



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



PROVINCIA DI SASSARI



COMUNE DI PUTIFIGARI

“Progetto per la costruzione e l'esercizio di una Centrale Fotovoltaica a terra in zona agricola del **Comune di Putifigari** (SS) e delle relative opere di connessione alla RTN.

Con impianto di captazione solare ripartito su due aree distinte in regione Monte Siseri (area nord) e in regione Seddonai (area sud), presso SP12.

Potenza complessiva del campo fotovoltaico pari a 72,64 MWp ***42,22 MWp**, insediata su complessivi circa 86 ha ***82 ha** e capacità di generazione pari a 64,51 MW ***40,16 MW**.

Sistema Agro-Voltaico ***con i moduli elevati da terra**, con mantenimento e miglioramento delle attività agro-zootecniche esistenti”.

***Modifica Sostanziale in iter VIA con:**

1. Modifica del layout d'impianto in regione Monte Siseri, con riduzione delle potenze e delle superfici interessate, assicurando una distanza minima di 500 m dai beni culturali vincolati presenti nelle vicinanze.
2. Recepimento delle osservazioni della RAS del 05/01/23 prot.n.474, con riduzione delle superfici di taluni campi FV ricadenti parzialmente in aree tutelate dal RD 3267/1923 e dalle NTA del PAI.
3. Incremento dell'altezza minima dei moduli dal suolo, per assicurare il mantenimento e miglioramento dell'attività di pascolo, di gestione e monitoraggio del suolo.

FASE DI PROGETTO :
DEFINITIVO PER A.U.

OTTENIMENTO AUTORIZZAZIONE UNICA
con associata
VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

(Art.12, D. Lgs 387/03)

(Art.23, D. Lgs 152/06)

Proponente dell'impianto FV:



INE Seddonai S.r.l.
A Company of ILOS New Energy Italy

INE SEDDONAI S.r.L.

Piazza Walter Von Vogelweide 8
39100 Bolzano (BZ)

PEC: ineseddonai@legalmail.it

Gruppo di Progettazione:

Ing. *Silvestro Cossu* - Progettazione Generale.

Dott. *Geologo Giovanni Calia* - Studi e indagini geologiche, idrogeologiche e geotecniche, Studio di Impatto Ambientale.

Dott. *Roberto Cogoni* - Analisi e valutazioni naturalistiche, caratterizzazione biotica, SIA.

Dott. *Agronomo Giuliano Sanna* - Analisi e valutazioni agronomiche.

Dott.ssa *Archeologa Noemi Fadda* - Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico.

Dott.ssa *Archeologa Marta Pais* - Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico.

Dott.ssa *Arch. Patrizia Sini* - Assetto paesaggistico e opere di mitigazione.

Ing. *Marietta Lucia Brau* - Progettazione Tecnica.

Per. *Ind. Alessandro Licheri* - Sviluppo soluzione progettuale ed elaborati tecnici per l'Impianto FV e per Opere di Connessione alla Rete AT.

Per. *Ind. Fabiana Casula* - Sviluppo progettuale layout elettrico e dimensionamento elettrico centrale fotovoltaico, elaborati grafici tecnici.

Coordinatore Generale della Progettazione
per il Gruppo ILOS New Energy Italy S.r.L.



M2 ENERGIA S.r.L.

Via C. D'Ambrosio N.6
71016 - San Severo (FG)
PEC: m2energia@pec.it

Professionisti Responsabili

Ing. *Silvestro Cossu*

Dott. *Geologo Giovanni Calia*

Spazio riservato agli uffici:

**VIA
AU**

Nome Elaborato:

**Alleg.8 al SIA
Progetto di Monitoraggio Ambientale**

Codice Elaborato

VA_A8-PM

N. Progetto
SS02Pu01

N. Commessa
Z27 - Z34

Codice Pratica

Protocollo

Scala

Formato di Stampa

Rev. 00 del
10/05/2022

Rev. 01 del
16/12/2022

Rev. 02 del
15/11/2023

Rev. 03 del

Verificato il

Approvato il

Rif. file :

SS02Pu01_VA_A8-PM_02

“Progetto per la costruzione e l’esercizio di una Centrale Fotovoltaica a terra in zona agricola del Comune di Putifigari (SS) e delle relative opere di connessione alla RTN. Con impianto di captazione solare ripartito su due aree distinte in regione Monte Siseri (area nord) e in regione Seddonai (area sud), presso SP12.

Potenza complessiva del campo fotovoltaico pari a ~~72,64 MWp~~ *42,22 MWp, insediata su complessivi circa ~~86 ha~~ *82 ha e capacità di generazione pari a ~~64,51 MW~~ *40,16 MW.

Sistema Agro-Voltaico *con i moduli elevati da terra, con mantenimento e miglioramento delle attività agro-zootecniche esistenti”.

* Modifica Sostanziale in iter VIA con:

1. Modifica del layout d’impianto in regione Monte Siseri, con riduzione delle potenze e delle superfici interessate, assicurando una distanza minima di 500 m dai beni culturali vincolati presenti nelle vicinanze.
2. Recepimento delle osservazioni della RAS del 05/01/23 prot.n.474, con riduzione delle superfici di taluni campi FV ricadenti parzialmente in aree tutelate da RDL 3267/1923 e dalle NTA del PAI.
3. Incremento dell’altezza minima dei moduli dal suolo, per assicurare il mantenimento e miglioramento dell’attività di pascolo, di gestione e monitoraggio del suolo.

PIANO PRELIMINARE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente documento in **Rev.02 del 15/11/23** (file: SS02Pu01_VA_A8-PM_02) sostituisce e annulla il precedente in Rev.01 (file: SS02Pu01_VA_A8-PM_01) del 16/12/22 che annullava la Rev.00 (file: SS02Pu01_VA_A8-PM_01) del 10/05/22.

INDICE

1. PREMESSA

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

3. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE: LINEE GUIDA

3.1 Obiettivi ed attività di Monitoraggio Ambientale

3.2 Metodologia per la predisposizione del PMA

3.2.1 Criteri generali

3.2.2 Aree di indagine

3.2.3 Punti di monitoraggio

3.2.4 Parametri analitici

3.2.5 Fasi temporali

3.2.6 Restituzione di dati

4. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

4.0 Descrizione in sintesi dell’intervento

4.1 La pressione ambientale generata dal progetto (per ciascuna fase)

4.1.1 Fattori ambientali

4.1.2 Agenti fisici

4.2 Le componenti ambientali da monitorare

4.3 Le fasi del PMA

4.4 Il PMA

1. PREMESSA

Il monitoraggio ambientale è parte integrante del processo di VIA assumendo, in relazione ai contenuti dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il presente PMA è strutturato secondo quanto definito dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (Dlgs 152/2006 e s.m.i., Dlgs 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali" redatto dal Ministero dell'Ambiente, con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, revisionato nel 2014 (Rev.1 del 16/06/14).

Il livello progettuale di riferimento ed il conseguente livello di approfondimento dei contenuti del PMA è relativo al progetto definitivo allegato alla VIA.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Riferimenti Normativi Comunitari

Nell'ambito delle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art.10 Dlgs 152/2006 e s.m.i.), si riportano quelle che hanno introdotto il Monitoraggio Ambientale rispettivamente come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

- **Direttiva 96/61/CE** sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali);
- **Direttiva 2001/42/CE** sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi.

Con la direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento sono stati introdotti i principi generali del monitoraggio ambientale definiti nel Best Reference Document "General Principles of Monitoring" per assolvere agli obblighi previsti dalla direttiva in merito ai requisiti di monitoraggio delle emissioni industriali alla fonte.

Pur nelle diverse finalità e specificità rispetto alla VIA, il documento contiene alcuni criteri di carattere generale validi anche per la VIA, come l'ottimizzazione dei costi rispetto agli obiettivi, la valutazione del grado di affidabilità dei dati, la comunicazione dei dati.

La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come **strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisi e alla adozione di opportune misure correttive.**

La direttiva 2014/52/UE stabilisce inoltre che il monitoraggio:

- non deve duplicare eventuali monitoraggi ambientali già previsti da altre pertinenti normative sia comunitarie che nazionali per evitare oneri ingiustificati; proprio a tale fine è possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti da altre normative comunitarie o nazionali;
- è parte della decisione finale, che, ove opportuno, ne definisce le specificità (tipo di parametri da monitorare e durata del monitoraggio) **in maniera adeguata e proporzionale alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.**

Anche i contenuti dello SIA (Allegato IV alla direttiva 2014/52/UE) devono essere integrati con la descrizione delle eventuali misure di monitoraggio degli effetti ambientali negativi significativi identificati, ad esempio attraverso un'analisi ex post del progetto.

Riferimenti Normativi Nazionali

Decreto Legislativo n.152/2006 e s.m.i.

Il DPCM 27/12/1988 recante “*Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale*”, prevede che “... la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni” costituisca parte integrante del Quadro di Riferimento Ambientale (Art. 5, lettera e).

Il Dlgs 152/2006 e s.m.i. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all’informazione sulla decisione.

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del Dlgs 152/2006 e s.m.i., (art.22, c.3, lettera e); come facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell’ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art.25, c.4 lettera c), del Dlgs 152/2006 e s.m.i.): “c) *La tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono proporzionati alla natura, all’ubicazione, alle dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull’ambiente.*”

3. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE: LINEE GUIDA

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

Le attività principali sono riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro fasi:

- 1. Monitoraggio:** l’insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
- 2. Valutazione:** la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
- 3. Gestione:** la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
- 4. Comunicazione:** l’informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

3.1 Obiettivi ed attività di Monitoraggio Ambientale

Con in termine monitoraggio¹ si intende la “*periodica o continua rilevazione, valutazione e determinazione dei livelli dei parametri ambientali e/o dell’inquinamento ambientale al fine di prevenire effetti negativi e dannosi per l’ambiente. Include anche la previsione di possibili variazioni nell’ecosistema e/o nella biosfera nel complesso*”.

Il Monitoraggio Ambientale (MA) rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo strumento che fornisce la reale misura dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle varie fasi di attuazione dell’opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le “risposte” ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell’ambito del processo di VIA.

Gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

- 1. verifica dello scenario ambientale di riferimento** utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei

¹ Definizione dell’Agenzia Europea per l’Ambiente

parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (**monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base**).

2. **verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA** e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (**monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali**);

tali attività consentiranno di:

- a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. **comunicazione degli esiti delle attività** di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

3.2 Metodologia per la predisposizione del PMA

3.2.1 Criteri generali

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale dovrà:

- rispondere alle finalità previste dalla normativa vigente;
- avere per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera;
- essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti); conseguentemente, l'attività di MA da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;
- essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente.

Il PMA rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SIA: **pertanto i suoi contenuti devono essere efficaci, chiari e sintetici e non dovranno essere duplicati, ovvero dovranno essere ridotte al minimo, le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA.**

Una volta identificate le **azioni di progetto che generano** per ciascuna fase (ante opera, in corso d'opera, posto opera) **impatti ambientali significativi** e di concerto identificati i **componenti/fattori ambientali da monitorare**,

per ciascuna componente o fattore ambientale si definiscono:

1. **le aree di indagine** nell'ambito delle quali programmare le attività di monitoraggio e, nell'ambito di queste, le stazioni/punti di monitoraggio in corrispondenza dei quali effettuare i campionamenti (rilevazioni, misure, ecc.);
2. **i parametri** analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale attraverso i quali controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche, la coerenza con le previsioni effettuate nello SIA (stima degli impatti ambientali), l'efficacia delle misure di mitigazione adottate;
3. **le tecniche** di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;
4. **la frequenza** dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali;
5. **le metodologie** di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio per la valutazione delle variazioni nel tempo dei valori dei parametri analitici utilizzati;
6. **le eventuali azioni da intraprendere** (comunicazione alle autorità competenti, verifica e controllo efficacia azioni correttive, indagini integrative sulle dinamiche territoriali e ambientali in atto, aggiornamento del programma

lavori, aggiornamento del PMA) in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

3.2.2 Aree di indagine

Nel PMA dovranno essere identificate e delimitate per ciascuna componente/fattore ambientale le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata generati dalla realizzazione/esercizio dell'opera.

L'individuazione dell'area di indagine dovrà essere effettuata tenendo conto delle caratteristiche del contesto ambientale e territoriale con particolare riguardo alla presenza di **ricettori** ovvero dei **"bersagli"** dei possibili effetti/impatti con particolare riferimento a quelli "sensibili".

I **"ricettori"** sono rappresentati dai sistemi, o elementi di un sistema naturale o antropico, che sono potenzialmente esposti agli impatti generati da una determinata sorgente di pressioni ambientali: **la popolazione, i beni immobili, le attività economiche, i servizi pubblici, i beni ambientali e culturali.**

La **"sensibilità"** del ricettore può essere definita in relazione a:

- tipologia di pressione cui è esposto il ricettore;
- valore sociale, economico, ambientale, culturale;
- **vulnerabilità**: è la propensione del ricettore **a subire gli effetti negativi** determinati dall'impatto in relazione alla sua capacità (o incapacità) di fronteggiare alla specifica pressione ambientale; può essere assimilata alla funzione che lega le pressioni (es. sversamento accidentale di contaminanti sul suolo) agli impatti effettivamente riscontrabili (es. aumento delle concentrazioni di idrocarburi nella falda superficiale) ed è pertanto connessa alle caratteristiche intrinseche proprie del ricettore (es. permeabilità dei suoli di copertura);
- **resilienza**: è la capacità del ricettore di **ripristinare le sue caratteristiche originarie** dopo aver subito l'impatto generato da una pressione di una determinata tipologia ed entità (es. la capacità di autodepurazione di un corso d'acqua dopo aver subito l'impatto determinato dallo scarico di sostanze organiche di origine antropica) ed è pertanto anch'essa connessa alle caratteristiche intrinseche proprie del ricettore.

3.2.3 Punti di monitoraggio

All'interno dell'area di indagine dovranno essere localizzate le stazioni/punti di monitoraggio necessarie alla caratterizzazione dello stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale nelle diverse fasi, ante operam, corso d'opera e post operam.

La localizzazione e il numero delle stazioni/punti di monitoraggio dovrà essere effettuata sulla base dei seguenti criteri generali:

- **significatività/entità degli impatti attesi** (ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità);
- **estensione** territoriale delle aree di indagine;
- **sensibilità** del contesto ambientale e territoriale (presenza di ricettori "sensibili");
- **criticità** del contesto ambientale e territoriale (presenza di condizioni di degrado ambientale, in atto o potenziali);
- presenza di altre reti/stazioni di monitoraggio ambientale gestite da soggetti pubblici o privati che forniscono dati sullo stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale monitorata e costituiscono un valido riferimento per l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del MA;
- presenza di pressioni ambientali non imputabili all'attuazione dell'opera (cantiere, esercizio) che possono interferire con i risultati dei monitoraggi ambientali e che devono essere, ove possibile, evitate o debitamente considerate durante l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del MA; la loro individuazione preventiva consente di non comprometterne gli esiti e la validità del monitoraggio effettuato e di correlare a diverse possibili cause esterne (determinanti e pressioni) gli esiti del monitoraggio stesso (valori dei parametri).

3.2.4 Parametri analitici

La scelta dei parametri ambientali (chimici, fisici, biologici) che caratterizzano lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale, rappresenta l'elemento più rilevante per il raggiungimento degli obiettivi del MA e deve essere focalizzata sui parametri effettivamente significativi per il controllo degli impatti ambientali attesi.

Per ciascun parametro analitico individuato per caratterizzare sia lo **scenario di base** delle diverse componenti / fattori ambientali (**monitoraggio ante operam**) che gli **effetti ambientali attesi (monitoraggio in corso d'opera e post operam)** il PMA dovrà indicare:

1. **valori limite** previsti dalla pertinente normativa di settore, ove esistenti; in assenza di termini di riferimento saranno indicati i criteri e delle metodologie utilizzati per l'attribuzione di valori standard quali-quantitativi; per questi ultimi casi (generalmente riferibili alle componenti ambientali Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi, Paesaggio e beni culturali) si evidenzia la necessità di esplicitare e documentare esaurientemente le metodiche utilizzate in quanto i risultati dei monitoraggi e le relative valutazioni risultano fortemente condizionate dall'approccio metodologico utilizzato;
2. **range di naturale variabilità** stabiliti in base ai dati contenuti nello SIA, integrati, ove opportuno, da serie storiche di dati, dati desunti da studi ed indagini a carattere locale, analisi delle condizioni a contorno (sia di carattere antropico che naturale) che possono rappresentare nel corso del MA cause di variazioni e scostamenti dai valori previsti nell'ambito dello SIA. La disponibilità di solide basi di dati consente di definire con maggiore efficacia il range di naturale di variabilità di un parametro nello specifico contesto ambientale ed antropico che rappresenta lo scenario di base con cui confrontare i risultati del MA ante operam e fornire elementi utili per la valutazione del contributo effettivamente attribuibile all'opera rispetto ai valori di "fondo" in assenza della stessa;
3. **valori "soglia"** derivanti dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nell'ambito dello SIA. Tali valori rappresentano i termini di riferimento da confrontare con i valori rilevati con il monitoraggio ambientale in corso d'opera e post operam;
4. **metodologie analitiche di riferimento** per il campionamento e l'analisi;
5. **metodologie di controllo dell'affidabilità dei dati** rilevati: i dati grezzi rilevati devono risultare significativi in relazione all'obiettivo che si prefigge il MA ed è pertanto necessario stabilire procedure specifiche per ciascuna componente/fattore ambientale che regolamentano le operazioni di validazione dei dati in relazione alle condizioni a contorno; le metodologie possono discendere da standard codificati a livello normativo ovvero da specifiche procedure ad hoc, standardizzate e ripetibili, che devono essere chiaramente stabilite nell'ambito di uno specifico "protocollo operativo" in cui sono indicate, oltre alle modalità operative, i ruoli e le responsabilità di ciascuna figura facente parte del gruppo di lavoro preposto al MA, eventualmente integrato da altri soggetti esterni;
6. **criteri di elaborazione** dei dati acquisiti (ad es. calcolo di specifici parametri statistici richiesti dalla normativa sulla qualità dell'aria quali valori medi e massimi orari, giornalieri);
7. **gestione delle "anomalie"**: stabiliti i criteri di elaborazione dei dati e definiti gli ambiti di variabilità di ciascun parametro nei termini sopra indicati, in presenza di "anomalie" evidenziate dal MA nelle diverse fasi (AO – Ante Operam, CO – Corso d'Opera, PO – Post Operam) dovranno essere definite le opportune procedure finalizzate prioritariamente ad accertare il rapporto tra l'effetto riscontrato (valore anomalo) e la causa (determinanti e relative pressioni ambientali) e successivamente ad intraprendere eventuali azioni correttive.

3.2.5 Fasi temporali

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA dovranno essere articolate nelle diverse fasi temporali:

- **Ante-operam (AO):** Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
- **In corso d'opera (CO):** Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
- **Post-Operam (PO):** Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi:
 - al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio);
 - all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo;
 - alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita.

3.2.6 Restituzione di dati

Nel PMA dovranno essere descritte le modalità di restituzione dei dati funzionali a documentare le modalità di attuazione e gli esiti del MA, anche ai fini dell'informazione al pubblico.

Utilizzando metodologie standard di restituzione dei dati sarà possibile:

- condividere i dati con il pubblico;
- riutilizzare le informazioni ambientali per accrescere le conoscenze sullo stato dell'ambiente e sulla sua evoluzione;
- riutilizzare i dati per la predisposizione degli studi ambientali.

I rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del MA dovranno contenere:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- i parametri monitorati;
- l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Oltre alla descrizione di quanto sopra riportato, i rapporti tecnici dovranno includere per ciascuna stazione/punto di monitoraggio apposite **schede di sintesi** contenenti: stazione/punto di monitoraggio, area di indagine, ricettori sensibili, parametri monitorati.

La scheda di sintesi dovrà essere inoltre corredata da:

- inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;
- rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) di: stazione/punto di monitoraggio, elemento progettuale compreso nell'area di indagine, eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio;
- immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.

Di seguito la scheda di sintesi fornita dalle linee guida.

| Area di indagine | | | |
|--|--|--|----------|
| Codice Area di indagine | | | |
| Territori interessati | | | |
| Destinazione d'uso prevista dal PRG | | | |
| Usi reali del suolo | | | |
| Descrizione e caratteristiche morfologiche | | | |
| Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio | | | |
| Stazione/Punto di monitoraggio | | | |
| Codice Punto | | | |
| Regione | | Provincia | |
| Comune | | Località | |
| Sistema di riferimento | | Datum | LAT LONG |
| Descrizione | | | |
| Componente ambientale | | | |
| Fase di Monitoraggio | | <input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera | |
| Parametri monitorati | | | |
| Strumentazione utilizzata | | | |
| Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi | | | |
| Campagne | | | |
| Ricettore/i | | | |
| Codice Ricettore | | | |
| Regione | | Provincia | |
| Comune | | Località | |
| Sistema di riferimento | | Datum | LAT LONG |
| Descrizione del ricettore | | (es. scuola, area naturale protetta) | |

4. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

4.0 Descrizione in sintesi dell'intervento

La centrale fotovoltaica (finalizzata alla cessione totale alla rete pubblica dell'energia prodotta) avrà una potenza di campo di **42,22 MWp**, insediata su complessivi circa **82 ha** ed una capacità di generazione di **40,16 MW**; la produzione nominale netta annuale sarà di circa **70 GWh/y**, che consentirà di evitare annualmente circa **31,43 kton CO₂/y**, equivalenti a quanto assorbito annualmente da circa **900 ha** di bosco fitto.

Sono previste due sezioni di centrale, in regione **M.te Siseri** ed in regione **Seddonai**, insediate su aree utilizzate prevalentemente per pascolo brado di ovini e coltivazione di foraggio, di proprietà di N.4 aziende agro-zootecniche indipendenti che hanno sottoscritto atti preliminari di impegno alla cessione in DDS e/o Vendita. Ad esse sarà assicurata autonomia funzionale con l'inserimento di N.4 sub impianti indipendenti, senza modifiche ai confini dei singoli predi aziendali.

Le aree di insediamento **NON ricadono** fra le “**aree non idonee**” ad ospitare gli impianti da FR stabilite dalla DGR 59/90 del 27/11/20 (Tavv. 14 e 20 allegate alla DGR); l'ambito territoriale di insediamento è stato pertanto **valutato a priori fra quelli a bassa sensibilità/vulnerabilità ambientale**.

Ricadono altresì fra le aree idonee di cui all'art.20, comma 8, lettera c-quater del DIs 199/21 (così come novellato dall'art.47 del DL 13/23 convertito dalla L.41/23 del 21/04/23).

In relazione alle caratteristiche **geotecniche e pedologiche**, sia dell'area Nord che dell'area Sud, nonché in relazione al contesto culturale e produttivo del territorio, sostanzialmente orientato ad attività di allevamento di ovini, con pascolo brado su aree non irrigue e non utilizzabili per la coltivazione, la progettazione non ha mosso verso soluzioni con moduli ad altezza particolarmente elevata (oltre i 210 cm minimi previsti dalle Linee Guida e dalle CEI PAS 82-93 per le coltivazioni sotto i moduli).

Si è optato pertanto per l'installazione di una **struttura “relativamente bassa”, convenzionale, comunque elevata dal suolo per favorire il mantenimento dell'attività di pascolo (h_{min} 130 cm), di basso impatto visivo**, con i tracker aventi **un solo modulo in rotazione** East-West (i tracker sono previsti solo nelle parti pianeggianti dell'area nord) e con strutture ad esposizione fissa (con Tilt di 25°) impieganti un solo modulo disposto in verticale (le strutture fisse sono previste nella gran parte delle aree della zona nord e in tutte le aree della zona Sud).

L'impianto è suddiviso su più campi FV indipendenti, con le stringhe collegate a speciali inverter centralizzati Outdoor (SMA SC UP) predisposti per l'inserimento futuro (a medio termine: 3÷5 anni) di banchi di batterie sul lato DC, senza modifica della potenza di connessione (capacità di generazione).

La disposizione e morfologia dei diversi campi fotovoltaici, all'interno delle aree disponibili, costituite in parte da superfici pianeggianti ed in parte da piani inclinati, è avvenuta salvaguardando l'alberazione esistente, gli affioramenti rocciosi rilevanti, i muretti a secco e le aree naturali con presenza significativa di vegetazione spontanea: non è prevista la modifica della morfologia del suolo esistente, con scavi e rinterri limitati a quelli strettamente necessari alla posa delle condutture interrato e riposizionamento in sito dei cumuli di pietre derivanti dagli spietramenti superficiali del passato.

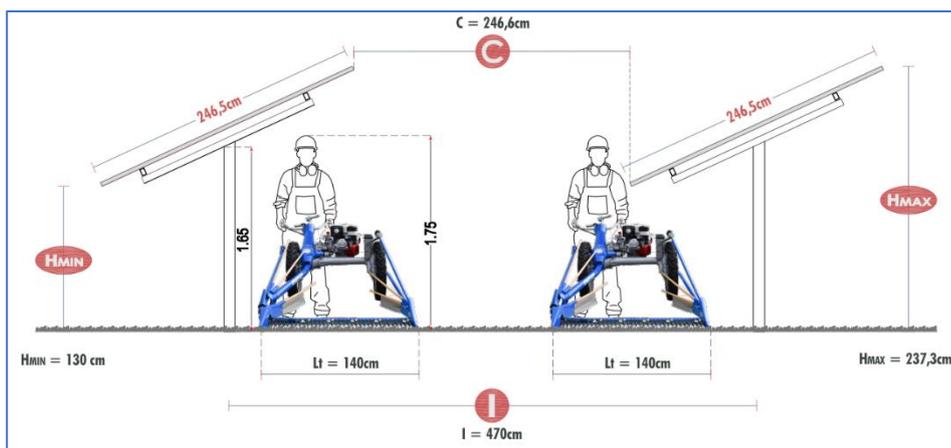
Prima dell'insediamento dei moduli di captazione, le aree saranno oggetto di **semina di un prato polifita permanente** in grado di aumentare nel lungo periodo la fertilità del suolo; le strutture di sostegno, saranno infisse nel terreno tramite chiodatura superficiale (ovvero infisse direttamente con macchina battipalo su preforo a sezione ristretta, ad esito delle prove da effettuare in fase di progettazione esecutiva), senza impiego di calcestruzzo gettato in opera, **la cui esclusione costituisce un requisito prioritario del progetto**.

L'area d'impianto, **valorizzata dal prato polifita e dalla messa a dimora di piante mellifere**, potrà essere utilizzata con profitto per pascolo di ovini e per l'esercizio di attività di apicoltura; di essa, ai fini della continuità aziendale, resta a cielo libero un'area di circa **63,23 ha** sugli **82,59 ha** impegnati, che **sarà resa disponibile al pascolo con miglioramento della produttività e del benessere animale**; sono al riguardo previste recinzioni basse (≈ 100 cm) solamente per governare l'accesso al pascolo degli ovini, in relazione alle esigenze di mantenimento del prato e di manutenzione degli impianti.

L'opera concorre al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del pianeta stabiliti dalla D.UE 2018/2001 e dal regolamento UE 2021/1119 (neutralità climatica al 2050) e le caratteristiche dell'intervento rispettano le indicazioni del Regolamento **UE 2020/852 del 18/06/20**, recante l'istituzione di un quadro che favorisce gli **investimenti sostenibili**, all'interno del principio di **"non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali"** (principio del **"Do Not Significant Harm – DNSH"**).

La soluzione adottata rispetta i requisiti dell'art. 65 del decreto-legge 24 gennaio 2012, comma 1-quater, e del punto 5.4 Requisito C, della specifica CEI PAS 82-93, in quanto garantisce il mantenimento dell'attività zootecnica e consente il passaggio di mezzi meccanici necessari all'ottimale lavorazione del suolo finalizzata al mantenimento e allo sfalcio del prato polifita.

Nelle corsie fra i tracker e le strutture fisse potranno passare agevolmente le macchine per la sfalcatura del prato e i veicoli elettrici previsti per la manutenzione dell'impianto FV.



La connessione alla RTN a 380 kV di TERNA è prevista nell'esistente SE di Ittiri, che sarà oggetto di potenziamento. L'impianto di Utenza per la Connessione a 30 kV sarà costituito da un elettrodotto interrato posato prevalentemente su strade pubbliche, **con un percorso di scavo complessivo di circa 28 km**, ricadente nel territorio dei **Comuni di Putifigari, Uri ed Ittiri**.

L'elettrodotto a 30 kV termina nella cabina primaria produttori (SE-P) che avrà lo stallo in aria a 150 KV condiviso con altri produttori (RWE Renewables Italia s.r.l.). Dalla SE-P alla SE TERNA è previsto il collegamento con un cavo interrato a 150 kV condiviso fra più produttori, per una lunghezza di ≈ 250 m su strada pubblica.

4.1 La pressione ambientale generata dal progetto (per ciascuna fase)

Trattandosi di impianto fotovoltaico, di fatto durante l'esercizio non produce rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, emissioni in atmosfera, reflui, rifiuti e non impegna risorse idriche.

In relazione alle caratteristiche del progetto e ai criteri assunti per prevenire e ridurre gli effetti ambientali negativi, unitamente alle risultanze dello SIA, al quale si rimanda, **risulta il seguente scenario ambientale, di analisi dello stato attuale, della pressione esercitata dall'intervento in progetto e degli effetti significativi conseguenti** (rif. Norme Tecniche per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale – Linee Guida SNPA 28/2020):

4.1.1 Fattori ambientali

Acronimi: **AO** = Ante Operam; **RO** = Realizzazione delle opere;
PO = Post Operam - Esercizio; **DO** = Dismissione delle opere.

| A. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA | | | |
|---|-------------|-----------------------------------|---|
| <i>Stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.</i> | | | |
| AO – STATO ATTUALE Area agricola rurale con bassa densità di popolazione. Ambiente naturale caratterizzato da ampi spazi aperti destinati a monocoltura a rotazione elementare, con scarsi livelli di biodiversità. Presenza di attività di allevamento di ovini. Non sono presenti produzioni di particolare qualità e tipicità, in ragione dell'assenza di irrigazione e delle caratteristiche del suolo. | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
| | RO | Presente, temporanea e contenuta. | La fase di cantiere, limitata nel tempo e nello spazio, potrebbe introdurre elementi di disturbo, quali polveri (limitate dalla presenza del prato polifita) e rumore, senza effetti significativi sull'ambiente. |
| | PO | Non presente | Nessun effetto negativo significativo. |
| | DO | Presente, ma temporanea | La fase di dismissione, limitata nel tempo e nello spazio, potrebbe introdurre elementi di disturbo quali polveri (limitate dalla presenza del prato polifita) e rumore, senza effetti significativi sull'ambiente. |
| CONSIDERAZIONI I benefici per la collettività derivano, in termini generali, dalla produzione di energia pulita da fonti rinnovabili (e dalle ricadute economiche associate) e, in termini locali, dall'impianto di un prato stabile e specie arbustive che implementeranno la produzione di ossigeno assorbendo CO2. La nuova area verde stabile favorisce la sostenibilità ambientale del sistema antropico, pone le condizioni per il potenziamento delle attività di pascolo degli ovini e di altre attività associabili (quali l'apicoltura) e compensa la pressione generata dall'occupazione del suolo attualmente utilizzato per produzione di foraggio. | | | |

B. BIODIVERSITA'

Variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.

AO – STATO ATTUALE

È possibile definire un *ecosistema seminaturale* (costituito da boscaglie, macchia mediterranea e gariga) ed un *agroecosistema* (costituito da seminativi non irrigui, pascoli e prati artificiali, con formazioni vegetali naturali pressoché assenti ed eterogeneità completamente degradata in favore dell'incremento produttivo).

La distinzione tra i due ecosistemi influenza nettamente la distribuzione delle specie faunistiche in favore dell'area seminaturale.

Gli ambienti mostrano un medio-basso Valore Ecologico ed una medio-bassa Sensibilità Ecologica, con formazioni vegetali naturali limitate alle superfici in cui la rocciosità del substrato non ha consentito un utilizzo agro-zootecnico estensivo.

Nel complesso gli ambienti si presentano in parte antropizzati, con un degrado medio-elevato delle condizioni naturali originarie, e quindi con una qualità ambientale complessiva non elevata. Non rilevano specie di interesse conservazionistico ed il sito non interessa aree della Rete Natura 2000.

(cfr. Allegato 5 allo SIA: Analisi e valutazioni naturalistiche – caratterizzazione biotica)

| Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
|-----------|-------------------------|---|
| RO | Presente, ma temporanea | Nessun effetto significativo. La fase di cantiere, limitata nel tempo e nello spazio, potrebbe introdurre elementi temporanei di disturbo delle specie avifaunistiche presenti. <i>L'intervento non interesserà l'area seminaturale classificata come Gariga, Macchia Mediterranea e Aree a ricolonizzazione naturale con salvaguardia dell'habitat preesistente.</i> |
| PO | Favorevole | La costituzione ed il mantenimento del prato polifita permanente, permetteranno alle specie avifaunistiche di riappropriarsi di un sito migliorato dal punto di vista della biodiversità. |
| DO | Presente, ma temporanea | Nessun effetto significativo. La reversibilità totale dell'intervento consentirà di ripristinare le condizioni originarie al termine della fase operativa di dismissione. |

CONSIDERAZIONI

Il passaggio dalla monocoltura agraria ad una copertura a prato stabile crea un habitat favorevole alle specie impollinatrici. Questo, unito alla non alterazione degli habitat significativi esistenti, determina un miglioramento della biodiversità sia in termini di aumento nel numero di specie naturali che di stabilità dei popolamenti e quindi dell'ecosistema.

Le fasce perimetrali arboreo-arbustive alle aree di intervento, in sinergia con la tutela integrale dei muretti a secco, dell'alberazione e delle essenze di macchia mediterranea esistenti, potenzieranno i corridoi ecologici favorendo ed ampliando le biodiversità esistenti.

C. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare.

| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
|--|-------------|-----------------------------|---|
| <p>Suoli non irrigui con pendenze molto lievi, non particolarmente profondi.</p> <p>La zona d'altopiano di reg. Monte Siseri (Area Nord) è caratterizzata da altezza media 120m s.l.m. e pendenza media 8%. La zona collinare di reg. Seddonai (Area Sud) è caratterizzata da altezza media 380m s.l.m. e pendenza media 12%.</p> <p>Elemento distintivo di entrambe le aree è la presenza di rocciosità affiorante e di locale elevata pietrosità.</p> <p>Oltre il 40% delle precipitazioni totali, in entrambe le aree di intervento, è concentrato nei mesi autunnali e l'assenza di rilievi orografici sul quadrante N-W determina forte esposizione al vento dominante di maestrale. Se da una parte i terreni poco pendenti non sono esposti a fenomeni erosivi idrologici risultano, di contro, particolarmente esposti all'erosione eolica, soprattutto in assenza di adeguata copertura vegetale, con tendenza alla desertificazione.</p> <p>Il sistema della Land Capability Classification li definisce "suoli con limitazioni severe che li rendono per lo più inadatti alle coltivazioni e ne limitano il loro uso principalmente a pascolo, prato-pascolo, bosco o a nutrimento e ricovero della fauna locale".</p> <p>La fertilità generale è molto bassa e debole risulta la capacità di trattenuta dell'acqua.</p> <p>(cfr. Allegato 4 al SIA: Relazione Agronomica e Pedologica)</p> | RO | Non presente | Nessun effetto significativo. La fase di costruzione non prevede la modifica delle caratteristiche pedologiche esistenti. |
| | PO | Presente, ma temporanea | Sospensione temporanea e reversibile dell'attività agricola caratteristica. Disponibilità di un prato polifita stabile (tutelato in altre regioni italiane) in grado di proteggere dall'erosione eolica e dalla pronunciata evapo-traspirazione, sfruttabile per pascolamento ed eventuali attività di apicoltura. |
| | DO | Non presente | Nessun effetto significativo. Le modalità di inserimento sul suolo delle opere di progetto non apporteranno alterazioni significative, favorendo le operazioni di dismissione e permettendo il completo ripristino delle potenzialità agricole originarie. |

CONSIDERAZIONI

Preventivamente all'intervento verrà predisposta la semina di un **prato polifita permanente che limiterà i fenomeni di immissione di polveri in fase di costruzione e di erosione in fase di esercizio.**

L'occupazione dei terreni agricoli risulta certamente una condizione alterativa rispetto allo stato attuale del contesto, ma non interessa terreni con produzioni di particolare qualità e tipicità.

Questa occupazione, inoltre, non porta alla loro impermeabilizzazione, e quindi alla perdita in termini produttivi, ma alla costituzione di terreni a prato stabile, eventualmente sfruttabili per la produzione di fieno e pascolamento.

La sua presenza e manutenzione consentirà anche la ripresa dei naturali processi di umificazione, non influenzati dagli apporti di materiali minerali quali concimi e diserbanti.

Al termine della durata degli impianti si avrà in ogni caso il completo ripristino e il miglioramento delle potenzialità agricole del sito.

| D.1 GEOLOGIA | | | |
|---|-------------|-----------------------------|--|
| <i>Sottosuolo e relativo contesto geodinamico.</i> | | | |
| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
| <p>L'area in reg. Monte Siseri (Area nord) è posta a quota 55÷115 m s.l.m., su una zona d'altopiano.</p> <p>L'area in reg. Seddonai (Area Sud) è morfologicamente più collinare, con quota 360÷420 m s.l.m..</p> <p>Entrambe ricadono nel Sub-bacino 3 Coghinas-Mannu-Temo e dal punto di vista geologico sono caratterizzate dalla presenza di roccia affiorante diffusa e localmente da uno strato superficiale alteritico, di spessore 30÷50 cm, che maschera la roccia sottostante, costituita da ignimbriti.</p> | RO | Non presente | Nessun effetto significativo. |
| <p>L'intervento non interesserà aree con fenomeni franosi in atto o potenziali (pericolosità geomorfologica Hg0) ad esclusione di una parte trascurabile dell'impianto in reg. Seddonai classificata Hg2 (<1% totale).</p> <p>Entrambi i siti sono caratterizzati dall'affioramento di piroclastiti in facies ignimbrítica talvolta ricoperte da una coltre detritica di alterazione e/o colluviale, a matrice limoso argillosa, di ridotto spessore. Non si rilevano criticità sismiche (zona sismica di pericolosità 4).</p> <p>Non è stata riscontrata la presenza di elementi tettonici attivi che possano innescare fenomeni di instabilità.</p> <p>Non sono stati riscontrati fenomeni morfologici in atto e/o potenziali.</p> | PO | Non presente | Nessun effetto significativo. |
| <p>Le indagini geognostiche in situ (cfr. A3N e A3S allo SIA) e lo studio geologico-geotecnico (cfr. Allegato 2 allo SIA) permettono di affermare che i terreni di fondazione sono sufficientemente stabili e in grado quindi di sopportare ampiamente le sollecitazioni indotte dalle opere in progetto.</p> | DO | Non presente | Nessun effetto significativo. |
| <p>CONSIDERAZIONI</p> <p>La scelta della chiodatura superficiale (o dell'infissione con macchina battipalo) delle strutture di sostegno degli elementi di captazione non produrrà alcuna modifica in termini di piano di campagna, che attualmente risulta stagionalmente oggetto di arature e lavorazioni degli orizzonti pedologici.</p> <p>Le modeste attività di scavo, relative alla posa delle condutture elettriche e all'insediamento delle cabine e degli inverter, insisteranno sulla parte superficiale del suolo senza interessamento degli strati più profondi e del loro equilibrio.</p> <p>Per quanto riguarda l'interramento dell'elettrodotto sotto il sedime stradale, ad intervento attuato non vi saranno elementi di diversità dall'attuale condizione della strada.</p> <p>La presente revisione progettuale ha recepito le osservazioni del Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale e del CFVA di Sassari (nota RAS AOO 01-10-00, prot. n.81275 del 28/12/2022), stralciando i campi FV del progetto originario che ricadevano in aree critiche sotto l'aspetto idrogeologico ai sensi del RDL 3267/23.</p> | | | |

D.2 ACQUE

Acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti.

| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
|---|-------------|-----------------------------|---|
| <p>Entrambe le aree fanno parte del Sub-bacino 3 Coghinas-Mannu-Temo e non ricadono tra le aree a pericolosità idraulica e nelle fasce relative alle misure di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità relativa al reticolo idrografico regionale.</p> <p>Nello specifico, l'area in reg. Monte Siseri appartiene al bacino di Riu su Català mentre quella in reg. Seddonai ricade nell'impluvio del Riu Mustas Nieddas.</p> <p>L'assetto idrogeologico del territorio è fondamentalmente costituito da due formazioni: una copertura detritica superficiale, con permeabilità per porosità da media a bassa, e la roccia sottostante, anch'essa con permeabilità per fessurazione da media a bassa. Ciò è dovuto all'alto tenore in minerali limo-argillosi presenti sia nei sedimenti che nei materiali di riempimento nelle fratture delle rocce.</p> <p>La falda non è mai stata rilevata durante il periodo di esecuzione delle indagini geognostiche.</p> <p><i>(cfr. Allegato 2 allo SIA: Relazione Geologica e Idrogeologica)</i></p> | RO | Presente, ma temporanea | Le indagini geognostiche effettuate escludono il ritrovamento di acque superficiali. Eventuali e remoti atti accidentali di scarico di liquidi dalle macchine operatrici saranno circoscritti ed evitati dai piani di sicurezza delle operazioni. |
| | PO | Non presente | Nessun effetto significativo. La presenza del prato polifita stabile, tenuto in buono stato di manutenzione, rende il suolo resiliente agli effetti degli agenti atmosferici. |
| | DO | Presente, ma temporanea | Gli accorgimenti adottati in fase di costruzione ed esercizio, assicurano sulla totale reversibilità al termine della dismissione. Eventuali e remoti atti accidentali di scarico di liquidi dalle macchine operatrici saranno circoscritti ed evitati dai piani di sicurezza delle operazioni. |
| <p>CONSIDERAZIONI</p> <p>Non è prevista alcuna modifica dell'attuale morfologia dei luoghi con conseguente cambiamento delle linee di deflusso idrico. Il posizionamento degli impianti non avrà interferenza con la condizione idrica: gli elementi di captazione, proteggono il suolo dagli agenti atmosferici; in particolare i tracker, basculando, distribuiscono le acque meteoriche su più linee di corrivazione, favorendo il mantenimento del prato polifita.</p> <p>Soltanto in fase di cantiere potranno essere presenti fatti accidentali di scarico di liquidi dalle macchine operatrici, ma saranno circoscritti ed evitati dai piani di sicurezza delle operazioni.</p> <p>A regime non vi sarà alcuna interferenza con i corpi idrici superficiali e sotterranei.</p> <p>La presenza e manutenzione del prato stabile consentirà la ripresa dei naturali processi di umificazione, non influenzati dagli apporti di materiali minerali quali concimi e diserbanti.</p> <p>L'assenza di interventi agrari eviterà l'immissione in falda di nitrati ed elementi fitoiatrici.</p> | | | |

E. ATMOSFERA – ARIA E CLIMA

Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura.

Clima inteso come insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico.

| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
|--|-------------|-----------------------------|--|
| <p>Entrambe le aree sono ascrivibili al bioclima mediterraneo, orizzonte superiore, marcatamente caldo arido con periodo di aridità di circa 4 mesi. I venti a maggior frequenza sono quelli provenienti dai quadranti occidentali, con particolare rilevanza del vento dominante del maestrale. Gli inverni sono poco freddi, quasi miti, seguiti da estati calde e lunghe. Le precipitazioni sono più intense durante l'autunno (oltre il 40% del totale) e fortemente limitate durante i 3 mesi estivi (<7% del totale).</p> <p>L'andamento pluviometrico fortemente irregolare, assieme alle temperature da miti a calde ed alla forte ventosità, contribuisce all'intensificazione dei processi di evapo-traspirazione che accentuano il rischio desertificazione.</p> <p>I siti di interesse ricadono nel settore centrale del territorio di Sassari e dal punto di vista della qualità dell'aria appartiene alla zona omogena di tipo Urbana (IT2010). I dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio ambientale più prossime attestano valori contenuti e, conseguentemente, una situazione ampiamente entro la norma per tutti gli inquinanti verificati.</p> <p><i>(cfr. SIA parte III – Quadro ambientale e Allegato 4 al SIA – Relazione agronomica e pedologica)</i></p> | RO | Presente, ma temporanea | <p>Nessun effetto significativo.</p> <p>La fase di cantiere, limitata nel tempo e nello spazio, sarà caratterizzata da emissioni temporanee di polveri e gas di scarico da parte delle macchine operatrici, in quantità inferiori a quelle che si verificano attualmente nelle fasi di aratura dei suoli.</p> |
| | PO | Favorevole | <p>Emissioni evitate per la produzione della stessa quantità di energia da fonti fossili: 31.430 tonn CO2/y.</p> <p>La riduzione della radiazione incidente sul suolo, per la presenza dei moduli, riduce l'effetto negativo del periodo arido estivo.</p> |
| | DO | Presente, ma temporanea | <p>Nessun effetto significativo.</p> <p>La fase di cantiere, limitata nel tempo e nello spazio, sarà caratterizzata da emissioni temporanee e modeste di polveri e gas di scarico da parte delle macchine operatrici.</p> |

CONSIDERAZIONI

La modifica dell'attuale condizione del soprassuolo, con la presenza del prato stabile e delle formazioni arbustive al contorno, ridurrà gli effetti di erosione eolica connessi all'assenza di vegetazione per molti mesi dell'anno, dovuti alla presenza di terreno arato/incolto, e favorendo localmente l'emissione di ossigeno.

In fase di esercizio contribuirà alla lotta ai cambiamenti climatici evitando l'emissione annua di 31.430 tonn CO2.

L'unico impatto su questo elemento si potrà avere in fase di cantiere, ma solo temporaneo e non significativo, dovuto ai mezzi di trasporto ed alle macchine operatrici necessarie per la realizzazione dell'opera.

La presenza del prato polifita, seminato nell'annualità antecedente l'inizio lavori, limita fortemente il fenomeno di emissione di polveri nell'area di impianto.

Localmente l'intervento non presenta connotazioni di portata tale da incidere significativamente sulle condizioni climatiche territoriali.

F. PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni. Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale corrisponde all'inviluppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
|--|-------------|--------------------------------|--|
| <p>La Carta Natura dell'ISPRA rileva un tipo di paesaggio collinare vulcanico con tavolati. La carta dell'Uso del Suolo rileva una netta prevalenza delle categorie che denotano una forte antropizzazione: seminativi, prati artificiali e aree a pascolo naturale. La Carta del Valore Naturalistico-Culturale dell'ISPRA nella valutazione in classi assegna all'area in esame un Valore Naturalistico-Culturale Basso.</p> <p>Entrambe le aree sono state caratterizzate nel tempo da un processo di antropizzazione che si è concretizzato nel raggiungimento di un equilibrio stabile e di una solida integrazione fra l'attività di coltivazione e di sfruttamento delle risorse ambientali e quella dell'ecosistema naturale, senza però apportare contributi di rilievo al patrimonio agro-alimentare. Lo sfruttamento delle poche superfici seminabili ha invece indotto un progressivo depauperamento della fertilità agronomica dei suoli, soprattutto in relazione alle loro caratteristiche fisiche e strutturali.</p> <p>Culturalmente, l'Area di Monte Siseri è prossima alle Domus S'Incantu e S'Ena Cocciada, ma la differenza di quota tra l'area di intervento ed i siti archeologici elimina le interferenze visive. Non rilevano criticità archeologiche per l'Area Sud di reg. Seddonai.</p> <p>Il PPR Sardegna suggerisce interventi che si ispirino "all'uso consapevole del territorio, alla salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e alla realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati e coerenti, rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità per uno sviluppo fondato su un rapporto equilibrato tra i bisogni sociali, l'attività economica e l'ambiente." (Art.1 c.5 NTA)</p> <p><i>(cfr. SIA parte III Quadro ambientale)</i></p> | RO | Non presente | <p>Nessun effetto significativo.</p> <p>In fase di cantiere non saranno realizzate piste di accesso. I lavori insistono all'interno dei predi aziendali esistenti e non risultano di fatto visibili dalla strada pubblica.</p> <p><i>L'attuale viabilità di accesso al Monte Siseri, sotto la quale insiste la Domus S'Ena Cocciada, sarà interdetta al traffico dei mezzi pesanti che utilizzeranno un percorso alternativo.</i></p> |
| | PO | Presente, ma non significativa | <p>A contorno dell'area d'intervento non vi sono punti di vista panoramici a termini dell'art. 136 del Dlgs 42/2004. Lo studio di intervisibilità non rileva criticità rispetto al contesto, con la sola porzione di impianto in reg. Seddonai marginalmente visibile dalla periferia di Villanova Monteleone (distante circa 2,5 km).</p> |
| | DO | Non presente | <p>Nessun effetto significativo. Reversibilità totale dell'assetto originario.</p> |

CONSIDERAZIONI

Le aree di intervento **non ricadono tra le aree non idonee all'insediamento FER, ai sensi della normativa regionale (DGR 59/90)**. L'intervento insisterà soltanto sulle aree già antropizzate dei prati/seminativi, salvaguardando tutti gli elementi che contraddistinguono il paesaggio: alberi, arbusti, affioramenti rocciosi, macchia mediterranea.

A fronte della variante sostanziale apportata, ricadono altresì fra le aree idonee di cui all'art.20, comma 8, lettera c-quater del Dis 199/21 (così come novellato dall'art.47 del DL 13/23 convertito dalla L.41/23 del 21/04/23).

Nel complesso non sono interessati con visivi caratterizzati da "bellezze naturali" o elementi di particolare interesse architettonico e la scelta di strutture "basse", coadiuvate dall'inserimento delle cornici vegetali arboreo-arbustive, ne limiteranno ulteriormente la visuale. Lo studio preventivo dell'intervisibilità (cfr. Parte III SIA) assicura in merito all'integrazione e alla non alterazione dei caratteri connotativi del paesaggio circostante.

Ai fini della mitigazione del rischio archeologico sul Monte Siseri, la variante progettuale ha previsto che il perimetro dei più prossimi campi FV distasse oltre 500 m dalla Domus S'Incantu e dai nuraghi oggetto di vincolo, oltre all'interdizione della viabilità ai mezzi pesanti sulla esistente strada di accesso (sovrastante la domus S'Ena Cocciada). Inoltre, tutte le attività di scavo previste nella realizzazione dell'impianto e dell'elettrodotta di collegamento alla stazione di consegna saranno sorvegliate sistematicamente da un archeologo di Prima Fascia. Qualora si rendesse necessario, in accordo con la Soprintendenza ABAP, potranno essere realizzati interventi mirati su campo.

4.1.2 Agenti fisici

Acronimi: **AO** = Ante Operam; **RO** = Realizzazione delle opere;
PO = Post Operam - Esercizio; **DO** = Dismissione delle opere

| G.1 RUMORE | | | |
|---|-------------|-----------------------------|---|
| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
| <p>Non risulta definito un PCA per il territorio di Putifigari.</p> <p>L'area è prettamente a vocazione agricola, con una significativa presenza di attività antropiche (case coloniche in agro): per questo motivo nelle valutazioni acustiche si è ipotizzata un futuro inserimento nella <i>Classe III – Aree di tipo misto</i>.</p> <p>Non sono presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, etc.). Il clima acustico è caratterizzato dalle emissioni della SP12 e dalle attività meccanizzate legate alla coltivazione del suolo.</p> | RO | Presente, ma temporanea | La fase di cantiere, limitata nel tempo e nello spazio, sarà caratterizzata da emissioni temporanee e non significative di rumore durante le lavorazioni. |
| | PO | Non presente | Nessun effetto significativo. Le zone Tecniche ove sono previsti inverter e trasformatori sono distanti dalle abitazioni rurali. Sono rispettati i livelli massimi di rumore previsti per la particolare zona d'intervento. |
| | DO | Presente, ma temporanea | La fase di cantiere, limitata nel tempo e nello spazio, sarà caratterizzata da emissioni temporanee e non significative di rumore durante le lavorazioni. |
| <p>CONSIDERAZIONI</p> <p>Non emergono elementi tali da indicare impatti significativi per questo fattore di disturbo ambientale. La quasi totalità dei lavori si sviluppa ad elevate distanze dalle abitazioni rurali presenti. In fase di costruzione, la soluzione con chiodatura superficiale (e/o con uso di macchina battipalo), riconduce il rischio rumore ai soli operatori su campo, che agiranno in conformità ad uno specifico Piano di Sicurezza a termini del Dlgs 81/08. La fase di dismissione sarà caratterizzata solamente dal rumore di mezzi meccanici all'interno delle aree di interesse. Le emissioni in fase di esercizio, anche in prossimità delle case coloniche limitrofe, risultano trascurabili e compatibili con la classe di zonizzazione, anche in relazione al rumore dei mezzi meccanici normalmente utilizzati durante le fasi di sfalcio e raccolta.</p> | | | |

| G.2 VIBRAZIONI | | | |
|--|-------------|-----------------------------|---|
| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
| <p>L'ambito di intervento non origina vibrazioni di fondo. Non sono stati individuati ricettori sensibili e/o più esposti all'intervento di progetto nell'area di influenza.</p> | RO | Presente, ma temporanea | Impatti limitati agli operatori dei mezzi meccanici e all'uso di utensili per la chiodatura/infissione. |
| | PO | Non presente | Nessun effetto significativo. |
| | DO | Presente, ma temporanea | Impatti limitati agli operatori dei mezzi meccanici. |
| <p>CONSIDERAZIONI</p> <p>Non emergono elementi tali da indicare impatti significativi per questo fattore di disturbo ambientale. Eventuali picchi potranno essere presenti soltanto nelle fasi di cantiere e limitati agli operatori coinvolti nella fase di costruzione/dismissione che agiranno in conformità ad uno specifico Piano di Sicurezza a termini del Dlgs 81/08.</p> | | | |

G.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

(campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
|--|------|----------------------|--|
| L'ambito di intervento è distante da aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore giornaliere. (cfr. Allegato 8 allo SIA: Analisi degli impatti elettromagnetici) | RO | Non presente | Nessun effetto significativo. |
| | PO | Non presente | Nessun impatto ai sensi della Legge 36/2001. |
| | DO | Non presente | Nessun effetto significativo. |

CONSIDERAZIONI

Non emergono elementi tali da indicare impatti significativi per questo fattore di disturbo ambientale.
I campi elettromagnetici sono un fenomeno intrinseco ed imprescindibile nel funzionamento delle macchine elettriche.
L'insieme di sorgenti riscontrabili nel progetto è accessibile solo a personale qualificato.
In particolare, l'effetto del trasporto di energia attraverso l'elettrodotto interrato risulta nullo in quanto schermato dal terreno sovrastante.
Nella totalità delle opere previste dall'intervento in oggetto, sia per soluzioni tecniche adottate che per ubicazione dei locali/macchine ove avviene la trasformazione BT/MT e MT/AT, in base a quanto stabilito dai riferimenti normativi vigenti di cui al DPCM 08/07/03 e al DM 29/05/08, risultano praticamente nulli i rischi per la popolazione derivanti da esposizione a campi elettromagnetici a frequenza industriale.
I rischi risultano decisamente contenuti anche per gli operatori su campo che effettuano gli interventi sugli impianti.

G.4 INQUINAMENTO LUMINOSO ED OTTICO

| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
|--|------|----------------------|---|
| L'intervento non interessa aree/zone di particolare tutela dal punto di vista dell'inquinamento luminoso e ottico. | RO | Non presente | Nessun effetto significativo. |
| | PO | Non presente | Nessun effetto significativo. |
| | DO | Non presente | Nessun effetto significativo. |

CONSIDERAZIONI

Non emergono elementi tali da indicare impatti significativi per questo fattore di disturbo ambientale.
I moduli fotovoltaici non producono riflessione o bagliore significativi.
L'efficienza di conversione dipende infatti dalla loro capacità di assorbire la radiazione solare incidente e le tecnologie costruttive oggi disponibili permettono di ridurre la riflettanza superficiale delle celle solari a livelli prossimi all'1%.
In ragione dell'inserimento in predio aziendale presidiato, l'illuminazione notturna è prevista soltanto in caso di emergenze.

G.5 RADIAZIONI IONIZZANTI

| AO – STATO ATTUALE | Fase | Pressione ambientale | Effetti significativi per ciascuna fase |
|---|------|----------------------|---|
| L'area di intervento non presenta rischi di tipo radiologico. | RO | Non presente | Nessun effetto significativo. |
| | PO | Non presente | Nessun effetto significativo. |
| | DO | Non presente | Nessun effetto significativo. |

CONSIDERAZIONI

Non emergono elementi tali da indicare impatti significativi per questo fattore di disturbo ambientale.
L'ambiente oggetto di intervento non presenta rischi di tipo radiologico ed il progetto non ne introduce.

4.2 Le componenti ambientali da monitorare

In relazione a quanto sopra riportato e alle risultanze dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), che analizza l'impatto generato dall'opera sulle diverse componenti ambientali, unitamente a:

1. le caratteristiche e le valenze proprie del contesto territoriale di cui alle Relazioni di Progetto e allo SIA;
2. gli elaborati di progetto (per la comprensione dell'opera) così come proposti in questa sede;
3. le relazioni specialistiche redatte per le varie componenti ambientali;
4. le attività previste durante l'intera fase costruttiva dell'opera (cfr. elab. FV CRP-PD);

le componenti/fattori ambientali che devono essere monitorate sono:

1. **Ambiente idrico** (acque sotterranee, acque superficiali, acque di transizione): in particolare verrà monitorata l'efficienza della **regimazione delle acque superficiali in fase di esercizio dell'impianto**, anche in relazione alla presenza del prato polifita sotto le strutture con i moduli.
2. **Suolo e sottosuolo** (qualità dei suoli, geomorfologia): verrà monitorata la capacità d'uso del suolo in fase di esercizio e dismissione; **verrà monitorata la fase di semina e di mantenimento del prato polifita**.
3. **Paesaggio e beni culturali**: in riferimento alla possibilità di ritrovamenti archeologici sarà effettuato un monitoraggio durante le fasi di scavo nelle **aree sensibili individuate dalla Dott.ssa Noemi Fadda e dalla Dott.ssa Marta Pais**; sia nei pressi del Monte Siseri, vista la vicinanza delle necropoli, che (in particolare) nelle fasi di scavo per la posa dell'elettrodotto interrato; particolare attenzione dovrà porsi nella prescrizione, e nella verifica del rispetto del **divieto di utilizzo della strada di salita al monte al di sotto della quale è presente la domus S'Ena Coccia**.
4. **Habitat (corridoi ecologici)**: Verrà monitorata la **cintura perimetrale esistente delle aree di insediamento dei campi FV (muretti a secco, alberazione esistente e vegetazione spontanea) e la fase di messa a dimora delle nuove essenze arboree di mitigazione laddove previste**.
5. **Ambiente biotico (avifauna)**: **verrà monitorata la componente ornitica** in fase ante operam, in costruzione (se rilevate specie di interesse conservazionistico) e in esercizio al fine di rilevare eventuali modificazioni nell'utilizzo degli habitat.
6. **Salute pubblica**: è previsto il monitoraggio relativo al corretto insediamento/gestione delle aree di cantiere (in modo da prevenire/gestire eventuali sversamenti di sostanze inquinanti sul suolo) sia nella gestione dei rifiuti, ai fini di un corretto smaltimento.

4.3 Le fasi del PMA

Il PMA che si articolerà temporalmente secondo le seguenti fasi:

- **Monitoraggio ante-operam**, da concludersi nella fase antecedente all'apertura del cantiere e da acquisire come base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio.
Rientrano in questa categoria le attività di ricognizione sulle componenti ambientali già effettuate e, eventualmente, da condursi nell'ambito del processo autorizzativo dell'opera, nonché le eventuali attività suppletive di **approfondimento sullo stato delle componenti ambientali che dovessero rendersi necessarie** per specifica prescrizione da parte degli Enti competenti.
In particolare, verrà monitorata la fase di impianto del prato polifita da eseguirsi entro l'autunno antecedente all'inizio dei lavori e la messa a dimora delle essenze di mitigazione.
- **Monitoraggio in corso d'opera**, che comprende il periodo di realizzazione, dall'apertura del cantiere fino al suo completo smantellamento, **comprendente il ripristino delle aree adibite a uffici di cantiere, stoccaggio materiali e quelle adiacenti agli scavi** (le aree di insediamento delle strutture con i moduli non presentano lavorazioni con modifica della morfologia).
- **Monitoraggio post-operam**, comprendente la fase di esercizio, la cui durata è funzione della specifica componente oggetto di indagine.

- **Monitoraggio durante la dismissione dell'opera**, che comprende tutte le azioni necessarie per l'eliminazione delle opere di progetto e il ripristino dell'area per riportarla allo stato ante operam in condizioni migliorate.

4.4 Il Piano (preliminare) di Monitoraggio Ambientale

Attraverso le attività di studio e ricognitive precedentemente richiamate si renderà possibile:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione proposte.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sul corretto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Con tali presupposti nel PMA saranno definiti i seguenti aspetti:

- Individuazione degli impatti e delle componenti ambientali bersaglio significativi sui quali si è ritenuto opportuno esercitare un adeguato controllo.
- Definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso.
- Individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi.
- Laddove opportuno, scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi.
- Definizione delle modalità di rilevamento con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

La significatività degli impatti in relazione alle componenti ambientali risulta variabile in funzione della presenza e sensibilità dei ricettori, delle caratteristiche dell'opera, della fase, della tipologia e durata delle lavorazioni.

Si può affermare che le fasi in cui si dovrà effettuare il monitoraggio coincidono prevalentemente con quelle di costruzione e dismissione dell'impianto in quanto, trattandosi di impianto fotovoltaico, durante l'esercizio non saranno prodotte azioni o elementi inquinanti.

In fase di esercizio dovrà essere monitorata l'efficienza del prato polifita ed il mantenimento della cintura perimetrale con macchia mediterranea (corridoi ecologici per la microfauna) e si verificherà la relazione funzionale conseguente all'installazione con l'avifauna.

Il Piano di Monitoraggio (con aggiornamento in progress), tenuto conto della pressione esercitata su ogni fattore ambientale e rilevata la sensibilità di alcune componenti, deve prevedere le seguenti azioni e attività:

Acronimi: **AO** = Ante Operam; **RO** = Realizzazione delle opere;
PO = Post Operam - Esercizio; **DO** = Dismissione delle opere

| Codice Misura | Area di indagine e Tipologia di ricettori | Azioni ed elementi da monitorare | Analisi e Documentaz. | AO | RO | PO | DO | Frequenza Attività di indagine |
|---------------|---|----------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|--------------------------------|
|---------------|---|----------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|--------------------------------|

A. POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA

Non si rilevano effetti significativi sull'ambiente derivanti dalla realizzazione, funzionamento e dismissione dell'opera potenzialmente correlabili con effetti sanitari.

Nessuna azione di monitoraggio

| Codice Misura | Area di indagine e Tipologia di ricettori | Azioni ed elementi da monitorare | Analisi e Documentaz. | AO | RO | PO | DO | Frequenza Attività di indagine |
|---------------|---|----------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|--------------------------------|
|---------------|---|----------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|--------------------------------|

B. BIODIVERSITA' - HABITAT – AMBIENTE BIOTICO AVIFAUNA

| | | | | | | | | |
|-------------|--|--|--|----------|----------|----------|----------|---|
| HB_1 | Aree di centrale Habitat condizioni al contorno. | Mantenimento cintura arborea perimetrale preesistente (muretti a secco, alberazione esistente e vegetazione spontanea). | Visiva e documentata (sia per Area Nord che per Area Sud) | X | X | | | Verifica in progress ante e durante i lavori |
| HB_2 | Aree di centrale Fauna Ornitica. | Indagini di verifica di eventuale presenza di specie di interesse conservazionistico e di rapporto con l'habitat ante e post operam. | Visiva e acustica. Relazionata (distintamente per Area Nord ed Area Sud) | X | X | X | | Stagionale 4 camp./anno |
| HB_3 | Aree di centrale. Corridoi ecologici. (esecuzione, funzionalità, mantenimento). | Cintura arborea perimetrale: messa a dimora essenze di macchia mediterranea e recinzioni ecologiche. | Visiva e documentata (distintamente per Area Nord ed Area Sud) | | X | | | Verifica in progress opere di mitigazione |
| | | Mantenimento corridoi ecologici, cintura arborea perimetrale, alberazione, opere di mitigazione e recinzioni ecologiche. | Doc. fotografica e Relazioni | | | X | X | 5 anni Verifica post dismissione |

| Codice Misura | Area di indagine e Tipologia di ricettori | Azioni ed elementi da monitorare | Analisi e Documentaz. | AO | RO | PO | DO | Frequenza Attività di indagine |
|--|---|---|--|----|----|----|----|---|
| C. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE | | | | | | | | |
| SU_1 | Aree di centrale interessate dai tracker/strutture fisse con i moduli. Fertilità del suolo | Caratteristiche chimiche del suolo. Come da relazione pedologica. | 4 campioni Area Nord + 2 campioni Area Sud | X | | X | | Iniziale prima della semina del prato polifita Annuale Verifica efficacia post prato polifita |
| SU_2 | Aree di centrale interessate dai tracker/strutture fisse con i moduli. Fertilità del suolo | Procedimento di semina del prato polifita su indicazioni esecutive dell'agronomo, con rippatura, spietramento ed eventuale concimazione nel periodo estivo; semina e rullatura nel periodo autunnale. | Visiva, pianificata e documentata (distintamente per Area Nord ed Area Sud) Doc. fotografica e sementi utilizzati | X | | | | Una tantum Anno precedente all'installazione |
| SU_3 | Aree interessate dai campi FV con prato polifita con particolare riferimento alle aree utilizzate in fase di cantiere per lo stoccaggio materiali | Mantenimento prato polifita. Nessun intervento e/o sfalcio erba per i primi 4 anni; ogni anno sfalcio erba o pascolamento; rinvigorismento con trasemine o semine su sodo (sod seming) e concimazione di copertura | Visiva e Documentata Analisi pedologiche come da relaz. Pedologica | | X | X | X | Verifica mantenimento in fase di costruzione Annuale In esercizio Verifica post dismissione |
| SU_4 | Aree di cantiere con deposito di materiali e servizi operai | Mantenimento assetto morfologico. Verifica ripristino e pulizia al termine della costruzione. | Visiva e Documentata (distintamente per ogni zona specifica) | X | X | | | Una tantum Ante Lavori e fine lavori |
| SU_5 | Aree di cantiere con deposito di rifiuti da imballaggi. | Protezione suolo. Cernita, separazione, accatast. classificaz. e gestione di rifiuti da imballaggi. | Visiva e Documentata (distintamente per ogni zona specifica) Doc. fotografica e formulario rifiuti | X | X | | X | Una tantum Ante Lavori, fine lavori, e dismissione. |
| SU_6 | Porzioni interessate dagli scavi per posa delle condutture e dei basamenti di cabine e inverter | Verifica per caratterizzazione sottoprodotti da riciclare e riutilizzare nei rinterri (Cfr. Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo) | N.23 campioni (N.15 per l'area nord e N.8 per l'area Sud). | X | | | | Una tantum Ante Lavori |
| SU_7 | Suolo interessato dagli scavi e ripristini per posa elettrodotta interrato di connessione | Verifica per caratterizzazione sottoprodotti da riciclare e riutilizzare nei rinterri (Cfr. Piano di riutilizzo terre e rocce da scavo) | N.56 campioni (N.2 per km) | | X | | | In progress Durante i lavori di scavo e ripristino |

| Codice Misura | Area di indagine e Tipologia di ricettori | Azioni ed elementi da monitorare | Analisi e Documentaz. | AO | RO | PO | DO | Frequenza Attività di indagine |
|---------------|---|----------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|--------------------------------|
|---------------|---|----------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|--------------------------------|

D. GEOLOGIA E ACQUE

| | | | | | | | | |
|-------------|---|---|--|----------|--|----------|----------|--|
| GE_1 | Aree di centrale. Suolo | Caratteristiche geologiche e geotecniche e del comportamento geo-meccanico dei terreni e delle rocce | Visiva e Documentata. Relazionata (distintamente per Area Nord – cfr. A3N-SIA – ed Area Sud – cfr. A3S-SIA) | X | | X | | N.78 + 23 pozzetti geognostici una tantum in fase progettuale Annuale Verifica nelle zone a rischio geomorfologico |
| AQ_1 | Aree di centrale. Acque superficiali. | Efficienza drenaggio acque meteoriche su prato polifita; verifica assenza fenomeni di ruscellamento. | Visiva e Documentata (doc. fotografica) | | | X | X | 2 ispezioni anno ante e post periodo piogge |

E. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA

Non si rilevano effetti significativi sull'ambiente derivanti dalla realizzazione, funzionamento e dismissione dell'opera.
Nessuna azione di monitoraggio

F. PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

| | | | | | | | | |
|-------------|--|--|---|--|----------|----------|--|---|
| P_1 | Aree di centrale. Mitigazione perimetrale | Interventi di mitigazione con impianto di essenze autoctone. Verifica efficacia. | Visiva e documentata (doc. fotogr. Relazione) | | X | X | | Una tantum al termine dell'intervento. Annuale durante l'esercizio |
| BC_1 | Aree di centrale. Elettrodotto di connessione. Beni archeologici | Lavori di costruzione in prossimità del Monte Siseri e nei punti di scavo ad alto rischio sul tracciato dell'elettrodotto (cfr. VPIA Dott. N. Fadda e integrazione Dott. M. Pais). | Visiva e documentata (doc. fotogr. Relazione) | | X | | | Sorveglianza sistematica durante le attività di scavo |
| BC_2 | Area nord di centrale. Beni archeologici | Lavori di costruzione in prossimità del Monte Siseri. Procedure di divieto di passaggio mezzi sulla strada al di sotto della quale è presente la Domus S'Ena Coccia (cfr. VPIA Dott. N.Fadda). | Predisposizione procedure; cartellonistica informativa e di divieto; verifica rispetto procedure (doc. fotografica) | | X | | | Sorveglianza sistematica durante le attività di costruzione impianto |

| Codice Misura | Area di indagine e Tipologia di ricettori | Azioni ed elementi da monitorare | Analisi e Documentaz. | AO | RO | PO | DO | Frequenza Attività di indagine |
|---------------|---|----------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|--------------------------------|
|---------------|---|----------------------------------|-----------------------|----|----|----|----|--------------------------------|

G. AGENTI FISICI

G1. Rumore – G2 Vibrazioni – G3 Radiazioni non ionizzanti
G4 Inquinamento luminoso e ottico – G5 Radiazioni ionizzanti

Non si rilevano effetti significativi sull'ambiente derivanti
dalla realizzazione, funzionamento e dismissione dell'opera.

Nessuna azione di monitoraggio

~~Novembre 2022~~
Novembre 2023

Ing. Silvestro Cossu
Dott. Geologo Giovanni Calia
Dott. Roberto Cogoni