



FEBBRAIO 2023

## FLYNIS PV 8 S.r.L.

IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO  
COLLEGATO ALLA RNT

POTENZA NOMINALE 35,76 MW

COMUNE DI SCLAFANI BAGNI (PA)

Montagna

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non Tecnica

### Progettisti (o coordinamento)

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

### Codice elaborato

2983\_5174\_CO\_VIA\_R02\_Rev0\_SNT



## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2983_5174_CO_VIA_R02_Rev0_SNT	02/2023	Prima emissione	G.d.L.	MCu	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
Marco Corrù	Project Manager	
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Daniele Crespi	Esperto Ambientale	
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Lia Buvoli	Biologo	
Matteo Lana	Ingegnere Ambientale	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Vincenzo Ferrante	Ingegnere Strutturista	
Matthew Piscedda	Esperto in discipline elettriche	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	
Matteo Cuda	Esperto 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 A. Lodi	Ingegnere idraulico	
Eliana Santoro	Agronomo	Agronomo albo n.883 dottori agronomi e forestali provincia di Torino
Leonardo Cuscito	Perito Agrario laureato	Periti Agrari della provincia di Bari, n° 1371
Emanuela Gaia Forni	Dott.ssa Scienze e Tecnologie Agrarie	
Edoardo Bronzini	Agronomo	
Salvatore Palillo	Indagini geotecniche	Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia, n°1243
Luigi Casalino	Geologo	Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia, n°2244
Andrea Servetti	Studio previsionale Impatto Acustico	Ordine Ingegneri di Torino n.14072 Tecnico Competente in Acustica n.4925
Mauro Lo Castro	Valutazione preventiva di Interesse Archeologico	Archeologo
Massimiliano Marchica	Progetto di Connessione	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Agrigento n. 1510A

**Montana S.p.A.**

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

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

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

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





## INDICE

1.	PREMESSA .....	5
2.	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....	9
3.	I VINCOLI E GLI ELEMENTI DI TUTELA CONSIDERATI .....	10
4.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	13
5.	MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO .....	18
6.	L'IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO .....	27
7.	TEMPI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DELL'IMPIANTO .....	33
8.	CARATTERISTICHE DELLE FASI DI VITA DEL PROGETTO .....	34
8.1	FASE DI COSTRUZIONE .....	34
8.1.1	Consumo di energia, natura e quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate .....	34
8.1.2	Valutazione dei Residui e delle Emissioni prodotte .....	35
8.2	FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO .....	36
8.2.1	Consumo di energia, natura e quantità dei materiali impiegati .....	37
8.2.2	Valutazione dei residui e delle emissioni prodotte .....	37
8.3	LA FASE DI DISMISSIONE DEL PROGETTO .....	38
8.3.1	Consumo di risorse, rifiuti ed emissioni .....	39
8.4	RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITA' .....	39
9.	ALTERNATIVE DI PROGETTO .....	41
9.1	ALTERNATIVA ZERO .....	41
9.2	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO .....	41
9.3	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA .....	42
9.4	ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE .....	42
9.5	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA DIMENSIONE PLANIMETRICA .....	42
10.	GLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE E SULL'UOMO .....	44
10.1	CUMULO CON ALTRI PROGETTI .....	49
10.1.1	Impatto cumulato visivo .....	50
11.	IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	57
12.	CONCLUSIONI .....	59

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica<sup>1</sup> per il progetto relativo alla realizzazione e all'esercizio di un impianto Agri-voltaico costituito dall'integrazione tra un impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaico e un prato-pascolo permanente per il pascolo di bovini da carne.

### 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 di impianti agri-voltaici

I terreni non occupati dalle strutture dell'impianto continueranno ad essere adibiti ad uso agricolo ed è prevista la conversione dei terreni a prato – pascolo permanente per il pascolo di ovini da latte e carne. Per il popolamento erbaceo si ipotizza un mix di 70% leguminose e 30% graminacee, al fine di mantenere una elevata biodiversità vegetale.

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 79,6% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 31,0%.

La creazione dei cosiddetti *pascoli (o fattorie) solari* rappresenta una buona soluzione di agrivoltaico, perché consente di ovviare alla competizione nell'uso del suolo tra la produzione di energia e l'agricoltura (Andrew 2021b). Queste soluzioni prevedono la semina di un prato destinato al foraggio verde per il bestiame che pascola nell'area di impianto o raccolto per la fienagione.

Studi recenti (Andrew, 2022), mirati a confrontare diversi tipi di prati per composizione specifica (mix composti da leguminose e graminacee, da solo leguminose o da leguminose, graminacee e altre specie erbacee) coltivati sulle superfici occupate da pannelli fotovoltaici sia in termini di produzione del manto vegetale sia dell'effetto sul bestiame (pecore), dimostrano che il prato di leguminose risulta meno produttivo e persistente (anche in condizioni di pieno irraggiamento), ma che la diminuzione in % di materia secca in condizioni di semi-ombreggiamento è minore per questo tipo di prati. Le analisi condotte sul bestiame confermano che la componente fotovoltaica offre particolari benefici in

<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.

condizioni siccitose. A titolo esemplificativo si illustra la conduzione di un impianto agrivoltaico in Georgia, Stati Uniti, nel quale alla produzione fotovoltaica si abbina il pascolo di ovini.



*Figura 1.2: Esempio operativo di agrivoltaico con pascolamento di ovini. Nella prima immagine e a seguire: a) definizione delle aree di pascolo con una recinzione provvisoria; b) pascolamento degli ovini nel lotto perimetrato; c) sistemazione di un abbeveratoio mobile; d) rimozione della recinzione per l'installazione in altre aree di pascolamento.*

Dal punto di vista operativo, l'area dell'impianto viene suddivisa in parcelle che, delimitate da una recinzione provvisoria (e mobile), permettono un pascolamento progressivo all'interno dell'intero appezzamento per evitare che alcune porzioni vengano sfruttate più di altre. Gli ovini, dopo aver brucato la parcella, vengono in seguito spostati in un'area di pascolamento successiva e la recinzione provvisoria viene rimossa per essere posizionata nella nuova porzione.

La soluzione agrivoltaica abbinata al pascolamento permette di conseguire svariati benefici di carattere agro-zootecnico. La presenza di animali, infatti, consente di contenere la proliferazione di specie infestanti che molto spesso, se non opportunamente gestite, si sviluppano anche al di sotto dei moduli fotovoltaici, riducendo e/o evitando eventuali decrementi dell'efficienza provocata dall'ombreggiamento degli stessi. Inoltre, la presenza animale favorisce la riduzione dell'impiego di diserbanti di origine chimica assicurando una gestione più sostenibile dell'attività agricolo-zootecnica.



*Figura 1.3: Crescita non controllata dalle erbe infestanti in un impianto fotovoltaico.*

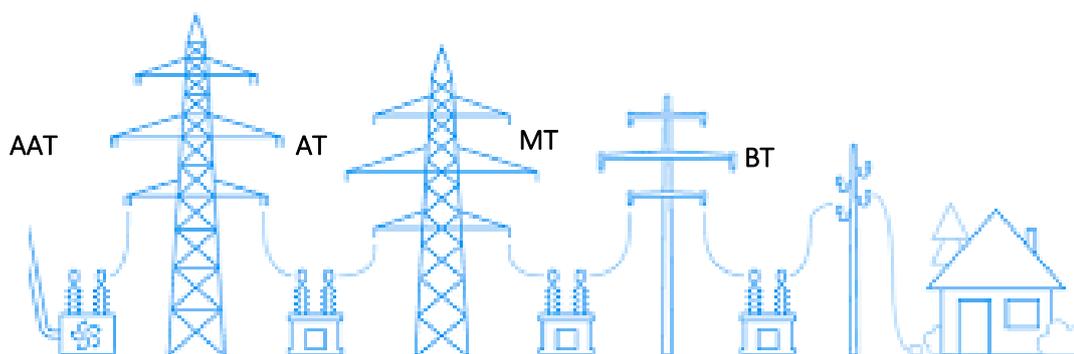
In aggiunta, la coesistenza fotovoltaico-pascolamento può consentire una diminuzione dei costi dell'attività zootecnica, in quanto la tecnologia fotovoltaica è in grado di fornire un rifugio artificiale al bestiame, riducendo di fatto il costo iniziale della realizzazione dell'infrastruttura apposita per il ricovero

del bestiame. Il pascolamento permette inoltre di evitare le operazioni di fienagione (taglio e/o raccolta del foraggio), diminuendo così il costo della manodopera impiegata per la gestione del cotico erboso presente sotto i pannelli.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato tramite cavo dritto MT, di lunghezza pari a circa 10,9 km, con tensione nominale di 20 kV alla Cabina Primaria (CP) "Alia". La soluzione tecnica è subordinata al potenziamento della Cabina Primaria denominata Alia, che prevede la realizzazione di opere RTN presenti nel PDS Terna, consistenti in un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la CP Alia e la esistente stazione elettrica RTN di smistamento 150 kV denominata Vicari SE. La sottostazione di trasformazione permette di immettere nella rete di distribuzione nazionale l'energia prodotta dall'impianto in progetto.



*Figura 1.4: Esempio di sottostazione di trasformazione*



*Figura 1.5: Distribuzione dell'Energia Elettrica*



## ALTA, MEDA 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
- **di distribuzione** in media MT e bassa tensione BT

## 2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Sclafani Bagni, in Provincia di Palermo. L'area di progetto è divisa in 3 sezioni denominate A, B e C, situate a circa 6 km a sud ovest del centro abitato di Sclafani Bagni (PA).

Le tre sezioni sono adiacenti tra di loro, sia la sezione A che la sezione C risultano separate dalla sezione B tramite strade vicinali. L'area di progetto è collocata a circa 5,5 km a nord est dal centro abitato di Alia, ad est della Strada Provinciale n.7 (SP7) e a nord della Strada Provinciale n.53 (SP53) (Figura 2.1).

L'area di progetto presenta un'estensione complessiva catastale pari a 141,75 ettari ed un'area recintata pari a 64,16 ha (sezione A di 10,53 ha, sezione B di 51,05 ha e sezione C di 2,58 ha).

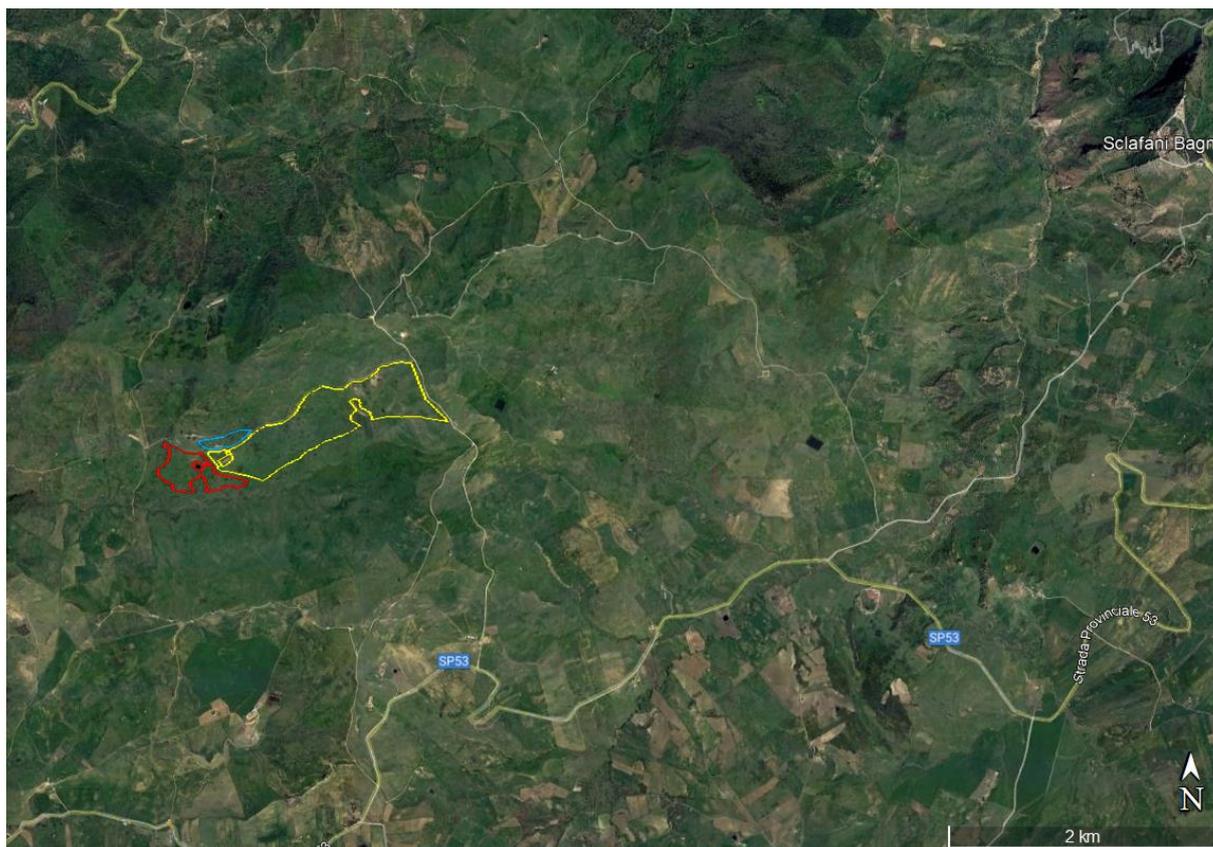


Figura 2.1: Localizzazione dell'impianto. In rosso la sezione A, in giallo la sezione B e in azzurro la sezione C

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed è facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Attraverso la valutazione delle ombre si è cercato di minimizzare e ove possibile eliminare l'effetto di ombreggiamento, così da garantire una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto fotovoltaico in oggetto.

### ESPOSIZIONE

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



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

Tabella 3.1: Valutazione della conformità del progetto agli strumenti di pianificazione

PIANO/PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ
<b>Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS)</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 Paesistico Regionale (PTPR)</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.	Progetto accompagnato da Valutazione Preventiva dell'interesse Archeologico e Relazione Paesaggistica
<b>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Palermo</b>	Il PTCP presenta un quadro propositivo a valenza strutturale come sintesi del coordinamento, della razionalizzazione e della verifica di coerenza dei piani e programmi comunali e un piano operativo delle opere, servizi ed infrastrutture di peculiare competenza del piano provinciale.	Conforme
<b>Piano di Fabbricazione di Sclafani Bagni</b>		-
<b>Piano regolatore Generale di Alia</b>		La conformità è verificata dall'apposita "Relazione Paesaggistica"
<b>Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria</b>	Il Piano rappresenta lo strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria in Sicilia. Pertanto, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle politiche settoriali.	Conforme
<b>Piano di Tutela delle Acque</b>	Gli obiettivi perseguiti dal Piano sono la prevenzione dall'inquinamento e il risanamento dei corpi idrici inquinati, l'uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, il mantenimento della naturale capacità che hanno i corpi idrici di autodepurarsi e di sostenere ampie e diversificate comunità animali e vegetali.  Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo	Conforme



PIANO/PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ
	stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche.	
<b>Piano di Tutela del Patrimonio</b>	Il piano si occupa del censimento e della tutela dei geositi presenti sul territorio regionale	Conforme
<b>Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi</b>	Il Piano si pone come obiettivi la razionalizzazione delle risorse utilizzate nelle attività di prevenzione e repressione degli incendi boschivi, la rifunzionalizzazione dei processi e l'integrazione sinergica delle azioni di tutte le strutture preposte alla lotta attiva agli incendi boschivi.	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 dalle apposite "Relazione Idrologica e Idraulica" e "Relazione Geologica e Geotecnica"
<b>Piano di Gestione del Rischio alluvioni</b>	Il PGRA si inserisce nel contesto di pianificazione e mitigazione del rischio idrogeologico del Piano di bacino per l'Assetto Idrogeologico. Gli obiettivi del PAi e le mappe di analisi del rischio ne costituiscono il punto di partenza.	Conforme
<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	La conformità è verificata dalle apposite documentazioni tecniche: "Relazione Geologica e Geotecnica", "Relazione Idrologica e Idraulica", "Valutazione del Rischio Archeologico", "Relazione Paesaggistica"
<b>Reti 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,	Conforme



PIANO/PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ
	la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale,	
<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 D.Lgs 42/2004</b>	Elementi di carattere paesaggistico individuati dalla normativa vigente che devono essere tutelati.	Progetto accompagnato da Valutazione Preventiva dell'interesse Archeologico Progetto Accompagnato da Relazione Paesaggistica

Per maggiori approfondimenti in tema di pianificazione e vincoli presenti in prossimità del sito si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale. (Rif. 2983\_5174\_CO\_VIA\_R01\_Rev0\_Studio di impatto ambientale).

#### 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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

Tabella 4.1: Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	FLYNIS PV 8 S.R.L.
Luogo di installazione:	Sclafani Bagni (Pa)
Denominazione impianto:	Coscacino
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> ):	35,76 MWp
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 fisso 
Inclinazione piano dei moduli:	30°
Azimut di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistico vincolistica:	Il PRG del Comune di Sclafani Bagni colloca l'area di intervento in zona E2 – Rimboscimento di piano
Sezioni aree impianto:	n. 3 denominate A, B e C
Cabine di Campo:	n. 19 cabine distribuite in campo
Cabine di Consegna:	n. 4 cabine interne ai campi FV
Rete di collegamento:	20 kV
Coordinate (punto centrale del campo):	Sezione B Latitudine 37° 48.193380' N; longitudine 13° 47.642820' E

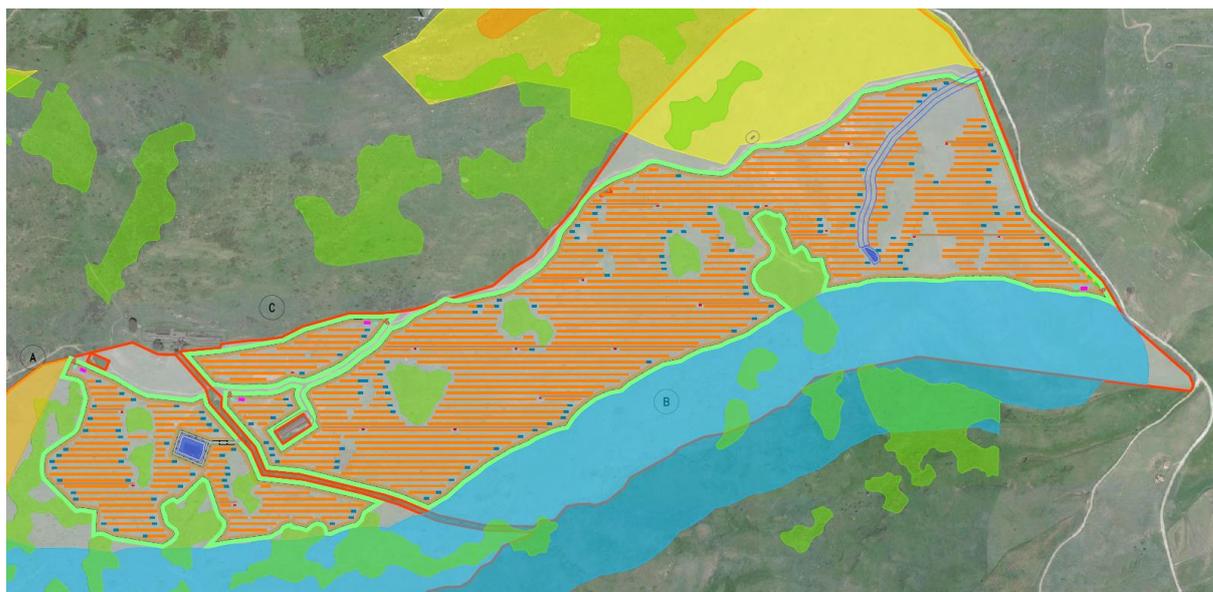
Figura 4.1: Esempio di struttura fissa

Per la progettazione si è tenuto 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;
- predisposizione Sistema di Accumulo.

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



*Figura 4.2: Layout di progetto*

Tramite apposite simulazioni effettuate è stato possibile quantificare l'energia immessa in rete che risulta essere di **60.632 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 16.842 famiglie di quattro persone.**

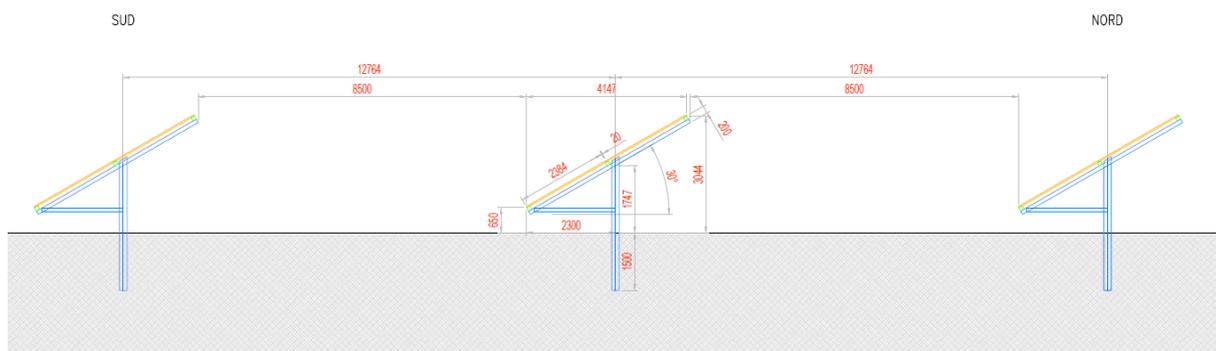
L'impianto fotovoltaico è così costituito:

- **n.4 cabine di Utenza.** La cabina di tipo prefabbricato dovrà essere conforme alle specifiche ENEL DG2061. La struttura sarà di tipo monolitico e sarà suddivisa in vano Enel, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche necessarie. Il manufatto dovrà inoltre essere corredato di una vasca di fondazione prefabbricata anch'essa di tipo monolitico, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita, anch'essa conforme alle specifiche Enel DG 2061;
- **n.4 Cabine di Consegna.** La cabina di tipo prefabbricato dovrà essere conforme alle specifiche ENEL DG2093 ed.1. La struttura sarà di tipo monolitico e sarà suddivisa in vano Enel, per l'alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche dell'Ente distributore e in vano misure, destinato all'installazione dei gruppi di misura e di controllo. Il manufatto dovrà inoltre

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

essere corredato di una vasca di fondazione prefabbricata anch'essa di tipo monolitico, utilizzata per il passaggio dei cavi elettrici in entrata e di uscita, anch'essa conforme alle specifiche Enel DG 2061 ed.09. Nella stessa area all'interno delle cabine sarà presente il quadro QMT contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;

- **n. 19 Cabine di Campo.** Le Cabine di Campo avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa tensione a livello di 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 dagli inverter di stringa che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo fisso, fondate su pali infissi nel terreno;



*Figura 4.3: Particolare Strutture di Sostegno Moduli – Fisse*

- 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.

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

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

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

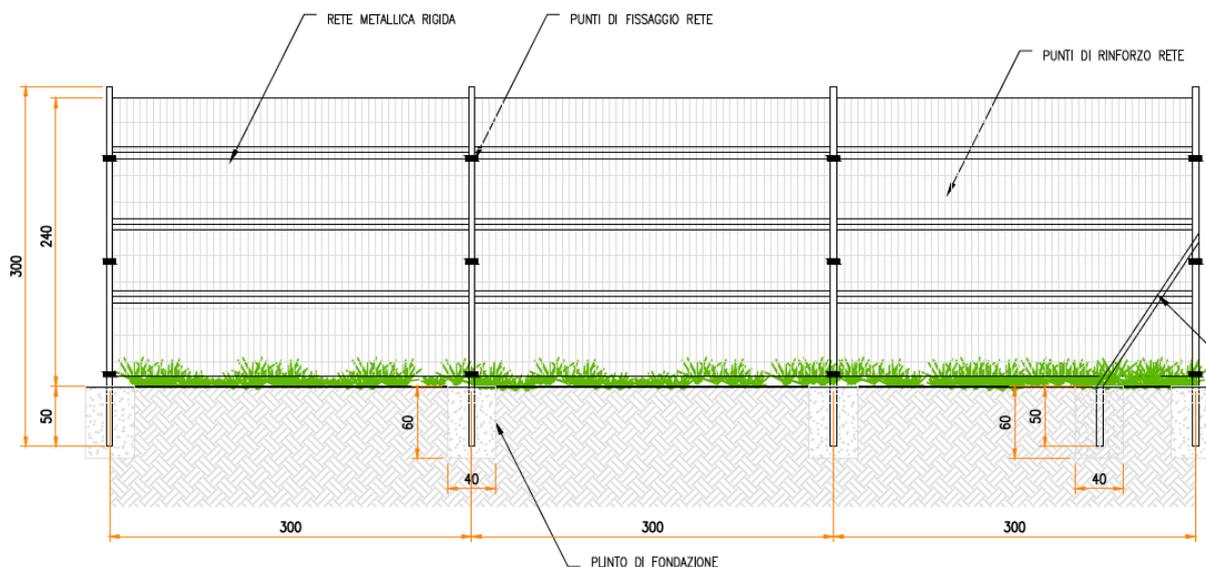


Figura 4.4: Particolare Recinzione

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

Ad integrazione della recinzione di nuova costruzione, è prevista l'installazione di 7 cancelli carrabili, due per ogni sezione fatta eccezione per la sezione A che ne ha 3.

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

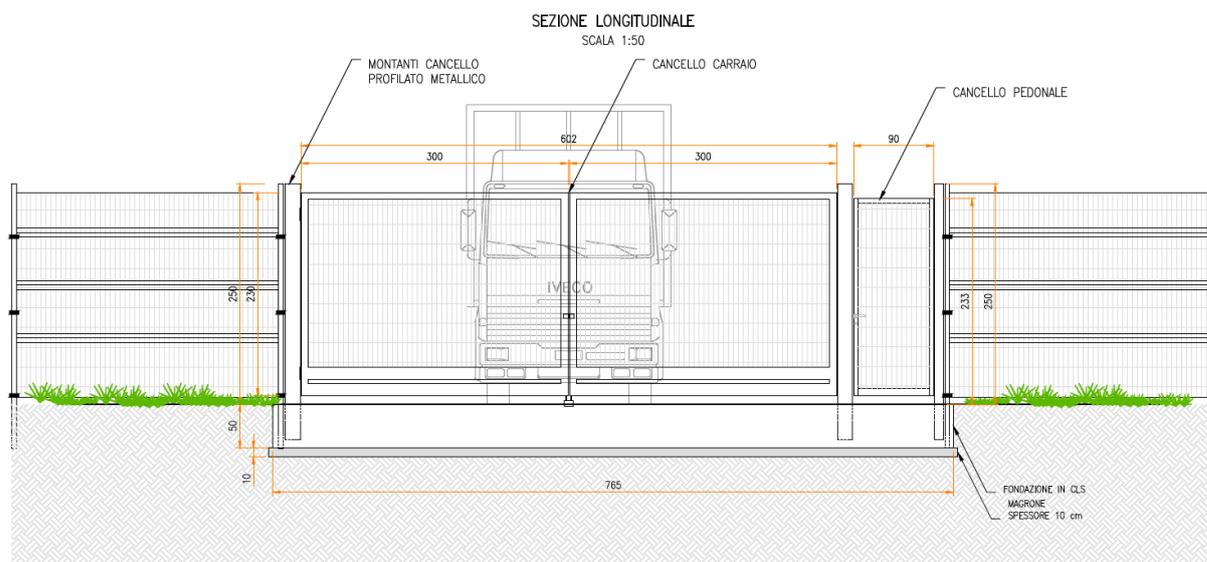


Figura 4.5: Particolare di accesso alle aree di impianto

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

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



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

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

In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada in misto granulometrico per garantire l'ispezione dell'area di impianto dove necessario e per l'accesso alle piazzole delle cabine. La viabilità è stata prevista lungo gli assi principali di impianto (larghezza 3.5 m) e lungo il perimetro (larghezza 4 m).

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

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

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

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

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

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

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

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

L'impianto fotovoltaico sarà collegato tramite cavidotto MT, di lunghezza pari a circa 10,9 km, con tensione nominale di 20 kV alla Cabina Primaria (CP) "Alia". La soluzione tecnica è subordinata al potenziamento della Cabina Primaria denominata Alia, che prevede la realizzazione di opere RTN presenti nel PDS Terna, consistenti in un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la CP Alia e la esistente stazione elettrica RTN di smistamento 150 kV denominata Vicari SE.

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

## 5. MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO

Le opere di mitigazione a verde prevedono la realizzazione di (Figura 5.1):

- una quinta arboreo-arbustiva posta lungo tutto il lato interno della recinzione. Questa sarà funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo e, al contempo, imiterà un'area di vegetazione spontanea per favorire la presenza di specie di Invertebrati, Uccelli e Micromammiferi nell'area;
- inerbimento permanente delle aree di margine non coltivate, da eseguire mediante l'utilizzo di fiorume locale.

Si tratta, quindi, di conciliare le esigenze tecnologiche dell'impianto (costruttive e gestionali) con quelle naturalistiche e paesaggistiche, con un occhio attento alla tutela della biodiversità, alla ricostruzione dell'unità degli ecosistemi e al valore ecologico, in coerenza con le potenzialità vegetazionali dell'area.

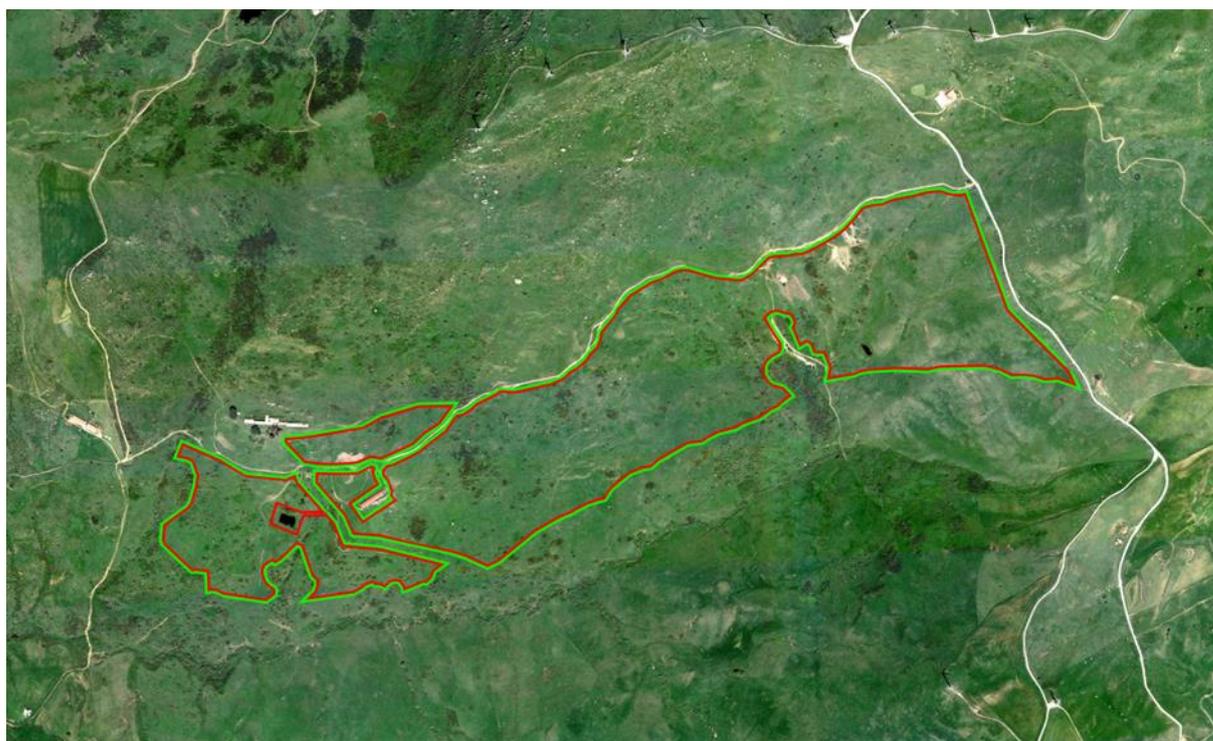


Figura 5.1: Localizzazione delle opere a verde di mitigazione

A puro titolo di esempio si riportano in Tabella 5.1: le essenze che si prevede di poter utilizzare.

Tabella 5.1: Prospetto delle specie utilizzabili per la siepe perimetrale di mitigazione

SPECIE	FOTO
Pero mandorlino <i>Pyrus spinosa</i>	

SPECIE	FOTO
<p>Olivastro <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i></p>	
<p>Ginestra spinosa <i>Calycotome spinosa</i></p>	
<p>Ginestra <i>Genista</i> sp.pl.</p>	
<p>Biancospino di Sicilia <i>Crataegus laciniata</i></p>	
<p>Ginestra dei carbonai <i>Cytisus scoparius</i></p>	

SPECIE	FOTO
Citiso trifloro <i>Cytisus villosus</i>	
Asparago spinoso <i>Asparagus acutifolius</i>	
Finocchietto selvatico <i>Foeniculum vulgare</i>	
Origano <i>Origanum vulgare</i>	
Timo <i>Thymus vulgaris</i>	

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 garantisca il risultato più naturalistico possibile (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Gli arbusti saranno distanziati dalla recinzione di circa 2,5 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.

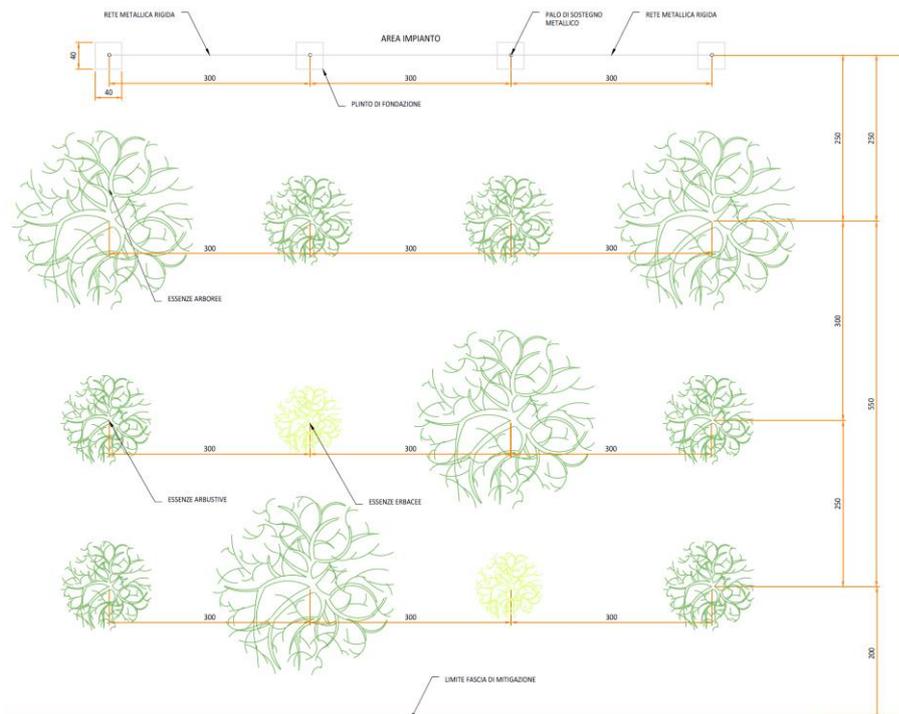


Figura 5.2: Tipologico del Filare di Mitigazione



*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*

L'inerbimento permanente è previsto nelle fasce non coltivate.



## 6. L'IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO

Le superfici oggetto di studio risultano attualmente destinate al pascolamento diretto dei capi allevati dai conduttori delle stesse. Il presente progetto prevede il mantenimento di tale vocazionalità ed un miglioramento della stessa attraverso trasemine di essenze foraggere, appartenenti al patrimonio floristico spontaneo regionale, scelte tra le migliori dal punto di vista della produzione quali-quantitativa del foraggio fresco ottenibile. Si specifica che il pascolamento dei capi continuerà ad essere effettuato anche al di fuori dell'area recintata non interessata dall'installazione delle strutture per la produzione di energia fotovoltaica.

Il presente progetto propone:

- la conversione delle superfici a seminativo in prato-pascolo permanente;
- il mantenimento ed il miglioramento delle superfici a pascolo permanente.

La conversione di queste superfici in pascoli permanenti e successivo mantenimento garantirà:

- il ripristino della fertilità naturale del suolo dopo anni di coltivazione di specie depauperanti;
- il miglioramento della micro/macro porosità, della capacità di ritenzione idrica e del microbiota naturali del suolo;
- la riduzione della compattazione degli strati più superficiali del terreno causata dal ricorrente passaggio dei mezzi impiegati nelle lavorazioni dei fondi rustici.

Il miglioramento ed il mantenimento delle superfici già investite a pascolo permanente garantirà:

- l'aumento delle superfici pascolive nella disponibilità dei capi attualmente allevati da allevatori locali;
- l'aumento della qualità e della quantità di foraggio fresco nella disponibilità dei capi che pascolano le superfici.

Si prevede di gestire il prato nel rispetto della definizione comunitaria di "prato permanente", contenuta nell'art. 4, paragrafo 1, lettera h), del regolamento (UE) n. 1307/2013, prendendo in considerazione i due elementi chiave per classificare le superfici agricole come riportate nel Decreto Ministeriale n. 6513 del 18 novembre:

- impiego di specie classificate come "erba o altre piante erbacee da foraggio", tutte tradizionalmente rinvenute nei pascoli naturali o solitamente comprese nei miscugli di sementi per pascoli o prati nello Stato membro, utilizzati o meno per il pascolo degli animali (art. 4, paragrafo 1, lettera i) del reg. 1307/2013);
- successione per 5 anni consecutivi fuori rotazione.

Per l'arricchimento della vegetazione si ipotizza la trasemina di un mix di **70% leguminose e 30% graminacee**, al fine di mantenere una elevata biodiversità vegetale. Tale inerbimento favorisce inoltre una maggiore biodiversità microbica e della mesofauna del terreno, nonché quella della fauna selvatica che trova rifugio nel prato. Inoltre contribuisce al miglioramento dei suoli in virtù delle proprietà anti-erosive del manto erboso, all'utilizzo di piante azotofissatrici e alla riduzione della diffusione di specie infestanti. È prevedibile un miglioramento della struttura del suolo in virtù degli apparati radicali fittonanti e molto sviluppati in profondità che sono capaci di sviluppare alcune specie designate (leguminose).

Le specie scelte per il mix di essenze appartengono al patrimonio floristico spontaneo della Regione Sicilia, con uno sguardo anche al loro valore foraggero:

- Sulla (*Hedysarum coronarium* L.) - 25%;
- Trifoglio bianco (*Trifolium repens* L.) - 25%;
- Erba medica polimorfa (*Medicago polymorpha* L.) - 20%.
- Erba mazzolina (*Dactylis glomerata* L.) - 10%;

- Loglio (*Lolium perenne* L.) - 10%
- Festuca alta (*Festuca arudinacea* Schreb.) - 10%;

Per le colture foraggere appartenenti alla famiglia delle Papilionacee (dette anche Fabacee o comunemente Leguminose) sono state seleziona specie riconosciute universalmente per il loro alto valore foraggero, l'elevata capacità di ricaccio e la loro capacità di migliorare il terreno arricchendolo di azoto e migliorandone la struttura.

Tabella 6.1: Colture Foraggere individuate

COLTURE FORAGGERE INDIVIDUATE	
	<p>La <b>sulla</b> è una foraggera tra le più importanti negli ambienti mediterranei, conosciuta per il suo elevato grado di rusticità ed idonea sia allo sfalcio che al pascolamento severo. Il suo habitus xerofilo le permette di sopravvivere in situazioni di penuria di acqua - seppur non eccessive e prolungate, che comprometterebbero una riduzione della sua capacità di ricaccio ed un peggioramento del valore nutritivo della biomassa - tipiche dell'ambiente della Regione Sicilia. È riconosciuta anche per le sue spiccate proprietà mellifere.</p>
	<p>Il <b>trifoglio bianco</b> è insieme all'erba medica la leguminosa da foraggio più diffusa al Mondo. È una specie perenne - costituente naturale dei pascoli e dei prati permanenti di tutta la regione del Mediterraneo - adattata a sopravvivere ad ogni latitudine ed in tutte le situazioni pedoclimatiche, in virtù della sua capacità di moltiplicazione per via vegetativa - generando stoloni, ovvero fusti secondari capaci di differenziare radici, da cui si generano nuove piantine - e dalla sua capacità di autorisemina. Queste caratteristiche conferiscono alla specie una spiccata capacità di resistere al calpestio prodotto dal pascolo dei capi di bestiame, rendendo particolarmente idonea a tele impiego. È anch'essa una specie mellifera, impollinata abitualmente dall'ape domestica (<i>Apis mellifera</i> L.), da cui dipende strettamente per la fecondazione dei fiori.</p>

#### COLTURE FORAGGERE INDIVIDUATE



L'**erba medica polimorfa** è una pianta annuale dalle spiccate capacità di ricaccio ed autorisemina. È una specie molto rustica e produttiva, resistente al pascolamento severo dalle ottime proprietà foraggere, diffusa in tutta la zona del bacino del Mediterraneo nei prati e nei pascoli naturali. A differenza della *Medicago sativa* - che è una specie poliennale - completa il suo ciclo produttivo in 7-8 mesi. Durante l'estate va in contro a disseccamento completo, dunque ben si presta ad essere impiegata in condizioni di mancanza di irrigazione.



L'**erba mazzolina** è una graminacea foraggera dalla spiccata capacità di ricaccio, con una longevità compresa tra i 5 e gli 8 anni ed un'elevata produttività. Ha una discreta resistenza alla siccità ed è poco sensibile all'ombreggiamento. L'appetibilità del foraggio prodotto risulta molto buona e ben si presta ad essere parte di miscugli oligofiti e polifiti con trifoglio bianco e sulla.



Il **loglio** o loietto perenne è una graminacea foraggera poliennale con una durata media di 3-4 anni, caratterizzata da una prontezza di crescita ed una resa abbondante fin dal primo anno di insediamento. È caratterizzata da una buona qualità ed appetibilità dei foraggi prodotti, oltre ad una rapida capacità di ricaccio, rendendola idonea per adattabilità al pascolamento. È una specie non troppo competitiva nei confronti delle altre specie e ben si presta alle consociazioni con le leguminose, in particolare con il trifoglio bianco.

#### COLTURE FORAGGERE INDIVIDUATE



La **festuca alta** è una foraggera caratterizzata dall'estrema rusticità, capace di adattarsi ad ogni tipologia di terreno e a condizioni di forte siccità. È tra le graminacee più produttive e fra le più longeve, essendo capace di creare cotici erbosi caratterizzati da cespi fitti, robusti e rigogliosi durevoli dai 6 ai 10 anni. Si presta bene allo sfalcio e alla consociazione con il trifoglio bianco.

Le essenze si avvantaggeranno inoltre del parziale ombreggiamento creato dalle strutture per la produzione di energia da fonte rinnovabile - le quali andranno a diminuire il fenomeno dell'evapotraspirazione - garantendo buone condizioni di umidità del cotico erboso e del terreno sottostante.

Il cotico erboso, definibile **perennante**, consentirà infine un agevole passaggio dei mezzi meccanici che verranno utilizzati per la pulizia periodica dei pannelli fotovoltaici anche in condizioni di elevata umidità del suolo.

La degradazione floristica ed il conseguente decadimento produttivo dal punto di vista qualitativo è un fenomeno assai diffuso nei prati permanenti e nei pascoli italiani. L'intervento proposto verrà attuato post installazione della componente fotovoltaica, senza distruggere la vegetazione preesistente, allo scopo di arricchire con specie pregevoli la fitocenosi diradata e di scarso valore produttivo.

Per la messa in atto della proposta progettuale si prevede di eseguire le seguenti operazioni meccaniche:

1. scarificazione;
1. trasemina.

La **scarificazione** (detta anche **ripuntatura**) del cotico erboso è un'operazione meccanica che in questo contesto verrà utilizzata come propedeutica alla successiva trasemina del mix ipotizzato. Il ripuntatore ricorre a strumenti discissori capaci di rompere la continuità di un terreno non soggetto a lavorazioni, provocandone uno sgretolamento senza alterare in maniera sostanziale la stratificazione degli orizzonti pedologici.

Questa prima operazione ha lo scopo di favorire l'areazione ed esaltare l'attività microbica utile, permettendo la penetrazione dell'acqua in profondità, favorendo la successiva germinazione delle sementi e l'approfondimento del sistema radicale delle stesse. L'operazione favorirà inoltre l'interramento del letame sparso sulla superficie.

Tale operazione verrà eseguita in autunno, ad una profondità stimata di cm 20.

La **trasemina** verrà eseguita a file impiegando specifiche macchine, dotate di dischi multipli che incidono il terreno o di gruppi fresanti che preparano il solco di semina per una larghezza di circa cm 2. Nelle zone caratterizzate da forti pendenze si prevede invece di eseguirla a spaglio. Si ipotizza l'apporto di una quantità di sementi pari a 80-90 kg/ha.

In seguito, si prevede un pascolamento affinché il passaggio degli animali garantisca una buona adesione dei semi con il terreno, evitando un ulteriore passaggio con rullo croskill trainato da trattore agricola.

Le superfici destinate al pascolamento sono un'entità biologica quasi sempre inizialmente eterogenea per la diversità della fitocenosi che la compongono, ma che varia nel tempo in base all'insieme delle condizioni quali condizioni ambientali e comportamenti antropici e, in particolare, le modalità di utilizzazione da parte del bestiame.

Tra le operazioni previste per il mantenimento del manto erboso si ipotizza l'esecuzione di **ulteriori trasemine periodiche** (si ipotizza ad intervalli di 3-4 anni). Tale pratica ristabilizzerà la quantità e la qualità in percentuale di ogni specie impiegata. Le percentuali di ciascuna essenza foraggera saranno stabilite sulla base dei risultati del monitoraggio agro-pastorale (vedasi Capitolo 6.2.5), non escludendo la possibilità di far variare la composizione delle specie che lo compongono.

Sempre in riferimento ai dati raccolti con il monitoraggio, ci si riserva la possibilità di ricorrere a lavorazioni più profonde quali l'**arieggiatura** - da effettuare con ripper o (scarificatore) ripuntatore - al fine di decompattare meccanicamente il suolo, aumentandone l'arieggiamento e la capacità di infiltrazione delle acque.

Si prevede inoltre di effettuare interventi di **strigliatura** delle superfici, mediante l'utilizzo di strigliatore o erpice a catena, al fine di migliorare l'aerazione del terreno, consentendo inoltre di spargere le deiezioni, in modo da evitare eccessi e carenze nutritive nelle varie zone e favorendo l'assimilazione delle stesse.

Si specifica che l'esecuzione di tutte le operazioni sarà effettuata da **contoterzisti locali**.

Non sono previsti interventi di fertilizzazione, in quanto l'apporto al terreno delle deiezioni animali concorrerà, insieme alla fissazione dell'azoto ad opera delle leguminose, a soddisfare le esigenze nutrizionali delle essenze foraggere. Il non ricorso a prodotti chimici di sintesi inoltre garantirà il **mantenimento del regime di conduzione biologica delle superfici**, offrendo ai capi che continueranno a pascolare le superfici un ambiente quanto più naturale possibile: i vitelli da carne potranno continuare ad essere venduti come nati ed allevati in tali condizioni (Figura 49).

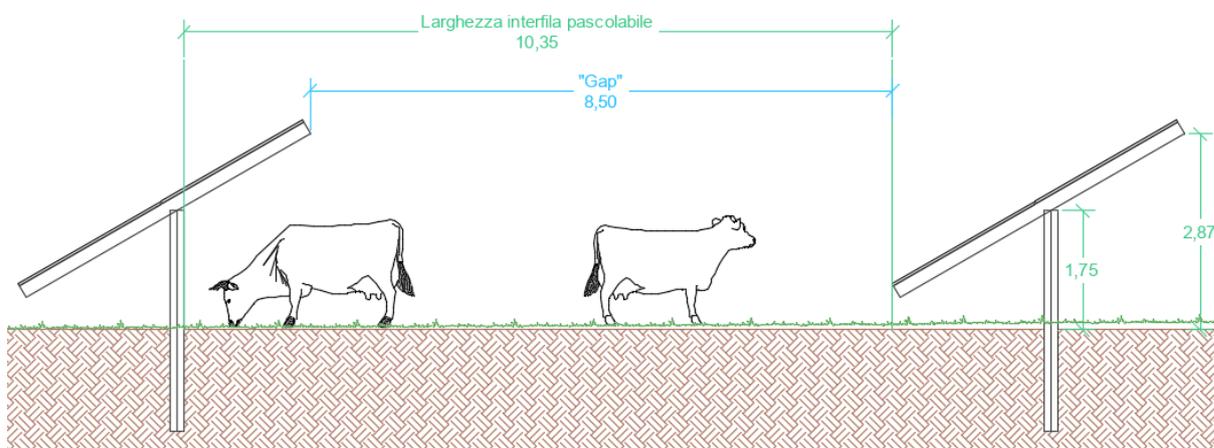


Figura 6.1: particolare dei capi bovini al pascolo nell'interfila delle strutture fotovoltaiche

La scelta della tecnica di pascolamento sarà valutata e modulata in seguito alla risposta animale e ai dati raccolti con il monitoraggio agro-meteo-pastorale. L'ampiezza delle superfici pascolabili interne all'area recintata (divisa in tre diversi "lotti"), sommata alla superficie all'esterno di essa, permetterà di adottare diverse tecniche di pascolamento.

Attualmente, è praticata la tecnica del pascolamento continuo estensivo o pascolamento libero (in mancanza di recinzioni) che prevede che la superficie a disposizione dei capi rimanga costante ed invariata per gran parte della stagione e che i capi possano pascolare su tutta l'area pascoliva. L'installazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative recinzioni perimetrali consentirà di modulare il foraggiamento animale sulla modalità di **pascolamento turnato** (nelle aree recintate più piccole) e di **pascolamento guidato** (nell'area recintata più estesa); il primo prevede che gli animali stazionino sulla



stessa superficie per un periodo di tempo definito passando ad una zona diversa appena esaurita l'erba disponibile, il secondo prevede che gli animali siano condotti e mantenuti dal pastore su determinate zone.

L'installazione delle recinzioni dell'impianto agrivoltaico introdurrà quindi migliorie ed innovazioni dal punto di vista di gestione dei capi al pascolo.

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

Nella seguente figura si riporta un estratto del cronoprogramma dei lavori.

CRONOPROGRAMMA REALIZZAZIONE													
FLYNIS PV 8 S.r.L. - COSCACINO - 35,76 MW													
	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13
<b>Forniture</b>													
Moduli FV													
Inverter e trafi													
Cavi													
Quadristica													
Cabine													
Strutture metalliche													
<b>Costruzione - Opere civili</b>													
Approntamento cantiere													
Preparazione terreno													
Realizzazione recinzione													
Realizzazione viabilità di campo													
Posa pali di fondazione													
Posa fondazioni cabinati													
Posa strutture metalliche													
Montaggio pannelli													
Scavi per posa cavi													
Posa locali tecnici													
<b>Opere impiantistiche</b>													
Collegamenti moduli FV													
Installazione inverter e trafi													
Posa cavi													
Allestimento cabine													
Opere di connessione cavidotto													
<b>Opere di mitigazione</b>													
Piantumazione mitigazione													
Progetto agronomico - operazioni colturali													
<b>Commissioning e collaudi</b>													

Figura 7.1: Cronoprogramma della Costruzione

A conclusione della fase di esercizio dell'impianto, seguirà la fase di "decommissioning", dove le varie parti dell'impianto verranno smantellate e 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.

PIANO DI DISMISSIONE							
FLYNIS PV 8 S.r.L. - COSCACINO - 35,76 MWp							
Rimozione - Impianto	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 7	Mese 8
Approntamento cantiere							
Preparazione area stoccaggio rifiuti differenziati							
Smontaggio e smaltimento pannelli FV							
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche							
Rimozione pali e demolizioni fondazioni in cls							
Rimozione progetto agronomico							
Rimozione cablaggi							
Rimozione locali tecnici							
Smaltimenti							

Figura 7.2: Cronoprogramma della Dismissione

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

### **8.1 FASE DI COSTRUZIONE**

Si riportano di seguito le attività principali della fase di costruzione

- Opere Civili:
  - accessibilità all'area ed approntamento cantiere,
  - preparazione terreno mediante rimozione vegetazione e livellamento,
  - realizzazione viabilità di campo,
  - realizzazione recinzioni e cancelli ove previsto,
  - preparazione fondazioni cabine,
  - posa pali,
  - posa strutture metalliche,
  - scavi per posa cavi,
  - realizzazione/posa locali tecnici: Cabine di Campo, Cabine di Consegna,
  - realizzazione opere di drenaggio.
- Opere Impiantistiche:
  - Messa in opera e cablaggi moduli FV,
  - Installazione inverter e trasformatori,
  - Posa cavi e quadristica BT,
  - Posa cavi e quadristica MT,
  - Posa cavi e quadristica AT,
  - Allestimento cabine,
- Opere a Verde;
- Commissioning e Collaudi

I materiali saranno tendenzialmente trasportati sul posto nei primi mesi di cantiere, in cui avverrà l'approntamento dei pannelli fotovoltaici, del materiale elettrico (cavi e cabine prefabbricate) e di quello necessario per le strutture di sostegno.

A servizio degli addetti alle lavorazioni si prevedono le seguenti installazioni di moduli prefabbricati:

- Uffici Committente/Direzione lavori;
- Spogliatoi;
- Refettorio e locale ricovero;
- Servizi Igienico assistenziali.

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

Il consumo idrico previsto durante la fase di costruzione è relativo principalmente alla umidificazione delle aree di cantiere, per ridurre le emissioni di polveri 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.

Tabella 8.1: Riassunto dei Materiali Utilizzati per la realizzazione dell'Impianto

ELEMENTO	QUANTITA'
N° moduli	53.368
N° Cabine di Campo	19
N° Uffici	4
N° magazzini	4
N° cabine smistamento	1
N° strutture tipo 1	1.833
N° strutture tipo 2	146
Pali	9603

### 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 smaltiti 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 15 mezzi/giorno in concomitanza di particolari fasi costruttive, per tutto il periodo del cantiere pari a circa 13 mesi, a cui si aggiungono i mezzi leggeri per il trasporto della manodopera di cantiere.

Il materiale in arrivo sarà depositato temporaneamente in un'area di stoccaggio all'interno della proprietà e verranno utilizzate piste interne esistenti e di progetto per agevolare il trasporto e il montaggio dell'impianto. Verrà inoltre realizzata una strada bianca per l'ispezione dell'area di centrale lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali e per l'accesso alle piazzole delle cabine.

Durante la fase di costruzione, sarà necessaria l'occupazione di suolo sia per lo stoccaggio dei materiali, quali tubazioni, moduli, cavi e materiali da costruzione, 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 potenziali risulteranno piuttosto trascurabili.

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 18 mezzi, nello specifico:

- N. 3 macchine battipalo;
- N. 3 escavatori;
- N. 3 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.

Infine, per quanto riguarda la realizzazione della connessione si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 11 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).

## **8.2 FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO**

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

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.

### 8.2.1 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 490 m<sup>3</sup> all'anno di acqua per la pulizia dei pannelli.

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

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.

### 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 8.2: Calcolo della CO<sub>2</sub> evitata, per il calcolo è stato utilizzato il metodo da rapporto ISPRA 2019, con fattore di emissione per la produzione termoelettrica lorda (solo fossile, anno 2017) pari a 492 gCO<sub>2</sub>/KWh*

Producibilità (MWh/MWp/anno)	Potenza (MWp)	Produzione (MWh/anno)	Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate (t/anno)
1.696	35,76	60.632	29.830,8

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 cabineti 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 in 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 cabineti di trasformazione e conversione, contengono al proprio interno gli inverter ed un trasformatore che emette campi magnetici a bassa frequenza.

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

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

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

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

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

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

Questa operazione sarà a carico del Proponente, che provvederà a propria cura e spese, entro i tempi tecnici necessari alla rimozione di tutte le parti dell'impianto.

Nello specifico la dismissione dell'impianto prevede:

- lo smontaggio ed il ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- lo smontaggio ed il riciclaggio dei telai e delle strutture di sostegno dei pannelli, in materiali metallici;
- lo smontaggio ed il riciclaggio dei cavi e degli altri componenti elettrici (comprese le Power Station e la Cabina di Smistamento);
- il ripristino ambientale dell'area.

Le varie componenti tecnologiche costituenti l'impianto sono progettate ai fini di un completo ripristino del terreno a fine ciclo.



### 8.3.1 Consumo di risorse, rifiuti ed emissioni

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 CALAMITA'

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.

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

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

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

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

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

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

### **9.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO**

La concezione del progetto prevede il connubio tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e lo sviluppo nelle porzioni non interessate dei moduli (interfila e fasce di rispetto) di un'area agro-ambientale. L'idea progettuale prevede di destinare la superficie utilizzabile dell'impianto al mantenimento di un prato pascolo permanente definendo una trasemina di specie leguminose e graminacee destinando le medesime aree al pascolo di bovini. È inoltre prevista una fascia perimetrale di mitigazione di profondità 10 metri costituita da specie autoctone che imiterà un'area di vegetazione spontanea per favorire la presenza di specie di Invertebrati, Uccelli e Micromammiferi nell'area. Nelle aree marginali non destinate al pascolo si prevede invece un inerbimento permanente costituito da fiorume locale.



È importante tenere presente che per impianti fotovoltaici di larga taglia si necessita di ampie superfici, non 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;
- La realizzazione di un prato – pascolo permanente per il pascolamento di bovini;
- La realizzazione di una fascia di mitigazione arboreo – arbustiva pari a 10 metri costituita da specie vegetali autoctone.

### **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 in relazione alla topografia dei suoli che risultano essere caratterizzati da pendenza significative. Per questo motivo si è deciso di utilizzare strutture fisse 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 (670 W) di ultima generazione.

Per quanto riguarda gli inverter si è scelto di minimizzare le perdite distribuite, optando per una soluzione costituita da Inverter di Stringa. Oltre a minimizzare le perdite in caso di arresto dell'impianto, data la possibilità di gestire più sezioni dello stesso, gli Inverter di Stringa permettono di ottimizzare LCOE e sono di più facile reperibilità. Si valuterà in sede esecutiva, grazie allo sviluppo tecnologico, se optare per questa definizione impiantistica o per una configurazione centralizzata.

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

Si è scelto di localizzare il progetto in un'area che non fosse di pregio e lontano da elementi sensibili quali vincoli paesaggistici. 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 la con un prato – pascolo permanente per il pascolamento di bovini.

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.

Data la rilevante vocazione agricola che si vuole dare all'intervento grazie alla progettazione di un impianto fotovoltaico integrato con la coltivazione di leguminose e graminacee che permetterà di migliorare la fertilità dei suoli grazie alle pratiche innovative di gestione delle colture 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 fisse 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 12,76 metri al fine di consentire il pascolamento e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

Si consideri che la Superficie minima agricola coltivata è pari al 79,6 % mentre la LAOR è pari al 31%.

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:

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

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



FASE <sup>3</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	Popolazione e salute umana	Segnalazione delle attività alle autorità locali Formazione dei lavoratori dipendenti
C	Aumento del traffico (mezzi di cantiere)	Aumento del rumore	Popolazione e 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
			Biodiversità	Limite velocità imposto 30 km/h
C	Aumento del traffico (mezzi di cantiere)	Aumento delle emissioni in atmosfera (gas di scarico e polveri)	Popolazione e salute umana	Limitare i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e riduzione dei giri del motore quando possibile.
			Atmosfera	Corretta manutenzione dei mezzi
			Biodiversità	Bagnatura gomme Umidificazione del terreno Riduzione velocità di transito Copertura tramite teli antivevento dei depositi e degli accumuli di sedimenti
C	Accesso di persone non autorizzate	Incidenti	Popolazione e salute umana	Sistemi di sorveglianza
C	Assunzione di personale	Impatto positivo	Popolazione e salute umana	
C	Movimento terra	Modifiche sull'utilizzo del suolo	Suolo	Interventi di ripristino Ottimizzazione degli spazi e dei mezzi
C	Sversamento accidentale di benzina/gasolio mezzi di cantiere	Inquinamento suolo e acque sotterranee	Suolo	Rimozione immediata del terreno contaminato in caso di incidente
			Acque sotterranee	Presenza di kit anti-inquinamento
			Acque superficiali	
C	Utilizzo di acqua	Consumo di risorsa idrica	Risorse idriche	Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi

<sup>3</sup> C = Cantiere (costruzione e dismissione) E = Esercizio dell'impianto



FASE <sup>3</sup>	COSA GENERA L'IMPATTO?	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	COME È STATO RIDOTTO O ANNULLATO L'IMPATTO
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 principalmente lungo tali solchi naturali 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 Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale
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	Popolazione e salute umana Biodiversità	I componenti tecnici prescelti sono dotati della certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica
E	Emissioni rumore generate dai macchinari	Emissioni sonore	Popolazione e salute umana Biodiversità	Le sorgenti rumorose saranno localizzate preferibilmente in posizione arretrata rispetto ai confini dell'area di intervento.
E	Illuminazione perimetrale al sito	Inquinamento Luminoso	Biodiversità	utilizzo di lampioni appositamente pensati per non generare fastidio alla fauna presente
E	Presenza dei pannelli e della recinzione	Frammentazione di habitat	Biodiversità	Compresenza del prato-pascolo permanente e mantenimento vocazione agricola Recinzione sollevata che permette il passaggio della fauna di piccole dimensioni



FASE <sup>3</sup>	COSA GENERA L'IMPATTO?	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	COME È STATO RIDOTTO O ANNULLATO L'IMPATTO
E	Presenza del prato – pascolo permanente	dilavamento strato superficiale del suolo (Erosione e Ruscellamento)	Biodiversità	Non si prevede irrigazione
			Suolo	
			Acque superficiali	
E	Presenza del Prato – Pascolo permanente	Concimazione di Impianto	Biodiversità	Non è prevista concimazione azotata in quanto l'equilibrio di tale elemento nel terreno sarà garantito dal fatto che il mix di essenze foraggere scelto comprende specie azotofissatrici (leguminose)
E	Semina del Prato – pascolo permanente	Disturbo della fauna	Biodiversità	Utilizzo di mezzi meccanici che permettono la semina in tempi brevi
E	Riflesso causato dai pannelli	Disturbo dell'avifauna	Biodiversità	I moduli impiegati sono provvisti di trattamenti antiriflesso in grado di minimizzare tale fenomeno
E	Presenza dei pannelli	Campo termico con temperature di 70°	Biodiversità	L'altezza delle strutture di sostegno e le caratteristiche dei moduli stessi consentono una sufficiente circolazione d'aria sotto i pannelli evitando un eccessivo surriscaldamento del microclima locale, limitando di conseguenza modificazioni ambientali ad esso connesse
E	Presenza dei pannelli e delle opere di connessione	Occupazione di suolo	Suolo	utilizzo di strutture ad fisse integrazione tra impianto fotovoltaico e prato pascolo permanente
E	Presenza dei pannelli e delle opere di connessione	Perdita di fertilità	Suolo	Il cotico erboso è caratterizzato da biomassa in continua evoluzione e fioriture scalari durante tutto il periodo di pascolamento delle greggi Sfruttamento di tutta la colonna di terra per la radicazione Buona capacità di semina
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 bacino di contenimento per il serbatoio del generatore diesel di emergenza e per l'olio di raffreddamento impiegato nei trasformatori.
			Sottosuolo	
			Acque superficiali	
			Acque Sotterranee	



FASE <sup>3</sup>	COSA GENERA L'IMPATTO?	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	COME È STATO RIDOTTO O ANNULLATO L'IMPATTO
E	Manutenzione (lavaggio) pannelli	Contaminazione da prodotti chimici	Suolo	Utilizzo esclusivamente di acque per la pulizia dei pannelli il sito verrà coltivato secondo i principi dell'agricoltura biologica, senza utilizzo 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 o da pozzi Pulizia dei pannelli effettuata solo due volte l'anno
E	Irrigazione prato – pascolo permanente	Consumo di risorsa idrica	Acque	Non si prevede 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 presenza del prato – pascolo permanente
E	Manutenzione dei pannelli Manutenzione prato - pascolo permanente	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 il prato – pascolo permanente
E	Presenza dell'impianto fotovoltaico	Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Paesaggio	Compresenza del prato – pascolo permanente Presenza di apposita barriera arborea-arbustiva di mitigazione



## 10.1 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Il presente capitolo è finalizzato alla valutazione dell'effetto cumulo del progetto oggetto di studio rispetto al contesto circostante. Secondo il DM del 40 marzo 2015, "*Linee guida per la verifica di assoggettabilità e valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto – legge 24 giugno 2014, n. 41, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116*", un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto territoriale.

Il D.M. specifica quanto segue:

"un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Tale criterio consente di evitare:

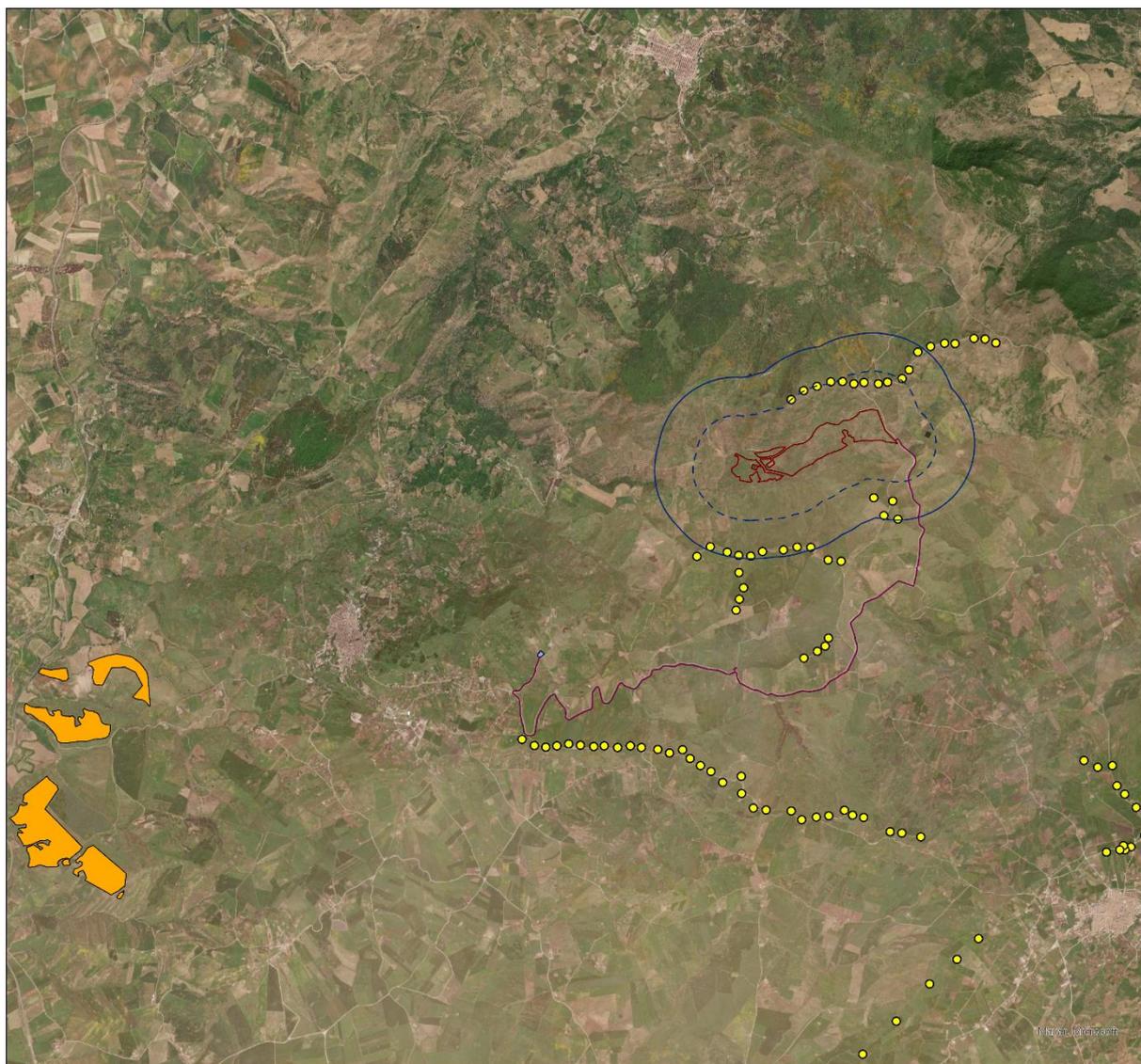
- La frammentazione artificiosa di un progetto, di fatto riconducibile ad un progetto unitario, eludendo l'assoggettamento obbligatorio a procedura di verifica attraverso una riduzione "ad hoc" della soglia stabilita nell'allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. n. 152/2006;
- La valutazione dei potenziali impatti ambientali sia limitata al singolo intervento senza tenere conto dei possibili impatti ambientali derivanti dall'interazione con altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale.

Il criterio del "*cumulo con altri progetti*" deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione: appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006, sommate a quelle dei progetti nel medesimo ambito territoriale, determinano il superamento della soglia dimensionale fissata nell'allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 per la specifica categoria progettuale.

L'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base alle diverse tipologie progettuali e ai diversi contesti localizzativi, con le modalità previste al paragrafo 6 delle presenti linee guida. Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da:

- Una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);
- Una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).

Considerato quanto sopra esposto, per l'impianto agri-voltaico oggetto del seguente studio di impatto ambientale sono stati identificati gli impianti fotovoltaici ed eolici in un intorno di 5 km dal perimetro dell'impianto in oggetto. Sono stati considerati per la valutazione gli impianti realizzati e in iter autorizzativo individuati tramite il Portale Valutazioni Ambientali (<https://svi.regione.sicilia.it/viavas/index.php/it/procedure>) regionale.



0 0,75 1,5 3 km

— Recinzione    □ Cabina primaria    □ Buffer 500 m    ■ Impianti fotovoltaici  
— Cavidotto    □ Buffer 1000 m    ● Impianti eolici

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

Nell'area prossima al sito in esame, in una fascia compresa tra 500 e 1000 m sono presenti diversi impianti eolici. Non risultano presenti impianti fotovoltaici o agrivoltaici attualmente esistenti o per i quali l'iter autorizzativo risulta in corso entro i 7 km dall'impianto.

L'esito favorevole della verifica delinea un profilo di non criticità in termini di valutazione di impatto cumulativo a carico dell'impianto oggetto di valutazione. Infatti, a differenza degli aerogeneratori, un impianto fotovoltaico non si eleva significativamente dal suolo. Inoltre, considerando le opere di mitigazione previste si ritiene l'impatto cumulato tra l'impianto in oggetto e gli impianti eolici individuati possa considerarsi nullo.

### 10.1.1 Impatto cumulato visivo

L'impatto visivo-paesaggistico è uno dei maggiori fattori di impatto che riguarda l'installazione di impianti fotovoltaici e agro-fotovoltaici a terra. La Regione Siciliana prevede di considerare gli impianti eolici e fotovoltaici esistenti posti entro una certa distanza dal sito in esame. In particolare, sono stati

considerati due buffer, rispettivamente di 5 e 10 km. All'interno del buffer sono stati individuati gli impianti tramite il Portale Valutazioni Ambientali ([Portale Valutazioni Ambientali - Procedure di Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale \(regione.sicilia.it\)](http://Portale_Valutazioni_Ambientali_-_Procedure_di_Provvedimento_Autorizzativo_Unico_Regionale_(regione.sicilia.it))) regionale. La figura seguente mostra gli impianti prossimi al sito in esame.

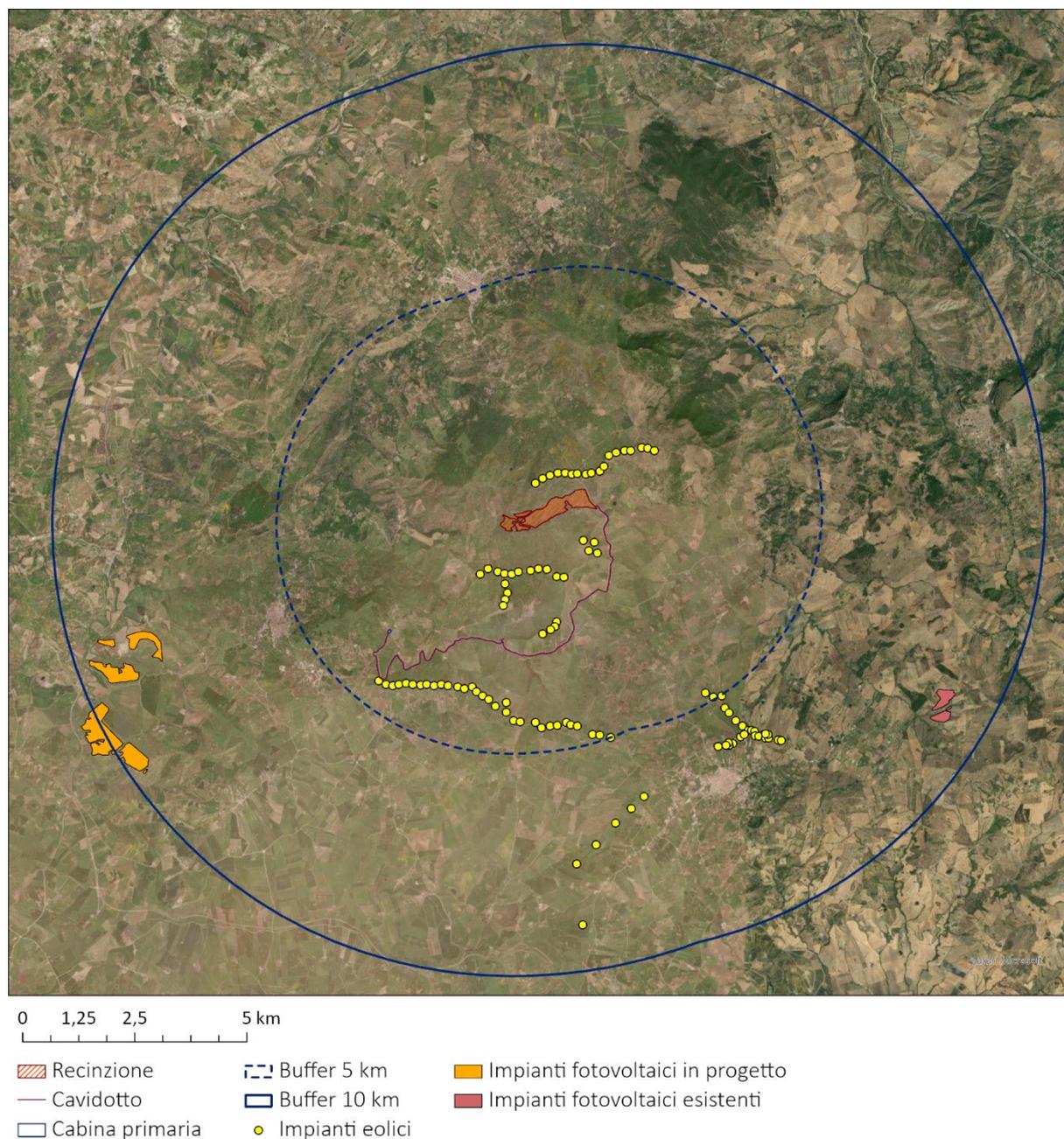


Figura 10.2: Effetti cumulati visivi - Impianti prossimi al sito in esame

L'area è caratterizzata dalla presenza di diversi impianti eolici esistenti. Nel buffer di 10 km esiste un solo impianto fotovoltaico posto a sud-est dell'impianto a circa 8,8 km. A una simile distanza sono presenti alcuni impianti fotovoltaici in progetto a sud-ovest dell'impianto.

Si ritiene che non si verifichi un effetto cumulo di tipo visivo-paesaggistico con la realizzazione dell'impianto oggetto del seguente studio di impatto ambientale in quanto sono previste opere di mitigazione volte a schermare e ridurre al minimo l'impatto paesaggistico del progetto.

Nello specifico si prevede di realizzare una fascia di mitigazione arborea che permetterà il corretto inserimento paesaggistico dell'impianto come mostrato negli appositi fotoinserti realizzati.



*Fotoinserimento 1 – Stato di Fatto*



*Fotoinserimento 1 – Stato di Progetto*

Dal punto di presa fotografica n. 1, localizzato in prossimità del recettore n. 12 (Strada Vicinale) l'impianto, data la conformità del terreno, risulta visibile. La mitigazione perimetrale che simulerà una quinta arboreo – arbustiva, il pascolo permanente e l'inerbimento nelle aree marginali, contribuiscono però a limitarne l'impatto visivo.



*Fotoinserimento 2 – Stato di Fatto*



*Fotoinserimento 2 – Stato di Progetto*

Dal punto di presa fotografica n. 2, localizzato in prossimità del recettore n. 13 (Strada Vicinale) l'impianto, data la conformità del terreno, risulta visibile. La mitigazione perimetrale che simulerà una quinta arboreo – arbustiva, il pascolo permanente e l'inerbimento nelle aree marginali, contribuiscono però a limitarne l'impatto visivo.



*Fotoinserimento 3 – Stato di Fatto*



*Fotoinserimento 3 – Stato di Progetto*

Dal punto di presa fotografica n. 3, localizzato tra le aree di installazione dell'impianto, l'impianto risulta essere sempre visibile ma, data la presenza della mitigazione perimetrale ciò che si percepirà sarà un filare arboreo arbustivo.



*Fotoinserimento 4 – Stato di Fatto*

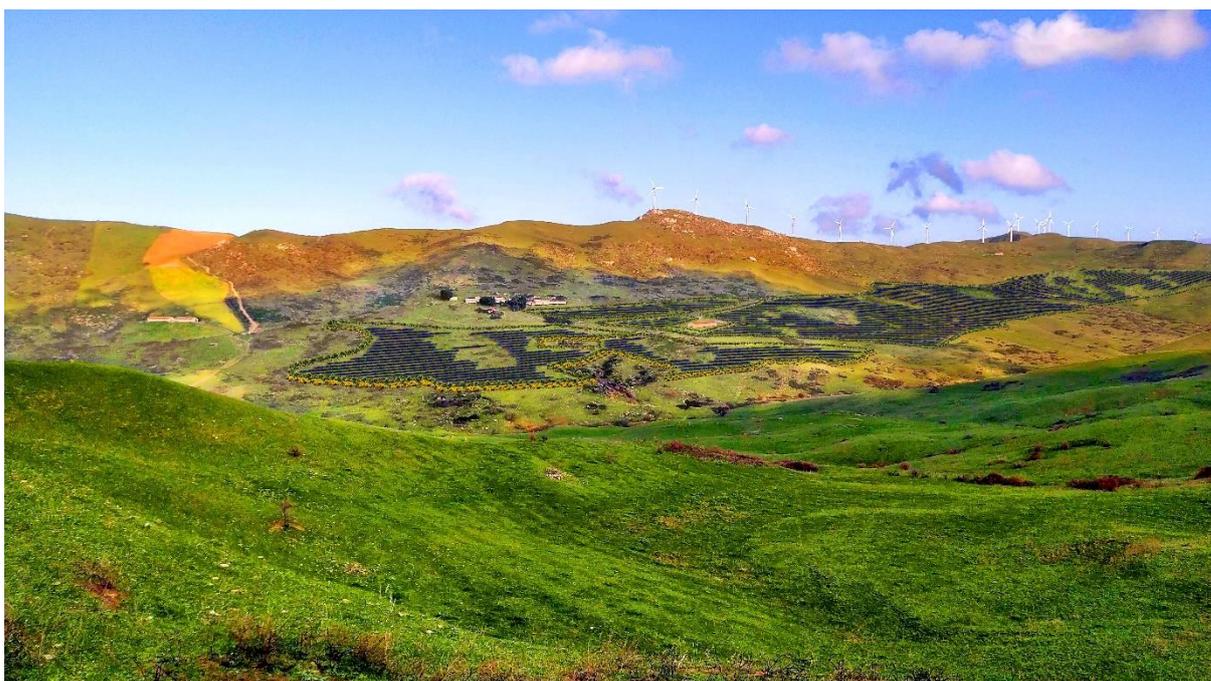


*Fotoinserimento 4 – Stato di Progetto*

Dal punto di presa fotografica n. 4, localizzato in prossimità del recettore n. 11 (Strada Vicinale) l'impianto, data la conformità del terreno, risulta visibile. La mitigazione perimetrale che simulerà una quinta arboreo – arbustiva, il pascolo permanente e l'inerbimento nelle aree marginali, contribuiscono però a limitarne l'impatto visivo.



*Fotoinserimento 5 – Stato di Fatto*



*Fotoinserimento 5 – Stato di Progetto*

Dal punto di presa fotografica n. 5, localizzato in prossimità del recettore n. 8 (Strada Vicinale) l'impianto, data la conformità del terreno, risulta interamente visibile. La mitigazione perimetrale che simulerà una quinta arboreo – arbustiva, il pascolo permanente e l'inerbimento nelle aree marginali, contribuiscono però a limitarne l'impatto visivo.



## 11. IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha come scopo quello di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende effettuare in merito agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione.

Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

A seguito della valutazione degli impatti sono state identificate le seguenti componenti, più critiche, che necessitano di essere monitorate:

- Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
- Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti inserimento paesaggistico;
- Produzione di rifiuti.

Per realizzare un buon monitoraggio le attività devono essere definite attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, dove pertinente, alla normativa applicabile.

I consumi di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli, saranno monitorati e riportati in un apposito registro nell'ambito delle attività Operation & Maintenance (Attività di gestione e manutenzione).

A mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera, sono previste fasce vegetali perimetrali, costituite sulla base delle caratteristiche della vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro e proprie della macchia mediterranea spontanea, con spiccata tolleranza a periodi siccitosi.

Durante la fase di esercizio dell'opera sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde nell'ambito delle attività di manutenzione. Infatti, sebbene le composizioni previste rispecchieranno la vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro ed avranno caratteristiche di spiccata tolleranza alla siccità della zona, un elemento essenziale per la riuscita degli interventi di piantumazione sarà la manutenzione.

Le operazioni connesse a questa fase particolare non dovranno unicamente essere rivolte all'affermazione delle essenze, ma anche al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la possibilità di inquinamento floristico. In tal senso a garanzia di un efficace intervento si prevedono, se necessario, opportune sostituzioni di fallanze, cure colturali, irrigazioni di soccorso per le



successive 2 stagioni vegetative successive all'impianto, accompagnate da relativo monitoraggio di buon esito delle operazioni di impianto.

Una specifica attenzione alla Gestione dei Rifiuti nelle operazioni di manutenzione sarà attuata al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi.

In particolare, si dovrà avere cura della corretta attuazione delle procedure e misure di gestione dei rifiuti, ma anche di monitoraggio e ispezione, come riportato di seguito:

- Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento. I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi della normativa vigente in materia. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici CER4.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulário di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente. Una copia del FIR sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.
- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, che saranno registrati su apposito Registro di Carico e Scarico (RCS) dal produttore dei rifiuti. Le operazioni di carico e scarico dovranno essere trascritte su RCS entro il termine di legge di 10 gg lavorativi. Una copia del RCS sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano in cantiere le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.

---

<sup>4</sup> sequenze numeriche, composte da 6 cifre riunite in coppie (es. 03 01 01 scarti di corteccia e sughero), volte ad identificare un rifiuto, di norma, in base al processo produttivo da cui è originato. Il primo gruppo identifica il capitolo, mentre il secondo usualmente il processo produttivo.



## 12. CONCLUSIONI

Il progetto analizzato prevede la realizzazione di un impianto agri-voltaico, il quale è costituito dall'integrazione tra impianto fotovoltaico e un prato - pascolo permanente per il pascolo di bovini. Per il popolamento erbaceo si ipotizza un mix di 70% leguminose e 30% graminacee. L'impianto è localizzato in alcuni terreni a ovest del territorio comunale di Sclafani Bagni (PA) di potenza pari a 35,76 MW su un'area catastale di circa 141,78 ettari complessivi di cui circa 64,16 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.

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'opera ha dei contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati mitigati. Il progetto sarà eseguito in regime "agrivoltaico" che produce energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che fornisca energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture fisse con palo infisso nel terreno.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno, i pali di sostegno delle strutture fisse sono posizionati distanti tra loro di 12,76 metri. Tali distanze sono state applicate per consentire il pascolo dei bovini e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. La vocazionalità dei terreni sarà migliorata attraverso trasemine di essenze foraggere, appartenenti al patrimonio floristico spontaneo regionale, scelte tra le migliori dal punto di vista della produzione quali-quantitativa del foraggio fresco ottenibile. Saranno utilizzate due tipologie di strutture una da 28 moduli e l'altra da 14 moduli.

Per l'arricchimento della vegetazione si ipotizza la trasemina di un mix di 70% leguminose e 30% graminacee, al fine di mantenere una elevata biodiversità vegetale. Tale inerbimento favorisce inoltre una maggiore biodiversità microbica e della mesofauna del terreno, nonché quella della fauna selvatica che trova rifugio nel prato. Inoltre contribuisce al miglioramento dei suoli in virtù delle proprietà anti-erosive del manto erboso, all'utilizzo di piante azotofissatrici e alla riduzione della diffusione di specie infestanti. È prevedibile un miglioramento della struttura del suolo in virtù degli apparati radicali fittonanti e molto sviluppati in profondità che sono capaci di sviluppare alcune specie designate (leguminose).

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 79,6% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 31%.



Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato tramite cavidotto MT, di lunghezza pari a circa 10,9 km, con tensione nominale di 20 kV alla Cabina Primaria (CP) "Alia". La soluzione tecnica è subordinata al potenziamento della Cabina Primaria denominata Alia, che prevede la realizzazione di opere RTN presenti nel PDS Terna, consistenti in un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la CP Alia e la esistente stazione elettrica RTN di smistamento 150 kV denominata Vicari SE.

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