stradale	Popolazione e salute umana	Segnalazione delle attività alle autorità locali Formazione dei lavoratori dipendenti
Cantiere (costruzione e dismissione)	Potenziamento del traffico veicolare (mezzi di cantiere)	Aumento delle emissioni sonore	Popolazione e salute umana	Utilizzo mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatore CE Limitare i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e riduzione dei giri del motore quando possibile Limite velocità imposto 30 km/h
			Biodiversità	
Cantiere (costruzione e dismissione)	Potenziamento del traffico veicolare (mezzi di cantiere)	Aumento delle emissioni in atmosfera (gas di scarico e polveri)	Popolazione e salute umana	Limitare i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e riduzione dei giri del motore quando possibile. Corretta manutenzione dei mezzi Bagnatura gomme Umidificazione del terreno Riduzione velocità di transito Copertura tramite teli antiveento dei depositi e degli accumuli di sedimenti
			Atmosfera	
			Biodiversità	
Cantiere (costruzione e dismissione)	Accesso di persone non autorizzate	Incidenti	Popolazione e salute umana / Biodiversità	Sistemi di sorveglianza
Cantiere (costruzione e dismissione)	Potenziamento del traffico veicolare (mezzi di cantiere e mezzi privati lavoratori)	Aumento del traffico veicolare	Popolazione e salute umana	Percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica durante gli orari di punta del traffico
Cantiere (costruzione e dismissione)	Assunzione di personale	Ricadute occupazionali (positive)	Popolazione e salute umana	
Cantiere (costruzione e dismissione)	Movimento terra	Modifiche sull'utilizzo del suolo	Suolo	Interventi di ripristino Ottimizzazione degli spazi e dei mezzi



FASE	AZIONE	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
Cantiere (costruzione e dismissione)	Sversamento accidentale di idrocarburi mezzi di cantiere	Inquinamento suolo e acque sotterranee	Suolo	Rimozione immediata del terreno contaminato in caso di incidente
			Acque sotterranee	
			Acque superficiali	Presenza di kit anti-inquinamento
Cantiere (costruzione e dimissione)	Utilizzo di acqua	Consumo di risorsa idrica	Risorse idriche	Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi
Cantiere (costruzione e dimissione)	Interazione delle opere in fase di costruzione con i drenaggi naturali	Interferenze con drenaggi naturali	Acque superficiali	Dimensionamento della rete di drenaggio di progetto principalmente lungo tali solchi naturali non è prevista impermeabilizzazione di aree
Cantiere (costruzione e dimissione)	Presenza fisica del cantiere	Impatto visivo/percettivo	Paesaggio	Area di cantiere interna all'area di intervento Prevista la piantumazione della fascia di mitigazione arborea perimetrale ad inizio cantiere Area di cantiere mantenuta in ordine e pulita Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale
Cantiere (costruzione e dimissione)	Presenza fisica del cantiere	Impatto luminoso	Paesaggio	Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.
Esercizio	Presenza di campi elettrici e magnetici	Emissioni elettromagnetiche	Popolazione e salute umana	inverter prescelti sono dotati della certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica l'utilizzo di apparecchiature e l'eventuale installazione di locali chiusi (ad esempio per le cabine di smistamento)



FASE	AZIONE	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
			Biodiversità	conformi alla normativa CEI; per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche generate dalle parti di cavidotto percorse da corrente in BT o MT si prevede l'interramento degli stessi di modo che l'intensità del campo elettromagnetico generato possa essere considerata sotto i valori soglia della normativa vigente
Esercizio	Emissioni rumore generate dai macchinari	Emissioni sonore	Popolazione e salute umana	Le sorgenti rumorose saranno localizzate preferibilmente in posizione arretrata rispetto ai confini dell'area di intervento.
			Biodiversità	
Esercizio	Illuminazione perimetrale al sito	Inquinamento Luminoso	Biodiversità	utilizzo delle apparecchiature 'full-cut-off' o 'fully shielded'
Esercizio	Presenza dei pannelli e della recinzione	Frammentazione di habitat	Biodiversità	Mantenimento vocazione agricola Inerbimento spontaneo nelle aree marginali Presenza di siepe perimetrale naturaliforme con funzione di appoggio alla rete ecologica Recinzione sollevata che permette il passaggio della fauna di piccole dimensioni Mantenimento della vegetazione attuale in corrispondenza dei corpi d'acqua presenti (canali e laghi artificiali di irrigazione)
Esercizio	Presenza delle colture	dilavamento strato superficiale del suolo (erosione e ruscellamento)	Biodiversità	Sistema e controllo da remoto delle condizioni meteorologiche al fine di individuare l'effettiva necessità di irrigazione
			Suolo	
			Acque superficiali	
Esercizio	Presenza delle colture	utilizzo di prodotti fitosanitari	Biodiversità	assenza di trattamenti con prodotti fitosanitari Le concimazioni verranno effettuate per apportare al terreno gli elementi indispensabili alla crescita della pianta utilizzando concimi di origine organica



FASE	AZIONE	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
Esercizio	Operazioni agricole meccanizzate (raccolta prodotti, pratiche agronomiche, sfalci foraggiere)	Disturbo della fauna	Biodiversità	Utilizzo di mezzi meccanici che permettono tempi di raccolta brevi
Esercizio	Riflesso causato dai pannelli	Disturbo dell'avifauna	Biodiversità	I moduli impiegati sono provvisti di trattamenti antiriflesso in grado di minimizzare tale fenomeno
Esercizio	Presenza dei pannelli	Campo termico con temperature di 70°	Biodiversità	L'altezza delle strutture di sostegno e le caratteristiche dei moduli stessi consentono una sufficiente circolazione d'aria sotto i pannelli evitando un eccessivo surriscaldamento del microclima locale, limitando di conseguenza modificazioni ambientali ad esso connesse
Esercizio	Presenza dei pannelli e delle opere di connessione	Occupazione di suolo	Suolo	utilizzo di strutture ad inseguimento tracker integrazione tra impianto fotovoltaico e colture inerbimento spontaneo delle aree marginali e fascia perimetrale naturaliforme
Esercizio	Presenza dei pannelli e delle opere di connessione	Perdita di fertilità	Suolo	semina di prato polifita a leguminose in grado di fornire elementi nutritivi al suolo ripristino delle aree di scavo delle opere di connessione al termine delle operazioni
Esercizio	Presenza mezzi per manutenzione	Sversamenti accidentali di carburante	Suolo	il suolo contaminato sarà immediatamente asportato e smaltito  bacino di contenimento per il serbatoio del generatore diesel di emergenza.
			Sottosuolo	
			Acque superficiali	
			Acque Sotterranee	
Esercizio	Manutenzione (lavaggio) pannelli e fertilizzazione suolo coltivato	Contaminazione da prodotti chimici	Suolo	Utilizzo esclusivamente di acque per la pulizia dei pannelli  Le concimazioni verranno effettuate per apportare al terreno gli elementi indispensabili alla crescita della pianta utilizzando concimi di origine organica  utilizzo di kit anti-inquinamento
			Sottosuolo	
			Acque sotterranee	





FASE	AZIONE	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
Esercizio	Pulizia dei pannelli	Consumo di risorsa idrica	Acque	Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi Pulizia dei pannelli effettuata solo due volte l'anno (circa 700 mc/anno)
Esercizio	Irrigazione colture	Consumo di risorsa idrica	Acque	Sistema e controllo da remoto delle condizioni meteorologiche al fine di individuare l'effettiva necessità di irrigazione
Esercizio	Presenza dei pannelli	Modifica delle capacità idrologiche delle aree	Acque superficiali	prevista una rete costituita da fossi in terra non rivestiti, realizzati in corrispondenza degli impluvi naturali esistenti coltivazioni e inerbimento spontaneo nelle aree non produttive
Esercizio	Manutenzione dei pannelli Operazioni colturali	Emissioni in atmosfera mezzi	Atmosfera	Macchine omologate e attrezzature in buone condizioni di manutenzione Bagnatura ruote Velocità di transito limitata Motori dei mezzi spenti ogni volta possibile
Esercizio	Presenza dell'impianto fotovoltaico	Sottrazione di areali dedicati alle produzioni agricole	Paesaggio	Integrazione con colture
Esercizio	Presenza dell'impianto fotovoltaico	Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Paesaggio	Compresenza dell'impianto con colture Presenza di apposita barriera arborea-arbustiva di mitigazione Inerbimento spontaneo nelle aree marginali Mantenimento della vegetazione attuale in corrispondenza dei corpi d'acqua presenti (canali e laghi artificiali di irrigazione)

## 10.1 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

All'interno dello Studio di Impatto Ambientale è obbligatorio verificare attraverso apposite analisi e considerazioni quelli che vengono definiti "Impatti cumulativi". Per "impatti cumulativi" si intendono quegli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

La prassi vuole che per tale valutazione vengano considerati impianti della medesima tipologia in quanto, dovrebbero produrre i medesimi effetti sull'ambiente che possono essere amplificati dalla compresenza di più impianti.

Considerato quanto sopra esposto, per l'impianto agri-voltaico oggetto del seguente studio di impatto ambientale sono stati identificati gli impianti fotovoltaici ed eolici in un intorno di 2 km dal perimetro dell'impianto in oggetto. Sono stati considerati per la valutazione gli impianti realizzati e in iter autorizzativo individuati tramite il Portale Valutazioni Ambientali (<https://sivvi.regione.sicilia.it/viavas/index.php/it/procedure/p-a-u-r>) regionale. La Figura 10.1 mostra gli impianti prossimi al sito in esame. Non sono presenti impianti eolici nell'intorno dell'impianto.

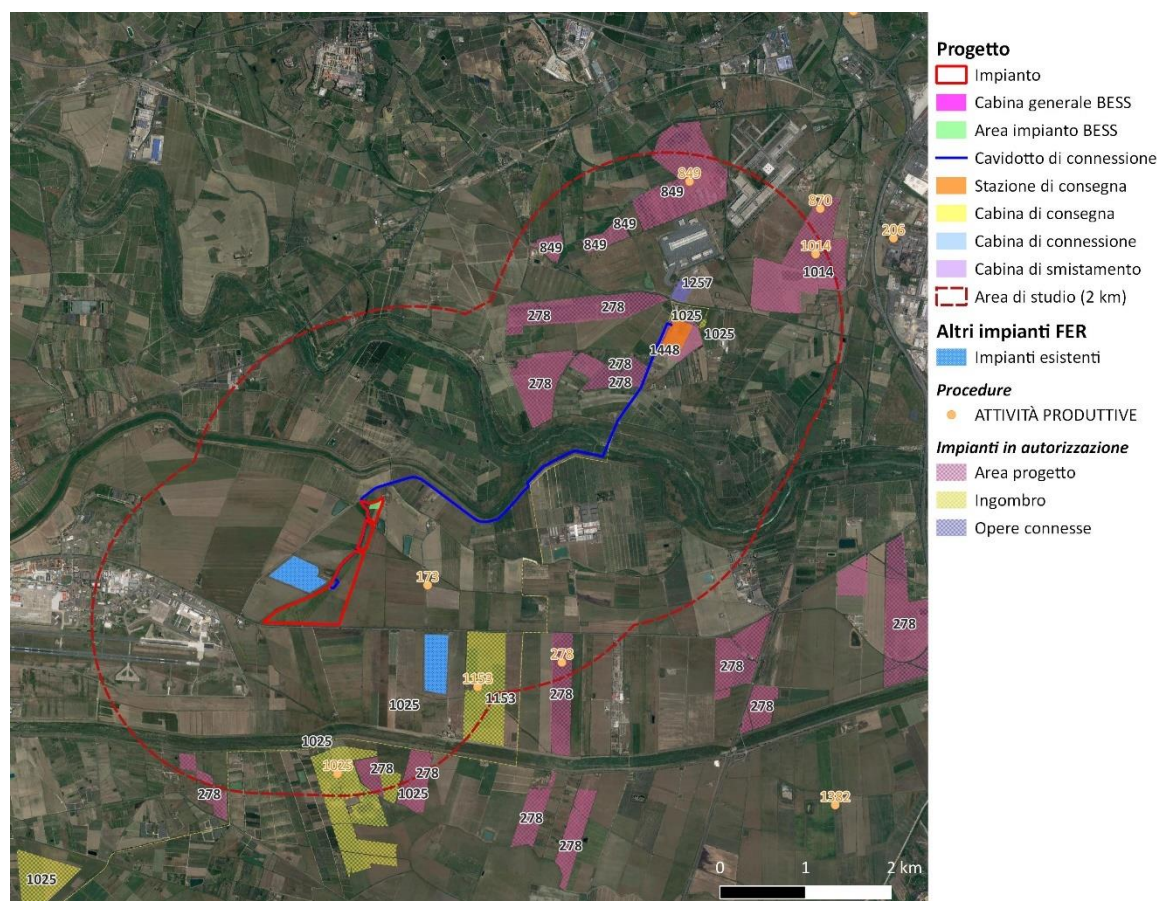


Figura 10.1: Effetto cumulato - Impianti prossimi al sito in esame

In base alle Linee Guida della Puglia sono stati considerati i seguenti potenziali impatti cumulativi di cui si riporta una sintesi. Per approfondimenti di rimanda allo Studio di Impatto Ambientale.

- **Impatti cumulati su popolazione e salute umana:** Si ritiene che i principali impatti negativi potenziali si verifichino esclusivamente in fase di cantiere e in fase di dismissione. L'impatto



cumulato pertanto, si verificherebbe esclusivamente nel caso di compresenza dei cantieri. In caso che questa ipotesi si verificasse gli impatti sarebbero comunque contenuti, limitati nel tempo e interesserebbero esclusivamente i rari recettori individuati nella prossimità del sito oggetto di studio. Impatto cumulato positivo si otterrebbe invece con la sommatoria delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'eguale quota di energia mediante impianti tradizionali. Tal impatto cumulato positivo avrebbe lunga durata (vita degli impianti);

- **Impatti cumulati sulla biodiversità:** gli impatti non nulli derivanti dall'intervento in progetto (emissioni atmosferiche, emissioni sonore, immissioni inquinanti, traffico veicolare) non provocano sostanziali differenze dalla situazione attuale della zona. L'unico potenziale impatto complessivo, derivante dalla presenza degli impianti esistenti e in corso di iter autorizzativo individuati, potrebbe derivare dalla sottrazione di habitat (peraltro esclusivamente di tipo agricolo estensivo) e dall'aumento di frammentazione dovuto all'insieme di tutti gli impianti esistenti sul territorio. Gli impianti in progetto nell'area vasta intorno al layout previsto sono numerosi; tuttavia, considerando che per la maggior parte ricadono in aree agricole di scarso valore conservazionistico non si ritiene che l'impianto in esame possa causare effetti cumulativi di sottrazione o frammentazione di habitat. Per quanto riguarda invece il possibile disturbo visivo dettato dalla presenza estesa di pannelli fotovoltaici, non si ritiene che le dimensioni dell'impianto in esame siano tali da poter generare un effetto cumulativo con altri impianti. In ogni caso, al fine di prevenire eventuali disturbi visivi, si prevede un posizionamento distanziato dei pannelli (9,5 m tra i tracker) che permetterà di interrompere la continuità visiva e darà la possibilità di inserire vegetazione tra le fila. Inoltre, i pannelli saranno costituiti da "inseguitori monoassiali" caratterizzati da un continuo e lento movimento di inseguimento del sole. Lungo tutto il perimetro dell'impianto è inoltre prevista una fascia di mitigazione arborea di larghezza pari a 10 m che eviterà la continuità visiva degli impianti anche dall'alto impedendo inequivocabilmente che il cumulo possa creare impatti negativi sulla fauna. Il resto della superficie dell'impianto vedrà il mantenimento dei corpi idrici esistenti e la copertura del terreno con colture e prato a leguminose. Si ritiene pertanto che le misure previste per il presente impianto siano sufficienti a contenere gli eventuali effetti cumulativi con altri impianti presenti o previsti sul territorio;
- **Impatto visivo cumulativo:** Anche se nell'area sono presenti impianti esistenti, si ritiene che non si verifichi un effetto cumulo di tipo visivo-paesaggistico con la realizzazione dell'impianto oggetto del seguente studio di impatto ambientale in quanto sono previste opere di mitigazione volte a schermare e ridurre al minimo l'impatto paesaggistico del progetto. Nello specifico si prevede di realizzare una fascia arborea ed arbustiva lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto agrovoltaico (fascia di larghezza pari da 10 m). Sarà occupata da filari di piante di Olivo da Olio con sesto 4 x 4 mt;
- **Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo:** Un'eccessiva estensione degli impianti tale da coprire percentuali significative del suolo agricolo ha certamente un impatto importante sulla componente. Anche la sommatoria di più impianti, in particolare per quanto riguarda l'occupazione del suolo, su areali poco estesi o su terreni di pregio per le coltivazioni realizzate potrebbero rendere problematica una integrazione ottimale di questo genere di impianti. Nel caso in esame, tuttavia, le superfici utilizzate dalle opere in progetto sono minime; al momento attuale non si hanno informazioni di dettaglio sulla presenza di colture di pregio nell'area. Sulla base delle informazioni attualmente disponibili si ritiene ragionevolmente, dunque, che la presenza dell'impianto non determini impatti cumulativi significativi sul consumo di suolo dell'area coinvolta. Per quanto riguarda la fase di cantiere, in cui vi può essere potenziale effetto cumulativo di occupazione temporanea di suolo in caso di compresenza di più opere in costruzione, si può ovviare con un'attenta pianificazione delle tempistiche in coordinamento con gli Enti territoriali preposti;





- **Impatti cumulativi durante il periodo di cantiere:** Il traffico veicolare di mezzi pesanti durante la fase di cantiere, con conseguenti effetti per quanto riguarda l'incremento delle polveri in sospensione e le emissioni dei motori dei mezzi stessi, nonché le manovre di ingresso e uscita al cantiere, interesseranno solamente, e per breve durata, strade provinciali a traffico già elevato. Il numero relativamente esiguo di mezzi di cantiere previsti per le opere in esame, presenti per un periodo limitato di tempo, non si prevede causi un effetto cumulativo significativo sull'area. Per quanto sopra riportato si ritiene che gli impatti cumulati scaturiti in fase di cantiere si verificheranno esclusivamente in caso di compresenza di altri cantieri nel medesimo periodo di realizzazione dell'impianto oggetto di studio, che potranno essere evitati tramite un'attenta pianificazione e che comunque, avranno una durata limitata e scarsa rilevanza grazie alle misure di mitigazione adottate.



## 11. CONCLUSIONI

Il progetto analizzato prevede la realizzazione di un impianto agri-voltaico, il quale è costituito dall'integrazione tra impianto fotovoltaico e colture, localizzato nell'agro del Comune di Catania, di potenza complessiva pari a 34 MW su un'area di proprietà pari a circa 54,57 ettari complessivi di cui circa 42,12 ha recintati.

Ciò premesso e ricapitolato sulla base delle analisi condotte, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico, tali interferenze sono complessivamente di bassa significatività.

Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico che, nonostante la durata prolungata di questa fase, presentano comunque una significatività bassa. In ogni caso sono state adottate misure specifiche di mitigazione mirate alla salvaguardia della qualità dell'ambiente per tutte le componenti interessate.

Si sottolinea che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macro inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica. Inoltre, il progetto in questione, presenta un interesse pubblico inserendosi nella strategia di decarbonizzazione.

Dalle analisi dello studio emerge che l'area interessata dallo sviluppo dell'impianto fotovoltaico risulta particolarmente idonea a questo tipo di utilizzo in quanto caratterizzata da un irraggiamento solare tra le più alte del Paese, la quasi totale assenza di rischi legati a fenomeni quali calamità naturali.

L'indice di copertura del suolo è stato contenuto nell'ordine del 32,4% calcolato sulla superficie utile. Le strutture saranno infatti posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro circa 9 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

L'idea progettuale prevede che la superficie tra le file dei moduli fotovoltaici sia destinata alla coltivazione delle seguenti colture. L'utilizzo agronomico sarà suddiviso tra Area di Impianto (ha 35.00.00) e fascia di mitigazione (totali ha 3.00.00).

Per quanto riguarda la fascia di mitigazione (totali ha 3.00.00), saranno impiantate piante di ulivo da Olio (*Olea europaea*), e lungo l'impianto una siepe costituita con essenze arbustive locali con funzioni di riparo e nutrizione della fauna selvatica.

Infine nel rispetto del piano di gestione della flora e fauna, uno degli aspetti più importanti e che verrà attuato è quello di favorire nelle superfici marginali (aree incolte, bordi delle capezzagne, ecc...) la diffusione di piante endemiche/spontanee che, grazie alla loro consolidata capacità di adattamento, hanno maggiori possibilità di successo vegetativo e risultano utili al mantenimento degli equilibri dell'agro-ecosistema.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata, prevede che l'impianto agrivoltaico venga in antenna a 36 kV con la futura stazione di trasformazione 380/150/36 kV di Pantano d'Arce, previo ampliamento della stessa, da inserire in entra – esce al futuro elettrodotto RTN 380 KV "Paternò -Priolo.

Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con le componenti ambientali e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità dell'aria, in quanto consente la produzione di **69,95 GWh/anno** di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.