



OTTOBRE 2022

FLYNIS PV 6 S.r.L.

**IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO
COLLEGATO ALLA RTN**

POTENZA NOMINALE 35,42 MW

LOCALITÀ SPARAGNOGNA

COMUNE DI REGALBUTO (EN)

Montano

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non Tecnica

Progettisti (o coordinamento)

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

Codice elaborato

2983_5211_RE_VIA_R02_Rev0_SNT



Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2983_5211_RE_VIA_R02_Rev0_SNT	10/2022	Prima emissione	G.d.L	CP	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	Project Manager	Ordine Ing. Milano A27174
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Marco Corrù	Coordinamento SIA	
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Sergio Alifano	Architetto	
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Enzo Baldi	Ingegnere Idraulico	
Michela Zurlo	Ingegnere Civile	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Matteo Cuda	Naturalista	
Andrea Fanelli	Perito Elettrotecnico	
Graziella Cusmano	Architetto	

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





Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Leonardo Cuscito	Perito Agrario laureato	Periti Agrari della provincia di Bari, n° 1371
Eliana Santoro	Agronomo	
Emanuela Gaia Forni	Dott.ssa Scienze e Tecnologie Agrarie	
Edoardo Bronzini	Agronomo	
Salvatore Palillo	Geologo	Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia, n°2243
Luigi Casalino	Indagini geotecniche	Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia, n°2244
Filippo Ianni	Relazione Archeologica	Elenco degli operatori abilitati alla redazione del documento di valutazione archeologica nel progetto preliminare di opera pubblica, n. 7; Archeologo di I fascia, n. 1219.

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





INDICE

1.	PREMESSA	5
2.	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	9
3.	I VINCOLI E GLI ELEMENTI DI TUTELA CONSIDERATI.....	11
4.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	13
5.	MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO	21
6.	L'IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO	31
7.	TEMPI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	38
8.	CARATTERISTICHE DELLE FASI DI VITA DEL PROGETTO.....	40
8.1	FASE DI COSTRUZIONE.....	40
8.2	FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO.....	43
8.3	FASE DI DISMISSIONE DEL PROGETTO.....	45
8.4	RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITA'	45
9.	ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	47
9.1	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO.....	47
9.2	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA.....	48
9.3	ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE	48
9.4	ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE	48
10.	GLI IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE E SULL'UOMO	50
10.1	CUMULO CON ALTRI PROGETTI	55
11.	IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	57
12.	CONCLUSIONI	59

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica¹ 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 ovini da latte e 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.

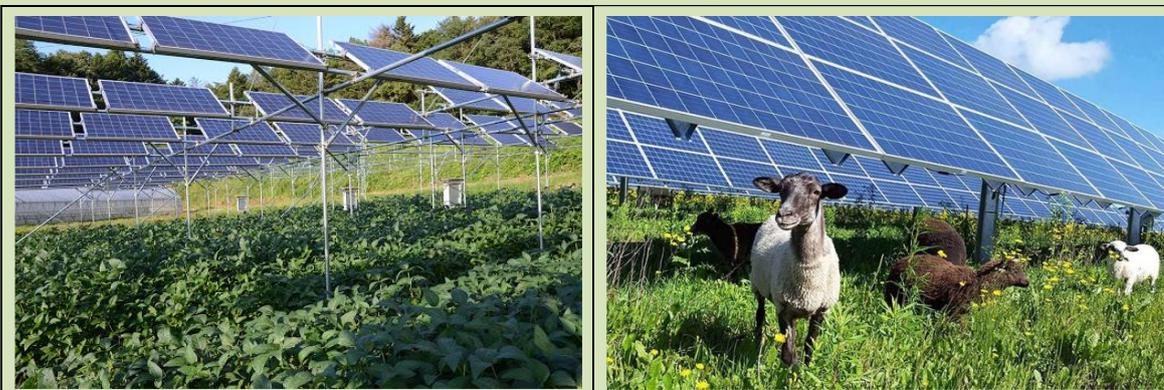


Figura 1.1: Esempi Impianti Agri-voltaici

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 60% leguminose e 40% 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 92,5% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 35,8%.

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

¹ 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.

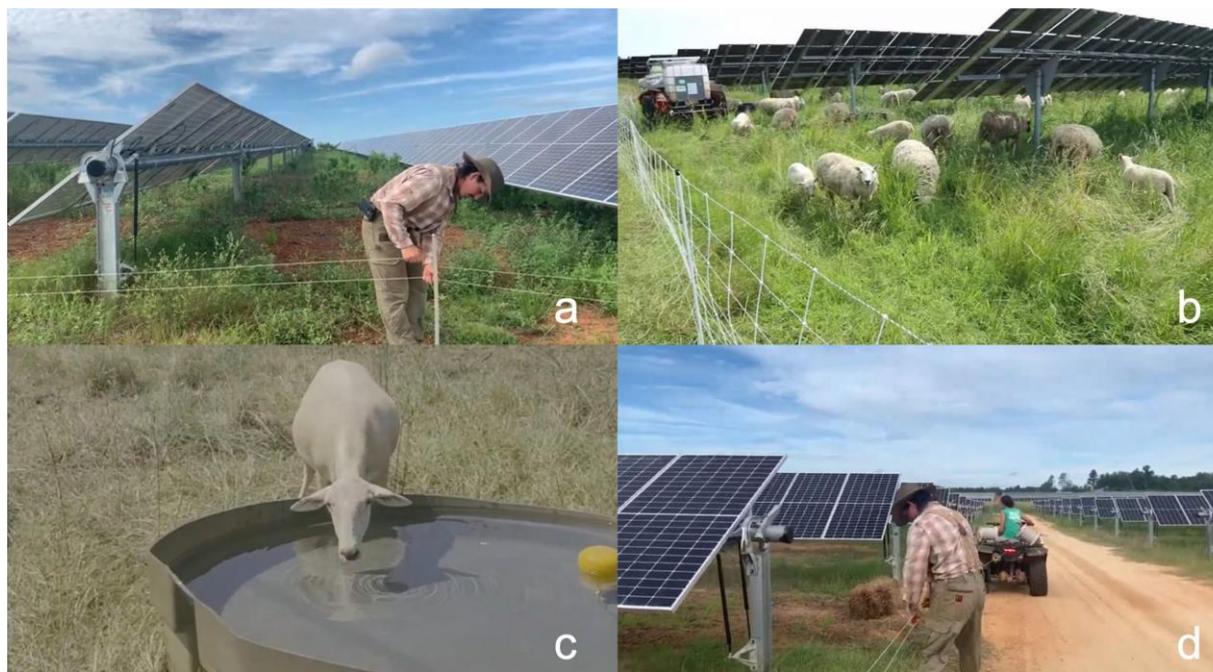


Figura 1.2: Esempio operativo di agrivoltaico con pascolamento di ovini. Nella prima immagine e a seguire: a) definizione delle aree di pascolo con una recinzione provvisoria; b) pascolamento degli ovini nel lotto perimetrato; c) sistemazione di un abbeveratoio mobile; d) rimozione della recinzione per 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 (tracker + modulo) 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 in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiamonte Gulfi-Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna.

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

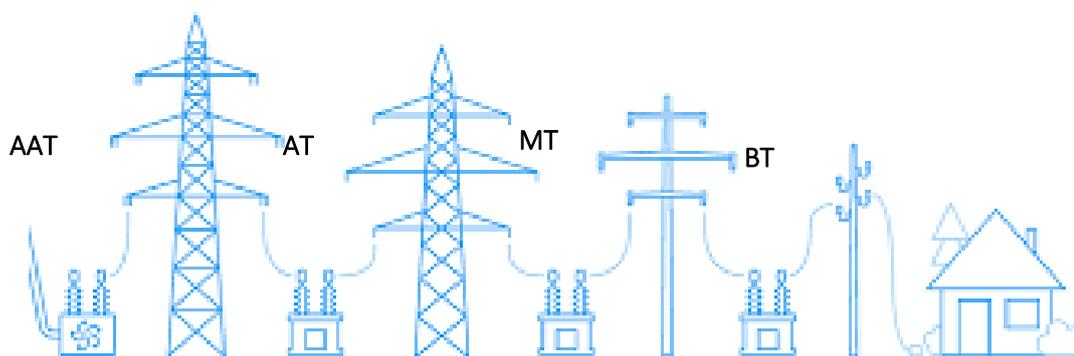


Figura 1.5: Distribuzione dell'Energia Elettrica



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 in alcuni terreni a Sud del comune di Regalbuto nel Libero Consorzio Comunale di Enna (EN). L'area di intervento, attraversata longitudinalmente dalla strada comunale denominata Femmina Morta ha una superficie catastale pari a circa 93,55 ettari complessivi di cui 63,52 ha interessati dall'impianto.

Il progetto è posto a circa 8 km a sud dall'abitato principale di Regalbuto, in prossimità del confine meridionale del territorio comunale (200 metri a ovest e 300 metri a nord dal confine tra i comuni di Regalbuto e di Agira). Il sito risulta inoltre posto circa a 5 km a ovest dell'abitato principale del comune di Catenanuova e circa 12 km a sud-est dell'abitato principale del comune di Agira.

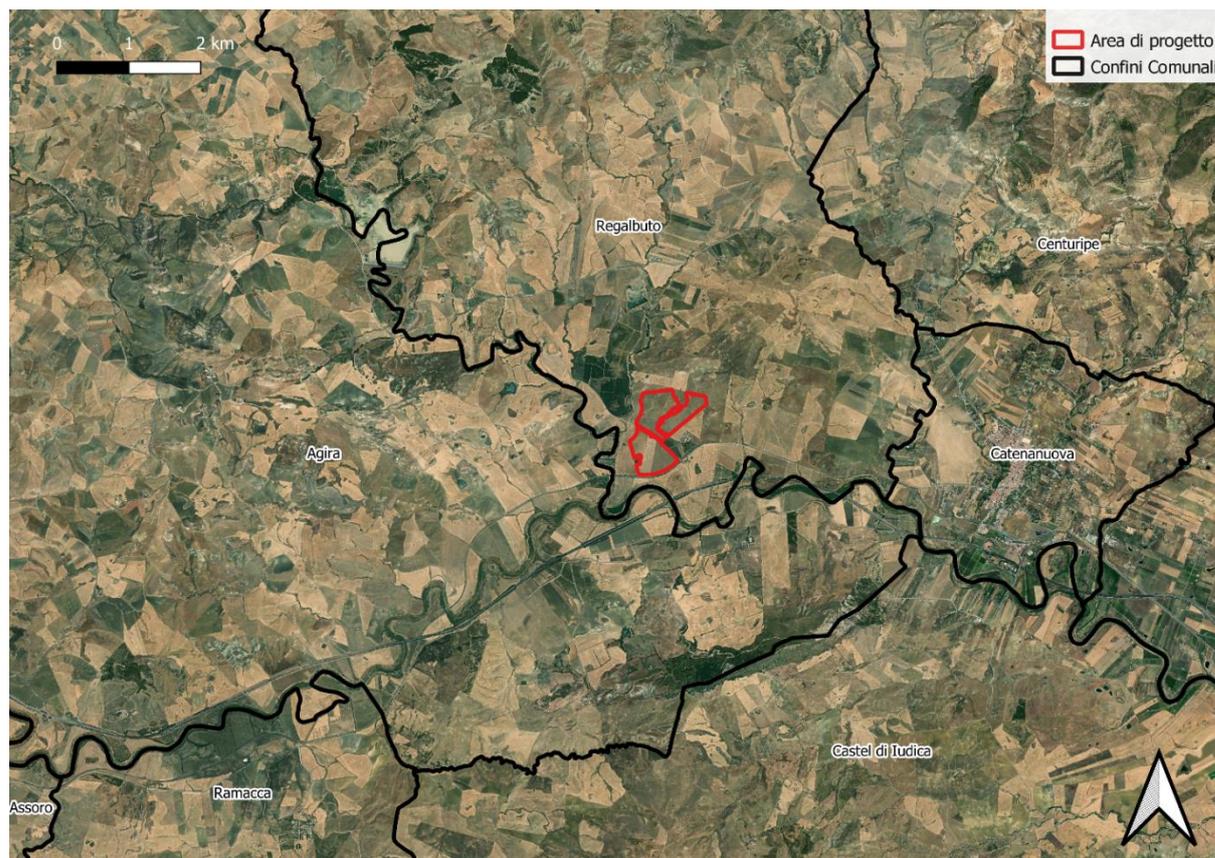


Figura 2.1: Inquadramento dell'area di progetto

Il sito in oggetto risulta inoltre posto a circa 400 metri a nord dal tracciato dell'autostrada A19, in adiacenza con la fascia di rispetto nord della ferrovia Palermo-Catania, circa 5 km a ovest della stazione di Catenanuova-Centuripe e a circa 1,8 km dall'incrocio tra la strada provinciale SP60 e la strada provinciale SP59.

La connessione dell'impianto fotovoltaico alla Rete avverrà mediante la realizzazione di un cavidotto interrato a 36 kV dalla lunghezza di circa 14,35 Km dalla Cabina di raccolta localizzata in Sito fino alla sezione a 36 kV di una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaromonte Gulfi-Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna.

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



ESPOSIZIONE

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

3. I VINCOLI E GLI ELEMENTI DI TUTELA CONSIDERATI

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

PIANO O PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ DEL PROGETTO
Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS)	Strumento di programmazione strategica con cui la Regione definisce i propri obiettivi di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.	Conforme
Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	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.	Il piano individua degli elementi archeologici e paesaggistici da tutelare in prossimità del sito e lungo la linea di connessione. Per valutare la conformità al progetto è stata allegata un'apposita relazione archeologica.
Piano territoriale della Provincia di Enna	Il PTP individua le criticità di un territorio interno come quello della provincia di Enna e propone tutta una serie di strategie, azioni e obiettivi volti alla valorizzazione dello stesso e dei relativi caratteri identitari.	Conforme
Piano Regolatore Generale Regalbuto		Conforme
Piano Regolatore Generale di Agira		Conforme
Piano Regolatore Generale di Castel di Iudica		Conforme
Piano Regolatore Generale di Ramacca		Conforme
Piano regionale di Tutela della Qualità dell'Aria	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
Piano di Bacino per l'assetto idrogeologico	Ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.	La conformità è verificata da apposita documentazione tecnica redatta "Relazione Idraulica e Geologica"

PIANO O PROGRAMMA	A COSA SERVE	CONFORMITÀ DEL PROGETTO
Piano Regionale di Tutela delle Acque	<p>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.</p> <p>Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo 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.</p>	Conforme
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	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
Aree non idonee per le energie rinnovabili	Apposite aree individuate dalla Regione e dallo Stato all'interno delle quali non è consigliabile realizzare impianti a fonte energetica rinnovabile	Conforme
Rete Natura 2000	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
Important Bird Areas (IBA)	Aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale,	Conforme
Altre aree protette	Aree individuate dalla regione che ricoprono un ruolo importante per la protezione della flora e della fauna	Conforme
Vincoli paesaggistici	Elementi di carattere paesaggistico individuati dalla normativa vigente che devono essere tutelati.	Conforme

Per maggiori approfondimenti in tema di pianificazione e vincoli presenti in prossimità del sito si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale. (Rif. 2983_5211_MG_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 PV6 S.r.l.
Luogo di installazione:	Regalbuto (EN)
Denominazione impianto:	"Regalbuto"
Potenza di picco (MWp):	35,42 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 Tracker fissate a terra su pali 

Figura 4.1 Esempio di struttura a tracker monoassiale

ITEM	DESCRIZIONE
	 <p data-bbox="821 817 1232 851"><i>Figura 4.2 Esempio di struttura a fissa</i></p>
Inclinazione piano dei moduli:	+60° - 60°
Azimut di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistico vincolistica:	Il PRG del Comune di Reglabuto colloca l'area di intervento in zona E – verde agricolo
Cabine PS:	n. 11 cabine distribuite in campo
Cabina elettrica di consegna:	n. 1 cabine interne al campo FV da cui esce linea 36 kV
Rete di collegamento:	36 kV
Coordinate (punto di allaccio cavidotto 36 kV):	Altitudine media 180 m s.l.m. 37.571522° N 14.632839° E

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 impianto².

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

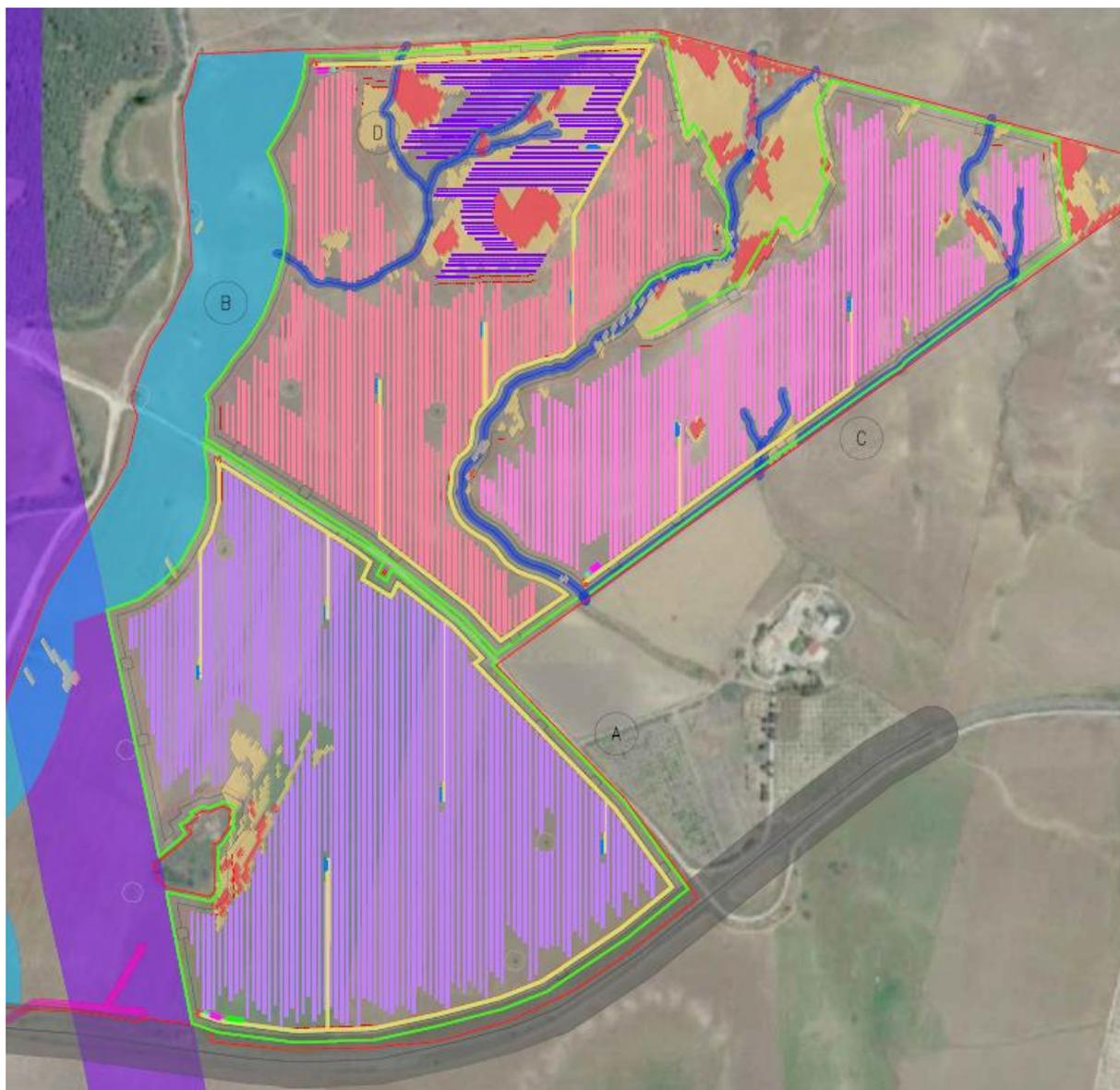


Figura 4.3: Layout di Progetto

Tramite apposite simulazioni effettuate è stato possibile quantificare l'energia immessa in rete che risulta essere di **69.376 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 19.271 famiglie di quattro persone.

L'impianto fotovoltaico è così costituito:

- **n.1 cabina di Raccolta.** A 36 kV di connessione, nella stessa area all'interno della cabina sarà presente il quadro QMT1 contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- **n.11 Power Station.** Le Power Station o cabine di campo avranno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata ed elevare la tensione da bassa a media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati

i cavi provenienti dalle String Box che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;

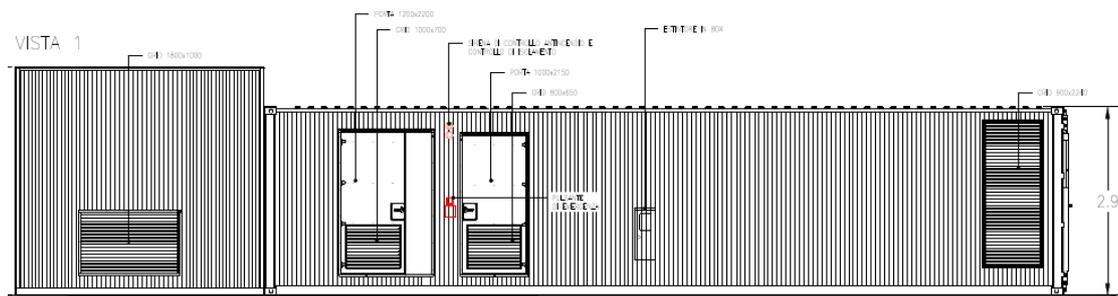


Figura 4.4: Particolare Power Station presenti in Sito

- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker e fisse, fondate su pali infissi nel terreno;

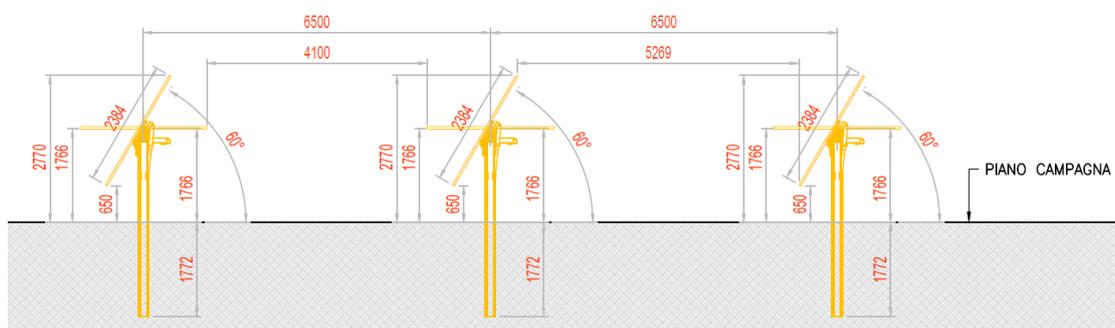


Figura 4.5: Particolare Strutture di Sostegno Moduli – tipo Tracker

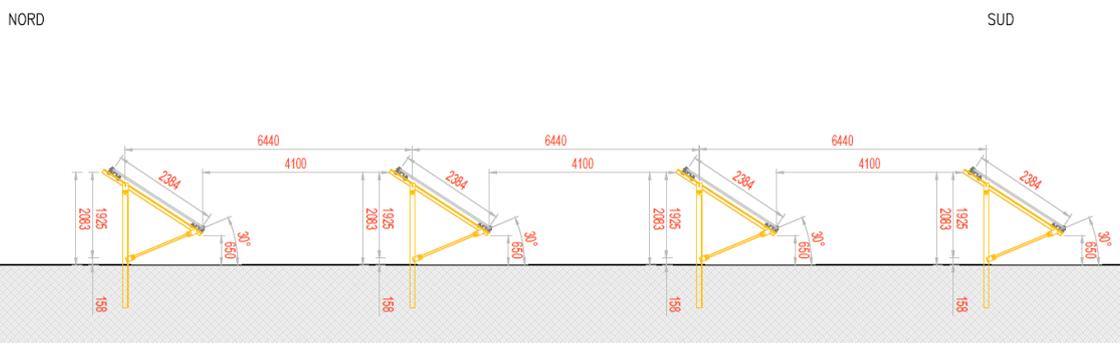


Figura 4.6: Particolare Strutture di Sostegno Moduli – Fisse

- 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.

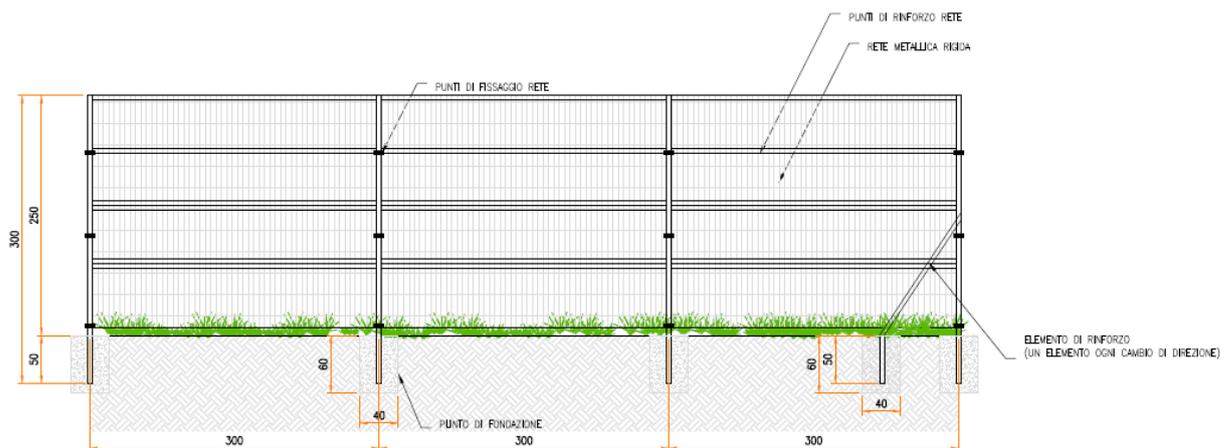


Figura 4.7: Particolare Recinzione

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 quattro cancelli carrabili uno per ciascuna sotto-area in cui è diviso l'impianto.

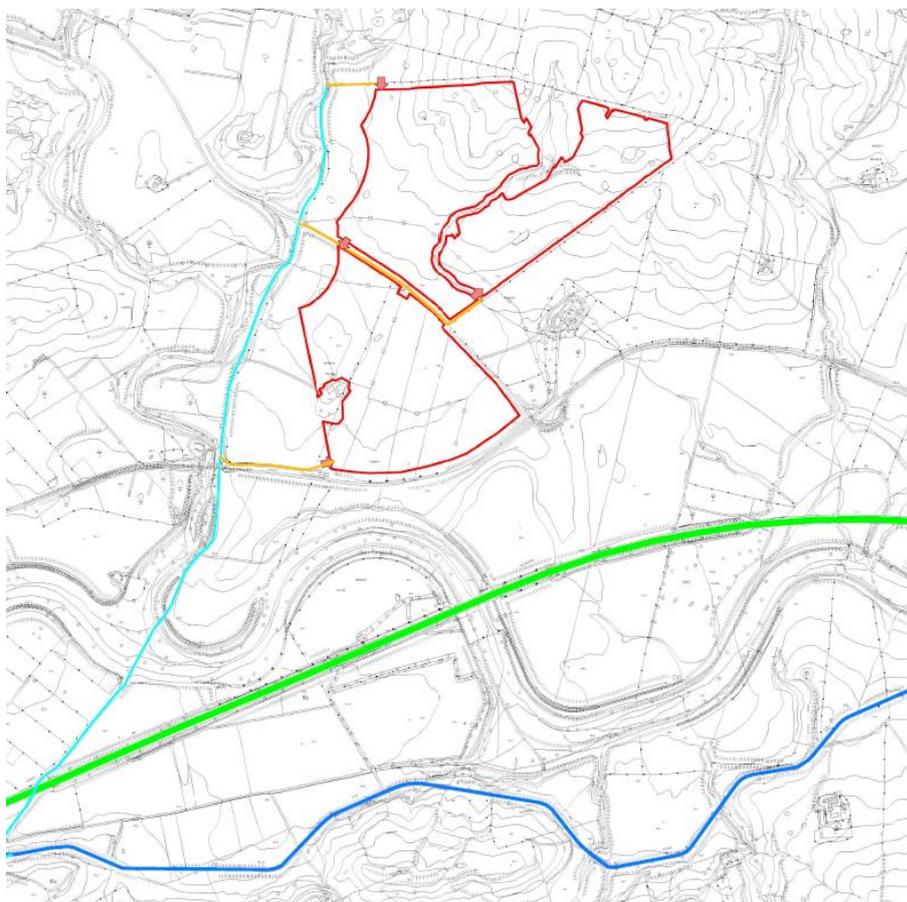


Figura 4.8: Accessi alle Aree di Impianto

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

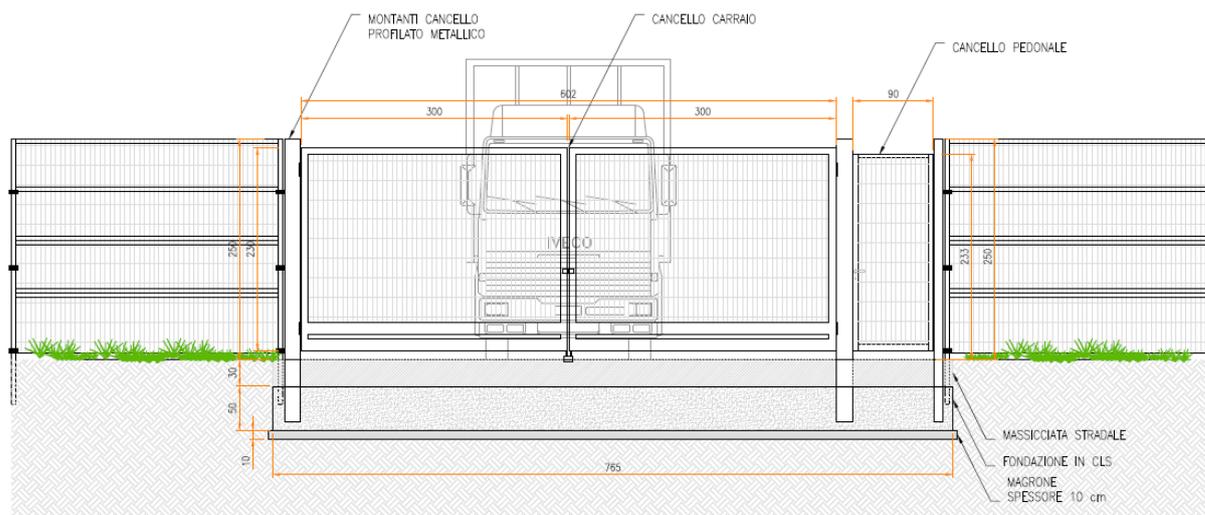


Figura 4.9: Particolare di accesso alle aree di impianto

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 in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiamonte Gulfi-Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna, attraverso un cavidotto a 36 kV della lunghezza di 14,35 km.

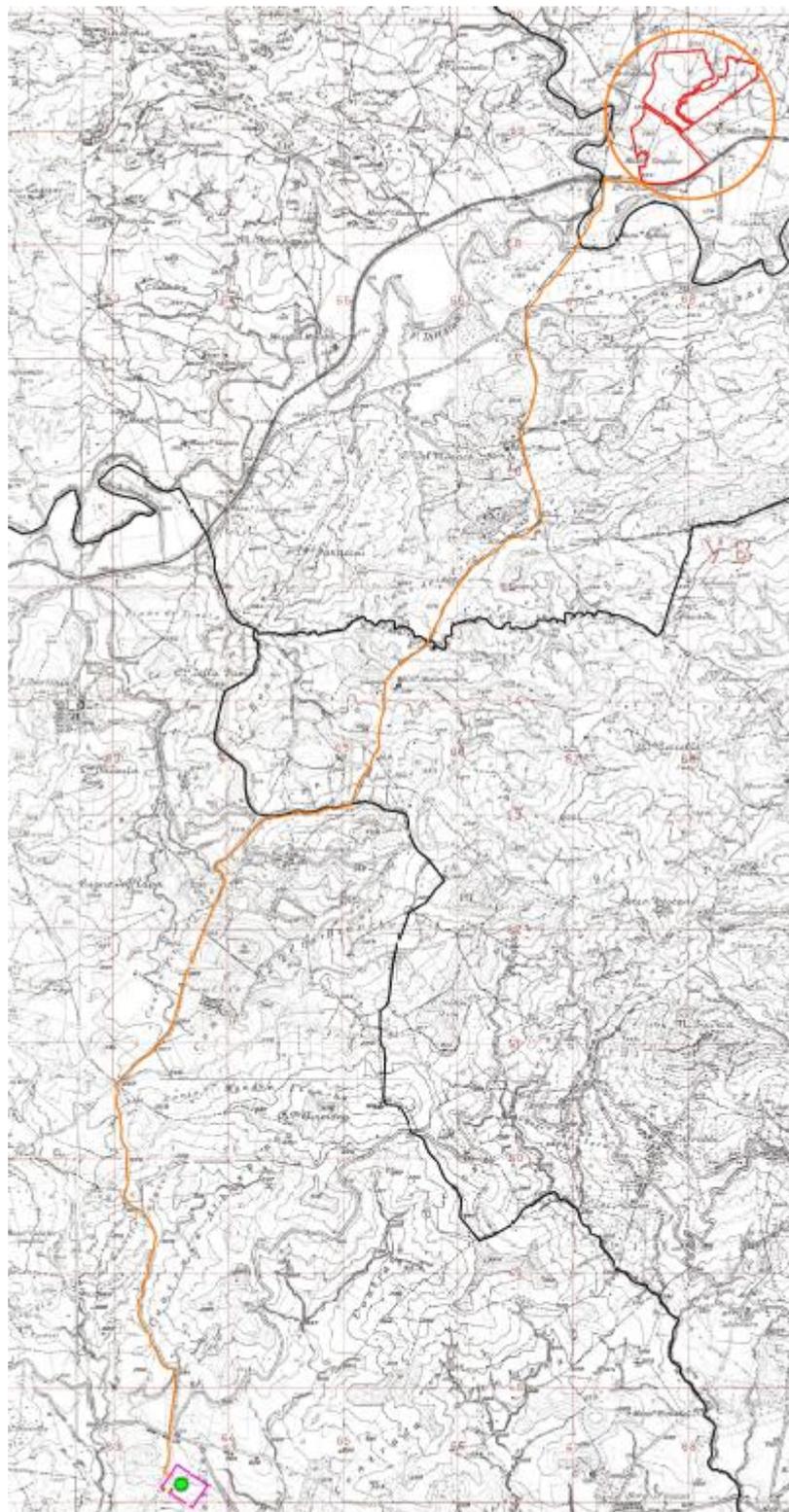


Figura 3.7: in rosso l'area recintata del campo FV, in arancio la linea di connessione e la SST

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 una quinta arboreo arbustiva posta lungo tutto il lato esterno della recinzione, questa imiterà un'area di macchia mediterranea spontanea ma al tempo stesso funzionale alla mitigazione dell'impatto visivo evitando fenomeni di ombreggiamento nel campo fotovoltaico.

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

- Filare posto ad 2.0 m dalla recinzione composto da specie arboree ed arbustive con interasse 3.0 m;
- Filare posto a 3.0 m dal precedente composto da specie arboree ed arbustive con interasse pari a 3.0 m;
- Filare posto a 3.0 metri dal precedente ed a 2.0 metri dai confini, composto da specie arboree ed arbustive con interasse pari a 3.0 metri.

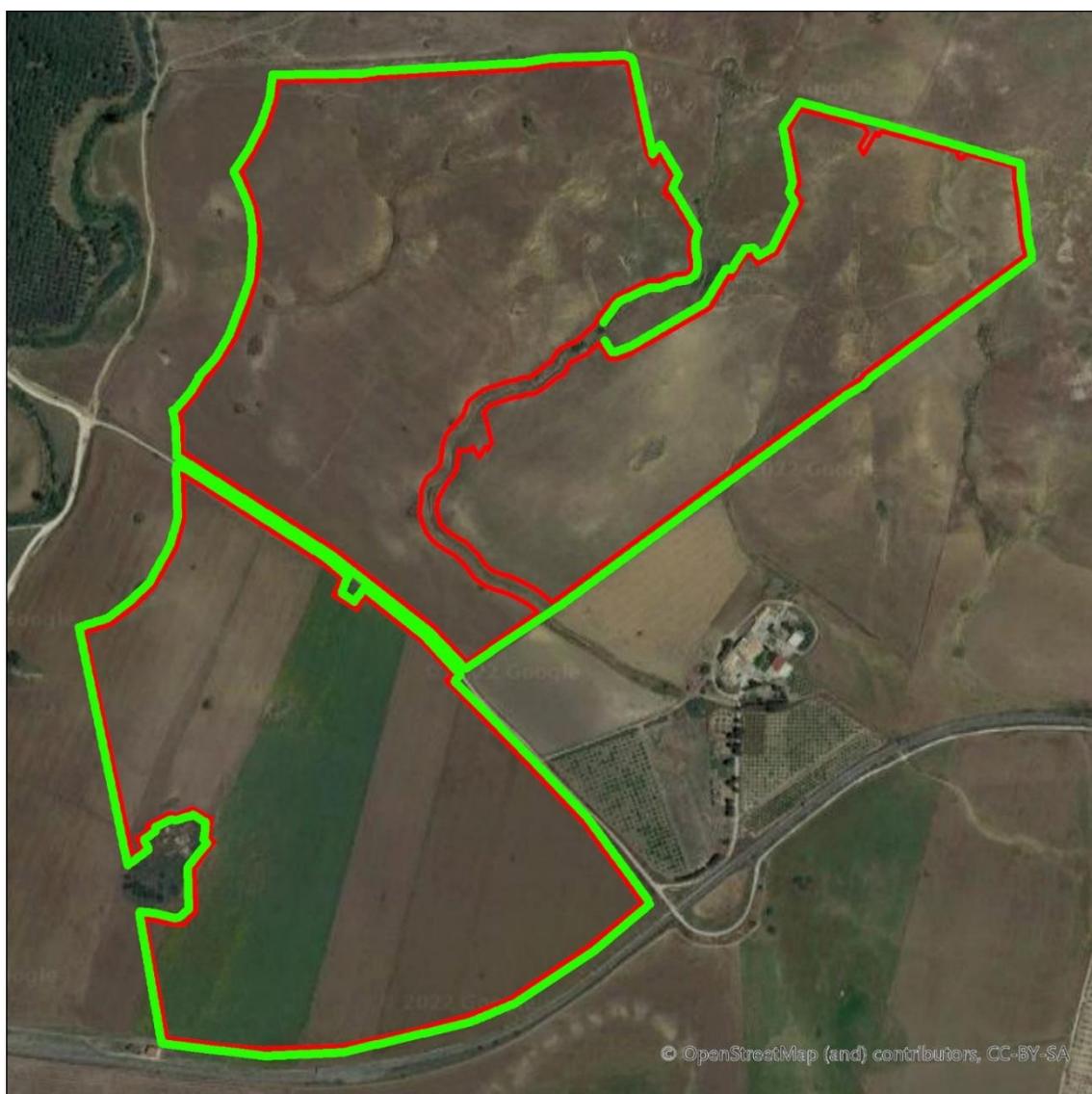
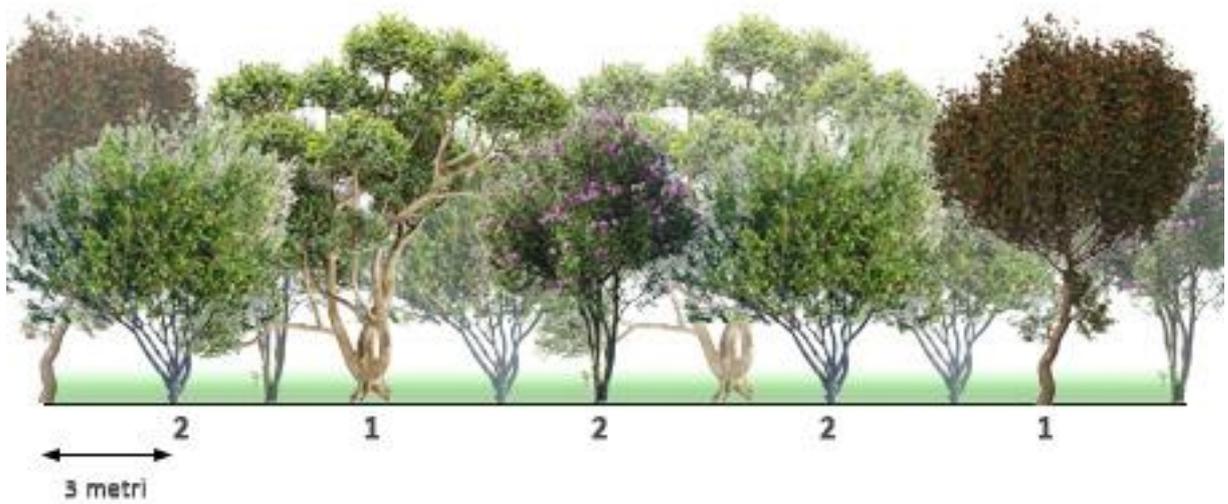


Figura 5.1: Opere e Verde di Mitigazione"



- 1: Corbezzolo (*Arbutus unedo*) - Olivastro (*Phyllirea Latifolia*)
- 2: Corbezzolo (*Nerium oleander*) - Lentisco (*Pistacia lentiscus*) - Alaterno (*Rhamnus Alaterno*)
Ginestra (*Spartium junceum*) - Mirto (*Myrtus communis*)

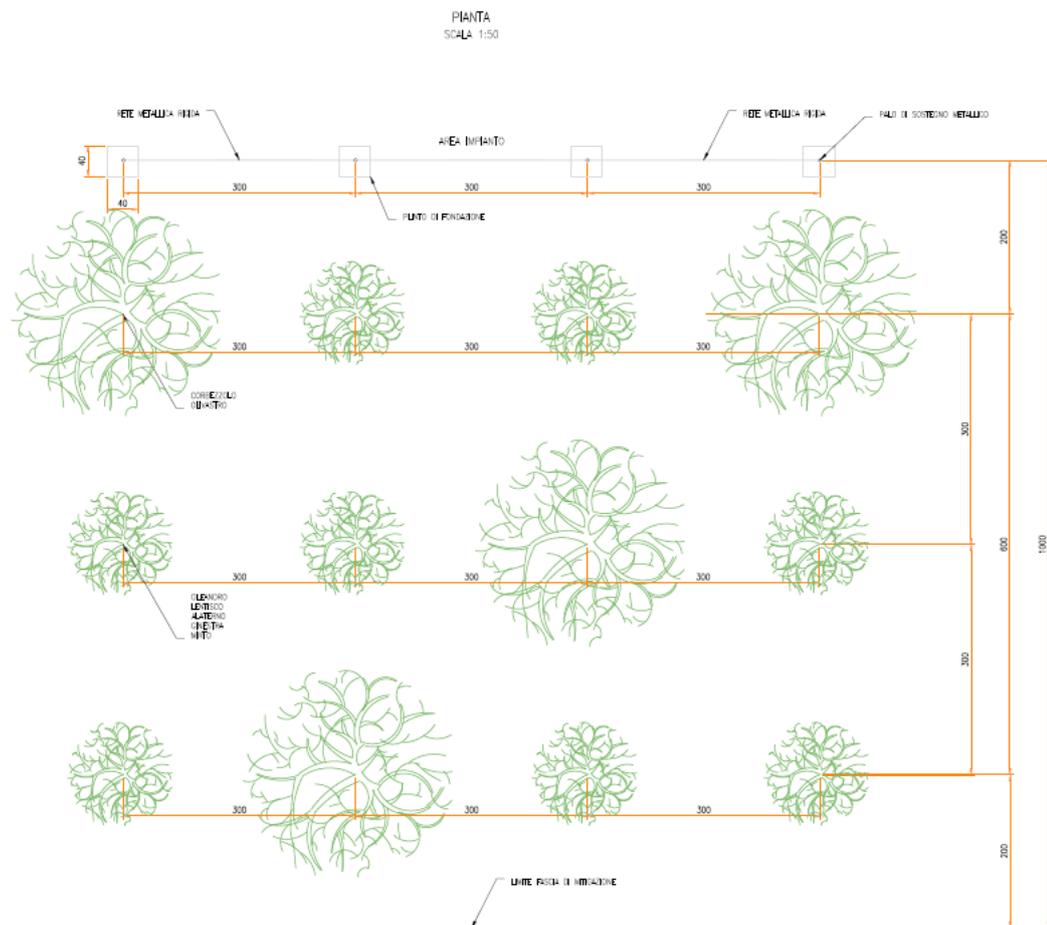


Figura 5.2: Tipologico del Filare di Mitigazione

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

Il filare sarà composto da una specie ad alto fusto alternata a tre differenti specie arbustive, le piantumazioni saranno distanziate l'una dall'altra di 3 metri.

Le alberature e gli arbusti saranno distanziati dalla recinzione di circa 2 metro così da agevolare le operazioni di manutenzione.

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

La scelta delle specie componenti la fascia di mitigazione è stata fatta in base a criteri che tengono conto sia delle condizioni pedoclimatiche della zona sia della composizione floristica autoctona dell'area. In questo modo si vuole ottenere l'integrazione armonica della mitigazione nell'ambiente circostante sfruttando le spiccate caratteristiche di affrancamento delle essenze arbustive più tipiche della flora autoctona.

La scelta delle specie da utilizzare, quindi, sarà effettuata tenendo in considerazione tipiche dell'area caratterizzate da rusticità e adattabilità.

A puro titolo di esempio le essenze che si prevede di poter utilizzare potranno essere come specie arboree viburno, corbezzolo, leccio, ligustro, lentisco ecc.

Tabella 5.1: Specie utilizzate per la quinta arbore-arbustiva

SPECIE	IMMAGINE
Olivastro – <i>Phillyrea Latifolia</i>	
Corbezzolo - <i>Arbutus unedo</i>	
Lentisco – <i>Pistacia lentiscus</i>	

<p>Alaterno – <i>Rhamnus Alaterno</i></p>	
<p>Ginestra – <i>Spartium junceum</i></p>	
<p>Mirto – <i>Myrtus Communis</i></p>	

Inoltre, la scelta terrà conto anche del carattere sempreverde di tali specie così da mantenere, durante tutto l'arco dell'anno, l'effetto mitigante delle fasce ed evitare che, nella stagione autunnale, quantità considerevoli di residui vegetali (foglie secche ecc.) rimangano sul terreno o vadano a interferire o limitare la funzionalità dell'impianto fotovoltaico.

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

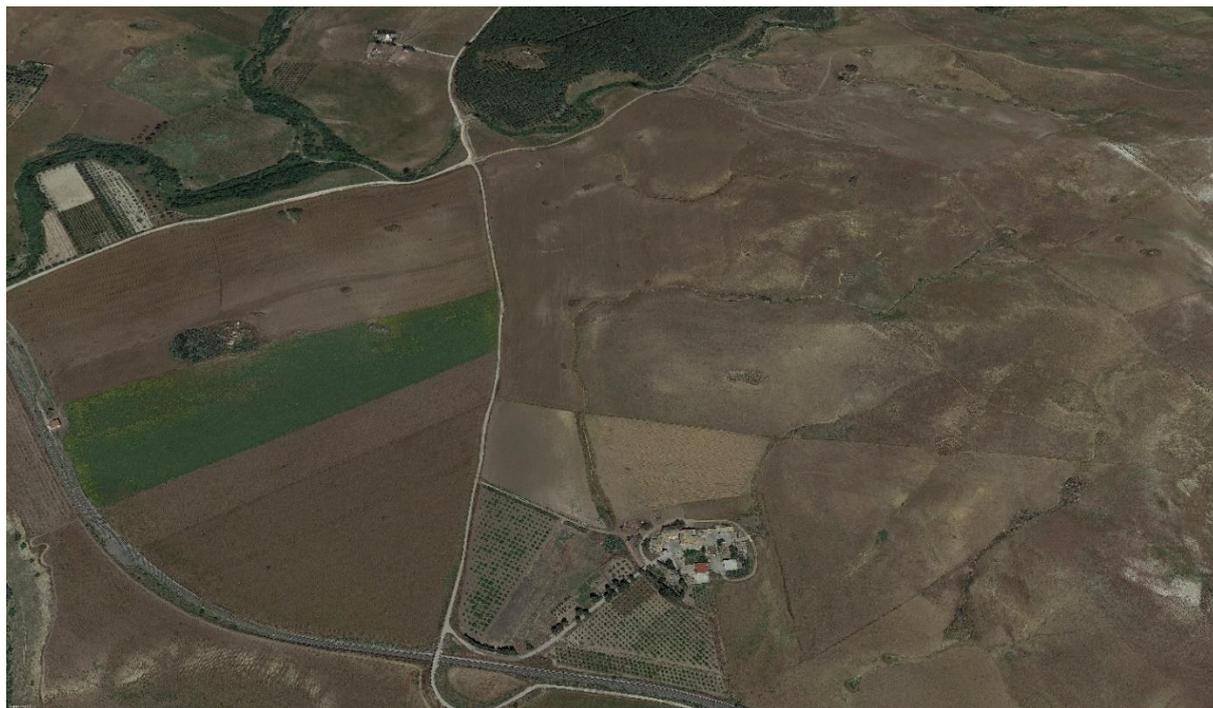


Figura 5.3: Vista Aerea – Stato di Fatto

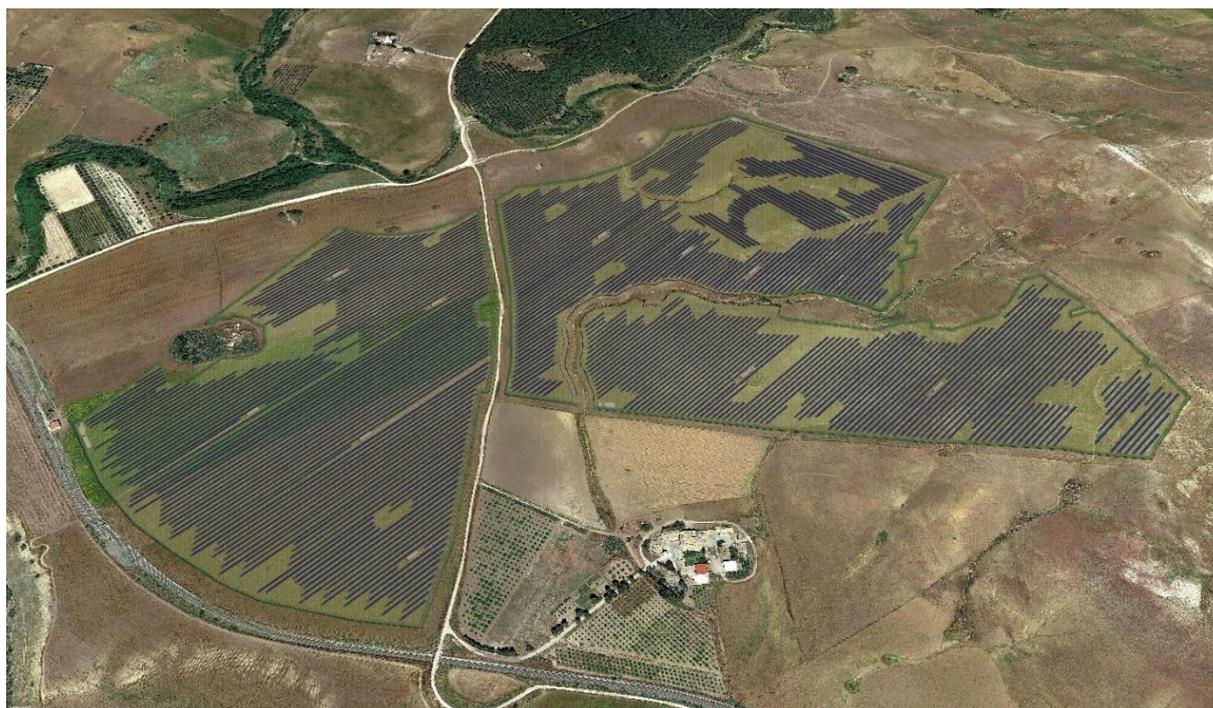


Figura 5.4: Vista Aerea – Stato di Progetto

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

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



Figura 5.5: Fotoinserimento 1 – Stato di Fatto



Figura 5.6: Fotoinserimento 1 – Stato di Progetto con impianto



Figura 5.7: Fotoinserimento 2 – Stato di Fatto



Figura 5.8: Fotoinserimento 2 – Stato di Progetto con impianto



Figura 5.9: Fotoinserimento 3 – Stato di Fatto



Figura 5.10: Fotoinserimento 3 – Stato di Progetto con Impianto



Figura 5.11: Fotoinserimento 4 – Stato di Fatto



Figura 5.12: Fotoinserimento 4 – Stato di Progetto con Impianto



Figura 5.13: Fotoinserimento 5 – Stato di Fatto



Figura 5.14: Fotoinserimento 5 – Stato di Progetto con Impianto



6. L'IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO

Le superfici oggetto di studio sono attualmente destinate alla coltivazione di specie per l'alimentazione animale, ovvero al pascolamento libero dei capi ovini allevati per la produzione di latte e carne.

Il presente progetto propone:

- A. la conversione delle superfici a seminativo in prato-pascolo permanente;
- B. 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 il popolamento erbaceo si ipotizza un mix di **60% leguminose e 40% 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 prato-pascolo permanente è definibile **polifita** poiché il mix da impiegare sarà composto da **cinque o più specie** - come già accennato appartenenti al patrimonio floristico spontaneo regionale adatte al contesto pedoclimatico interessato, integrato con specie che possano conferire allo stesso tempo anche un altro valore foraggero. La soluzione proposta, oltre ai vantaggi già elencati, favorisce la stabilità del biota e la conservazione/aumento della sostanza organica del terreno, poiché non prevede, per definizione, alcuna rotazione e lavorazioni annuali (come avviene invece nei seminativi tradizionali); allo stesso tempo, consente la produzione di foraggio verde utile al pascolamento. Il cotico erboso permanente 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.

Tra le specie più adatte alle condizioni pedoclimatiche del sito in esame, nonché ad alto valore foraggero ed in linea con le essenze spontanee tipiche del territorio regionale (inserite nell' Allegato 11 del PSR Sicilia 2014-2020³³, sono state selezionate le seguenti:

- **Veccia comune** (*Vicia sativa* L.) - 25%;
- **Sulla** (*Hedysarum coronarium* L.) - 25%;
- **Trifoglio bianco** (*Trifolium repens* L.) - 10%;
- **Festuca rossa** (*Festuca rubra* L.) - 15%;
- **Erba mazzolina** (*Dactylis glomerata* L.) - 15%;
- **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	
	La veccia comune è una foraggera considerata un'ottima essenza in virtù dell'alto contenuto in proteine, dell'elevata appetibilità e la buona digeribilità. Nelle consociazioni assume una rilevante importanza in quanto dotata di cirri agli apici delle foglie, i quali le consentono di arrampicarsi sugli steli delle altre specie risolvendo il problema connesso al suo portamento tipicamente prostrato. Tale condizione si rivela utile nel caso sia previsto lo sfalcio e la raccolta del prato, riducendo la perdita di biomassa in campo rispetto alla coltura pura.
	La sulla 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.

COLTURE FORAGGERE INDIVIDUATE



Il **trifoglio bianco** 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 tale impiego. È anch'essa una specie mellifera, impollinata abitualmente dall'ape domestica (*Apis mellifera* L.), da cui dipende strettamente per la fecondazione dei fiori.



La **festuca rossa** è una foraggera "tappezzante" dall'ottima qualità ma dalla modesta produttività, caratterizzata dalla piccola taglia delle piante, che formano cotici densi ed omogenei. Tale specie risulta essere molto persistente ed adatta al pascolamento. In virtù di tali caratteristiche è aggiunta ai miscugli complessi per costituire il "fondo" della cotica, soprattutto nelle condizioni ove il loglio inglese troverebbe condizioni sfavorevoli allo sviluppo (in particolare la siccità).



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.

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.

Il cotico erboso derivante dal mix ipotizzato sarà 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, avendo le varie specie diverse caratteristiche degli apparati radicali;
- scarsa competitività delle varie essenze l'una con le altre in termini di risorsa idrica e nutrienti, nonché capacità di alcune di arricchire il terreno favorendo lo sviluppo di altre;
- una buona capacità di risemina il che concorrerà a garantire una certa persistenza delle specie nel tempo, da gestire ad hoc con risemine e trasemine.

Le operazioni necessarie alla messa in atto della proposta progettuale cominceranno verosimilmente appena ultimata la fase di posa dei moduli fotovoltaici, riassumibili come di seguito:

A) Conversione delle superfici a seminativo in prato-pascolo permanente:

1. concimazione;
2. lavorazione superficiale;
3. Semina

La **concimazione d'impianto** (1) verrà effettuata apportando al terreno una quantità massima di 90 kg/ha di unità di fosforo totale, mediante spandiconcime granulare. In virtù del fatto che le superfici sono già attualmente soggette a pascolamento, si ipotizza che l'apporto di fosforo non supererà i 50 kg/ha. Tale elemento è infatti ampiamente restituito al terreno attraverso le deiezioni e le orine degli animali che vi pascolano. 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 poiché non ammissibile dalla Operazione 10.1c del PSR regionale.

La **lavorazione meccanica superficiale** (2) consisterà in un'erpatura leggera (5-15 cm), al fine di sminuzzare le zolle superficiali, rendere piana la superficie dell'arativo ed interrare il concime minerale precedentemente distribuito, predisponendo così il terreno alla successiva semina. Tale lavorazione verrà eseguita da un erpice a dischi indipendenti di modeste dimensioni (3 metri circa) trainato da trattore anch'esso di modeste dimensioni (larghezza di 1,65 metri circa - tipologia da frutteto): la scelta di tali macchine si rende necessaria al fine di garantire un agevole passaggio tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.

La **semina** (3) delle essenze foraggere - avverrà nel mese di settembre mediante seminatrice da frumento (con una densità di semina di 80 kg/ha, il minimo ammesso dalla Misura 10.1c). L'epoca di semina è ipotizzata in settembre - mese ottimale per la semina del prato permanente in considerazione della zona designata per l'intervento, caratterizzato da un clima mediterraneo con inverni miti, che possono consentire una buona germinazione autunnale anche per le leguminose.



B) Mantenimento e miglioramento delle superfici a pascolo permanente:

4. strigliatura;
5. semina.

La **strigliatura** (1) verrà effettuata con l'utilizzo di attrezzo strigliatore o erpice a catena al fine di migliorare l'areazione superficiale del suolo, consentendo inoltre di spargere le feci dei capi ovini che pascolano le superfici in modo da evitare eccessi e carenze nutritive nelle varie zone e favorendo l'assimilazione delle stesse da parte del terreno.

La **semina** (2) delle essenze foraggere - avverrà nel mese di settembre mediante seminatrice da frumento (con una densità di semina di 80 kg/ha). L'epoca di semina è ipotizzata in settembre - mese ottimale per la semina del prato stabile in virtù considerazione della zona designata per l'intervento, caratterizzato da un clima mediterraneo con inverni miti, che possono consentire una buona germinazione autunnale anche per le leguminose.

Si specifica infine che non è previsto il ricorso alla pratica dell'irrigazione.

Il prato permanente destinato al pascolo è un'entità biologica quasi sempre inizialmente eterogenea per la diversità delle piante componenti, ma che varia nel tempo in base all'insieme delle condizioni ambientali e antropiche e, in particolare, alle modalità di utilizzazione da parte del bestiame (più o meno ben controllato e gestito).

Tra le operazioni previste per il mantenimento del manto erboso si ipotizza una **trasemina** al terzo anno, impiegando una quantità di seme dimezzata rispetto a quella utilizzata alla semina di impianto. Tale pratica consiste l'apporto periodico di un ulteriore quantità di sementi per rivitalizzare il prato e ristabilizzarne la qualità e la quantità in percentuale di ogni specie impiegata. Il mix sarà stabilito sulla base dei risultati del monitoraggio agro pastorale non escludendo la possibilità di far variare la composizione delle specie che lo compongono al fine di limitare fenomeni di stanchezza.

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 ripuntatore - al fine di decompattare meccanicamente il suolo, aumentandone l'arieggiamento e la capacità di infiltrazione delle acque.

Sulle zone che risulteranno meno pascolate ci si riserva la possibilità di eseguire la **raccolta del seme in loco** - mediante aspirazione o spazzolamento - al fine di creare una scorta di sementi utili per le successive trasemine, risparmiando il costo di acquisto delle stesse.

Per una gestione ottimale del prato, è prevista una gestione del **pascolamento in rotazione**, suddividendo l'area in appositi settori.

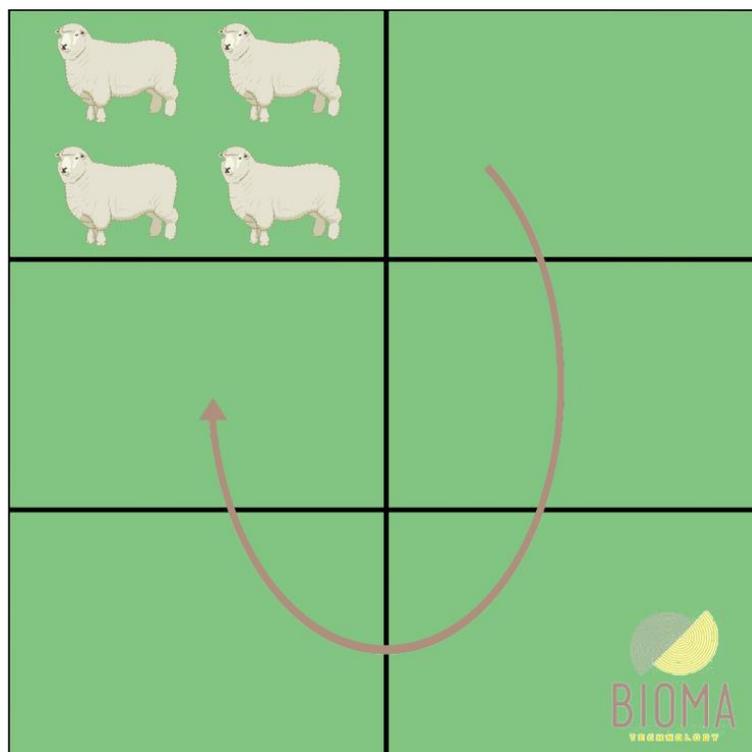


Figura 6.1: Pascolamento a rotazione di 6 settori – (cfr. BIOMA Technology)

Questo sistema consente al gregge di utilizzare un'area o un settore di pascolo (tanca) per un periodo controllato di tempo per poi essere dislocato su altri settori fino a tornare su quello di partenza. Tale gestione è inoltre già di per sé agevolata dal fatto che l'area di impianto risulta progettualmente suddiviso in diversi lotti (aree recintate), apportando i seguenti benefici:

- possibilità di scegliere l'epoca ottimale per il consumo delle specie vegetali presenti: le graminacee vanno pascolate quando sono ancora nella fase di accostamento o da inizio levata, per evitare un evidente decadimento della qualità (più fibra, meno protidi, minore appetibilità, maggiori scarti) e compromettere il futuro ricaccio (la presenza di steli blocca lo sviluppo di nuovi germogli di accostamento).
- la quantità di foraggio consumato è più elevata, cosa che fa salire notevolmente il coefficiente di utilizzazione;
- il bestiame può essere diviso in gruppi omogenei per esigenze alimentari (animali in produzione, animali giovani, ecc.), esercitando quindi un certo controllo sul razionamento dei singoli individui;

Il pascolo così condotto porterà alla creazione di un **sistema estensivo a elevata biodiversità** e qualità e rispetto allo stato attuale, l'intervento consentirà di:

- prevenire le situazioni di degrado ed erosione, grazie all'infittimento del cotico con piante perenni e auto riseminanti (es. trifoglio);
- incrementare la disponibilità di foraggio fresco ed il valore nutritivo dello stesso (rispetto allo stato di fatto);
- migliorare la qualità foraggera del pascolo, consentendo quindi una probabile riduzione della necessità di ricorrere all'uso di mangimi concentrati.

Il pascolamento, al contempo, favorirà l'incremento della produzione e l'emissione di nuovi steli (riducendo la taglia), contenendo di fatto i fenomeni di allettamento, senescenza e marcescenza del cotico erboso, oltre a sopperire alle esigenze nutritive del prato grazie alle deiezioni dei capi, che

saranno periodicamente sparse (in quanto la presenza di deiezioni concentrate in certi punti del campo è un ostacolo ad un corretto ributto del cotico erboso).

L'installazione fotovoltaica si integrerà quindi in modo sinergico al contesto rurale sopra descritto, consentendo la continuazione dell'utilizzo agro-zootecnico dell'intera area sottesa ai pannelli, **garantendo riparo ai capi** (dalle alte temperature estive e dalle più basse della stagione invernale) che pascoleranno l'area e migliorando la qualità e la quantità del foraggio fresco nella disponibilità degli stessi.

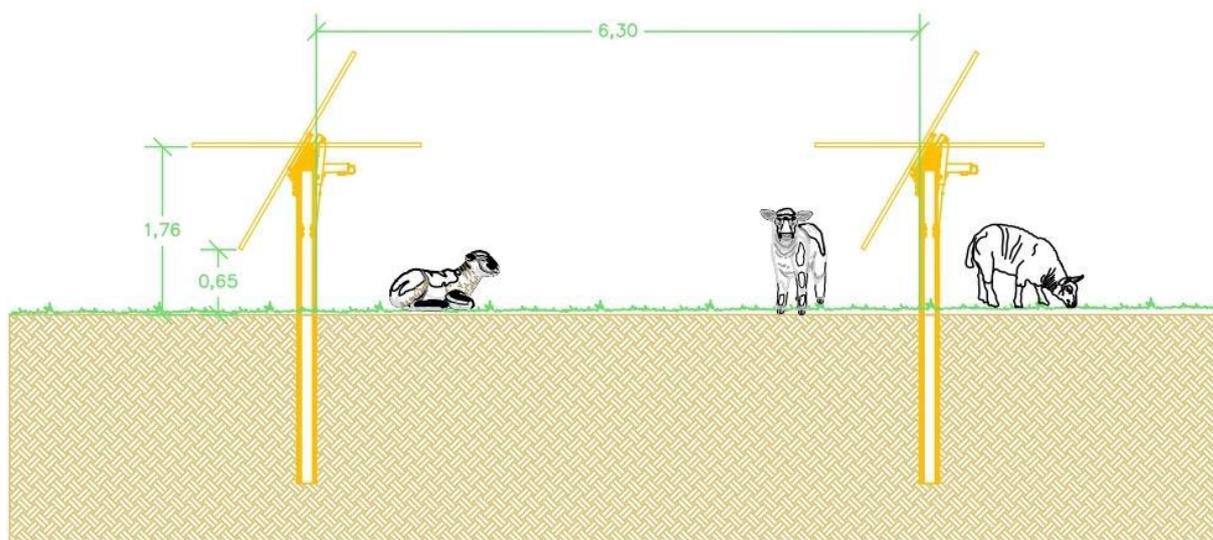


Figura 6.2: Sezione dell'Area destinata a prato permanente degli ovini che pascolano tra le strutture dell'impianto fotovoltaico

L'intera superficie di progetto verrà gestita escludendo il ricorso a prodotti chimici di sintesi - fertilizzanti e fitofarmaci - offrendo ai capi che pascoleranno le superfici un ambiente quanto più naturale possibile. La scelta delle specie dalle ottime proprietà mellifere contribuirà a caratterizzare in maniera positiva la proposta progettuale, offrendo ai bottinatori nutrimento garantito da fioriture abbondanti e scalari sull'intera superficie dell'impianto agrivoltaico.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione Agronomica allegata, rif. 2983_5211_RE_VIA_R04_Rev0_Relazione Agronomica.

7. TEMPI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

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

CRONOPROGRAMMA REALIZZAZIONE													
FLYNIS PV 6 S.r.l. - 35,42 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
Forniture													
Moduli FV													
Inverter e trafi													
Cavi													
Quadristica													
Cabine													
Strutture metalliche													
Costruzione - Opere civili													
Approntamento cantiere													
Preparazione terreno													
Realizzazione recinzione													
Realizzazione viabilità di campo													
Posa pali di fondazione													
Posa strutture metalliche													
Montaggio pannelli													
Scavi posa cavi													
Posa locali tecnici													
Opere idrauliche													
Opere impiantistiche													
Collegamenti moduli FV													
Installazione inverter e trafi													
Posa cavi													
Allestimento cabine													
Opere di rete, linea di connessione 36kV													
Opere a verde													
Piantumazione mitigazione													
Preparazione e semina foraggi													
Commissioning e collaudi													

Figura 7.1: Cronoprogramma della Fase di Costruzione dell'Impianto

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

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

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

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

La dismissione dell'impianto prevede una durata complessiva di circa 7 mesi. Di seguito si riporta il cronoprogramma dei lavori di dismissione impianto.

³ Smantellamento dell'impianto



PIANO DI DISMISSIONE								
FLYNIS PV 6 S.r.L. - 35,42 MW								
Rimozione - Impianto	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 7	Mese 8	Mese 9
Approntamento cantiere	■							
Preparazione area stoccaggio rifiuti differenziati	■	■						
Smonotaggio e smaltimento pannelli FV		■	■	■	■			
Smontaggio e smaltimento strutture metalliche		■	■	■	■	■		
Rimozione pali e demolizioni fondazioni in cls				■	■	■		
Rimozione foraggio				■	■	■		
Rimozione cablaggi					■	■	■	
Rimozione locali tecnici					■	■	■	
Smaltimenti						■	■	■

Figura 7.2: Cronoprogramma della Fase di Dismissione dell'Impianto

8. CARATTERISTICHE DELLE FASI DI VITA DEL PROGETTO

8.1 FASE DI COSTRUZIONE

Per la realizzazione e la messa in esercizio dell'impianto è stato previsto un arco temporale di 10 mesi a partire dall'ottenimento dell'Autorizzazione a costruire, suddiviso in:

- Tempi per le forniture dei materiali;
- Tempi di realizzazione delle opere civili;
- Tempi di realizzazione delle opere impiantistiche;
- Tempi per Commissioning e Collaudi.

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

- 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;
- Posa cavi;
- Realizzazione/posa locali tecnici: Power Stations, cabina principale MT;
- Realizzazione canalette di drenaggio;
- Messa in opera e cablaggi moduli FV;
- Installazione inverter e trasformatori;
- Posa cavi e quadristica BT;
- Posa cavi e quadristica MT;
- Allestimento cabine;
- Opere a verde.

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.

Fabbisogno e consumo di Energia, natura e quantità dei materiali e delle risorse 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	54.488
N° power station	11
N° Uffici	3
N° magazzini	3
N° cabine smistamento	1
N° trackers	1.815
N° Fissi	131
Pali	5838

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 ed, 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 15 mezzi, nello specifico:

- N. 3 macchine battipalo;
- N. 2 escavatori;
- N. 4 macchine multifunzione;
- N. 2 pale cingolate;
- N. 2 trattori apripista;
- N. 2 camion per movimenti terra;
- Occasionalmente si prevede la presenza di mezzi speciali di sollevamento, che opereranno per un tempo limitato pari a singole giornate.

Per quanto riguarda la realizzazione del Satellite 36 kV interno alla Stazione Elettrica Terna in previsione si prevede che la durata del cantiere sarà pari a circa 8 mesi. In questo tempo si prevede un flusso massimo di 2 camion per il trasporto di materiale entro e fuori dal sito.

All'interno dell'area di cantiere si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero massimo di 4 mezzi, nello specifico:

- N. 2 miniescavatori;
- N. 1 escavatori;
- N. 1 macchine multifunzione;
- 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 8 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 ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

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

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

La manutenzione ordinaria del sistema consiste quindi in ispezioni periodiche sulle componenti elettriche (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.

Consumo di energia, natura e quantità dei materiali e delle risorse impiegate

Durante la fase di esercizio, il consumo di risorsa idrica sarà legato esclusivamente alla pulizia dei pannelli, si stima un utilizzo di circa 490 m³ 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.

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 CO₂ 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 491 gCO₂/KWh

	Producibilità (MWh/MWp/anno)	Potenza (MWp)	Produzione (MWh/anno)	Emissioni di CO ₂ evitate (t/anno)
Area Tracker	1.978	33,03	65.350	30.204,77
Area Fissi	1.689	2,384	4.026	1.860,82
TOTALE				32.065,59

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.



Per quanto concerne gli interventi di gestione del pascolo permanente, principalmente le attività prevederanno l'impiego di una macchina seminatrice da frumento una volta l'anno, ipotizzabile nel mese di settembre.

8.3 FASE DI DISMISSIONE DEL PROGETTO

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

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

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

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.

Consumo di risorse, rifiuti ed emissioni prodotte

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

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

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

8.4 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E 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

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

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.

9.1 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 alla coltivazione di specie foraggere e la piantumazione di ulivi lungo la fascia perimetrale dell'impianto.

E' 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 ovini da latte e carne;
- La realizzazione di una fascia di mitigazione arboreo – arbustiva pari a 10 metri costituita da specie vegetali autoctone.

9.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA

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

Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici bi-facciali ad alta potenza (650 W) di ultima generazione.

Inoltre compatibilmente alle pendenze individuate in Sito si è scelto di dedicare un'area alle strutture fisse così da poter sfruttare ottimamente delle aree che sarebbero rimaste inutilizzate.

Utilizzando solo strutture fisse, a fronte della medesima superficie occupata la medesima quantità di radiazione solare captata, la produzione di energia elettrica prodotta sarebbe stata minore.

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

9.3 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 ed elementi della Rete Natura 2000. Si è deciso di evitare aree interessate da colture di pregio ed utilizzare terreni marginali e poco sfruttati.

Infine, l'impianto è stato collocato in area agricola in quanto, l'idea progettuale prevede di integrare l'impianto fotovoltaico con la con un prato – pascolo permanente per il pascolamento di ovini da latte e carne.

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 foraggiere 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.

9.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE

Il progetto ha puntato ad ottimizzare l'interfila tra le strutture, sia dei tracker monoassiali, sia delle 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 6,5 metri per le strutture tracker e 6,4 metri per le strutture fisse, al fine di consentire la coltivazione 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 92,5 % mentre la LAOR è pari al 35,8%.



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 detersivi 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 stati previsti appositi interventi (misure di mitigazioni) atti a schermare la visione dell'impianto (ad esempio è stata prevista una fascia alberata e arbustiva lungo il perimetro dell'impianto).

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 ⁴	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

⁴ C = Cantiere (costruzione e dismissione) E = Esercizio dell'impianto



FASE ⁴	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 ⁴	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 inseguimento tracker e fisse dove i tracker non sono compatibili con la morfologia del suolo 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 ⁴	COSA GENERA L'IMPATTO?	IMPATTO POTENZIALE	COMPONENTE AMBIENTALE	COME È STATO RIDOTTO O ANNULLATO L'IMPATTO
E	Manutenzione (lavaggio) pannelli e impianto olivicolo	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

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

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

La Figura 10.1 inquadra l'impianto fotovoltaico in progetto rispetto alle installazioni attualmente realizzate, cantierizzate e in corso di autoizzazione.

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;
- Che 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.

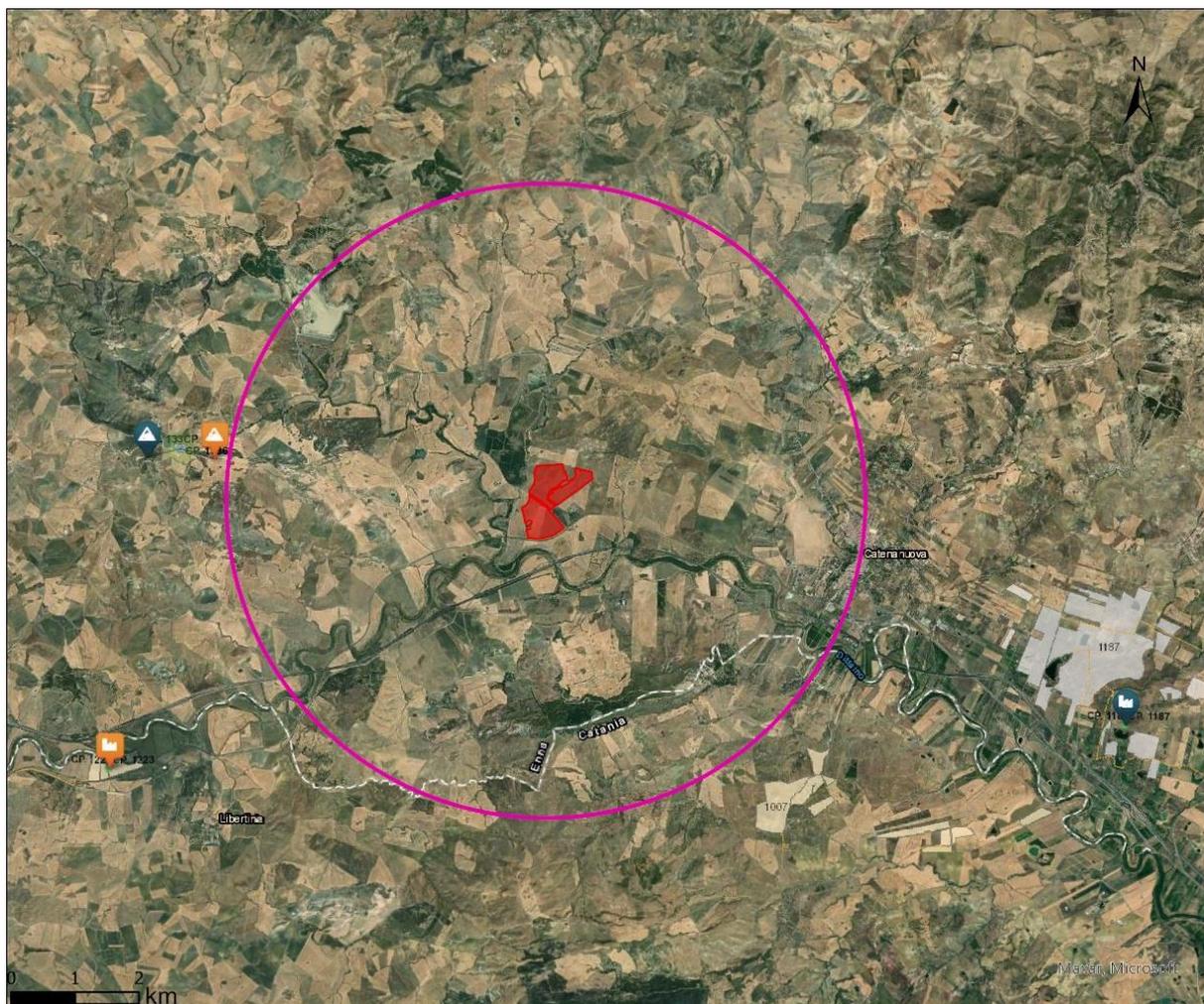
Il criterio del "cumulo con altri progetti" deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione: appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006, sommate a quelle dei progetti nel medesimo 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://svvi.regione.sicilia.it/viavas/index.php/it/procedure>) regionale.

La Figura 10.1 mostra gli impianti prossimi al sito in esame.



LEGENDA

-  Buffer 5 km
-  Area impianto

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

Nell'area prossima al sito in esame non risultano presenti impianti fotovoltaici, agrivoltaici o eolici attualmente esistenti o per i quali l'iter autorizzativo risulta in corso.

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.



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 CER5.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulario 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.

⁵ 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 ovini da latte e carne. Per il popolamento erbaceo si ipotizza un mix di 60% leguminose e 40% graminacee. L'impianto è localizzato in alcuni terreni a Sud del territorio comunale di Regalbuto (EN) e risulta essere di potenza pari a 35,42 MW su un'area catastale di circa 93,55 ettari complessivi di cui circa 63,52 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 mobili (tracker) e fisse di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno dei tracker sono posizionati distanti tra loro di 6,50 metri, mentre i pali di sostegno dei fissi sono posti con interasse di 4,10 metri. Tali distanze sono state applicate per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

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 60% leguminose e 40% 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 92,5% mentre la LAOR (percentuale di superficie ricoperta dai moduli) è pari al 35,8%.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaromonte Gulfi-Ciminna", previsto nel Piano di Sviluppo Terna.

Concludendo, il progetto nel suo complesso (costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con le componenti ambientali e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Al contrario, si sottolinea che l'impianto di per sé costituisce un beneficio per la qualità



dell'aria, in quanto consente la produzione di **69.376 MWh/anno** di energia elettrica senza il rilascio di emissioni in atmosfera, tipiche della produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.