



REGIONE SICILIA

PROVINCIA DI ENNA



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico da 42,7868 MW sito nel Comune di Enna (EN)

Località "Calderari" denominato Enna 2



COMMITTENTE

Enna 2 PV s.r.l.

Via Alessandro Manzoni, 43 - 20121 Milano
p.iva 16644831006

PROGETTAZIONE



HORUS Green Energy Investment
Viale Parioli n. 10
00197 Roma



FDGL s.r.l.
Via Ferriera n. 39
83100 Avellino
www.fdgl.it

Progettista:
Ing. Fabrizio Davide



Redazione S.N.T.:
inALTA s.r.l.:
Dott. Ing. Serafino
Torregrossa



PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

SIA-REL.02 - SINTESI NON TECNICA

SCALA

DATA

11/2022

FORMATO STAMPA

REDATTO

APPROVATO

DESCRIZIONE E REVISIONE DOCUMENTO

DATA:

REV.N°

COMUNE DI ENNA

Enna 2 PV srl si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neanche parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	SOGGETTO PROPONENTE.....	5
3	MOTIVAZIONE DELL’INIZIATIVA.....	5
4	SCOPO E CONTENUTI DELLO STUDIO	6
5	AMBITO TERRITORIARE INTERESSATO DALL’INTERVENTO	8
5.1	Inquadramento territoriale	8
5.1.1	Stato dei luoghi	10
5.1.2	Dati catastali.....	12
5.1.3	Aree di interesse archeologico	13
6	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	14
6.1	Valore aggiunto dell’agrivoltaico	14
6.2	Descrizione dell’impianto	17
6.3	Opere di sistemazione dell’area	21
6.4	Fase di realizzazione dell’impianto.....	27
6.5	Fase di esercizio dell’impianto.....	28
6.6	Fase di fine servizio dell’impianto - dismissione	29
6.7	Ricadute occupazionali	30
6.8	Principali interazioni tra il Progetto e l’Ambiente	31
6.8.1	Occupazione, consumo e fertilità del suolo	31
6.8.2	Utilizzo di risorse idriche	33

6.8.3	Approvvigionamento elettrico.....	34
6.8.4	Attività di scavo per la realizzazione dell’impianto	34
6.8.5	Interazione del progetto con il reticolo idrografico	35
6.8.6	Invarianza idraulica	37
6.8.7	Traffico indotto	37
6.8.8	Gestione dei rifiuti.....	38
6.8.9	Emissioni in atmosfera	40
6.8.10	<i>Emissioni onde elettromagnetiche.....</i>	<i>41</i>
6.8.11	Emissioni acustiche	42
6.8.12	Inquinamento luminoso.....	42
6.8.13	Paesaggio.....	43
7	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	48
7.1	Atmosfera.....	48
7.1.1	Stato Attuale	48
7.1.2	Valutazione degli impatti	50
7.1.3	Misure di mitigazione degli impatti	52
7.2	Ambiente idrico.....	53
7.2.1	Stato attuale	53
7.2.2	Valutazione degli impatti	53
7.2.3	Misure di mitigazione degli impatti	55
7.3	Suolo e sottosuolo	56
7.3.1	Stato attuale	56
7.3.2	Valutazione degli impatti	60

7.3.3	Misure di mitigazione degli impatti	63
7.4	Habitat ,flora, fauna, ecosistemi.....	66
7.4.1	Stato attuale.....	66
7.4.2	Valutazione degli impatti	68
7.4.3	Misure di mitigazione degli impatti	71
7.5	Rumore e vibrazioni	72
7.5.1	Stato attuale.....	72
7.5.2	Valutazione degli impatti	76
7.5.3	Misure di mitigazione degli impatti	78
7.6	Paesaggio	79
7.6.1	Stato attuale.....	79
7.6.2	Valutazione degli impatti	81
7.6.3	Misure di mitigazione degli impatti	84
7.7	Sistema antropico	85
7.7.1	Stato attuale.....	85
7.7.2	Valutazione degli impatti	87
7.7.3	Misure di mitigazione degli impatti	90
7.8	Effetto cumulo	90
8	DECOMMISSIONING DELL’IMPIANTO.....	94
9	SINTESI DELLO STUDIO	95

1 PREMESSA

La società inALTA s.r.l con sede in Catania, Viale Alcide De Gasperi 187, nella persona dell'ing. Serafino Torregrossa iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Enna al n. 663, a seguito dell'incarico ricevuto dalla **ENNA 2 PV S.R.L.**, con sede in Roma, via Giuseppe Ferrari n° 12, C.F. e P.IVA 16644831006, ha redatto la presente Sintesi non Tecnica desunta dallo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di *“Realizzazione di un impianto agrivoltaico sito nel Comune di Enna in località Calderari e relative opere di connessione – denominato Enna 2”* della potenza **DC pari a 42,7868 MWp**, redatto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., così come modificato dal D.Lgs. 104/2017, e secondo il “Decreto Semplificazioni Bis” n. 77 del 31/05/2021, convertito nella legge n. 108 del 29/07/2021, che ha modificato l'Allegato II alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006, prevedendo che gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10 MW fossero assoggettati alla VIA di competenza STATALE.

Esso è stato sviluppato, quindi, partendo dall'analisi combinata dello stato di fatto delle componenti ambientali e delle caratteristiche progettuali, identificando e valutando gli impatti che la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dell'impianto possono avere sul sito in oggetto e sul territorio circostante e la loro influenza sulle diverse componenti ambientali, secondo la metodologia descritta nella Sezione Quadro Ambientale.

Si sono individuate, pertanto, le matrici ambientali e socio-sanitarie, quali i fattori antropici, naturalistici, climatici, paesaggistici, culturali ed agricoli su cui insiste il progetto, e si è analizzato il rapporto tra queste e le attività previste.

Per gli aspetti progettuali più dettagliati, si farà riferimento agli elaborati specifici, richiamando nel presente documento solo le caratteristiche utili alla valutazione complessiva di compatibilità ambientale.

2 SOGGETTO PROPONENTE

Ragione Sociale: ENNA 2 PV s.r.l.

Indirizzo: via Giuseppe Ferrari n° 12 – 00195 Roma

P.IVA: 16644831006

PEC: enna2pvsl@legalmail.it

3 MOTIVAZIONE DELL'INIZIATIVA

La proposta progettuale si inserisce nel contesto delle iniziative intraprese dal Proponente destinate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale, finalizzate a:

- limitare le emissioni inquinanti e l'effetto serra (in termini di CO2 equivalenti) in linea col protocollo di Kyoto e con le decisioni del Consiglio d'Europa;
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Comunitaria "Europa 2020" così come recepita dal Piano Energetico Nazionale (PEN);
- promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, aggiornata nel novembre 2017;
- contribuire a raggiungere gli obiettivi di produzione energetica da fonti rinnovabili previsti dal PEARS 2030, in cui al 2030 si ambisce a realizzare in Sicilia circa 5 GW complessivi (impianti esistenti + nuovi impianti) anche e soprattutto su terreni, la cui superficie stimata ammonta a circa 5.000/7.000 ha.

Il presente progetto, quindi, si inserisce nel quadro delle iniziative energetiche sia a livello locale, nazionale e comunitario, con lo scopo di apportare un contributo al raggiungimento degli obiettivi connessi con i provvedimenti normativi sopra citati.

Esso risulta rispondere, pertanto, in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica; inoltre, per la sua natura stessa risulta pienamente compatibile, da un punto di vista ambientale, con il territorio, che lo ospiterà, in quanto l'impianto fotovoltaico, grazie alla sua disposizione spaziale, consentirà l'utilizzo del suolo

da un punto di vista agro/pastorale, evitando così il pericolo di marginalizzazione dei terreni, il pericolo di desertificazione, la perdita della biodiversità e della fertilità, etc.

4 SCOPO E CONTENUTI DELLO STUDIO

Lo scopo dello Studio è quello di fornire dati progettuali e ambientali per la verifica della compatibilità ambientale dell'intervento proposto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i e di quanto indicato nell'Allegato VII alla Parte 2 dello stesso Decreto.

Per la redazione del presente documento sono stati utilizzati i dati progettuali definiti dal Proponente, i dati bibliografici esistenti a livello regionale per delineare le caratteristiche generali dell'area in esame ed informazioni derivanti da indagini effettuate per la definizione dello stato ambientale del sito.

Il presente documento (Relazione Generale di V.I.A.) è stato articolato nelle seguenti sezioni:

- *Quadro di riferimento progettuale:* scopo e descrizione delle attività previste per la realizzazione del progetto, dei principali criteri assunti in fase di progettazione delle attività e motivazioni delle scelte effettuate;
- *Quadro di riferimento ambientale:* valutazione dei potenziali effetti che il progetto può determinare sull'ambiente, qualità attuale delle componenti ambientali, sistemi di monitoraggio previsti per tenere sotto controllo i parametri di interazione con l'ambiente ritenuti più significativi ed eventuali misure previste per mitigare gli impatti.

Per definire le interazioni sull'ambiente, legate agli interventi in oggetto e il loro conseguente impatto, sono stati individuati due "stati" di riferimento ai quali riferirsi per poter valutare le variazioni prevedibili a seguito della realizzazione del progetto:

- *Situazione ante – operam,* corrispondente alla situazione attuale dei sistemi ambientali, economici e sociali;
- *Situazione post - operam,* corrispondente alla situazione dei sistemi ambientali, economici e sociali a valle della realizzazione degli interventi in progetto.

La prima fase progettuale consiste nella definizione di un quadro coerente delle interazioni generate dal progetto proposto con il territorio e l'ambiente e delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione in grado di minimizzare ab origine i potenziali effetti su di essi.

Per la Valutazione di Impatto è necessario quindi caratterizzare gli stati di qualità delle componenti e dei sistemi ambientali influenzati dalle interazioni residue, in modo da fornire le indicazioni guida per lo sviluppo delle valutazioni relative agli impatti potenziali, sia negativi che positivi.

La metodologia di Valutazione di Impatto prevede la definizione di specifici indicatori di qualità ambientale, che permettono di stimare *ante operam* e *post operam* i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati, come illustrato nella figura seguente:

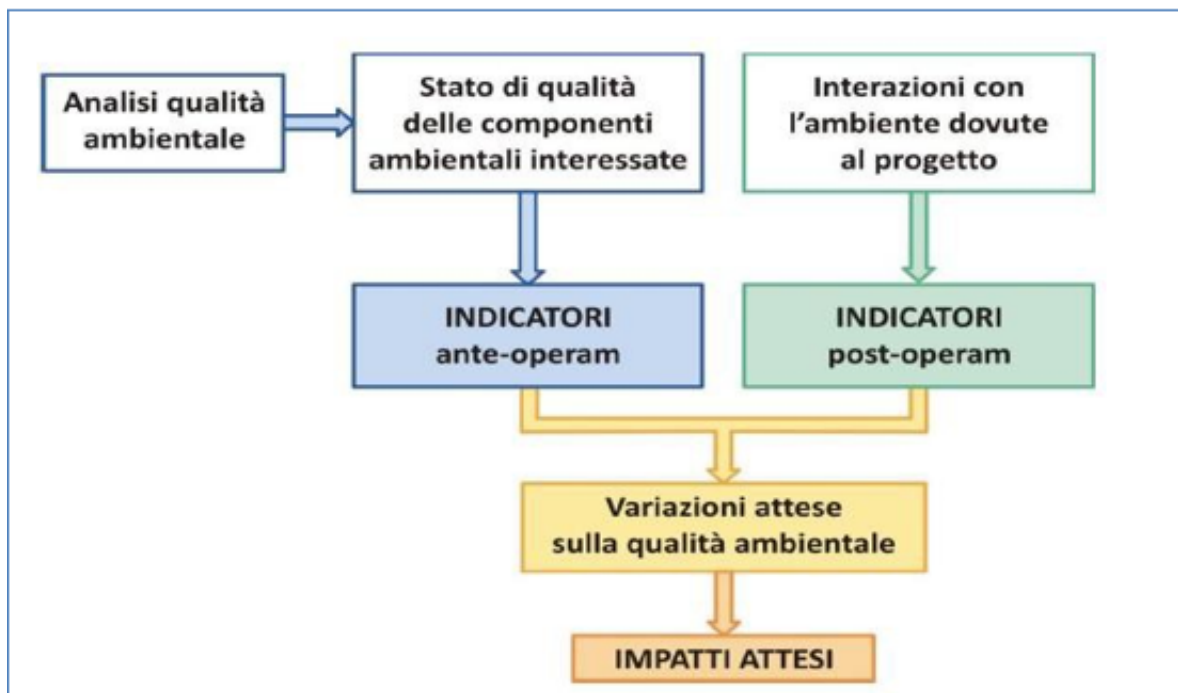


Figura 1 -- Schema metodologico adattato per la Valutazione di Impatto Ambientale

La Valutazione di Impatto prende in considerazione gli effetti generati dalle fasi di realizzazione/*commissioning* del progetto e di esercizio dell'impianto sulle componenti e fattori ambientali dell'area di studio potenzialmente influenzabili dalle interazioni residue (a seguito delle misure di prevenzione e mitigazione adottate) presentate dal Progetto.

La fase di realizzazione/commissioning è da ritenersi cautelativamente rappresentativa, anche, della fase di decommissioning dell'impianto in oggetto.

5 AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DALL'INTERVENTO

5.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto di studio è ubicata a Nord-Est del territorio comunale di Enna, all'interno della Valle del Calderari. I rilievi prevalentemente collinari, posti in sinistra idrografica dell'omonimo torrente, sui quali sorgeranno gli impianti, non superano i 500 m.s.l.m. I versanti presentano pendenze quasi sempre inferiori ai 12°, con valori ancora più contenuti nelle aree di raccordo con i terrazzi alluvionali. Solo il rilievo, di forma mammellonare, su cui sorgerà parzialmente il sottocampo 6 presenta, sul suo versante nord-occidentale pendenze di poco inferiori ai 30°. In generale, tuttavia, i pendii interessati presentano incisioni secondarie ad opera di aste torrentizie più o meno ben sviluppate, appartenenti al bacino idrografico del Fiume Dittaino, che scorre a nord-est rispetto agli areali di interesse.

Nel dettaglio, l'impianto dista :

- circa 9,6 km in linea d'aria dal comune di Calascibetta;
- circa 8,3 km in linea d'aria dal comune di Enna;
- circa 6,9 km in linea d'aria dal comune di Valguarnera Caropepe;
- circa 7 km in linea d'aria dal comune di Leonforte;
- circa 6,90 km in linea d'aria del comune di Assoro.



Figura 2 - - Inquadramento territoriale

ed il suo baricentro è identificato dalle seguenti coordinate:



Figura 3 - Inquadramento territoriale – coordinate del baricentro dell'impianto

5.1.1 Stato dei luoghi

L'impianto si colloca in un'area fortemente antropizzata, considerato che nelle immediate vicinanze si trovano l'A19 Catania – Palermo; la SS.192, la SP.62.



Figura 4 – Vista aerea dell'area in esame con indicazione delle infrastrutture presenti

Dal sopralluogo effettuato, l'area risulta coltivata a seminativo (cereali e foraggere) ed è priva di colture di pregio: su essa insistono alcune linee SNAM e linee aeree di elettrodotti (zone gialle), che verranno mantenuti funzionanti, anche, dopo l'entrata in esercizio dell'impianto: l'architettura dell'impianto ha tenuto conto delle fasce di rispetto per il posizionamento dei pannelli.

Di seguito, si riportano alcune foto per rappresentare lo stato dei luoghi rilevato al momento del sopralluogo effettuato:



Figura 5 – Foto dello stato di fatto

5.1.2 Dati catastali

L'area a disposizione del Proponente ha una superficie pari a circa **79 ha**; su circa **55 ha** si realizzerà l'impianto agrivoltaico composto da strade interne, da fasce di mitigazione, da cabine elettriche e dai campi fotovoltaici, mentre sulla restante parte, circa **24 ha**, si effettueranno semplici opere di rinverdimento, mediante la messa a dimora di specie arbustive spontanee.



Figura 6 – Panoramica delle aree interessate dall'intervento

Le particelle catastali che verranno interessate dall'intervento sono:

	DATI CATASTALI - impianto ENNA 2	
	COMUNE DI ENNA	COMUNE DI LEONFORTE
IMPIANTO FOTVOLTAICO	FOGLIO 102 part. 4 - 6 - 7 - 32 - 33	-
	FOGLIO 103 part. 55 - 56 - 57 - 66 - 68 - 36	-
CAVIDOTTO ESTERNO	FOGLIO 103 part. 65 - 35	FOGLIO 65 part. 284 - 282 - 107 - 32 - 132
STAZIONE MT/AT	FOGLIO 103 part. 132	

5.1.3 Aree di interesse archeologico

La ricostruzione del contesto archeologico generale relativo all'area interessata dal progetto (Vedi verifica preventiva d'interesse archeologica, allegata al presente progetto) ha delineato un quadro di frequentazione a partire dalla preistoria, con siti risalenti al neolitico e all'età del Rame/Bronzo, insediamenti su alture prospicienti la valle durante l'età greca e fattorie di età ellenistico-romana con continuità di vita durante l'età altomedievale e, in alcuni casi, fino all'età moderna e contemporanea.

Particolarmente significativi, nella ricostruzione del contesto archeologico immediatamente circostante ai terreni interessati dall'impianto **ENNA 2**, sono le già note segnalazioni provenienti dalle vicinissime aree di **Cozzo Stella (31)** e **Cozzo Pecorella (61)** sommate ai più recenti risultati delle ricognizioni effettuate in **Contrada Rossi/Masseria Rossi²⁶ (64, 65, 66** sulla mappa del contesto archeologico a p. 13) , durante le quali sono stati rinvenuti tracce di una lunga continuità di vita a partire dalla preistoria e durante le epoche greca, romana, tardo-romana, altomedievale e moderna, e presso **Masseria Casotta (75, 76, 77** sulla mappa a p. 13) dove pure si sono registrati materiali databili a partire dall'età del Rame/Bronzo Antico, all'età romana e tardo-antica e ad età moderna²⁷ D'altra parte, dall'area di **Mola Li Gotti (59)** provengono tracce di una fattoria romana²⁸ mentre tutta la zona tra **Piana Comune e C.da Milocca (47)** aveva da tempo restituito tracce riferibili a masserie di età medievale con continuità di vita in età moderna.

A fronte di quanto detto, si riporta di seguito la carta del rischio archeologico delle aree oggetto di intervento:

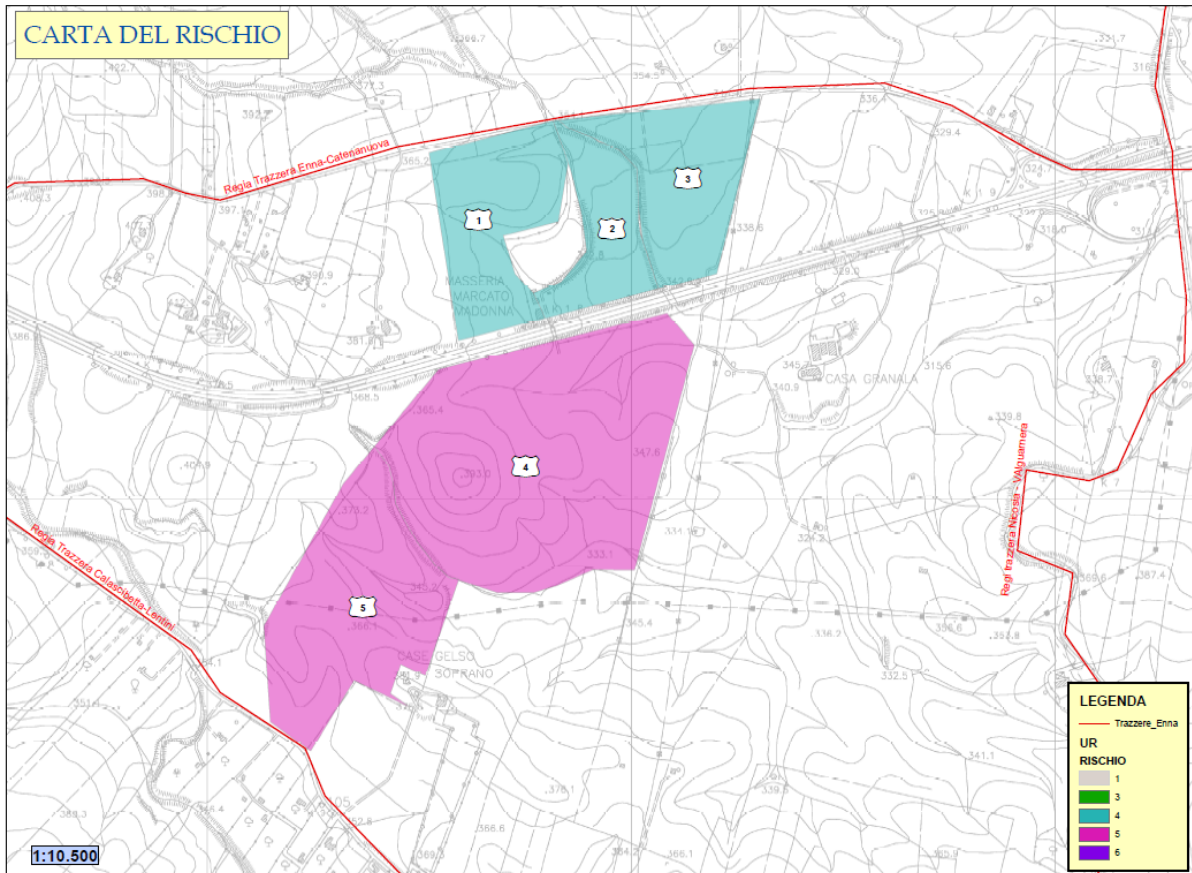


Figura 7 – Carta del rischio archeologico

6 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

6.1 Valore aggiunto dell'agrivoltaico

La sempre più crescente esigenza ambientale di incrementare l'energia proveniente da fonti rinnovabili ha portato, nel tempo, a dover considerare una progettazione sempre più integrata, che valuti, non solo la miglior scelta tecnica al minor costo, ma anche l'impatto che viene generato sull'ambiente e sul paesaggio.

In linea con i recenti indirizzi programmatici a livello nazionale e non, in tema di energia, il progetto proposto prevede di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività agricola, affiancando agli Operatori energetici agli Operatori agricoli. Tale iniziativa

permette di perseguire, contemporaneamente, due obiettivi prioritari delle politiche di sviluppo attuali: il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.

Tali obiettivi sono chiaramente puntualizzati nella Strategia Energetica Nazionale pubblicata a Novembre 2017:

"Le fonti rinnovabili, sono per loro natura a bassa densità di energia prodotta per unità di superficie, ciò comporta, inevitabilmente, la necessità di individuare criteri, che ne consentano la diffusione in coerenza con le esigenze di contenimento del consumo di suolo (principalmente per il fotovoltaico) e di tutela del paesaggio (principalmente per l'eolico)...Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo. Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come, peraltro, gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate AGRICOLE, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale".

"Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo".

In questa ottica, per lo sviluppo dell'intervento in oggetto, sono state individuate le seguenti linee di indirizzo:

1. Contenimento del consumo di suolo;
2. Attenzione per le tradizioni agroalimentari e per il paesaggio rurale locale;
3. Attenzione per il corretto inserimento ambientale;
4. Misure di compensazione a carattere ambientale e territoriale;

che sono state acquisite nel presente intervento:

1. Riducendo l'occupazione di suolo mediante l'utilizzo di moduli fotovoltaici altamente performanti e ad alta potenza (700 Wp), con strutture di sostegno, che permettono di minimizzare l'area effettivamente occupata dall'impianto;
2. Riqualificando le aree in cui insisterà l'impianto, sia prevedendo lavorazioni agricole, che permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia effettuando miglioramenti fondiari (recinzioni, viabilità interna al lotto);
3. Impiantando perimetralmente una fascia arborea con essenze locali e officinali (per es. rosmarino, timo), facilmente coltivabili con mezzi meccanici. Tale fascia mitigherà l'impatto visivo dell'impianto e, attirando insetti pronubi (per es. farfalle, falene, api) per il processo di impollinazione, faranno in modo di implementare e conservare la biodiversità del luogo;
4. Prevedendo di mantenere il carattere agricolo dei luoghi, mediante il pascolo e l'inerbimento dell'area al di sotto dei moduli fotovoltaici con sfalcimento manuale. Tale scelta, da un lato, si configura come la realizzazione di un ecosistema di inerbimento controllato, che si contrappone agli effetti della desertificazione, dall'altro rappresenta un mantenimento del suolo nelle sue originarie caratteristiche, e, quindi, rappresenta un mancato consumo di suolo.

Tale schema punta in maniera decisa agli obiettivi di neutralità climatica tanto discussi a livello mondiale, costruendo connessioni fra le diverse filiere della green economy. Non va, infatti, sottovalutato che l'integrazione fra produzione di energia rinnovabile e produzione agricola rappresenti un elemento significativo per la decarbonizzazione del settore dell'agricoltura, energetico e dei territori.

In quest'ottica, pertanto, tale scelta progettuale si configura come espediente ecologico per il corretto inserimento ambientale e promuove l'integrazione tra impiego agricolo del suolo, anche, tramite iniziative imprenditoriali private, e utilizzo del fotovoltaico, un connubio fra due utilizzi produttivi del suolo, finora considerati alternativi.

6.2 Descrizione dell'impianto

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente documento sarà del tipo *grid connected*: l'intera energia elettrica prodotta sarà destinata all'immissione in rete, attraverso una apposita stazione di trasformazione alla rete elettrica nazionale RTN di Terna S.p.A..

L'architettura dell'impianto è stata definita tenendo conto dei seguenti fattori:

- Disponibilità di spazi dove installare l'impianto;
- Fattori morfologici e ambientali della zona;
- Vincoli (fasce di rispetto, compluvi ecc...);
- Mitigazione degli impatti sulle aree circostanti;
- Eventuali infrastrutture presenti sui terreni,

che, nel caso specifico, si sono tradotti nel suddividere l'impianto fotovoltaico, posto in prossimità del Torrente Calderari in **12** sottocampi di potenza varia, di seguito indicati

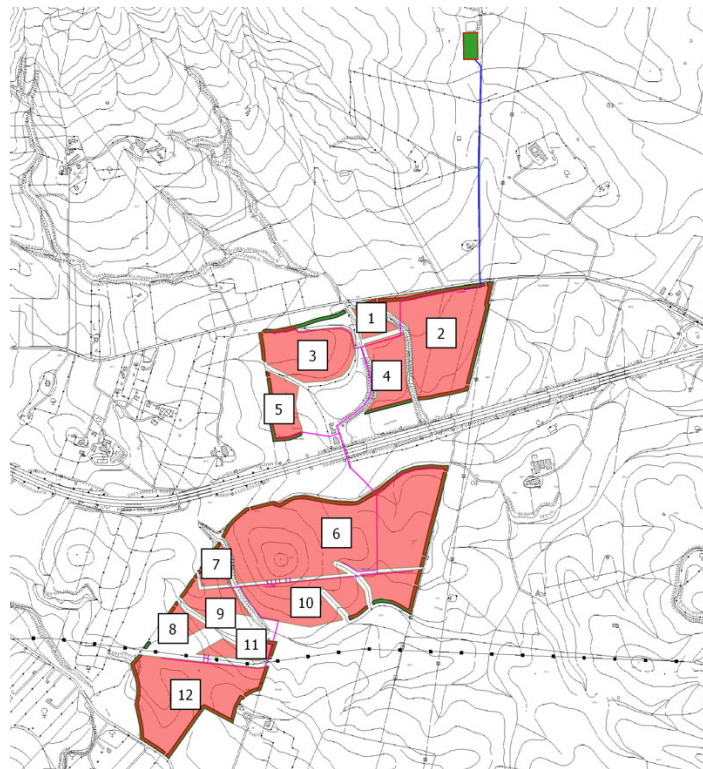


Figura 8 - Impianto agrivoltaico: indicazione dei sottocampi

L'intervento in esame avrà, quindi, le seguenti caratteristiche tecniche principali:

- Superficie lorda impianto: circa 78,00 ha;
- Superficie netta impianto (occupata dai pannelli): circa 55,00 ha;
- Sottocampi: n. 12;
- Potenza di picco: 42,7868 MWp;
- Energia Elettrica annua producibile: **79.326,727 MWh/anno**;
- **TEP evitati: 14.834 t/anno**;
- **CO2 evitati: 44.000 t/anno**;
- N. moduli fotovoltaici: 61.124;
- n.38 cabine inverter DC/AC;
- n. 38 trasformatori;
- n. 3 cabine MT;
- n. 3 cabine control room;
- n. 3 cabine "power storage" e 24 cabine "Battery Storage";
- n. 1 sottostazione AT/MT (di proprietà del Gestore della RTN da realizzarsi secondo le specifiche della Soluzione Tecnica Minima Generale);
- n. 2 cabine di deposito materiali.

Nel dettaglio i sottocampi saranno così configurati:

SOTTOCAMPO 1, 2, 3, 4, 5

- Numero di Stringhe: 55 da 28 moduli in serie su inverter n.1....n.12;
- Numero di Stringhe: 60 da 28 moduli in serie su inverter n.13;

SOTTOCAMPO 6, 10

- Numero di Stringhe: 58 da 28 moduli in serie su inverter n.14....n.29;
- Numero di Stringhe: 57 da 28 moduli in serie su inverter n.30;

SOTTOCAMPO 7, 8, 9, 11, 12

- Numero di Stringhe: 59 da 28 moduli in serie su inverter n.31....n.37;
- Numero di Stringhe: 65 da 28 moduli in serie su inverter n.38.

I pannelli saranno posizionati su apposite strutture di sostegno fissate a terra tramite pali, dotate di inseguitori monoassiali est-ovest (traker ad inseguimento") $\pm 55^\circ$ sull'asse orizzontale. Questa tipologia di pannello permetterà di massimizzare la produzione di energia elettrica, mantenendo un'inclinazione sempre ottimale, in funzione della direzione di propagazione dei raggi solari; si avrà un incremento della produttività d'impianto pari a circa il 20-25% di energia elettrica, rispetto ad un impianto di uguale potenza installata ma impiegante supporti di tipo fisso per i moduli fotovoltaici.

Essi saranno dotati di un GRADO DI RIFLETTANZA BASSO e di DISSUASORI CROMATICI, al fine di ridurre il cosiddetto "effetto lago", cioè, la tendenza, che i volatili avranno di scambiare il campo fotovoltaico per un lago.

La disposizione planimetrica prevede che i pannelli siano montati in uno schema 2x14 unità lungo il lato lungo, in schiere parallele con un passo tra due interassi di schiere successive pari a **10,00 m** e che l'ancoraggio della struttura di supporto al terreno venga affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato infissi nel terreno tramite battitura.

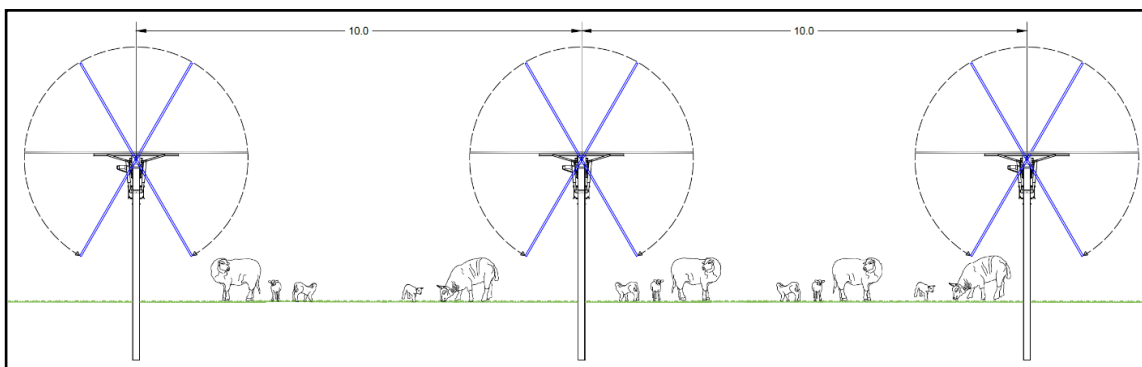


Figura 9 – schema di montaggio dei pannelli fotovoltaici

La superficie attiva di ogni pannello, che sarà in silicio monocristallino tipo **Jolywood** modello **JW-HD132N** da **700 Wp**, sarà pari a circa **3,106 m²** (2,384 m x 1,303 m), per cui la superficie attiva totale dell'intero impianto sarà pari a circa **19,00 ha**.

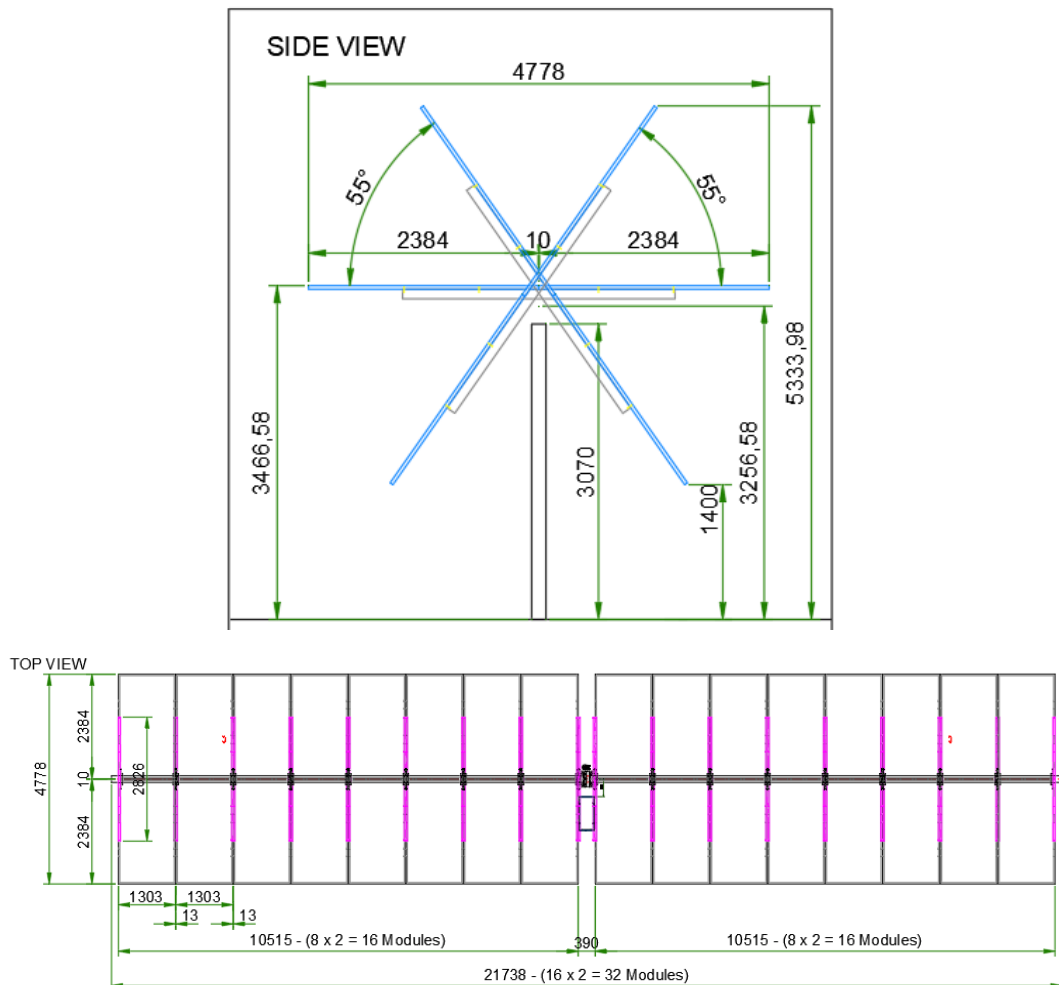


Figura 10 – Pannelli fotovoltaici

La conversione c.c./c.a. avverrà per mezzo di n. **38** inverter di potenza nominale pari a **1100kW** e ogni linea di potenza in BT in uscita dall'inverter si atterrerà su **38** trasformatori, suddivisi in base al numero di inverter, che formano il sottocampo, i quali provvederanno alla trasformazione BT/MT.

I sistemi di conversione statica saranno alloggiati in apposite cabine inverter e verranno collegate in c.a. al sistema di trasformazione, che sarà posizionato all'interno della stessa cabina di campo. L'uscita delle cabine di trasformazione sarà, infine, collegata, attraverso un breve tratto di cavidotto interrato in MT, alla cabina di media tensione per il sezionamento posta in prossimità della recinzione dell'area di pertinenza del campo fotovoltaico, sempre in area disponibile al

Soggetto Proponente. Da questa poi partiranno lungo una strada interpoderale i cavi interrati, in alluminio, che porteranno l'energia alla Stazione di trasformazione.

Le cabine saranno tutte del tipo prefabbricato con fondazioni dirette gettate in opera: le cabine all'interno delle quali verranno alloggiati i trasformatori saranno dotate di **VASCA DI RACCOLTA DELL'OLIO**, che potrebbe fuoriuscire dai trasformatori di media tensione in caso di guasto. Essa sarà integrata all'interno dell'intercapedine della struttura metallica che sostiene lo skid e più precisamente si troverà nell'area sotto il trasformatore BT/MT e l'inverter.

6.3 Opere di sistemazione dell'area

I sottocampi verranno delimitati da recinzioni di altezza 2,40 m, realizzate con pannelli in rete in acciaio zincata plastificata, collegati a pali in acciaio infissi direttamente nel terreno.

Gli accessi carrabili, posti lungo la SS.192, SP.62 o le strade interpoderali, avverranno mediante cancelli di larghezza complessiva di 5,00 - 8,00 m, montati su pali in acciaio, fissati al terreno mediante plinti di fondazione in cls armato collegati da un cordolo.

Al fine di garantire i corridoi ecologici, la recinzione verrà posta a 20 cm da terra e ogni 25 m sarà dotata di **PASSAGGI PER LA FAUNA**.

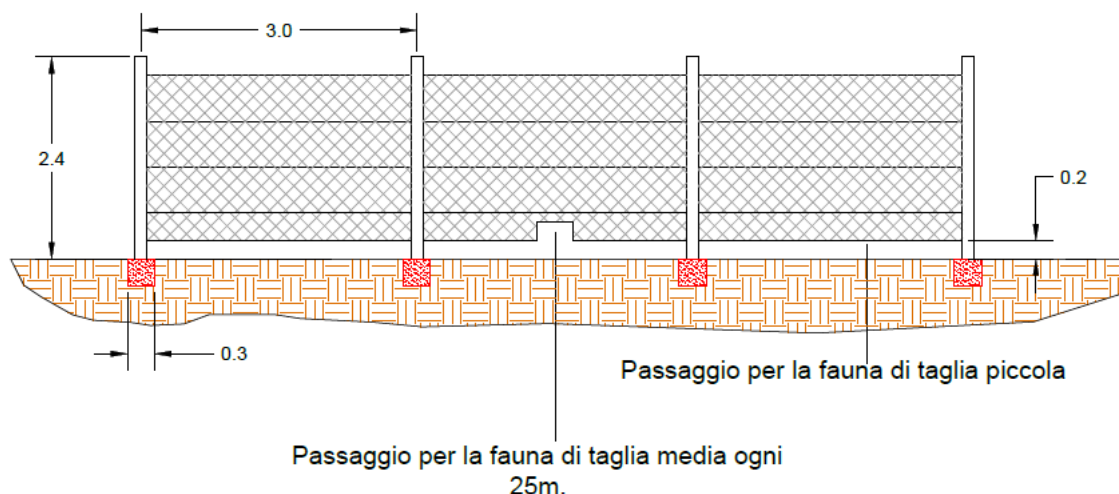


Figura 11 – Particolare della recinzione

Lungo la recinzione, verranno montati un impianto di illuminazione e videosorveglianza su pali ad interasse di 30 m. Il primo sarà dotato di SENSORI DI PRESENZA, che regoleranno l'accensione solo alla presenza umana, in modo, quindi, da ridurre il disturbo alla fauna della zona, e i corpi illuminanti verranno direzionati verso il basso per ridurre la diffusione della luce. Il secondo sarà dotato di sensori di fumo, volumetrici e a infrarossi, in modo da registrare la presenza, anche, in assenza di luce.

L'impatto visivo dei campi fotovoltaici e della recinzione dei lotti verrà mitigata dalla realizzazione di FASCE ARBOREE PERIMETRALI di larghezza 10 m.

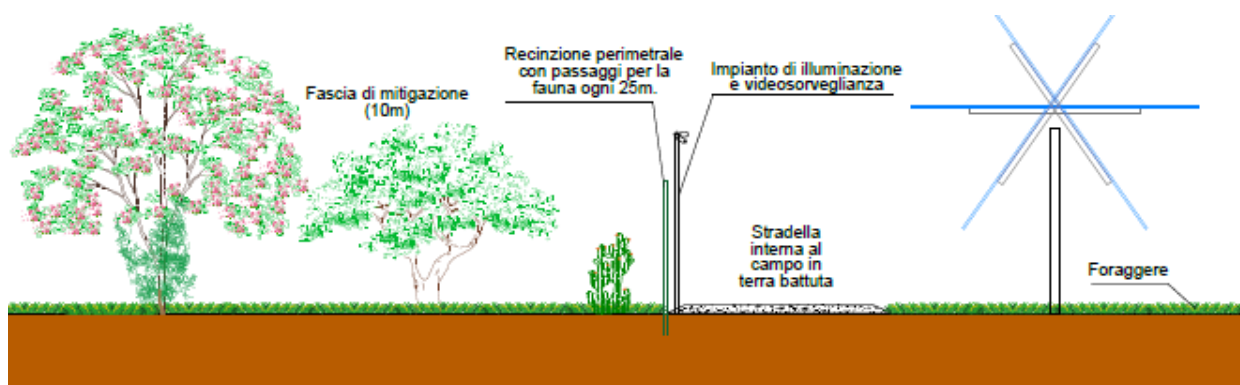


Figura 12 – Particolare della fascia arborea e della recinzione

Esse saranno realizzate mediante la messa a dimora di SPECIE AUTOCTONE, al fine di non alterare in nessun modo l'equilibrio ambientale presente nell'area di intervento e di consolidare lo sviluppo dell'agro-ecosistema. In dettaglio, si piantumeranno specie officinali, come ad esempio il ROSMARINO e il TIMO e piante arbustive quali il FICO D'INDIA, l'OLIVO e il MANDORLO.

Il mantenimento di tali piante avverrà senza l'ausilio di diserbanti / fertilizzanti chimici anticrittogamici e antiparassitari, in modo da dare all'Operatore agricolo la possibilità di aderire a disciplinari biologici di produzione.

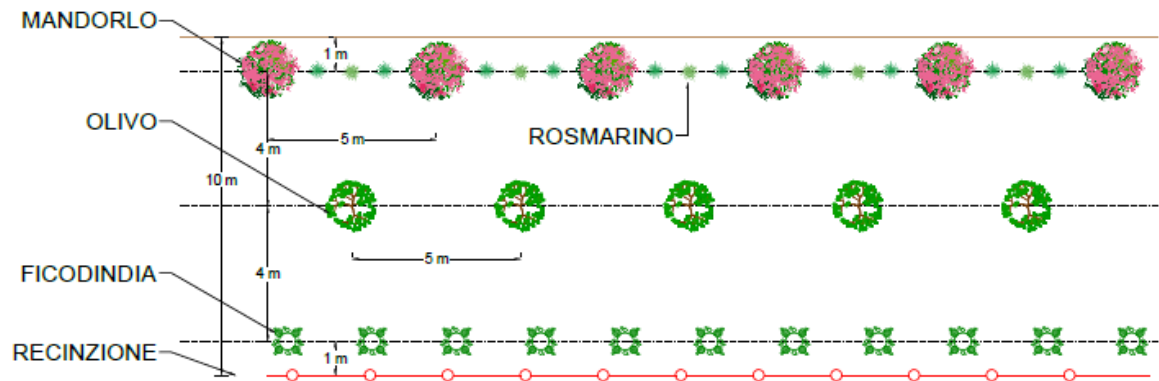


Figura 13 – Schema di messa a dimora delle specie lungo le fasce di mitigazione

A tutela della biodiversità della zona, inoltre, le piante verranno reperite da vivai in possesso di licenza ai sensi dell'art. 4 del Dlgs 386/03.

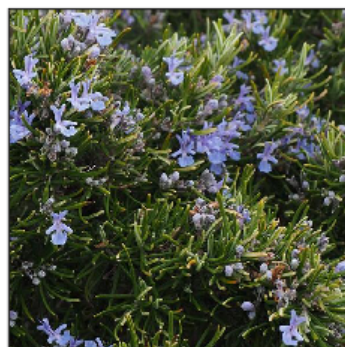
FICODINDIA - *Opuntia ficus-indica*



OLIVO - *Olea europea*



ROSMARINO - *Rosmarinus officinalis*



MANDORLO - *Prunus dulcis*



Figura 14 – Specie arboree da impiantare nelle fasce di mitigazione

Le zone caratterizzate da pendenza tale da non renderle idonee allo sviluppo dell'impianto agrofotovoltaico saranno oggetto di INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE, con messa a dimora di piante arbustive spontanee, facenti parte della macchia mediterranea.

All'interno dell'impianto, invece, sarà prevista la messa a dimora di essenze erbacee destinate al PASCOLO degli ovini e al miglioramento di essi stessi, usando essenze adatte alla tipologia di pascolo presente in questa determinata zona, come specie e varietà locali di ESSENZE FORAGGERE.

SULLA - *Hedysarium coronarium*



LUPINELLA - *Onobrychis viciaefolia*



Figura 15 – Specie foraggere da impiantare nel campo fotovoltaico

Questo potrà permettere un allevamento migliorato e ammodernato e di conseguenza lo sviluppo di una zootecnia biologica. Il pascolo potrà contribuire ad aumentare la capacità d'uso del suolo all'interno dell'area recintata dell'impianto.



Figura 16 – Esempio di pascolo nei campi fotovoltaici.

Il gregge, che pascolerà nelle aree interne, potrà sfruttare le zone ombreggiate offerte dalle strutture fotovoltaiche: recenti studi stanno dimostrando che questa sorta di simbiosi artificiale offre importanti vantaggi microclimatici. Durante l'estate, l'ambiente sotto i moduli risulta molto più fresco, mentre in inverno il bestiame potrà godere di qualche grado in più. Ciò non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione, ma determina, anche, un minore stress per le piante, che si traduce in una maggiore capacità fotosintetica e una crescita più efficiente. A sua volta, la traspirazione dal "sottobosco vegetativo", riduce lo stress termico sui pannelli e ne aumenta le prestazioni.

Dal punto di vista prettamente agronomico, la scelta del prato-pascolo, oltre a consentire una completa bonifica del terreno da eventuali pesticidi e fitofarmaci utilizzati in passato, ne migliorerà le caratteristiche pedologiche, grazie ad un'accurata selezione delle sementi impiegate, tra le quali la presenza di leguminose, fissatrici di azoto, in grado di svolgere un'importante funzione fertilizzante del suolo. Uno dei concetti cardine del prato - pascolo è, infatti, quello della conservazione e del miglioramento dell'humus, con l'obiettivo di determinare una completa

decontaminazione del terreno dai fitofarmaci, antiparassitari e fertilizzanti di sintesi impiegati nelle precedenti coltivazioni intensive praticate.

Sarà opportuno, onde evitare il degrado del pascolo, prevedere un piano di pascolamento a turni. Quest'ultimo comprende soluzioni tecniche integrate, che portino a un sistema di gestione efficiente; occorrerà individuare un corretto carico di bestiame per ettaro e una corretta turnazione, nonché pratiche agronomiche volte al miglioramento quali-quantitativo del cotico erboso, come strigliature e trinciature per evitare il degrado del pascolo.

Il tipo di impianto progettato risulta essere conforme a quanto specificato nel Paragrafo 2.5 Requisito C delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" del MITE Giugno 2022, con particolare riferimento al TIPO 1 (coltivazione tale file dei pannelli e sotto di essi).

Le stradelle di servizio interne ai sottocampi verranno realizzate in TERRA BATTUTA e avranno una larghezza di **3,50 m**. Tale tipologia di strada consentirà un minor impatto ambientale in termini di consumo delle risorse e di variazione dell'assetto idrologico dell'area.

6.4 Fase di realizzazione dell'impianto

Il cronoprogramma, allegato al progetto in oggetto, definisce le WBS principali, che rappresentano le macro-lavorazioni che verranno eseguite per la realizzazione dell'impianto:

N.	ATTIVITA'	SETT.
A SOPRALLUOGHI, PROGETTAZIONE E D.L.		72
1	ATTIVITA' TECNICHE	72
1.1	progetto esecutivo	8
1.2	deposito opere civili	8
1.3	direzione lavori	64
B CANTIERIZZAZIONE		8
1	ALLESTIMENTO/SMOBILIZZO CANTIERE	8
1.1	picchettamento delle aree	4
1.2	recinzione area	4
1.3	allestimento cantiere	4
C APPROVVIGIONAMENTI		20
1	APPROVVIGIONAMENTI	20
D INTERVENTO		52
1	OPERE EDILI	44
1.1	realizzazione viabilità e recinzione	32
1.2	realizzazione opere edili e carpenterie m.	36
1.3	realizzazione cavidotti	36
2	IMPIANTO	44
2.1	trasporto e montaggio moduli FV	40
2.2	opere elettriche e di connessione alla RTN	40
E COLLAUDI E RIPRISTINO AREA CANTIERE		12
1	COLLAUDO FINALE	8
2	RIPRISTINO AREA DI CANTIERE	6

Figura 17 – WBS indicate nel cronoprogramma

La fase della progettazione esecutiva viene valutata **2 mesi** e la durata dei lavori viene stata stimata pari a **16 mesi**; durante i quali si prevede di utilizzare una forza lavoro di circa **60 unità**.

Nello specifico, la fase della cantierizzazione, di durata pari a **8 settimane** prevederà:

- il picchettamento dell'area di interesse;
- la realizzazione della recinzione di cantiere;
- l'allestimento dell'area di cantiere.

Successivamente si daranno inizio ai movimenti terra per la realizzazione della viabilità e della recinzione definitiva, delle fondazioni delle cabine e dei cavidotti per una durata complessiva di **44 settimane**. Contemporaneamente alla realizzazione dei cavidotti si darà inizio alla realizzazione del campo fotovoltaico e delle opere elettriche e di connessione alla RTN per una durata pari a **44 settimane**. A concludere l'intero intervento si effettueranno i collaudi finali per una durata di **8 settimane** e lo smobilizzo dell'area di cantiere.

L'approvvigionamento dei materiali avverrà in maniera pianificata in funzione dell'avanzamento dei lavori per mezzo di autoarticolati, furgoni cassonati, che stoccheranno le forniture in apposite aree di cantiere.

Per la realizzazione delle cabine si prevede uno scavo per le fondazioni con getto in opera della platea e gli scavi per la posa dei cavi raggiungeranno al massimo la profondità di 1,50 m dal piano di campagna.

Il terreno scavato sarà utilizzato per attività di livellamento, ove possibile e comunque massimizzandone il riutilizzo in loco: il terreno in eccedenza sarà gestito in osservanza alla normativa vigente.

6.5 Fase di esercizio dell'impianto

Le attività prevalenti, che verranno svolte durante la vita e l'esercizio dell'impianto, possono essere riassunte come di seguito:

- manutenzione dell'impianto fotovoltaico relativamente alle componenti elettriche;
- pulizia dei pannelli mediante l'utilizzo di acqua opportunamente trattata attraverso un processo osmotico e detersivi ecocompatibili;
- opere agronomiche per la manutenzione delle fasce arboree e delle colture per il pascolo ;
- attività di vigilanza.

Al fine di valutare la corretta funzionalità dell'impianto e la performance dello stesso, occorrerà eseguire un continuo monitoraggio, che verifichi il mantenimento delle caratteristiche di sicurezza e di affidabilità dei componenti installati.

Oltre alla manutenzione standard, da eseguire nel rispetto delle vigenti normative in materia, verranno eseguite verifiche periodiche sull'impianto elettrico, sui cablaggi e su tutte le componenti.

Per evitare la riduzione del rendimento dell'impianto, dovuto all'accumulo di polvere o altro, si pianificherà la pulizia dei pannelli con cadenza trimestrale. Inoltre, sarà consigliabile che il lavaggio avvenga nelle prime ore del mattino, in maniera tale da non avere la superficie dei pannelli eccessivamente surriscaldata.

Riguardo, invece, la manutenzione del verde essa verrà svolta in funzione delle specie arboree impiantate e del clima del periodo con cadenze regolari per **5 anni**, al fine di garantire l'effettivo attecchimento delle piante.

6.6 Fase di fine servizio dell'impianto - dismissione

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 30 anni: è stato dimostrato che il ciclo di vita si esaurisce sia per il logorio tecnico e strutturale dell'impianto, sia per il naturale progresso tecnologico, che consentirà l'utilizzo di altri sistemi di produzione di energia alternativa.

Poiché l'iniziativa, da un punto di vista economico, non si regge sull'erogazione del contributo da parte del GSE, bensì su contratti privati, è verosimile pensare che a fine vita l'impianto non verrà smantellato, bensì mantenuto in esercizio attraverso opere di manutenzione, che prevederanno la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.).

Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D.Lgs 151/05.

Nello specifico:

- i pannelli fotovoltaici, che rappresentano la quota maggiore di rifiuto, saranno interamente riciclabili;
- gli inverter, il trasformatore BT/MT, etc., verranno ritirati e smaltiti a cura del produttore;
- i cavi verranno in parte recuperati (rame) e in parte smaltiti (mescola di gomme e plastiche);
- opere metalliche, quali i pali di sostegno delle strutture, la recinzione, i pali perimetrali e le strutture in acciaio e Fe zincato, verranno recuperate;
- tutto ciò che è afferente alle murature o alle opere in cemento armato, quali manufatti costituenti le cabine, verranno frantumati e scomposti negli elementi originari, quali cemento e ferro, per essere conferiti a discarica specializzata e riciclati come inerti.

Lo smantellamento dell'impianto sarà affidato a ditte altamente specializzate nei vari ambiti di intervento, con specifiche mansioni, sia per la disattivazione e smontaggio di tutte le componenti e materiali elettrici, nonché per lo smontaggio dei moduli e delle strutture che per il ripristino ambientale dell'area come "ante operam". Quest'ultimo verrà eseguito con l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, mediante l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone, che permetteranno la creazione (neoecosistemi) o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico.

6.7 Ricadute occupazionali

Oggi la forte crisi economica ha portato al minimo storico l'occupazione della zona, pertanto, il progetto rappresenterà per il territorio una buona opportunità occupazionale, sia in fase di realizzazione dell'impianto, che in fase di esercizio.

La fase di realizzazione dell'impianto durerà circa **16 mesi**, ed in questo lasso di tempo si stima che vengano impiegate circa **60 unità**, con mansioni varie, che spazieranno dalle figure tecniche alla figura del manovale.

Non va trascurato, neanche, il fenomeno legato all'indotto, in quanto ragionevolmente sia i materiali, che i fornitori di servizi a corredo dell'attività principale (movimento terra, sondaggi geognostici, etc.) potranno essere del luogo.

Ad opera conclusa, si procederà all'assunzione a tempo indeterminato di **4 unità**, con varie mansioni dal manutentore all'operaio comune per la manutenzione dell'impianto, alle quali si sommeranno quelle impiegate per le attività agricole che si svolgeranno nelle aree di intervento.

Per quanto esposto, quindi, l'intervento di progetto si può considerare positivo da un punto di vista sociale e necessario dal punto di vista della ricaduta occupazionale.

6.8 Principali interazioni tra il Progetto e l'Ambiente

Nel seguito vengono brevemente presentati i principali fattori di interazione tra il Progetto e l'ambiente in cui andrà ad inserirsi, definiti a partire dalla descrizione delle attività. Nel quadro di riferimento ambientale saranno, poi, definiti ed analizzati in dettaglio i fattori di impatto e la loro rilevanza in relazione alle caratteristiche del Progetto e del contesto territoriale, ambientale e sociale, per arrivare, infine, alla valutazione dei potenziali impatti ambientali.

6.8.1 Occupazione, consumo e fertilità del suolo

Il principale impatto ambientale introdotto da un impianto fotovoltaico "Green Field" è rappresentato dal "consumo ingiustificato di suolo fertile", tant'è che, buona parte della normativa analizzata, pur riconoscendo il ruolo strategico del fotovoltaico in vista del raggiungimento degli obiettivi climatici al 2030, evidenzia proprio tale aspetto come elemento fondamentale da attenzionare.

Il Servizio Nazionale Elettrico (SEN) al fine di dettare regole sul corretto consumo di suolo, richiama il Disegno di Legge "Disposizioni per la rigenerazione urbana e per il contrasto al consumo di suolo" di cui attualmente è disponibile il Fascicolo Iter DDL N. 984 del 09/02/2020, nel quale all'art. 3 vengono stabiliti i limiti al consumo di suolo e, in particolar modo, al comma 1: *"In coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Unione europea circa il traguardo del consumo di suolo pari a*

zero da raggiungere entro il 2050, è definita, a livello regionale, la riduzione progressiva del consumo di suolo in misura maggiore rispetto a quanto stabilito dalle disposizioni di cui al presente articolo, che costituiscono principi fondamentali del governo del territorio, norme di tutela ambientale paesaggistica, nonché livelli essenziali di tutela dei diritti civili e sociali.”

L'intervento, in esame, interesserà aree avente destinazione d'uso AGRICOLA: tale vocazione sarà integralmente salvaguardata dalle caratteristiche dell'intervento (agrivoltaico), che coniugherà la produzione dell'energia da fonte rinnovabile con l'uso del terreno per scopi agricoli.

La presenza dell'impianto, sotto alcuni aspetti, migliorerà le condizioni ambientali dell'area, in quanto sarà realizzata una fascia arborea lungo i confini dei lotti, verrà effettuata una manutenzione continua del verde, verranno riqualificate alcune zone con l'impiego di specie arbore spontanee.

In termini di superfici, nella tabella, che segue, vengono riassunte le destinazioni d'uso previste nell'area dell'intervento:

	DESCRIZIONE	SUPERFICIE	
		(ha)	%
AREA TECNICA	Area di impronta dei pannelli	18,99	24,27%
	Area occupata dalla viabilità interna	4,35	5,56%
	Area occupata dalla cabine	0,25	0,32%
	TOT	23,59	30,15%
AREA DI MITIGAZIONE	Area fascia di mitigazione	4,45	5,69%
	Area destinata a PASCOLO, comprensiva delle aree sotto i pannelli	45,80	58,55%
	Area rinverdite con messa a dimora di piante spontanee	23,38	29,89%
	TOT	73,63	94,12%

Dall'analisi della tabella precedente, risulta, quindi, che:

- una superficie complessiva di circa **74,00 ha** sarà destinata alla mitigazione, in quanto comprenderà sia le aree di mitigazione ambientale (costituite in primo luogo dalle fasce arboree perimetrali, dalle aree sottoposte a rinverdimento), che le aree sotto i pannelli fotovoltaici e comprese tra di essi, che saranno destinate alla coltivazione di foraggiere;

- l'occupazione di suolo destinata ai componenti tecnologici dell'impianto fotovoltaico e alle opere civili annesse avrà un'estensione pari a circa **24,00 ha**: di questa, però, la quasi totalità sarà destinata a coltivazione e pascolo (circa **19,00 ha**).

A fronte di quanto detto, quindi, l'impianto agrovoltaico in oggetto risulta in linea con gli obiettivi e finalità del DDL n. 984, in quanto è a ridotto impatto agricolo ambientale e il saldo del consumo al suolo risulta positivo, considerato che la percentuale, rispetto alla superficie totale, dell'area occupata dalle opere di mitigazione è ampiamente maggiore rispetto a quella dell'area occupata dall'impianto.

6.8.2 Utilizzo di risorse idriche

Il consumo di acqua in *fase di cantiere* sarà limitato a modesti quantitativi per la realizzazione delle strutture delle cabine e per le attività di cantierizzazione.

In *fase di esercizio*:

1. il fabbisogno idrico per la gestione delle aree a verde (fasce di mitigazione) può essere valutato facendo riferimento ai dati di letteratura, che prevedono cicli d'irrigazione che vanno da giugno a settembre e dotazione idrica pari a 0,10 l/s Ha.

Conoscendo i seguenti dati:

- Dotazione idrica media: 0,10 l/s*Ha;
- Periodo irriguo Giugno-Settembre pari a 122 gg;
- Superficie da irrigare pari a circa **4,45 Ha**;

si ha che il volume di acqua necessario è pari a

$$V = 0,10 \text{ l/s Ha} * 4,45 \text{ Ha} * 122 \text{ gg} * 86,4 = 4.690,66 \text{ mc/anno}$$

dove 86,4 è il coefficiente di trasformazione da l/s a mc/gg.

Tale valore è il volume d'acqua necessario qualora trattasi di un impianto intensivo, dedito alla produzione agricola. Nel caso in esame, i volumi possono essere ridotti, poiché l'apporto idrico servirà esclusivamente a garantire il benessere vegetativo della pianta. Pertanto ipotizzando una riduzione del 50%, il volume necessario per irrigare sarà pari **2.345,33 mc/anno**.

2. Il consumo di acqua per lavaggio pannelli fotovoltaici può essere valutato, considerando un consumo di acqua a mq di circa 1,00 l/mq. In particolare si ha che il volume d'acqua necessario per il lavaggio di tutti i pannelli dell'impianto è pari a:

$$V = 189.851 \text{ mq} * 0,001 \text{ mc/mq} = 189,85 \text{ mc ad intervento.}$$

L'approvvigionamento di tale risorsa, in qualsiasi fase del ciclo dell'impianto, avverrà dall'esterno tramite l'ausilio di autobotti.

6.8.3 Approvvigionamento elettrico

L'energia elettrica necessaria per la cantierizzazione dell'opera sarà derivata da un contatore di cantiere, che verrà installato poco prima dell'avvio dei lavori di costruzione dell'impianto.

In fase di esercizio, la corrente elettrica per l'impianto di illuminazione dei campi e delle cabine sarà derivata da un contatore mediante linee elettriche dedicate.

6.8.4 Attività di scavo per la realizzazione dell'impianto

La realizzazione del progetto richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione delle strade di cantiere;
- Scavi per la realizzazione dell'area di cantiere;
- Scavi a sezione ampia per la realizzazione delle opere di fondazione delle cabine di campo e della cabina di smistamento;
- Scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei collegamenti elettrici (cavidotto MT);
- Scavi per la realizzazione del piazzale della sottostazione e per la realizzazione delle fondazioni degli edifici di stazione e delle apparecchiature elettromeccaniche;
- Scavi a sezione obbligata per riprofilazione strada accesso impianto.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti sulla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Principalmente si prevede l'impiego dei seguenti mezzi:

- Escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- Pale meccaniche per lo scotico superficiale;
- Perforatore teleguidato;

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- Terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm;
- Terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche.

Nella "Relazione utilizzo terre e rocce da scavo" è stato effettuato il seguente bilancio delle terre:

IMPIANTO ENNA 2	mc
Volume di scavo	21.158,18
Volume utilizzato per i rinterri	6.347,45
Volume da smaltire / riutilizzare	14.810,73

Il materiale, eccedente, verrà analizzato ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017, al fine di verificare l'eventuale contaminazione: nel caso in cui non risultasse contaminato verrà impiegato in sito.

6.8.5 Interazione del progetto con il reticolo idrografico

Ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n°42/2004, le aree interessate dall'intervento non rientrano in aree assoggettate a tutela paesaggistica-archeologica o a vincoli naturalistici, come da figura di seguito riportata:



Figura 18 – Vincolo ai sensi dell'art. 142 del Dlgs 42/2004

Riguardo il tracciato del cavidotto in MT, esso intersecherà il reticolo idrografico: in dettaglio sono stati rilevati 7 punti sensibili come di seguito indicato:

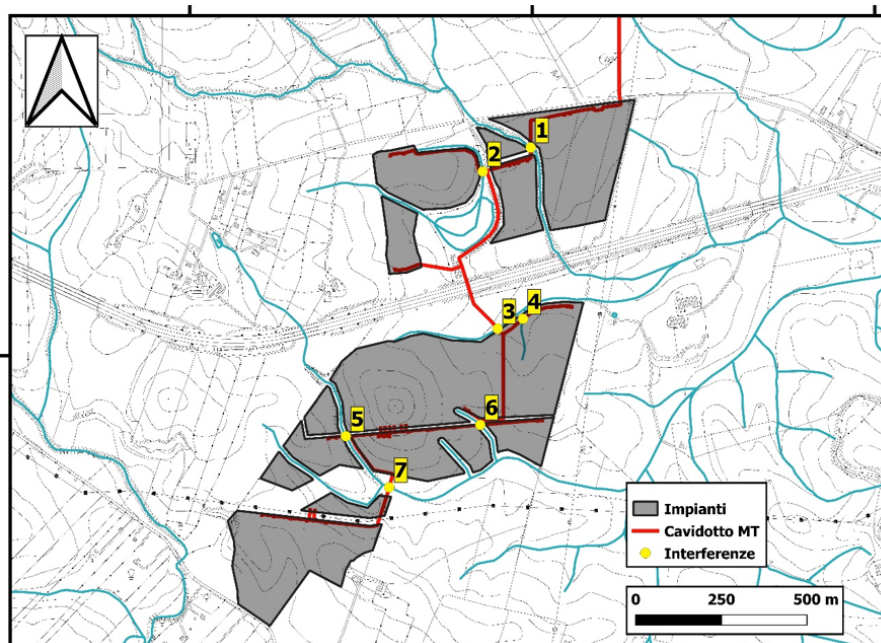


Figura 19 – Interferenze del progetto con il reticolo idrografico

Tali attraversamenti verranno realizzati utilizzando la tecnologia TOC, che non interferisce con le condizioni idrauliche dei corpi idrici interessati.

6.8.6 Invarianza idraulica

Il principio dell'*invarianza idraulica*, ossia il principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree d'intervento nei ricettori naturali o artificiali di valle non devono essere maggiori di quelli preesistenti alla realizzazione dell'opera, rappresenta un aspetto estremamente delicato per l'ambiente in cui si deve realizzare un'opera.

Tale principio, in generale, può essere fortemente influenzato, quando si realizzano grandi opere di urbanizzazione o vie infrastrutturali, poiché si attua una trasformazione importante della permeabilità delle aree, ossia si passa da superfici più o meno permeabili a superfici impermeabili, con un notevole incremento delle portate di piena a valle di queste aree.

Per il caso in esame, l'intervento non peggiorerà le condizioni iniziali del sito, anzi tenderà a migliorarne la sua permeabilità, attraverso una serie di attività, quali:

2. Lavorazione con mezzi meccanici, come frangizolle ed erpici dei campi, al fine di favorire l'attecchimento e la crescita delle piante;
3. Inerbimento della zona tra e sotto i moduli fotovoltaici e delle aree libere, essenze foraggere, al fine di favorirne il pascolo.

Solo una piccola porzione di superficie sarà resa impermeabile, poiché sarà occupata dalle cabine, che ospiteranno gli inverter ed i trasformatori.

Tutte le attività elencate sopra, provocheranno uno scompattamento del terreno, tale da favorire l'infiltrazione delle acque meteoriche.

In fase di progetto esecutivo, verranno dimensionate le necessarie opere di collettamento e smaltimento delle acque meteoriche dell'area.

6.8.7 Traffico indotto

Il traffico indotto dalla fase di realizzazione delle opere sarà limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali in ingresso e in uscita dal sito e del personale di cantiere. Oltre agli autoveicoli per il trasporto del personale, si stima che per l'approvvigionamento del materiale di cantiere, in particolare dei moduli fotovoltaici, e per l'allontanamento del materiale non riutilizzabile nelle fasi di cantiere e di fine esercizio, saranno necessari autocarri, che transiteranno sulla viabilità esistente in ingresso e in uscita dal sito di progetto. Il materiale per l'allestimento dell'impianto sarà conferito a cadenza regolare, man mano che si procede con la costruzione dell'impianto.

In fase di esercizio, i transiti saranno limitati al personale, che si occuperà della manutenzione dell'impianto e delle attività agricole presenti.

In tutti i casi del ciclo dell'impianto, la rete viaria utilizzata per l'accesso ai campi è esistente e composta da trazzere interpoderali.

6.8.8 Gestione dei rifiuti

Nell'ambito della *fase di cantiere*, saranno prodotti le seguenti tipologie di materiali:

- Materiali di scavo non riutilizzabili nell'ambito del cantiere;
- Materiali assimilabili a rifiuti urbani;
- Materiali di demolizione e costruzione costituiti principalmente da cemento, legno, vetro, plastica, metalli, cavi, materiali isolanti ed altri rifiuti misti di costruzione;
- Materiali speciali quali, per esempio, vernici, imballaggi, prodotti per la pulizia e per il diserbo; tali prodotti saranno isolati e smaltiti, come indicato per legge, evitando in situ qualunque contaminazione di tipo ambientale;

che potranno essere allontanati e smaltiti contemporaneamente alle operazioni di dismissione o dopo la raccolta differenziata, eseguita dal personale di cantiere debitamente istruito.

Nello specifico, le destinazioni finali dei materiali di cui sopra potranno essere le seguenti:

DESTINAZIONE FINALE	TIPOLOGIA RIFIUTO
Recupero	Cemento
	Ferro e acciaio
	Plastica
	Pannelli fotovoltaici
	Cavi (parte in rame)
	Parti elettriche ed elettroniche
Smaltimento	Cavi (miscele gomma)
	Materiali isolanti
	Rifiuti misti dell'attività di costruzione

Durante la *fase di esercizio* dell'impianto, i rifiuti saranno prodotti essenzialmente dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria e dalle attività agricole. Essi saranno dello stesso tipo di quelli prodotti in fase di realizzazione dell'opera e, pertanto, verranno smaltiti rispettando la normativa in materia dal personale, che effettuerà le operazioni di controllo dell'impianto.

Nell'ambito della *fase di fine esercizio* dell'impianto, la dismissione consisterà nello smontaggio delle componenti, finalizzato a massimizzare il recupero di materiali da reimmettere nel circuito delle materie secondarie.

La separazione avverrà secondo la composizione chimica, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli materiali, quali acciaio, alluminio, rame, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti dovranno essere conferiti in discariche autorizzate.

6.8.9 Emissioni in atmosfera

Durante la *fase di realizzazione e dismissione dell'impianto* i possibili impatti sulla componente atmosfera saranno di tipo temporaneo e legati al transito dei mezzi d'opera, i quali potranno produrre polveri ed emissioni di inquinanti e alle attività di scavo e reinterro.

Si prevede di utilizzare, in tale fase, la seguente tipologia di mezzi:

- Autocarri;
- Trinciatutto;
- Pala meccanica;
- Escavatori;
- Trattori con rimorchio;
- Miniescavatori;
- Rulli compattatori;
- Manutou;
- Autobotti per l'abbattimento delle polveri;
- Muletti.

per un totale di circa **50** mezzi, che si avvicenderanno durante tutta la durata dell'appalto.

Tenuto conto che, secondo la bibliografia specializzata, è possibile stimare per una macchina di cantiere:

1. il consumo orario medio di gasolio pari a circa 20 l/h;
2. il consumo medio giornaliero pari a 160 l/gg;

e tenuto conto che, sempre per una macchina di cantiere:

1. la densità del gasolio è stimabile pari a 0,85 kg/dmc;
2. la densità giornaliera di gasolio è stimabile pari a circa 136 kg/gg;
3. il rilascio in atmosfera di CO₂ per le macchine di cantiere è stimabile pari a circa 3,14 kg CO₂ per Kg di carburante;

si ha che il totale di emissioni di CO₂ di un mezzo d'opera in un giorno è pari a:

$$136 \text{ Kg/gg} \times 3,14 \text{ kg CO}_2/\text{kg} = 427,04 \text{ Kg CO}_2/\text{gg}$$

Considerando, poi, i fattori di emissione medi espressi in g/kg degli altri inquinanti, estratti dal CORINAR per grossi motori diesel

Fattori di emissione medi espressi in g/Kg di gasolio consumato (rif. bibliografico "CORINAIR" per grossi motori diesel).

Unità di misura	NO _x	CO	PM ₁₀
g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	45,0	20,0	3,2

si ha che ogni mezzo emette circa:

$$\text{Nox (ossidi di azoto)} = 136 \text{ kg/gg} * 0,045 \text{ g/kg} = 6,12 \text{ kg/gg}$$

$$\text{CO (monossido di carburante)} = 136 \text{ kg/gg} * 0,020 \text{ g/kg} = 2,72 \text{ kg/gg}$$

$$\text{PM10 (polveri inalabili)} = 136 \text{ kg/gg} * 0,0032 \text{ g/kg} = 0,43 \text{ kg/gg}$$

Tali valori posso essere ampiamente assorbiti dall'ambiente, che risulta già antropizzato, in vista, anche, dei vantaggi futuri, che l'impianto apporterà in termini di ridotta emissione di gas serra a fronte di produzione pulita di energia elettrica.

In fase di esercizio, l'impianto avrà un impatto sull'atmosfera trascurabile: dovuto all'utilizzo discontinuo e limitato nel tempo dei mezzi d'opera per la manutenzione dell'impianto e delle attività agricole in essere .

6.8.10 Emissioni onde elettromagnetiche

Effettuata l'analisi delle emissioni di onde elettromagnetiche emesse dall'impianto, è possibile concludere che *"la realizzazione della centrale fotovoltaica e delle opere di connessione non determinano un impatto elettromagnetico rilevante sul sito di installazione"* in quanto:

1. il campo di induzione magnetica dell'ante operam non viene sensibilmente variato da quello indotto dal funzionamento dell'impianto;
2. i valori del campo magnetico dell'elettrodotto interrato di progetto, calcolato in base alla norma CEI 211-4, indicano un campo magnetico ben al di sotto anche dell'obiettivo di Qualità di 3 μT del DPCM 08/07/2003

6.8.11 Emissioni acustiche

In fase di *realizzazione e dismissione dell'impianto*, le emissioni acustiche saranno prodotte principalmente dai macchinari per i livellamenti del terreno e per le attività legate all'interramento del cavo, dalla macchina battipalo / perforatrice per l'infissione nel terreno del palo monco di supporto alle rastrelliere porta moduli, dagli autocarri per il trasporto dei materiali in ingresso e in uscita dal sito.

Tali emissioni saranno concentrate nelle ore diurne e in un arco temporale piuttosto limitato e interesseranno un'area che già oggi è sottoposta a rumori derivanti dalle attività agricole o dal traffico veicolare circostante.

In fase di esercizio, i rumori saranno dovuti principalmente:

- 1 ai mezzi utilizzati per la manutenzione dell'impianto e delle aree a verde: essi ripeteranno con una frequenza discontinua nell'arco dell'anno e avranno una durata limitata, concentrata nelle ore diurne del giorno;
2. ai macchinari elettrici dell'impianto (trasformatori, inverter), che però saranno ubicati in posizione tale da non arrecare fastidio al circondario.

6.8.12 Inquinamento luminoso

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce da parte dell'uomo.

L'area interessata dall'intervento sarà dotata di impianto di illuminazione perimetrale con sensori di presenza, in modo da azionarsi allorquando verrà registrata la presenza dell'uomo. Le lampade che verranno montate saranno a LED a basso a basso potere luminoso, al fine di interferire il meno possibile con le specie più sensibili durante le ore notturne e crepuscolari.

6.8.13 Paesaggio

La valutazione della compatibilità paesaggistica dell'opera è stata effettuata in considerazione delle modificazioni e delle alterazioni eventualmente indotte al paesaggio locale. In merito alle modificazioni sono stati valutati i seguenti elementi paesaggistici:

- morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, ...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.
- compagine vegetale, in merito all'abbattimento di alberi, all'eliminazione di aree boscate, di formazioni di macchia o di formazioni ripariali;
- skyline naturale o antropico, valutando le eventuali modificazioni a carico del profilo dei crinali o degli insediamenti;
- funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesaggistico;
- caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico sia esso urbano che agricolo;
- assetto fondiario, agricolo o culturale;
- caratteri strutturali del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare).

Di seguito si riportano, per meglio comprendere l'impatto limitato che l'impianto avrà sul paesaggio dell'area in esame, i seguenti fotomontaggi, che evidenziano come gli interventi di mitigazione attenueranno le alterazioni provocate sulla componente:



Figura 20 – Punti di ripresa con cono visivo



FOTO2: STATO ANTE OPERAM



FOTO2: STATO POST OPERAM



FOTO2: OPERE DI MITIGAZIONE

Figura 21 – Punto di ripresa 3



FOTO2: STATO ANTE OPERAM



FOTO2: STATO POST OPERAM



FOTO2: OPERE DI MITIGAZIONE

Figura 22 – Punto di ripresa 5

Committente:

ENNA 2 PV s.r.l.

Progettista:



7 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il quadro di riferimento ambientale ha come finalità quella di individuare i possibili effetti del Progetto sulle diverse componenti ambientali, in relazione allo stato attuale delle stesse. Nel paragrafo successivo sarà illustrata la metodologia applicata alle valutazioni.

7.1 Atmosfera

7.1.1 Stato Attuale

7.1.1.1 Caratterizzazione meteorologica

Situata nel Centro dell'isola, è l'unica provincia siciliana a non avere sbocchi sul mare, ma in compenso è ricca di riserve naturali e meravigliosi panorami di cui poter godere. Il territorio della provincia confina: a nord con la Provincia di Messina, ad ovest con le Province di Palermo e Caltanissetta, ad est con la Provincia di Catania, a sud ancora con Caltanissetta e Catania. I 20 comuni dell' Ennese si trovano nell'entroterra siciliano, e sono: Agira, Aidone, Assoro, Barrafranca, Calascibetta, Catenanuova, Centuripe, Cerami, Enna, Gagliano Castelferrato, Leonforte, Nicosia, Nissoria, Piazza Armerina, Pietraperzia, Regalbuto, Sperlinga, Troina, Valguarnera Caropepe, Villarosa.



Figura 23 - Comuni compresi nella provincia di Enna

Il territorio della provincia, con una superficie complessiva di circa 2560 km², si può considerare abbastanza omogeneo, da un punto di vista morfologico e strutturale, e può essere suddiviso in due sottozone:

- l'area collinare dell'Ennese, caratterizzata dal paesaggio del medio alto bacino del Simeto; qui, le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio, delimitato dai versanti montuosi del Nebrodi meridionali e dai rilievi che degradano verso la piana di Catania; in questa zona ricadono i territori di Agira, Catenanuova, Enna, Leonforte, Nicosia, Troina e Villarosa;
- la parte meridionale della provincia, comprendente le colline argillose di Piazza Armerina, Barrafranca e Pietraperzia, le cui caratteristiche sono simili alla parte intermedia del territorio della provincia di Caltanissetta.

- Regime Termico

La stagione calda va dal 15 giugno all'11 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 27 °C. Il mese più caldo dell'anno è agosto, con una temperatura media massima di 30 °C e minima di 20 °C.

La stagione fresca dura dal 22 novembre al 26 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 15 °C. Il mese più freddo dell'anno è febbraio, con una temperatura media massima di 4 °C e minima di 12 °C.

- Regime Pluviometrico

La stagione più piovosa dura dal 21 settembre al 20 aprile, con una probabilità di oltre 17% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi è novembre, con in media 8,8 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni. La stagione più asciutta dura dal 20 aprile al 21 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi ad Enna è luglio, con in media 0,8 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni. Il mese con la maggiore quantità di pioggia è dicembre, con piogge medie di 63 millimetri mentre quello con la minore quantità di pioggia è luglio, con piogge medie di 3 millimetri.

7.1.2 Valutazione degli impatti

Per la componente ATMOSFERA si sono considerati i seguenti fattori:

- *emissione temporanea di polveri in atmosfera e loro ricaduta;*
- *emissione temporanea di inquinanti organici e inorganici (SO₂; CO; NO_x; COV; C₆H₆; ecc..) in atmosfera e loro ricaduta.*

Tali emissioni di gas di scarico prodotte da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili saranno rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione locale ed entità non riconoscibile.

L'impatto, non essendoci nell'immediate vicinanze agglomerati urbani, riguarderà principalmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione arborea di sostanze inquinanti derivanti dall'utilizzo di macchinari e tale evento dipenderà principalmente dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area al momento dell'esecuzione di lavori.

Durante la *fase di costruzione* dell'impianto e delle opere connesse, le emissioni degli elementi prima detti saranno dovute principalmente:

1. al transito dei mezzi pesanti per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera;
2. alle attività di adeguamento della viabilità interna e di preparazione del sito, che non subirà importati variazioni geomorfologiche ed idrologiche;
3. alle attività di scavo e rinterro dei cavidotti, che saranno posati a profondità limitate;
4. alle attività di infissione delle strutture, che sorreggeranno i pannelli fotovoltaici.

Valutate le quantità di inquinanti prodotti dai mezzi da lavoro, nei paragrafi precedenti, in fase di cantiere vi sarà un peggioramento della qualità dell'aria, ma sarà temporaneo, reversibile e limitato nel tempo; peraltro tali emissioni potranno essere assorbite dall'atmosfera locale, in funzione del grande spazio a disposizione e della dispersione e diluizione dovuta all'azione del vento.

La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti in *fase di cantiere*.

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Emissione di polveri in	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Adeguamento viabilità	Atmosfera e loro ricaduta	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Scavo e rinterri cavidotto e campo FV	Emissione di polveri in Atmosfera e loro ricaduta	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Transito dei mezzi pesanti	Emissione di inquinanti organici e inorganici in atmosfera e loro ricaduta	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Sulla base di quanto sopra riportato, tenuto conto del limitato numero di mezzi impiegati e dei viaggi effettuati, della temporaneità di ciascuna attività e della loro limitata durata, nonché delle caratteristiche dell'area in cui si inseriranno i lavori e delle azioni di mitigazioni che verranno adottate, si ritiene che l'impatto sulla componente atmosfera, in *fase di cantiere*, possa essere considerato trascurabile.

Anche durante *la fase di esercizio*, le emissioni gassose e la produzione di polveri, si potranno considerare trascurabili, considerato che saranno rare, discontinue e prodotte esclusivamente dagli autoveicoli utilizzati per il trasporto del personale di manutenzione e dai mezzi agricoli, che saranno impiegati durante le attività di manutenzione e coltivazione nell'impianto agro-fotovoltaico.

Di contro, la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica determinerà un impatto positivo di lunga durata in termini di mancato apporto di gas ad effetto serra, derivante da attività di produzione energetica: nel dettaglio è stata stimata una mancata produzione di **CO2 di 44.000 t/anno e di TEP 14.834 t/anno**.

Durante la *fase di fine esercizio*, gli impatti potenziali sulla componente atmosfera, saranno assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere, essendo principalmente legati al transito dei mezzi meccanici e alle attività di scavo superficiale per la rimozione dei cavi interrati e delle strutture.

7.1.3 Misure di mitigazione degli impatti

Al fine di ridurre gli impatti sulla componente verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di lavoro saranno sottoposti a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- verranno utilizzati mezzi di ultima generazione e comunque conformi alle normative vigenti in materia di emissioni gassose;
- durante la fase di costruzione saranno imposti dei limiti di velocità al fine di limitare la dispersione di sostanze inquinanti nell'aria;
- verrà privilegiato l'utilizzo della viabilità esistente per l'accesso al cantiere e non di piste sterrate, se possibile;
- verranno montati teloni sui camion per evitare il disperdimento di materiale sciolto durante il trasporto;
- verranno bagnate periodicamente le piste di cantiere nei periodi estivi;
- verrà effettuata un'idonea pulizia delle ruote dei mezzi;

- verranno coperti i materiali sciolti stoccati in cantiere con teloni;
- verranno programmate le consegne dei materiali, in modo da ridurre il traffico veicolare;
- verranno montati di teli antipolvere sulla recinzione di cantiere.

7.2 Ambiente idrico

7.2.1 Stato attuale

Il bacino imbrifero del Fiume Simeto si estende complessivamente su una superficie di circa 4030 Km² e nasce dalla confluenza tra il Torrente Cutò, il Fiume Martello e il Torrente Saracena, nella pianura di Maniace.

Gli affluenti principali del Fiume Simeto sono il Torrente Cutò, il Torrente Martello, il Fiume Salso, il Fiume Troina, il Fiume Gornalunga e il Fiume Dittaino.

Quest'ultimo presenta una rete idrografica ramificata nella parte montana e un andamento a meandri nella parte centrale e valliva. L'asta principale si sviluppa complessivamente per circa 93 km e sottende un bacino di estensione pari a 959 kmq. Uno dei maggiori affluenti del Dittaino è il torrente Calderari (oltre che il vallone Sciaguana), il quale si unisce con il Dittaino a valle della diga Nicoletti; esso ha un bacino imbrifero compreso tra le quote 865 e 245 m s.m., la cui superficie si estende per circa 137 kmq (vedi Piano di gestione del Rischio di Alluvioni, All. A. 30 - Bacino Idrografico del Fiume Simeto – 094). L'asta principale si sviluppa per una lunghezza di circa 23 km.

La conformazione orografica del territorio Ennese determina una fitta trama torrentizia, di afflusso ai corsi d'acqua principali, quali l'Imera meridionale a est, per buona parte limite di confine tra la Provincia di Caltanissetta e quella di Enna, con i suoi affluenti principali il Morello e il Torcicoca, e il fiume Dittaino ad ovest, con il suo principale affluente Calderari.

Sotto il profilo idrografico, l'area in questione rileva la scarsa presenza di corpi idrici sia superficiali che sotterranei.

7.2.2 Valutazione degli impatti

I fattori ambientali individuati per le componenti ACQUE SUPERFICIALI e ACQUE SOTTERRANEE sono rispettivamente:

- *alterazione della qualità delle acque superficiali;*
- *interferenze con l'assetto quantitativo e qualitativo delle acque sotterranee.*

In *fase di cantiere*, le attività, che potrebbero provocare un impatto sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, sono riconducibili:

1. agli sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, quali gli oli dei motori delle macchine da cantiere o degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo;
2. agli scavi per la posa dei cavidotti e dei supporti su cui montare i pannelli fotovoltaici e per la realizzazione delle fondazioni delle cabine. Si fa presente, che le profondità, che si raggiungeranno, saranno molto limitate dell'ordine di qualche metro massimo, e, considerato che la falda non è stata rilevata alle profondità investigate, non si prevedono rischi di interferenza particolari;
3. agli emungimenti di acque di falda per le attività di cantiere. Nel caso specifico l'acqua verrà approvvigionata mediante autobotti;
4. alla cantierizzazione (per es.: realizzazione di aree impermeabilizzate in prossimità delle aree dei baraccamenti e/o dello stoccaggio materiali) che verrà organizzata in modo da non alterare il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

In *fase di esercizio*, le interferenze potrebbero essere causate:

1. dallo sversamento accidentale di prodotti inquinanti per la pulizia dei pannelli fotovoltaici. Si fa presente che il lavaggio dei moduli fotovoltaici, verrà svolta solamente una/due volte all'anno, attraverso macchine a getto controllato, che consentono un ridotto consumo di acqua e con prodotti eco compatibili;
2. dallo sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi dei mezzi agricoli e di trasporto per il personale addetto alla manutenzione. Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi temporaneo;

3. dall'emungimento di acque di falda per le attività agronomiche o di lavaggio dei pannelli, che nel caso specifico non sono previsti, in quanto l'acqua verrà approvvigionata, come in fase di cantiere, mediante autobotti.

Nella *fase di dismissione* dell'impianto non sussistono azioni/operazioni che possono arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico. Le opere di dismissione e smaltimento saranno funzionali alla completa reversibilità, in modo da lasciare l'area oggetto dell'intervento nelle condizioni ante operam.

In definitiva, si ritiene che l'impatto possa considerarsi trascurabile per l'intero ciclo dell'opera.

7.2.3 Misure di mitigazione degli impatti

Al fine, quindi, di minimizzare gli eventuali impatti indicati:

- si verificherà l'elenco di tutti i prodotti chimici, che si prevede utilizzare, e il loro utilizzo, che dovrà essere compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e con le componenti ambientali;
- si valuteranno le eventuali possibili alternative di prodotti meno inquinanti;
- si verificheranno con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni nell'area di deposito.
- i rifornimenti di carburante e lubrificante dei mezzi meccanici all'interno dell'area di cantiere verranno vietati;
- i mezzi verranno mantenuti, in modo da evitare la rottura improvvisa di componenti, che possano provocare la fuoriuscita di olii o fluidi inquinanti sul terreno;
- i mezzi utilizzeranno esclusivamente la viabilità di cantiere;
- non verranno utilizzati diserbanti chimici sia durante la fase di costruzione che di esercizio dell'impianto;
- non verranno utilizzati detergenti chimici per la pulizia dei mezzi e dei pannelli

fotovoltaici;

- i serbatoi per il carburante, utilizzati in fase di cantiere, saranno dorati di vasche tali da raccogliere eventuali sversamenti accidentali.

7.3 Suolo e sottosuolo

7.3.1 Stato attuale

7.3.1.1 Uso del suolo

L'area di progetto si inserisce in un contesto urbanistico di tipo **AGRICOLA** ed è possibile verificare dai rilievi aerofotogrammetrici effettuati nel tempo, che l'area è stata sempre dedicata alla coltivazione e al pascolo.

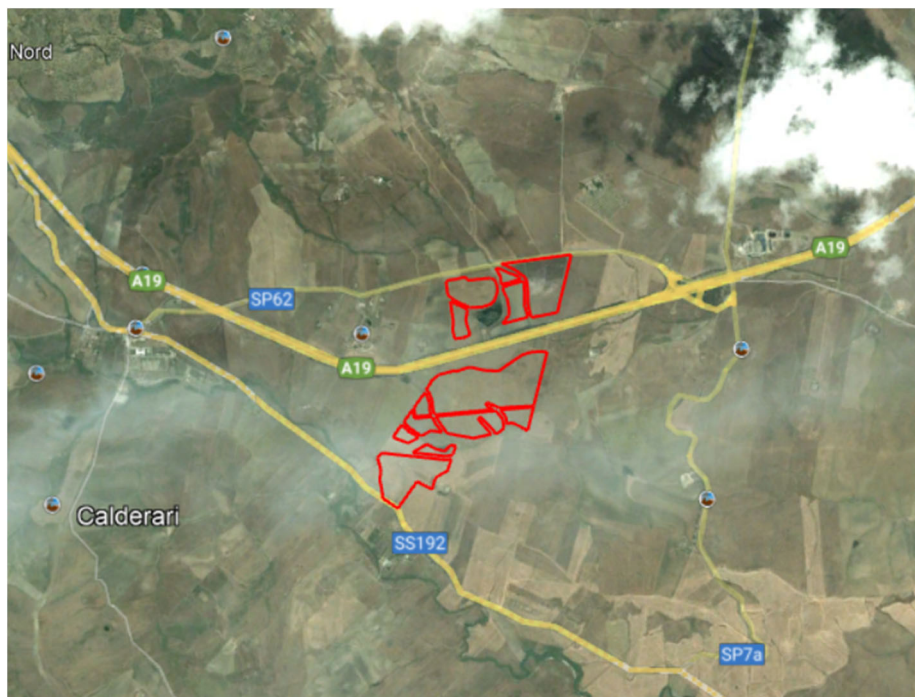


Figura 24 - Vista aerofotogrammetrica anni 2004



Figura 25 - Vista aerofotogrammetrica anni 2020

7.3.1.2 Suolo e sottosuolo

Nel complesso, l'area è caratterizzata da una facies morfologica la cui configurazione risulta condizionata dalla natura prevalentemente argillosa e calcareo marnosa dei sedimenti costituenti il substrato a livello locale, con superfici mascherate e rimodellate dai più recenti depositi superficiali.

Proprio questa natura dei terreni determina un elevato deflusso superficiale delle acque meteoriche durante gli eventi piovosi di media ed elevata intensità. Il prevalente ruscellamento delle acque piovane ha permesso lo sviluppo non soltanto di un sistema di drenaggio lineare a carattere prevalentemente torrentizio, ma anche il verificarsi di intensi fenomeni di erosione areale (sheet erosion).

Un rilevamento geologico di superficie e alcune indagini geognostiche hanno consentito di individuare le principali caratteristiche geologiche, geomorfologiche del sito in oggetto.

All'atto dei sopralluoghi, la zona esaminata e quelle limitrofe risultavano esenti da fenomeni di dissesto sia superficiale che profondo e nella sua globalità erano in possesso di un buon equilibrio geostatico.

Si è appurato che i siti esaminati sono caratterizzati da terreni ben inquadrati nel contesto geologico regionale ed, in particolare, in quello tettonico-stratigrafico dell'Orogene Appeninico-Maghrebide. Il substrato dei rilievi collinari sui quali dovranno sorgere gli impianti, nonché le relative opere accessorie, è formato prevalentemente dai depositi evaporitici appartenenti alla Formazione di Terravecchia (Tortoniano Inferiore – Messiniano Superiore).

Tali terreni sono composti da marne argillose di colore grigio-azzurro intercalate con sabbie ed arenarie ed a livelli conglomeratici ricoperti in superficie da depositi eluvio-colluviali (Olocene).

L'incisione valliva del Torrente Calderari, nonché di alcuni suoi affluenti, è invece colmata dai relativi depositi alluvionali terrazzati (Olocene).

Riguardo le caratteristiche idrogeologiche, il complesso prevalente risulta essere quello argilloso-marnoso, avente un grado di permeabilità relativa basso e con una tipologia di permeabilità quasi completamente per porosità. Un medio grado di permeabilità si riscontra invece laddove localmente è preponderante il contenuto marnoso con una permeabilità, in questo caso, per fratturazione.

Dal punto di vista pedologico, i suoli sono ascrivibili a due categorie, Regosuoli, Suoli alluvionali e/o Vertisuoli e Regosuoli, Suoli bruni andici, Suoli bruni lisciviati, e:

1. secondo i dati presenti su Libero Consorzio Comunale di Enna, l'intervento ricade in suoli appartenenti alle "Colline Termigene" ed alle "Pianure di fondovalle";
2. secondo la Land Capability Classification (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961), che viene utilizzata per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali, l'area interessata dall'intervento è classificata di tipologia II, secondo la seguente tabella:

CLASSE	DESCRIZIONE
I	suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture
II	suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture
III	suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture
IV	suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo
V	non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito
VI	non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione
VII	limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco od il pascolo da utilizzare con cautela
VIII	limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.

7.3.2 Valutazione degli impatti

Per la componente SUOLO E SOTTOSUOLO, si sono individuati i seguenti fattori di impatto:

- i. *Occupazione, uso e fertilità del suolo;*
- ii. *Asportazione di suolo superficiale;*
- iii. *Rilascio inquinanti nel suolo e sottosuolo;*
- iv. *Modifiche morfologiche del terreno;*
- v. *Produzione di terre e rocce da scavo.*

In dettaglio:

- *Occupazione, uso e fertilità del suolo:* nella fase di cantiere, l'occupazione del suolo sarà dovuta alla cantierizzazione che non indurrà significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Nella fase di pulizia del lotto, non verrà effettuata l'estirpazione con l'utilizzo di diserbanti, ma con l'ausilio di mezzi meccanici, che sfalceranno/trinceranno le erbacce e la vegetazione da eliminare. Nella fase di esercizio, l'occupazione più cospicua di suolo sarà certamente imputabile alla sola allocazione delle cabine, considerato che essendo l'impianto un agrivoltaico, l'area occupata dai pannelli manterrà la sua vocazione agricola, in quanto saranno previste le pratiche agricole tra le file di moduli fotovoltaici, senza l'ausilio di fitofarmaci fertilizzanti chimici ecc.

Numerosi studi hanno dimostrato, tra l'altro, che:

- la presenza dei pannelli agrovoltaici su un terreno riduce i danni che il vento causa al suolo;
- nelle aree a latitudini più meridionali, l'ombreggiamento da essi prodotto, oltre a ridurre l'eccessiva intensità luminosa, difende il terreno dal pericolo della desertificazione, in quanto viene conservato un certo grado di umidità;
- la maggior diversificazione delle condizioni edafiche, termiche e luminose del terreno, dovute all'alternanza di zone più o meno ombreggiate, consente di aumentare la biodiversità.

La dismissione dei moduli fotovoltaici non modificherà l'utilizzo del suolo sull'area di progetto, sia perché i moduli fotovoltaici saranno ancorati a strutture costituite da pali infissi nel terreno, quindi, incideranno sul terreno in maniera puntuale sia perché il terreno vegetale avrà mantenuto la sua potenzialità agricola, anche durante la fase di esercizio trattandosi di impianto agro-fotovoltaico. Saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e verranno ripristinate le condizioni esistenti.

- *asportazione di suolo superficiale*: essa, circoscritta alla fase di cantiere, sarà di limitata entità, considerato che i movimenti terra non varieranno la morfologia della zona e il materiale proveniente dagli scavi, previa sua caratterizzazione, verrà riutilizzato per la maggior parte per i rinterri.
- *rilascio inquinanti nel suolo e sottosuolo*: esso potrebbe essere legato:
 - *nella fase di cantiere e di dismissione a*:
 - sversamenti accidentali di olii dai mezzi meccanici;
 - sversamenti accidentale di percolato prodotto dai rifiuti.Essendo tali quantità contenute e ritenendo che la parte di terreno incidentato venga prontamente rimosso, in caso di contaminazione, ai sensi della legislazione vigente, si ritiene che non vi saranno rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo.
 - *nella fase di esercizio a*:
 - utilizzo di diserbanti per inibire la crescita di specie erbacee e arbustive incontrollate, che potrebbero impedire di massimizzare l'efficienza dell'impianto agrivoltaico;
 - utilizzo di detergenti per la pulizia dei pannelli agrivoltaici;
 - sversamento degli olii dei trasformatori;
 - sversamenti accidentali di olii dai mezzi meccanici utilizzati per le attività agricole e di manutenzione dell'impianto;

Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, e considerati tutti gli accorgimenti tecnici e le prescrizioni del Proponente, l'impatto può considerarsi trascurabile.

- *modifiche morfologiche del terreno*: nella fase di cantiere verranno effettuate le semplici attività di regolarizzazione della superficie del lotto, laddove necessario, per la realizzazione dell'opera, che non varieranno in maniera consistente la morfologia del terreno.

In fase di *dismissione*, l'area sarà oggetto di modificazioni geomorfologiche di bassa entità, dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale, al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna.

- *produzione di terre e rocce da scavo*: durante la fase di cantiere, l'area, già pianeggiata, verrà regolarizzata per permettere l'installazione dei pannelli e le terre e rocce provenienti dagli scavi verranno per la maggior parte utilizzate per i rinterri, previa loro caratterizzazione.

La sintesi delle valutazioni per ciascun fattore di impatto è schematizzata nelle tabelle che seguono:

➤ *fase di cantiere*:

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Regolarizzazione delle superfici e adeguamento viabilità di cantiere	Modifiche morfologia del terreno	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Scavo e posa in opera cavidotto	Asportazione di suolo superficiale	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

	Produzione di terre e rocce da scavo	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
--	--------------------------------------	-------	-------------	---------------	-------	--------	-------

➤ *fase di esercizio*

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Presenza impianto e strutture	Occupazione, uso e fertilità di suolo	lunga	continua	breve termine	bassa	locale	bassa

➤ *fase di fine esercizio*

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Rimozione impianto e strutture	Occupazione di suolo	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Rimozione cavo interrato	Produzione di terre e rocce da scavo	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

La valutazione globale dell'impatto viene definita di basso grado in tutto il ciclo dell'intervento.

7.3.3 Misure di mitigazione degli impatti

Il consumo del suolo è un aspetto che non verrà impattato dalla realizzazione dell'opera, considerato che la vocazione agricola del lotto rimarrà integra: al di sotto dei pannelli fotovoltaici

verranno eseguite attività agricole e perimetralmente verrà realizzata una fascia di mitigazione verde.

Diversamente, l'elemento che potrebbe più impattare sulla componente suolo e sottosuolo è il rilascio di inquinanti, poiché le attività lavorative, a vario titolo, potrebbero richiedere l'utilizzo di prodotti chimici: in dettaglio, potrebbe essere necessario utilizzare acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti, oli idraulici.

Al fine, quindi, di minimizzare gli eventuali impatti derivanti:

- si verificherà l'elenco di tutti i prodotti chimici, che si prevede utilizzare, e il loro utilizzo, che dovrà essere compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e con le componenti ambientali;
- si valuteranno le eventuali possibili alternative di prodotti meno inquinanti;
- si individuerà, in fase di cantiere, l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione) in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo;
- si verificheranno con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni nell'area di deposito.

Nella *fase di cantiere*, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici:

- si eviteranno percorsi accidentati;
- si verificherà che i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- si farà in modo che i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- si controllerà che i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli, in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotterà una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si farà in modo che il personale addetto alla movimentazione delle sostanze chimiche indossi, se previsto, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);

- si farà in modo che gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- si farà in modo che i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste;
- si disporranno in funzione dell'eterogeneità i materiali da scavo in cumuli e si realizzeranno dei canali di scolo per evitare la dispersione per effetto delle piogge;
- si confineranno le aree di deposito dei materiali da scavo per evitare contaminazioni e/o miscele di sostanze inquinanti.

Inoltre:

- i rifiuti, posti in aree dedicate, verranno:
 - depositati in maniera separata per codice CER all'interno di adeguati contenitori chiusi, in modo da evitare che fluidi inquinanti percolino nel suolo;
 - stoccati secondo la normativa e la buona prassi in aree al coperto;
 - trasportati al destinatario finale rapidamente;
- i rifornimenti di carburante e lubrificante dei mezzi meccanici all'interno dell'area di cantiere verranno vietati;
- i mezzi verranno mantenuti, in modo da evitare la rottura improvvisa di componenti, che possano provocare la fuoriuscita di olii o fluidi inquinanti sul terreno;
- i mezzi utilizzeranno esclusivamente la viabilità di cantiere;
- non verranno utilizzati diserbanti chimici sia durante la fase di costruzione che di esercizio dell'impianto;
- non verranno utilizzati detergenti chimici per la pulizia dei mezzi e dei pannelli fotovoltaici;
- le perdite accidentali di olio dai trasformatori verranno coltate in apposite **vasche di raccolta** aventi una capienza tale da contenere tutto l'olio del trasformatore

7.4 Habitat ,flora, fauna, ecosistemi

7.4.1 Stato attuale

7.4.1.1 Habitat

Gli habitat individuati nell'area di interesse secondo la classificazione CORINE sono:

- Acque dolci (codice habitat 22.1);
- Steppe di Alte Erbe Mediterranee (codice habitat 34.6);
- Gallerie a Tamerice e oleandri (codice habitat 44.81);
- Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (codice habitat 82.3).

7.4.1.2 Flora

L'ambito regionale a cui appartiene la provincia di Enna è costituito da una vegetazione "naturale" e, quindi non di derivazione antropica, di modesta entità e limitata alle sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o alle parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso). La componente vegetale principale nelle aree poco urbanizzate, influenzata fortemente da altitudine e condizioni climatiche, è rappresentata da superficie boschiva.

Il territorio provinciale di Enna si estende a cavallo dei bacini dei fiumi Simeto ed Imera meridionale e presenta una distribuzione varia di colture agricole a seconda delle fasce altimetriche. L'estrema variabilità è riscontrabile nella presenza di coltivazioni forzate protette (serre e tunnel) e di seminativi. Nell'area di futura realizzazione del progetto è netta la prevalenza di terreni destinati a colture annuali (cereali e foraggere) e pascolo.

La macchia arbustiva è presente in porzioni ridotte di superficie su cui non grava attività agricola con prevalenza di Oleastro, Euforbie, Rosa canina, Ferula, Ampelodesma, Oleandri.

Secondo la classificazione di Pavari, il sito oggetto della presente relazione rientra nella fascia fitoclimatica del Lauretum sottozona calda. Nell'Italia insulare ed in particolare in Sicilia, tale zona si inoltra fino ai 500 metri di altitudine. Le aree appartenenti a questa sottozona sono interessate da siccità estiva, pertanto la sottozona calda rientra nel Lauretum del 2° tipo. In questa sottozona

vegetano tutte le specie termofile e soprattutto termoxerofile, tipiche dell'Oleo-ceratonion e della Macchia mediterranea e, in misura minore, della Foresta mediterranea sempreverde. Questa sottozona ospita latifoglie quali: sughera, leccio, carrubo ed olivastro e conifere quali: pino domestico, pino d'Aleppo, pino marittimo, tutti i cipressi e i ginepri termofili. In particolari condizioni ambientali, come, ad esempio, la vicinanza di corsi d'acqua o, in generale, favorevoli condizioni di umidità del suolo, possono vegetare anche il cerro, il pioppo bianco, l'olmo, i frassini, l'acero, l'ontano, i salici. Fra le piante arbustive esiste una notevole varietà comprendendo tutte le specie dell'Oleo-ceratonion e della Macchia mediterranea. Fra le piante esotiche, alcune anche naturalizzate, vegetano bene gli Eucalyptus ed il Fico d'India.

7.4.1.3 Fauna

L'area oggetto dell'intervento ha subito processi di pressione antropica tali da indurre una diminuzione della componente vegetazionale naturale, riducendola prevalentemente a specie spontanee dal basso grado di copertura, che determinano un habitat non idoneo a molte specie faunistiche.

La componente fauna è, quindi, pressoché povera e poco complessa con presenza di specie comuni in aree agricole. In riferimento alle specie ornitologiche, bisogna precisare che l'area descritta non risulta essere ottimale per la nidificazione dei soggetti caratterizzanti la fauna ornitologica del luogo; rilevante la presenza nella zona dello Sparviero e del Picchio Rosso Maggiore. Non risultano essere presenti specie di interesse comunitario (allegato I della direttiva 409/79) e specie classificate come SPEC1 da BirdLife 2004.

L'integrità degli habitat e delle serie (o parti di serie) di vegetazione, si riflette in modo positivo sulla componente faunistica, che, in un contesto del genere, può riscontrare fattori ecologici adeguati alle fasi trofiche e di nidificazione delle specie.

7.4.1.4 Ecosistema

L'area, in cui si inserisce l'impianto in oggetto, appare fortemente antropizzata a causa della presenza di un importante sistema infrastrutturale (per es. strade, autostrade) e di diverse attività produttive. Gli habitat si presentano, quindi, spesso frammentati; nella progettazione in esame,

tale aspetto è stato attenzionato, al fine di garantire corridoi ecologici, che permettano il libero movimento della fauna.

7.4.2 Valutazione degli impatti

Considerato che l'area in esame è fortemente antropizzata (presenza di arterie stradali importanti, elettrodotti aerei e aziende agricole) per la componente HABITAT, FAUNA, FLORA, ECOSISTEMA si sono individuati i seguenti fattori di impatto

- *sfalcio/danneggiamento di vegetazione;*
- *disturbo alla fauna;*
- *perdita/modificazione di habitat.*

Durante la *fase di costruzione* dell'impianto e delle opere connesse, i fattori di impatto sopra elencati saranno imputabili soprattutto al transito dei mezzi pesanti e alle attività di preparazione del sito per la realizzazione delle opere, che genereranno rumori, tali da causare un disturbo limitato alla fauna, tenuto conto delle condizioni al contorno. Per di più, come indicato nel quadro progettuale, tali attività saranno di lieve entità (scavi con profondità ridotta, limitato numero di mezzi pesanti), di durata complessiva contenuta e, pertanto, l'impatto associato sulla componente faunistica sarà trascurabile, in quanto le specie qui presenti sono già largamente abituate al rumore di fondo derivante dalle vicine arterie stradali e dalle attività agricole della zona.

Riguardo, poi, il pericolo di schiacciamento di anfibi e rettili, si evidenzia che si rivolgerà particolare attenzione al movimento dei mezzi in fase di cantiere e si farà in modo che le attività di preparazione del sito avvengano in un periodo compreso tra settembre e marzo in modo di evitare di arrecare disturbo alla fauna nei momenti di massima attività biologica.

Il degrado e perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva occupazione delle aree da parte dei moduli fotovoltaici e dalla realizzazione delle vie di accesso. Come emerge dalle relazioni specialistiche, sul sito di intervento non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati da seminativi. Tenuto conto che l'impianto ha le caratteristiche di agrovoltaico, la vocazione agricola del fondo verrà mantenuta e quindi non vi sarà una perdita di Habitat.

La tabella, che segue, riporta la valutazione degli impatti in *fase di cantiere*:

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità		Area di influenza	Sensibilità componente
				Reversibilità	Magnitudine		
Regolarizzazione delle superfici e adeguamento viabilità	Sfalcio/danneggiamento di vegetazione	breve	discontinua	medio termine	bassa	locale	media
	Disturbo alla fauna	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
	Perdita /modificazioni di habitat	breve	discontinua	medio termine	bassa	locale	bassa

Sulla base di quanto sopra riportato, ed in particolare del limitato numero di mezzi impiegati e di viaggi effettuati, della tempistica di ciascuna attività e della loro limitata durata, nonché delle caratteristiche dell'area in cui si inserirà l'impianto, si ritiene che l'impatto sulla componente flora, vegetazione, habitat ed ecosistemi *in fase di cantiere* possa essere considerato basso.

Nella *fase di esercizio*, durante le attività agricole e soprattutto in fase di aratura verrà movimentata una grande quantità di terreno e verranno sollevate polveri terrose: con la conseguenza che potrebbero crearsi interferenze con la micro e macro fauna locale. Le attività agricole prevederanno l'utilizzo di macchinari come la mietitrebbia, che sfalcerà il grano raccogliendolo e portando via con sé, anche, quantitativi di terra e pietre. In questa fase, oltre a crearsi polvere, parte della micro fauna presente nei campi potrebbe morire a causa della lavorazione. Tale impatto sulla fauna locale non è, però, da considerarsi riconducibile alla presenza dell'impianto, in quanto esso è strettamente legato alla vocazione agricola del terreno, che rimarrà invariata, anche, in presenza dell'impianto.

Il funzionamento dell'impianto non creerà danneggiamenti né riduzione degli habitat e non provocherà disturbo alla fauna, in quanto non saranno presenti emissioni continue in atmosfera di sostanze inquinanti né di rumore. Solo in particolari periodi dell'anno, sarà necessario eseguire la manutenzione sia dell'impianto che dei fondi e ciò richiederà l'utilizzo di macchine, che genereranno emissioni gassose, rumori, polveri per brevi periodi.

Altri impatti da prendere in considerazione per le componenti in oggetto sono:

1. effetto lago: in realtà non esistono prove scientifiche che dimostrino che un impianto fotovoltaico provoca impatto sulla vita degli uccelli, nel senso che non è provato che in alcune situazioni di luce e da determinate posizioni, l'avifauna acquatica e in migrazione scambi per veri e propri laghi le superfici dei pannelli. C'è da aggiungere, poi, che quest'ultima ha un'estensione limitata di circa **19 ha** su **79 ha** complessivi a disposizione e che la distesa di pannelli non è continua, considerato che tra una fila e l'altra ci saranno **10 m** di distanza. Tale discontinuità dovrebbe risultare poco idonea per le specie acquatiche, che normalmente ricercano aree ampie dove potersi sentire protette dai predatori terrestri. E, ancora, la maggior parte degli esemplari delle specie acquatiche, soprattutto quando non conoscono bene l'ambiente, prima di ammarare effettuano sempre dei voli circolari di ispezione, durante i quali verificano l'assenza di predatori e individuano la porzione più idonea dove atterrare. Tale comportamento riduce fortemente, se non addirittura elimina totalmente, la probabilità di essere confuso in merito alla natura dei pannelli fotovoltaici e, quindi, la probabilità di mortalità diretta per impatto sugli stessi durante i tentativi di ammaraggio. Ciò nonostante, si potranno in essere delle soluzioni tecniche che mitigheranno tale impatto;
2. inquinamento luminoso dovuto all'impianto di illuminazione, che verrà adeguatamente mitigato con appositi accorgimenti tecnici.
3. potenziali impatti legati al disorientamento lungo gli spostamenti migratori: come esaminato precedentemente, l'area non è interessata da flussi migratori.

L'impatto sulla componente in esame in *fase di esercizio* si può, pertanto, valutare come bassa.

La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti in *fase di esercizio*.

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Presenza impianto e strutture	Disturbo alla fauna	lunga	lunga	lungo termine	bassa	locale	bassa

Durante la *fase di fine esercizio*, gli impatti potenziali sulla componente, nonché gli accorgimenti adottabili per la loro minimizzazione, saranno assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere, essendo principalmente legati al transito dei mezzi meccanici e alle attività di scavo superficiale per la rimozione dei cavi interrati.

In particolare, le caratteristiche in termini di durata, distribuzione temporale, reversibilità, magnitudine, area di influenza, oltre naturalmente alla sensibilità della componente ambientale sono riassunte nella tabella seguente:

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Ripristino ambientale dell'area	Sfalcio/danneggiamento di vegetazione	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	media
	Disturbo alla fauna	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
	Perdita/modificazione di habitat	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

7.4.3 Misure di mitigazione degli impatti

Al fine di mitigare l'impatto sulla habitat, fauna, flora, ecosistema:

1. si farà in modo di eseguire le attività di cantiere e di dismissione in un periodo compreso tra settembre e marzo, in modo di evitare di arrecare disturbo alla fauna nei momenti di massima attività biologica;
2. si limiteranno i rumori utilizzando mezzi di ultima generazione e silenziati;
3. le attività di cantiere più rumorose verranno organizzate, in modo da non essere tutte concentrate in uno stesso periodo di tempo;
4. si impianteranno specie arbore autoctone o provenienti da vivai in possesso di licenza ai sensi dell'art. 4 del Dlgs 386/03, al fine di preservare la biodiversità;
5. si realizzeranno passaggi faunistici in corrispondenza della recinzione ogni 25 m, al fine di permettere il libero movimento delle specie animali e non interrompere i corridoi naturali;
6. la recinzione perimetrale verrà posta a 20 cm da terra, in modo da conservare i corridoi ecologici;
7. si installeranno sensori di presenza per l'accensione dell'impianto di illuminazione e i corpi illuminanti verranno direzionati in basso, in modo da ridurre al massimo la diffusione luminosa;
8. si installeranno dissuasori cromati per evitare l'effetto lago, in modo da interrompere l'illusione di visiva di specchio lacustre;
9. si installeranno pannelli fotovoltaici aventi grado di riflettanza il più basso possibile.

7.5 Rumore e vibrazioni

7.5.1 Stato attuale

7.5.1.1 Vibrazioni

L'analisi relativa alla componente "vibrazioni" ha come obiettivo l'individuazione dei diversi fattori che concorrono a determinare l'entità dei moti vibrazionali attesi presso i ricettori presenti nell'area di potenziale risentimento.

Le vibrazioni, in generale, traggono origine da forze variabili nel tempo in intensità e direzione. Tali forze agiscono su specifici punti del suolo immettendo energia meccanica, che si propaga nel terreno e che può essere riflessa da strati più profondi prima di giungere al ricettore.

La normativa nazionale, che affronta i rischi legati al fenomeno delle vibrazioni, è costituita dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 “Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”. Si riporta, inoltre, un elenco delle norme tecniche armonizzate, che affrontano il tema delle vibrazioni:

- UNI ISO 5982 - vibrazioni ed urti, impedenza meccanica di ingresso del corpo umano;
- ISO 5349-86 - vibrazioni meccaniche, linee guida per la misurazione e la valutazione dell’esposizione a vibrazione;
- ISO 8041 - risposta degli individui alle vibrazioni, strumenti di misurazioni;
- ISO 2631 - guida per la valutazione dell’esposizione umana alle vibrazioni su tutto il corpo.

Per la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, è possibile fare riferimento alla norma UNI 9916 per edifici residenziali. I limiti sono differenziati, risultando progressivamente più restrittivi, per:

- costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili;
- edifici residenziali e costruzioni simili;
- costruzioni che non ricadono nelle classi precedente e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici).

Nell’area di studio, non si rileva la presenza di edifici residenziali vicini e di manufatti oggetto di particolare tutela, per cui risulta improbabile un eventuale danneggiamento indotto dalle vibrazioni causate dalle operazioni di infissione dei pali nel terreno.

7.5.1.2 Rumore

A livello nazionale, la materia di tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico è disciplinata dalla Legge 26 ottobre 1995, n.447 - Legge quadro sull’inquinamento acustico, che prevede decreti attuativi di regolamentazione in materia di inquinamento acustico, tra i quali si ricordano:

- DM Ambiente 11 dicembre 1996 “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”;
- DPCM 14 novembre 1997 “Determinazione del valore limite delle sorgenti sonore”;
- DM Ambiente 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- DPCM 31 marzo 1998 “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività del tecnico competente in acustica”;
- DPCM 1 marzo 1991 “ Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- DM Ambiente 15 aprile 2019 n. 105 che disciplina i contenuti della relazione quinquennale sullo stato acustico del Comune ai sensi dell’ articolo 7, comma 5 della legge quadro sull’ inquinamento acustico n. 447/1995, come modificato dall’ articolo 11, comma 1, lettera a) del decreto legislativo n. 42/2017, e in attuazione dell’articolo 27, comma 2, del medesimo decreto legislativo.

Tale legge, oltre a indicare finalità e dettare obblighi e competenze per i vari Enti, fornisce le definizioni dei parametri interessati al controllo dell’inquinamento acustico, quali:

- valore limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valore limite assoluto di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- o valori limite assoluti: determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale
- o valori limite differenziali: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- o valore di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un

potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

- o valori di qualità: il valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio in classi, definite dal DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore - in cui si applicano i limiti individuati dallo stesso decreto, come da tabelle che seguono:

Classe I	Aree particolarmente protette Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie, strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
Classe V	Aree prevalentemente industriali Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Classi	TAB. B Valori limite di emissione		TAB. C Valori limite assoluti di immissione		TAB. D Valori di qualità		Valori di attenzione riferiti a 1 ora	
	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
	Diurno	Nott.	Diurno	Nott.	Diurno	Nott.	Diurno	Nott.
I	45	35	50	40	47	37	60	45
II	50	40	55	45	52	42	65	50
III	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	60	50	65	55	62	52	75	60
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	60	70	70	70	70	80	75

Il Comune di **ENNA** non ha ancora approvato il Piano di Classificazione Acustica relativo al proprio territorio, pertanto per la valutazione dell'impatto acustico è necessario assumere una classificazione acustica del territorio attuale ai sensi dell'art. 6 del DPCM 01/03/1991, basata sulle destinazioni del PRG vigente, nonché formulare un'ipotesi del futuro Piano di Zonizzazione Acustica ai sensi del DPCM 14/11/1997 e delle linee guida regionali di cui al decreto della regione Sicilia del 11/09/2007.

7.5.2 Valutazione degli impatti

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e dei relativi fattori di impatto nella matrice di Leopold, è stato identificato per la componente RUMORE E VIBRAZIONI il seguente fattore di impatto per le *fasi di cantiere e di fine esercizio*:

- *Emissione di vibrazioni;*
- *Emissione di rumore.*

Durante la fase di costruzione:

1. l'emissione di vibrazioni potrà essere legata principalmente alla cantierizzazione, agli scavi, all'interramento dei cavi e all'infissione dei supporti dei pannelli fotovoltaici.

In virtù delle lavorazioni previste e delle caratteristiche dell'area di progetto che,

come detto, non vede la presenza di edifici residenziali né di edifici di natura storico-archeologica, si ritiene che il fattore di impatto in esame *possa essere trascurato*;

2. l'emissione di rumore sarà dovuta soprattutto al transito dei mezzi per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di preparazione del sito, per la realizzazione delle trincee per la posa in opera dei tratti di cavo interrato e per l'ancoraggio a suolo dei pali mozzi su cui si andranno a fissare i sostegni delle rastrelliere porta moduli.

La tipologia di macchine operatrici, che saranno presenti in cantiere, è principalmente la seguente:

- Camion e/o Tir;
- Macchina Battipalo e/o Avvitatrice (per la posa dei pali di sostegno);
- Escavatori.

Tali emissioni saranno concentrate nelle ore diurne e in un arco temporale piuttosto limitato e interesseranno un'area che già oggi è sottoposta a rumori derivanti dalle attività agricole o dal traffico veicolare circostante.

Sulla base delle considerazioni precedentemente esposte, delle caratteristiche dell'impatto, della durata e della caratterizzazione dell'area in cui si inseriscono le attività, si ritiene che l'impatto prodotto sulla *componente RUMORE E VIBRAZIONE* può essere considerato *basso nelle fasi di lavorazione più rilevanti sopra descritte, e trascurabile nell'arco della complessiva durata della fase di cantiere*.

La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti in *fase di cantiere*.

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Emissione di rumore	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Scavo e posa in opera cavidotto	Emissione di rumore	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Infissione del palo su cui montare il pannello fotovoltaico	Emissione di rumore	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Nella fase di esercizio dell'impianto, le uniche sorgenti sonore previste sono quelle prodotte dai trasformatori e dagli inverter, che saranno ubicati lontano da possibili ricettori e all'interno delle cabine elettriche e quelle a carattere non continuativo dunque occasionale e distribuito nel tempo, è legate ai veicoli utilizzati per le operazioni di manutenzione dei moduli, delle aree a verde e delle colture tra le file dei moduli. Tali emissioni si possono considerare trascurabili se rapportate a quelle di fondo dell'area prodotte dalla vicinanza delle arterie stradale.

Durante la fase di *dismissione* dell'impianto, le azioni di progetto e gli impatti potenziali sulla componente RUMORE E VIBRAZIONE saranno assimilabili a quelli già valutati per la fase di cantiere e si possono valutare bassi: le attività di ripristino dell'area saranno effettuate evitando la sovrapposizione temporale delle fasi più impattanti dal punto di vista delle emissioni acustiche.

7.5.3 Misure di mitigazione degli impatti

Al fine di ridurre gli impatti segnalati si prevede di :

- rispettare gli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- ridurre i tempi di esecuzione delle attività rumorose, utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- impiegare attrezzature meno rumorose e/o insonorizzate in modo da produrre livelli sonori limitati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- manutentare i mezzi e le attrezzature al fine di eliminare, per esempio, gli attriti, le eccessive vibrazioni);
- vietare l'utilizzo dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e

dell'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

7.6 Paesaggio

7.6.1 Stato attuale

Il territorio della provincia ennese individua la sua peculiarità nell'essere "centrale" rispetto al sistema insulare e dunque "interno" all'isola. Ma le vicende storiche che hanno attraversato la Sicilia nell'ultimo secolo, oltre a quelle soprattutto legate al rapporto tra il substrato fisico e il modello insediativo umano della Sicilia, hanno di fatto caratterizzato questo fattore di "centralità" geografica in elemento di "marginalità".

L'area interessata dal progetto appartiene a un ampio contesto agricolo; è inserita in un paesaggio agrario tradizionale con assetto culturale tipico del sistema tipologico rurale, fortemente antropizzato a causa della presenza di importanti infrastrutture viarie. Di seguito si riportano alcune fotografie dello stato dei luoghi:





Figura 59 – Stato di fatto dei luoghi

Per la lettura delle caratteristiche paesaggistiche si sono individuati alcuni parametri quali:

Committente:

ENNA 2 PV s.r.l.

Progettista:



- *diversità*: l'area rientra in zone di paesaggi agricoli collinari, caratterizzati da un mosaico di seminativi, aree naturali (impluvi, superfici in dissesto), agrumeti e oliveti;
- *integrità*: nell'area permangono i caratteri distintivi del sistema agrario;
- *qualità visiva*: l'area non presenta particolari qualità sceniche se non quelle proprie delle territorio ennese;
- *rarietà*: nel comprensorio sono presenti i caratteristici agglomerati edilizi rurali sparsi, le masserie;
- *sensibilità*: i luoghi sono in grado di accogliere i cambiamenti senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o di degrado della qualità complessiva, purché questa capacità sia tutelata da una serie di azioni di mitigazione, che riducano l'impatto paesaggistico;
- *vulnerabilità / fragilità*: dato il carattere preminentemente agricolo con insediamenti edilizi rurali estremamente radi, è possibile l'alterazione e la distruzione dei caratteri connotativi; infatti è scarsa l'attitudine dei luoghi ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità;
- *stabilità*: il rispetto delle qualità complessive dei luoghi e quindi delle esigenze di tutela paesaggistica assicura il mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate.

Riguardo l'analisi dell'intervisibilità, si evince una modesta zona a media visibilità, che si sviluppa principalmente ad est dell'area di intervento, mentre ad ovest risulta predominante una zona di bassa visibilità.

7.6.2 Valutazione degli impatti

La visibilità di un impianto fotovoltaico all'interno del paesaggio dipende, in generale, da diversi fattori quali:

- l'estensione dell'impianto (layout di progetto);
- le caratteristiche del sito d'installazione (orografia del terreno);
- il contrasto cromatico e materico.

Considerata le caratteristiche dell'ambiente interessato, l'impatto visivo sarà fortemente contenuto tenuto conto che:

- la struttura, che sostiene i pannelli agrovoltaici, non supera l'altezza di **3,50 m**;
- l'intervento si inserisce in un sistema paesaggistico fortemente antropizzato, caratterizzato dalla presenza dell'autostrada A19, della SS.192 e SP.62;
- l'impianto fotovoltaico non presenta una eccessiva densità, in quanto interesserà un ambito territoriale molto ristretto (i pannelli occuperanno circa **19,00 ha** su **79 ha**);

e

- poco significativo sul paesaggio data la natura del terreno e considerato che non si tratta di paesaggi pregiati sia a livello estetico-formali, che storico-culturali;
- reversibile tenuto conto che la vita utile di un impianto fotovoltaico è 30 anni, oltre i quali verrà ripristinata la situazione ante-operam;
- limitato considerato che la presenza dell'impianto non interferirà con i percorsi panoramici e gli ambiti di forte valenza simbolica, considerato che non si rilevano luoghi di importanza storica, turistica od artistica.

Tutte queste considerazioni, pertanto, fanno concludere che, in generale, l'intervento non determinerà ulteriori significative variazioni del "paesaggio", e pertanto non sarà da identificare come *Intrusione* (inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei e incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi percettivi o simbolici).

A seguito, quindi, della schematizzazione delle azioni di progetto e dei relativi fattori di impatto, è stato identificato per la componente PAESAGGIO il seguente fattore:

- *intrusione visiva*

In *fase di costruzione*, la presenza del cantiere sarà limitata al periodo strettamente necessario all'installazione dei moduli e delle opere civili e l'intrusione visiva sarà a carattere temporaneo, dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre, materiali da costruzione e mitigata dalla realizzanda recinzione, che insieme alla vegetazione perimetrale, costituirà uno schermo dell'area di lavoro rispetto all'esterno.

A fronte di quanto detto sopra, l'impatto sulla componente PAESAGGIO durante la *fase di cantiere* si può considerare bassa.

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Intrusione visiva	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa
Installazione moduli fotovoltaico	Intrusione visiva	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa
Installazione prefabbricati	Intrusione visiva	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa

La percezione dell'impianto agrovoltaico, *in fase di esercizio*, può considerarsi di livello basso, poiché avverrà per la maggior parte in movimento, in posizione sfavorevole per l'osservatore e per lo più risulterà mitigata dalle formazioni arboree ed arbustive poste lungo il confine dei sottocampi. Quest'ultime verranno piantumate nell'area prima della messa in opera di pannelli fotovoltaici e saranno, inoltre, mantenute in stato ottimale per tutto il periodo di vita dell'impianto. Riguardo, poi, le cabine esse saranno ubicate in una zona poco visibile dall'esterno e saranno sempre protette dalla fascia di mitigazione arborea perimetrale.

C'è poi da aggiungere che la dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici in campo aperto è quella planimetrica, mentre l'altezza contenuta rispetto alla superficie, fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio poco acclive, non sia generalmente di rilevante criticità. Nello specifico, il sito di intervento risulta difficilmente percepibile, in quanto la prospettiva è tale da limitare sensibilmente l'estensione della visuale.

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Presenza impianto e strutture	Intrusione visiva	lunga	continua	breve termine	bassa	locale	bassa

Nella *fase di fine esercizio*, la rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici determinerà un impatto positivo di bassa entità in termini di assenza di intrusione visiva.

7.6.3 Misure di mitigazione degli impatti

Al fine di mitigare l'impatto, che la presenza dell'opera avrà sul paesaggio:

- si definiranno, in fase di cantiere e di dismissione, delle norme comportamentali, che permettano di mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere;
- i materiali verranno depositati esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, si garantirà la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, si prevederà la copertura degli stessi con teloni;
- lungo la recinzione di cantiere nelle aree sensibili verranno montati dei teli tali da impedire la vista del cantiere;
- lungo il perimetro dei lotti e in funzione della visibilità verrà realizzata una fascia arborea di 10 m, che mitigherà la presenza dei pannelli durante la fase di esercizio. Verranno impiantati in particolare specie autoctone quali il rosmarino e il timo e specie arboree quali l'olivo, il fico d'india e il mandorlo;
- sulle fasce arboree verrà effettuato un programma di manutenzione del verde di **5 anni**;
- per le cabine saranno effettuate, inoltre, scelte cromatiche tali da risultare il più possibile in armonia con il paesaggio circostante e avere quindi un impatto visivo

che sia contenuto.

7.7 Sistema antropico

7.7.1 Stato attuale

7.7.1.1 Inquadramento demografico

Facendo riferimento al 15° censimento generale della popolazione e delle abitazioni, più brevemente detto “Censimento 2011”, Enna rappresenta la provincia siciliana con minore consistenza demografica come riportato nella tabella di seguito riportata:

Provincia	Censimento		Var %
	21/10/2001	9/10/2011	
Provincia di Ragusa	295.264	307.492	+4,1%
Provincia di Catania	1.054.778	1.078.766	+2,3%
Provincia di Trapani	425.121	429.917	+1,1%
Provincia di Siracusa	396.167	399.933	+1,0%
Provincia di Palermo	1.235.923	1.243.585	+0,6%
Provincia di Agrigento	448.053	446.837	-0,3%
Provincia di Caltanissetta	274.035	273.099	-0,3%
Provincia di Messina	662.450	649.824	-1,9%
Provincia di Enna	177.200	173.451	-2,1%
Totale	4.968.991	5.002.904	+0,7%

Figura 26 - Variazione della popolazione residente nelle provincie siciliane anni 2001 – 2011

La variazione demografica dal 2001 al 2011 è risultata pari a -2,10%:

Provincia	Censimento		Var %
	21/10/2001	9/10/2011	
Provincia di Enna	177.200	173.451	-2,1%

Figura 27 - Variazione della popolazione residente nelle provincie siciliane anni 2001 – 2011

Di poco superiore al valore nazionale è il numero medio di componenti per famiglia (2,35) e dei venti comuni presenti sul territorio, solo due (Enna e Piazza Armerina) hanno un numero di abitanti poco maggiore di 20.000 unità.

L'andamento annuale della popolazione residente nella provincia dal 2001 al 2020 ha un trend decrescente come riportato nella figura successiva:

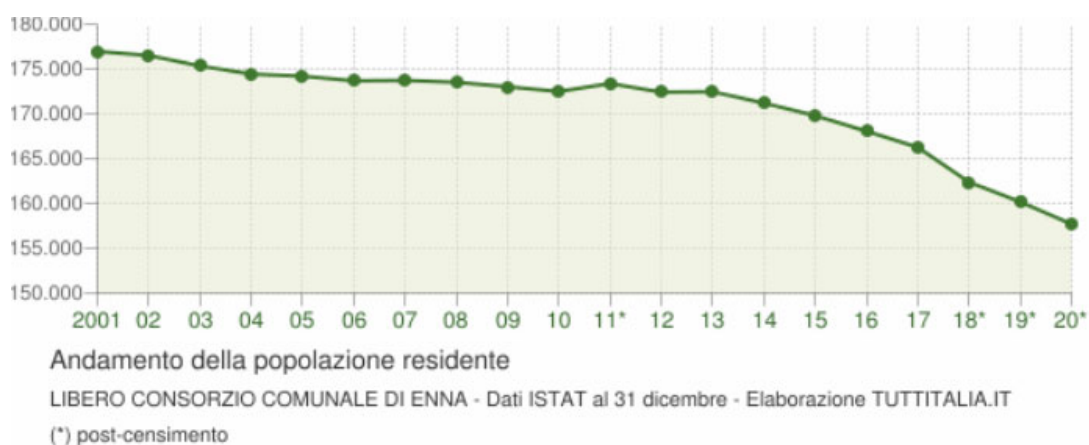


Figura 28 - Andamento della popolazione residente anni 2001 – 2020

7.7.1.2 Contesto economico

Dalla rappresentazione cartografica, elaborata da IFEL, emerge, chiaramente, come la maggior parte dei comuni della Sicilia sia specializzata nel settore primario.

La specializzazione nel secondario è particolarmente diffusa nei comuni costieri della provincia di Caltanissetta, in alcune amministrazioni ioniche delle province di Catania e Siracusa e lungo la costa nord orientale del messinese.

Per quanto riguarda il settore terziario sono sempre i comuni costieri delle province di Catania, Messina, Palermo, Siracusa e al centro della regione, le amministrazioni comunali di Caltanissetta, a mostrare tale vocazione economica.

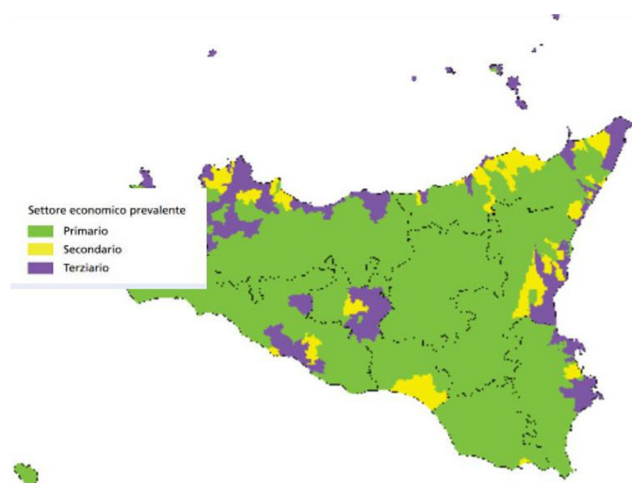


Figura 29 - Settore economico prevalente nei comuni della Sicilia (Elaborazione IFEL su dati infocamere, 2013)

A livello regionale, i settori primario (agricolo) e secondario (industriale) presentano valori simili rispettivamente pari al 3,5% e al 3,7%, mentre il terziario assume un peso preponderante con una percentuale dell'11,3%, superiore alla media nazionale (9,60%).

Analizzando, poi, il tasso di natalità delle imprese siciliane, si evidenzia che è pari a circa 8,00%, leggermente maggiore di quello nazionale (7,33%), ma se riportato all'entro terra siciliano esso assume valori negativi, come a dire che le imprese sono in grande sofferenza, tanto da diminuire nel tempo.

Detto quanto sopra, l'economia dell'area interessata dal progetto proposto è caratterizzata da insediamenti di tipo agricolo, e, pertanto, non risulta particolarmente florida, quantomeno ai giorni nostri; per tale motivo, un'iniziativa del genere, potrebbe risollevarne parte dell'economia locale e dare la possibilità ad operatori locali di avviare o riavviare attività imprenditoriali direttamente od indirettamente connesse con l'impianto agrovoltaico.

7.7.2 Valutazione degli impatti

A seguito della schematizzazione delle azioni di progetto e dei relativi fattori di impatto, sono stati identificati per la componente SISTEMA ANTROPICO i seguenti fattori:

- *traffico indotto;*
- *emissioni elettromagnetiche;*

- *produzione di rifiuti (imballaggi, RSU, inerti)*
- *produzione di rifiuti speciali.*

Nella fase di cantiere, il fattore :

1. *“traffico indotto”* costituirà una modifica temporanea, legata principalmente ai mezzi per l’approvvigionamento dei materiali e per l’allontanamento dei materiali di risulta e degli inerti;
2. *“emissioni elettromagnetiche”* non saranno presenti, poiché legati al funzionamento dell’impianto;
3. *“produzione di rifiuti”* quali imballaggi, scarti, etc. Tali rifiuti saranno opportunamente gestiti attraverso la raccolta, l’eventuale differenziazione, quando possibile, ed il conferimento in siti autorizzati, secondo la normativa vigente.

Ne consegue, quindi, che gli impatti in *fase di cantiere* saranno:

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Areai influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Traffico indotto	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Realizzazione recinzioni, impianti di videosorveglianza e illuminazione	Produzione di rifiuti	breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Installazione moduli fotovoltaico		breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Realizzazione strutture in c.a.		breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa
Scavo e posa in opera cavidotto		breve	discontinua	breve termine	bassa	locale	bassa

Nella *fase di esercizio* il fattore:

1. “traffico indotto” può essere considerato *trascurabile*, perché legato solo alle attività di manutenzione ordinaria o straordinaria dell’impianto e delle attività agricole sui fondi, che avverranno una tantum e per brevi periodi;
2. “emissioni elettromagnetiche”: dalle indagini condotte in diversi Stati della Comunità Europea su impianti già realizzati e in esercizio, si è visto che i valori di intensità di induzione magnetica e di intensità di campo elettrico non superano mai i limiti di esposizione fissati per la popolazione dal D.P.C.M. del 23 aprile 1992 e neanche i limiti di esposizione per i lavoratori, raccomandati attualmente dall’I.C.N.I.R.P, pertanto, l’impatto può ritenersi *trascurabile*;
3. “produzione di rifiuti” può considerarsi *trascurabile*, in funzione alla tipologia di attività svolta.

Nella *fase di dismissione* dell’impianto, i fattori di impatto possono considerarsi analoghi a quelli della fase di cantiere. In aggiunta, lo smantellamento delle cabine comporterà la necessità di smontare ed allontanare le componenti impiantistiche, previa separazione dei materiali ai fini di recupero.

La separazione avverrà secondo la composizione chimica, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli materiali, quali acciaio, alluminio, rame, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno conferiti in discariche autorizzate per tipologia di rifiuto.

I rifiuti prodotti dallo smantellamento dell’impianto saranno allontanati dall’area di progetto via via che verranno prodotti.

Sulla base delle precedenti considerazioni e tenendo conto del contesto specifico in cui si inserisce il Progetto, è possibile valutare l’impatto prodotto dalla fase di fine esercizio dell’impianto sul sistema antropico di entità *trascurabile*.

La tabella che segue riporta la valutazione degli impatti in fase di fine esercizio.

Attività/azioni di progetto	Fattori di impatto	Durata nel tempo	Distribuzione temporale	Reversibilità	Magnitudine	Area di influenza	Sensibilità componente
Transito mezzi pesanti	Traffico indotto	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa
Rimozione impianto e strutture	Produzione di rifiuti (Imballaggi, RSU, inerti)	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa
	Produzione di rifiuti speciali	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa
Rimozione cavo interrato	Produzione di rifiuti (imballaggi, RSU, inerti)	breve	discontinua	a breve termine	bassa	locale	bassa

7.7.3 Misure di mitigazione degli impatti

Le misure di mitigazione da porre in campo per ridurre gli impatti segnalati sono:

1. Le fasi di approvvigionamento verranno programmate, al fine di organizzare correttamente il carico e scarico dei materiali senza congestionare il traffico della zona;
2. I rifiuti prodotti in fase di cantiere e di dismissione verranno laddove possibile immediatamente allontanati o raccolti e gestiti secondo la normativa vigente.

7.8 Effetto cumulo

In questa sede, si ritiene di dover esaminare gli aspetti relativi all'effetto cumulo, in relazione al valore d'impatto sulle componenti ambientali presenti nel territorio.

In prima istanza, però, si deve correttamente specificare che l'analisi dell'effetto cumulo, secondo l'Allegato V del D.lgs 152/2006, è previsto in fase di verifica di assoggettabilità a V.I.A., secondo il comma 1 punto b dell'allegato che recita:

“Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19)

1. Caratteristiche dei progetti. Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

b) del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati”.

Esso, normalmente, viene valutato considerando un'Area di Valutazione Ambientale (AVA) pari ad un buffer di 1 km del perimetro della recinzione dell'impianto; così come indicato al punto 4.1 delle *—Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome,* pubblicate con decreto 30.03.2015|| (cfr. paragrafo Normativa), ma per lo studio in oggetto si è considerato un buffer di 10 Km.

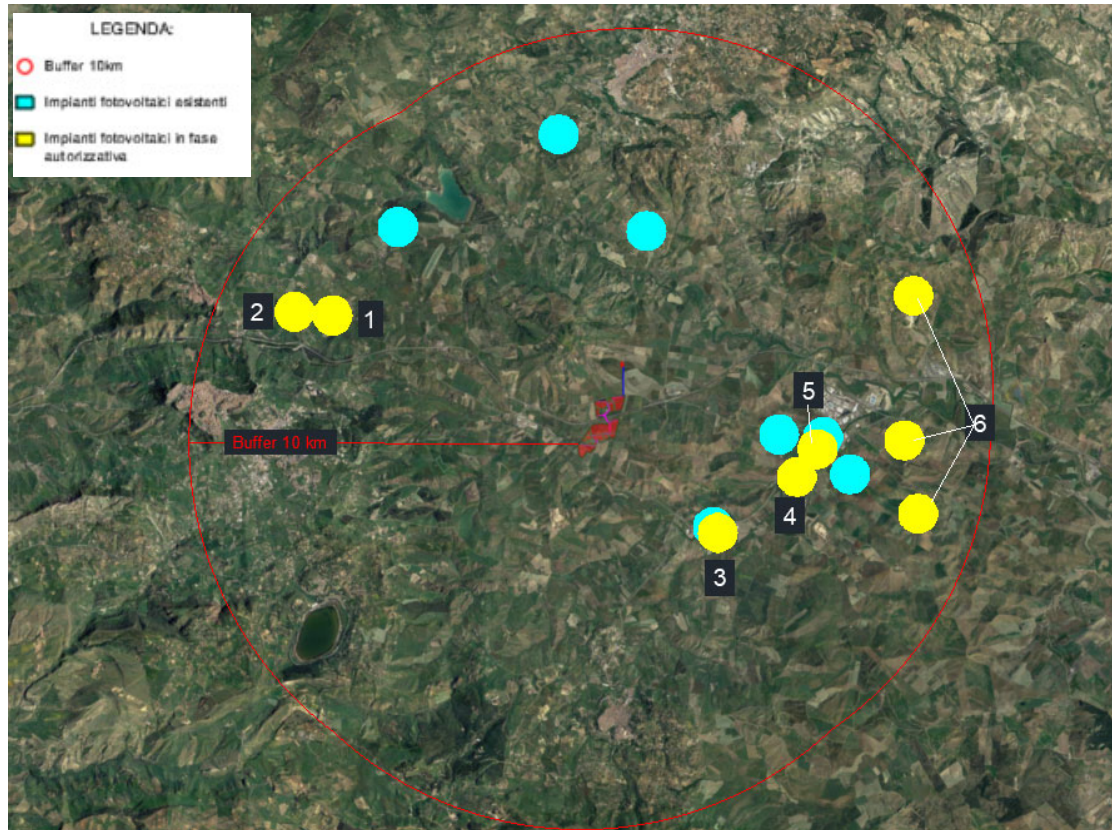


Figura 30 - Effetto cumulo con raggio 10 km

Nella fattispecie, l'effetto cumulo serve a determinare se nel contesto ambientale e territoriale si possa generare un aumento delle soglie quantitative di elementi aventi caratteristiche inficianti l'"humus" ambientale, al di là delle valenze impattanti del singolo progetto.

Nel caso specifico, con riferimento:

- al RUMORE, si specifica che la tipologia di impianto proposta, pur avendo alcuni elementi in movimento (tracker) e macchinari elettrici quali i trasformatori e gli inverte non è in grado di produrre rumori significativi rispetto a quelli di fondo presenti nella zona;
- al CONSUMO DEL SUOLO (variazione da copertura non artificiale (suolo non consumato) a copertura artificiale (suolo consumato)): gli impianti FER nel raggio di 10 km (estensione dell'area pari a **31.400 ha**), comprensivo del presente, occupano una superficie di circa **287,23 ha**, pari cioè a meno dell'**1%** del totale. Tale esigua percentuale dimostra come l'impatto possa considerarsi trascurabile, considerato poi che le superfici calcolate sono al lordo delle

fasce di mitigazione, delle strade ecc. C'è, poi da aggiungere, che il presente impianto essendo del tipo "agrivoltaico" conserverà la vocazione agricola dell'area interessata dall'impianto, senza, pertanto, provocare consumo del suolo.

- al PAESAGGIO, che al di là di ogni considerazione di merito estetico, resta un elemento ineluttabile di qualsivoglia manufatto antropico. L'area interessata, avente caratteristiche prettamente rurali, è scarsamente popolata ed è caratterizzata dalla presenza di infrastrutture, che influenzano fortemente il paesaggio (*vicinanza all'autostrada A19, alla SS.192 e SP.62, aziende agricole*). La presenza dell'impianto in oggetto, grazie alla **fascia arborea** posta al confine dei campi migliorerà sensibilmente tale aspetto oltre ad aumentare la biodiversità, dell'area. Le essenze arboree verranno piantumate lungo una fascia di mitigazione di **10 m** e disposte, in modo da creare un maggior effetto coprente. E ancora, così come definito dal Codice dei Beni culturali, D.lgs 42/2004 all'art. 45 *"Il Ministero ha facoltà di prescrivere le distanze, le misure e le altre norme dirette ad evitare che sia messa in pericolo l'integrità dei beni culturali immobili, ne sia danneggiata la prospettiva o la luce o ne siano alterate le condizioni di ambiente e di decoro"*; nel caso specifico, non si riscontrano in prossimità dell'impianto beni immobili da cui la percezione visiva dell'intorno verrebbe corrotta e ad ogni buon conto, si ricorda che il medesimo decreto stabilisce che la visibilità di un intervento da un bene tutelato non può determinare parere negativo, ma esclusivamente una pronuncia di parere con prescrizioni.
- alla FLORA (EFFETTO LAGO), l'indice di occupazione del suolo sarà molto contenuto considerato che l'interasse considerato per la posa dei tracker è pari a 10 m. A ciò, si aggiunge che la scelta dei pannelli fotovoltaici da montare verrà effettuata in base al più basso indice di riflettanza e verranno installati dei **dissuasori cromati**, che ridurranno il potenziale rischio di collisione dell'avifauna migratrice;
- la BIODIVERSITA' verrà tutelata, anzi migliorata, grazie alla coltivazione di un **mix di essenze aromatiche**, alla creazione di un macchia mediterranea tramite cespugli di rosmarino e timo, che assolveranno anche alla funzione di strisce di impollinazione, e mandorleti e oliveti, che assolveranno, anche, alla funzione di siepe perimetrale.

La recinzione, inoltre, verrà posta ad una altezza di 20 cm dal suolo per consentire il libero transito delle piccole specie animali selvatiche tipiche del luogo e ogni 25 m verranno creati dei **varchi per la fauna** di media taglia.

Pertanto, nella valutazione dell'effetto cumulo, si può asserire che lo stesso non ha effetti di alterazione sulle componenti ambientali dell'intorno, salvo una modifica inevitabile della percezione visiva, che comunque verrà mitigata dagli interventi previsti.

8 DECOMMISSIONING DELL'IMPIANTO

Per l'intero periodo di funzionamento dell'impianto agrivoltaico sarà assicurata la COLTIVAZIONE del fondo e l'utilizzazione a PASCOLO.

Alla fine della vita dell'impianto, che in media è stimata intorno ai **30 anni**, si procederà al suo smantellamento e al conseguente ripristino del territorio, ovvero alla sostituzione delle strutture/elementi produttivi, con nuovi elementi possibilmente più performanti.

Le attività di decommissioning dell'impianto fotovoltaico consisteranno, innanzitutto, nella rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di illuminazione e videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle cabine per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche.

Successivamente, si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni cabine, cavi interrati), alla demolizione delle opere in c.a., alla dismissione delle strade ed alla rimozione della recinzione. Da ultimo, seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e il ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione della fascia arborea/arbustiva perimetrale, che sarà mantenuta. I lavori agricoli si limiteranno ad un'aratura dei terreni e alla semina di leguminose, in quanto, avendo destinato l'area a essenze pabulari durante la fase di esercizio, si sarà mantenuta la fertilità dei suoli e saranno stati evitati fenomeni di desertificazione.

I materiali di risulta, derivanti dalle attività di smaltimento, saranno gestiti in accordo alle normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati allo smaltimento in discarica.

Verrà data particolare importanza alla rivalutazione dei materiali costituenti:

- le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio),
- i moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e materiale plastico facilmente scorparabili, oltre ai materiali nobili, silicio e argento);
- i cavi (rame e/o l'alluminio).

9 SINTESI DELLO STUDIO

La **ENNA 2 PV Srl**, intende procedere alla *“Realizzazione di un impianto agrovoltaico DC 42,7868 MWp sito nel Comune di Enna in loc. Calderari e relative opere di connessione – denominato “Enna2”*.

Il progetto, ubicato su un'area a destinazione urbanistica **“AGRICOLA”** prevede l'installazione di **61.124** moduli fotovoltaici e relativi impianti e opere accessorie, che includono **38** cabine inverter, n. **3** cabine di MT; n. **3** cabine “Control Room”, n. **3** cabine “Power Storage”, n. **24** cabine “battery Storage”, n. **1** sottostazione utente MT/AT, e in cavi interrati per la connessione elettrica.

La metodologia adottata per la redazione del presente Studio segue le indicazioni della legislazione di settore richiamata nei precedenti paragrafi. Il livello di approfondimento dei singoli aspetti trattati è stato dettato dalla significatività attribuita agli impatti previsti in conseguenza della realizzazione del Progetto.

Il progetto si inserisce in un contesto, che impegna gli esperti del settore allo scopo di raggiungere un costo di produzione dell'energia da fotovoltaico, che eguagli quello dell'energia prodotta dalle fonti convenzionali indicando questo obiettivo come *“grid parity”*. Tale obiettivo segna un traguardo importante per lo sviluppo autonomo del solare, come fonte di energia realmente alternativa alle fonti fossili inquinanti.

Lo Studio ha, pertanto, inizialmente valutato quali caratteristiche del Progetto possano costituire elementi di interferenza sulle diverse componenti ambientali e si è, quindi, proceduto con l'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e con la valutazione degli impatti, distinguendone la significatività e approfondendo lo studio in base ad essa.

L'analisi della qualità delle componenti ambientali interferite e la valutazione degli impatti sulle medesime è stata effettuata prendendo in considerazione le caratteristiche del territorio nel quale è collocato il Progetto.

Sono stati affrontati gli aspetti programmatici e ambientali e sono state descritte con maggior dettaglio possibile le singole attività per fornire tutti gli elementi necessari agli enti preposti per poter esprimere il parere in merito alla V.I.A. del progetto.

L'analisi degli impatti ha, pertanto, sottolineato come in virtù della durata e tipologia delle attività, gli impatti siano *trascurabili o bassi* per specifiche componenti e in ogni caso mitigabili con accorgimenti progettuali.

In sintesi, analizzando le principali interazioni tra l'intervento e l'ambiente circostante è possibile constatare che il Progetto:

1. permetterà la produzione di energia pulita, ovvero priva di emissioni inquinanti e climateranti: nello specifico a fronte di una producibilità annua di **79.326,73 MWh/anno** si avrà un risparmio di **CO2 di 44.000 t/anno** e **TEP di 14.834 t/anno**.
2. non influenzerà in maniera sostanziale le componenti ATMOSFERA – RUMORE - VIBRAZIONI: le interferenze derivanti dall'uso di macchinari e mezzi saranno limitate nel tempo e tali da poter essere tranquillamente assorbite dall'ambiente circostante, che risulta fortemente antropizzato;
3. non provocherà CONSUMO DEL SUOLO, in quanto non cambierà la vocazione dell'area, che rimarrà AGRICOLA, grazie alle attività agronomiche e di pascolo, che si implementeranno all'interno dell'area occupata dai pannelli;
4. favorirà la BIODIVERSITÀ della zona, mediante la realizzazione di fasce arboree, poste ai confini dell'area, realizzare con specie vegetale autoctone quali Olivo, Fico d'india, Rosmarino, Timo;

5. manterrà i CORRIDOI ECOLOGICI della fauna, mediante la realizzazione di varchi nella recinzione: quest'ultima, creando degli ambienti protetti, favorirà la vita della fauna nella zona;
6. avrà un impatto limitato sulla componente PAESAGGIO, che verrà mitigato mediante le fasce arboree perimetrali, progettate in modo da mitigare la presenza dell'impianto nell'ambiente, già compromesso dalla presenza di innumerevoli infrastrutture,
7. non interferirà sulle componenti ACQUE SUPERFICIALI E PROFONDE e SUOLO e SOTTOSUOLO, in quanto verranno poste in essere una serie di azioni di contenimento di eventuali sversamenti di sostanze inquinanti;
8. favorirà il SISTEMA ECONOMICO della zona, in quanto faciliterà la creazione di nuovi posti di lavoro.

Nella tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nella fase di cantiere/commissioning e nella fase di esercizio, e vengono individuate le componenti ambientali interessate, la cui analisi viene approfondita nel Quadro di Riferimento Ambientale del presente SIA.

Come già specificato in precedenza, la valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa, anche, della fase di decommissioning.

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente	Fase
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere.	Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Cantiere/decommissioning
	Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂)		Esercizio
Scarichi idrici	Scarico acque meteoriche	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/decommissioning
			Esercizio
Produzione rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico-infrastrutture(movimentazione rifiuti prodotti)	Cantiere/decommissioning
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto agrivoltaico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico-infrastrutture(movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico Diretta: Fauna Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Cantiere/decommissioning
	Emissioni di rumore delle apparecchiature elettriche		Esercizio
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	---	---	Cantiere/decommissioning
	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione 220/35 kV elettrodotto)	Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico-salute pubblica	Esercizio
Uso di risorse			

	Irrigazione di soccorso	Diretta: Ambiente idrico	Esercizio
	Uso di energia elettrica e di combustibili	Diretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Uso di combustibile per mezzi agricoli	Indiretta: atmosfera	Esercizio
	Consumi di sostanze per attività di cantiere, incluse attività agricole	Indiretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto e consumi di sostanze per coltivazione agricola	Indiretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Esercizio
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna,	Cantiere/decommissioning
	Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio
Effetti sul contesto socio-economico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: assetto antropico- aspetti socio economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Cantiere/decommissioning
	Inserimento strutture di progetto	Diretta: Paesaggio	Esercizio

Pertanto, è possibile affermare che l'attività antropica proposta sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e, quindi, rispettosa della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica, così come riportato dall'art. 4 comma 3 del D.Lgs. 152/2006.

Catania, Novembre 2022

