



NOVEMBRE 2023

## **SORGENIA RENEWABLES S.r.l.**

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN**

**POTENZA NOMINALE 39,81 MW**

**COMUNI DI MANFREDONIA E ORTA NOVA (FG)**

**Località La Pescia e Santa Felicità**

**Manfredonia**

**PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO  
AGRIVOLTAICO**

**Sintesi Non Tecnica**

**Progettisti (o coordinamento)**

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

**Codice elaborato**

*2865\_4672\_MA\_PD\_R10\_Rev0\_Sintesi non tecnica*

## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2865_4672_MA_PD_R10_Rev0_Sintesi non tecnica	11/2023	Prima emissione	G.d.L.	DCr	L.Conti

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ord. Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Daniele Crespi	Project Manager	
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Marco Corrà	Architetto	
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Sergio Alifano	Architetto	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Raffaella Bertolini	Naturalista	
Graziella Cusmano	Architetto	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Davide Chiappari	Biologo Ambientale	

### 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)





<b>Nome e cognome</b>	<b>Ruolo nel gruppo di lavoro</b>	<b>N° ordine</b>
Laura Annovazzi Lodi	Ingegnere Ambientale	
Daniele Moncecchi	Ingegnere Ambientale	

**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
1.1 LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI .....	7
2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....	9
3. I VINCOLI E GLI ELEMENTI DI TUTELA CONSIDERATI.....	10
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	12
5. MITIGAZIONE DELL’IMPIANTO .....	18
6. IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO.....	38
7. TEMPI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DELL’IMPIANTO.....	41
8. CARATTERISTICHE DELLE FASI DI VITA DEL PROGETTO.....	43
8.1 FASE DI COSTRUZIONE.....	43
8.1.1 Fabbisogno e consumo di energia, natura e quantità dei materiali impiegati.....	43
8.1.2 Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte.....	44
8.2 FASE DI ESERCIZIO DELL’IMPIANTO.....	46
8.2.1 Fabbisogno e consumo di energia, natura e quantità dei materiali impiegati.....	46
8.2.2 Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte.....	47
8.3 FASE DI DISMISSIONE DEL PROGETTO.....	48
8.3.1 Consumo di risorse, rifiuti ed emissioni prodotte.....	48
8.4 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITÀ .....	48
9. ALTERNATIVE DI PROGETTO .....	50
9.1 ALTERNATIVA ZERO .....	50
9.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO.....	51
9.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA.....	51
9.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL’UBICAZIONE .....	52
9.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA DIMENSIONE PLANIMETRICA .....	52
10. GLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL’AMBIENTE E SULL’UOMO .....	53
10.1 CUMULO CON ALTRI PROGETTI .....	58
11. CONCLUSIONI .....	65



## 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 fotovoltaica e la coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati.

### 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 di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati

Nel caso del progetto in oggetto, con una distanza tra le file di 1,50 m. si possono avere 6 file ogni interfila di tracker, ovvero circa 22.400 piante ad ettaro, con una distanza dai sostegni di circa 120 cm. Nel caso si voglia essere più cauti rispetto alla distanza dai sostegni, si può dotare un sistema con distanza tra le file di 160 cm e 150 cm dai sostegni, tanto da ottenere di avere 5 file ogni interfila di tracker, ovvero circa 19.000 piante ad ettaro.

Data la forte ambizione agricola del progetto sono stati considerati gli spazi per la movimentazione delle macchine agricole all'interno del Sito.

L'impianto agrivoltaico sarà allacciato, con soluzione in cavo interrato a 36 kV di lunghezza pari a circa 5,52 km, con la sezione a 36 kV di un futuro ampliamento della Stazione Elettrica 150/380 kV di Manfredonia. Il collegamento tra la Stazione 380/36 kV e il futuro ampliamento della stazione esistente 380/150 kV avverrà mediante n. 2 elettrodotti aerei con tensione di 380 kV, di lunghezza pari a circa 920m.

<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.



Figura 1.2: Esempio di sottostazione di trasformazione

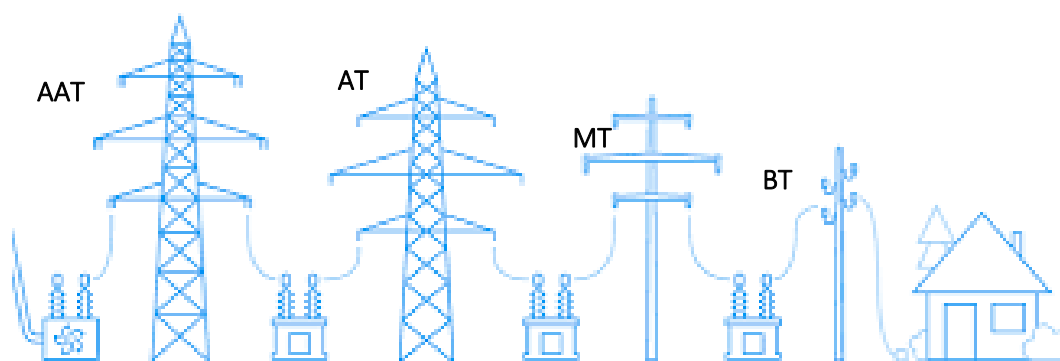


Figura 1.3: Distribuzione dell'Energia Elettrica

#### ALTA, MEDIA E BASSA TENSIONE

L'energia elettrica viene prodotta nelle centrali dislocate nel territorio italiano e poi trasportata fino alle nostre case tramite la rete elettrica nazionale alimentata in corrente alternata ed alla frequenza di 50 Hz. La rete è composta da una serie di stazioni elettriche di trasformazione e di linee, o elettrodotti, che si distinguono in base alla tensione di esercizio:

- Altissima tensione AAT: superiore a 150 kV
- Alta tensione AT: tra 30 e 150 kV
- Media tensione MT: tra 1 e 30 kV (es: utilizzata per illuminazione pubblica)
- Bassa tensione BT: inferiore a 1 kV (es: uso domestico)

La rete elettrica nazionale è principalmente divisa in due parti:

- Rete di trasmissione ad altissima AAT e alta tensione
- Rete di distribuzione in media MT e bassa tensione BT

## 1.1 LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

Secondo le “Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate il 27 giugno 2022, gli impianti agrivoltaici devono rispettare aspetti e i requisiti al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi.

Possono in particolare essere definiti i seguenti requisiti:

REQUISITO		CARATTERISTICHE IMPIANTO IN PROGETTO
<b>REQUISITO A</b>	L'impianto rientra nella definizione di Agrivoltaico	
	<i>A1-Superficie minima per l'Attività Agricola 70%</i>	80%
	<i>A2- Percentuale di superficie complessiva ricoperta da moduli (LAOR) ≤40%</i>	33%
<b>REQUISITO B</b>	Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergia di energia elettrica e prodotti agricoli	
	<i>B1-Continuità dell'attività agricola</i>	Dimostrato con il monitoraggio D2-continuità dell'attività agricola
	<i>B2-Producibilità elettrica minima <math>FV_{agri} \geq 0.6 * FV_{standard}</math></i>	0,99
<b>REQUISITO C</b>	L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra	Sistema agrivoltaico avanzato
<b>REQUISITO D</b>	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;	
	<i>D1-Monitoraggio del risparmio idrico</i>	
	<i>D2-Compatibilità agroambientale e continuità delle attività agricole</i>	Progetto agricolo di dettaglio Fasciolo aziendale Piano di coltivazione
<b>REQUISITO E</b>	Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.	
	<i>E1-Monitoraggio del recupero della fertilità dei suoli</i>	
	<i>E2-Monitoraggio del microclima</i>	
	<i>E3-Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici</i>	



---

In base a quanto analizzato, riportato in sintesi nella tabella, si ritiene che l'impianto agrivoltaico in progetto possa essere definitivo come "impianto agrivoltaico" in compatibilità con le Linee Guida pubblicate dal MITE.



## 2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Manfredonia, località “La Pesca” e di Orta Nova, località “Santa Felicita”, entrambi nella provincia di Foggia (FG). L’impianto è suddiviso in 3 sotto-aree denominate A, B e C (Figura 2.1).

Le sezioni A e B sono ubicate a circa 1,5 km a nord della Strada Statale n.544 (SS544), mentre la sezione C è compresa tra l’Autostrada Adriatica E55 a sud e la Strada Provinciale n. 79 (SP79) a nord.

L’area di progetto presenta un’estensione complessiva catastale pari a 67,36 ettari ed un’area recintata pari a 51,86 ettari (sezione A di 11,74 ha, sezione B di 16,35 ha e sezione C di 23,77 ha).



*Figura 2.1: Localizzazione dell’impianto in progetto*

Il collegamento tra il lotto 1 e il lotto 2 avverrà mediante cavo interrato di connessione a 30 kV di lunghezza pari a circa 7.987 m ed attraverserà i comuni di Foggia, Carapelle, Cerignola, Manfredonia ed Orta Nova. L’impianto sarà allacciato, con soluzione in cavo interrato a 36 kV di lunghezza pari a circa 5,52 km, con la sezione a 36 kV di un futuro ampliamento della Stazione Elettrica 150/380 kV di Manfredonia. Il collegamento tra la Stazione 380/36 kV e il futuro ampliamento della stazione esistente 380/150 kV avverrà mediante n. 2 elettrodotti aerei con tensione di 380 kV, di lunghezza pari a circa 920m.

L’area scelta per l’installazione del progetto fotovoltaico risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti. Inoltre, l’impianto si trova in un’area poco rilevante da un punto di vista naturalistico, paesaggistico e culturale.

### ESPOSIZIONE

La corretta esposizione di un impianto fotovoltaico tradizionale è 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 in 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.

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) di Foggia</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 di Manfredonia</b>	Determina l'organizzazione urbanistica di tutto il territorio comunale e delimita le zone, secondo le destinazioni d'uso, fornisce le indicazioni per la redazione dei Piani Particolareggiati e delle Lottizzazioni Convenzionate e disciplina ogni intervento nel territorio.	Conforme
<b>Piano Regolatore Generale di Orta Nova</b>	Determina l'organizzazione urbanistica di tutto il territorio comunale e delimita le zone, secondo le destinazioni d'uso, fornisce le indicazioni per la redazione dei Piani Particolareggiati e delle Lottizzazioni Convenzionate e disciplina ogni intervento nel territorio.	Conforme
<b>Piano Regolatore Generale di Foggia</b>	Determina l'organizzazione urbanistica di tutto il territorio comunale e delimita le zone, secondo le destinazioni d'uso, fornisce le indicazioni per la redazione dei Piani Particolareggiati e delle Lottizzazioni Convenzionate e disciplina ogni intervento nel territorio.	Conforme
<b>Piano Regolatore Generale di Carapelle</b>	Determina l'organizzazione urbanistica di tutto il territorio comunale e delimita le zone, secondo le destinazioni d'uso, fornisce le indicazioni per la redazione dei Piani Particolareggiati e delle	Conforme



PIANO O PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ DEL PROGETTO
	Lottizzazioni Convenzionate e disciplina ogni intervento nel territorio.	
<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 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 "Verifica di compatibilità idraulica"
<b>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni</b>	Ha la finalità di valutare e gestire il rischio alluvioni per ridurre gli impatti negativi su salute umana, ambiente, patrimonio culturale e attività economiche.	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta "Relazione Idrologica e Idraulica"
<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.	Conforme
<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,	Conforme
<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 (2865\_4672\_MA\_PD\_R01\_Rev0\_Studio 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	SORGENIA RENEWABLES S.r.l.
Luogo di installazione:	COMUNI DI MANFREDONIA (FG) E ORTA NOVA (FG)
Denominazione impianto:	MANFREDONIA
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> ):	39,81 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
Moduli per struttura:	n.24 Tipo 1 (12x2)
	n.48 Tipo 2 (24x2)
Inclinazione piano dei moduli:	+60°/- 60°
Azimut di installazione:	0°
Sezioni sito:	n. 3 denominate A, B, C
Power Station:	n. 9 distribuite all'interno delle sezioni dell'impianto agrivoltaico, lungo la viabilità interna
Cabina di Smistamento:	n. 1 interna alla sezione A
	n. 1 interna alla sezione C
Rete di connessione interna:	rete di connessione tra i sottocampi con tensione 30 kV
Cabina di Connessione:	n.1 esterna all'impianto, posizionata nei pressi della nuova SE 380/36 kV
Rete di collegamento esterna:	36 kV, in uscita dalla sezione A
Coordinate connessione (cabina di smistamento):	Sezione A
	Latitudine 41.425622° N;
	Longitudine 15.774709° E

Per la Progettazione si è tenuto conto di:

- rispetto del PAI sulla base dell'ultimo aggiornamento nella predisposizione del layout;
- scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto fotovoltaico a terra tipo tracker con tecnologia moduli BI-facciali;
- ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica realizzata mediante orientamento dinamico dei pannelli;
- disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

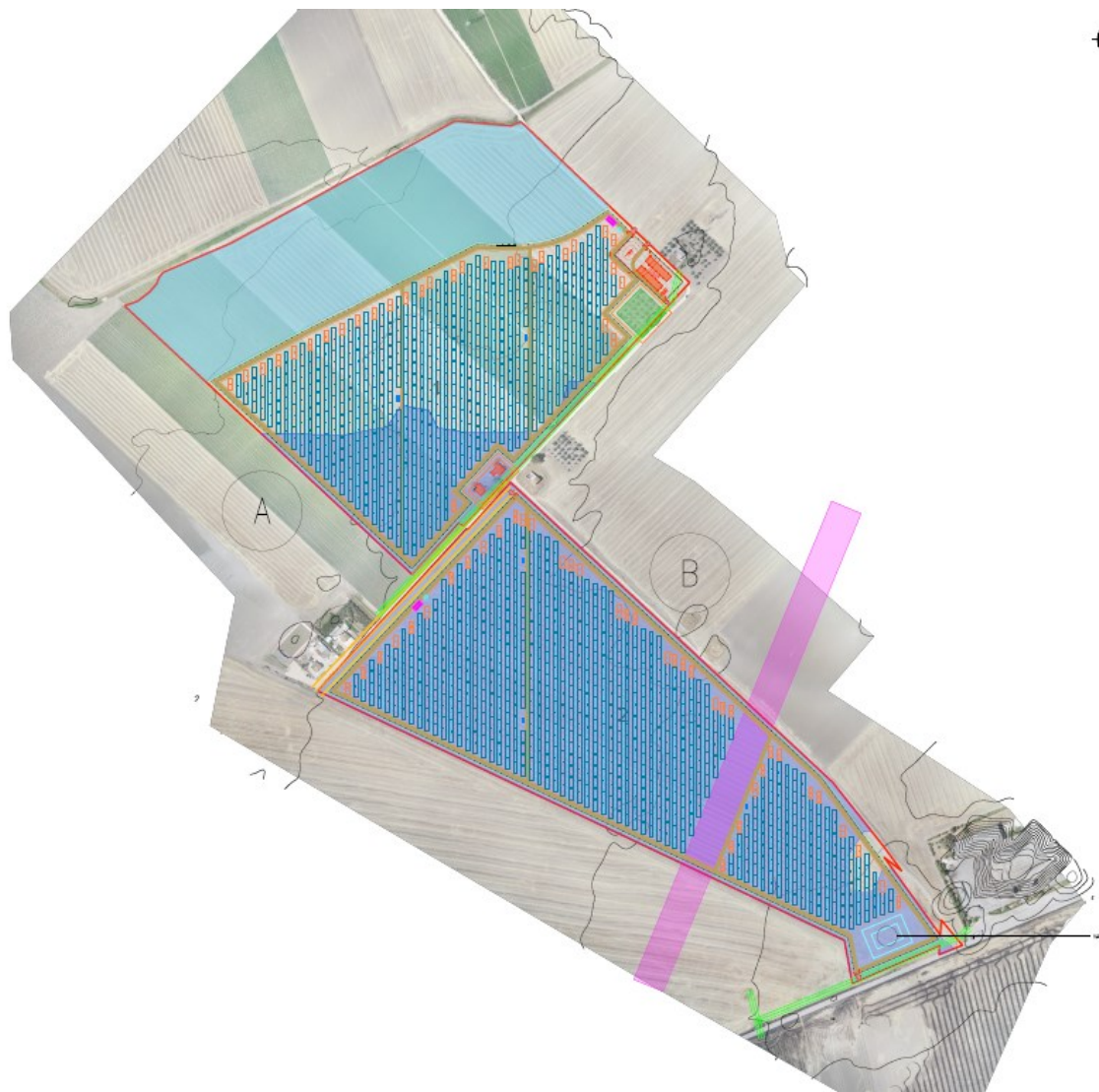
Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;



- soddisfazione 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 4.1: Layout di progetto – Sezione A e B*

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

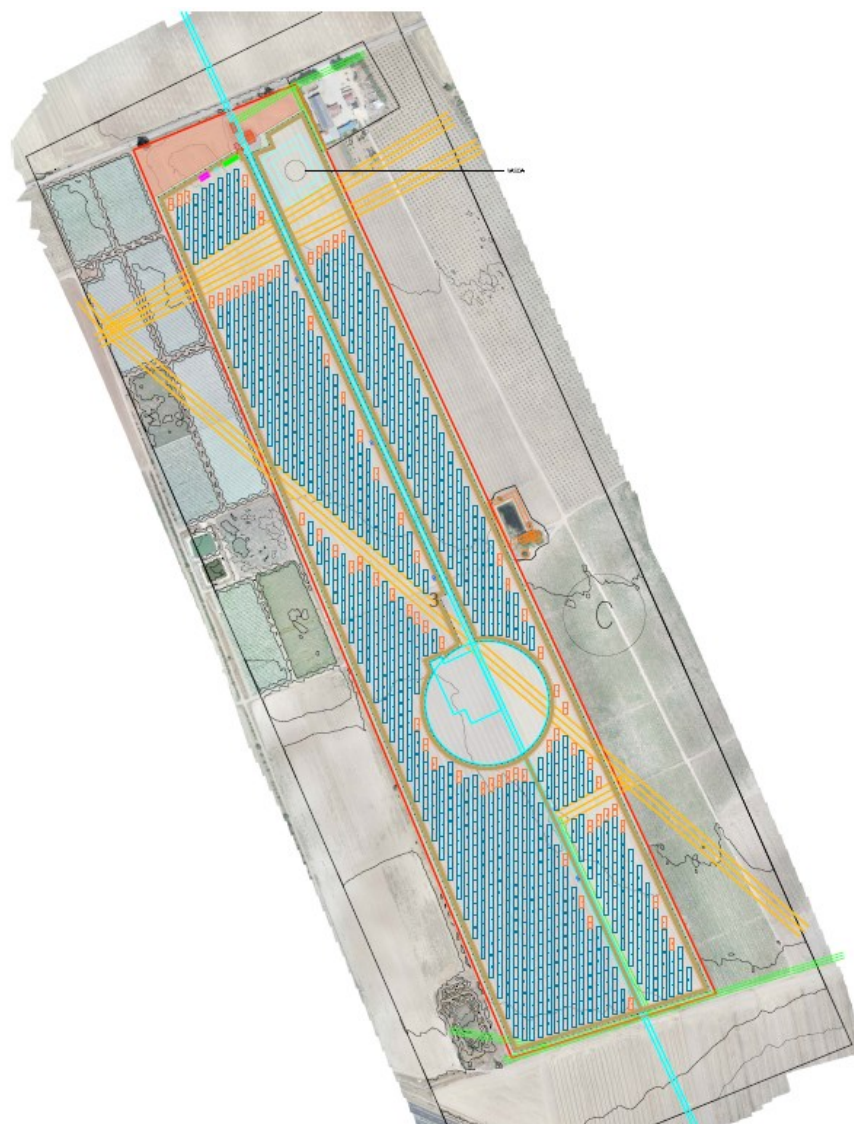


Figura 4.2: Layout di progetto – Sezione C

Tramite apposite simulazioni effettuate, è stato possibile quantificare l'energia immessa in rete che risulta essere di **71.550,59 MWh/anno**.

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 famiglie di quattro persone.**

L'impianto fotovoltaico è così costituito da:

- n.1 Cabina di Connessione. La Cabina di Connessione dell'impianto, a livello di tensione pari a 36 kV, sarà posizionata in adiacenza alla nuova SE di Trasformazione di Terna di riferimento. All'interno della cabina saranno presenti i dispositivi generali DG, di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n.2 Cabine di Smistamento. Le Cabine di Smistamento hanno la funzione di raccogliere le terne provenienti dalle Power Station, presenti nei vari sottocampi, per immetterle un numero inferiore verso il punto di connessione. Le cabine saranno posizionate in maniera strategica

all'interno delle sezioni A e C. Nella sezione A sarà possibile collocare in via opzionale, anche la stazione di trasformazione per l'innalzamento della tensione da 30 kV a 36 kV;

- n. 9 Power Station (PS). Le Cabine di Campo (Power Station) 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;
- n.3 Ufficio e n.3 Magazzino ad uso del personale, posti a coppie (un ufficio ed un magazzino) in ciascuna sezione dell'impianto;
- I moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;

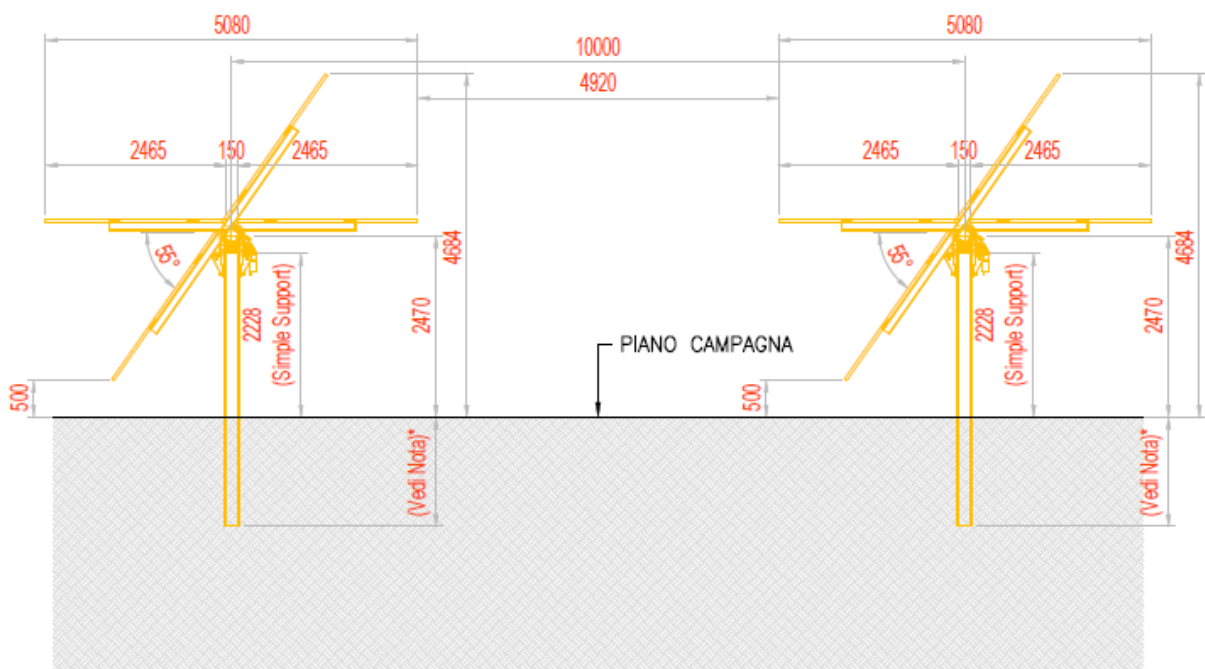


Figura 4.3: Particolare strutture di sostegno moduli

- 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;
  - intervento agronomico;
  - opere a verde di mitigazione.
- È prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell'area di installazione dell'impianto, la recinzione sarà formata da una rete metallica a pali fissati nel terreno. La rete verrà posizionata a 20 cm di altezza rispetto al suolo, garantendo così il passaggio della piccola fauna.

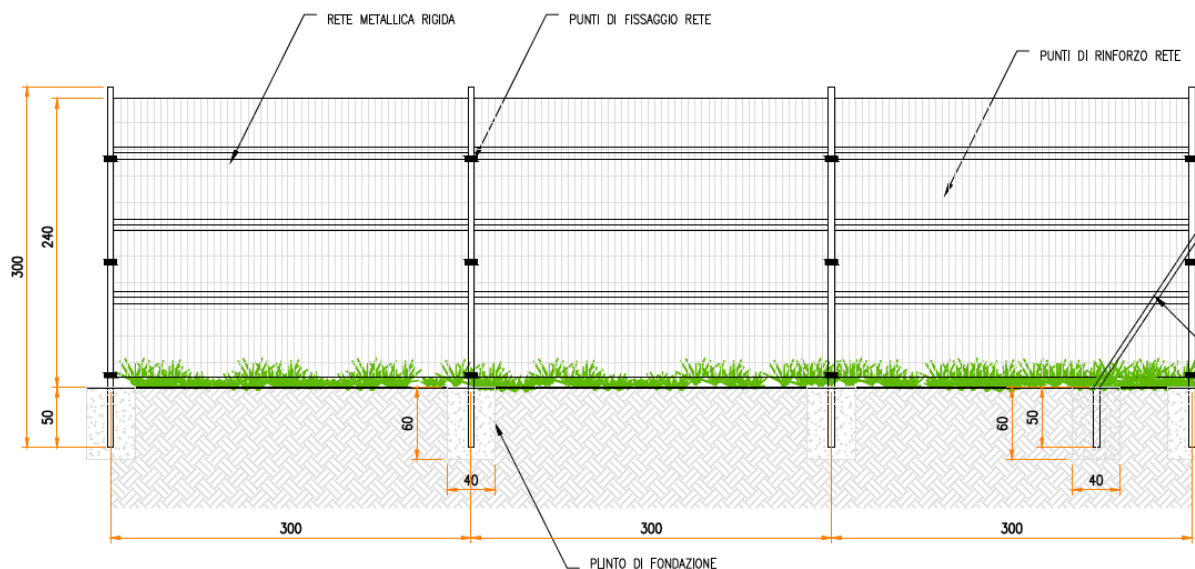


Figura 4.4: Particolare recinzione

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

Ad integrazione della recinzione dell'impianto di nuova costruzione, è prevista l'installazione di 4 cancelli carrabili, uno per ogni sezione fatta eccezione per la sezione B che presenta due accessi.

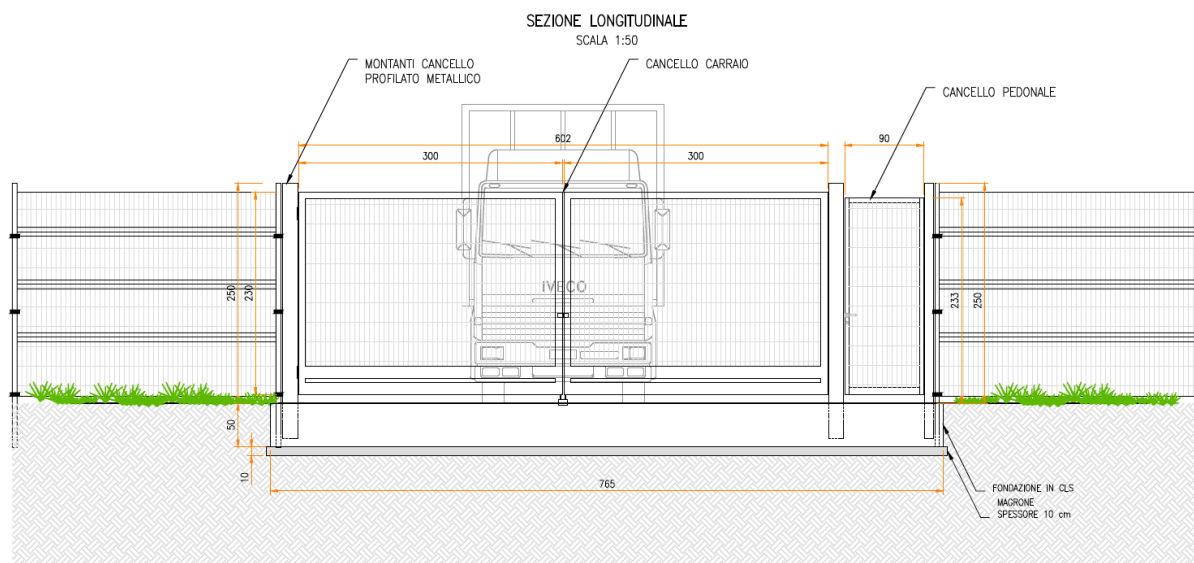


Figura 4.5: Particolare accesso

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad esempio: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

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.

Per consentire una agevole circolazione dei mezzi, sarà realizzata una viabilità interna in misto granulare stabilizzato di larghezza 4 mt e di spessore 20 cm. Tale viabilità sarà prevalentemente perimetrale e fungerà anche da zona franca contro il fuoco per preservare l'impianto da eventuali incendi.





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 soluzione tecnica prevede un collegamento tra due lotti che avverrà mediante cavo interrato di connessione a 30 kV di lunghezza pari a circa 7.985 mt ed attraverserà i comuni di Foggia, Carapelle, Cerignola, Manfredonia ed Orta Nova. L’impianto sarà connesso in antenna a 36 kV alla Stazione Elettrica di Trasformazione 380/36 kV in progetto. La SE di Trasformazione sarà collegata all’ampliamento della esistente Stazione Elettrica 380/150 kV di Manfredonia (FG) mediante n. 2 elettrodotti aerei con tensione di 380 kV, di lunghezza pari a circa 920 m.

## 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, questa imiterà un'area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico.



*Figura 5.1: Localizzazione delle Opere a Verde di Mitigazione*

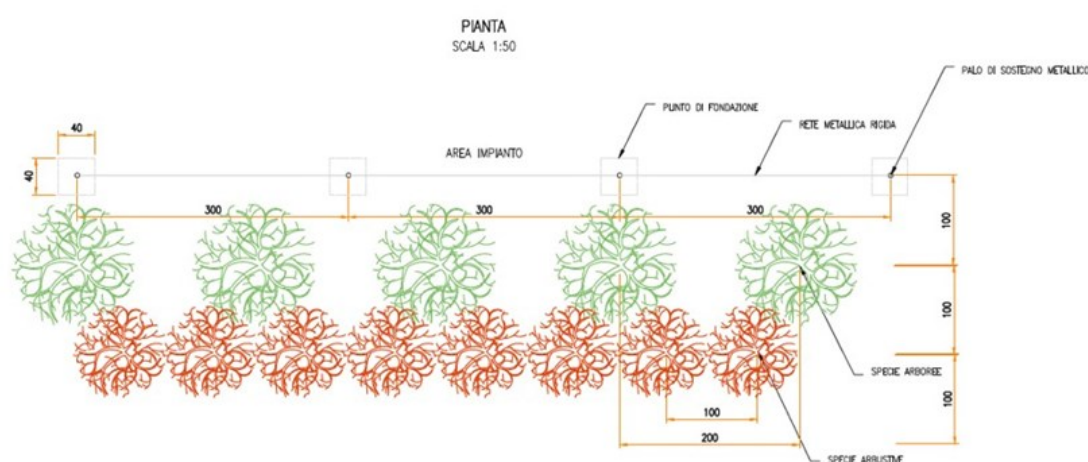
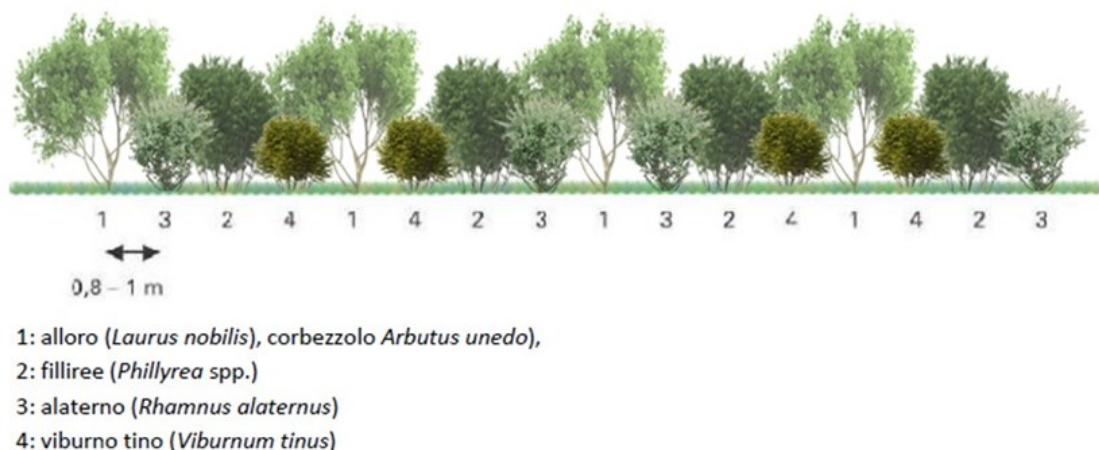


Figura 5.2: Tipologico del filare di Mitigazione

Le essenze saranno disposte secondo uno schema modulare e non formale in modo che la proporzione fra le essenze di media taglia e quelle di medio-bassa taglia con portamento cespuglioso garantisca il risultato più naturalistico possibile.

Le alberature e gli arbusti saranno distanziati dalla recinzione di circa 1 metro così da agevolare le operazioni di manutenzione.

Più in generale, 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.

A puro titolo di esempio le essenze che si prevede di poter utilizzare potranno essere come specie arboree alloro, filliree, alaterno, viburno, carpino, acero campestre, cipressi ecc.



SPECIE	IMMAGINE
Alloro - <i>Laurus nobilis</i>	
Corbezzolo - <i>Arbutus unedo</i>	
Filliree - <i>Phillyrea</i> spp.	
Alaterno – <i>Rhamnus alaternus</i>	
Viburno tino – <i>Viburnum tinus</i>	





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.

L'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file verranno gestite ove compatibile tramite la pratica del sovescio inoltre, si prevede l'utilizzo della pratica agronomica di avvicendamento colturale al fine di preservare ed aumentare la fertilità del terreno.

Numerosi sono i vantaggi dell'inerbimento permanente:

- Limita fortemente l'erosione del suolo provocata dalle acque e dal vento;
- Svolge un'importante funzione di depurazione delle acque;
- Riduce le perdite di elementi nutritivi per lisciviazione grazie all'assorbimento da parte delle piante erbacee;
- Migliora la fertilità del suolo, attraverso l'aumento di sostanza organica;
- Il ben noto effetto depurativo sull'aria producendo O<sub>2</sub> e immagazzinando carbonio atmosferico;
- Migliora l'impatto paesaggistico e la gestione è in genere poco onerosa;
- La gestione del terreno inerbito determina il miglioramento delle condizioni nutritive e strutturali del terreno.

Si riporta di seguito foto aeree dello stato di fatto dell'area senza l'impianto e le stesse con inserimento dell'impianto in progetto.





*Figura 5.3: Vista aerea – stato di fatto*



*Figura 5.4: Vista aerea – stato di progetto*





*Figura 5.5: Vista aerea – stato di fatto*



*Figura 5.6: 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 fotoinserimenti attraverso apposito software grafici di cui riportiamo in seguito alcuni esempi.



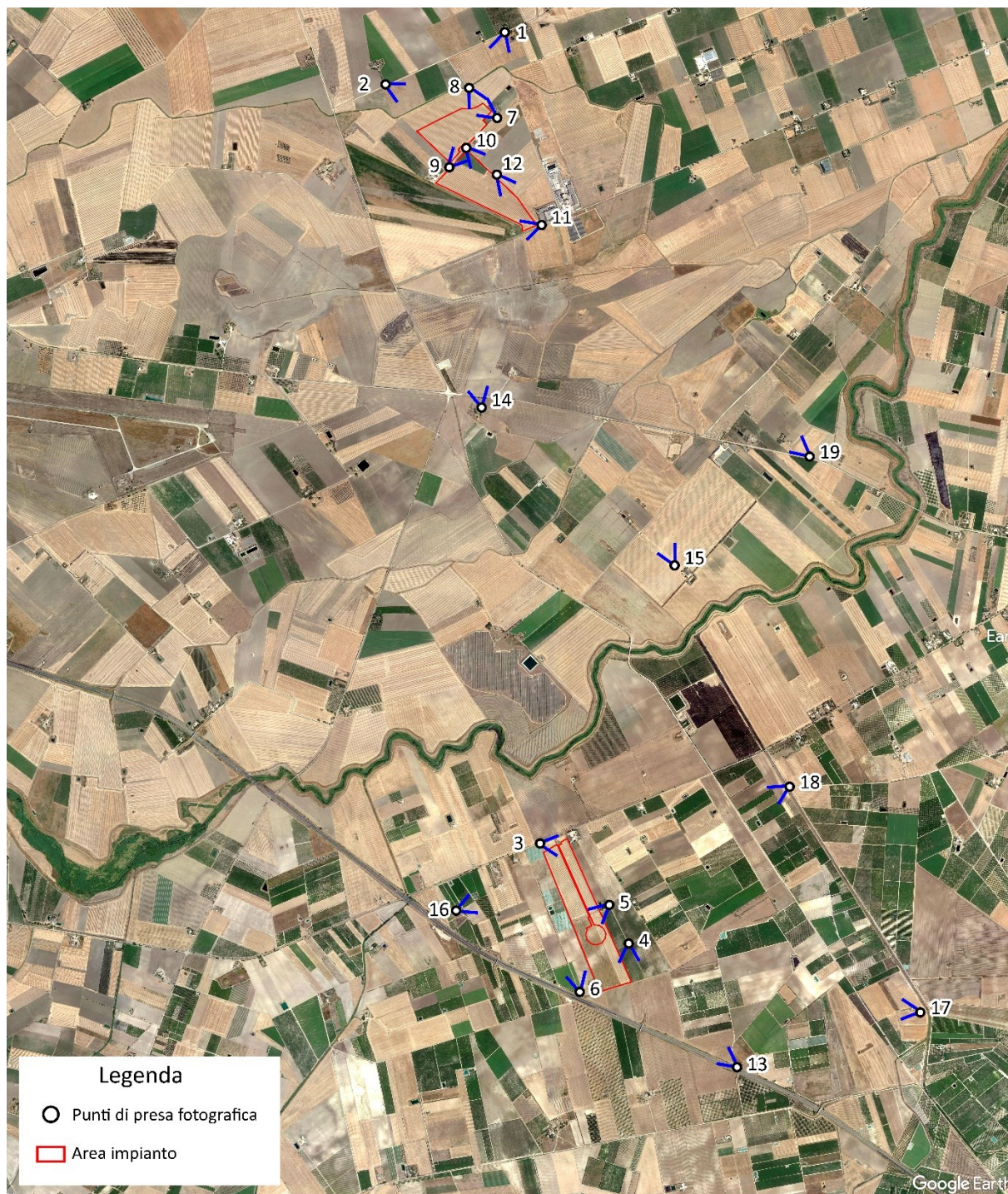


Figura 5.7: Punti di presa fotografica – Fotoinserimenti





*Fotoinserimento 1 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 1 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 2 – Stato di fatto*

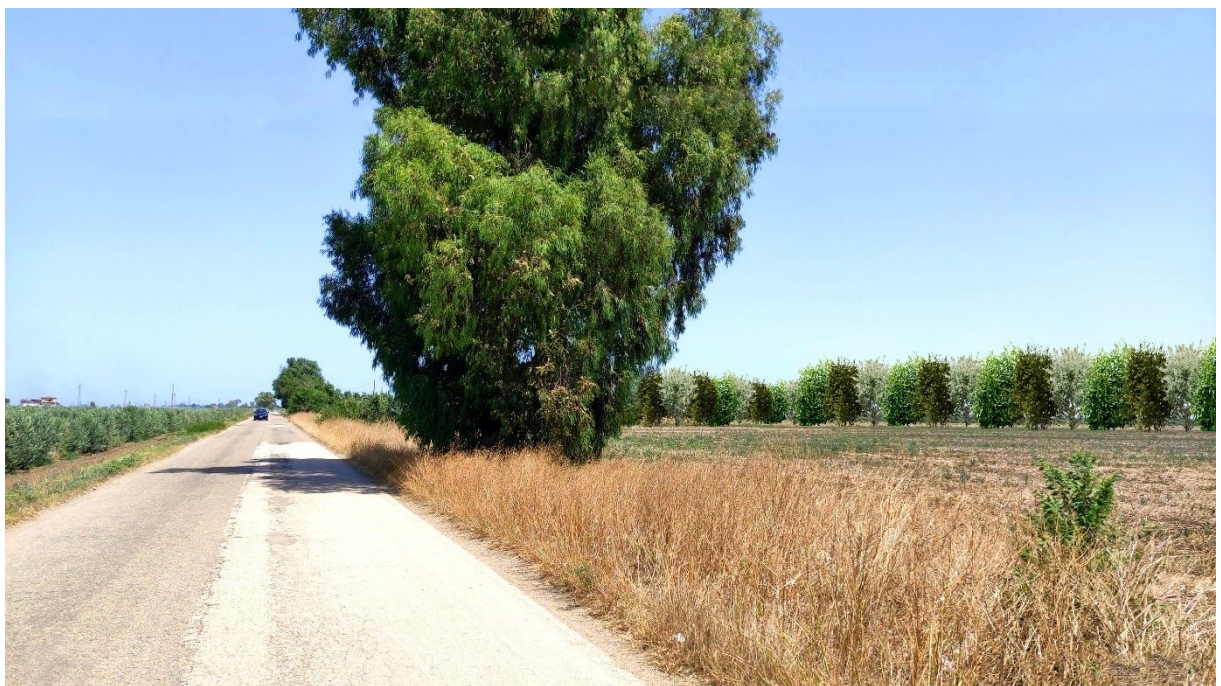


*Fotoinserimento 2 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 3 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 3 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 4 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 4 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 5 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 5 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 6 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 6 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 7 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 7 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 8 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 8 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 9 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 9 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 10 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 10 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 11 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 11 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 12 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 12 – Stato di progetto*





*Fotoinserimento 13 – Stato di fatto*



*Fotoinserimento 13 – Stato di progetto*

## 6. IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO

Il progetto agricolo prevede l'insediamento di un'azienda agricola impostata su di un indirizzo produttivo incentrato sulla coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati.

La pratica dell'avvicendamento colturale permette di preservare la fertilità del terreno, favorendo la biodiversità, la promozione della multifunzionalità delle aziende agricole.

La tipologia di prodotti coltivati, e le relative tecniche di coltivazione, garantiranno sia il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico che la piena produttività delle colture realizzate.

Nella tabella seguente viene schematizzato l'utilizzo della superficie all'interno del parco agrivoltaico, con particolare riferimento alla superficie che continuerà ad essere destinata all'attività agricola.

Tabella 6.1: Utilizzazione superficie

DATI DI SUPERFICIE	ETTARI
Superficie catastale totale	67
Superficie recintata	51,7
Capezzagne e tare di coltivazione	0,4
Viabilità di servizio	3,8
Pertinenze	1,4
Tare per supporti pannelli	3,13
Superficie destinata a colture agricole interna al campo	43
Superficie destinata a colture agricole esterna al campo	9

In considerazione del piano di rotazione colturale, strutturato in via generale su di un avvicendamento triennale, il fondo di Manfredonia verrà geograficamente suddiviso in 3 sezioni. Una rappresentata dall'appezzamento esterno al perimetro d'impianto e costituita da un unico campo. Le altre 2 sezioni saranno suddivise ciascuna in 3 "campi" (Figura 6.1) omogenei in termini dimensionali, costituiti da un numero variabile di interfile tra i pannelli, per una superficie media di circa 3,5 ettari ciascuna. Per un totale di 7 campi.

Il progetto prevede per le sezioni A e B le seguenti coltivazioni:

- Nel campo A (circa 8 ettari, esterni alla recinzione d'impianto): Grano Duro Foraggi da graminacee (Avena, Orzo, ecc.) e leguminose (Sulla, ecc.) in successione con piano di coltivazione triennale, a semina autunno-vernina, per la produzione di granelle e fieno fasciato;
- Nei campi B-C-D (da circa 3,3 ettari ciascuno per circa 10 ettari complessivi di area interfilare) e nei campi E-F-G (da circa 5 ettari ciascuno per circa 15 ettari complessivi di area interfilare): Pomodoro da industria alternato in successione, con piano di coltivazione triennale, con Foraggi da graminacee (Avena, Orzo, ecc.) e leguminose (Sulla, ecc.) a semina autunno-vernina per la produzione di fieno fasciato.





Figura 6.1: Schema coltivazioni previste sezioni A e B

La coltivazione del Pomodoro prevede la realizzazione di un impianto di irrigazione, con la posa di una tubazione polietilene da 32 mm lungo ogni fila di tracker, con innesti per splinker. Ciascun tubo verrà poi collegato, in corrispondenza della testata di ciascuna fila con una rete principale di distribuzione prevista lungo la viabilità d'impianto (con tubo polietilene da 63 mm) e collegata al bacino di raccolta delle acque meteoriche e/o pompate dal pozzo presente.

Le colture sopraelencate ben si adattano alle condizioni di temporaneo e breve ombreggiamento all'interno del campo fotovoltaico, ottenendo dei vantaggi dal punto di vista del contenimento dell'evapotraspirazione e resilienza alle alte temperature estive. La disposizione delle file dei tracker, le loro dimensioni, la loro altezza e la loro distanza tra le file, consentono l'utilizzo di gran parte del parco macchine attuale dell'azienda agricola.

Per quanto riguarda il fondo di Orta Nova, all'interno del perimetro dell'impianto, per effetto delle servitù di elettrodotto presenti, verrà realizzato un piccolo lotto, illustrato in giallo in Figura 6.2, delle dimensioni di circa 4 ettari, che sarà destinato alla sperimentazione ed alla divulgazione di colture in sistemi agrifotovoltaici.



Il progetto prevede per la sezione C le seguenti coltivazioni:

- Asparago (coltura poliennale) su circa 15 ha di area interfilare;
- Sugli stessi terreni, se nudi in attesa della realizzazione dell'intera piantagione di asparago che potrebbe non avvenire tutta in un solo anno, e negli per il rinnovo degli asparageti (ogni 7-10 anni) verranno coltivati Foraggi da graminacee (Avena, Orzo, ecc.) e leguminose (Sulla, ecc.), a semina autunno-vernina, per la produzione di fieno fasciato.



Figura 6.2: Schema coltivazioni previste sezione C

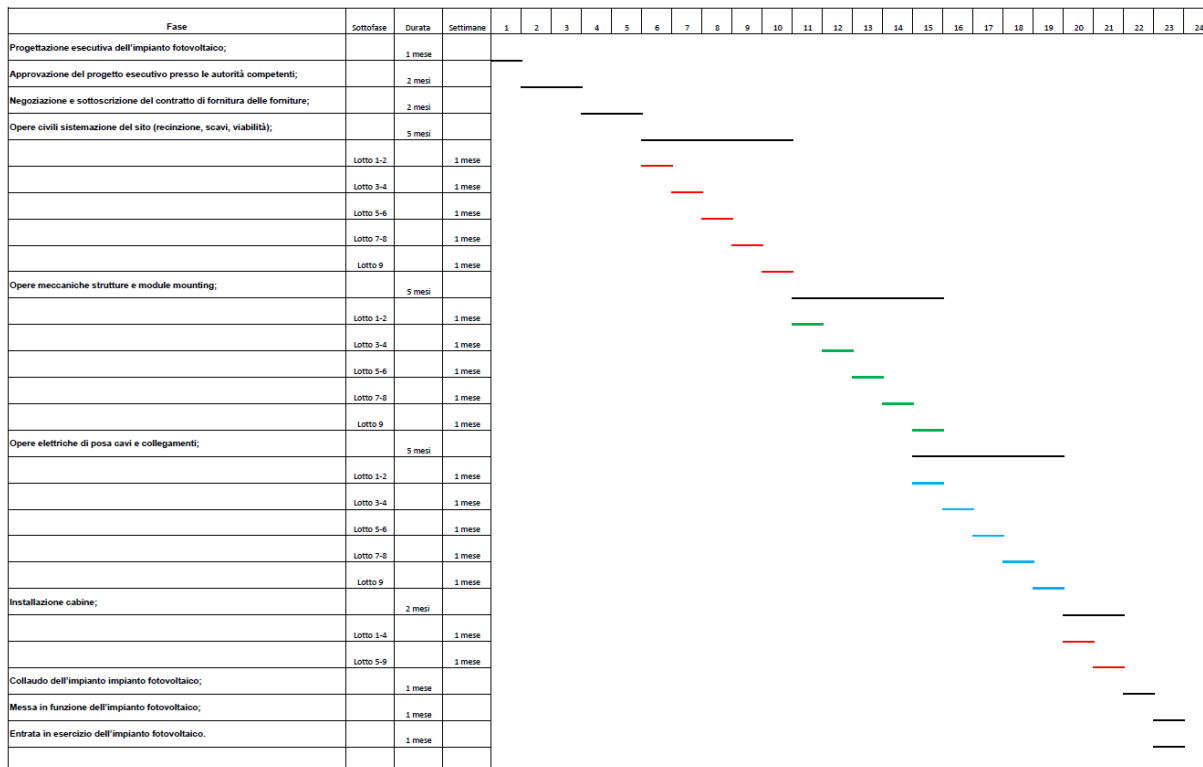
La coltivazione dell'Asparago prevede la posa di un tubo per la sub-irrigazione della coltura; ciascun tubo verrà poi collegato in corrispondenza della testata di ciascuna fila con una rete principale di distribuzione prevista lungo la viabilità d'impianto (con tubo polietilene da 63 mm) collegata alle prese di adduzione del consorzio di bonifica. Invece la coltivazione nella restante parte del lotto prevede un impianto di irrigazione con la posa di una tubazione polietilene da 32mm con innesti per splinker per aumentare la produttività del terreno.



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

Per la realizzazione e la messa in esercizio dell'impianto è stato previsto un arco temporale di 24 mesi a partire dall'ottenimento dell'Autorizzazione a costruire.

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



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 20 settimane. Di seguito si riporta il cronoprogramma dei lavori di dismissione impianto.

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





ATTIVITA' LAVORATIVE	OPERAZIONI DI DISMISSIONE																			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16	S 17	S 18	S 19	S 20
SMONTAGGIO DEI PANNELLI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
SMONTAGGIO DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO								■	■	■	■	■	■	■	■					
SFILAGGIO DELLE FONDAZIONI									■	■	■	■	■	■	■	■	■			
DEMOLIZIONE DEI MANUFATTI CABINE DI TRASFORMAZIONE										■	■	■	■	■						
DEMOLIZIONE DEL MANUFATTO CABINA DI CAMPO												■	■							
TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA DELLE CABINE													■	■						
SFILAGGIO CAVI	■	■	■	■	■	■	■	■	■											
OPERE STRADALI: SMANTELLAMENTO DELLA VIABILITA' INTERNA AL PARCO FV									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA													■	■	■	■	■	■	■	■
RIMODELLAMENTO E STESA DI TERRENO DA COLTIVO													■	■	■	■	■	■	■	■
INERBIMENTO CON PIANTUMAZIONE DI ARBUSTI E SEMINA DI PIANTE ERBACEE																	■	■	■	■



## 8. CARATTERISTICHE DELLE FASI DI VITA DEL PROGETTO

### 8.1 FASE DI COSTRUZIONE

La realizzazione dell'impianto sarà avviata immediatamente a valle dell'ottenimento dell'autorizzazione alla costruzione.

La fase di costruzione vera e propria avverrà successivamente alla predisposizione dell'ultima fase progettuale, consistente nella definizione della progettazione esecutiva, che completerà i calcoli in base alle scelte di dettaglio dei singoli componenti.

In ogni caso, per entrambe le macro-sezioni di impianto la sequenza delle operazioni sarà la seguente:

1. Progettazione esecutiva di dettaglio
2. Costruzione
  - a. 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
    - realizzazione canalette di drenaggio
  - b. opere impiantistiche
    - messa in opera e cablaggi moduli FV e sistema di accumulo
    - installazione inverter e trasformatori
    - posa cavi e quadristica BT
    - posa cavi e quadristica 36 kV
    - allestimento cabine
  - c. opere a verde
    - Piantumazione fasce di mitigazione
    - Realizzazione mandorleto superintensivo
    - Piantumazione specie foraggiere annuali
  - d. commissioning e collaudi.

#### 8.1.1 Fabbisogno e consumo di energia, natura e quantità dei materiali impiegati

Il consumo idrico 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 residui e delle emissioni prodotte**

Durante la fase di cantiere per la realizzazione del nuovo impianto si generano rifiuti liquidi legati all'uso dei bagni chimici. Tali rifiuti sono conferiti presso impianti terzi autorizzati ex D.lgs. 152/06 e s.m.i..

Non vi sono altre tipologie di rifiuto generato ad eccezione di quelli solitamente riconducibili alle attività di cantiere, quali plastiche, legno, metalli, etc., successivamente sottoposti a deposito temporaneo in area dedicata e, infine, conferiti ad impianti terzi autorizzati.

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

L'obiettivo generale della strategia di gestione dei rifiuti è quello di ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti generati durante la fase di cantiere, attraverso le seguenti misure:

- Massimizzare la quantità di rifiuti recuperati per il riciclo;
- Ridurre al minimo la quantità di rifiuti smaltita in discarica;
- Assicurare che eventuali rifiuti pericolosi (ad es. oli esausti) siano stoccati in condizioni di sicurezza e trasferiti presso le opportune strutture di recupero/smaltimento.

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

- Lavaggio delle ruote dei mezzi in ingresso/uscita;
- Bagnatura delle piste di cantiere, con frequenza da adattare in funzione delle condizioni operative e meteorologiche, al fine di garantire un tasso ottimale di umidità del terreno;
- 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 da:

- 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, SO2, CO e polveri;
- Polveri provenienti dalla movimentazione dei mezzi durante la preparazione del sito e l'installazione delle strutture, cavidotti e cabine;
- 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 8 mezzi/giorno con picchi massimi di 20 mezzi/giorno in concomitanza di particolari fasi costruttive, per



tutto il periodo del cantiere pari a circa 24 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, che dei 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 identificati risulteranno piuttosto trascurabili, per un approfondimento si rimanda alla Relazione di impatto acustico Rif. *10DS\_Valutazione\_impatto\_acustico*.

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 20 mezzi, nello specifico:

- N. 4 macchine battipalo;
- N. 4 escavatori;
- N. 4 macchine multifunzione;
- N. 1 pale cingolate;
- N. 2 trattori apripista;
- N. 3 camion per movimenti terra.

Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

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 6 mezzi, nello specifico:

- N. 2 camion per il trasporto di materiale fuori dal sito;
- N. 2 escavatori;
- N. 2 macchinari TOC (se necessari per particolari tratti di posa).

Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

Infine, per quanto riguarda la realizzazione della sottostazione elettrica si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 18 mesi. In questo tempo si prevede un flusso massimo di 3 camion per il trasporto di materiale entro e fuori dal sito.

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 6 mezzi, nello specifico:

- N. 2 miniescavatori
- N. 2 escavatori
- N. 2 macchine multifunzione
- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.





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

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

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 (impianto elettrico, cablaggi, ecc) 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.

Per quanto riguarda la gestione dell'impianto agricolo si prevedono pratiche colturali durante il ciclo vegetativo e controllo delle infestanti per le colture di pomodoro e asparago. Infine, la raccolta del pomodoro e dell'asparago verranno effettuate mediante l'impiego di macchine specializzate.

### **8.2.1 Fabbisogno e consumo di energia, natura e quantità dei materiali impiegati**

Durante la fase di esercizio, il consumo di risorsa idrica sarà legato esclusivamente alla pulizia dei pannelli, si stima un utilizzo di circa 550 m<sup>3</sup> all'anno di acqua per la pulizia dei pannelli. (circa 5.500 docce di circa 10 minuti<sup>4</sup>).

Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata 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 agricolo si sottolinea che è previsto un sistema di irrigazione a goccia che consente un uso efficiente e un risparmio in termini di consumo di acqua.

---

<sup>4</sup> Una doccia da 10 minuti consuma tra gli 80 e i 140 litri d'acqua

### 8.2.2 Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte

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

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: Calcolo della CO<sub>2</sub> evitata, per il calcolo è stato utilizzato il metodo da rapporto ISPRA 2023, con fattore di emissione per la produzione termoelettrica lorda (solo fossile, anno 2021) pari a 452.1 gCO<sub>2</sub>/kWh.*

Producibilità (kWh/kWp/anno)	Potenza (MWp)	Produzione (MWh/anno)	Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate (t/anno)
1.797	39,81	71.550,59	32.348,02

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.

Nel rispetto di quanto previsto nel DPCM del 1 Marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. 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, a cui si sommano. 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 cabinet 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 recettori nell'intorno 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 dell'impianto agricolo, si prevede di utilizzare i seguenti mezzi e macchinari:

- N.1 Ripuntatore per smuovere il terreno in profondità, senza rimescolamento degli strati;
- N.1 Frangizolle il quale effettua la rottura dell'apparato radicale della coltura precedente;
- N.1 Seminatrice combinata che esegue lo sminuzzamento del terreno e depone il seme;
- N.1 Sarchiatrice la quale smuove il terreno intorno alle piante per togliere le erbe infestanti;
- N.1 Macchina per la raccolta meccanica del pomodoro da industria predisposta al taglio a raso della pianta;
- N. 2 Macchine agevolatrici per la raccolta dell'asparago;
- N.1 Trinciastocchi per la pulizia delle capezzagne, delle tare e delle pertinenze dell'area dell'impianto fotovoltaico.

### **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.

#### **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, 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..

Il Rischio Ambiente, come indicato dal DM 3 agosto 2015, può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio vita e beni, in quanto l’attività produttiva oggetto di studio non rientra nel campo di applicazione della Direttiva “Seveso”.

L’area interessata allo sviluppo dell’impianto fotovoltaico risulta particolarmente idonea allo scopo in quanto si segnala la quasi totale assenza di rischi legati a fenomeni di calamità naturali.





## **9. ALTERNATIVE DI 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 (oggi Ministero della Transizione Ecologica).

Le strutture a tracker saranno poste a una quota media di circa 2,47 metri da terra la cui proiezione sul terreno varia da 2,5 m a 7,5 m in base alla loro posizione.

L'impianto fotovoltaico interesserà una superficie di suolo totale pari a circa 57 ettari complessivi di cui circa 51,76 recintati. L'idea progettuale prevede di realizzare un impianto integrato agri-voltaico: tra le file dell'impianto fotovoltaico si prevede la coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati.

Il terreno sito in agro di Manfredonia prevederà un piano colturale a rotazione con la successione di una graminacea foraggiera a semina vernina (avena, orzo), una leguminosa da foraggio a semina autunno-vernina (sulla) e la coltivazione del pomodoro da industria; inoltre, all'esterno del perimetro dell'impianto fotovoltaico, si metterà in atto un piano di avvicendamento colturale triennale alternando la coltivazione di un cereale autunno-vernino (grano duro), una leguminosa da granella (cece, lupino, favino, ecc.) e una leguminosa da foraggio (veccia, lupinella, sulla, ecc.) oppure un misto leguminose-graminacee. Il terreno sito in agro di Orta Nova sarà invece impostato principalmente sulla coltivazione dell'asparago, il quale una volta messo a dimora nel terreno, soprattutto se riceve le corrette cure colturali, può vivere e produrre per almeno 7-12 anni.

Si evidenzia che il progetto prevede la coltivazione, all'interno dell'area destinata ad ospitare l'impianto fotovoltaico in progetto, in linea principale di prodotti destinabili all'alimentazione umana. In questo modo il progetto non solo si prefigge di continuare a destinare la SAU al principale impiego attuale, ma lo vuol fare reintroducendo le "buone pratiche agronomiche" centrate sulla rotazione colturale, preservando la fertilità del terreno, favorendo la biodiversità, la promozione della multifunzionalità delle aziende agricole.

Per di più, coltivare un prodotto parte di una filiera agroalimentare locale, ottenuto attraverso l'uso combinato del suolo con la produzione fotovoltaica, potrà consentire la condivisione delle emissioni di CO2 evitate con la produzione di energia rinnovabile, da collegare al prodotto commerciale finale come elemento valoriale che caratterizza e distingue il prodotto stesso sul mercato.

Sono attesi risultati positivi dalla coltivazione dell'asparago e del pomodoro da industria. Per quanto riguarda l'asparago, è una pianta poliennale con un ciclo vegetativo primaverile che viene condotta con trattrici di medio-piccola dimensioni; pianta per la quale i terreni del sito in agro di Manfredonia risultano essere potenzialmente particolarmente adatti. Mentre, per quanto riguarda il pomodoro, si ritiene possa giovare dei benefici della riduzione del forte soleggiamento diretto del periodo estivo per effetto dell'ombreggiamento temporaneo dato dalla presenza dei pannelli nella coltivazione interfilare.

Si vuole inoltre sottolineare che la mancata realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto agli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati nel Piano Strategico di Sviluppo Regionale 2020-2030 i quali considerano la decarbonizzazione come una tematica



intimamente interconnessa alla produzione di energia da fonti rinnovabili e inevitabilmente impattante sui costi della gestione caratteristica del tessuto industriale pugliese.

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 CONCEZIONE DEL PROGETTO**

La concezione del progetto prevede il connubio tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e lo sviluppo di un impianto agricolo. L'idea progettuale prevede di integrare l'impianto fotovoltaico con la coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati.

È importante tenere presente che per impianti agri - fotovoltaici di larga taglia si necessita di ampie superfici, difficilmente disponibili in zone industriali e non accessibili dal punto di vista economico.

Considerando che l'area si colloca in un contesto agricolo il progetto prevede:

- Per preservare la fertilità dei suoli, durante la preparazione del terreno di posa, si prevede di evitare lo scotico;
- L'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file verranno gestite ove compatibile tramite la pratica del sovescio;
- L'applicazione di tecniche di agricoltura conservativa nel caso dei cereali e dei foraggi, grazie alla quale si riduce l'erosione del suolo fino al 90% rispetto alla tradizionale lavorazione;
- La realizzazione di piano colturale caratterizzato dall'avvicendamento di due o più colture, con lo scopo di mantenere preservata la fertilità dei terreni, attuare un contenimento naturale delle infestanti e dei patogeni e diversificare il rischio colturale.

La scelta è quella di realizzare un impianto di grande taglia dove, si uniscono alla maggiore efficienza nella gestione di impianti di questa taglia, una massimizzazione nell'utilizzo dell'area disponibile e una migliore capacità nell'implementazione di sistemi di mitigazione degli impatti ambientali generati dalla costruzione ed esercizio dell'impianto oltre ad implementare le coltivazioni e contribuire ad aumentare la fertilità del terreno grazie alle tecniche sopra descritte.

## **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 bi-facciali ad alta potenza (605 W) di ultima generazione.

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

Per quanto riguarda gli inverter, si è minimizzato il numero di Power station, concentrando la trasformazione energetica in pochi punti dedicati. Si valuterà in sede esecutiva se possibile, grazie allo sviluppo tecnologico, di sostituirli con inverter di stringa.



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

Da una analisi territoriale è facile notare che il territorio della Provincia di Foggia è interessato da molte aree di pregio e quindi classificate come aree non idonee dal Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24. Di conseguenza, si è scelto di localizzare il progetto in un'area che non fosse di pregio e lontano da elementi sensibili quali vincoli paesaggistici ed elementi della Rete Natura 2000.

Si è deciso di evitare aree interessate da colture di pregio ed utilizzare terreni marginali e poco sfruttati.

Infine, l'impianto è stato collocato in area agricola in quanto, l'idea progettuale prevede di integrare l'impianto fotovoltaico con una coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati.

Si evidenzia che l'area oggetto di studio, compresa l'area interessata dalla linea di connessione, è stata scelta in quanto non caratterizzata dalla presenza di elementi di rilevanza paesaggistica elevata quali muretti a secco, siepi, terrazzamenti, architetture minori in pietra a secco, specchie, trulli, lamie, cisterne, pozzi, canalizzazioni delle acque piovane, piante di rilevante importanza, ulivi monumentali, alberature stradali e poderali.

L'unico elemento di importanza storica presente nell'intorno dell'area di progetto è rappresentato dai tratturi, dai quali è stata rispettata la relativa fascia di rispetto di 100 m durante la fase di progettazione.

Data la rilevante vocazione agricola che si vuole dare all'intervento grazie alla progettazione di una coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati che, grazie alle "buone pratiche agronomiche", preserverà la fertilità del terreno e favorirà la biodiversità, e vista la temporaneità dei pannelli fotovoltaici si ritiene che l'intervento sia coerente con quanto definito dalle Norme Tecniche di Attuazione.

## **9.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA DIMENSIONE PLANIMETRICA**

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 10 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.

Il progetto rispetta i requisiti riportati all'interno delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" in quanto la superficie minima per l'attività agricola è pari al 80% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 33%.

La realizzazione un impianto di grande taglia consente di concentrare in un unico sito i potenziali impatti, al fine di poter meglio gestire gli interventi gestionali e compensatori connessi. In tal senso, anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico risulta più efficiente gestire interventi di mitigazione e compensazione, che, per l'efficienza dei grandi impianti, consentono di disporre di maggiori risorse per implementare opere di compensazione quali quelle precedentemente descritte.





## 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:

- **Atmosfera:** 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.
- **Ambiente idrico:** per valutare gli impatti su fiumi, torrenti, corsi d'acqua o laghi, mari e acque sotterranee 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.
- **Suolo e sottosuolo:** vengono valutati gli effetti sugli stati più profondi del suolo. Solitamente gli effetti sussistono esclusivamente quando possono verificarsi degli sversamenti (ad esempio in impianti dove vengono utilizzate sostanze chimiche o rifiuti liquidi).
- **Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi:** 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).
- **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 stati 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). Inoltre, vengono valutati 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.
- **Agenti fisici:** vengono valutati diversi fattori tra cui il rumore e le radiazioni ionizzanti e non ionizzati dovute alla presenza di campi elettromagnetici.
- **Salute umana:** ovvero egli effetti che il progetto potrebbe potenzialmente avere sull'uomo inteso sia come salute sia come economia.

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 (2865\_4672\_MA\_PD\_R01\_Rev0\_Studio Impatto Ambientale).



FASE <sup>5</sup>	COSA GENERA L'IMPATTO?	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	COME È STATO RIDOTTO O ANNULLATO L'IMPATTO
C	Aumento del traffico (mezzi di cantiere)	Rischio sicurezza stradale	Salute umana	Segnalazione delle attività alle autorità locali Formazione dei lavoratori dipendenti Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti
			Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	
C	Aumento del traffico (mezzi di cantiere)	Aumento del rumore	Salute umana	Utilizzo mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE Limitare i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e riduzione dei giri del motore quando possibile Limite velocità imposto 25 km/h
			Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	
C	Aumento del traffico (mezzi di cantiere)	Aumento delle emissioni in atmosfera (gas di scarico e polveri)	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 antivento dei depositi e degli accumuli di sedimenti
			Atmosfera	
			Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	
C	Accesso di persone non autorizzate	Incidenti	Salute umana	Sistemi di sorveglianza
C	Potenziamento del traffico veicolare (mezzi di cantiere e mezzi privati lavoratori)	Aumento del traffico veicolare	Salute umana	Percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica durante gli orari di punta del traffico
C	Assunzione di personale	Impatto positivo	Salute umana	
C	Movimento terra	Modifiche sull'utilizzo del suolo	Suolo	Ottimizzazione degli spazi e dei mezzi Interventi di ripristino
C	Sversamento accidentale di benzina/gasolio mezzi di cantiere	Inquinamento suolo e acque sotterranee	Suolo	Rimozione immediata del terreno contaminato in caso di incidente Presenza di kit anti-inquinamento
			Acque sotterranee	
			Acque superficiali	

<sup>5</sup> C = Cantiere (costruzione e dismissione) E = Esercizio dell'impianto



FASE <sup>5</sup>	COSA GENERA L'IMPATTO?	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	COME È STATO RIDOTTO O ANNULLATO L'IMPATTO
C	Utilizzo di acqua	Consumo di risorsa idrica	Ambiente idrico	Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali
C	Interazione delle opere in fase di costruzione con i drenaggi naturali	Interferenze con Drenaggi naturali	Acque superficiali	Dimensionamento della rete di drenaggio di progetto Implementazione opere di laminazione e infiltrazione Realizzazione di arginature di basso impatto Non è prevista impermeabilizzazione di aree
C	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
			Agenti fisici - Rumore	Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale Spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso Utilizzo di barriere fonoassorbenti
C	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°.
E	Presenza di campi elettrici e magnetici	Emissioni elettromagnetiche	Salute umana	I componenti tecnici prescelti sono dotati della certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica
			Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	
E	Emissioni rumore generate dai macchinari	Emissioni sonore	Salute umana	Le sorgenti rumorose saranno localizzate preferibilmente in posizione arretrata rispetto ai confini dell'area di intervento
			Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Utilizzo di barriere fonoassorbenti per ridurre il disturbo nei confronti dei ricettori più prossimi
E	Illuminazione perimetrale al sito	Inquinamento Luminoso	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Utilizzo di lampioni appositamente pensati per non generare fastidio alla fauna presente





FASE <sup>5</sup>	COSA GENERA L'IMPATTO?	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	COME È STATO RIDOTTO O ANNULLATO L'IMPATTO
				L'illuminazione sul perimetro dell'impianto deve attivarsi solo in caso di necessità mediante sensori tarati
E	Presenza dei pannelli e della recinzione	Frammentazione di habitat	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Compresenza dell'impianto agricolo e mantenimento vocazione agricola Inerbimento spontaneo Recinzione sollevata che permette il passaggio della fauna di piccole dimensioni
E	Presenza dell'impianto agricolo	Dilavamento strato superficiale del suolo (Erosione e Ruscellamento)	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Sistema di microirrigazione, che consente un minore dilavamento del terreno Utilizzo della pratica della fertirrigazione Presenza di coltivazione agricola tra le file dei pannelli
			Suolo	
			Acque superficiali	
E	Presenza dell'impianto agricolo	Utilizzo di prodotti fitosanitari	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	I controlli fitosanitari rispetteranno tutti i protocolli legati alla lotta integrata (Linee Guida di Difesa Ecosostenibile Regione Puglia, Disciplinare di Produzione Integrata)
E	Raccolta meccanizzata dei pomodori	Disturbo della fauna	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	Utilizzo di mezzi meccanici che permettono tempi di raccolta brevi
E	Riflesso causato dai pannelli	Disturbo dell'avifauna	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	I moduli impiegati sono provvisti di trattamenti antiriflesso in grado di minimizzare tale fenomeno
E	Presenza dei pannelli	Campo termico con temperature di 70°	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	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
E	Presenza dei pannelli e delle opere di connessione	Occupazione di suolo	Suolo	Utilizzo di strutture ad inseguimento tracker Integrazione tra impianto fotovoltaico e impianto agricolo Inerbimento dell'area dell'impianto
E	Presenza dei pannelli e delle opere di connessione	Perdita di fertilità	Suolo	Utilizzo di pratiche agronomiche che preservano la fertilità del terreno come l'avvicendamento colturale
E	Presenza mezzi per manutenzione	Sversamenti accidentali di carburante	Suolo	Rischio minimo in quanto i mezzi necessari alla manutenzione sono molto limitati Il suolo contaminato sarà immediatamente asportato e smaltito
			Sottosuolo	



FASE <sup>5</sup>	COSA GENERA L'IMPATTO?	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	COME È STATO RIDOTTO O ANNULLATO L'IMPATTO
			Acque superficiali	
			Acque Sotterranee	
E	Manutenzione (lavaggio) pannelli e impianto agricolo	Contaminazione da prodotti chimici	Suolo	Utilizzo esclusivamente di acque per la pulizia dei pannelli Per la coltivazione in sito verrà limitato il più possibile l'uso di pesticidi e composti chimici Utilizzo di kit anti-inquinamento
			Sottosuolo	
			Acque sotterranee	
E	Pulizia dei pannelli	Consumo di risorsa idrica	Acque	Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali Pulizia dei pannelli effettuata solo due volte l'anno
E	Irrigazione impianto agricolo	Consumo di risorsa idrica	Acque	Micro-irrigazione e controllo da remoto delle condizioni meteorologiche al fine di individuare l'effettiva necessità di irrigazione
E	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 Coltivazione della superficie tra le file
E	Manutenzione dei pannelli Manutenzione impianto agricolo	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
E	Presenza dell'impianto fotovoltaico	Sottrazione di areali dedicati alle produzioni agricole	Paesaggio	Integrazione con coltivazione di ortaggi avvicinati a cereali e foraggi affienati e fasciati
E	Presenza dell'impianto fotovoltaico	Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Paesaggio	Implementazione del progetto agricolo Presenza di apposita barriera arborea-arbustiva di mitigazione Inerbimento spontaneo



## 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.

A questo proposito si evidenzia che l'impianto oggetto della presente relazione è di tipo "agri-voltaico" pertanto gli effetti cumulati dovrebbero essere considerati esclusivamente fra impianti agri-voltaici come anche definito dalla sentenza del TAR Puglia Puglia N. 00568/2022 REG.PROV.COLL.- N. 00281/2021 REG.RIC. pubblicata il 26/04/2022 sul ricorso numero di registro generale 281 del 2021.

La sentenza evidenzia come il punto 4.4 del PPTR<sup>6</sup>:

*"riguarda l'installazione di impianti fotovoltaici e non già quella degli agro-fotovoltaici, di nuova generazione, successivi al PPTR, che, pertanto, per un evidente principio di successione di eventi, non ne ha potuto tener conto.*

*In particolare, mentre nel caso di impianti fotovoltaici tout court il suolo viene reso impermeabile, viene impedita la crescita della vegetazione e il terreno agricolo, quindi, perde tutta la sua potenzialità produttiva, nell'agrifotovoltaico l'impianto è invece posizionato direttamente su pali più alti e ben distanziati tra loro, in modo da consentire la coltivazione sul terreno sottostante e dare modo alle macchine da lavoro di poter svolgere il loro compito senza impedimenti per la produzione agricola prevista. Pertanto, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dal sole e dalla pioggia, e utilizzabile per la coltivazione agricola.*

*[...] L'innanzi descritta lacuna normativa, tuttavia, non può essere risolta con l'applicazione analogica delle norme dettate per il fotovoltaico puro.*

*Dell'analogia legis difetta, infatti, il presupposto della identità dell'elemento che giustifica la disciplina del PPTR del fotovoltaico ovvero il pregiudizio per l'attività agricola, della quale, al contrario, nell'agrivoltaico è prevista l'integrazione."*

La sentenza del TAR evidenzia quanto sia ancor più significativa:

*"la delibera di Giunta regionale n. 440 del 15 marzo 2021 Politica di coesione. Programmazione operativa FESR-FSE + 2021-2027. Primi indirizzi per la Programmazione regionale e avvio del processo di Valutazione Ambientale strategica", si legge quanto segue:*

- *"tutti gli operatori «energetici» e i decisori politici sanno che gli ambiziosi obiettivi del Pniec al 2030 non si potranno raggiungere senza una consistente quota di nuova potenza fotovoltaica costruita su terreni agricoli";*
- *l'approccio agrovoltaico può essere una soluzione fondamentale se vengono seguiti i seguenti principi:*
  - *produzione agricola e produzione di energia devono utilizzare gli stessi terreni;*
  - *la produzione agricola deve essere programmata considerando le "economie di scala" e disporre delle aree di dimensioni conseguenti;*
  - *andranno preferibilmente considerate eventuali attività di prima trasformazione che possano fornire «valore aggiunto» agli investimenti nel settore agricolo;*

---

<sup>6</sup> Piano Paesaggistico Territoriale Regionale





- *la nuova organizzazione della produzione agricola deve essere più efficiente e remunerativa della corrispondente produzione “tradizionale”;*
- *la tecnologia per la produzione di energia elettrica dovrà essere, prevalentemente, quella fotovoltaica: la più flessibile e adattabile ai bisogni dell’agricoltura”.*

*La sentenza sopra citata conclude evidenziando che:*

*“Nell’attuale assenza di una disciplina dell’agrivoltaico, oggetto di un’attenta rimediazione, come sopra accennato, l’Amministrazione avrebbe dovuto conformarsi nel valutare il progetto a criteri effettivamente pertinenti alla tipologia dell’impianto e non adagiarsi invece su una prassi precedente riguardante strutture che diversamente pregiudicavano l’utilizzo agricolo dei suoli occupati.*

*Analogamente non colgono nel segno le censure rappresentate dall’indice di pressione cumulativa mancando il presupposto dell’analogia tra gli impianti: nel caso di specie, non risulta la presenza di impianti di tipo agrivoltaico, bensì solo di tipo fotovoltaico classico”.*

Condividendo le osservazioni del TAR PUGLIA si sottolinea la difficoltà di non poter valutare il progetto alla stregua degli ordinari criteri adottati per gli impianti fotovoltaici in base alla DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012 e successivo Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014 su suolo in area agricola in quanto il regime agrivoltaico non trova alcun riscontro nella normativa nazionale e regionale.

A scopi prettamente cautelativi all’interno dello Studio di Impatto Ambientale è stata riportata l’analisi degli impatti cumulati in funzione della normativa regionale vigente per il calcolo dei soli impianti fotovoltaici evidenziando la necessità di considerare l’impianto oggetto del presente studio di impatto ambientale nella sua peculiarità; non assimilandolo ad un impianto fotovoltaico “convenzionale” ma alla possibilità di far coadiuvare la produzione di energia elettrica con la realizzazione di coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati, mantenendo pertanto la vocazione agricola delle aree.

La Figura 10.1 inquadra l’impianto fotovoltaico in progetto rispetto alle installazioni attualmente realizzate, cantierizzate e sottoposte a iter autorizzativo concluso positivamente. Sono state considerate queste tre tipologie in quanto così viene richiesto dalla Linee Guida della Regione Puglia.

Per individuare gli impianti si è fatto riferimento all’anagrafe Fonti Energetiche Rinnovabili georeferenziato disponibile sul Sistema Informativo Territoriale della Regione Puglia<sup>77</sup>, ovvero una mappa interattiva che mostra la localizzazione esatta degli impianti (realizzati e/o autorizzati).

---

<sup>77</sup> <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>

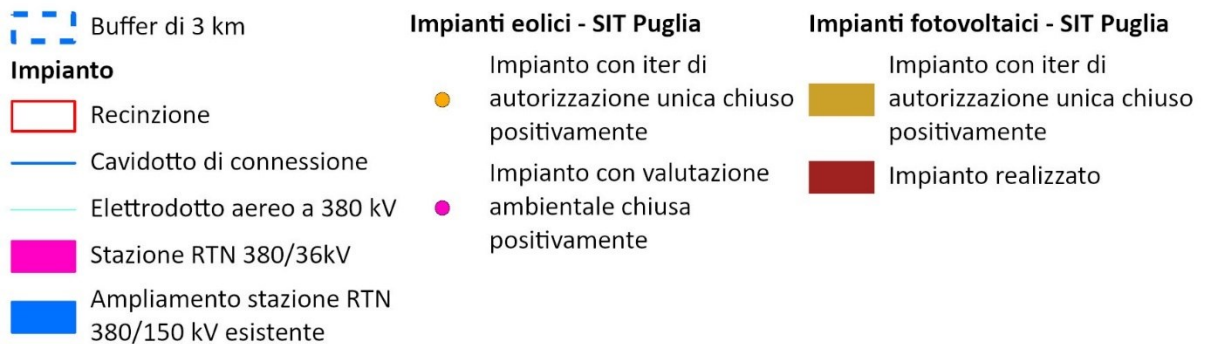
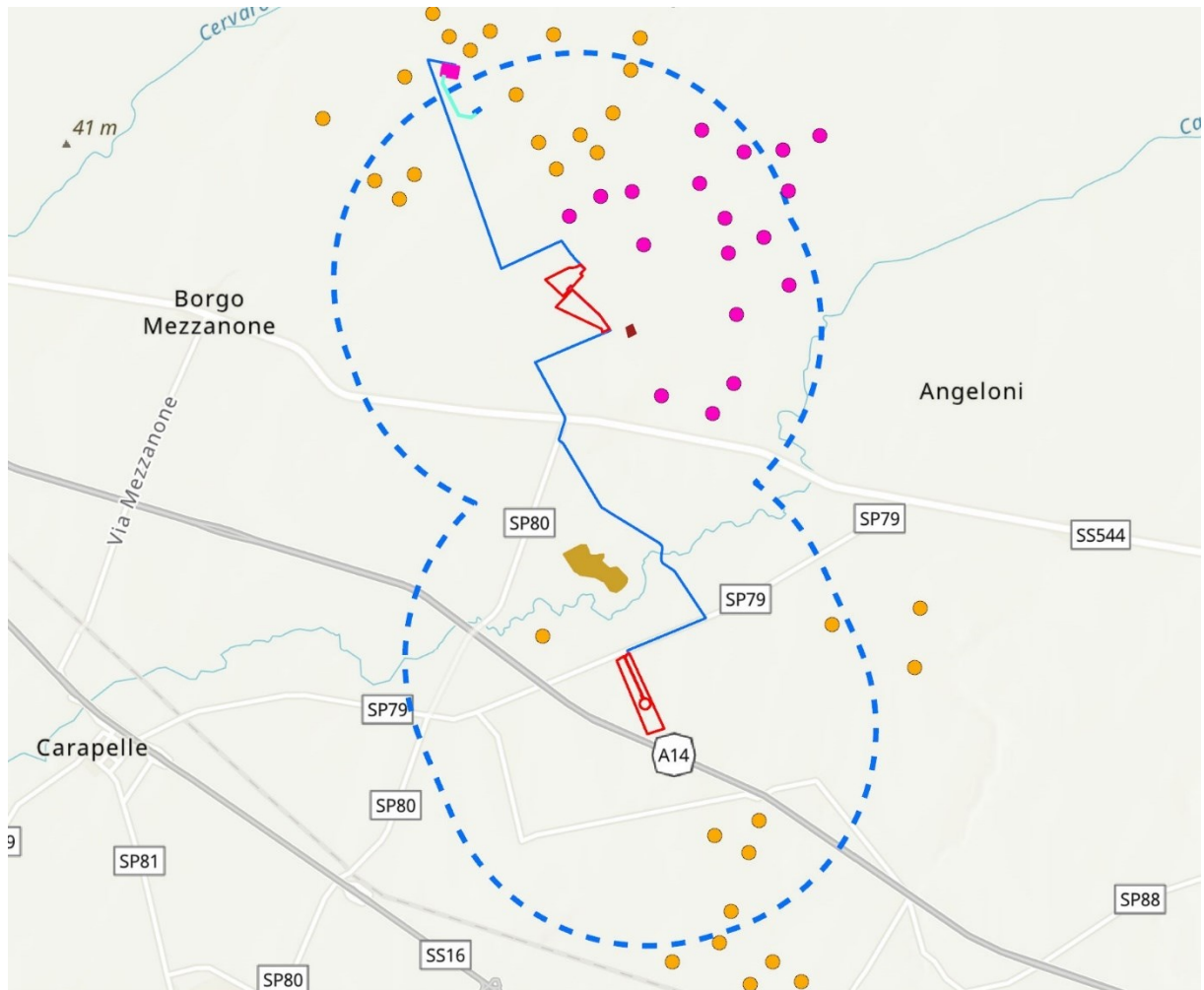


Figura 10.1: Impianti fotovoltaici ed eolici in progetto e presenti nell'area oggetto di studio

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.

- **Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario:** Nei pressi dell'impianto in progetto sono presenti e visibili alcuni elementi di carattere paesaggistico individuati dal PPTR che possono fungere da punti di osservazione verso e dall'impianto in progetto (Figura 10.2); al fine di verificare la sussistenza di possibili impatti significativi sono stati realizzati appositi fotoinserti che simulano l'inserimento del progetto all'interno del contesto circostante. Come evidenziato nelle immagini (Rif. Capitolo 9.2.5 SIA) l'impianto sarà

correttamente mitigato da una quinta arboreo/arbustiva che permetterà di schermare l'impianto.

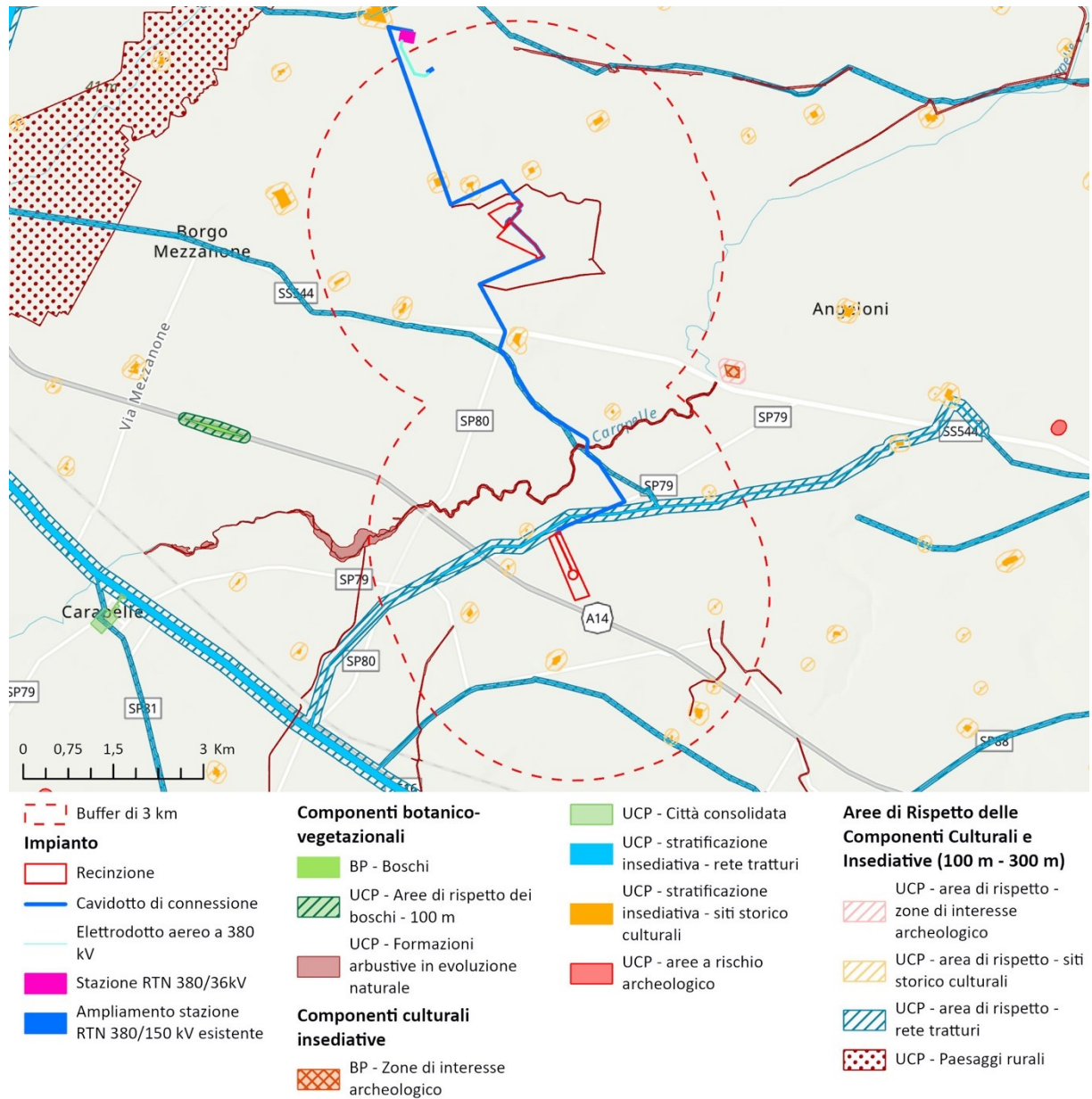


Figura 10.2: Elementi di interesse paesaggistico nell'area oggetto di intervento

Va inoltre specificato che, rispetto ad esempio ad un impianto eolico, dove l'impatto percettivo sulla visuale paesaggistica è dato dalle pale che si sviluppano in altezza e risultano ben visibili da diverse centinaia di metri di distanza, un impianto fotovoltaico ha uno sviluppo verticale minimo così da incidere esiguamente sulla componente. L'impatto sulla percezione della visuale paesaggistica sarà inoltre ulteriormente mitigato dalla presenza di un filare costituito da svariate specie arboree e arbustive perimetrale all'impianto oggetto di studio.

Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altre non abbia alcun peso. Sicuramente però si può valutare che, in un tale paesaggio, l'impianto fotovoltaico ha una capacità di alterazione delle viste da terra





certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi che non risultano visibili dal sito selezionato.

Come previsto dalla D.D. n.162 per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a 3 km dall'impianto stesso con lo scopo di individuare le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulato. Grazie all'utilizzo di software GIS e grazie alla presenza di una Banca Dati aggiornata e scaricabile sul sito<sup>8</sup> è emerso che all'interno dell'area non sono stati individuati fondali paesaggistici, punti panoramici, fulcri visivi naturali e antropici e strade panoramiche e a valenza paesaggistica.

Si evidenzia tuttavia che l'impianto sarà opportunamente mitigato da una fascia di mitigazione arborea che permetterà un corretto inserimento paesaggistico del progetto all'interno del contesto circostante.

Viste le considerazioni sopra riportate si ritiene che, gli impatti visivi cumulati possano ritenersi marginali vista soprattutto la peculiarità dell'impianto caratterizzato dalla compresenza di un impianto di produzione di energia rinnovabile e una coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati.

- **Impatto acustico cumulativo:** In riferimento alla componente acustica l'analisi sugli impatti non ha evidenziato criticità per la fase di esercizio vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti. Le uniche fonti di rumore presenti, di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinet e i trasformatori. La distanza del sito dagli altri impianti presenti sul territorio non comporta quindi la presenza di impatti cumulativi dovuti all'attuazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto.
- **Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo:** Per valutare gli impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo derivanti dal cumulo di impianti fotovoltaici presenti nelle vicinanze dell'impianto in progetto è stato seguito uno specifico metodo definito dalla D.D. n.162. attraverso interpolazioni di mappe e calcoli matematici è stato possibile individuare un Indice di Pressione Cumulativa (ovvero l'impatto sul suolo e sottosuolo quantificato numericamente) che è risultato pari a 0,63% per la sezione nord e 0,99 per la sezione sud. In base all'atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014 perché non si verifichi un eccessivo impatto cumulativo tale indice deve essere inferiore al 3%. Si ritiene pertanto che non sussista impatto cumulativo tra l'impianto in progetto e gli altri impianti presenti sul territorio.

Si ritiene comunque corretto sottolineare che l'impianto in progetto ha dimensioni tali che verranno compensate e mitigate grazie alle scelte progettuali e le opere di mitigazione.

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 di carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque meteoriche, salvaguardia della biodiversità. Obiettivo primario del progetto oggetto di studio è quello di mantenere la vocazione agricola del suolo grazie alla realizzazione di un impianto agri-voltaico che prevede l'integrazione tra un impianto fotovoltaico e una coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati. Inoltre, sono stati considerati i seguenti aspetti:

---

<sup>8</sup> <http://www.sit.puglia.it/>



- Sempre volendo mantenere la vocazione agricola del suolo e al fine di mantenere le caratteristiche dello stesso si prevede l'inerbimento controllato dei terreni al di sotto dei pannelli e tra i filari;
- La tipologia di intervento non prevede sbancamenti e movimenti terra tali da pregiudicare l'assetto geomorfologico e idrogeologico generale, tantomeno influenzare il ruscellamento delle acque superficiali e la permeabilità globale dell'area;
- Per mitigare l'impatto visivo dell'impianto sul paesaggio è stato previsto un filare di mitigazione arboreo/arbustivo attorno alla recinzione dell'impianto.

La Regione chiede infine di verificare l'impatto cumulativo anche fra fotovoltaico ed eolico. Come richiesto dalla Regione Puglia sono stati individuati gli aerogeneratori più prossimi all'impianto realizzati, con iter di Valutazione Ambientale chiuso positivamente e con iter di Autorizzazione Unica chiuso positivamente al fine di identificare gli impatti cumulativi tra Eolico e Fotovoltaico.

L'impianto oggetto di studio interferisce con il buffer di 2 km di diversi impianti eolici realizzati o con iter concluso individuati tramite il visualizzatore messo a disposizione da Sit.puglia.

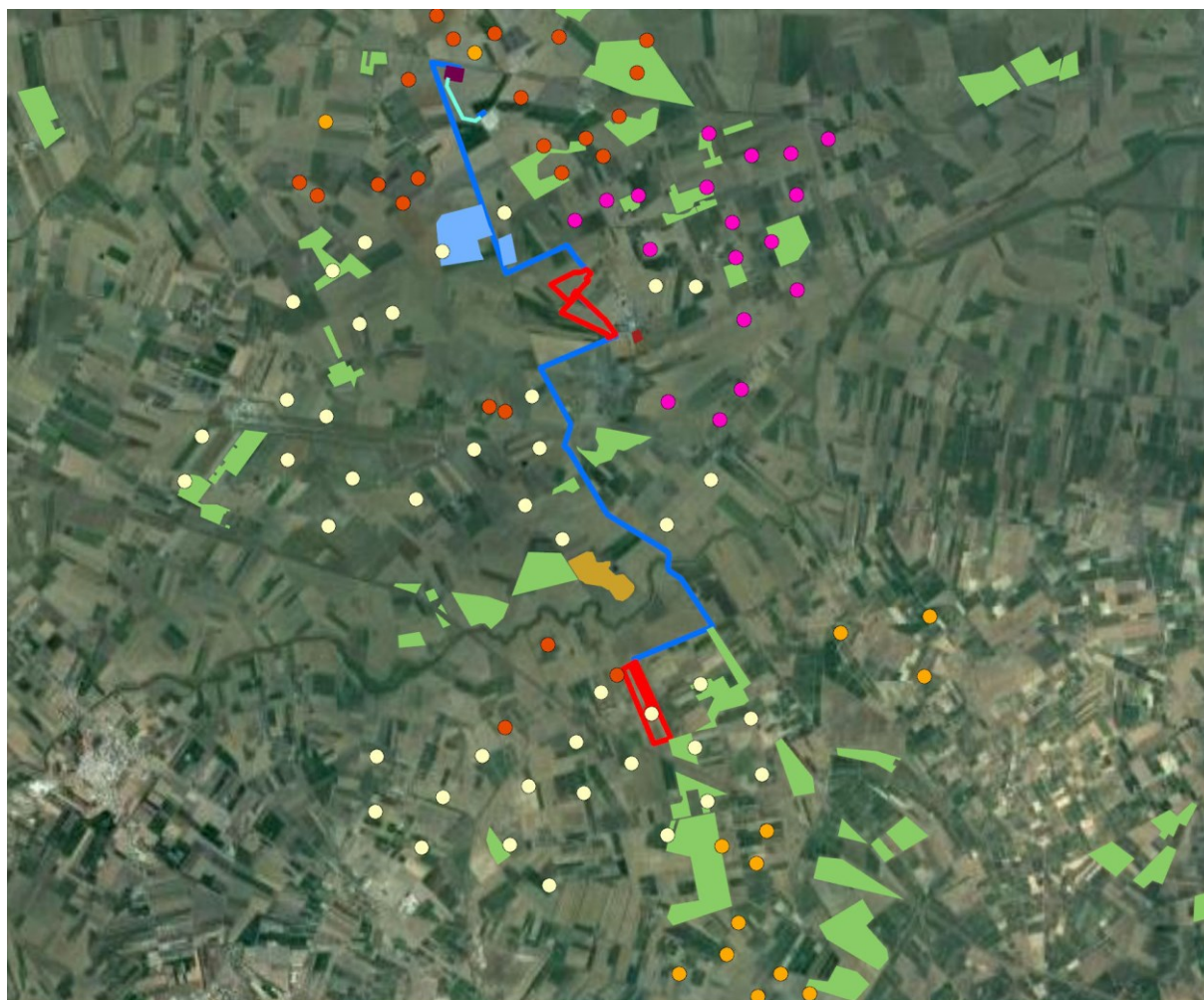
Tuttavia, a differenza degli aerogeneratori, un impianto fotovoltaico non si eleva significativamente dal suolo. Inoltre, considerando le opere di mitigazione previste (fascia di mitigazione arboreo arbustiva) si ritiene l'impatto cumulato tra l'impianto in oggetto e gli impianti eolici individuati possa considerarsi nullo.

A supporto di quanto sopra riportato, è stata effettuata anche un'analisi tramite il sito Progetti – VIA: Ricerca (mite.gov.it)<sup>9</sup> che permette di individuare gli eventuali impianti FER attualmente in fase di autorizzazione e in iter autorizzativo concluso.

Infine, in Figura 10.3, è riportata la totalità degli impianti realizzati, in fase di autorizzazione e in iter autorizzativo concluso, identificati tramite il SIT Puglia e tramite il Portale MASE.

---

<sup>9</sup> <https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/Via>



**Impianto**

- Recinzione
- Cavidotto di connessione
- Elettrodotto aereo a 380 kV
- Stazione RTN 380/36kV
- Ampliamento stazione RTN 380/150 kV esistente

**Impianti eolici - SIT Puglia**

- Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
- Impianto con valutazione ambientale chiusa positivamente
- Realizzati

**Impianti eolici - MASE**

- Autorizzati

**Impianti fotovoltaici - SIT Puglia**

- Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
- Impianto realizzato

**Impianti fotovoltaici - MASE**

- Conclusa
- In iter autorizzativo

*Figura 10.3: Totalità degli impianti FER presenti nell'area di progetto*





## 11. CONCLUSIONI

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo Sorgenia Renewables S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni dei territori comunali di Manfredonia (FG) e di Orta Nova (FG) di potenza pari a 39,81 MW su un'area catastale di circa 57 ettari complessivi di cui circa 51,87 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 perseguita della Puglia.

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 33% calcolato sulla superficie utile di impianto. Le strutture saranno infatti posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 10 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. Inoltre, la superficie minima per l'attività agricola è del 80 % calcolata sulla base della superficie recintata di impianto.

Le distanze tra le strutture sono state applicate per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Sarà utilizzata una sola tipologia di struttura composta da 48 moduli.

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo ed è prevista una piantumazione e coltivazione di ortaggi avvicendati a cereali e foraggi affienati e fasciati per un totale tra le 25.600 - 22.200 piante ad ettaro. Data la forte ambizione agricola del progetto sono stati considerati gli spazi per la movimentazione delle macchine agricole all'interno del Sito.

Inoltre, il progetto prevede la convivenza dell'impianto fotovoltaico con un ambiente semi naturale permettendo l'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e tra le file al fine di mantenere la funzionalità del suolo in termini di fertilità, accumulo di carbonio organico, permeabilità e regimazione delle acque meteoriche, e di salvaguardare la biodiversità.

Infine, L'impianto sarà connesso in antenna a 36 kV alla Stazione Elettrica di Trasformazione 380/36 kV in progetto. La SE di Trasformazione sarà collegata all'ampliamento della esistente Stazione Elettrica 380/150 kV di Manfredonia (FG) mediante n. 2 elettrodotti aerei con tensione di 380 kV, di lunghezza pari a circa 920m.

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 **71.550,59 MWh/anno** di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.