



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI CALTANISSETTA
COMUNE DI BUTERA

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE E INFRASTRUTTURE CONNESSE, NEL COMUNE DI BUTERA (CL) DELLA POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 44,98 MW, DENOMINATO "BALLERINA".

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE



TITOLO

SIA - SINTESI NON TECNICA

PROGETTISTI

Ing. Ignazio Sciortino

Dott. Ing. Girolamo Gorgone



CODICE ELABORATO

ERIN-BU_R_02_A_S

SCALA

n° Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Rif. PROGETTO

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	4
1.1	Società proponente.....	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	8
3.1	Inquadramento territoriale dell'intervento	8
3.2	Descrizione delle caratteristiche fisiche delle opere	11
3.2.1.	Tracker e string box.....	13
3.2.2.	Moduli fotovoltaici (Pannello)	14
3.2.3.	Strutture edili	16
3.2.4.	Opere di fondazione	16
3.2.5.	Cabine di campo (Power Station)	16
3.2.6.	Cabina ausiliaria	18
3.2.7.	Cabina principale di impianto (MTR).....	18
3.2.8.	Cabina di controllo (Control room)	19
3.2.9.	Fossa Imhoff.....	20
3.2.10.	Magazzini per le attività agricole.....	20
3.2.11.	Serbatoi per l'irrigazione.....	20
3.2.12.	Viabilità interna, recinzione e impianto di illuminazione e sorveglianza	21
3.2.13.	Ingresso e recinzioni	21
3.2.14.	Sistema di sorveglianza e illuminazione	22
3.2.15.	Cavidotti interni ed esterni all'area di impianto.....	23
3.2.16.	Mitigazione perimetrale ed aree a verde.....	24
3.2.17.	Connessione alla rete elettrica – STMG	25
3.2.18.	Stazione utente di trasformazione 150/30 kV	25
3.3	Il progetto agro-fotovoltaico.....	25

4	SINTESI DEI BENEFICI VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUALITÀ DEI RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTE	26
5	ALTERNATIVE E MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DELL'INTERVENTO	27
5.1	Le Alternative.....	27
5.1.1	<i>Alternativa Tipologica</i>	27
5.1.2	<i>Alternativa Territoriale</i>	29
5.1.3	<i>Alternativa Zero (non realizzazione dell'impianto)</i>	30
6	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE ANTE OPERAM (scenario base)	30
7	SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	33
8	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI.....	34
8.1	Impatto sulla Popolazione	34
8.2	Impatto sulla Salute	35
8.3	Impatto sulla Biodiversita'	35
8.3.1	<i>Flora, vegetazione e habitat</i>	35
8.3.2	<i>Fauna</i>	36
8.4	Impatto sull'Atmosfera	37
8.5	Impatto sulla Geologia	38
8.6	Impatto sulla Idrografia	38
8.7	Impatto sul Suolo	39
8.8	Impatto sul Patrimonio Culturale e del Paesaggio.....	39
8.8.1	<i>Visibilità dell'impianto</i>	40
8.8.2	<i>Effetto cumulo</i>	42
8.9	Impatto sul Rumore	44
8.10	Impatto sui Campi Elettromagnetici.....	44
8.11	Sintesi degli impatti.....	45
9	LE OPERE DI MITIGAZIONE	50
9.1	Fascia di mitigazione	50
9.2	Impianto di irrigazione.....	51

Progetto per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico e delle opere e infrastrutture connesse, nel comune di Butera (CL) della potenza in immissione pari a 44,98 MW, denominato "Ballerina".

Pagina | 3

9.3	Seminativo a colture foraggere	52
9.4	Apicoltura.....	52
9.5	Alberatura boschiva di mitigazione.....	53
10	INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO	53
11	CONCLUSIONI	55

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale, relativo al Progetto Definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico per una potenza nominale pari a 44,98MWp (44,98 MW in immissione), costituito da moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento monoassiale o *tracker*.

L'impianto interessa il comune di Butera facente parte del Libero consorzio comunale di Caltanissetta. Le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano il medesimo comune nel cui territorio si localizza anche il punto di connessione.

L'analisi oggetto della presente relazione è stata sviluppata al fine di raccogliere ed elaborare gli elementi necessari per documentare la compatibilità ambientale del progetto.

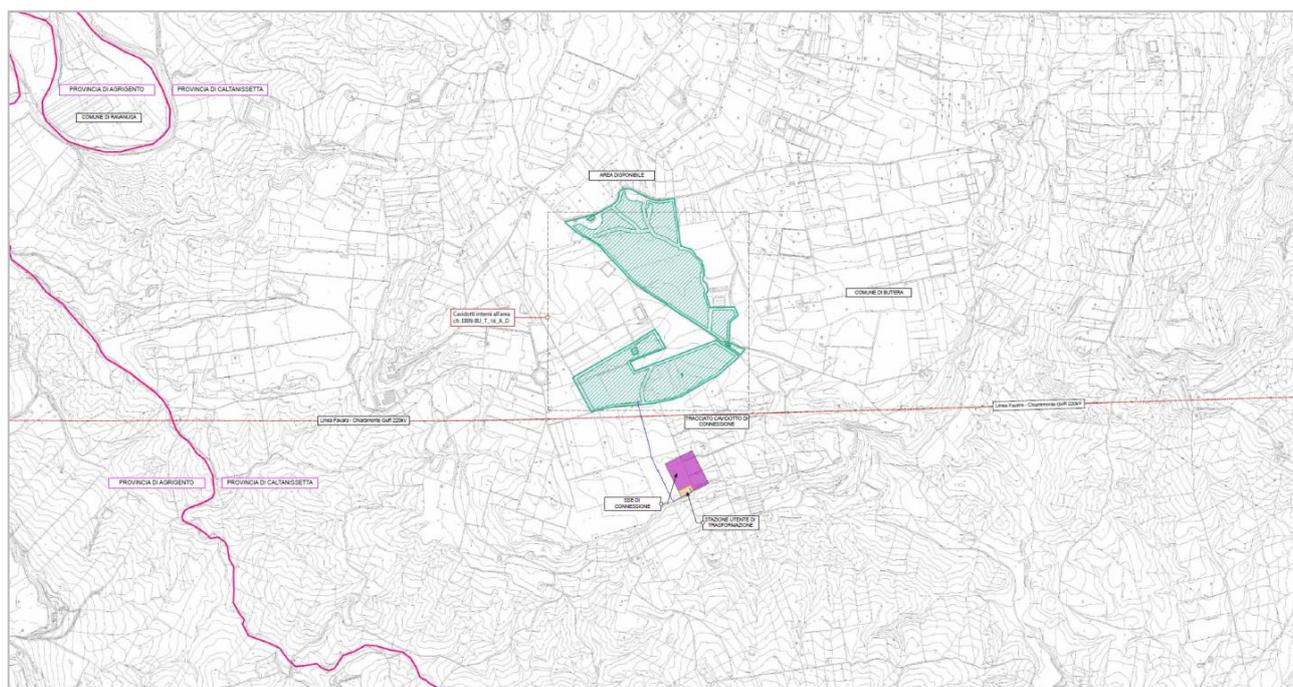


Figura 1 Stralcio CTR con individuazione delle aree di impianto

1.1 Società proponente

La società realizzatrice dell'impianto è Edison Rinnovabili S.p.A. In circa 140 anni di storia aziendale, Edison ha saputo consolidarsi in vari settori ampliando le attività in cui è presente, in particolare quello della produzione, distribuzione e vendita di energia elettrica; i parchi di produzione energetica di Edison sono altamente sostenibili, flessibili ed efficienti e sono composti da impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), impianti idroelettrici, eolici, solari e a biomasse.

Oggi Edison è una delle maggiori aziende in Italia nel settore delle rinnovabili configurandosi come un operatore integrato lungo la filiera energetica con attività che vanno dalla produzione alla gestione e manutenzione degli impianti fino alla vendita dell'energia.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, *Norme in materia ambientale*, aggiornato dal D.Lgs. 104/2017 e ss.mm.ii. e secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda "- Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art.22 "del presente decreto. Da tale allegato è possibile estrapolare le seguenti indicazioni semplificative:

- Descrizione del progetto: ubicazione, tutele e vincoli presenti, caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto con l'indicazione del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità); una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili acosti non eccessivi,
- Descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto, con indicazione delle principali ragioni della scelta
- Descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto,
- Descrizione dei fattori specificati potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.
- Descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione, all'utilizzazione delle risorse naturali, all'emissione di inquinanti, ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente, al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, all'impatto del progetto sul clima.
- Descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto.

Oltre alla normativa succitata, per la redazione del SIA è stato necessario utilizzare un insieme di strumenti a corredo, di programmazione e pianificazione a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Di seguito verranno elencati i riferimenti più significativi:

- Pacchetto Clima-Energia 20-20-20;
- Piano Nazionale Integrato per l'energia e il Clima 2030 (PNIEC);
- Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia, P.E.A.R.S.;
- Piano Territoriale Paesaggistico e Regionale (PTPR);
- Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi;
- Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione;
- Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- P.A.I., Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e ss. mm. e ii.;
- P.T.A., Piano di Tutela delle Acque;
- Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta;
- Piano Regolatore Generale (PRG) del comune di Butera.

In base agli strumenti di pianificazione esaminati e alla analisi condotte, è stata effettuata una verifica di coerenza tra di essi ed il progetto in oggetto.

STRUMENTO	VALUTAZIONE
PACCHETTO CLIMA-ENERGIA 20-20-20	COERENTE
PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA 2030 (PNIEC)	COERENTE
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE, P.E.A.R.	COERENTE
PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO E REGIONALE	COERENTE
PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE (PTPR)	COERENTE
RETE NATURA 2000	COERENTE
FORESTALE	COERENTE
PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DELLA REGIONE SICILIANA (P.A.I.)	COERENTE
PIANO REGOLATORE GENERALE (P.R.G.) DEL COMUNE	COERENTE
DESTINAZIONE D'USO	COERENTE

Tabella 1 Sintesi e verifica delle coerenze con il contesto vincolistico

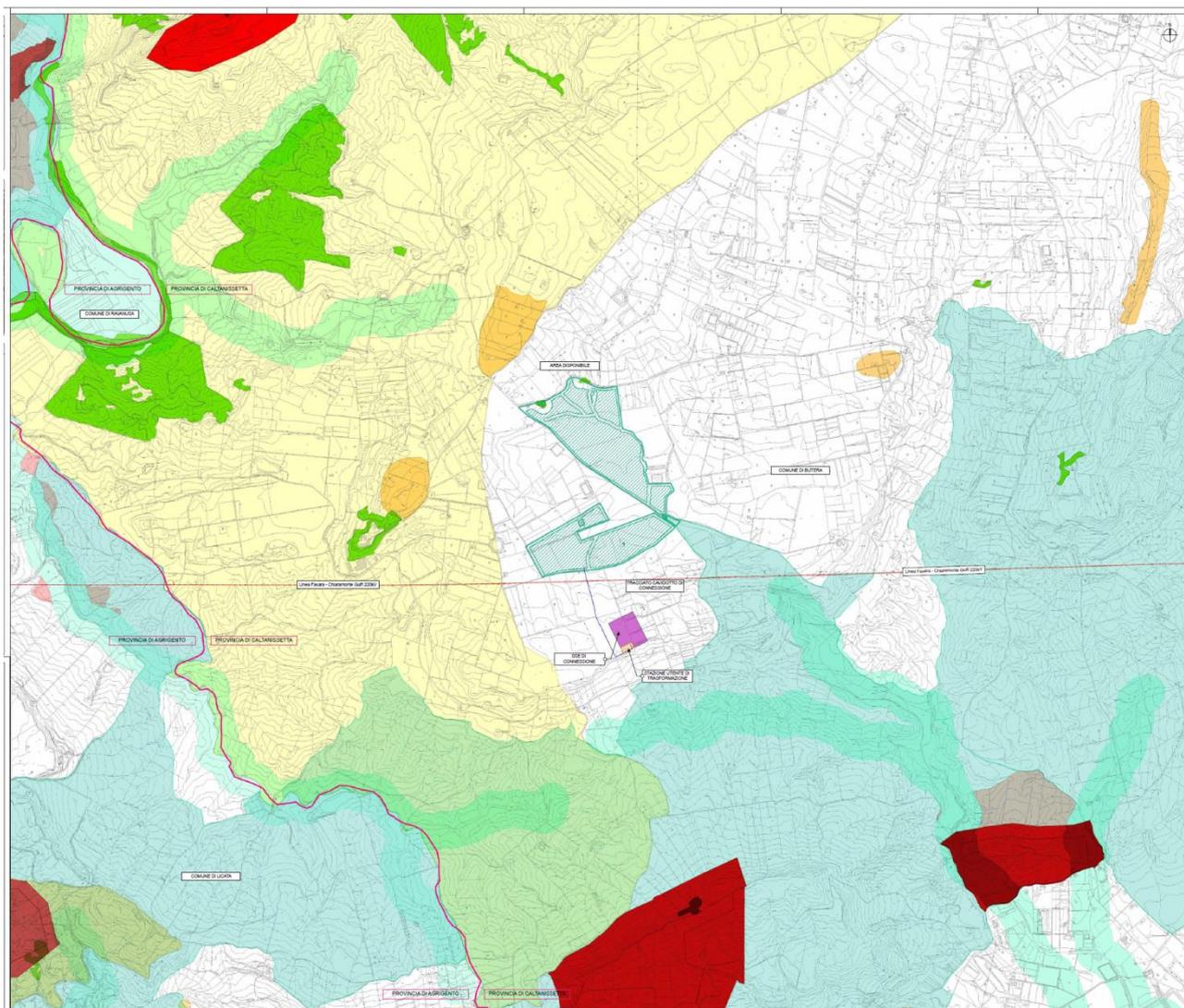


Figura 2 Stralcio carta dei vincoli con individuazione dell'area d'impianto

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Inquadramento territoriale dell'intervento

L'area destinata ad accogliere l'impianto agro-fotovoltaico ricade interamente nel comune di Butera (CL), in Località "Venti Bocche" (al seguito definita area di impianto).

Il tracciato del cavidotto di connessione ricade, nella sua interezza, nel medesimo comune dell'area d'impianto, in C.da San Pietro; a circa 0,5 km in linea d'aria dall'impianto, è sita la futura stazione di connessione alla RTN.

Con riferimento alla cartografia della serie IGM 25V in scala 1:25000 l'area di impianto comprendente il tracciato del cavidotto e la futura stazione di connessione alla RTN ricadono nei Fogli n. 272-IV-SO e n. 272-III-NO. In relazione alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000, il parco fotovoltaico ricade nel foglio 643010.

La superficie complessiva dell'Area disponibile per l'impianto è di circa 89,88 ettari, di cui soltanto una parte verrà effettivamente interessata dalla realizzazione del campo fotovoltaico.

L'area disponibile è adibita ad accogliere seminativo semplice, vigneto (da vino e da mensa) e oliveto. L'altimetria nel complesso varia da un minimo di 229 ed un massimo di 286 m s.l.m. All'interno dell'area non sono presenti singolarità morfologiche fuorché 2 modeste linee di impluvio che verranno tutelate ed escluse da ogni intervento.

L'impianto è raggiungibile da Caltanissetta attraverso la SS 640dirStrada Statale Raccordo di Pietraperzia, successivamente imboccando la SS626 all' uscita verso Mazzarino, la SP 47 all'uscita verso Licata percorrendola per circa 13,5 km si raggiunge Località "Venti".

Di seguito si riporta uno schema di inquadramento territoriale dell'intervento ed una sintesi in forma tabellare di quanto sopra esposto, nonché le particelle del catasto del comune di Butera nella disponibilità della Società proponente.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE			
	PARCO AGRO-VOLAICO		PUNTO DI CONNESSIONE
Località impianto	Località "Venti Bocche"		Contrada San Pietro
Comuni interessati	Butera (CL)		
Inquadramento CTR	643010		
Inquadramento IGM	272-IV-SO	272-III-NO	
CARATTERISTICHE D'IMPIANTO			
Potenza nominale	44,98 MWp		
Dimensioni	89,88 ha		
INQUADRAMENTO CATASTALE			
Comune	Foglio	Particelle	
Butera (CL)	129	8-12-42-44-45-47-49-255-256	
	124	90-102-169-170-178-180	
OPERE ACCESSORIE			
Cavidotto interrato di connessione	Strada interpoderale	Strada bianca	440m
	Strada non presente	Terreno agricolo	600m
TOTALE			1,04 km circa

Tabella 2 Inquadramento territoriale.

3.2 Descrizione delle caratteristiche fisiche delle opere

La tecnologia fotovoltaica consente la trasformazione dell'energia associata alla radiazione solare in energia elettrica sfruttando la capacità di alcuni materiali semiconduttori (tra cui il silicio) di liberare elettroni a seguito dell'energia ceduta agli stessi da una radiazione elettromagnetica. L'effetto fotovoltaico è alla base della produzione di energia nelle *celle* che compongono i moduli fotovoltaici, comunemente chiamati *pannelli solari*.

Il campo agro-fotovoltaico in oggetto, è stato progettato per raggiungere una produzione di energia di potenza nominale pari a 44,98 MW, attraverso l'installazione di n. 2.326 Tracker (strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici), di cui n. 2.020 del tipo da n. 30 moduli e n. 306 del tipo da n. 15 moduli, i quali singolarmente hanno una potenza nominale pari a 690 W. Inoltre, il progetto prevede le relative opere ed infrastrutture accessorie necessarie al collegamento alla rete di trasmissione nazionale.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO	
IMPIANTO AGRIVOLTAICO	<ul style="list-style-type: none"> • N. 65.190 moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale (trackers); il terreno tra e sotto i trackers mantiene la capacità produttiva; • N. 10 cabine di campo o power stations; • N. 2 cabine principali di impianto (Main Technical Room – MTR); • N. 2 Control room per il personale con annesso magazzino; • N. 2 magazzini dedicati all'attività agricola; • N. 6 cisterne per irrigazione; • Viabilità interna di servizio (strade bianche); • Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza; • Fascia alberata di mitigazione.
OPERE DI CONNESSIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Cavidotto interrato MT lungo viabilità esistente dall'impianto alla SSE Utente di Trasformazione; • SSE Utente di Trasformazione 30/150 kV; • Collegamento in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 150 kV della RTN, da inserire in entra - esce alla linea 220 kV RTN "Favara - Chiamonte Gulfi".

Tabella 3 Principali caratteristiche dell'intervento

Sono componenti fondamentali dell'impianto:

- Moduli bifacciali fotovoltaici montati su sistemi ad inseguimento solare;
- Opere elettriche e cavidotti di collegamento necessari alla conversione e trasformazione elettrica ed alla connessione al sistema elettrico nazionale;

- Opere edili per i locali tecnologici delle apparecchiature elettriche, per la perimetrazione dell'area dell'impianto, per la posa dei servizi ausiliari, per le strade e i piazzali e per tutti i lavori minori necessari all'ultimazione dei lavori a perfetta regola d'arte;
- Strutture edili relative ai prefabbricati e alle opere di fondazione;
- Impianti meccanici quali l'impianto di condizionamento dei locali tecnologici, impianto di illuminazione dell'area, impianto di videosorveglianza ed antintrusione.



Figura 5 Layout d'impianto

3.2.1. Tracker e string box

I *trackers* sono strutture di supporto dei moduli fotovoltaici dotate di motore per consentire la rotazione monoassiale dei moduli intorno all'asse Nord-Sud (inseguimento solare monoassiale di rollio) al fine di seguire il sole lungo la volta celeste nel suo percorso quotidiano, a prescindere dalla stagione al fine di massimizzare la frazione di radiazione solare intercettata e minimizzare di conseguenza l'estensione dell'impianto a parità di energia prodotta.

La distanza tra i pali di ancoraggio al suolo è di 4-5 m e la distanza tra le file di *trackers* (pitch) è stabilita in 7,34m. L'altezza massima della struttura di sostegno è di circa 4,08 m, raggiunti quando i moduli sono all'inclinazione massima sull'orizzonte di 55°. In questa configurazione di massima inclinazione, l'altezza minima del lato inferiore dei moduli fotovoltaici da terra è di circa 210 cm in considerazione di un'orografia variabile del terreno. L'altezza da terra della superficie posta in posizione orizzontale sarà di circa 3,15 m. Tali grandezze assicurano la compatibilità dell'impianto con la conduzione del progetto agronomico ad esso associato.

I moduli saranno montati su *trackers* a fila singola composti da un totale di 30 moduli, a questa tipologia sarà affiancata un'altra tipologia di tracker di dimensioni ridotte costituito da 15 moduli (mezza stringa). Le stringhe potranno essere accoppiate in un'unica struttura quindi composta da 60 moduli (quindi due file da 30). Le due configurazioni utilizzate hanno quindi le caratteristiche dimensionali riportate in tabella.

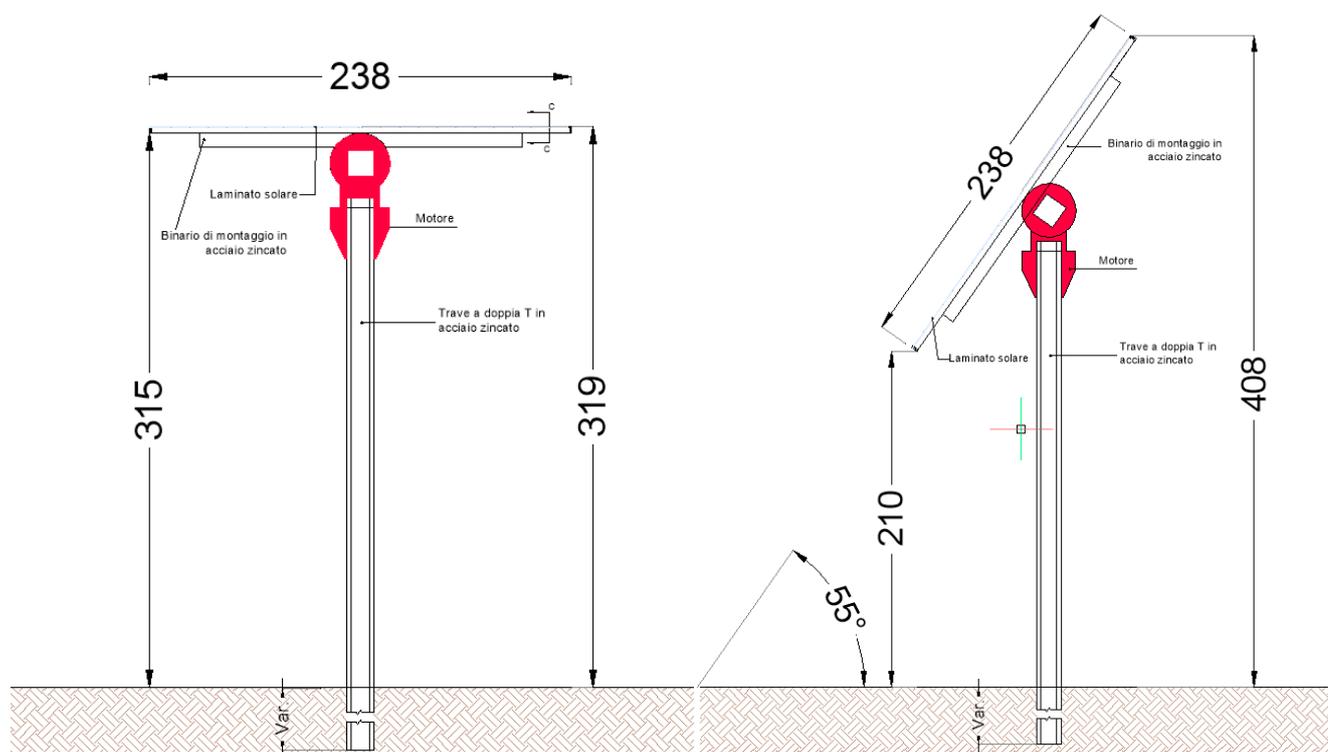


Figura 6 Caratteristiche dimensionali dei Tracker di progetto

Campi FV	Sottocampi	Configurazione elettrica	Potenza nominale di campo (MW)
C1	I1	65.190 moduli (2.344 stringhe) 169 string box Potenza totale inverter 46,960 MW AC	44.9811 MWp
	I2		
	I3		
	I4		
	I5		
	I6		
	I7		
	I8		
	I9		
	I10		
TOTALE IMPIANTO			44.98 MW

Tabella 4 Configurazione elettrica dell'impianto

3.2.2. Moduli fotovoltaici (Pannello)

Il pannello è l'elemento captante dell'irraggiamento luminoso e di trasformazione dell'energia, costituendo di fatti l'elemento più importante di un campo fotovoltaico.

I moduli previsti per l'impianto sono tutti della medesima tipologia e dimensioni., in silicio monocristallino bifacciale a 132 celle, la cui potenza nominale è di 690 Wp, La bifaccialità dei moduli consente di produrre fino al 30% in più di energia grazie al fatto che le celle sono in grado di captare la radiazione solare riflessa (albedo) sulla faccia non direttamente esposta al Sole. Questa caratteristica consente di avere una minore occupazione di suolo a parità di energia prodotta rispetto a impianti monofacciali.

I moduli sono inoltre dotati di superficie antiriflesso (indice di riflettanza 0,06) e antipolvere, al fine di minimizzare la perdita di energia prodotta a causa di sporcizia depositata sulle superfici e di ridurre la qualità di luce riflessa verso il cielo.

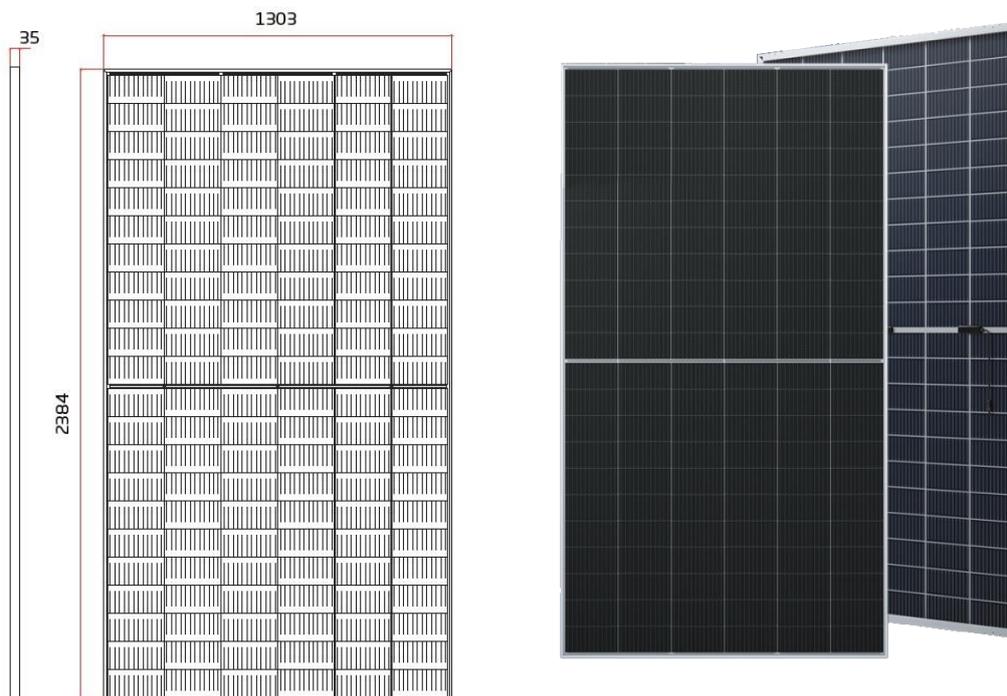


Figura 7 Disegno tecnico e vista prospettica del modulo fotovoltaico, misure in mm

Dopo l'installazione dei Tracker, i moduli verranno alloggiati e ancorati alla struttura, e collegati tramite cavi al sistema di controllo.

Di seguito si riporta una tabella con i dati elettrici di un singolo modulo FV utilizzato per la fase di progetto definitiva:

Dimensioni (inclusa cornice)	2384x1303x35 mm
Numero celle	132
Potenza nominale	690 Wp
Efficienza nominale (STC)	22,2%
Voltaggio a circuito aperto (VOC)	47,93 V (*)
Corrente di corto circuito (ISC)	19,95 V (*)
Massima tensione di alimentazione (Vmpp)	40,06 V (*)
Corrente di massima potenza (Impp)	18,96 V (*)

Tabella 5 Caratteristiche tecniche modulo fotovoltaico di riferimento

3.2.3. Strutture edili

All'interno dell'area d'impianto nonché in corrispondenza della SSE è prevista la realizzazione di nuove volumetrie, in particolare:

- n.10 edifici prefabbricati per i servizi ausiliari in corrispondenza delle *power station*, dimensioni di ciascuna 2,38 x 2,50 x 2,55 m poste all'interno del campo fotovoltaico;
- n. 2 edifici prefabbricati MTR di dimensioni 11,39 x 2,50 x 2,55 m;
- n. 2 edifici prefabbricate per la *Control Room*, dimensioni 12,14 x 2,40 x 2,68 m poste all'interno del campo fotovoltaico;
- n. 2 edifici prefabbricati per magazzino agricolo, dimensioni 5,77 x 2,50 x 2,55 m posto all'interno del campo fotovoltaico;
- n.6 cisterne per l'irrigazione;
- n. 6 edifici prefabbricati all'interno della Stazione utente di trasformazione di dimensioni: 2,50 x 4,48 x 2,55 m, 7,80 x 4,48 x 2,55 m, 7,80 x 4,48 x 2,55 m, 2,50 x 4,48 x 2,55 m, 7,80 x 4,48 x 2,55 m, 2,50 x 4,48 x 2,55 m.

3.2.4. Opere di fondazione

Come si è detto, le strutture dei moduli fotovoltaici a rotazione monoassiale, non richiederanno plinti di fondazione essendo i pali infissi direttamente nel terreno mediante battitura o trivellazione a seconda delle caratteristiche del substrato. Le uniche opere in calcestruzzo riguarderanno pertanto i basamenti per la collocazione delle *power stations* della relativa cabina ausiliaria, delle cabine MTR, delle *Control room* e dei magazzini agricoli. I basamenti verranno realizzati previo scavo di sbancamento e posa di un magrone in calcestruzzo leggero.

3.2.5. Cabine di campo (Power Station)

Le cabine di campo o *power stations* hanno la duplice funzione di convertire la corrente in entrata dai moduli fotovoltaici di ciascun sottocampo da continua (CC) in alternata (AC) tramite una serie di inverter e di elevare la tensione da bassa (BT) a media (MT) mediante trasformatore.

Ogni cabina di sottocampo è formata dai seguenti elementi:

- Da 2 a 4 inverter centralizzati in corrente continua;
- Un trasformatore BT/MT del tipo ad olio, chiuso ermeticamente e collocato al di sopra di una vasca per la raccolta di olio da sversamenti accidentali. Il trasformatore è idoneo

all'installazione in esterno. Esso verrà opportunamente protetto per impedire l'accesso alle parti in tensione;

- Un quadro di parallelo BT: ad esso sono collegati in parallelo gli inverter per la protezione dell'interconnessione tra gli inverter stessi e il trasformatore; il quadro consente il sezionamento delle singole sezioni di impianto afferenti al trasformatore. Il quadro BT è protetto da una apposita cabina in acciaio zincato a caldo con porte ad apertura esterna, con grado di protezione IP54 o IP55.
- Un quadro MT o Ring Main Unit (RMU), è protetto da una cabina di caratteristiche analoghe a quella del quadro BT. Anche il quadro MT è protetto da una cabina di caratteristiche analoghe a quella del quadro BT;
- Quadri BT per i servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento degli impianti, composto dalle seguenti parti:
 - Trasformatore BT/BT dedicato all'alimentazione dei quadri BT per i servizi ausiliari;
 - Sistema di controllo delle apparecchiature e sistema di comunicazione.

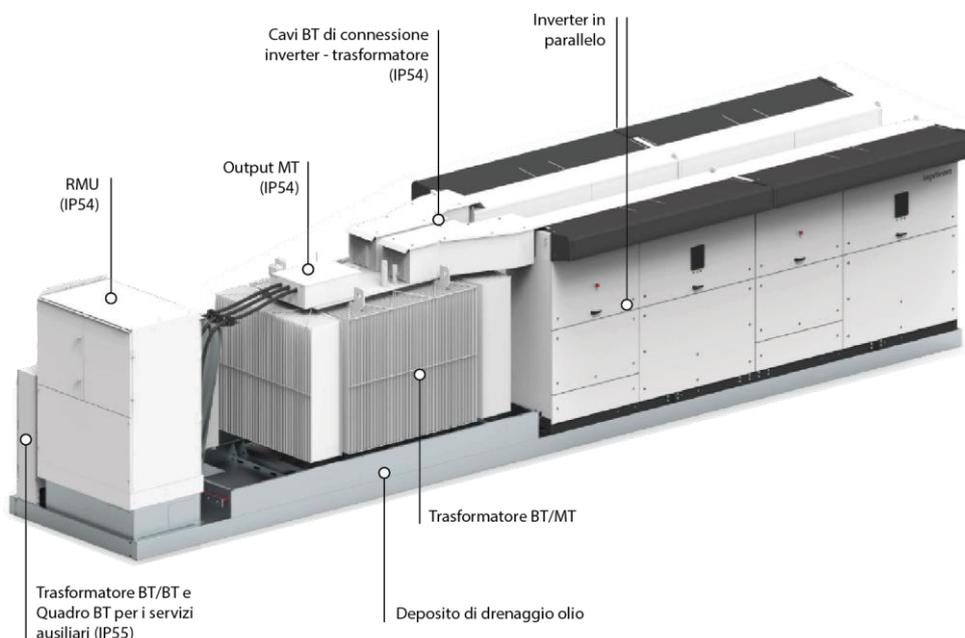


Figura 8 Configurazione tipica della power station modello "Ingecon Sun"

L'immagine sopra mostra la configurazione finale dei componenti assemblati nella *power station*. La stazione è totalmente prefabbricata e l'assemblaggio delle componenti avviene *in situ* previa

predisposizione di un basamento in calcestruzzo delle dimensioni 13,00x3,70 metri e dello spessore di 0,30 m, posato su di un magrone di sottofondazione di 0,10m.

3.2.6. Cabina ausiliaria

Ciascuna *power station* sarà affiancata da una cabina elettrica ausiliaria in calcestruzzo armato vibrato prefabbricato. La cabina è realizzata in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno IP-33 Norme-CEI EN 60529.

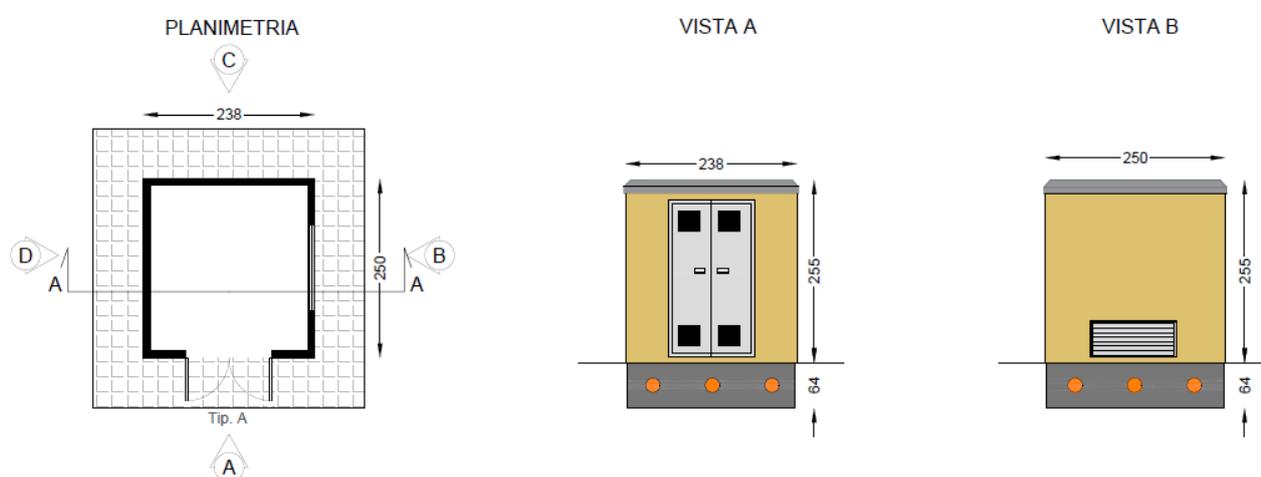


Figura 9 Pianta e viste frontale e laterale della cabina ausiliaria, misure in cm

Per il montaggio della cabina e per l'ingresso dei cavi, sarà realizzato un basamento prefabbricato da interrare in opera.

- Un monoblocco pavimento e pareti cabina;
- Un monoblocco tetto;
- Un monoblocco vasca di appoggio.

3.2.7. Cabina principale di impianto (MTR)

Le due cabine principali di impianto o MTR (*Main Technical Room*) ospitano i quadri per il collettamento dell'energia proveniente dalle diverse *power stations*, al fine di convogliarla verso il punto di trasformazione e connessione alla RTN a seguito dell'immissione in cavidotto. Le cabine MTR ospitano anche un quadro di bassa tensione per il fabbisogno energetico degli impianti ausiliari, quali illuminazione, sorveglianza, ventilazione, monitoraggio e sistemi di controllo SCADA.

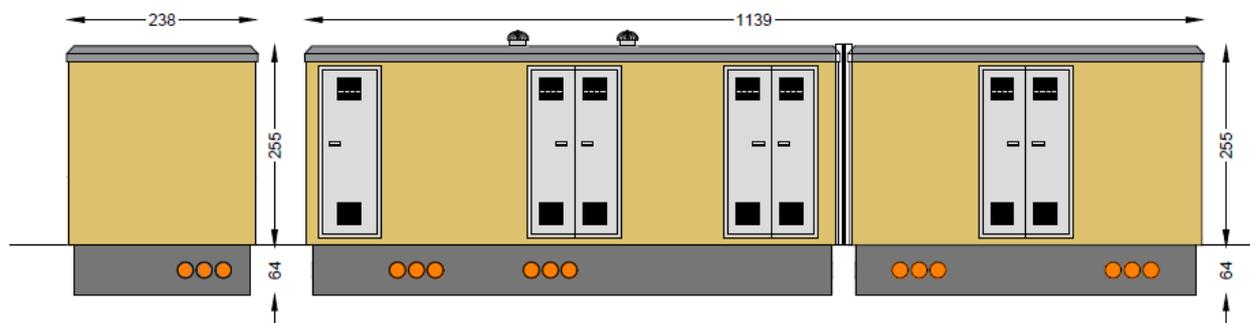


Figura 10. Prospetto della cabina MTR, misure in cm

3.2.8. Cabina di controllo (Control room)

Le cabine di controllo o *Control room* saranno in numero di due, una per l'area nord ed una per l'area sud dell'impianto, esse ospiteranno gli uffici dotati di interfaccia sul sistema di controllo e monitoraggio dell'impianto. Dal momento che l'impianto avrà un presidio di 1 o 2 addetti, le cabine saranno dotate anche di un servizio igienico con antibagno. Posta accanto alla cabina MTR, la Control room ne ricalcherà colore e aspetto esterno pur nella diversità di materiali adoperati. In adiacenza al locale ufficio si troverà anche un magazzino.

La struttura della *Control room* è in acciaio preverniciato, le pareti interne ed esterne e il tetto sono realizzate in pannelli coibentanti, composti da supporti secondo norme UNI EN 10169; essa sarà *room* sarà posata su un basamento realizzato in monoblocco o ad elementi componibili, posato su di un magrone di sottofondazione.

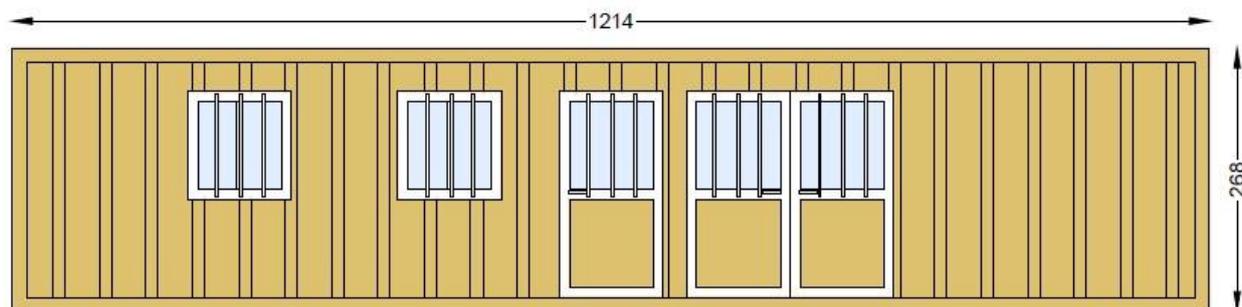


Figura 11. Planimetria della Control room - misure in cm

3.2.9. Fossa Imhoff

La Fossa Imhoff si rende necessaria poiché l'impianto sarà presidiato da operatori. La fossa sarà collocata nei pressi della *Control room*, in corrispondenza dei servizi igienici. Lo smaltimento dei liquami dell'insediamento in progetto avverrà al suolo previo trattamento di chiarificazione tramite vasca biologica di tipo Imhoff e successiva ossidazione per dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione. Le caratteristiche qualitative del refluo sono principalmente di tipo domestico, costituiti da acque nere e luride, con esclusione delle acque meteoriche (acque bianche).

3.2.10. Magazzini per le attività agricole

Il progetto prevede anche la realizzazione di magazzini agricoli per il deposito dell'attrezzatura e dei mezzi agricoli. Il magazzino agricolo è realizzato in calcestruzzo armato vibrato prefabbricato, addizionato con idonei fluidificanti e impermeabilizzanti che permettono di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità e protezione dall'esterno.

Il magazzino agricolo svolge una funzione destinata a conservare oggetti, attrezzi e mezzi utili per l'attività agricola, dove, al contempo non si ha permanenza umana, se non nelle fasi di carico e scarico.

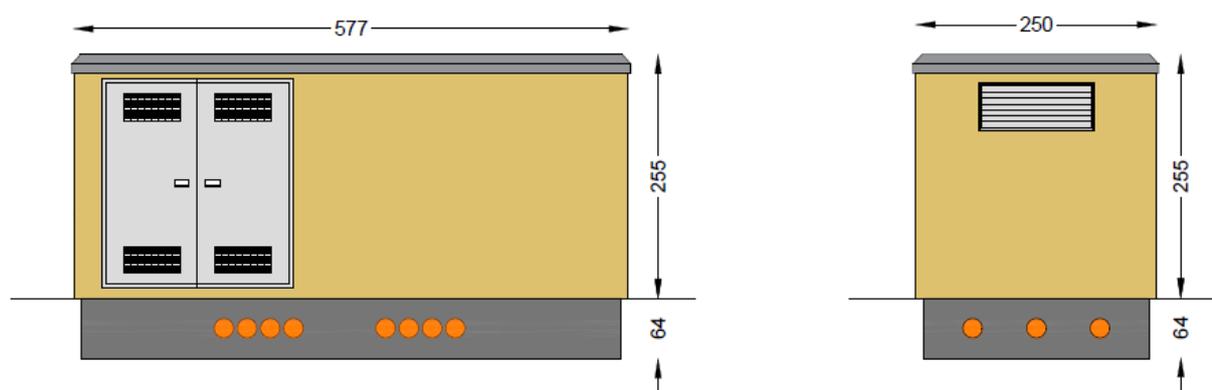


Figura 12. Pianta e vista laterale e frontale del magazzino agricolo – tutte le misure in cm

3.2.11. Serbatoi per l'irrigazione

La configurazione scelta di progetto è stata quella di una vasca in acciaio zincato provvista di un telo di copertura in tensione fissato alla struttura in acciaio. Le vasche sono complessivamente due, posizionate nelle aree limitrofe ai magazzini agricoli.

3.2.12. Viabilità interna, recinzione e impianto di illuminazione e sorveglianza

La viabilità interna all'impianto è costituita da strade bianche di nuova realizzazione. La sistemazione viaria comprende anche i piazzali per l'ubicazione delle cabine di campo, della cabina MTR e delle *Control room*.

I piazzali destinati alle *power stations* e alle altre strutture dovranno essere accessibili da mezzi pesanti per le necessarie operazioni di installazione, ispezione, manutenzione o eventuale sostituzione.

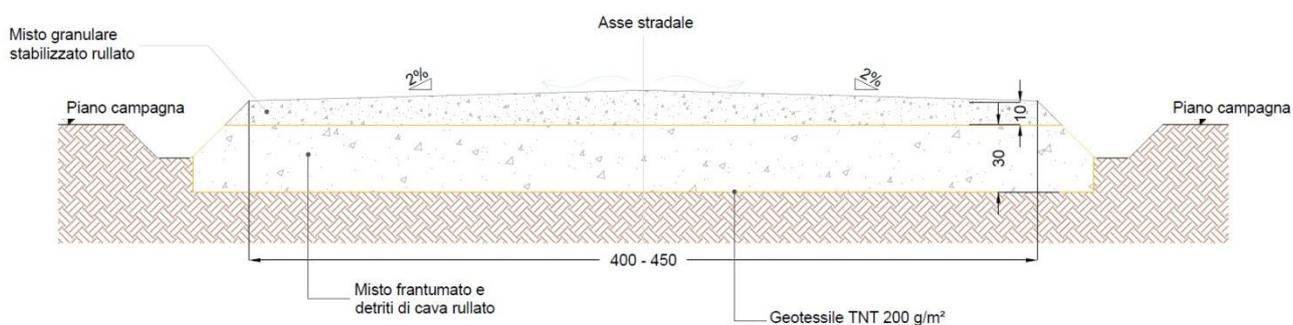


Figura 13. Sezione tipo pista di impianto a livello; misure in centimetri.

L'eventuale attraversamento di fossi o impluvi da parte della viabilità di impianto avverrà a mezzo di tombini realizzati con tubi corrugati opportunamente dimensionati.

A fianco della strada correranno una o due cunette per la raccolta delle acque meteoriche. Contestualmente alla rete verranno realizzate le opere di regimazione delle acque superficiali, anche non associate alla viabilità interna, dimensionate per smaltire le acque di deflusso per un evento meteorico con tempo di ritorno di 50 anni. In particolare, in corrispondenza delle cabine si potrà provvedere alla realizzazione di trincee drenanti per l'infiltrazione delle acque di gronda nel sottosuolo evitando un eccessivo scorrimento superficiale che potrebbe danneggiare i piazzali.

3.2.13. Ingresso e recinzioni

L'attuale strada di accesso al fondo (Strada Provinciale 4) si presenta in buone condizioni e ha caratteristiche dimensionali adatte al transito tanto dei mezzi di cantiere quanto dei veicoli per la manutenzione dell'impianto e le attività agricole associate.

L'ingresso all'impianto avverrà in corrispondenza degli attuali accessi ai fondi agricoli che lo compongono. Non è previsto un collegamento interno tra le due parti dell'impianto ad eccezione di quello in BT e per i servizi ausiliari.

L'area dell'impianto fotovoltaico sarà recintata mediante una rete metallica sorretta da pali infissi direttamente nel terreno, senza uso di plinti in calcestruzzo nell'ottica della massima reversibilità dell'intervento

La rete sarà sollevata da terra di 20 cm lungo tutto il perimetro dell'impianto per consentire piena libertà di attraversamento del fondo a mammiferi, anfibi e altri animali autoctoni normalmente presenti in questo tipo di ambiente agricolo.

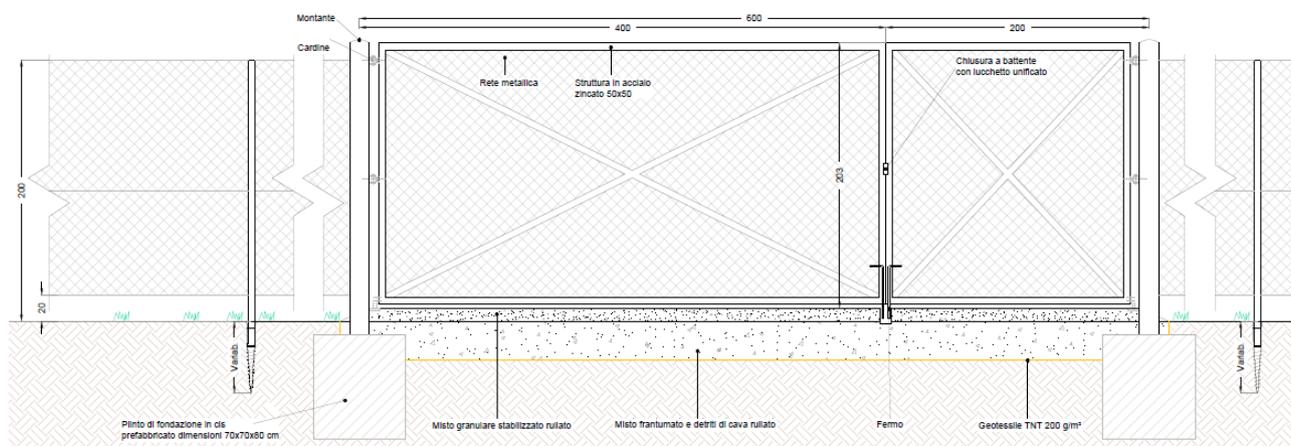


Figura 14 Ingresso principale e recinzione dell'impianto agro-voltaico - misure in cm

3.2.14. Sistema di sorveglianza e illuminazione

L'area dell'impianto fotovoltaico sarà dotata di un sistema di videosorveglianza TVCC che potrà essere affiancato da sensori antintrusione opportunamente dislocati.

L'impianto TVCC si basa su un sistema di telecamere collocate su pali in acciaio zincato alti 3 metri. Ove possibile, telecamere e corpi ottici per l'illuminazione di emergenza utilizzeranno lo stesso supporto al fine di evitare l'effetto *cluster*.

Un sistema di illuminazione di emergenza verrà disposto lungo il perimetro dell'impianto fotovoltaico e nei piazzali e attivato solo in occasione di intrusione da parte di persone non autorizzate e interventi straordinari di manutenzione in condizioni di scarsa luminosità.

L'illuminazione pertanto sarà normalmente spenta per evitare fenomeni di contaminazione luminosa dell'ambiente e conseguente disturbo alla fauna.

Quando accesi, i corpi illuminanti, dalla luce colore calda, non saranno visibili dalla linea d'orizzonte o da angolatura superiore (*lampade full cut-off*) in modo da prevenire l'inquinamento luminoso del cielo notturno.

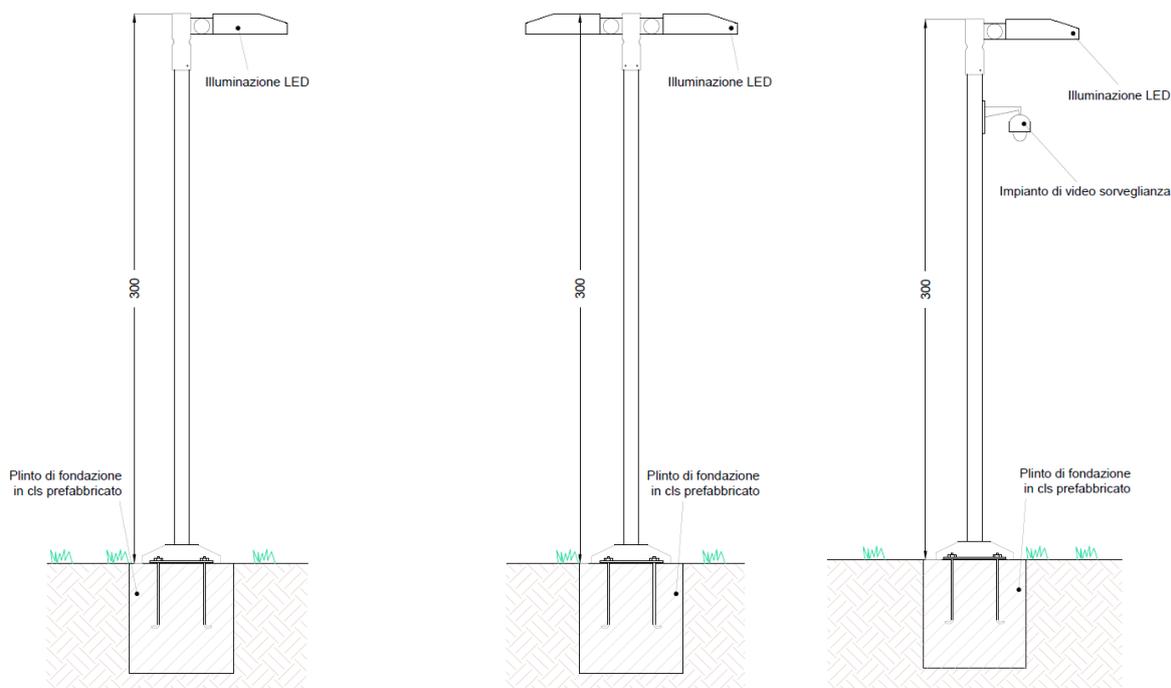


Figura 15. Dettagli dell'impianto di illuminazione e videosorveglianza nell'impianto agro-voltaico - misure in cm

3.2.15. Cavidotti interni ed esterni all'area di impianto

All'interno dell'area di impianto andranno realizzati cavidotti interrati di bassa e media tensione. I cavidotti in BT serviranno sia per il collegamento tra le stringhe e le *string-box* sia per il collegamento delle *string-box* alle *power stations*. Ad essi vanno aggiunti i cavidotti in bassa tensione per l'alimentazione di servizi ausiliari all'impianto come i sistemi di illuminazione e sorveglianza e per l'alimentazione di attrezzature elettriche ed elettroniche di varia natura.

I cavidotti in MT invece collegheranno le *power stations* (opportunamente raggruppate per rami distinti) tra loro e, quindi, alle cabine principali di impianto (MTR), posati secondo le procedure.

Tutte le interferenze verranno risolte mantenendo il cavidotto interrato, ad esempio mediante l'uso di posa teleguidata (T.O.C.) per l'aggiramento di ostacoli in sotterraneo. Per ulteriori dettagli sulla risoluzione delle interferenze tra cavidotto ed altri elementi si rimanda agli elaborati *ERIN-BU_R_07_A_D_Relazione sulle interferenze* e *ERIN-BU_T_13_A_D_Individuazione delle*

interferenze su CTR e all'elaborato ERIN-BU_T_48_A_D_Particolari costruttivi - Tipici risoluzione interferenze.

3.2.16. Mitigazione perimetrale ed aree a verde

All'impianto di produzione energetica è associato un programma agronomico che prevede la coltivazione di foraggere per raccolta e/o pascolamento diretto. Una fascia arborata correrà lungo il perimetro dell'impianto, della larghezza minima di 10 m; la scelta delle specie e del sesto di impianto rifletterà la vocazione dello specifico tratto di fascia: produttiva e/o di miglioramento ambientale del sito. Le specie utilizzate saranno comunque tipiche del paesaggio agrario locale e della regione fitogeografica, oltre a quelle di nuova installazione verranno collocate in tale fascia anche gli arbusti precedentemente espiantanti nell'area impianto. Al centro della fascia è previsto un'area destinata al collocamento di cassette per l'attività di apicoltura.

La rete sarà sollevata da terra di 20 cm lungo tutto il perimetro dell'impianto per consentire piena libertà di attraversamento del fondo a mammiferi, anfibi e altri animali autoctoni normalmente presenti in questo tipo di ambiente agricolo.

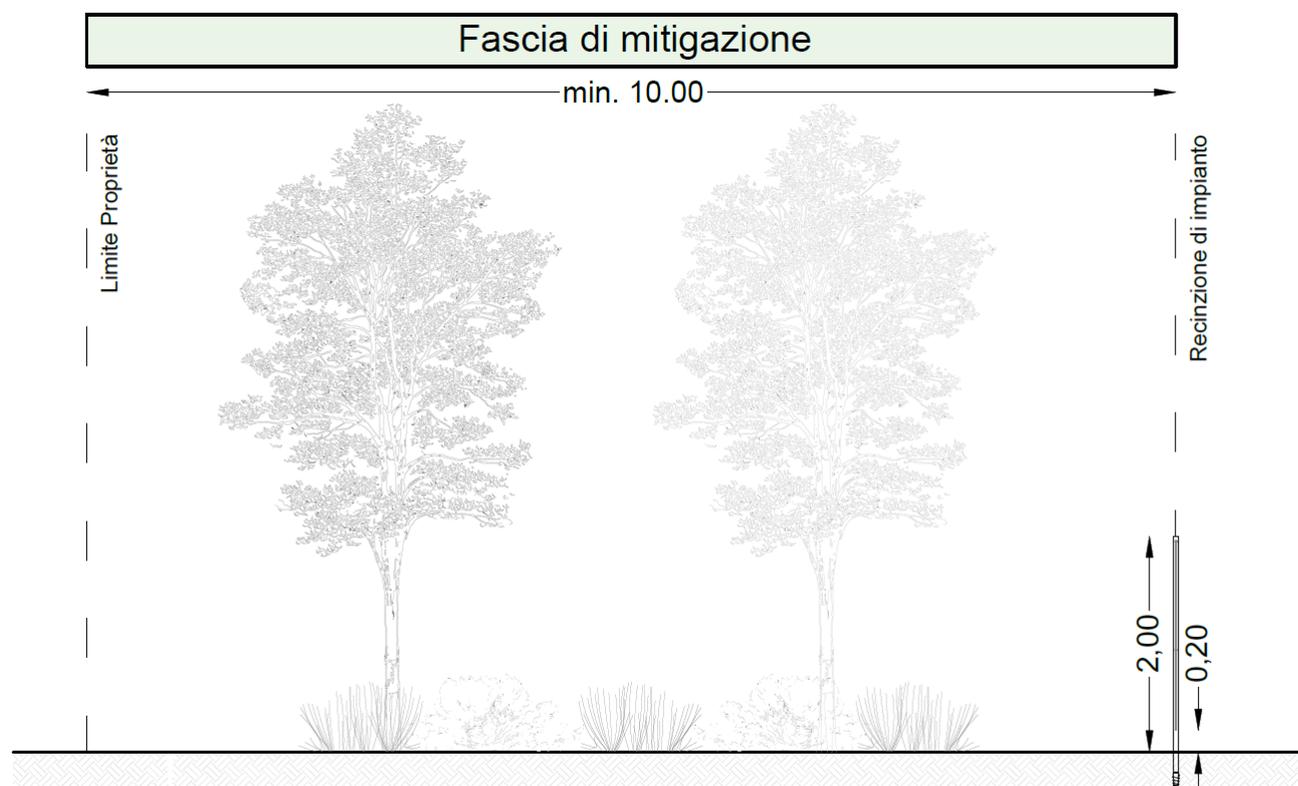


Figura 16 Rappresentazione di parte della fascia di mitigazione

3.2.17. *Connessione alla rete elettrica – STMG*

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l'impianto di produzione in immissione alla centrale di trasformazione 30/150 kV venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione di trasformazione 220/150/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Favara – Chiaramonte Gulfi".

3.2.18. *Stazione utente di trasformazione 150/30 kV*

A circa 1,04 km in direzione Sud-Ovest si troverà la SSE utente di trasformazione 150/30 kV.

La stessa verrà affiancata dalle vicine stazioni utente di trasformazione comprensiva dei singoli stalli degli altri produttori. Il cavidotto entrerà nella stazione interrato e ve ne uscirà in antenna collegandosi alla nuova stazione elettrica di trasformazione 220/150/36 kV della RTN da inserire in entra - esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV "Favara – Chiaramonte Gulfi".

3.3 Il progetto agro-fotovoltaico

Il progetto prevede l'utilizzazione agricola del terreno al di sotto dei pannelli fotovoltaici. Il terreno, nella sua interezza ad esclusione delle stradelle e piazzole di servizio, sarà seminato con un miscuglio di essenze foraggere che possano permettere anche l'attività di bottinatura degli insetti apoidei. Le superfici saranno utilizzate prevalentemente da ovini al pascolo, non trascurando la possibilità di raccogliere le foraggere per un utilizzo successivo. Si prevede anche l'attività apistica con produzione di miele ed altri prodotti dell'alveare.

La soluzione ideale sarebbe quella di riuscire a mantenere tutta questa superficie inerbita per i dodici mesi dell'anno. A queste latitudini e soprattutto in questa zona della Sicilia orientale, questo non è semplice perché le risorse idriche di solito scarseggiano e non lo permettono. La semina di essenze erbacee sarà fatta all'inizio dell'autunno, con piante che potranno essere utilizzate nei mesi successivi. La realizzazione di vasche per l'irrigazione permetterà di intervenire con delle irrigazioni di soccorso ed eventualmente di allungare il periodo di inerbitamento di alcune settimane

4 SINTESI DEI BENEFICI VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUALITÀ DEI RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTE

Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione fotovoltaica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Ecco i valori delle principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali:

- CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NOX (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Tra questi gas, il più rilevante è proprio l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici.

Per quanto riguarda il parco agro-fotovoltaico in oggetto, l'energia netta producibile dai 65.190 moduli previsti, ognuno di potenza nominale 690 W, è stimabile in circa 88.545.190 kWh/anno, stimabili come circa 7613.51 TEP, ovvero le tonnellate equivalente di petrolio, necessarie per fornire la medesima produzione energetica

Altri benefici del fotovoltaico sono:

- la riduzione della dipendenza dall'estero,
- la diversificazione delle fonti energetiche,
- la regionalizzazione della produzione.

L'economia dei Paesi industrializzati, in continua crescita, assorbirà dunque quantità sempre maggiori di energia elettrica, che dovrà essere comunque prodotta. L'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, fra cui fotovoltaico, per produrre elettricità può oggi contemperare la crescente "fame" di energia da parte delle strutture industriali dei Paesi sviluppati con il rispetto e la salvaguardia dell'ambiente e delle popolazioni che in esso vivono.

5 ALTERNATIVE E MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DELL'INTERVENTO

5.1 Le Alternative

La realizzazione di un'opera o di un progetto in un determinato contesto ha sempre una valenza strategica. Le alternative che tengono in considerazione quest'ottica ineriscono prevalentemente la possibilità stessa di realizzare l'opera nella tipologia in cui essa viene prevista.

Un'analisi delle eventuali alternative tipologiche, territoriali e progettuali di un intervento come quello di cui trattasi richiede una più approfondita analisi sull'esigenza stessa da cui si origina la proposta progettuale, nonché sulla regolamentazione e gestione che sovrintende l'opera.

5.1.1 *Alternativa Tipologica*

Tra le soluzioni progettuali alternative, riferibili nello specifico alle varianti tecnologiche dell'impianto fotovoltaico, sono state valutate anche altre soluzioni considerando le differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato:

Immagine	Tipologia	Caratteristiche	impatto visivo	Costo d'investimento	Impatto sulle colture	Producibilità
	Impianto solare fisso	I moduli FV sono montati su strutture fisse allineate lungo l'asse E-O e orientate verso Sud	Contenuto dato dall'altezza ridotta	Contenuti	l'eccessivo ombreggiamento e l'impossibilità dell'utilizzo di mezzi meccanici limita l'attività agricola	Minore producibilità attesa in assoluto
	impianto monoassiale (inseguitore ad asse polare)	I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione E-O	Modesto, si raggiungono altezze imponenti	+10-15% rispetto a impianto fisso	La struttura si adatta anche ai moduli bifacciali, ma l'imponente struttura prevede dei plindi in cls che rendono difficoltoso l'utilizzo dei mezzi agricoli meccanici	+30% rispetto a impianto fisso
	impianto monoassiale (inseguitore di Rollio)	I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione E-O intorno a un asse orizzontale durante il giorno. Le strutture sono allineate lungo l'asse N-S	Contenuto, le strutture in acciaio sono semplici e robuste, ma soprattutto non necessitano di strutture di fondazione	+3-5% rispetto a impianto fisso, vanno aggiunte le operazioni di manutenzione dei motori assiali	Minore ombreggiamento rispetto alle strutture fisse anche grazie alla operabilità con moduli bifacciali, più trasparenti. Accessibile ai mezzi agricoli meccanici	+15% rispetto a impianto fisso
	impianto biassiale	I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione intorno a due assi. In tal modo i moduli hanno la massima flessibilità di orientamento rispetto alla posizione del Sole	Visibili, dovuto alle dimensioni e altezze raggiunte	+25-30% rispetto a impianto fisso	Minore ombreggiamento rispetto alle strutture fisse anche grazie alla operabilità con moduli bifacciali, più trasparenti. Accessibile ai mezzi agricoli meccanici	+35% rispetto a impianto fisso
	impianto eolico	Strutture in acciaio che si sviluppano in altezza e sfruttano il movimento dell'aria	imponenti e visibili	+40-50% rispetto a impianto fisso	Possibilità di coltivazione nei terreni circostanti. Minore occupazione di suolo.	+40% rispetto a impianto fisso

Tabella 6 Sintesi delle alternative tipologiche

Alla luce di quanto schematizzato è evidente come la soluzione scelta sia quella degli impianti monoassiali a inseguimento di Rollio, per i seguenti motivi:

- morfologia e caratteristiche del situ;
- possibilità di coltivazione nell'area sottostante i pannelli;

- condizioni microclimatiche favorevoli alla coltivazione;
- possibilità di utilizzo mezzi agricoli meccanici;
- visibilità contenuta;
- costi contenuti;
- buona producibilità.

5.1.2 *Alternativa Territoriale*

Il sito, nell'ambito di un progetto agro-fotovoltaico, assume un ruolo importante, in quanto le proprietà che lo caratterizzano sono proprio quelle necessarie per considerarlo idoneo alla tipologia d'impianto. I fattori caratterizzanti che lo individuano sono:

- sottozona 1 (a nord) si sviluppa con una lievissima pendenza da Nord verso Sud, questo ha permesso che la distribuzione dei Tracker nello stesso verso avrà maggiore capacità captante di irraggiamento solare e quindi di produttività. Sottozona 2 (a sud) si sviluppa come un piano leggermente inclinato da Ovest verso Est (questo potrebbe creare l'effetto ombreggiatura su alcuni tracker, in determinate circostanze (periodo dell'anno, ora del giorno, ecc));
- il terreno si presenta con dei lineamenti morbidi e continui, senza significativi dislivelli improvvisi;
- il terreno è stabile, privo di smottamenti e consistenze instabili;
- la superficie complessiva dell'Area disponibile per l'impianto è di circa 89,88 ettari, le due sottozone a e 2 hanno delle forme poligonali, dolci e poco frastagliate;
- sull'area di impianto non vi sono tutele tali da vietare o limitare la realizzazione di un campo fotovoltaico;
- sull'area di impianto non vi sono aree SIC-ZPS e Rete Natura 2000, le quali si trovavano rispettivamente ad una distanza maggiore di 2 km; per quanto concerne le aree boscate, esse sono presenti all'interno dell'area d'impianto, ma sono state escluse nella definizione del Layout, inoltre è stata realizzata una fascia di rispetto di 50 m;
- l'assenza di vegetazione di pregio
- la SSE di Connessione, che permetterà di immettere la produzione in RTN, si trova a circa 1 km di distanza.

Dalla verifica effettuata si è potuto constatare la maggior parte dei fattori considerati possiedono un buon ed ottimo, in alcuni casi, livello di prestazione; mentre agli altri fattori raggiungono un livello

sufficiente. Quindi, valutando la scelta dell'ubicazione dell'impianto in maniera globale, il giudizio finale è positivo.

5.1.3 *Alternativa Zero (non realizzazione dell'impianto)*

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che prevede la non realizzazione del progetto.

Procedendo in questa ottica di non realizzazione, è immediata l'associazione al mancato contributo per il raggiungimento degli obiettivi prefissati della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale poiché, i benefici ambientali che ne derivano sono notevoli e facilmente calcolabili. Tale mancanza si traduce in un incremento degli agenti inquinanti, in quanto l'energia verrà prodotto con i sistemi tradizionali, i quali a sua volta, essendo a base di fonte fossile imporrà la continuazione di dipendenza da altri Paesi, e quindi con un risvolto di costi più elevati.

Nell'ipotesi dell'alternativa zero va considerato anche ciò che accadrebbe al terreno del sito d'impianto. In questa analisi va tenuto presente un fenomeno che è diventato significativo, ovvero l'abbandono delle attività agricole. Infatti negli ultimi decenni si sono registrati degli incrementi nel settore, soprattutto nei territori dell'entroterra, dovuto alla diminuzione della manodopera (sia per l'allontanamento della popolazione dai piccoli centri verso le grandi città, sia per la diminuzione demografica) e sia all'aumento dei costi di produzione e gestione. Infatti oggi molti territori sono completamente abbandonati, con l'insorgere di vegetazione spontanea che incrementa il rischio di incendio degli stessi. Inoltre l'aumento delle rigidità microclimatiche, soprattutto nei periodi estivi, mette a dura prova questi territori che vedono ridotta il loro grado di fertilità per l'insorgere del rischio di desertificazione.

6 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE ANTE OPERAM (scenario base)

Il territorio dell'agro di Butera è un'area della Sicilia sud orientale, caratterizzata da un paesaggio pittoresco, ricca di storia e cultura. La sua economia ha una forte base agricola, con produzioni varie che vanno dalla viticoltura da vino alla produzione di olio d'oliva che rappresentano i principali driver economici agricoli. La zona è anche un importante centro turistico, grazie alla vicinanza alla costa sue varie attrazioni.

L'area destinata ad accogliere l'impianto agro-fotovoltaico ricade interamente nel comune di Butera (CL), in Località "Venti Bocche".

Il tracciato del cavidotto di connessione ricade, nella sua interezza, nel medesimo comune dell'area d'impianto, in C.da San Pietro; a circa 0,5 km in linea d'aria dall'impianto, è sita la futura stazione di connessione alla RTN.

La superficie complessiva dell'Area disponibile per l'impianto è di circa 89,88 ettari, di cui soltanto una parte verrà effettivamente interessata dalla realizzazione del campo fotovoltaico.

L'area disponibile è adibita ad accogliere seminativo semplice, vigneto (da vino e da mensa) e oliveto. L'altimetria nel complesso varia da un minimo di 229 ed un massimo di 286 m s.l.m. All'interno dell'area non sono presenti singolarità morfologiche fuorché 2 modeste linee di impluvio che verranno tutelate ed escluse da ogni intervento.

FATTORE	STATO ANTE-OPERAM		
	Parametro	Dati	Livello
Popolazione	Andamento demografico	- Popolazione 4.131 ab - Densità 14 ab/km ² - Dal 2001 al 2021 riduzione della popolazione residente oltre il 70	Andamenti decrescenti
	Condizione socio-economica	il tasso di disoccupazione pari al 20,10% nella fascia di età tra i 15-64 anni, collocando la provincia a terzultimo posto	Valori più alti a livello nazionale e in crescita
Salute	Tasso natalità	- 7,1‰ valore Caltanissetta - 5,5‰ valore Butera - 18° posto nella classifica di natalità della provincia, al di sotto della media	Comune e Provincia con valori superiori rispetto la media regionale
	Tasso mortalità	- 13‰ valore Caltanissetta - 15,7‰ valore Butera - 12° posto nella classifica di natalità della provincia, al di sotto della media	Comune e Provincia con valori superiori rispetto la media regionale
	Causa morte	- malattie del sistema circolatorio - tumori - malattie del sistema respiratorio	In linea con i livelli regionali
Flora, vegetazione e habitat (Biodiversità)	Presenza di specie di particolare pregio	Papaveraceae, umbelliferae, boraginaceae, cucurbitaceae, convolvulaceae, compositae, graminaceae, vitaceae	Non si rileva la presenza di specie floristiche di particolare pregio. La flora presente è limitata a specie spontanee tipiche delle aree agricole
Flora (Biodiversità)	Presenza di specie di particolare pregio	Anfibi, rettili, mammiferi e uccelli	L'area non costituisce habitat specifico di specie di particolare pregio e/o minacciate. Ciò non esclude che specie di interesse conservazionistico possano transitarvi

Aria (Atmosfera)	Superamento dei valori limite per PM10	Rilevamenti sotto i limiti ammissibili	Mancanza di recettori.
Clima (Atmosfera)	Temperature	- i mesi più caldi sono luglio e agosto con temperature mediamente di 30,7 °e di 31,6 °; - i mesi più freddi sono risultati gennaio e febbraio con -temperature medie di 8,6 °C e di 8,9 °C - Semiarido	L'andamento termico della zona è piuttosto regolare, senza sbalzi notevoli sia giornalieri che stagionali
	Piuvosità	Le precipitazioni medie mensili relative a tutto il Bacino sono maggiormente concentrate nei mesi che vanno da ottobre ad aprile	Il regime pluviometrico è quindi alquanto irregolare ed è caratteristico di un clima tipicamente mediterraneo
	Bioclima	Fascia Termomediterranea Secco-inferiore	
Geologia	Dissesti	L'area di intervento non è interessata da dissesti (striscia presente nell'area esclusa dalla locazione dei pannelli)	L'area non comporterà l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati.
	Pericolosità geomorfologica	L'area di intervento non è interessata da rischio e/o pericolosità geomorfologico	L'area non comporterà l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati
	Pericolosità idrogeologica	L'area di intervento non è interessata da rischio e/o pericolosità idrogeologica	L'area non comporterà l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati
	Idrologia	- Rocce permeabile per porosità: Alluvioni attuali o recenti (q3), Depositi fluviali antichi terrazzati (q2l) - Rocce impermeabile Marne e calcari marnosi a globigerine, Trubi (P1m), Argille della Fm, Terravecchia (M2a).	Nessuna sorgente ricade nelle vicinanze dell'impianto da installare
	Sismica a rifrazione – Tecnica MASW	Suolo B (Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s	
	Pericolosità sismica	Classe 3, con accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ag/g] = 0,15	
Idrografia	Andamento portate afflusso-deflusso	- eventi meteorici - valutazione delle perdite idrologiche - meccanismo di trasferimento dei deflussi	Mancanza di portate registrare, utilizzato metodo indiretto
Suolo	Uso suolo	- Seminativi semplici a colture e erbacee estensive; - Vigneti; - Frutteti.	
Patrimonio Culturale e del Paesaggio	Grado di integrazione e compatibilità con il contesto paesaggistico	- Paesaggio - Punti panoramici, elementi notevoli, beni isolati	L'area d'impianto è priva da vincoli paesaggistici e beni isolati. Nel paesaggio circostante vi sono aree vincolate e d'interesse archeologico

Rumore	Superamento dei limiti di legge diurni e notturni Presenza di ricettori sensibili	Ricerca dei recettori e fonti di emissione	Non sono presenti ricettori sensibili nell'area di intervento.
Campi elettromagnetici	Superamento dei valori limite di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione ai campi magnetici	Ricerca dei recettori e fonti di emissione	Non sono presenti ricettori sensibili nell'area di intervento.

Tabella 7 Sintesi dei fattori ante operam

7 SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La valutazione ambientale del progetto ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Le analisi volte alla previsione degli impatti, dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione, di esercizio e di eventuale dismissione dell'intervento proposto e l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione.

In generale è possibile definire le caratteristiche applicate durante le analisi dei paragrafi seguenti:

- *Fase di cantiere:* saranno adottati specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera.

I lavori previsti per la realizzazione dell'opera completa si possono sintetizzare nel modo seguente:

- *Lavori relativi alla costruzione dell'impianto agrofotovoltaico:*
 - *Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola:*
 - *Lavori relativi alle opere per la realizzazione della SSE Utente:*
- *Fase di esercizio:* le aree non sfruttate per dall'impianto, a montaggio ultimato, saranno ripristinate come ante operam e preservando l'"habitus naturale" mediante l'adozione di tutte le possibili tecniche di bioingegneria ambientale, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere.

L'impianto non genera alcuna tipologia di rifiuto, non utilizzando combustibili o altre fonti se non quella solare e per tutto il corso del suo funzionamento, stimato a 30 anni, genera energia elettrica senza alcuna interazione con l'ambiente circostante.

- *Fase di dismissione:* verranno applicate accorgimenti analoghi alla fase di cantiere.

Per l'impianto agro-fotovoltaico in esame si stima una vita utile di circa 30 anni, al termine dei quali, in assenza di un intervento di *revamping*, si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni *ante-operam*.

I rifiuti prodotti dalla dismissione dovranno essere suddivisi per tipologia: riutilizzabili, riciclabili o da smaltire in discarica. Nella maggior parte dei casi si cercherà di privilegiare il riutilizzo e/o il recupero dei materiali provenienti dalla dismissione, considerando lo smaltimento a discarica solo qualora non sarà possibile ricorrere ad altre alternative gestionali dei rifiuti.

La fascia vegetata di mitigazione, invece, che nei trent'anni di vita utile dell'impianto sarà giunta a maturità, sarà preservata e salvaguardata durante le attività di cantiere per evitare danneggiamenti accidentali alle piante.

Nelle premesse va anche considerato che nell'area d'intervento, seppur vasta, non sono presenti ricettori sensibili, come scuole, ospedali, case di cura, ecc., infatti è caratterizzata esclusivamente da presenza di edifici isolati, a prevalente destinazione agricola, e piccoli nuclei edificati.

8 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI

8.1 Impatto sulla Popolazione

Le interazioni tra il parco agrofotovoltaico e la popolazione, vanno ricercati maggiormente nelle attività di cantiere che danno origine a emissioni inquinanti, innalzamento delle polveri, emissioni sonore e nondimeno al traffico generato, mentre in fase di esercizio, si potrebbero considerare fattori come emissioni sonore dovute alle attività agricole. Tuttavia come già espresso in precedenza, la zona è caratterizzata solo da qualche edificio sporadico utilizzato ai fini delle attività agricole.

E' possibile rilevare dei benefici socio-economici, certamente misurabili anche su scala sovralocale, prevedendo un incremento di nuovi occupati, che sia direttamente che indirettamente beneficeranno nelle diversi fasi lavorative.

La fase di dismissione svilupperà caratteristiche speculari a quella di realizzazione.

8.2 Impatto sulla Salute

In funzione delle tipologie di intervento, le principali cause significative di rischio per la salute umana, connesse con la fase di cantiere delle opere in progetto sono: emissioni nell'aria di agenti inquinanti e delle polveri sollevate dai mezzi di cantiere ed emissioni sonore dai mezzi e dalle attività di realizzazione delle opere; mentre per quanto riguarda la fase di esercizio sono le sporadiche emissioni sonore dovute alle attività agricole.

La zona è priva di recettori, infatti è caratterizzata solo da qualche edificio sporadico utilizzato ai fini delle attività agricole.

8.3 Impatto sulla Biodiversità

8.3.1 Flora, vegetazione e habitat

Fase di cantiere

- *Sottrazione di copertura vegetale/habitat,*

Non vi sarà una rilevante sottrazione di superficie, e quindi di habitat, rispetto all'attuale situazione, in compenso saranno predisposte opere di mitigazione in diverse parti dell'area, quindi la potenziale perdita di habitat a seguito della realizzazione del progetto può essere considerata nulla.

- *Emissioni atmosferiche di polveri (movimentazione dei terreni) e inquinanti (mezzi impiegati)*

Le attività di scavo effettuate tramite mezzi meccanici, innescheranno le emissioni sopracitate, le quali andranno a depositarsi sulla vegetazione limitrofa alle attività. L'impatto in questione può risultare significativo solo su formazioni igrofile particolarmente sensibili, la cui presenza non è evidenziata nelle aree limitrofe ai cantieri. Inoltre, considerando che queste attività non sono molto intensive, che la terra in alcuni periodi stagionali emette meno polveri, in altre si provvederà a bagnarle, e che le piogge smaltiscono in parte i depositi, questo fattore si può considerare trascurabile, e quindi trascurabile l'impatto con la vegetazione esistente.

Fase di esercizio

In fase di esercizio un impianto fotovoltaico non provoca normalmente alcuna azione di disturbo accertata sulla flora, vegetazione o habitat, nonostante la presenza di alcuni elementi fissi, come le piazzole e i cabinati, che sostanzialmente non sottraggono superficie al territorio (si stima pochi

metri quadri), non determinano un rilevante impatto ambientale sulla vegetazione naturale e la fauna esistente.

Al contrario, grazie al particolare progetto agronomico, associato alla presenza di arnie, vi verrà implementato e alla fascia di mitigazione, l'impianto di Butera potrà esplicare un ruolo positivo nel sostegno e nella promozione della biodiversità.

8.3.2 Fauna

Fase di cantiere

– *Interferenze per il traffico indotto dal cantiere*

Il rischio maggiore è che vi siano degli impatti, che lesionino o uccidano l'animale, ma a sua volta la possibilità che si verifichino è determinata da molteplici fattori, quali: modalità e velocità di spostamento delle specie, morfologia del territorio, presenza nelle vicinanze di biotopi e loro localizzazione rispetto all'asse stradale interessato dal passaggio di mezzi motorizzati.

– *Disturbo per inquinamento atmosferico*

La ricaduta delle polveri al suolo può interferire con lo svolgimento delle funzioni fisiologiche delle piante che costituiscono gli habitat e di conseguenza incidere sulla componente faunistica erbivora. Meno significativo appare il fenomeno dell'emissione di gas combustibili dai motori dei mezzi impiegati. Questo tipo di impatto diretto, reversibile, legato alla sola fase di cantiere e di particolare alle attività di movimentazione terra, è molto limitato nel tempo e nello spazio ed in conclusione risulta trascurabile.

– *Disturbo per inquinamento acustico*

Le fonti di emissione acustica principali saranno rappresentate dai mezzi meccanici utilizzati nelle diverse fasi di lavorazione, fattori di disturbo per diverse specie animali. Va specificato che le attività più rumorose avranno durata temporanea.

Le specie soggette a questo fattore sono gli anfibi, i rettili e gli uccelli, mentre per gli invertebrati e i mammiferi (essendo presenti principalmente di notte) non si riscontrano disturbi rilevanti, il tutto considerando un campo d'azione limitrofo alla sorgente, in quanto allontanandosi l'impatto diventa trascurabile.

– *Perdita di superficie e/o alterazioni dell'habitat di specie*

Le aree permanenti e temporanee occupate, considerando che le loro superfici sono contenute (soprattutto nel primo caso), le possibili specie che potrebbero risentire di tali

cambiamenti sono i mammiferi e gli anfibi, anche gli uccelli qualora in queste aree vi fossero possibili arbusti dove nidificare, di contro risulta quasi irrilevante per invertebrati e rettili.

In conclusione, ed in relazione a quanto sopra sottolineato, si può affermare che non si verificheranno in fase cantiere impatti significativi a carico delle specie animali di interesse conservazionistico.

Fase di esercizio:

In fase di esercizio un impianto fotovoltaico non provoca normalmente alcuna azione di disturbo accertata sulla fauna. Anzi, se si considera che l'area impianto è recintato lungo tutto il perimetro, accessibile dalle bucatore presenti solo da animali di piccola taglia, questo fa sì che tale spazio possa essere scelto dalle specie animali come luogo di rifugio sicuro, in quanto difficile da penetrare per le specie cacciatrici di tagli più grande, favorendo così la loro salvaguardia e il loro accrescimento.

8.4 Impatto sull'Atmosfera

In fase di cantiere vi saranno emissioni in atmosfera riconducibili a:

- Circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, mezzi di cantiere) che emettono inquinanti tipici emessi dalla combustione dei motori diesel dei mezzi CO e NOx;
- Dispersioni di polveri riconducibili alle attività di escavazione e movimentazione dei mezzi di cantiere.

In fase di esercizio non vi sono possibili interazioni considerabili, in quanto le uniche sarebbero quelle legate alla gestione delle colture, manutenzione e sorveglianza, quindi di entità irrilevanti; mentre in fase di dismissione gli impatti connessi alla componente aria sono analoghi a quelli affrontati per la fase di cantiere, dovute a traffico veicolare solo durante, sebbene di entità verosimilmente inferiore.

Nella fase di esercizio la presenza dell'impianto può incidere indirettamente, in quanto il microclima che si viene a creare sotto le file di moduli favorisce lo sviluppo della vegetazione riducendo i fenomeni di evapotraspirazione e desertificazione.

Dunque, gli impatti connessi alla fase iniziale e finale sono di entità assai limitata, temporanei e reversibili, oltre che mitigabili.

8.5 Impatto sulla Geologia

Dall'analisi del P.A.I. è emerso che la zona di stretto interesse, non ricade ne in aree in dissesto, né in aree a rischio, né in aree a pericolosità, ai sensi del predetto P.A.I..

Pertanto, da quanto osservato, si desume che l'area è stabile e che l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle opere accessorie, non comporterà l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati.

Per quanto riguarda i fattori di rischio legati al possibile inquinamento del suolo legato a eventi accidentali e alle alterazioni connesse alle ricadute di inquinanti su suolo e sottosuolo, così come la perdita di fertilità, opportune misure di gestione e controllo delle attività di cantiere potranno ridurre l'entità di tali rischi e renderli di livello trascurabile.

8.6 Impatto sulla Idrografia

Il progetto è stato sviluppato nell'ottica di minimizzare l'invarianza delle componenti idrologiche - idrauliche, in particolare si riportano i principali accorgimenti:

- gli impianti verranno installati sul terreno in assenza di pavimentazione, ragione per cui, al di fuori delle aree di impronta dei pilastri di sostegno, non si genera variazione della permeabilità del suolo;
- l'installazione inoltre non prevede il ricorso ad opere in calcestruzzo come plinti o travi di fondazione che potrebbero impermeabilizzare porzioni ulteriori di suolo;
- i trackers, ruotando, comportano una distribuzione delle acque meteoriche che intercettano su una superficie che varia con il grado di rotazione, attenuando i fenomeni di erosione localizzata;

Tutte le acque superficiali di ogni singolo sottobacino, verranno captate con delle trincee drenanti prefabbricate poste sulle linee preferenziali di deflusso.

Le acque captate dalle trincee, verranno raccolte in un pozzetto e convogliate verso dei laghetti di laminazione in terra battuta, realizzati nei punti più a valle di ciascuna sottoarea.

Le acque stoccate nei laghetti di laminazione verranno smaltite, entro le 48 ore successive all'evento di pioggia, all'interno del reticolo idrografico esistente, con pompe di sollevamento e a portata minima, tale da non interferire con il drenaggio esistente.

8.7 Impatto sul Suolo

La tipologia di impianto prevista in progetto non prevede, per propria natura, un impatto significativo del suolo, infatti non saranno effettuati movimenti terra significativi né sbancamenti e livellamenti eccezion fatta per i piccoli moduli prefabbricati che saranno posti in opera e per le strade di accesso ed interne, le quali saranno semplicemente livellate e lasciate in terra battuta. La morfologia dell'area di impianto, dunque, non subirà modifiche in quanto l'installazione dei moduli fotovoltaici seguirà l'attuale andamento plano-altimetrico senza contribuire a determinare nuovi fenomeni di instabilità.

Fase di cantiere e di dismissione: le interazioni maggiori, ma sempre contenute, si avranno in queste fasi, in quanto vi sarà la movimentazione dei mezzi e dei materiali che produrranno delle azioni meccaniche sulla componente.

Il progetto non prevede consumi di suolo con colture particolare. Qualora si intervenga su interferenze simili e/o colture di altro genere esistenti, esse verranno tolte e reimpianta in un'area, opportunamente localizzata. Si può pertanto affermare che l'impatto dell'opera sulle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità dell'area risulta trascurabile.

Fase di esercizio:

Gli elementi che sottraggono maggiormente suolo sono le strade, le piazzole dei cabinati e la SSE Utente, i quali sono dimensionati in base alle reali necessità, e a fine vita dell'impianto saranno del tutto ripristinabili.

D'altro canto è possibile constatare come nella fase di esercizio gli altri elementi di progetto sottraggono un quantitativo di suolo trascurabile, fornendo a loro volta un contributo ad un uso positivo e produttivo del suolo stesso. Valutando l'area complessiva impegnata per la realizzazione dell'impianto, è possibile affermare che nella fase di esercizio solo il 0,09 % di suolo verrà sottratto.

8.8 Impatto sul Patrimonio Culturale e del Paesaggio

Valutando il contesto e le caratteristiche del paesaggio, ove sorgerà il parco agro fotovoltaico, si riscontra come l'area individuata non presenta vincoli, tutele o elementi nella sagoma stessa, ad eccezione delle due aree boschive circoscritte, che per tale motivo sono state propriamente escluse.

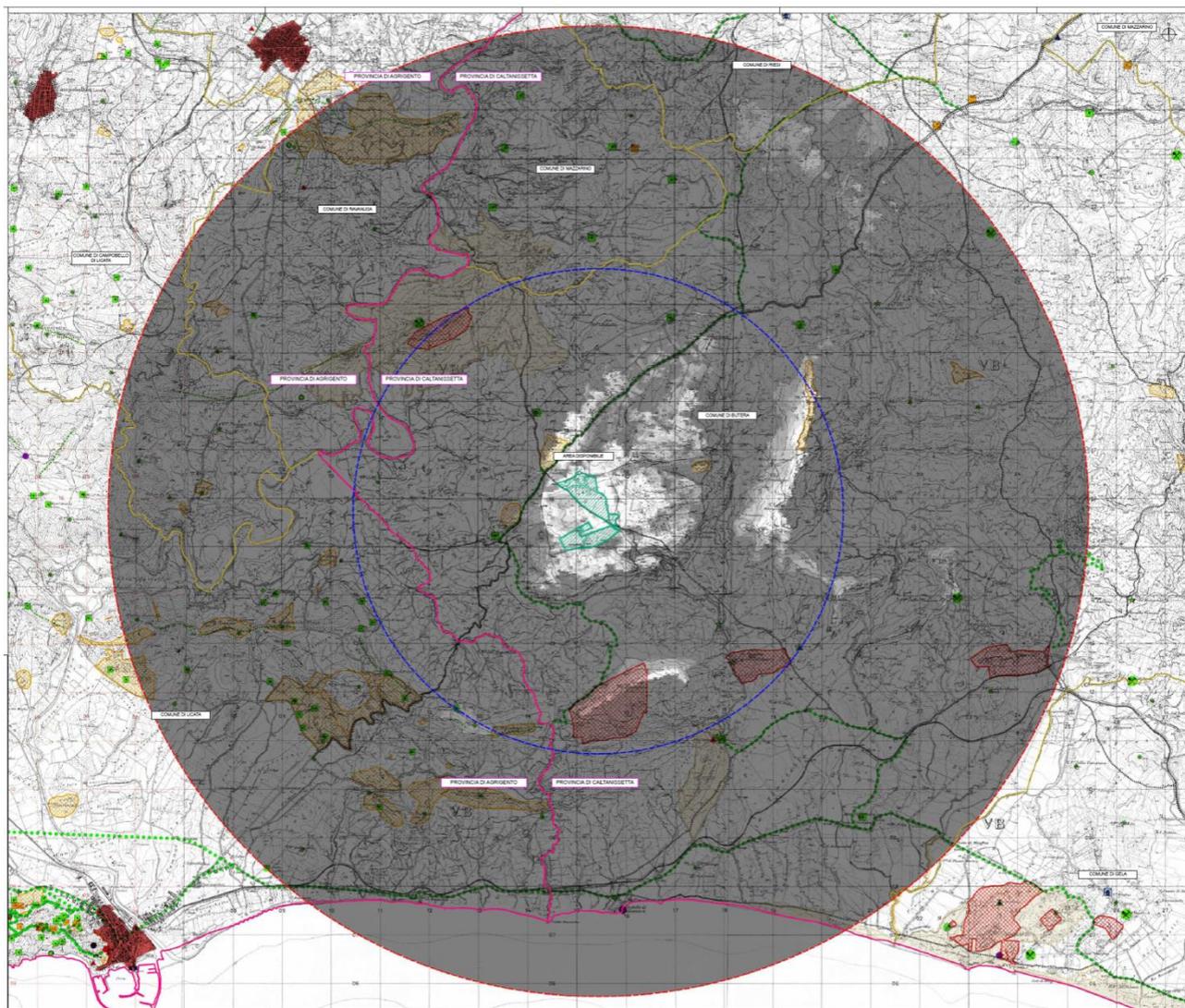


Figura 17 Stralcio carta intervisibilità

I conseguenziali effetti, verranno ricercati principalmente nella fase di esercizio, attraverso delle analisi delle interferenze attese rispetto agli elementi strutturali del paesaggio e i caratteri visuali e percettivi del paesaggio. Nella fase di cantiere gli impatti possono essere considerati trascurabili, in quanto momentanei, come del resto nella fase di dismissione, la quale restituirà il al suo paesaggio l'aspetto originario ante-operam.

8.8.1 Visibilità dell'impianto

E' stata condotta un'analisi sull'intervisibilità dell'impianto, considerando dei raggi di visualizzazione di 5 km e 10 km. Come è possibile constatare l'opera non sarà completamente visibile nella

maggior parte dell'area considerata, ad eccezione della zona limitrofa e dai crinali a quote più elevate, dove si riuscirà a intravedere.

Nel caso di un campo agro fotovoltaico gli elementi che interferiscono con il paesaggio sono i Tracker, dovuto dalla forma, dalla dimensione, dalla distribuzione e dal colore. La loro percezione può variare sia in base alla posizione di osservazione che all'arco della giornata, in quanto sono elementi ad inseguimento assiale.

Si è scelto pertanto di analizzare il rapporto tra l'impianto e gli elementi più vicini e di rilievo, ove è possibile constatare come il nuovo campo sarà impercettibile in tutti i siti considerati.



Figura 18 Rendering fotografico dello stato dei luoghi ante e post operam

L'indagine di visibilità in loco, è stata effettuata anche in relazione dai bordi dell'impianto stesso, ovvero dalle strade limitrofe.

Come è possibile constatare, confrontando l'ante ed il post operam dell'impianto, la fascia di mitigazione inserita ricopre appieno il ruolo di schermatura visiva, a ciò inoltre va considerato che gli arbusti scelti crescendo negli anni, otterranno una chioma più voluminosa e alta, incrementando così l'effetto barriera visiva.

In sintesi, è possibile affermare che l'impatto del nuovo impianto, considerando l'opera nella sua globalità, risulta notevolmente ridotto, e solo sensibilmente marginale in prossimità dell'impianto stesso, in quanto il paesaggio non subisce un'alterazione significativa rispetto alle sue attuali

caratteristiche percettive, in quanto vi è un contesto agricolo antropizzato e una mitigazione che contribuisce alla schermatura visiva.



Stato di fatto



Stato di progetto

Figura 19 Rendering fotografico dello stato dei luoghi ante e post operam

8.8.2 Effetto cumulo

Al fine di dare maggiore completezza alle informazioni relative al paesaggio, sono state effettuate delle valutazioni sull'impatto dell'effetto cumulo dovuto al campo agro fotovoltaico.

Questa analisi è stata effettuata andando ad indagare in un'area d'interesse pari a 10 km, in cui è stato inserito il Layout "Ballerina" in rapporto con gli altri impianti fotovoltaici, ovvero sono stati rilevati tutti i progetti esistenti, quelli autorizzati ed quelli in iter autorizzativo, con procedure regionali, in modo da avere un panorama esaustivo.

Da questa immagine è possibile constatare che il territorio non presenta molti impianti attualmente, ma vi è la previsione e la reale possibilità che ne sorgeranno altri. Va sempre considerato che sono tipologie d'impianti che non raggiungono altezze eccessive, quindi se oltre a quelli già autorizzati, venissero autorizzati anche quelli in iter, essendo distanti dall'impianto in oggetto, non si verrebbe a creare un effetto cumulo visivo sull'orizzonte.

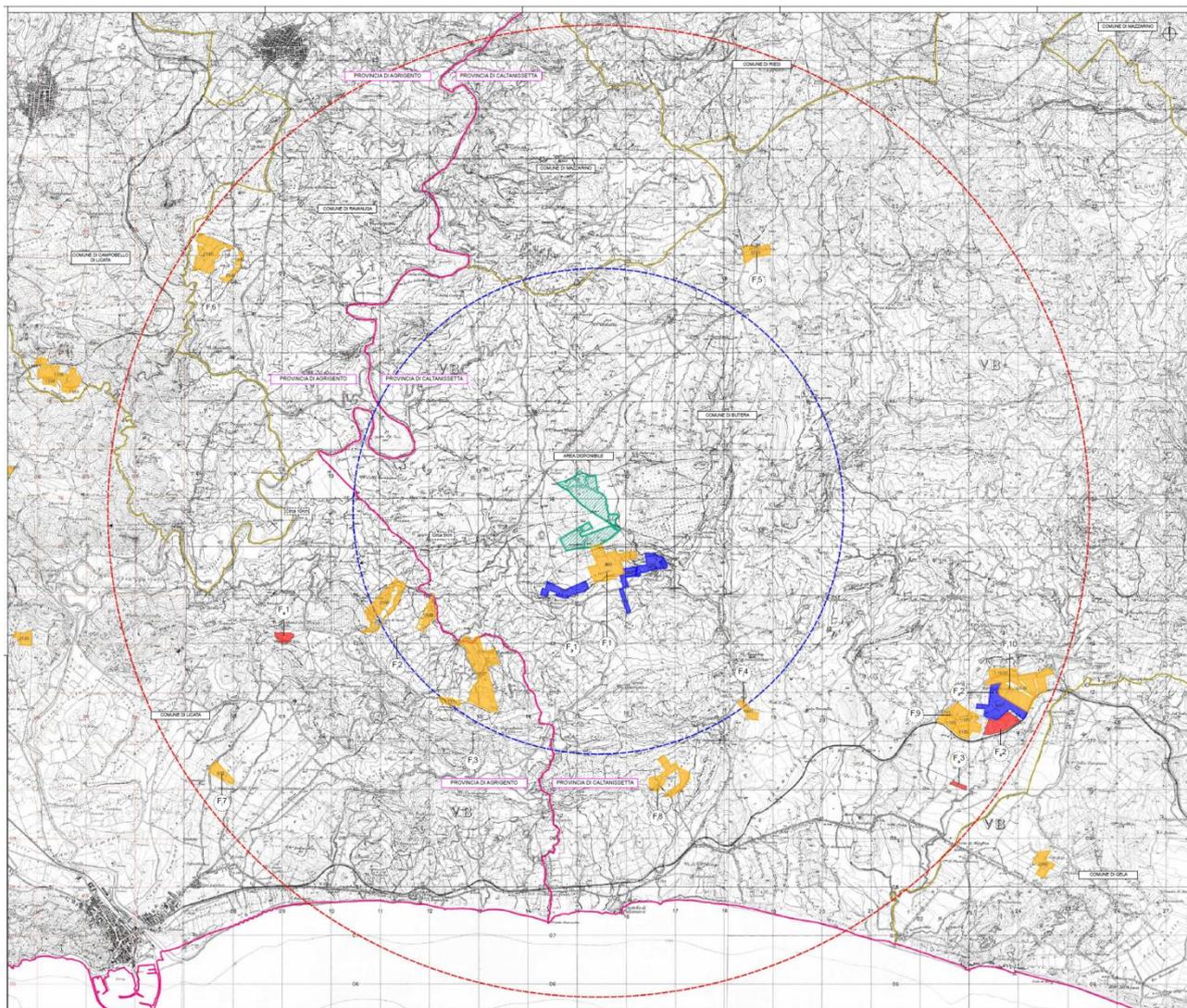


Figura 20 Individuazione degli impianti esistenti e in iter autorizzativo in prossimità dell'area d'impianto



Stato di fatto



Stato di progetto

Figura 21 Rendering orografico dello stato dei luoghi ante e post operam, con l'individuazione dell'area d'impianto e degli impianti esistenti o in iter autorizzativo

8.9 Impatto sul Rumore

L'impatto acustico che l'impianto potrebbe produrre in situ, andrà ricercato soprattutto nella fase di costruzione, ed analogamente di dismissione, e trascurabili in fase di esercizio.

Le emissioni sonore saranno maggiori nella fase di costruzione, dovute alle diverse attività:

- operazioni di scavo e riporto;
- trasporto e scarico materiali;
- utilizzo di battipalo;
- getto calcestruzzo

Come è possibile notare sono tutte operazioni direttamente connesse alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi (autogrù, macchinari per lo scavo, autobetoniere, etc..), oltre al fatto che qualche attività può essere svolta contemporaneamente, inoltre la potenza sonora di una macchina operatrice è influenzata dalla marca, dallo stato di usura e manutenzione del mezzo, nonché dal tipo di lavorazione e dalla pendenza dei percorsi.

Quindi, al fine di valutare un impatto sonoro probabile, se si ipotizza una presenza contemporanea di macchine con un rumore medio, trascurando l'attenuazione dovuta all'atmosfera e ad eventuali ostacoli, trascurando l'effetto del vento e considerando l'attenuazione dovuta al terreno ed alla direttività della fonte, si riscontra un abbattimento incisivo della produzione sonora. Inoltre va ricordato che l'area ha forte carattere agricolo, vi sono pochi recettori presenti, i quali non sono presieduti, pertanto è verosimile che all'esterno dell'area di cantiere non vi sia alcun superamento dei limiti di legge.

8.10 Impatto sui Campi Elettromagnetici

La fase di esercizio degli impianti in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai seguenti elementi:

- cavidotti interrati per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta;
- cavi MT e BT nell'area dell'impianto;
- Cabine di trasformazione.

In fase progettuale sono stati adottati componenti tecnologiche, al fine di minimizzare le emissioni elettromagnetiche, ad esempio la tipologia dei cavi utilizzati e la loro configurazione di posa in cavidotti interrati, anziché aerei, hanno permesso di rispettare i limiti di legge già a distanze esigue dagli stessi. Considerando inoltre che nell'area circostante non vi sono recettori sensibili e quindi eventuali fattori di rischio per la salute umana, è possibile considerare trascurabile tale impatto.

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione, l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area della SSE Utente sarà recintata per impedirne l'ingresso al personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

8.11 Sintesi degli impatti

Si riporta a seguire una sintesi degli impatti identificati e della loro significatività

LEGENDA				
FASE	C = Cantiere	E = Esercizio	D = dimissioni	
DURATA	T = temporanea	VU = Vita Utile	O = Occasionale	
ENTITA'	T= Trascurabile	L = Limitata	M = Media	F =Forte

POPOLAZIONE					
FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
C / D	<i>Emissioni inquinanti</i>	Gas di scarico dei mezzi di cantiere	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Corretta manutenzione dei veicoli; • Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni • Pianificazione oculata di viaggi e attività
	<i>Sollevamento polveri</i>	Movimentazione mezzi	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Bagnatura piste e piazzali; • Lavaggio ruote; • Copertura cumuli e cassoni; • Pianificazione oculata di viaggi e attività.
	<i>Benefici socio-economici</i>	Attività lavorative di costruzione / dismissione	T	M	<ul style="list-style-type: none"> • Nuovi posti di lavoro, • abbassamento tasso di disoccupazione
	<i>Emissioni sonore</i>	Movimentazione mezzi	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta di attrezzature omologate in conformità, • la preferenza di attrezzature in gomma piuttosto che cingolati, • rispetto delle fasce orarie
M	<i>Emissioni sonore</i>	Attività agricole	O	T	<ul style="list-style-type: none"> • Nuovi posti di lavoro, • abbassamento tasso di disoccupazione
	<i>Benefici socio-economici</i>	Attività agricole, amie, manutenzione e pulizia impianto	VU	M	<ul style="list-style-type: none"> • Nuovi posti di lavoro, • abbassamento tasso di disoccupazione
		Accordi enti locali	VU	F	Misure compensative con Comune di Butera

SALUTE UMANA

FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
C / D	<i>Emissioni inquinanti</i>	Gas di scarico dei mezzi di cantiere	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Corretta manutenzione dei veicoli; • Pianificazione oculata di viaggi e attività
	<i>Sollevamento polveri</i>	Movimentazione mezzi	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Bagnatura piste e piazzali; • Lavaggio ruote; • Copertura cumuli e cassoni; • Pianificazione oculata di viaggi e attività.
	<i>Emissioni sonore</i>	Movimentazione mezzi	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta di attrezzature omologate in conformità, • la preferenza di attrezzature in gomma piuttosto che cingolati, • rispetto delle fasce orarie
E	<i>Emissioni sonore</i>	Attività agricole	O	T	
	<i>Benefici mancate emissioni</i>	Produzione energia da fonti rinnovabili	VU	F	-

FLORA, VEGETAZIONE E HABITAT (Biodiversità)

FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
C / D	<i>Sottrazione di copertura vegetale/habitat</i>	Allestimento del cantiere e svolgimento delle attività	T	L	<ul style="list-style-type: none"> • Zone lontane da corsi d'acqua presenti, prive di vegetazione e servite già da viabilità già esistente. • Ogni attività di manutenzione e rifornimento delle macchine dicantiere di carburante e/o lubrificanti dovrà avvenire nel cantiere deposito mezzi su una superficie adeguatamente impermeabilizzata. • Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni • L'area di interferenza della vegetazione sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive. • A fine cantiere interventi finalizzati a riportare condizione ante-operam.
		Presenza fisica del cantiere	T	L	
		Apertura e/o adeguamento viabilità	VU	L	
		Posa cavidotti	T	T	
		Predisposizione piazzali	VU	F	
	<i>Sollevamento polveri</i>	Movimentazione mezzi	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Bagnatura piste e piazzali; • Lavaggio ruote; • Copertura cumuli e cassoni; • Pianificazione oculata di viaggi e attività.
E	<i>Presenza fissa elementi</i>	Piazzole, cabinati, viabilità	VU	T	Fascia di mitigazione, presenza di impollinatori, diversificazione delle specie vegetali
	<i>Coltivazione impronta pannelli</i>	Presenza tracker	VU	F	

FAUNA (Biodiversità)					
FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
C / D	<i>Interferenzaper il traffico indotto dal cantiere</i>	Traffico veicolare - impatti	T	M	<ul style="list-style-type: none"> • Zone lontane da corsi d'acqua presenti, prive di vegetazione e servite già da viabilità già esistente. • Ogni attività di manutenzione e rifornimento delle macchine dicantiere di carburante e/o lubrificanti dovrà avvenire nel cantiere deposito mezzi su una superficie adeguatamente impermeabilizzata. • Bagnatura piste e piazzali; • Lavaggio ruote; • Copertura cumuli e cassoni; • Pianificazione oculata di viaggi e attività. • Monitoraggio faunistico. • Fascia di mitigazione, presenza di impollinatori, diversificazione delle specie vegetali
		Modalità e velocità spostamento	T	M	
		Localizzazione biotopi	T	M	
	<i>Disturbo per inquinamento atmosferico</i>	Movimentazione mezzi	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Fascia di mitigazione, presenza di impollinatori, diversificazione delle specie vegetali • Ciclo naturale della presenza della fauna
	<i>Disturbo per inquinamento acustico</i>	Movimentazione mezzi	T	T	
<i>Perdita di superficie e/o alterazioni dell'habitat di specie</i>	Piazzole, cabinati, viabilità	VU	T		
E	Impollinatura	Arnie	VU	M	<ul style="list-style-type: none"> • Fascia di mitigazione, presenza di impollinatori, diversificazione delle specie vegetali • Ciclo naturale della presenza della fauna
	<i>Luogo sicuro taglie piccole</i>	Passaggio sotto-rete di recinzione	VU	L	
	<i>Raccolta foraggiere</i>	<i>Pascolamento ovini</i>	VU	L	

ARIA (Atmosfera)					
FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
C / D	<i>Emissioni inquinanti</i>	Gas di scarico dei mezzi di cantiere	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Corretta manutenzione dei veicoli; • Pianificazione oculata di viaggi e attività • Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni
		Movimentazione di materiali e/ o alle lavorazioni previste all'interno del cantiere (scotico, scavo, ecc.)	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Corretta manutenzione dei veicoli • Bagnatura piste e piazzali; • Lavaggio ruote; • Copertura cumuli e cassoni; • riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento • movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita • Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni • Pianificazione oculata di viaggi e attività.
	<i>Sollevamento polveri</i>	Movimentazione mezzi	T	T	
M	<i>Sollevamento polveri</i>	Attività agricole	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Scelta di attrezzature omologate in conformità, • la preferenza di attrezzature in gomma piuttosto che cingolati, • rispetto delle fasce orarie
	<i>Emissioni sonore</i>	Attività agricole	O	T	
	<i>Benefici mancate emissioni</i>	Produzione energia da fonti rinnovabili	VU	VU	F

CLIMA (Atmosfera)

FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
E	Riduzione evapotraspirazione	Ombreggiamento impronta Tracker	VU	M	Coltivazione e diversificazione delle specie vegetali
	Riduzione desertificazione		VU	M	

GEOLOGIA

FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
C/D	Alterazione qualitativa e quantitativa	Azioni meccaniche mezzi	T	T	<ul style="list-style-type: none"> • Corretta manutenzione dei veicoli; • Pianificazione oculata di viaggi e attività • Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni • Rinterri con parte di materiale da scavo • Materiale in esubero trasportato in discarica autorizzata
	Attività di scavo e movimentazione di terra	Realizzazione fondazioni cabinati	T	T	
	Possibilità d'inquinamento	Movimentazione mezzi	T	T	

IDROLOGIA

FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
E	Invarianza idraulica	Trasformazione suolo	VU	L	<ul style="list-style-type: none"> • Trincee drenanti • Non interferenza con il drenaggio esistente • Minimizzare l'invarianza • Stoccaggio temporaneo
	Captazione acque	Favorire lo smaltimento	VU	L	

SUOLO

FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
C/D	Alterazione della struttura del suolo	Azioni meccaniche dovute a movimentazione e dei mezzi	T	L	<ul style="list-style-type: none"> • Fascia di mitigazione, presenza di impollinatori, diversificazione delle specie vegetali • Zone lontane da corsi d'acqua presenti, prive di vegetazione e servite già da viabilità già esistente. • Ogni attività di manutenzione e rifornimento delle macchine dicantiere di carburante e/o lubrificanti dovrà avvenire nel cantiere deposito mezzi su una superficie adeguatamente impermeabilizzata. • Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni • L'area di interferenza della vegetazione sarà limitata a quella effettivamente necessaria alle esigenze costruttive. • A fine cantiere interventi finalizzati a riportare condizione ante-operam. • Corretta manutenzione dei veicoli;
	Collocazione elementi		VU	T	
	Asportazione dello strato fertile di suolo		T	T	
	Occupazione temporanea di suolo		T	T	
	Alterazioni connesse alle ricadute di inquinanti su suolo		T	T	
	Possibile contaminazione da eventi accidentali		T	L	
	Impiego di materie prime		T	T	

	Produzione di rifiuti		T	T	<ul style="list-style-type: none"> Pianificazione oculata di viaggi e attività Impiego di apparecchi di lavoro e mezzi di cantiere a basse emissioni Rinterri con parte di materiale da scavo Culture di altro genere esistenti reimpiantate in fascia di mitigazione Materiale in esubero trasportato in discarica autorizzata
	Compattazione del suolo		T	L	
	Realizzazione viabilità interna		VU	L	
	Realizzazione posa cavidotti		VU	L	
	Sistemi di drenaggio		VU	L	
	Occupazione permanente di suolo (Power station, Cabina MTR, SSE Utente).		VU	M	
	Dilavamento ed erosione del suolo		T	T	
	Impatto sul patrimonio agroalimentare		T	T	
M	Piantumazione, semina	Mezzi meccanici	O	M	Colture foraggere e affini all'esistente
	Irrigazione	Impianto d'irrigazione	O	M	Vasche di raccolta e sistema di distribuzione
	Viabilità e piazzole	Occupazione	VU	T	Fascia di mitigazione, presenza di impollinatori, diversificazione delle specie vegetali

PATRIMONIO CULTURALE E DEL PAESAGGIO

FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
E	Visibilità d'impianto	Dimensioni, colore, riflesso	VU	L	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di mitigazione, diversificazione delle specie vegetali Colture foraggere e affini Caratteristiche fisiche modello
	Effetto cumulo	Altri impianti esistenti e/o in iter	VU	L	<ul style="list-style-type: none"> Fascia di mitigazione, diversificazione delle specie vegetali Ottimizzazione delle opere di connessione

RUMORE

FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
C / D	Operazioni di scavo e riporto	Utilizzazione mezzi	T	T	<ul style="list-style-type: none"> Corretta manutenzione dei veicoli; Pianificazione oculata di viaggi e attività Scelta di attrezzature omologate in conformità, la preferenza di attrezzature in gomma piuttosto che cingolati, rispetto delle fasce orarie
	Trasporto e scarico materiali		T	T	
	Utilizzo di battipalo		T	T	
	Getto calcestruzzo		T	T	
E	Raccolta, potatura, ecc vegetazione	Attività agricole	O	T	<ul style="list-style-type: none"> Scelta di attrezzature omologate in conformità, la preferenza di attrezzature in gomma piuttosto che cingolati, rispetto delle fasce orarie
	Funzionamento apparecchiature	Macchinari elettrici / Tracker	VU	T	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzazione di cabinati Posizione lontana dai confini Fascia di mitigazione

CAMPI ELETTROMAGNETICI					
FASE	ATTIVITA'	ORIGINE	DURATA	ENTITA'	MITIGAZIONE
M	<i>Cavidotti interrati</i>	Trasporto energia	VU	L	<ul style="list-style-type: none"> • Tipologia cavi • Posa interrata
	<i>Cavi MT e BT nell'area dell'impianto</i>	Trasporto energia	VU	L	
	<i>Cabine di trasformazione</i>	Trasformazione energia	VU	L	<ul style="list-style-type: none"> • Permanenza < 4 ore • Utilizzazione di cabinati • Posizione lontana dai confini

Tabella 8 Sintesi degli impatti e relative opere di mitigazione

9 LE OPERE DI MITIGAZIONE

La fase della mitigazione ambientale, quindi, è finalizzata alla riduzione degli impatti sul territorio attraverso interventi di riduzione degli stessi, idonee disposizioni e misure di carattere ecologico ed ambientale connesse all'intervento trasformativo.

Le opere di mitigazione e compensazione saranno realizzate durante la fase di cantiere, ad esempio limitando il movimento dei mezzi meccanici ad aree circoscritte, ma saranno incisive soprattutto nella fase di esercizio, con il contributo della fascia di mitigazione e delle coltivazione sotto i Tracker, tipiche degli impianti agro voltaici.

Inoltre, le suddette aree verranno mantenute in stato ottimale per tutto il periodo di vita dell'impianto. Le singole opere di mitigazione avranno un diverso grado di capacità di contrastare gli effetti dell'intervento ma saranno finalizzate a raggiungere, nel loro insieme, non solo un effetto di riduzione degli impatti ma anche di riqualificazione ambientale dell'intera area.

9.1 Fascia di mitigazione

Le fasce di mitigazione che percorrono tutto il perimetro dell'impianto sono pari a circa 6,63 ha, queste barriere hanno lo scopo di "mascherare" con chiome più o meno "importanti" le distese di pannelli fotovoltaici. La creazione di una barriera verde ha la finalità di camuffamento visivo dei pannelli e allo stesso tempo può favorire la rinaturalizzazione dell'area. Si propone la piantumazione specie che possano permettere anche un rendimento economico della superficie in essere, arbustive e arboree, preferibilmente autoctone o comunque coerenti con il paesaggio agricolo dell'area.

La fascia di mitigazione è larga almeno 10 metri e sarà piantumata con Olivo, Mandorlo, rosmarino, ginestra e lentisco.

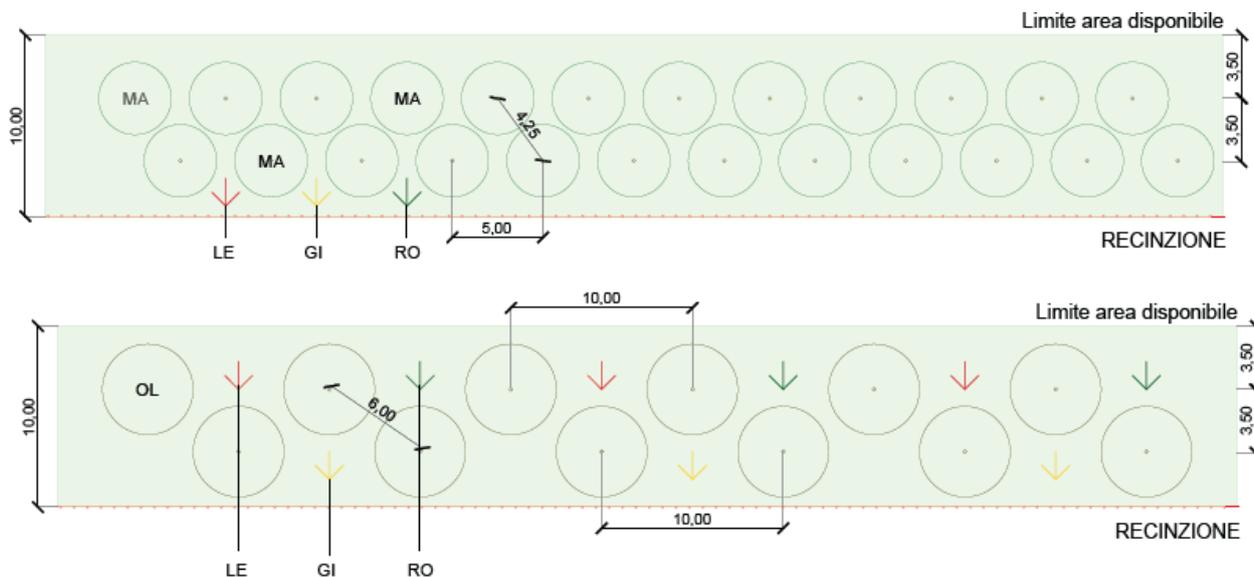


Figura 22 - Sesto d'impianto della fascia arborea di mitigazione.
In alto costituita da Mandorli, in basso costituita da Ulivi

La composizione dei vari tratti della fascia di mitigazione terrà naturalmente conto delle alberature già esistenti, completandone i filari ove necessario al fine di restituire un intervento armoniosamente integrato nel contesto paesaggistico e non un disegno di vegetazione avulso da esso e finalizzato unicamente a fare "massa verde".

Va ricordato che la recinzione di delimitazione, verrà installata sollevata da terra di 20 cm lungo tutto il perimetro dell'impianto per consentire piena libertà di attraversamento del fondo a mammiferi, anfibi e altri animali autoctoni normalmente presenti in questo tipo di ambiente agricolo.

9.2 Impianto di irrigazione

L'irrigazione sarà garantita previa realizzazione di vasche per l'irrigazione.

Essendo le 2 aree quasi congiunte l'una all'altra e disponendo i punti di approvvigionamento idrico sopraindicati verranno attuate le medesime strategie di approvvigionamento ed irrigazione.

La presenza dell'acqua permette di avere una certa tranquillità riguardo la sopravvivenza delle piante. Le irrigazioni di soccorso sono indispensabili per agevolare le piante a superare indenni i periodi più caldi e siccitosi, in particolar modo se appartenenti a specie con più elevate esigenze idriche.

9.3 Seminativo a colture foraggere

La coltivazione di foraggere avverrà tra e sotto le stringhe fotovoltaiche. Verrà utilizzato un mix di graminacee e leguminose, prediligendo quelle a maggiore potere mellifero ulteriore supporto dell'apicoltura. Tutte le piante saranno scelte tra quelle già utilizzate localmente e tipiche del paesaggio agricolo del comprensorio e il mix di sementi potrà essere modificato di anno in anno.

Nella stagione estiva le foraggere potranno sia essere raccolte meccanicamente con successiva fienagione (gli spazi liberi tra le stringhe sono pienamente sufficienti allo scopo), sia venire consumate direttamente tramite pascolamento esclusivo di ovini. Il pascolo diretto sarà da preferire, dal momento che genererebbe un ulteriore arricchimento del terreno in nutrienti attraverso gli escrementi degli animali ed eviterebbe il ricorso a qualunque macchinario.

9.4 Apicoltura

Una superficie di circa 0,25 ha, pari allo 0,3% del totale, sarà destinata ad accogliere circa un centinaio di arnie che troveranno alloggio in prossimità del confine. Le arnie saranno esposte a sud-est così da favorirne l'irraggiamento solare nelle prime ore del mattino, distanziate da tutte le strutture connesse all'impianto agro-fotovoltaico. In tale area saranno impiantate varie centinaia di piante di rosmarino, costituendo dei veri e propri filari tra le arnie che permetteranno in primis la creazione di una barriera atta alla separazione degli ambienti e quindi protezione, secondariamente crescita avvenuta e durante il periodo di fioritura avranno funzione mellifera in modo tale da poter permettere la bottinatura di essenze vegetali miste derivanti da tale superficie ed anche dal mix di essenze foraggere che insistono nell'area interessata dal progetto.

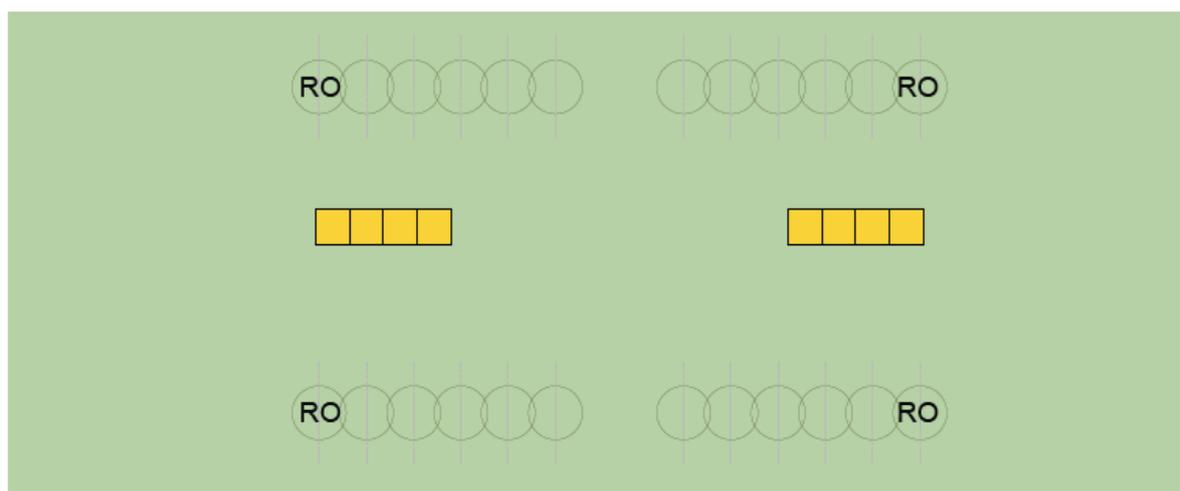


Figura 23 Stralcio abaco della vegetazione - zona arnie

9.5 Alberatura boschiva di mitigazione

Lungo la zona limitrofa del buffer dell'area ove ricade il vincolo boschivo, dell'ampiezza di 50 m, presente nella parte a Nord dell'area, si è deciso di predisporre un'altra tipologia di arbusto, al fine di avere una maggiore coerenza con l'area tutelata: la scelta è ricaduta sul Leccio, uno dei rappresentanti più tipici e importanti dei querceti sempreverdi mediterranei, che non richiede particolari esigenze di terreno.

10 INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio Ambientale rappresenta lo strumento operativo per la verifica delle previsioni delle fasi progettuali, e rappresenta un fondamentale elemento di garanzia affinché il progetto sia concepito e realizzato nel pieno rispetto delle esigenze ambientali.

Il monitoraggio è generalmente effettuato attraverso un insieme di controlli periodici e/o continuativi di alcuni parametri fisici, chimici e biologici, rappresentativi delle matrici ambientali interessate dalle azioni di progetto.

Il presente PMA è finalizzato a definire e programmare le attività di monitoraggio nelle fasi:

- *Monitoraggio Ante-operam (A.O.):*
- *In corso d'opera (C.O);*
- *Post-operam (P.O.).*

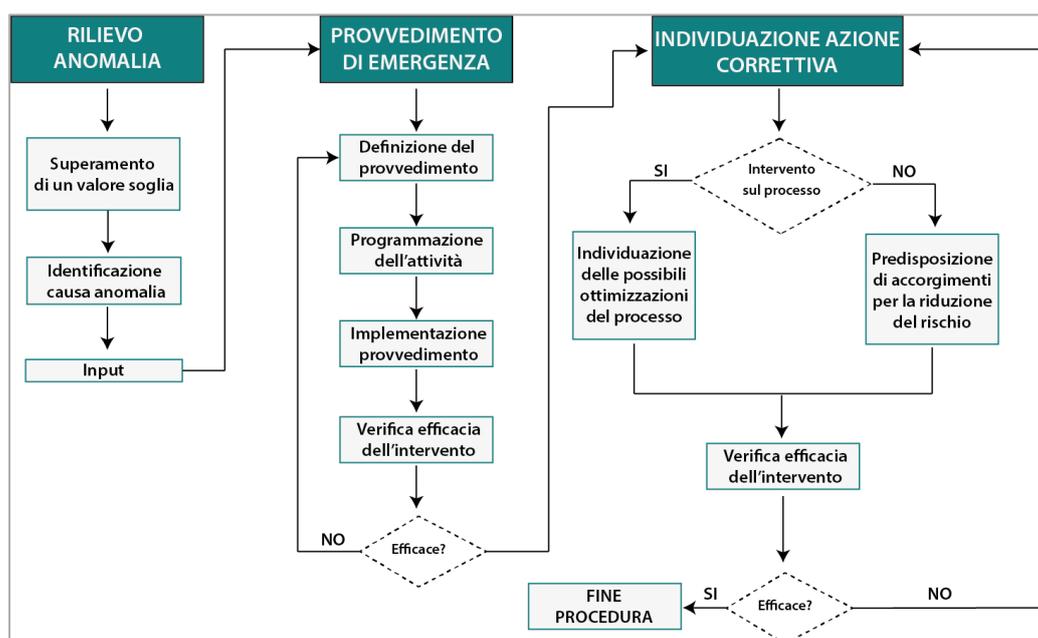


Figura 24 - Schema di funzionamento del processo di monitoraggio

Il PMA, in definitiva, persegue i seguenti obiettivi generali:

- Controllo degli impatti ambientali significativi generati dalle opere di progetto;
- Stabilire una correlazione tra gli stati *ante-operam*, *in corso d'opera* e *post-operam* delle matrici ambientali al fine di valutare l'evolversi del contesto ambientale nel breve, medio e lungo periodo;
- Garantire il pieno controllo della situazione ambientale durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione eventualmente previste;
- Fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento dei controlli, prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

In accordo con i riferimenti normativi, il Piano di Monitoraggio Ambientale si pone l'obiettivo di monitorare l'evoluzione nelle componenti ambientali interferite dal progetto; è necessario identificare le azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (*ante operam*, *in corso d'opera*, *post operam*) impatti ambientali.

Alla luce dell'analisi delle interazioni ambientali connesse al progetto sono state identificate le seguenti componenti ambientali sulle quali si propone il monitoraggio ambientale:

- Atmosfera e clima;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Rumore;
- Campi elettromagnetici;
- Vibrazioni;
- Ecosistemi e biodiversità;
- Paesaggio;
- Rifiuti.

11 CONCLUSIONI

Alla luce delle considerazioni esposte, l'intervento proposto appare connotato da un impatto prevalentemente positivo tanto sul sistema ambientale che su quello antropico. Rispetto allo stato attuale dei luoghi e all'opzione zero, l'intervento risulta infatti migliorativo delle condizioni ambientali e del sito.

Gli impatti negativi su alcune componenti ambientali infatti sono limitati temporalmente alle fasi di cantierizzazione e dismissione e appaiono di bassa, se non trascurabile, entità, oltre che ampiamente compensati dai benefici ambientali del progetto, espliciti tanto dalla sua componente di produzione energetica da fonte rinnovabile (contributo alla transizione ecologica del Paese e al raggiungimento degli obiettivi internazionali di abbattimento dei gas climalteranti), quanto dalla sua componente agronomica che include la coltivazione di foraggere, il pascolamento diretto e l'introduzione dell'apicoltura.

Gli impatti che possono destare maggiore preoccupazione, quello relativo al consumo di suolo e quello sul paesaggio, dovuto all'inserimento di strutture e moduli fotovoltaici, sono anch'essi contenuti.

L'impermeabilizzazione di suolo è infatti limitata ai basamenti delle cabine elettriche e delle altre strutture fuori terra, che complessivamente occupano appena lo 0,09% dell'area disponibile e che verranno smantellate alla fine del ciclo di vita dell'impianto. La costipazione del suolo è contenuta al minimo grazie a una rete viaria interna all'impianto essenziale e tracciata sulle piste poderali esistenti. I fondi attualmente coltivati a seminativo e orticole continueranno ad essere produttivi attraverso la coltivazione delle foraggere.

L'impatto visivo, percettivo e panoramico è mitigato da un insieme di scelte progettuali e caratteristiche specifiche dell'area, che ne favoriscono l'inserimento:

- La scelta tecnologica dei tracker monoassiali consente la coltivazione del suolo sottostante;
- La fascia di mitigazione perimetrale, svolge una funzione di filtro visivo tanto dall'esterno quanto dall'interno dell'area disponibile;
- la fascia di alberatura boschiva di mitigazione, permette di filtrare la visuale, mantenendo un legame con le tipologie esistenti.

E' emerso che l'ubicazione del progetto non interessa aree istituite di tutela naturalistica che si trovano a diversi chilometri di distanza da esso. L'entità dell'impatto sulla componente faunistica locale presente all'interno dell'area di indagine è da considerarsi di entità bassa ed il territorio su cui insiste il progetto non riveste una particolare criticità, sotto il profilo floristico-vegetazionale, in

quanto l'uso attuale del suolo è prettamente coltivato e, dalle indagini svolte, si è portati ad escludere la presenza di entità floristiche rare o esclusive.

Pertanto, con riferimento alle disposizioni di cui alla P.P.T.R., può affermarsi che l'inserimento del nuovo campo agrofotovoltaico in progetto nel contesto paesaggistico territoriale interessato non violi le norme di salvaguardia e tutela dei contesti paesaggistici interferiti, né sia in contrasto con la relativa normativa d'uso.

Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo tenuto conto di come l'opera rappresenti l'infrastruttura necessaria all'immissione in rete di quell'energia prodotta nel rispetto della natura senza emissioni inquinanti e che fanno della produzione energetica da fonti rinnovabili la migliore, urgente risposta al problema energetico in termini salvaguardia ambientale, il tutto permettendo al sito la sua continuità produttiva.

Riassumendo quanto argomentato nei paragrafi precedenti, si evidenzia quindi come:

- l'ambiente non subirà alcun carico inquinante;
- l'impatto acustico e gli effetti elettromagnetici saranno nulli;
- modesti gli impatti su flora e fauna, senza peculiarità tali da determinare apprezzabile l'impatto
- a fine lavori le aree non utilizzate verranno ripristinate;
- il sito manterrà la sua produttività agricola.

Palermo, 30/11/2023

Ing. Ignazio Sciortino
Ing. Girolamo Gorgone