



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT. P.18314.00.038.00

PAGE

1 di/of 62

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto Agrivoltaico "SIMAXIS 02"
Comuni di Simaxis (OR) e Ollastra (OR)
LOTTO 1: 5,7 MWAC
LOTTO 2: 4,5 MWAC
PROGETTO DEFINITIVO

Sintesi non tecnica

File: GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.038.00-Sintesi non tecnica.docx

00	20/10/23	Prima emissione	S. SALINI	S. DE CARO	P. POLINELLI
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

GRE VALIDATION

<i>E. Pazzola</i>	<i>D.Braccia</i>	<i>Stantec</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Simaxis 02	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION									
	GRE	EEC	R	0	0	I	T	P	1	8	3	1	4	0	0	0	3	8	0

CLASSIFICATION	Public	UTILIZATION SCOPE	Valutazione Impatto Ambientale
----------------	--------	-------------------	--------------------------------

This document is property of Enel Green Power S.p.a.. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.a.

INDEX

1. PREMESSA.....	4
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE.....	4
1.2. SCOPO DELLA RELAZIONE.....	4
2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	5
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	7
3.1. LAYOUT DEL NUOVO IMPIANTO.....	7
3.2. CARATTERISTICHE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI E DELLE STRUTTURE.....	8
3.3. OPERE DI CONNESSIONE.....	9
3.4. CABINA DI CONSEGNA E CABINA UTENTE.....	11
3.5. PREPARAZIONE DEL SITO.....	11
3.6. VIABILITÀ INTERNA.....	12
3.7. RECINZIONE E CANCELLI D'ACCESSO.....	14
3.8. DRENAGGIO E SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE.....	15
3.9. RIPRISTINO DEI LUOGHI.....	16
4. MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	18
5. ANALISI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DEL REGIME VINCOLISTICO.....	21
6. ALTERNATIVE VALUTATE.....	29
6.1. ALTERNATIVA "ZERO".....	29
6.2. ALTERNATIVA 1: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO (NON AGRIVOLTAICO)	30
6.3. ALTERNATIVA 2: ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA.....	30
6.4. ALTERNATIVA 3: ALTERNATIVA DIMENSIONALE.....	30
6.5. ALTERNATIVA 4: ALTERNATIVA TECNOLOGICA (UTILIZZO DI STRUTTURE FISSE AL POSTO DEI TRACKER).....	31
7. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE E STIMA DEGLI IMPATTI.....	33
7.1. ATMOSFERA E CLIMA.....	33
7.1.1. Stato attuale.....	33
7.1.2. Analisi degli impatti.....	33
7.2. SUOLO E SOTTOSUOLO.....	34
7.2.1. Stato attuale.....	34
7.2.2. Analisi degli impatti.....	35
7.3. AMBIENTE IDRICO.....	38
7.3.1. Stato attuale.....	38
7.3.2. Analisi degli impatti.....	38
7.4. BIODIVERSITÀ.....	40
7.4.1. Stato attuale.....	40
7.4.2. Analisi degli impatti.....	40
7.5. PAESAGGIO.....	43
7.5.1. Stato attuale.....	43
7.5.2. Analisi degli impatti.....	44
7.6. BENI ARCHEOLOGICI.....	49
7.6.1. Stato attuale.....	49
7.6.2. Analisi degli impatti.....	50
7.7. CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI.....	50



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT. P.18314.00.038.00

PAGE

3 di/of 62

7.7.1. Stato attuale	50
7.7.2. Analisi degli impatti	50
7.8. CAMPI ELETTROMAGNETICI	52
7.8.1. Analisi degli impatti	52
7.9. COMPONENTI ANTROPICHE.....	52
7.9.1. Stato attuale	52
7.9.2. Analisi degli impatti	53
8. MISURE DI CONTENIMENTO, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	57
9. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	60
10. CONCLUSIONI	61

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è un impianto fotovoltaico di tipo "agrivoltaico" che sarà realizzato su tracker monoassiali all'interno di un'area agricola nei comuni di Simaxis e Ollastra (OR).

La configurazione è stata determinata a valle di uno studio di fattibilità e successive valutazioni svolte da Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico incaricato dal soggetto proponente.

I principali componenti, ossia moduli fotovoltaici, inverter, apparecchi di conversione, ecc. sono stati selezionati dal team di Enel sulla base di un processo di selezione e di qualifica dei fornitori e sono stati condivisi poi con il team di progetto Stantec al fine di consentire la predisposizione della documentazione progettuale.

L'impianto sarà realizzato nell'ambito delle disposizioni del Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n.387 e s.m.i. in attuazione della Direttiva CE 2001/77 per la promozione della produzione di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili.

Più in generale, l'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:

- la produzione di energia elettrica nel luogo di utilizzo della stessa e senza alcun tipo di inquinamento;
- il risparmio di combustibile fossile;
- la riduzione di immissione di anidride carbonica, NOx e SOx nell'atmosfera;
- produzione energetica azzerando l'inquinamento acustico;
- un incremento occupazionale ed economico sul tessuto produttivo locale;
- un ritorno economico dell'investimento negli anni di vita dell'impianto.

1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Enel Green Power Solar Energy S.r.l., in qualità di soggetto proponente del progetto, è una società del Gruppo Enel che si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili.

1.2. SCOPO DELLA RELAZIONE

Lo "Studio di Impatto Ambientale" ha lo scopo di descrivere, mediante approfondite analisi, lo stato attuale dell'ambiente in cui un'opera si inserisce, dando maggior risalto a quelle componenti ambientali che vengono maggiormente interessate dall'opera stessa, e di valutare, in base alle caratteristiche proprie dell'intervento proposto, quale sarà l'entità degli impatti previsti sull'ambiente, sul paesaggio e sul territorio a seguito della realizzazione dell'intervento stesso.

In particolare, la "Sintesi non Tecnica" (detta brevemente SNT) è un documento che sintetizza in modo chiaro e comprensibile i contenuti dello studio di impatto ambientale (SIA) di un progetto, in modo da renderli accessibili anche a un pubblico non esperto.

In particolare, la Sintesi non Tecnica deve contenere informazioni sulle caratteristiche del progetto, sulle alternative progettuali valutate, sugli effetti ambientali previsti e sulle misure di prevenzione, riduzione e compensazione previste. Un valido strumento utilizzabile per la predisposizione della SNT è costituito dalle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare¹, che si sono consultate per il presente elaborato.

¹ MATTM. Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale. Rev. 1 del 30/01/2018.

2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il sito in cui si intende realizzare il progetto agro-fotovoltaico "Simaxis 02" ricade all'interno dei confini comunali dei Comuni di Simaxis e Ollastra, in provincia di Oristano.

Il sito si trova all'interno di un'area prevalentemente a vocazione agricola a circa 3,5 km in direzione Est dal centro abitato del comune di Simaxis e a circa 1,8 km in direzione Sud dal comune di Ollastra.

Tabella 2-1: Caratteristiche localizzative del progetto

Progetto	Provincia	Comune	latitudine	longitudine	altitudine
Agro-fotovoltaico "Simaxis 02"	Oristano	Simaxis Ollastra	39°56'9.19"N	8°44'0.53"E	28 m.s.l.m.

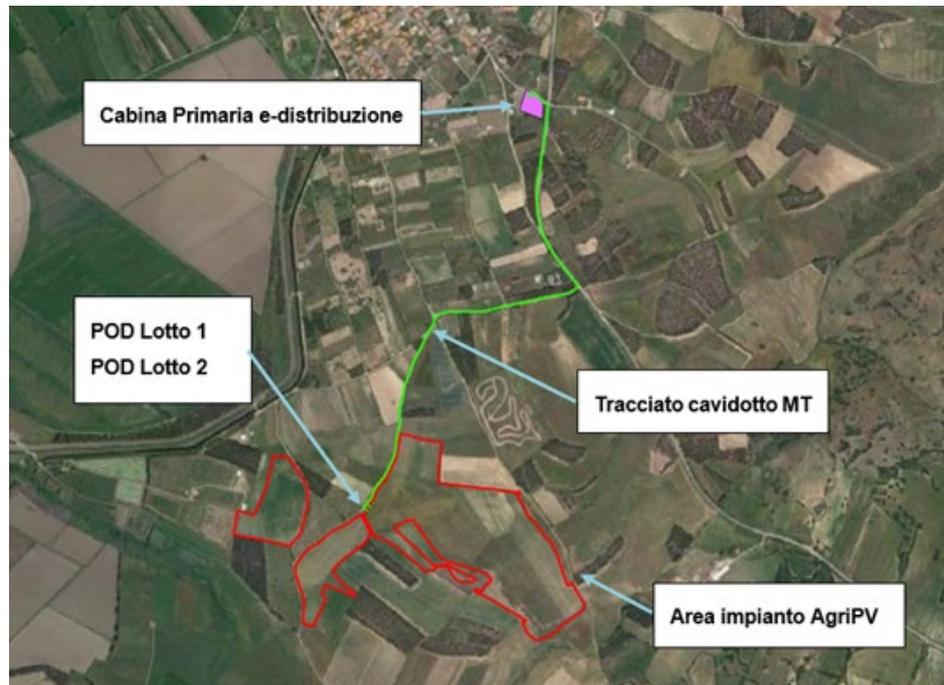


Figura 2-1: Inquadramento su ortofoto dell'area di impianto

Dal punto di vista dell'accessibilità, il sito risulta facilmente raggiungibile provenendo da Oristano, per mezzo della SS388; altrimenti si può accedere a sito anche da Nord dalla SP87. Per giungere alle particelle di impianto risulta però necessario percorrere per qualche centinaio di metri delle strade di campagna, che intersecano la SS388 precedentemente citata nonché la SP 87.

Adiacente a quest'ultima strada provinciale si trova la Cabina Primaria (CP) Ollastra di e-distribuzione, a cui è previsto il collegamento del cavidotto proveniente dall'impianto agri - fotovoltaico.

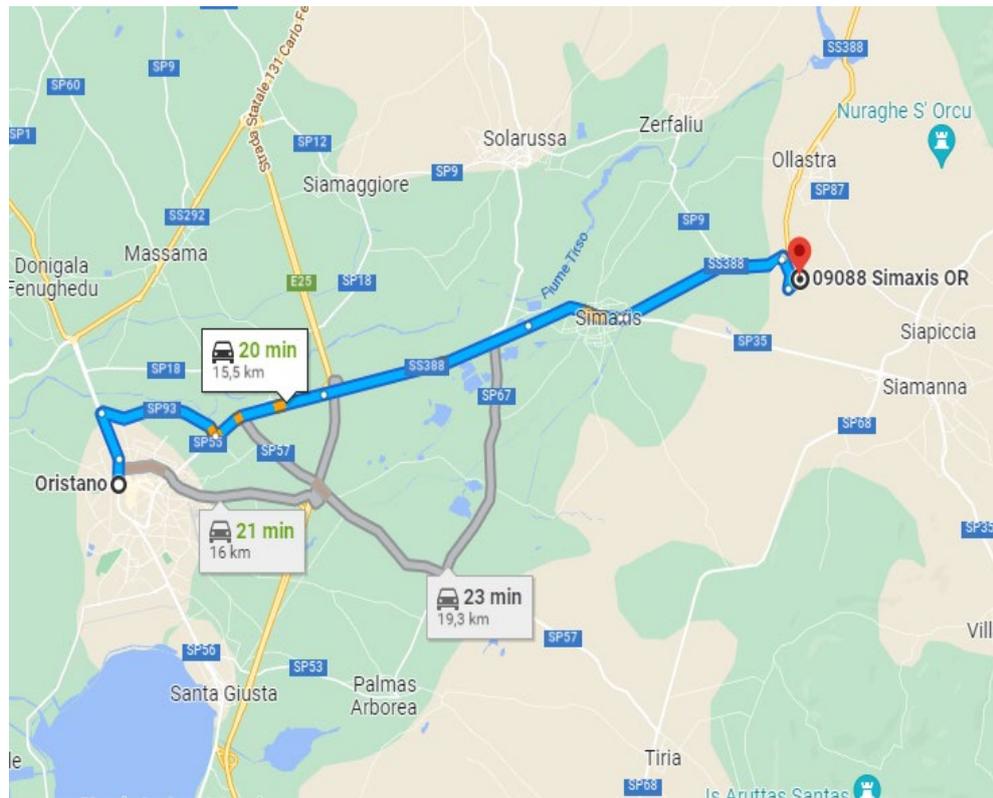


Figura 2-2: Accessibilità al sito

Per quel che riguarda invece la condizione della viabilità, il sito risulta servito da diverse strade di campagna, che potrebbero avere criticità di accesso in periodi di pioggia.

Sarà quindi necessario prevedere alcuni adeguamenti stradali per garantire l'accessibilità ai mezzi pesanti per il trasporto dei componenti principali in fase di cantiere.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico di tipo "agrivoltaico" da realizzarsi a terra su inseguitori monoassiali all'interno di un'area agricola nei comuni di Simaxis e Ollastra (OR). L'impianto sarà suddiviso in due lotti così definiti:

- Lotto N.1 (Campo "A") costituito da N. 12.460 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva di 7.227 kWp e per una potenza nominale di 5,7 MW;
- Lotto N.2 (Campo "B", Campo "C" e Campo "D") costituito da N. 9.072 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva di 5.262 kWp e per una potenza nominale di 4,5 MW.

Ciascun lotto di impianto avrà il proprio punto di connessione in MT a 15kV con propria cabina di consegna.

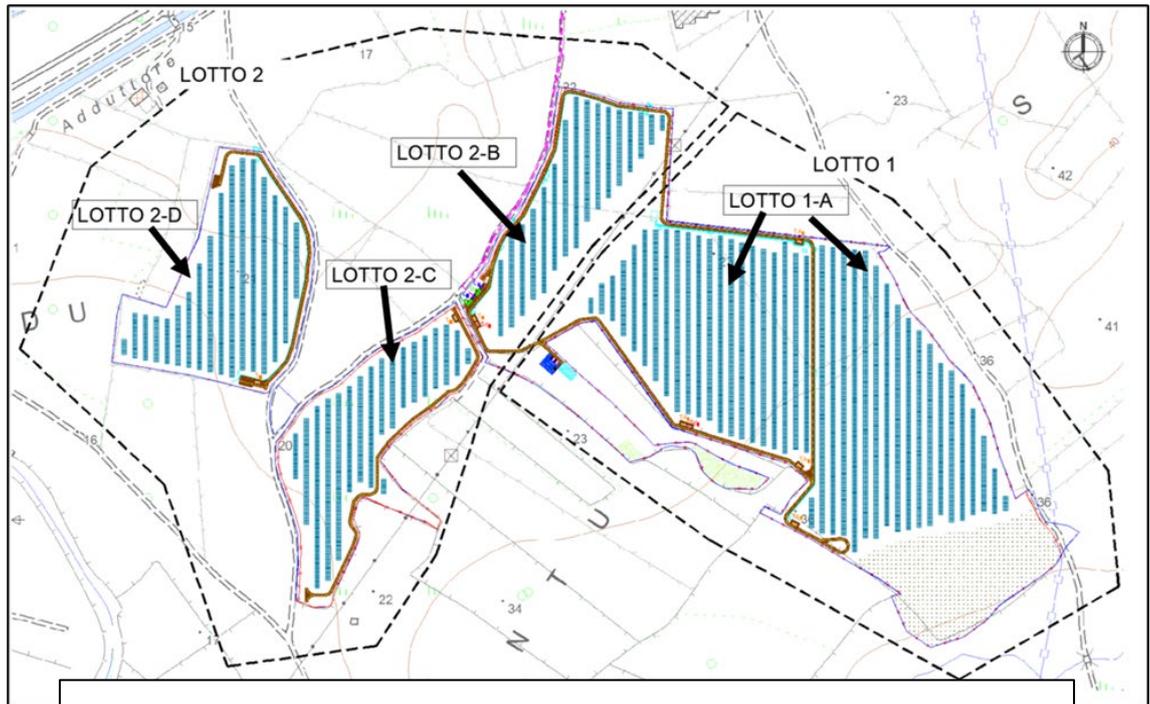
L'impianto agrivoltaico è un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, contenendo il consumo di suolo. Il progetto prevede, infatti, l'installazione di strutture tracker di tipo monoassiali per il supporto dei moduli fotovoltaici, da realizzarsi su terreno agricolo. Il pitch, cioè l'interasse tra i tracker, pari a 12.01m, è stato scelto opportunamente per consentire la semina di un erbaio misto da foraggio tra le file di strutture e il passaggio di mezzi agricoli. L'area al di sotto dei pannelli sarà lasciata a prato, che apporterà benefici in termini di biodiversità, richiamando in loco gli insetti bottinatori.

Inoltre, saranno impiantate nuove coltivazioni per migliorare la produttività agricola dell'area. In particolare, il progetto prevede l'inserimento di un uliveto che si estende per circa 1,3 ha nella parte a sud dell'impianto e di una coltivazione di circa 0,25 ha di piante officinali. La scelta di piantumare un uliveto nelle aree afferenti al Sistema Agrivoltaico apporterà un beneficio al paesaggio agricolo circostante, in quanto l'olivo è un'essenza tipica dell'agricoltura dell'area oggetto di studio e ben si integra nel paesaggio circostante, oltre a rappresentare anche un elemento di probabile schermatura dell'impianto fotovoltaico. Gli impatti positivi conseguenti alla piantumazione dell'oliveto apporteranno benefici a lungo termine sulla biodiversità e sugli ecosistemi in generale, in quanto tali essenze arboree resteranno in situ anche nel periodo successivo all'eventuale dismissione dell'impianto.

3.1. LAYOUT DEL NUOVO IMPIANTO

Il layout dell'impianto di nuova costruzione (si veda Figura 3-1) è stato predisposto sulla base dei criteri di seguito elencati:

- Rispetto dei vincoli territoriali e ambientali (aree idonee);
- Orografia e morfologia del sito;
- Massimizzazione della produzione di energia in funzione delle condizioni di irraggiamento del sito;
- Disposizione dei moduli a mutua distanza sufficiente a contenere e minimizzare le perdite per ombreggiamento. Sono comunque sempre rispettate le distanze minime per consentire l'accesso facilitato ad ogni componente dell'impianto.



LEGENDA

 Limite catastale area di impianto	 Cabina Primaria CP "Ollastra"
 Recinzione perimetrale	 Cavidotto interrato di connessione
 Strutture tracker monoassiali (2x14 e 2x28)	 Sist. drenaggio: modulo disperdente
 Viabilità interna e rete di drenaggio	 Piantumazioni
 Cabina di Consegna (L _{1,...})	 Area O&M - Magazzino
 Locale utente Un _{1,...}	 Area O&M - Area di manovra
 Cabina trasformazione (T _{A,...})	 Area O&M - Parcheggi
 Locale scada (SC _{1,...})	

Figura 3-1: Layout generale d'impianto.

3.2. CARATTERISTICHE DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI E DELLE STRUTTURE

I pannelli fotovoltaici che verranno installati nel nuovo impianto agrivoltaico "Simaxis 02" sono stati selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato.

L'impianto sarà realizzato su inseguitori monoassiali. Per il dettaglio delle strutture si rimanda alle seguenti figure.

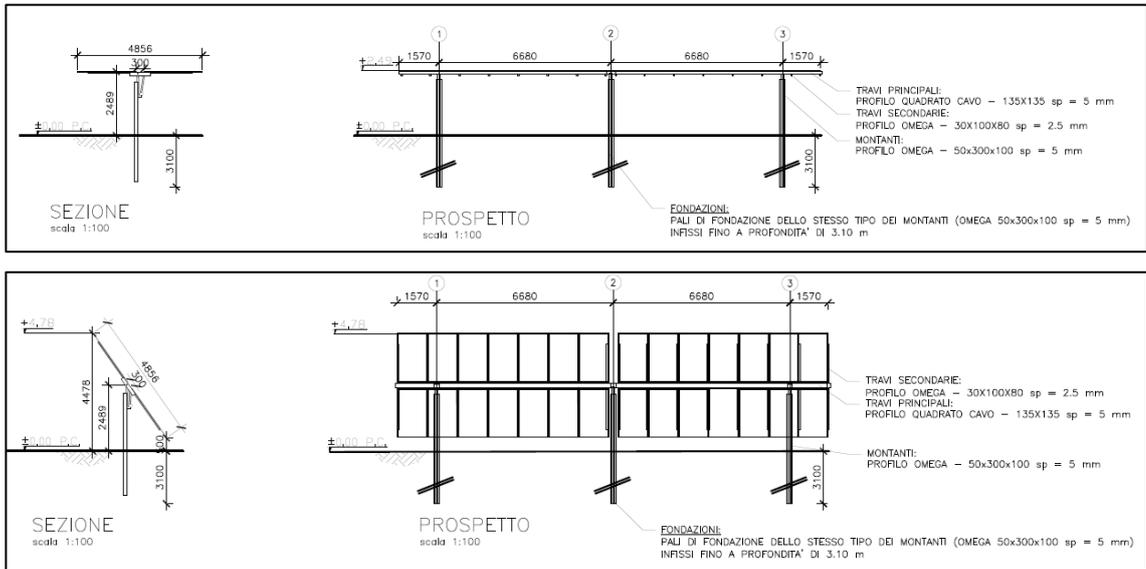


Figura 3-2: Tracker 2x14 – Tipologico costruttivo

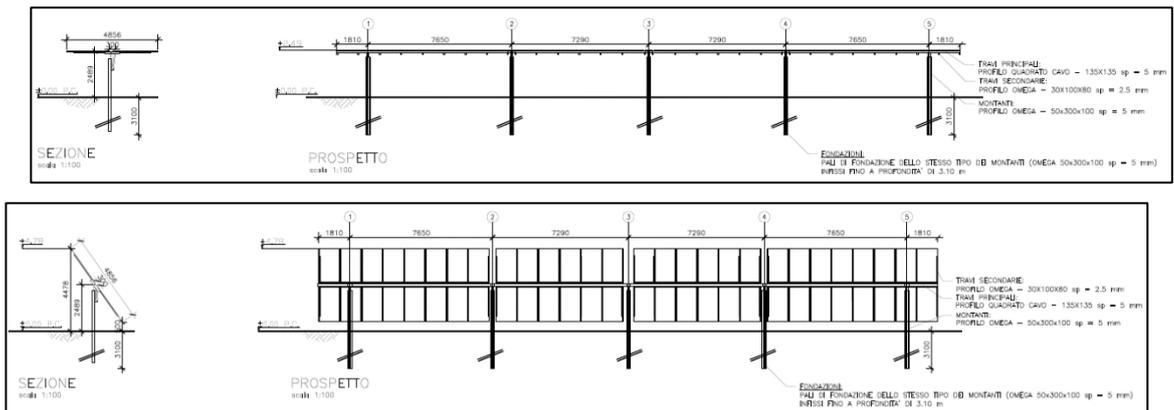


Figura 3-3: Tracker 2x28 – Tipologico costruttivo

3.3. OPERE DI CONNESSIONE

Per ciascun lotto, la connessione della nuova utenza MT sarà realizzata mediante la realizzazione di una nuova cabina di consegna @15kV collegata in antenna alla Cabina Primaria esistente "Ollastra" con linea in cavo interrato. Per ciascuna cabina di consegna, tale linea sarà realizzata con N.1 cavo interrato in alluminio con posa in parte in terreno naturale ed in parte su strada asfaltata alla profondità di 1,2 m, come rappresentato nella Figura 3-4 e nella Figura 3-5.

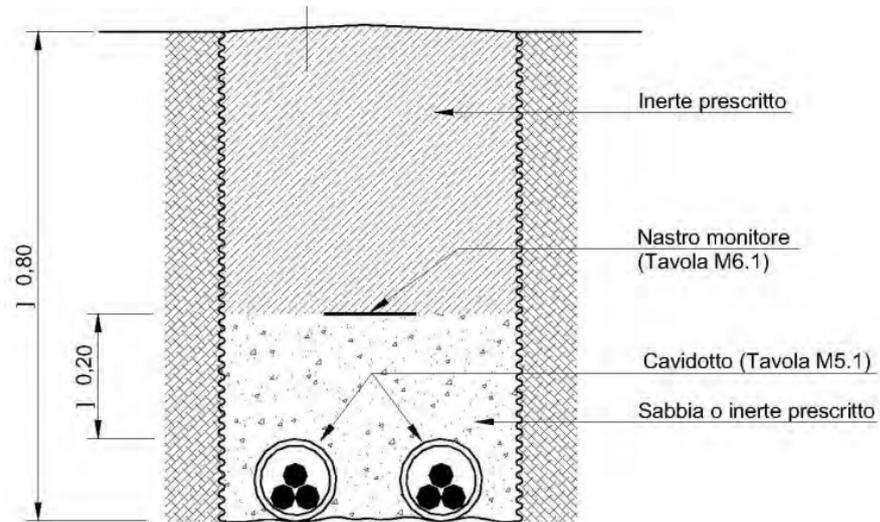


Figura 3-4: Modalità di posa su terreno inerte e strada asfaltata privata.

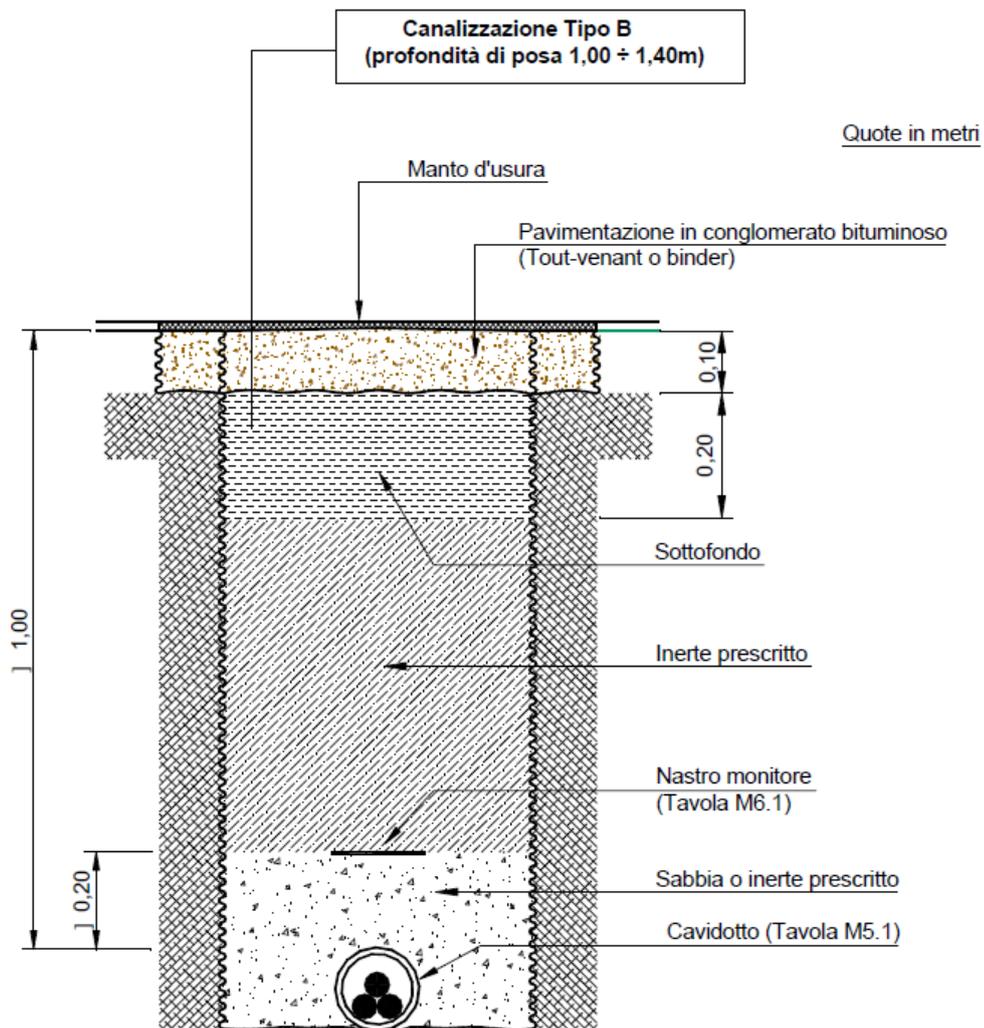


Figura 3-5: Modalità di posa su strada asfaltata pubblica.

Per ciascun lotto di impianto è prevista la posa di un cavo di segnale in fibra ottica dalla cabina primaria fino alla cabina di consegna.

I servizi sotterranei e le infrastrutture che saranno incrociati dal percorso del cavo, saranno sottopassati. Solo in casi particolari il servizio potrà essere sovrappassato purché venga realizzato un manufatto armato a protezione dei cavi.

3.4. CABINA DI CONSEGNA E CABINA UTENTE

Ciascuna cabina elettrica di consegna sarà realizzata in CAV monoblocco prefabbricata ed assemblata in loco e risponderà alle specifiche di costruzione ENEL.

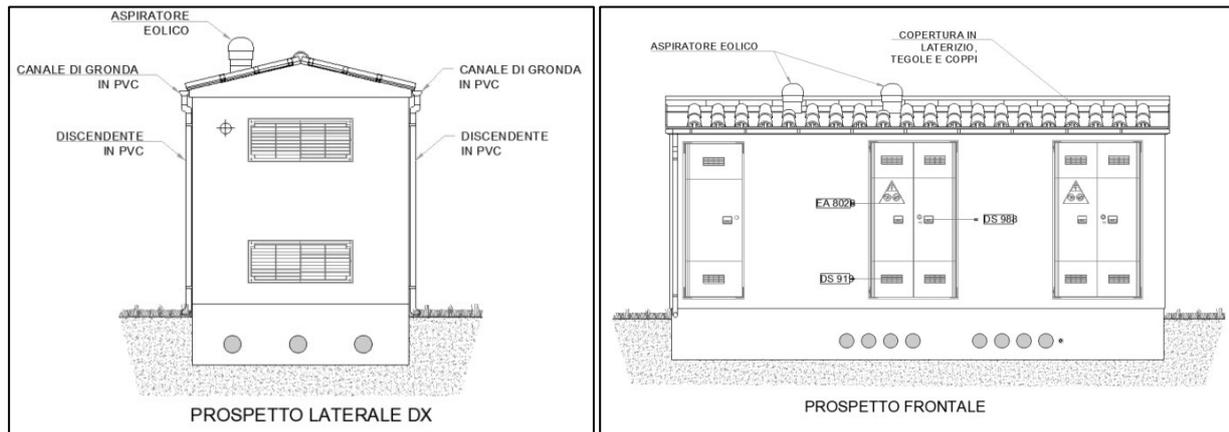


Figura 3-4: Prospetti cabina di consegna

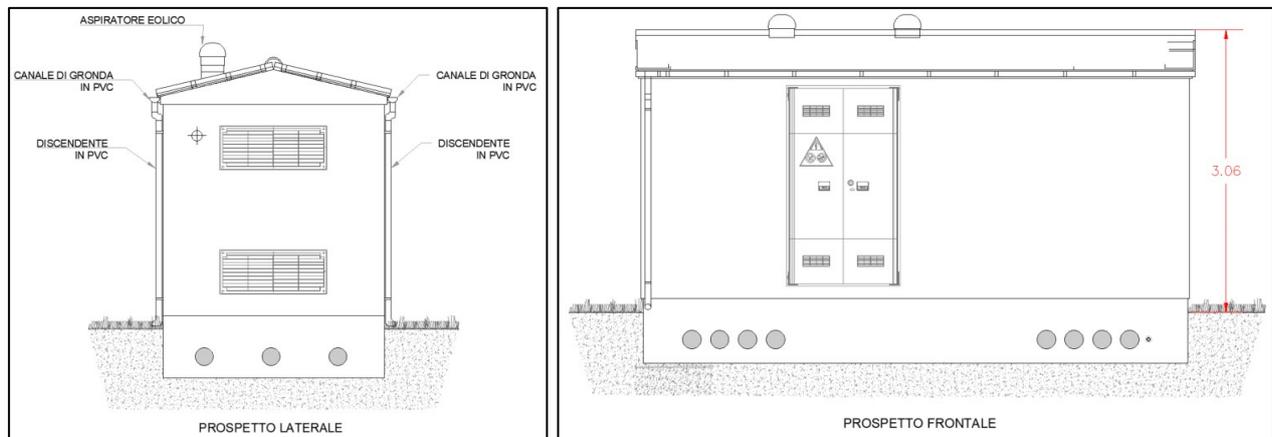


Figura 3-4: Prospetti cabina utente

Dovrà essere dotata di porte in vetroresina, griglie di aerazione, aspiratori eolici, asole per moduli MT, boccole filettate per messa a terra e per sollevamento, basamento di appoggio del prefabbricato in cemento armato vibrato, sistema di passacavo a tenuta stagna, e tutto quanto previsto all'interno delle dotazioni standard riportate nella specifica ENEL 2061.

In manufatto separato rispetto alla cabina di consegna verrà posto il lato utente, che sarà composto da un unico locale in cui saranno posizionati il quadro MT, il BT per i servizi ausiliari ed il trasformatore MT/BT da 25kVA riservato per i servizi ausiliari.

3.5. PREPARAZIONE DEL SITO

Preliminarmente all'avvio delle attività operative previste nell'ambito del presente progetto, si provvederà a svolgere le attività preliminari di cantierizzazione, tra cui:

- Allestimento accessi e delimitazione delle aree;
- Pulizia e sfalcio delle aree;
- Tracciamento della viabilità interna e di accesso;
- Aree logistiche (area attrezzature di cantiere, area magazzino e parcheggio, deposito

temporaneo per lo stoccaggio dei materiali di risulta provenienti dalle attività di scavo e/o riprofilatura)

La posizione dell'area di cantiere è riportata in Figura 3-6. L'ubicazione definitiva sarà stabilita in fase di progettazione esecutiva. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico GRE.EEC.D.00.IT.P.18314.00.033.00-Planimetria area di cantiere e O&M.

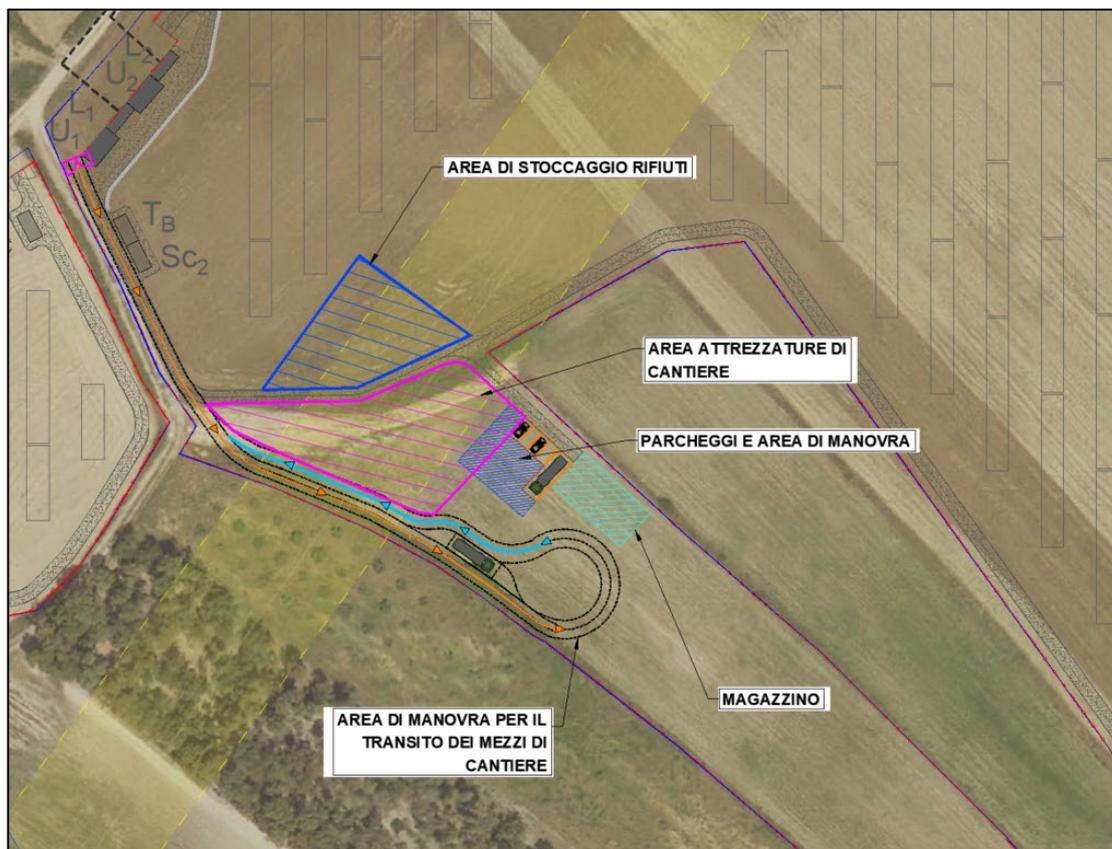


Figura 3-6: Ubicazione area di cantiere.

3.6. VIABILITÀ INTERNA

Prima dell'avvio delle attività si dovrà provvedere, ove necessario, alla sistemazione delle piste di accesso all'area di cantiere ed all'area di progetto. In corrispondenza dell'area di progetto tale viabilità sarà mantenuta durante la vita utile dell'opera per garantire il transito all'interno dell'area di impianto e consentire lo svolgimento delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature.

La viabilità sarà realizzata in terra battuta e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria) e per la loro realizzazione si prevedono i seguenti passaggi: rimozione del cotico erboso superficiale, rimozione dei primi 20 cm circa di terreno, compattazione del fondo scavo, posa del geotessuto e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote di progetto.

Il materiale di risulta, nel rispetto delle normative ambientali vigenti, sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi, e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento delle strutture portamoduli.

In Figura 3-7 e Figura 3-8 si riporta la rappresentazione dei tipologici di sezione stradale previsti per l'impianto.

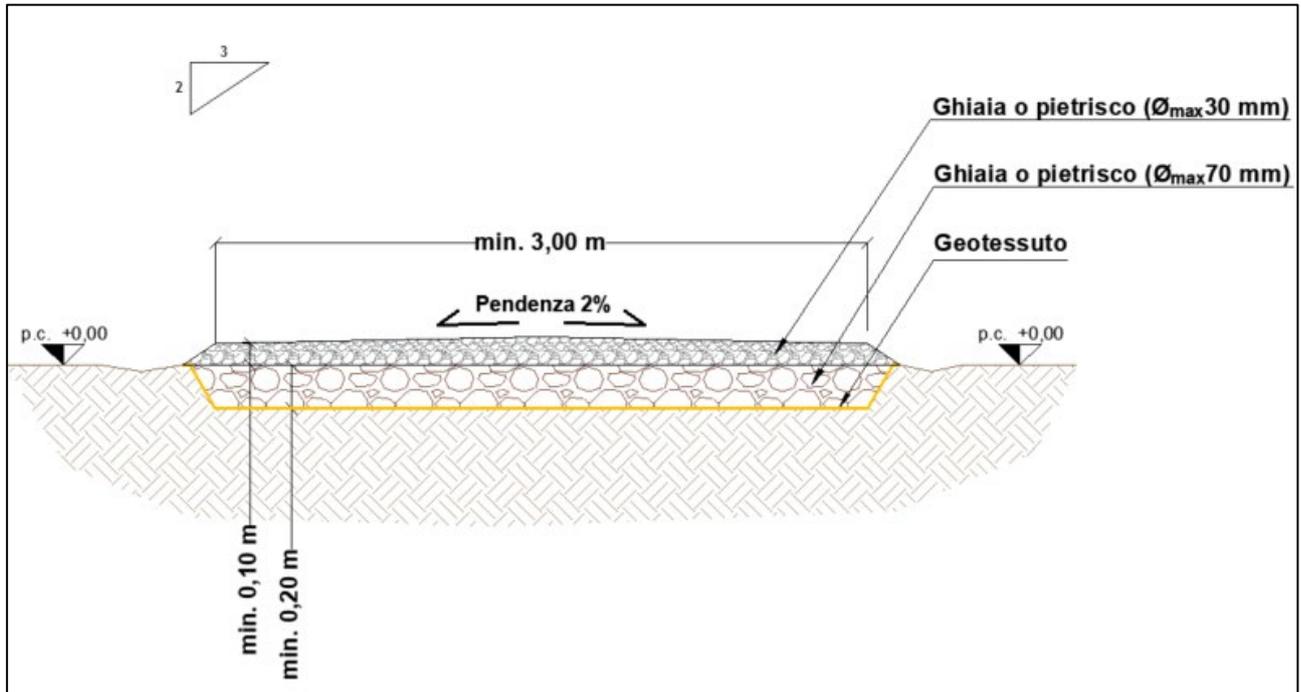


Figura 3-7: Tipologico sezione stradale viabilità interna.

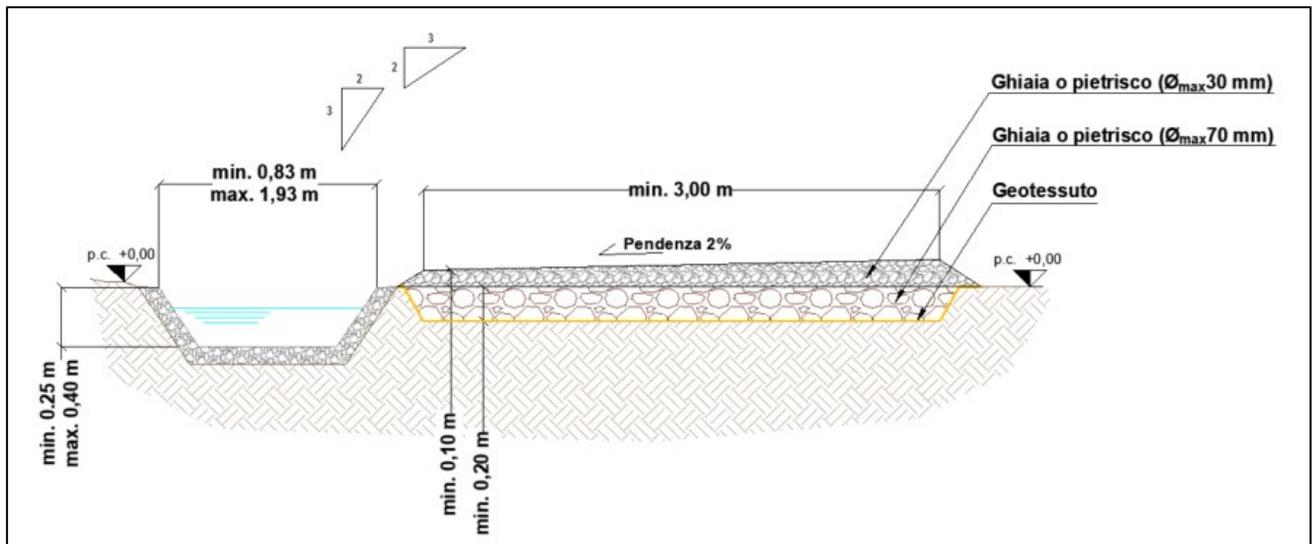


Figura 3-8: Tipologico sezione stradale viabilità interna con canaletta di drenaggio.

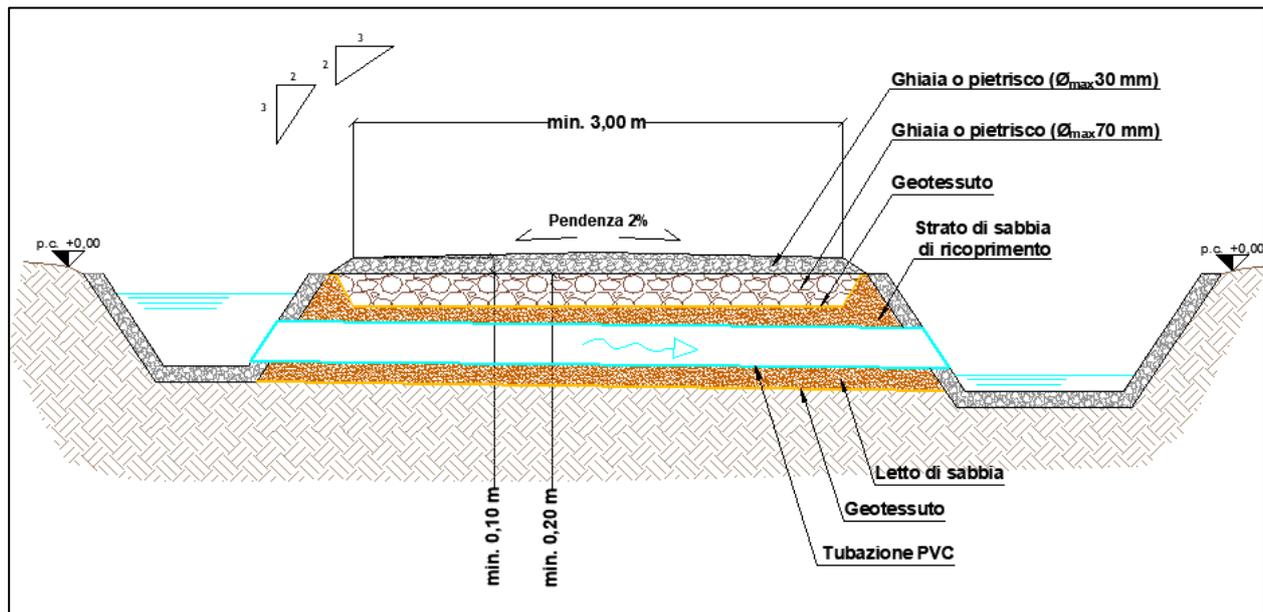


Figura 3-9: Tipologica sezione stradale viabilità interna con attraversamento tubo di drenaggio acque meteoriche

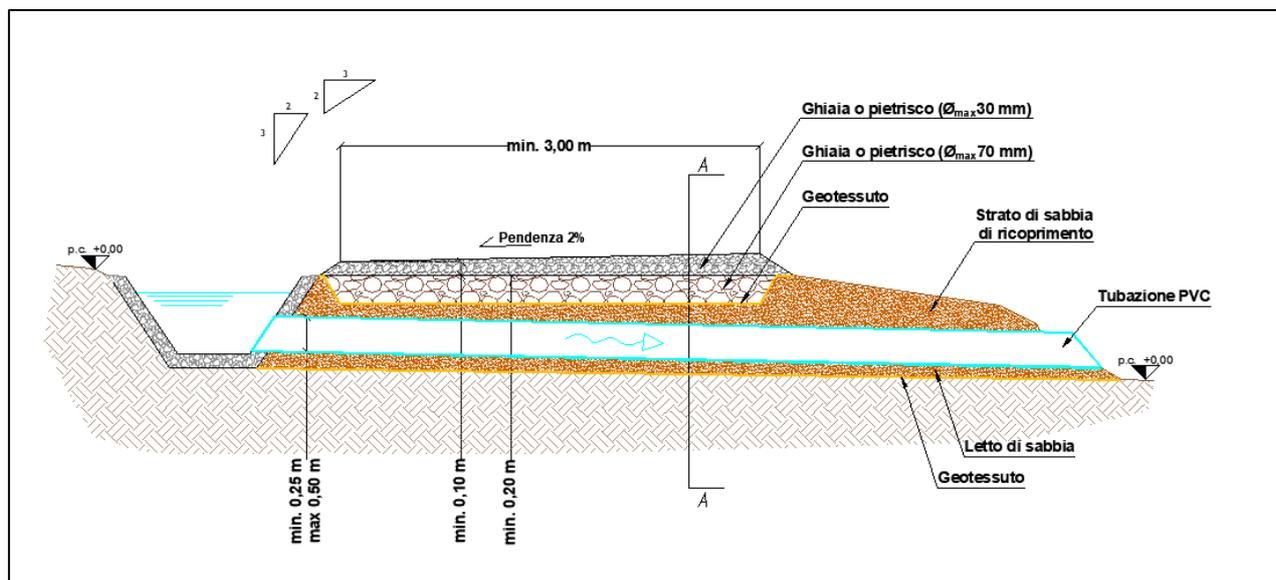


Figura 3-10: Tipologica sezione stradale viabilità interna con attraversamento tubo di drenaggio acque meteoriche

3.7. RECINZIONE E CANCELLI D'ACCESSO

L'impianto sarà dotato di recinzione perimetrale al fine di garantirne la protezione da eventuali atti vandalici e la salvaguardia della sicurezza.

La recinzione, di lunghezza totale di circa 4766 m, sarà realizzata con rete in maglia metallica alta circa 2 m, collegata a pali in acciaio infissi direttamente nel suolo. La recinzione perimetrale dell'impianto è prevista sollevata di 20 cm e permette quindi il passaggio della microfauna.

Saranno inoltre realizzati n.3 accessi carrabili, rispettivamente n.1 per l'accesso ai lotti 1-A e 2-B, n.1 per il lotto 2-C e n.1 per il lotto 2-D, con cancelli di ampiezza 6 m e cancelli pedonali di ampiezza 1 m circa, privi di plinti di fondazione.

In Figura 3-11, è riportato il tipologico della recinzione e cancello d'accesso. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "GRE.EEC.D.00.IT.P.18314.00.031 - Planimetria e tipologici recinzione perimetrale e accessi".

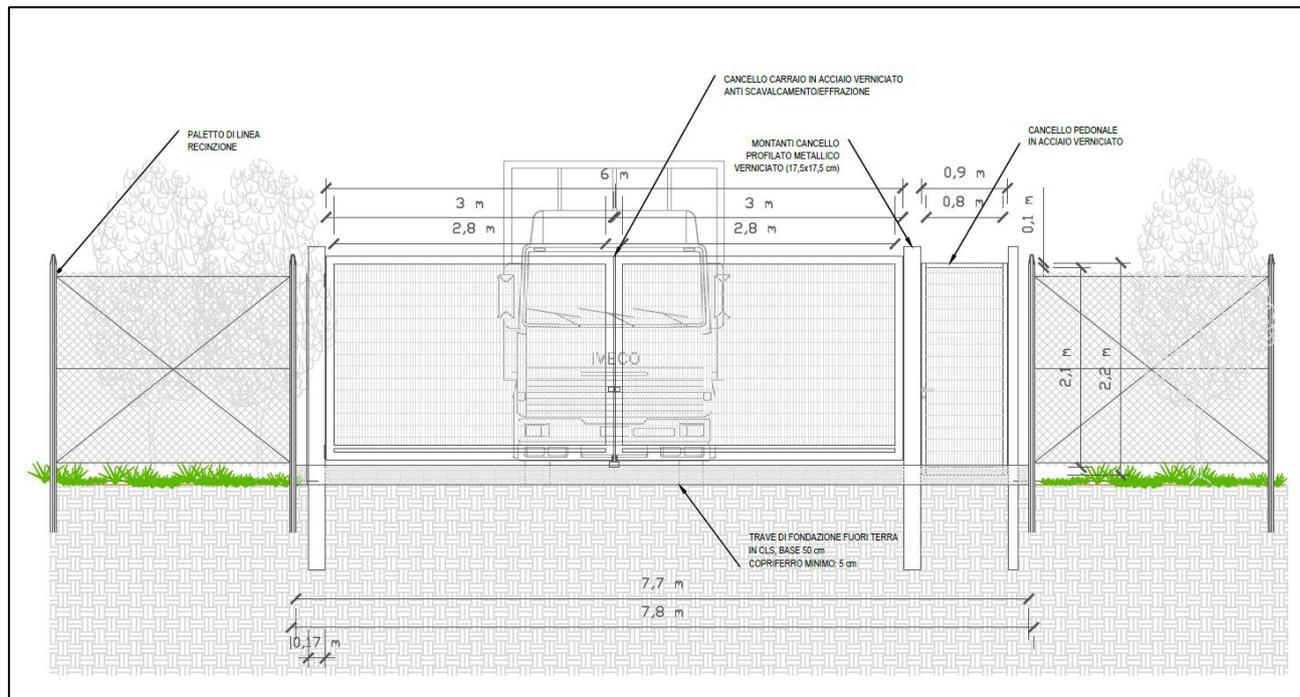


Figura 3-11: Tipologico recinzione e cancello d'accesso

3.8. DRENAGGIO E SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

La soluzione progettuale per il drenaggio e lo smaltimento delle acque meteoriche prodotte nel sito è stata impostata in base ai criteri della "invarianza idraulica", cioè al criterio di smaltire le acque di pioggia con modalità analoghe a quelle preesistenti all'urbanizzazione del sito, in modo da ridurre l'impatto del trasferimento di tali acque nei confronti delle aree e dei sistemi idrici limitrofi che in origine non erano interessati da tali fenomeni.

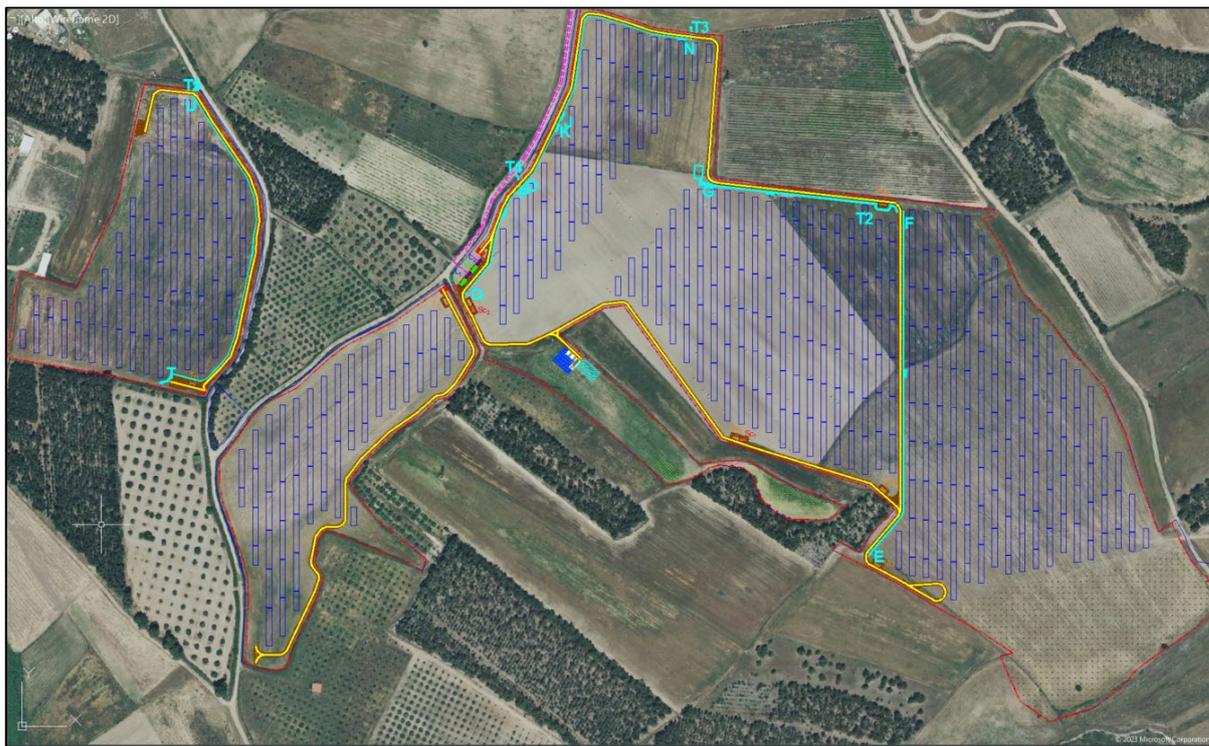
La soluzione progettuale per il drenaggio delle acque nel sito e in particolare in prossimità dell'impianto FV previsto è composta da sistemi di drenaggio costituiti da canalette a pelo libero, basate su rami principali, composti da materiale ad elevata permeabilità, posti lateralmente all'impianto.

Tali canalette in alcuni punti sono destinate a convogliare nei canali di scolo esistenti mentre, a nord dell'impianto, dove si è riscontrata maggiore criticità, sono confluenti in un pozzetto di ispezione dalla quale, tramite una tubazione in PVC interrata, si convogliano le acque all'interno di un campo drenante.

All'interno del presente progetto sono stati adottati dei sistemi di dispersione delle acque meteoriche, comunemente chiamati SuDS Solutions ("Sustainable Urban Drainage Systems") che propongono un approccio di controllo e gestione sostenibile dei deflussi delle acque meteoriche in ambito urbano attraverso metodi innovativi che stanno emergendo con sempre maggiore utilizzo a livello internazionale.

Riassunto quanto descritto in precedenza, saranno quindi presenti a progetto le seguenti opere idrauliche, in riferimento all'elaborato grafico del Layout generale d'impianto GRE.EEC.D.00.IT.P.18314.00.030.00.

- Canalette non rivestite con fondo in materiale ad elevata permeabilità poste lateralmente al sito.
- Pozzetto di ispezione nella quale confluiscono le canalette ad elevata permeabilità.
- Tratto breve di tubazione in PVC interrata, in partenza dal pozzetto e in arrivo al campo drenante.
- Sistema di accumulo e smaltimento nel terreno costituito da campo drenante.



LEGENDA	
	Limite catastale area di impianto
	Recinzione perimetrale
	Strutture tracker monoassiali (2x14 e 2x28)
	Viabilità interna e rete di drenaggio
	Cabina di Consegna (L ₁ ,...)
	Locale utente Un ₁ ,...)
	Cabina trasformazione (T _A ,...)
	Locale scada (SC ₁ ,...)
	Cabina Primaria CP "Ollastra"
	Cavidotto interrato di connessione
	Sist. drenaggio: modulo disperdente
	Piantumazioni
	Area O&M - Magazzino
	Area O&M - Area di manovra
	Area O&M - Parcheggi

Figura 3-12: Soluzione progettuale per la gestione delle acque meteoriche in sito

Per maggiori dettagli, si rimanda all'elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.017-Relazione idrologica ed idraulica.

Si prevede che le attività di realizzazione dell'impianto agrivoltaico avvenga in un arco temporale di circa 11 mesi. Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.023-Cronoprogramma dei lavori di costruzione e dismissione.

3.9. RIPRISTINO DEI LUOGHI

Una caratteristica molto importante che connota la produzione di energia da fonte solare in termini di sostenibilità è la possibilità di effettuare un rapido ripristino ambientale, a seguito della dismissione dell'impianto, garantendo la totale reversibilità dell'intervento in progetto.

Per l'impianto agrivoltaico in esame si stima una vita media di venticinque anni, al termine dei quali si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino dell'area alle condizioni ante-operam e la dismissione dei materiali, come previsto dal comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003. Ad ogni modo, la regolare manutenzione dell'impianto ed un piano programmatico di interventi sui vari componenti potrà favorire un'estensione della durata dell'impianto ben oltre la vita utile minima prevista.

Le operazioni di smantellamento dell'impianto a fine vita utile saranno svolte da operai specializzati nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future e saranno strutturate in

modo da massimizzare il recupero dei materiali utilizzati. La sequenza di fasi prevista e la stima dei costi associati è descritta nell'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.024-Piano di dismissione e smaltimento*.

Si procederà ad una totale dismissione dell'impianto, provvedendo a ripristinare completamente lo stato "ante operam" dei terreni interessati dalle opere.

Le operazioni di rimozione e demolizione delle opere, nonché il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite applicando le più evolute metodologie e tecnologie, in osservanza delle norme vigenti in materia di smaltimento di rifiuti.

Le principali fasi che caratterizzeranno lo smantellamento dell'impianto sono elencate di seguito:

- Preparazione cantiere, area di eventuale stoccaggio materiale e attrezzature, tramite estirpazione della vegetazione esistente e rimozione di elementi che possano ostacolare la costruzione;
- Scollegamento di tutta la componentistica elettrica e messa in sicurezza dell'area;
- Smontaggio dei moduli e smaltimento;
- Smontaggio delle strutture di sostegno dei moduli e smaltimento;
- Rimozione dei cavi e della componentistica elettrica e di comunicazione e smaltimento;
- Rimozione delle cabine installate;
- Rimozione delle fondazioni e dei plinti in cemento armato;
- Rimozione recinzione e cancelli
- Rimozione misto stabilizzato dalle strade interne all'area di impianto
- Ripristino aree ed eventuale pulizia;
- Ispezione finale e riconsegna aree.

Cronoprogramma e operazioni di dettaglio saranno concordate in fase operativa con la ditta esecutrice dei lavori di rimozione.

4. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

I cambiamenti climatici e la crescente dipendenza globale dall'energia hanno spinto l'Unione europea (UE) a diventare un'economia dai consumi energetici bassi e sostenibili. La direttiva 2018/2001/UE stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa un obiettivo vincolante per la quota di energia derivante da fonti rinnovabili rispetto al consumo totale di energia dell'UE nel 2030. Inoltre, il Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC) ha fissato come obiettivo una quota del 30% di energie rinnovabili sul consumo finale di energia entro il 2030. A tal proposito, è importante far presente che gli impianti a energie rinnovabili rappresentano una delle leve più importanti per raggiungere tali obiettivi, oltre all'obiettivo di decarbonizzazione che l'UE ha stabilito al fine di mettere fuori servizio gli impianti termoelettrici a carbone entro il 2025.

L'impianto agrivoltaico in progetto consente di collaborare al raggiungimento previsto degli obiettivi del PNIEC e dell'UE, incentivando l'uso sostenibile delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima. Infatti, numerosi studi scientifici affermano come lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili (FER), in particolar modo quella solare, riduca notevolmente le emissioni di inquinanti atmosferici e di gas ad effetto serra, rispetto alla produzione di elettricità tramite combustibili fossili (Yang et al., 2018).

Oltretutto, secondo quanto riportato dall'Agenzia Internazionale dell'Energia Rinnovabile (Irena) nel rapporto annuale "World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway, Volume 1", per raggiungere gli obiettivi climatici, la transizione energetica richiede un'accelerazione nella generazione elettrica da fonti rinnovabili. Tale accelerazione richiede anche un aumento di investimenti maggiore rispetto a quanto pianificato attualmente a livello internazionale. Nel grafico riportato in Figura 1- 4-1 vengono rappresentati gli investimenti basati sui piani di sviluppo energetico a livello governativo dei paesi del G20 ("Planned Energy Scenario" - PES) rispetto a quanto sarebbe necessario per raggiungere l'obiettivo di limitare l'innalzamento delle temperature a 1,5°C entro la fine del secolo ("1.5°C Scenario").

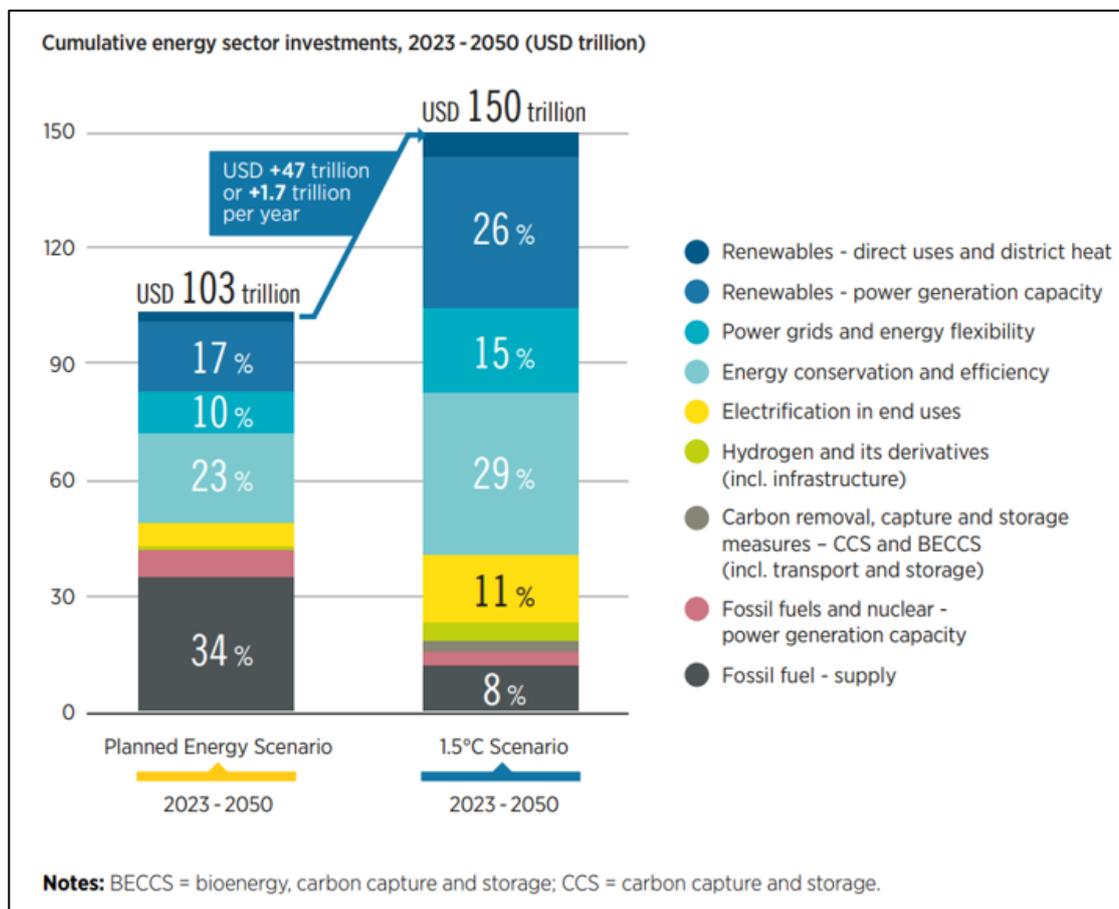


Figura 1- 4-1: Grafico comparativo tra il "Planned Energy Scenario" e il "1.5°C

Scenario” per tipo di investimento, per gli anni 2023-2050 .

È dunque chiaro come il progetto proposto sia in linea con le politiche economiche e strategiche attuali, volte al raggiungimento degli obiettivi globali di contrasto ai cambiamenti climatici.

Oltretutto, i dati dimostrano come lo sviluppo delle rinnovabili apporti dei vantaggi anche in termini di occupazione. Infatti, secondo la “Renewable Energy and Jobs Annual Review 2022” di IRENA, tra il 2020 e il 2021 il numero di posti di lavoro nel campo delle energie rinnovabili è cresciuto di circa 700.000 unità a livello globale. Ciò è vero anche su scala nazionale: Legambiente riporta che i posti di lavoro nelle rinnovabili in Italia toccano quota 93mila, portando il nostro Paese al 4° posto in Europa (Figura 4-2).

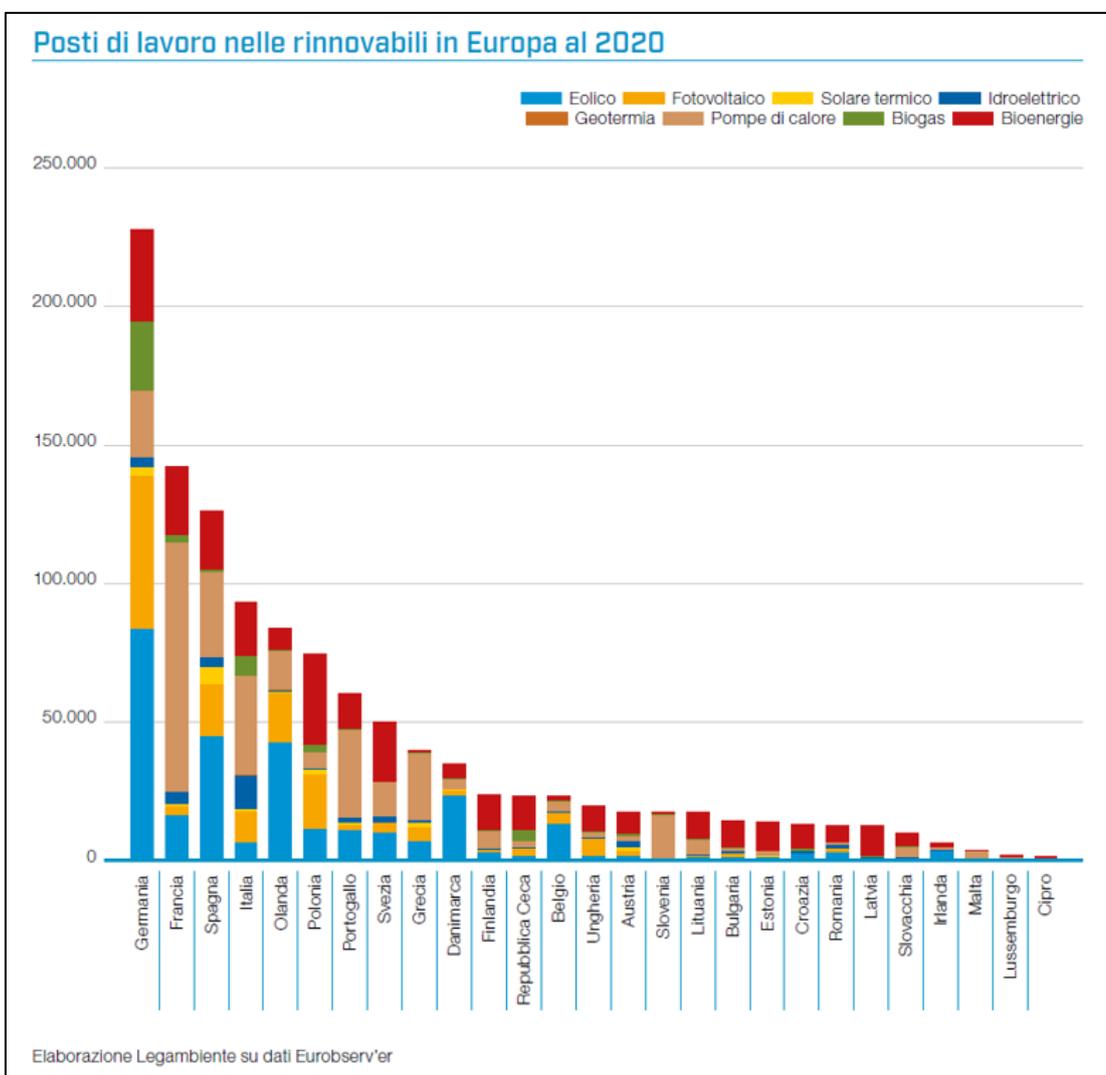


Figura 4-2: Posti di lavoro nelle rinnovabili in Europa al 2020. Fonte: Legambiente.

Al paragrafo 4.2 del SIA si è inoltre parlato di come la diffusione delle rinnovabili in Italia sia ancora troppo lenta, se si considerano gli obiettivi fissati al 2030. È evidente, quindi, che per raggiungere tali obiettivi, sia necessario spingere verso questo tipo di fonti energetiche, il che dovrebbe essere anche facilitato dalla riduzione dei costi delle tecnologie. Secondo Irena infatti, i costi per il solare fotovoltaico sono passati da 4.702 dollari al kW nel 2010 a 995 dollari al kW nel 2019, facendo registrare una decrescita del 78%.

Tuttavia, il progetto presentato prevede la realizzazione di un impianto di tipo agrivoltaico.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT. P.18314.00.038.00

PAGE

20 di/of 62

Secondo il rapporto trimestrale Q4/2022 del Gestore dei Servizi Energetici (GSE), i sistemi a colture seminative richiedono costi di circa 1.200 €/kW e di 950 €/kW per sistemi a colture permanenti. Sebbene i costi di investimento per i sistemi agrivoltaici risultino più alti rispetto agli impianti tradizionali, un impianto agrivoltaico permette di ottimizzare i rendimenti dell'attività agricola generando effetti sinergici sulle specie agrarie, dovuti all'ombreggiamento e al conseguente risparmio idrico, e permettendo al contempo la produzione di energia da fonte rinnovabile. Ciò risulta di particolare rilevanza se contestualizzato nello scenario attuale in cui, come definito dal D.M. 10 settembre 2010, gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate come agricole. Con la realizzazione di un impianto agrivoltaico, quindi, si persegue l'obiettivo di "preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, evitando il consumo di suolo e garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili".

5. ANALISI DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DEL REGIME VINCOLISTICO

L'analisi della pianificazione territoriale e del regime vincolistico serve per verificare la compatibilità dell'impianto con gli strumenti normativi di pianificazione territoriale e settoriale. Tale analisi considera i principali elementi ostativi allo sviluppo di un impianto di produzione di energia, tra i quali gli elementi morfologici, le aree boscate, le aree naturali protette e gli elementi di pregio del paesaggio.

L'analisi vincolistica è stata svolta a scala diversa a seconda della tipologia di analisi:

- L'area di sito, che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti.
- L'area vasta, considerata come la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata e che è stata definita in un buffer di 10 km; tale area viene considerata per l'analisi di alcuni specifici tematismi, quali, ad esempio, la verifica della presenza di aree naturali protette, siti afferenti alla Rete Natura 2000, siti EUAP, IBA, Ramsar.

In Tabella 5-1 sono descritti i vincoli e i piani di tutela analizzati e sono definite le interferenze tra questi e il progetto.

In particolare, una piccola porzione di area recintata a sud (si veda Figura 5-1) risulta interferire con la fascia di rispetto di 150 metri da un corso d'acqua tutelato, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio). Le opere e infrastrutture connesse non interferiscono con alcuno di questi beni.

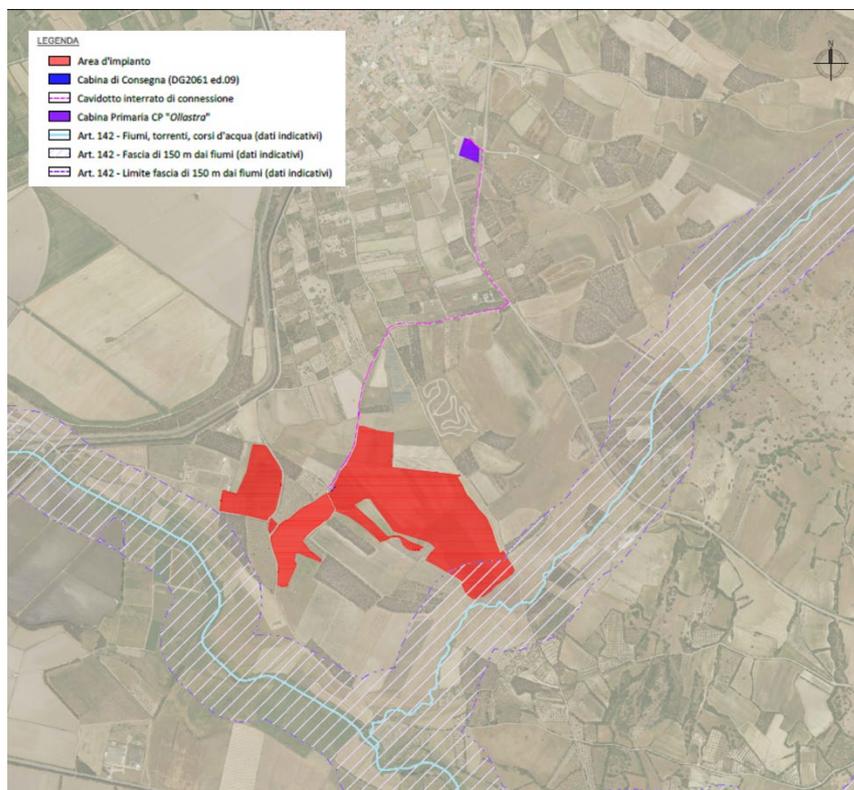


Figura 5-1: Rappresentazione cartografica dell'ubicazione della fascia di rispetto di 150 m dal Riu Corrias in relazione all'area di impianto.

In corrispondenza di tali aree verranno realizzati:

- La recinzione, che andrà a sostituire, almeno in parte, quella esistente;
- Un intervento di piantumazione di oliveto.

Si precisa che la recinzione attualmente presente è una semplice recinzione bassa e in condizioni non troppo buone, la cui utilità è quella di segnalare il confine di proprietà. La recinzione prevista in progetto sarà alta 2,20 m (si veda elaborato GRE.EEC.D.00.IT.P.18314.00.031 – *Planimetria e tipologie recinzione perimetrale e accessi* e Figura 5-2), con paletti metallici direttamente infissi nel terreno, senza utilizzo di fondazioni. Nell’area interessata dal bene tutelato (fascia di rispetto di 150 m da corsi d’acqua) non sono previsti accessi (i quali, in ogni caso, saranno realizzati tutti in corrispondenza di strade pubbliche).

Planimetria e tipologie recinzione perimetrale

Scala 1:50

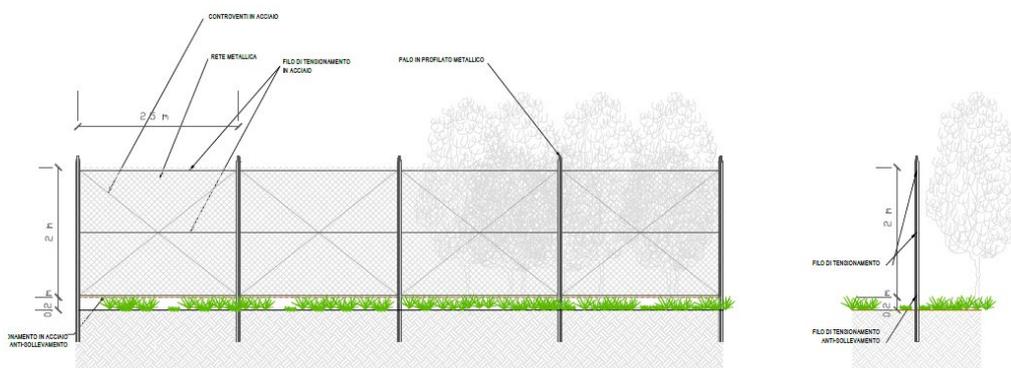


Figura 5-2: Tipologici recinzione perimetrale.

Inoltre, le norme tecniche di attuazione del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) prevedono, per i corsi d’acqua del territorio sardo per i quali sono state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, una fascia di rispetto finalizzata alla tutela della pubblica incolumità. Per il corso d’acqua Riu Corrias, tale fascia di rispetto è pari a 75 m su entrambi i lati a partire dall’asse del corso d’acqua stesso (elemento rappresentato come “Buffer Horton Strahler” in Figura 5-3).

L’area di impianto rientra in parte all’interno di questa fascia di rispetto (detta “di prima salvaguardia”), ma in tale area (già ricompresa all’interno del buffer di 150 m dal corso d’acqua tutelato dal Codice dei beni culturali e del paesaggio) sarà prevista unicamente la piantumazione dell’oliveto e la recinzione perimetrale, come descritto precedentemente.

Per questo motivo sono stati predisposti due studi specialistici (elaborati GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.068 – *Relazione di invarianza idraulica* e GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.017 – *Relazione idrologica e idraulica*, a cui si rimanda per approfondimenti), al fine di ottenere una valutazione positiva da parte dell’autorità idraulica competente per il territorio sulla relazione di compatibilità idraulica e/o geologica-geotecnica per la parte dell’area di progetto che interferisce con le fasce di prima salvaguardia.

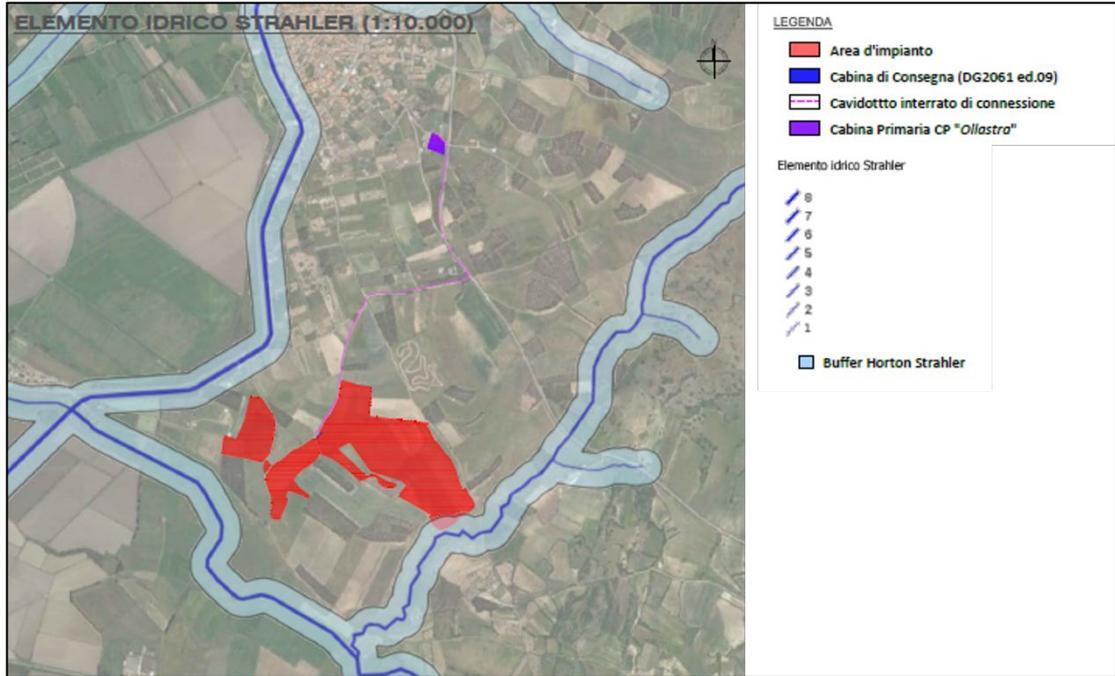


Figura 5-3: Fasce di prima salvaguardia in relazione all'intervento proposto.

		GRE CODE
		GRE.EEC.R.00.IT. P.18314.00.038.00
		PAGE
		24 di/of 62

Tabella 5-1: Descrizione dei vincoli e dei piani di tutela analizzati e sintesi di come questi interferiscono con l'area di progetto.

PIANO DI TUTELA / VINCOLO	FONTE CARTOGRAFICA	INTERFERENZE PROGETTUALI	ANALISI DI COERENZA
D.Lgs. 199/2021 e ss.mm.ii.	-	L'area di progetto ricade parzialmente in area definita idonea in base all'art. 20, comma 8 del D.Lgs. 199/2021. Il cavidotto ricade in area idonea.	La disciplina che regola la realizzazione di impianti FER in aree definite idonee in base all'art. 20, comma 8 del D.Lgs. 199/2021 NON È APPLICABILE.
Delibera n. 59/90 del 27 novembre 2020	Tav. 32-Allegato Delibera 59/90 Localizzazione aree non idonee impianti FER (Fonti energie rinnovabili).	L'area di progetto RICADE PARIALMENTE in aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004, tale area sarà utilizzata per realizzare le coltivazioni afferenti al sistema agrivoltaico. Il cavidotto non interferisce con le aree indicate dalla Delibera.	Non andando a modificare la destinazione d'uso di tali aree, e non prevedendo alcuna struttura afferente all'impianto fotovoltaico in esse, si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE con la delibera 59/90. Per approfondimenti Si veda elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale.
Aree rete natura 2000	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di sito e il cavidotto risultano ESTERNI alle aree rete natura 2000.	Si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE con le Aree rete natura 2000. Si veda elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale.
Aree importanti per l'avifauna (IBA)	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di sito e il cavidotto risultano ESTERNI alle aree IBA.	Si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE con le IBA. Si veda elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale.
Zone umide della convenzione Ramsar	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di sito e il cavidotto NON INTERFERISCONO con le Zone Umide di importanza internazionale della convenzione Ramsar.	Si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE con le Zone umide della convenzione Ramsar. Si veda elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale.
Siti patrimonio dell'Unesco	Mappa dei siti UNESCO della	L'area di sito e il cavidotto NON INTERFERISCONO con alcun sito	Si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE con i siti



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT. P.18314.00.038.00

PAGE

25 di/of 62

PIANO DI TUTELA / VINCOLO	FONTE CARTOGRAFICA	INTERFERENZE PROGETTUALI	ANALISI DI COERENZA
	Regione Sardegna.	patrimonio dell'Unesco.	patrimonio dell'Unesco. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Parchi, riserve e monumenti naturali e aree di particolare rilevanza naturalistica e ambientale regionali.	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di sito e del cavidotto NON INTERFERISCONO con le aree interessate dal sistema regionale dei parchi.	Si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE con la L.R. n. 31/89. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Oasi di Protezione Faunistica	Cartografia disponibile sul sito Opendata Sardegna.	L' area di sito e il cavidotto NON INTERFERISCONO con le Oasi di Protezione faunistica.	Si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE con il Piano Faunistico Venatorio Regionale che regola le OPF. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Beni culturali	Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP).	L'area di sito e il cavidotto NON INTERFERISCONO con alcun bene culturale.	Si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (EUAP)	WMS Geoportale nazionale.	L'area di sito e il cavidotto NON INTERFERISCONO con le aree naturali protette EUAP.	Si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Beni paesaggistici	Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) e Geoportale della Sardegna.	Una piccola porzione di area recintata a sud INTERFERISCE con i beni paesaggistici.	L'area interferisce con la fascia di tutela dai fiumi di 150 m ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004. Poiché in corrispondenza di tali aree verranno realizzati una recinzione con paletti infissi nel terreno senza fondazioni, a parziale sostituzione di una recinzione esistente e la piantumazione di un oliveto,



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT. P.18314.00.038.00

PAGE

26 di/of 62

PIANO DI TUTELA / VINCOLO	FONTE CARTOGRAFICA	INTERFERENZE PROGETTUALI	ANALISI DI COERENZA
			<p>l'autorizzazione paesaggistica non dovrebbe risultare necessaria.</p> <p>Si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE con gli articoli 136 e 157 del D.Lgs. 42/2004.</p> <p>Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i></p>
Beni Archeologici	VPIA WMS Geoportale della Sardegna.	L'area di progetto e il cavidotto NON INTERFERISCONO con beni archeologici.	A seguito di una Verifica Preventiva di Interesse Archeologico (VPIA) si ritiene che il progetto sia COMPATIBILE con i beni archeologici presenti. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Aree boscate	Database Geotopografico della Sardegna DGTB10K_22.	L'area di sito NON INTERFERISCE con le aree boscate. Il cavidotto interferisce con le aree boscate.	Il cavidotto sarà realizzato in corrispondenza di viabilità esistente, senza alterare la vegetazione boschiva presente. Si ritiene quindi che il progetto sia COMPATIBILE con le aree boscate. Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 5.10. dell'elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Piano paesaggistico regionale (PPR) 2006	WMS Geoportale della Sardegna.	L'area di sito e il cavidotto NON INTERFERISCONO con aree non idonee secondo il PPR della Sardegna.	Il progetto agro-fotovoltaico NON RISULTA IN CONTRASTO con le prescrizioni delle NTA del PPR. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT. P.18314.00.038.00

PAGE

27 di/of 62

PIANO DI TUTELA / VINCOLO	FONTE CARTOGRAFICA	INTERFERENZE PROGETTUALI	ANALISI DI COERENZA
Piano Urbanistico Provinciale (PUP) di Oristano		Il Piano urbanistico provinciale (PUP) della Provincia di Oristano è sottoposto alla fase di prescoping nell'ambito della procedura di V.A.S. e dunque NON RISULTA ANCORA ADOTTATO.	Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Piano Urbanistico Comunale (PUC), Ollastra	Cartografia ricevuta su richiesta dal comune di Ollastra.	L'area di progetto e parte del cavidotto RIENTRANO IN ZONA E1. La parte finale del cavidotto rientra in ZONA G1.	Il progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico RISULTA IN LINEA CON LE PRESCRIZIONI DELLE NTA DEL PUC DI OLLASTRA. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di sito e il cavidotto NON RICADONO IN AREE A PERICOLOSITÀ E RISCHIO IDRAULICO. La parte di area di sito e di cavidotto che ricade nel comune di Simaxis rientra nella CLASSE DI PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICA HG0 (pericolosità nulla). Una piccola porzione di area recintata INTERFERISCE CON LE FASCE DI PRIMA SALVAGUARDIA.	Nell'area che interferisce con le fasce di prima salvaguardia è prevista una piantumazione di olivi. Sarà necessario ottenere una valutazione positiva da parte dell'autorità idraulica sulla relazione di compatibilità idraulica e/o geologica-geotecnica di quest'area. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di progetto e il cavidotto NON INTERFERISCONO con le fasce fluviali individuate dal PSFF.	Il progetto risulta COMPATIBILE con il PSFF. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i> - <i>Studio di Impatto Ambientale.</i>
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di progetto e il cavidotto NON INTERFERISCONO con la fascia di 10 m dalla sponda dei fiumi.	Il progetto risulta COMPATIBILE con le NTA del PTA. Si veda elaborato <i>GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037</i>



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT. P.18314.00.038.00

PAGE

28 di/of 62

PIANO DI TUTELA / VINCOLO	FONTE CARTOGRAFICA	INTERFERENZE PROGETTUALI	ANALISI DI COERENZA
			- Studio di Impatto Ambientale.
Inventario Fenomeni Franosi Italiani (IFFI)	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di progetto e il cavidotto NON INTERFERISCONO con areali mappati dall'IFFI.	Il progetto risulta COMPATIBILE con l'IFFI. Si veda elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale.
Vincolo idrogeologico	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di impianto e il cavidotto NON INTERFERISCONO con aree sottoposte a vincolo idrogeologico.	Il progetto risulta COMPATIBILE con le aree sottoposte a vincolo idrogeologico. Si veda elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale.
Aree percorse dal fuoco	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di progetto e il cavidotto NON RICADONO in aree percorse da fuoco dal 2005 al 2022.	Il progetto risulta COMPATIBILE con le aree percorse dal fuoco. Si veda elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale.
Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)	WMS Geoportale Sardegna.	L'area di sito e il cavidotto non interferiscono con alcuna area delle Unità Gestionali di Base dell'Ente foreste.	Il progetto risulta COMPATIBILE con il PFAR. Si veda elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale.
Classificazione sismica		L'intero territorio della regione Sardegna, dal punto di vista della pericolosità sismica, viene classificato in zona sismica 4 con $ag \leq 0,05g$.	Il progetto risulta COMPATIBILE. Si veda elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - Studio di Impatto Ambientale.

6. ALTERNATIVE VALUTATE

All'interno di uno studio di impatto ambientale, è necessario inserire una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame, adeguate al progetto e alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali.

Come è emerso dall'analisi effettuata, il progetto risulta essere localizzato in un'area priva di vincoli ostativi.

Dal punto di vista progettuale, sono analizzate diverse alternative, che sono state valutate al fine di giungere all'alternativa prescelta.

6.1. ALTERNATIVA "ZERO"

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

Tale scenario comporterebbe, a parità di energia prodotta, il mancato utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili a vantaggio delle fonti tradizionali fossili, con conseguente aggravio di immissione in atmosfera di gas climalteranti.

In particolare, considerando una producibilità energetica dell'impianto pari a circa 24,21 GWh/anno per il primo anno, considerando i fattori di emissione disponibili in letteratura per i principali inquinanti in atmosfera, come indicato al paragrafo dell'elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 - *Studio di Impatto Ambientale*, la mancata produzione di energia da fonte rinnovabile a fronte della medesima produzione elettrica da fonti convenzionali, comporterebbe le seguenti emissioni:

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO _x	NO _x	NM VOC	CO	NH ₃
<i>Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]¹</i>	397,6	0,0455	0,20536	0,0902	0,0924 8	0,0002 8
<i>Emissioni evitate in un anno [ton]</i>	9625,8960	1,1016	4,9718	2,1837	2,2389	0,0068
<i>Emissioni evitate in 25 anni [ton]</i>	24064,7232	2,7539	12,4294	5,4594	5,5973	0,0169
<i>Emissioni evitate in 30 anni [ton]</i>	288776,880 0	33,046 7	149,153 0	65,5123	67,168 2	0,2034

Inoltre, l'intervento proposto concorre alla creazione di posti di lavoro. Gli studi hanno dimostrato che il settore delle energie rinnovabili ha registrato, a partire dal 2012, una forte crescita occupazionale, con circa 12,7 milioni di posti di lavoro rilevati nel 2021 (700 mila occupati in più rispetto ai 12 milioni del 2020, e 1 milione e 200 mila in più rispetto agli 11,5 milioni del 2019)².

Secondo il GSE, la progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2021 si valuta abbia attivato un'occupazione "temporanea" corrispondente a oltre 14.000 unità di lavoro (ULA) dirette e indirette. La gestione "permanente" di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di oltre 3,7 mld€, si ritiene abbia attivato oltre 33.800 ULA dirette e indirette, delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica, seguita dal fotovoltaico, dal biogas e dall'eolico³.

La non realizzazione del progetto comporterebbe, dal punto di vista occupazionale, l'impossibilità di occupare le seguenti unità lavorative annue (ULA), calcolate sulla base dei dati contenuti nel rapporto del GSE "La valutazione delle ricadute economiche e occupazionali

¹ energia elettrica totale al netto dai pompaggi + calore in kWh

² IRENA and ILO (2022), Renewable energy and jobs: Annual review 2022, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi and International Labour Organization, Geneva.

³ [Gli impatti delle nostre attività \(gse.it\)](http://gse.it)

dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili in Italia⁴ (il quale definisce il numero di ULA in funzione dei MW installati – per approfondimenti si rimanda all’elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.037 – Studio di Impatto Ambientale*):

- 122,4 ULA temporanee (dirette e indirette) per la fase di realizzazione dell’impianto;
- 7,14 ULA permanenti (dirette e indirette) per la fase di esercizio e manutenzione dell’impianto.

6.2. ALTERNATIVA 1: REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO (NON AGRIVOLTAICO)

Una delle alternative che sono state considerate durante i primi stadi di sviluppo del progetto proposto è stata quella di realizzare un impianto fotovoltaico a terra “tradizionale”, ovvero senza la componente agricola integrata al progetto.

Un impianto di tipo agrivoltaico persegue due obiettivi fondamentali fissati dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN), quali il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio. Come definito dal D.M. 10 settembre 2010, gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole; con la realizzazione di un impianto agrivoltaico, si persegue l’obiettivo di “*preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili*”⁵.

La realizzazione di un impianto fotovoltaico (non agrivoltaico) comporterebbe un certo consumo di suolo, in quanto il progetto insiste su di un’area di 24,25 ha, attualmente ad uso agricolo, e la mancata sinergia tra produzione elettrica e produzione agricola toglierebbe di fatto all’agricoltura tali aree.

6.3. ALTERNATIVA 2: ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA

Un’alternativa che è stata considerata è stata quella di localizzare l’impianto in un sito differente.

La scelta del sito è stata effettuata in primo luogo tenendo conto dell’assoluta mancanza di vincoli ambientali, il rispetto delle distanze da insediamenti abitativi, la disponibilità dell’area nonché la compatibilità con l’ambiente naturale, contestualmente a numerosi altri fattori legati alla necessità di ottenere il massimo rendimento possibile dai pannelli fotovoltaici, quali, ad esempio:

- buoni valori di irraggiamento ed ottime caratteristiche di producibilità;
- idonee proprietà orografiche del territorio;
- esistenza di adeguata infrastrutture di rete;
- disponibilità di terreni non attualmente utilizzati per attività agricole.

Inoltre, localizzare l’impianto in altre aree all’interno dei comuni individuati avrebbe comportato la necessità di estirpare degli oliveti, che in queste aree sono localizzati in modo diffuso. La scelta che è stata fatta è stata quella di realizzare un impianto senza andare a intaccare gli oliveti presenti, anzi, andando a crearne di nuovi: si prevede la piantumazione di un oliveto nell’area interessata dal vincolo della fascia di rispetto di 150 m dai corsi d’acqua tutelati.

6.4. ALTERNATIVA 3: ALTERNATIVA DIMENSIONALE

Nelle prime fasi di sviluppo del progetto, era stata presa in considerazione un’area più vasta, che includeva anche alcune aree che, a seguito di successive analisi, sono state poi escluse tra le aree scelte per l’installazione delle strutture fotovoltaiche e delle opere connesse.

⁴ GSE (2016). La valutazione delle ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili in Italia.

⁵ MiTE (2022). Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici, Giugno 2022.

In particolare, l'alternativa 3 che si descrive in questo paragrafo, prevedeva di considerare per l'installazione dell'impianto fotovoltaico l'area rappresentata in rosso nella seguente Figura 6-1, includendo anche l'area indicata dalla freccia rossa.

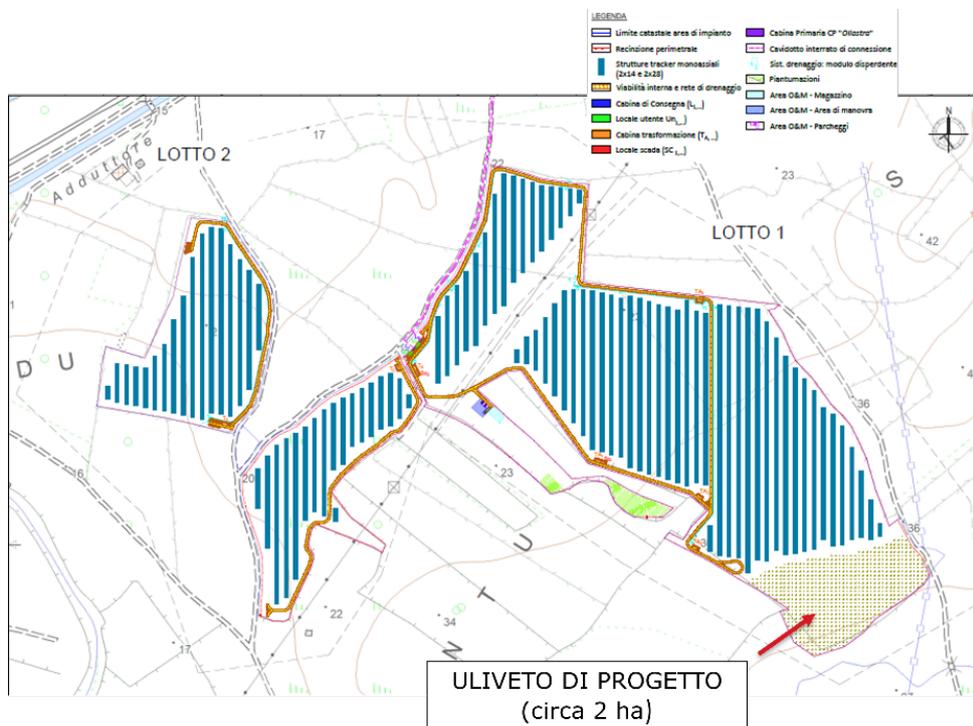


Figura 6-1: Inquadramento dell'area di progetto, con indicata l'area scelta per la piantumazione dell'oliveto.

Tale alternativa è stata in seguito scartata; si è scelto infatti di utilizzare quell'area per la piantumazione di un uliveto, in quanto tale area ricade all'interno della fascia di rispetto di 150 m da un corso d'acqua tutelato ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

6.5. ALTERNATIVA 4: ALTERNATIVA TECNOLOGICA (UTILIZZO DI STRUTTURE FISSE AL POSTO DEI TRACKER)

L'alternativa quattro si basa sulla scelta progettuale per quanto riguarda la tipologia di struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici. L'analisi riguarda l'impiego di strutture ad inseguitore solare monoassiale rispetto alla struttura fissa. L'impianto con moduli fotovoltaici su struttura fissa richiede una superficie minore a parità di potenza installata. Tuttavia, il distanziamento delle strutture per evitare gli ombreggiamenti e il movimento dei tracker permettono di incrementare la produzione di energia annua di oltre il 20%.

Infatti, gli inseguitori solari monoassiali sono strutture che, attraversano opportuni movimenti meccanici, permettono di orientare i moduli fotovoltaici favorevolmente rispetto ai raggi solari nel corso della giornata. Gli inseguitori seguono infatti l'andamento azimutale del sole da est a ovest nel corso della giornata, senza variare l'inclinazione dell'asse di rotazione del pannello rispetto al terreno.

Inoltre, l'impiego della struttura fissa comporta una copertura permanente della superficie e dunque un conseguente possibile impatto sulla componente suolo, in termini di modifica delle sue caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche.

In conclusione, la struttura fissa risulta meno conveniente, sia tecnicamente ed economicamente che dal punto di vista ambientale, rispetto alla struttura ad inseguimento solare monoassiale.



Figura 6-2: Tipologia di impianto fotovoltaico a struttura fissa.

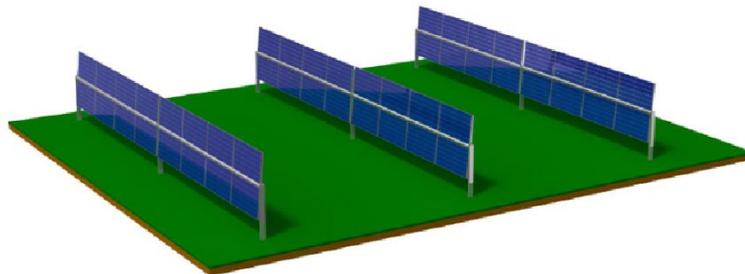


Figura 6-3: Tipologia di impianto fotovoltaico a struttura ad inseguimento solare monoassiale.

7. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE E STIMA DEGLI IMPATTI

7.1. ATMOSFERA E CLIMA

7.1.1. STATO ATTUALE

Il clima si presenta statisticamente riconducibile al clima di tipo mediterraneo, come per il resto delle aree costiere e sub-costiere della regione. Con estati lunghe, calde e asciutte ed inverni corti, miti e piovosi.

Il territorio regionale della Sardegna è suddiviso in 5 zone di qualità dell'aria, atte alla gestione delle criticità ambientali grazie all'accorpamento di aree il più possibile omogenee in termini di tipologia di pressioni antropiche sull'aria ambiente.

L'area oggetto di studio rientra nella cosiddetta "Zona Rurale", che risulta caratterizzata da livelli emissivi dei vari inquinanti piuttosto contenuti, dalla presenza di poche attività produttive isolate e generalmente con un basso grado di urbanizzazione.

7.1.2. ANALISI DEGLI IMPATTI

I principali impatti generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che potrebbero determinare ripercussioni sulla componente "Atmosfera" sono rappresentati da:

- emissioni di inquinanti dovute ai gas di scarico dei mezzi impiegati;
- sollevamento polveri dovuto alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterri;
- presenza fisica di mezzi, impianti e strutture, dovuta alla presenza dei pannelli in fase di esercizio.

7.1.2.1. Fase di realizzazione e di dismissione

Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Nella fase di realizzazione dell'impianto agrivoltaico (predisposizione area installazione pannelli fotovoltaici, preparazione terreno agricolo, movimenti terra/scavi, ecc....) le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

- Emissioni temporanee di gas di scarico dei mezzi meccanici (movimento terra) e degli automezzi di trasporto (personale, materiali ed apparecchiature, ecc...);
- Contributo indiretto del sollevamento polveri dovuto alle attività di movimento terra.

In relazione alle emissioni di inquinanti, è possibile ipotizzare l'utilizzo non continuativo dei mezzi previsti per le attività di cantiere e l'attività contemporanea di un parco macchine non superiore a 4/5 unità. Si prevede che le attività siano completate in un arco temporale complessivo di circa 11 mesi e che siano portate avanti allestendo cantieri temporanei dedicati in corrispondenza delle diverse aree di lavoro. Pertanto, considerando che la produzione e la diffusione di emissioni gassose sarà temporalmente limitata e legata dall'impiego di un numero ridotto di mezzi, e che la localizzazione in campo aperto contribuirà a renderne meno significativi gli effetti, si ritiene che le attività in progetto non potranno determinare un peggioramento della qualità dell'aria nell'area di studio.

La produzione e diffusione di polveri sarà dovuta alle operazioni di movimento terra. Detto questo, sebbene la realizzazione dell'opera comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di polveri, gli effetti conseguenti al sollevamento delle polveri si risconteranno unicamente nelle immediate vicinanze dell'area di progetto, e le attività che comportano la produzione e la diffusione di polveri sono temporalmente limitate alla fase di cantiere.

7.1.2.2. Fase di esercizio

Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

L'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, se analizzato nel suo complesso, porterà, in fase di esercizio, un impatto positivo relativamente alla componente "Atmosfera".

Trattandosi infatti di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile,

quindi senza utilizzo di combustibili fossili, la fase di esercizio non determinerà emissioni in atmosfera (CO, CO₂, NO_x, SO_x e PM) e concorrerà alla riduzione delle emissioni dei gas serra dovuti alla produzione energetica.

Grazie al sempre maggior sviluppo delle fonti energetiche "pulite", infatti, è stato possibile nel corso degli anni notare una progressiva diminuzione del fattore di emissione di CO₂ in relazione all'energia elettrica prodotta. In particolare, è stato calcolato che grazie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera in progetto non saranno emesse circa 9.626 t/anno di CO₂ che, a parità di produzione elettrica, avrebbe emesso un impianto alimentato da combustibili tradizionali.

Si aggiunge, infine, che durante la fase di esercizio la presenza di mezzi nell'area di interesse sarà saltuaria in quanto riconducibile solo alla necessità di effettuare attività di manutenzione. Gli interventi avranno breve durata e comporteranno l'utilizzo di pochi mezzi, in numero strettamente necessario ad eseguire le attività previste. Non si prevedono quindi impatti negativi.

7.2. SUOLO E SOTTOSUOLO

7.2.1. STATO ATTUALE

Dal punto di vista pedologico, il sito d'intervento si trova su alluvioni del Pleistocene, con giacitura pianeggiante o sub pianeggiante, generalmente profondi, con limitazioni dovute all'eccesso di scheletro e al lento drenaggio.

L'area in esame ricade all'interno del foglio geologico n. 217 "Oristano" della cartografia geologica d'Italia edita dall'ISPRA alla scala 1:100.000; in Figura 7-1 si riporta uno stralcio con l'ubicazione delle aree di studio.

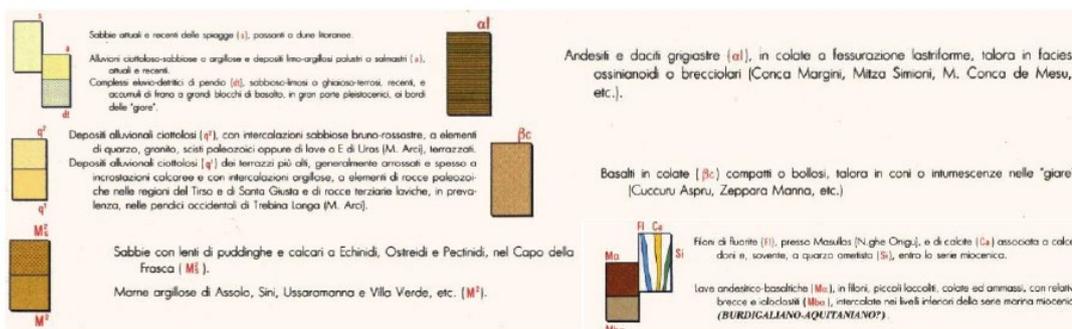
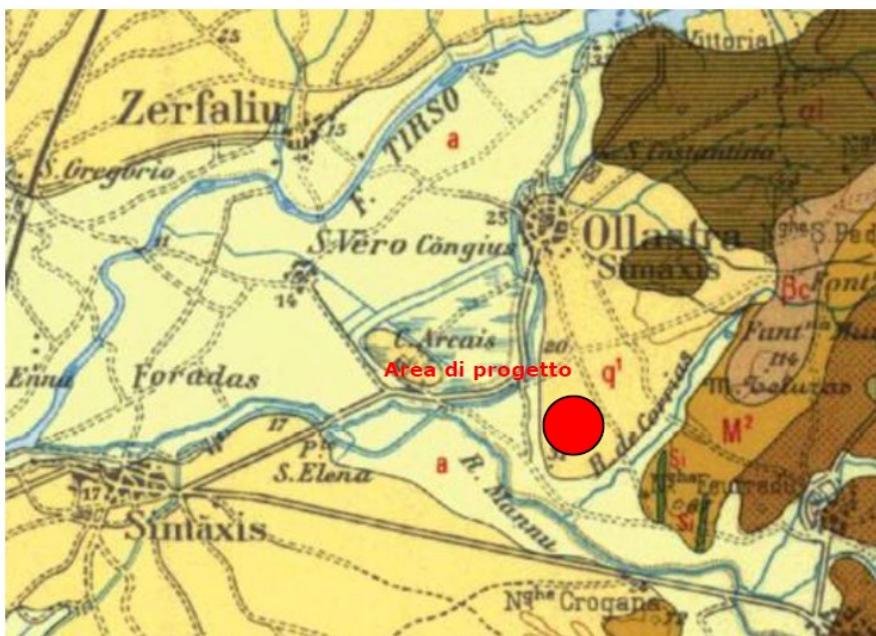


Figura 7-1: Stralcio carta geologica n. 217 "Oristano", scala 1:100 000 – ISPRA con legenda ("per concessione ed uso da parte di ISPRA - Dipartimento per il

Servizio Geologico d'Italia").

Grazie alla consultazione di dati di stratigrafie di pozzo (database "indagini di sottosuolo - ISPRA") è stata ricostruita una stratigrafia di sottosuolo presso l'area dove si intende costruire l'impianto fotovoltaico:

- 0 - 3,00 m da p.c.: suolo/sedimenti fini.
- 3,00 - 42,00 m da p.c.: successioni di materiale fine argilloso.
- da 42,00 m da p.c.: basato.

Il sito è caratterizzato dalla presenza di depositi sabbiosi e argillosi, talvolta ghiaiosi, di origine alluvionale formati tra il Pleistocene e l'Olocene. Questi depositi sono formati dai terrazzi fluviali, dovuti alla migrazione dell'alveo del fiume Tirso in una fase trasgressiva.

Il sito è infatti ubicato all'interno di un contesto territoriale la cui morfologia è stata fortemente influenzata dall'attività del fiume Tirso, responsabile della deposizione di sedimenti terrigeni e della formazione di una pianura alluvionale, in cui le litologie prevalenti sono ghiaie e sabbie passanti a limi e argille.

La topografia dell'area è in generale pianeggiante con una zona di moderato rilievo che non supera i 100 m s.l.m. ad Est di Ollastra, per poi addolcirsi verso Ovest.

L'area in oggetto è inoltre distante oltre 4 km dai rilievi costituiti da marne siti ad Est, motivo per cui, nel caso in cui si verificasse un fenomeno franoso, il pericolo resta molto basso.

Per quanto riguarda il pericolo idraulico, l'area è anche in questo caso in una condizione stabile.

Dal punto di vista sismico rispetto alla classificazione eseguita dall'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) per il territorio nazionale, risulta che il sito è caratterizzato da una pericolosità sismica molto bassa.

7.2.2. ANALISI DEGLI IMPATTI

I principali impatti generati dalle attività di progetto che potrebbero determinare ripercussioni sulla componente "Suolo e sottosuolo" sono:

- emissioni in atmosfera e sollevamento polveri (impatto indiretto dovuto alle ricadute) che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche fisico - chimiche del suolo;
- modifiche morfologiche che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo;
- modifiche dell'uso e occupazione del suolo a seguito della realizzazione degli interventi;
- presenza fisica di mezzi.

7.2.2.1. Fase di realizzazione

Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

In fase di cantiere una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche del suolo potrebbe essere determinata dalle ricadute dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi d'opera utilizzati in cantiere, oltre che dal fenomeno di sollevamento e ri-deposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste.

Ricordando che l'area di impianto è divisa in 2 lotti, suddivisi in campi, e considerando che tali attività saranno realizzate tramite piccoli cantieri operanti in corrispondenza delle aree interessate, che il numero di mezzi d'opera utilizzati sarà limitato e che i tempi per lo svolgimento delle specifiche attività non saranno troppo lunghi (si veda elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.023 - Cronoprogramma dei lavori di costruzione e dismissione*), si ritiene che le ricadute al suolo delle emissioni prodotte (emissioni in atmosfera da gas di scarico mezzi + sollevamento polveri) siano del tutto trascurabili.

Si ricorda, inoltre, che nel paragrafo in cui sono stati analizzati gli effetti delle emissioni e la diffusione delle polveri in fase di cantiere sulla componente "Atmosfera", l'impatto è stato

valutato BASSO. Ciò detto si ritiene che l'effetto indiretto delle ricadute delle emissioni in atmosfera e delle polveri sul suolo sia trascurabile, e che le potenziali alterazioni sulle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni circostanti determinate dalle attività effettuate in fase di cantiere non siano rilevanti dal punto di vista quali-quantitativo.

Modifiche morfologiche del suolo

Per quanto riguarda le modifiche morfologiche del suolo, come descritto nel capitolo 7, gli interventi previsti in fase di realizzazione dell'impianto sono riconducibili alle seguenti attività:

- realizzazione di nuove aree di cantiere per lo stoccaggio di materiale d'impianto e attrezzature;
- realizzazione del parco fotovoltaico;
- realizzazione fondazioni dei cabinati;
- realizzazione sottostazione elettrica;
- realizzazione stazione elettrica RTN;
- realizzazione del sistema di cavidotti interrati BT, MT e AT;
- realizzazione della viabilità perimetrale ed interna.

Per approfondimenti si rimanda all'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.022 - Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo*.

I cavidotti saranno realizzati completamente interrati. Dopo la posa in opera dei cavi si procederà con l'immediato ripristino dello stato dei luoghi: chiusura della trincea, con primo strato di sabbia o terra vagliata e successivo strato di materiale di risulta, e lavori di compattazione. A fine attività la geomorfologia delle zone di intervento non risulterà variata.

Il progetto inoltre prevede, in corrispondenza di aree che allo stato attuale si presentano libere da altre installazioni, la realizzazione di una cabina di consegna per ciascun lotto e, in manufatto separato rispetto alla cabina di consegna, verrà posto il lato utente, che sarà composto da un unico locale in cui saranno posizionati il quadro MT, il BT per i servizi ausiliari ed il trasformatore MT/BT.

Modifiche dell'uso e occupazione di suolo

Per quanto riguarda invece le modifiche dell'uso e occupazione di suolo, l'impianto in progetto occuperà una superficie complessiva di circa 24,25 ha (area recintata) e sarà collegato mediante cavidotto interrato alla Cabina Primaria esistente "Ollastra".

La restante parte della superficie dei lotti di terreno nelle disponibilità del Proponente saranno lasciati liberi da ogni installazione.

In particolare, in alcune aree lasciate libere da installazioni, è prevista la piantumazione di un uliveto (circa 1,3 ha di superficie), di alcune aree coltivate a piante officinali (circa 0,2 ha) e la semina di un erbaio misto da foraggio (15,43 ha circa di prati avvicendati a erba medica, sulla, trifoglio, lupinella, ecc). Tale erbaio è previsto inoltre tra le file dei pannelli (per approfondimenti si rimanda agli elaborati *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.043 - Relazione pedo-agronomica* e *GRE.EEC.D.00.IT.P.18314.00.030 - Layout generale d'impianto*).

Inoltre, una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resterà libera e sarà sottoposta a un processo di rinaturalizzazione spontanea che porterà in breve al ripristino del soprassuolo originario.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo preme precisare che la scelta di montare i moduli fotovoltaici su strutture installate su pali infissi nel terreno, consentirà di evitare la realizzazione di fondazioni in cemento e quindi l'impermeabilizzazione del suolo che avrebbe comportato a fine "vita utile" alti costi per l'asportazione e il ripristino delle caratteristiche attuali del terreno prima di poter essere nuovamente coltivato.

Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

Per quanto riguarda la presenza fisica di mezzi, questo potrebbe causare l'impatto indiretto relativo al fenomeno della compattazione; questo fenomeno però, al netto della viabilità di accesso e interna e piazzole (8.656 mq circa), è riconducibile alla sola percorrenza dei mezzi di cantiere, peraltro del tutto paragonabile all'attuale transito di mezzi agricoli per la conduzione agricola dei fondi.

Si ritiene doveroso sottolineare anche la possibilità che, in fase di cantiere, possano accadere fenomeni di sversamenti accidentali, essenzialmente dovuti a perdite di carburante dai mezzi di lavoro. Per ridurre al minimo tali accadimenti, si provvederà all'utilizzo di macchinari regolarmente mantenuti (a norma di legge) e in buono stato. Inoltre, si prevede di predisporre nell'area di cantiere, di tutto il materiale necessario per l'eventuale contenimento di perdite (es. spill kit).

Considerate le caratteristiche degli elementi progettuali, si ritiene che l'impatto complessivo che l'intervento determinerà sulla componente ambientale "Suolo e sottosuolo", con particolare riferimento all'assetto geomorfologico esistente, sarà abbastanza limitato in quanto non sono previste attività (scavi, movimenti terra, ecc...) in grado di determinare modifiche morfologiche apprezzabili.

7.2.2.2. Fase di esercizio

Durante l'esercizio dell'impianto, in termini di emissioni in atmosfera e sollevamento polveri si rimanda alla trattazione affrontata nel precedente paragrafo, dalla quale emerge come questi aspetti siano di lieve entità, e non si prevedono ripercussioni sulla componente "suolo e sottosuolo".

In fase di esercizio non sono previste ulteriori modifiche morfologiche rispetto a quanto già effettuato in fase di realizzazione dell'intervento.

Modifiche dell'uso e occupazione di suolo

In tema di modifiche dell'uso e occupazione del suolo, si ricorda che l'aspetto principale del progetto in esame riguarda la produzione di energia elettrica rinnovabile, senza entrare in competizione con la produzione agricola, bensì a suo supporto e vantaggio.

Il progetto infatti è di tipo "agrivoltaico"; gli impianti agrivoltaici rappresentano un approccio innovativo e sostenibile all'uso del suolo, in cui vengono combinati l'agricoltura e la produzione di energia solare. Questo tipo di sistema offre diversi aspetti positivi in termini di occupazione del suolo; in primis permette di sfruttare la stessa superficie di terra sia per la coltivazione di colture agricole che per la produzione di energia solare. Questa doppia utilizzazione massimizza l'efficienza dell'uso del suolo e riduce la necessità di occupare spazi aggiuntivi.

Si può quindi a ragione ritenere che l'impatto sul suolo dovuto alle modifiche dell'uso del suolo in fase di esercizio su questa componente sia positivo.

Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

Per quanto riguarda la presenza fisica di mezzi e il conseguente fenomeno della compattazione, in fase di esercizio le normali pratiche colturali che saranno previste per la conduzione dell'impianto agrivoltaico non si discosteranno da quelle attuali tanto da riscontrare delle modifiche apprezzabili. Le operazioni di manutenzione dell'impianto fotovoltaico prevederanno la percorrenza dei mezzi in corrispondenza della viabilità che sarà realizzata, per cui non si prevede ulteriore compattazione in tal senso.

Per quanto riguarda la possibilità di eventuali sversamenti dovuti ai mezzi, tale rischio non risulta essere alto, in quanto la presenza di mezzi all'interno dell'area sarà prevista soltanto durante le operazioni colturali (la cui presenza non si discosterà sensibilmente da quella dei mezzi agricoli che attualmente eseguono le attività) e durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico. In ogni caso, si prevede l'utilizzo di mezzi sottoposti a regolare manutenzione e in buono stato.

Per limitare quanto più possibile eventuali danni ambientali a seguito di sversamenti accidentali, si predisporrà il sito di tutto il materiale necessario per il contenimento (es. spill-kit).

7.2.2.3. Fase di dismissione

Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Per quanto riguarda la dismissione dell'impianto a fine vita, gli impatti sul suolo e sottosuolo dovuti alle emissioni in atmosfera e sollevamento polveri sono del tutto paragonabili a quelli individuati per la fase di realizzazione dell'impianto.

Modifiche morfologiche del suolo

Relativamente alle modifiche morfologiche del suolo, si fa presente che il progetto di

dismissione comporterà il ripristino complessivo dello stato dei luoghi con un conseguente impatto POSITIVO.

Modifiche dell'uso e occupazione del suolo

Per quanto riguarda le modifiche dell'uso e occupazione di suolo, si può dire che, al netto del disturbo durante la fase di cantiere, le attività previste comporteranno la restituzione all'uso originario delle aree occupate dalle strutture dell'impianto.

7.3. AMBIENTE IDRICO

7.3.1. STATO ATTUALE

L'idrografia della Sardegna si presenta con i caratteri tipici delle regioni mediterranee. Tutti i corsi d'acqua sono caratterizzati da un regime torrentizio dovuto alla stretta vicinanza tra i rilievi e la costa. I corsi d'acqua hanno prevalentemente pendenze elevate, nella gran parte del loro percorso, e sono soggetti ad importanti fenomeni di piena nei mesi tardo autunnali ed a periodi di magra rilevanti durante l'estate, periodo in cui può verificarsi che un certo corso d'acqua resti in secca per più mesi consecutivi.

Gli unici corsi d'acqua che presentano carattere perenne sono il Flumedosa, il Coghinas, il Cedrino, il Liscia, il Temo ed il fiume Tirso, il più importante dei fiumi sardi. Tuttavia, nel corso degli ultimi decenni, sono stati realizzati numerosi sbarramenti lungo queste aste, che hanno provocato una consistente diminuzione dei deflussi nei mesi estivi, arrivando, talvolta, ad azzerarli.

Nell'area dei comuni interessati dall'intervento sussiste un'idrografia superficiale piuttosto importante, rappresentata dal reticolo idrografico dei corsi d'acqua afferenti al Fiume Tirso aventi direzione di deflusso W - SW.

Nel complesso, tutto il territorio interessato dalle opere di progetto è parte integrante del bacino idrografico del Fiume Tirso, di valenza regionale. Nel complesso, la superficie complessiva del bacino del Fiume Tirso risulta pari a 3336,20 kmq. In questo contesto, è stato possibile individuare un sotto bacino di riferimento avente un superficie complessiva pari a 202,70 Kmq, che di fatto rappresenta l'ultimo sotto-bacino del Fiume Tirso (Foce).⁶

7.3.2. ANALISI DEGLI IMPATTI

I principali impatti generati dalle attività in progetto in fase di cantiere (sia per la realizzazione, sia per la dismissione) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Ambiente idrico" sono:

- emissioni in atmosfera e sollevamento polveri (impatto indiretto dovuto alle ricadute) che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche fisico - chimiche delle acque superficiali e sotterranee;
- modifiche morfologiche che potrebbero determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque.

Per la fase di esercizio sono stati invece individuati, per l'"Ambiente idrico", i seguenti fattori di perturbazione:

- modifiche dell'uso e occupazione del suolo a seguito della realizzazione degli interventi (si individua questo fattore per la fase di esercizio);
- presenza fisica di mezzi, impianti e strutture dovuta alla presenza dei pannelli in fase di esercizio.

Le attività in progetto non prevedono lo scarico di acque reflue. Eventuali fluidi prodotti in fase di cantiere verranno raccolti e smaltiti in conformità alla legislazione vigente in tema di rifiuti.

Per quanto riguarda il prelievo di acque superficiali/sotterranee, in tutte le fasi progettuali si esclude qualsiasi emungimento di acqua da corsi d'acqua superficiali e da falda sotterranea. L'approvvigionamento idrico per le necessità del cantiere sarà assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte. Solo in fase di esercizio, per la corretta manutenzione dell'impianto sarà

⁶ Piano Urbanistico Comunale (PUC) del comune di Ollastra, Marzo 2016.

necessario provvedere alla pulizia e lavaggio periodico dei pannelli. Tali operazioni saranno effettuate con mezzi meccanici di piccole dimensioni equipaggiati con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Considerati i modesti quantitativi, si prevede che tale attività non determinerà alcun tipo di impatto.

7.3.2.1. Fase di realizzazione

Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali dei corpi idrici presenti nell'area di studio e nell'intorno dell'area di progetto potrebbe essere determinata dalle ricadute dei composti presenti nei gas di scarico dei mezzi d'opera utilizzati in cantiere, oltre che dal fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste.

Ciò detto, si ritiene che l'effetto indiretto sui corpi idrici delle ricadute delle emissioni e delle polveri sia trascurabile, e che le potenziali alterazioni sulle caratteristiche chimico-fisiche sulle acque superficiali determinate dalle attività effettuate in fase di cantiere non siano rilevanti dal punto di vista quali-quantitativo.

Modifiche morfologiche del suolo

Le modifiche morfologiche del suolo in fase di cantiere potrebbero causare interferenze con il drenaggio superficiale delle acque meteoriche.

Durante la preparazione del terreno per la predisposizione del cantiere, il suolo può essere sottoposto a compattazione dovuta principalmente alla percorrenza dei mezzi e alla realizzazione delle aree di ubicazione delle cabine. La compattazione può ridurre la porosità del suolo e la sua capacità di assorbire l'acqua. Ciò può portare a un aumento del deflusso superficiale dell'acqua, riducendo il tempo che l'acqua trascorre nel terreno per l'infiltrazione e aumentando il rischio di allagamenti. Questo aspetto sarà però limitato nel tempo.

Inoltre, le attività previste per la preparazione delle aree in cui saranno installati i pannelli fotovoltaici non comporteranno la realizzazione di superfici impermeabili, per cui la modifica al deflusso naturale delle acque sarà, oltre che limitato nel tempo, anche di entità trascurabile.

Dopo l'installazione delle vele fotovoltaiche si provvederà ad arare i terreni compattati a causa della movimentazione mezzi in fase di cantiere.

La preparazione del terreno potrebbe comportare la rimozione o la modifica delle caratteristiche naturali del rilievo, come creste, fossi o depressioni. Questi elementi naturali possono svolgere un ruolo chiave nel deflusso delle acque meteoriche, guidando l'acqua verso le zone di assorbimento o lontano dalle aree sensibili. La loro rimozione o alterazione può interrompere questi schemi di deflusso naturale.

In ogni caso, il progetto prevede limitati interventi di livellamento.

7.3.2.2. Fase di esercizio

Le strade saranno realizzate in terra battuta e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria) e per la loro realizzazione si prevedono i seguenti passaggi: rimozione del cotico erboso superficiale, rimozione dei primi 20 cm circa di terreno, compattazione del fondo scavo, posa del geotessuto e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote di progetto.

In fase esecutiva verranno adottate idonee modalità per la realizzazione degli attraversamenti nel rispetto dei vincoli e delle prescrizioni impartite dagli Enti.

Non si prevede dunque alcuna alterazione della funzionalità idraulica e dell'equilibrio idrogeologico delle aree interessate dal progetto.

Detto questo, l'impianto in oggetto è un agrivoltaico, ed è dimostrato da diversi studi che la presenza di pannelli comporta variazioni di microclima che concorrono a ridurre gli stress idrici e termici della vegetazione al di sotto dei pannelli, creando un ambiente favorevole alla vegetazione sottostante.

Sotto il profilo idrologico, la presenza dei pannelli fotovoltaici può contribuire a controllare l'erosione del suolo e l'evaporazione dell'acqua, preservando così la risorsa idrica e il bilancio idrogeologico dell'area. Questo è particolarmente rilevante in regioni soggette a stress idrico, come la Sardegna.

Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

Uno studio condotto da Cook et al. (2013) riporta un confronto tra gli impatti di un forte acquazzone in assenza o in presenza di grandi impianti fotovoltaici. Questo studio dimostra che la presenza dei pannelli su un terreno pianeggiante coperto da vegetazione ha un'influenza molto limitata su aspetti idraulici come i volumi di deflusso, l'apice della piena e i tempi di raggiungimento dell'apice. L'aumento lieve è così modesto da non richiedere alcuna modifica significativa nelle infrastrutture idrauliche.

In ogni caso, sono previste le opere idrauliche come precedente descritto e approfondito nell'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.017 – Relazione idrologica e idraulica*.

7.3.2.3. Fase di dismissione

Per quanto riguarda la fase di dismissione, gli impatti dovuti alle emissioni di inquinanti in atmosfera, al sollevamento polveri e alle modifiche morfologiche del suolo saranno del tutto paragonabili a quelli individuati per la fase di realizzazione.

7.4. BIODIVERSITA'

7.4.1. STATO ATTUALE

Il perimetro dell'area di progetto non interferisce con il sistema delle aree protette. In Tabella 7-1 sono riportate le distanze dalle aree protette più prossime.

Tabella 7-1: Distanze dall'area di progetto alle aree protette più vicine.

	Distanza dall'area di progetto
Important Bird Areas (IBA)	circa 9 km
Oasi di permanente protezione faunistica	10,9 km
Zone di Protezione Speciale (ZPS)	10,8 km
Siti di Interesse Comunitario (SIC)	circa 9 km
Aree di notevole interesse faunistico	15,5 km
Aree gestione speciale ente foreste	circa 3,6 km

Il sito d'intervento appartiene agli ambiti ripariali e planiziali del territorio. Detto questo, l'area di progetto ricade totalmente in aree ad uso agricolo. L'uso del suolo è caratterizzato dalla presenza di orzo da granella, avena da granella ed erbaio misto da foraggio. All'interno dei confini reali non sono presenti la vite e l'olivo, sebbene da consultazione del Sistema Informativo Territoriale di AGEA, queste colture risultino essere presenti.

7.4.2. ANALISI DEGLI IMPATTI

I principali impatti generati dalle attività di cantiere (fase di realizzazione e fase di dismissione) che potrebbero determinare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Biodiversità" sono rappresentati da:

- emissioni di inquinanti dovute ai gas di scarico dei mezzi impiegati;
- sollevamento polveri dovuto alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterri;
- rumore e vibrazioni generati dalle attività di cantiere;
- modifiche dell'uso del suolo dovute alla presenza del cantiere;
- Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture.

I principali impatti generati in fase di esercizio che potrebbero determinare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Biodiversità" sono rappresentati da:

- Rumore;
- illuminazione notturna dell'impianto;

- modifiche dell'uso del suolo dovute alla presenza del cantiere;
- presenza fisica di mezzi, impianti e strutture, dovuta alla presenza dei pannelli in fase di esercizio.

7.4.2.1. Fase di realizzazione

Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante la fase di cantiere (sia realizzazione, che dismissione), un fattore di perturbazione che potrebbe determinare potenziali impatti sulla vegetazione e la flora presenti in prossimità delle aree di cantiere, è rappresentato dall'immissione in atmosfera e successiva ricaduta di inquinanti (NOx, SOx, CO) e polveri generati dall'utilizzo dei mezzi, delle attività di movimento terra e dall'aumento del traffico veicolare, che possono arrecare disturbo fisico sulla fotosintesi delle piante poste nelle vicinanze.

Al fine di minimizzare tali impatti saranno messe in atto una serie di misure per mitigare l'effetto delle emissioni e del sollevamento polveri (corretta e puntuale manutenzione del parco macchine, misure volte a limitare il sollevamento delle polveri come bagnature periodiche delle strade di servizio, delle aree di lavoro e copertura con teloni del materiale trasportato dagli automezzi d'opera, ecc.).

Rumore e vibrazioni

Il rumore che sarà inevitabilmente prodotto durante la fase di cantiere arrecherà probabile disturbo alla fauna locale, con conseguente allontanamento temporaneo.

I principali impatti saranno riconducibili alle operazioni di scavo e riporto effettuate con macchine operatrici (es: pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.), alla posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa calcestruzzo) e al trasporto e scarico di materiali apparecchiature (automezzo, gru, ecc.).

In particolare, l'aumento dei livelli di rumore può influenzare i sistemi di comunicazione di molte specie animali, riducendo la distanza e l'area su cui i segnali acustici possono essere trasmessi e ricevuti dagli animali.

Trattandosi di interventi che prevedono esclusivamente attività diurne, la specie faunistica maggiormente disturbata sarà l'avifauna. Per tale specie, infatti, il suono rappresenta uno degli elementi più importanti per la comunicazione e un disturbo sonoro potrebbe determinare una riduzione dello spazio attivo (definito come la distanza entro la quale un segnale può essere percepito da un ricevitore in presenza di un rumore di fondo), con conseguente allontanamento dalle aree interessate dalle attività.

Detto questo, come sarà analizzato successivamente, il clima acustico in fase di cantiere risulterà alterato durante le ore diurne e l'impatto sarà limitato nel tempo. Si prevedono inoltre le misure di mitigazione elencate nel capitolo 8.

Modifiche dell'uso del suolo

Durante la fase di realizzazione del progetto, il principale impatto potenziale sulla flora e la vegetazione riguarderà essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari all'allestimento delle aree destinate ad ospitare il parco fotovoltaico. Tale impatto si ripercuote di conseguenza sulla fauna locale, che vede una diminuzione temporanea delle aree utili per gli utilizzi trofici.

Le opere in progetto saranno realizzate in contesto agricolo.

In ogni caso, tale impatto risulta essere temporaneo: da cronoprogramma, infatti, il cantiere durerà circa 40 settimane (a partire dalle prime opere civili e meccaniche fino alla piantumazione degli ulivi e delle piante officinali); l'impatto sarà inoltre reversibile.

Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

La presenza di un cantiere aperto, con personale e mezzi in movimento, comporta inevitabilmente l'allontanamento temporaneo della macrofauna locale. Questo disturbo è limitato alle ore lavorative e al periodo di durata del cantiere, oltre il quale tale disturbo dovuto alla presenza antropica diminuisce notevolmente.

7.4.2.2. Fase di esercizio

Rumore e vibrazioni

Durante la fase di esercizio le principali sorgenti di emissione sonore che potrebbero determinare impatti sulla fauna saranno rappresentate da 34 inverter da 7 trasformatori BT/MT.

Il funzionamento dei suddetti componenti a regime è limitato alle sole ore diurne, ed in particolare alle ore di luce solare, mentre nelle ore notturne essi restano accesi in modalità stand-by dal momento che l'impianto fotovoltaico non produce energia.

Ciò detto, pur considerando che l'impianto resterà in sito per diversi anni (vita utile di circa 20-25 anni), il modello di simulazione implementato per la fase di esercizio ha evidenziato che il funzionamento degli impianti determinerà bassi livelli di immissione che non saranno in grado di arrecare un disturbo significativo alla fauna potenzialmente esposta.

Illuminazione notturna

Per quanto riguarda il fattore di perturbazione "illuminazione notturna", è possibile affermare che l'impatto sia trascurabile. È prevista infatti l'installazione di un sistema di illuminazione esterna perimetrale, costituito da lampade a LED direzionali posizionate su pali, con funzione anti-intrusione, che si accenderà solo in caso di intrusione dall'esterno al fine di minimizzare l'inquinamento luminoso ed il consumo energetico.

Modifiche dell'uso del suolo

Una volta posati i moduli, tuttavia, l'area sotto i pannelli resterà libera e sarà sottoposta a un processo di rinaturalizzazione spontanea che porterà in breve al ripristino del soprassuolo originario.

Si ritiene, pertanto, che tale configurazione di impianto non "sottragga" fisicamente suolo nel senso stretto della parola, ma ne limiti parzialmente le capacità di uso: verrà di fatto limitata l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto, ma soltanto nell'area sotto i pannelli.

Inoltre, gli impatti positivi conseguenti alla piantumazione dell'oliveto apporteranno benefici a lungo termine sulla biodiversità e sugli ecosistemi in generale, in quanto tali essenze arboree resteranno in situ anche nel periodo successivo all'eventuale dismissione dell'impianto fotovoltaico.

Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

Per quanto riguarda i potenziali impatti sugli uccelli, Visser *et al.* (2019) hanno calcolato che vi è una mortalità di uccelli derivante dalle collisioni con le strutture fotovoltaiche, con un tasso di mortalità di 4.5 individui per ogni MWp installato (vale a dire per ogni megawatt picco installato). È da notare che questa mortalità è riscontrata principalmente nelle specie più comuni. Le cause di questi decessi sono state attribuite a due possibili fattori: primo, comportamenti improvvisi come attacchi da parte di predatori che scatenano il panico e causano collisioni involontarie; secondo, il possibile riflesso percettivo, in particolare da alcune angolazioni, causato dalla superficie riflettente delle strutture, che potrebbe essere scambiata con uno specchio d'acqua. Questo effetto, comunque, è valutato come accettabile poiché non provoca modifiche significative negli equilibri delle comunità. Nel corso dello studio, si prosegue poi sottolineando come l'influenza, sebbene molto contenuta, abbia principalmente coinvolto le specie caratteristiche delle praterie e degli ambienti agricoli, mentre altre specie più adattabili non hanno subito cambiamenti nel comportamento e nessuna specie rara è stata influenzata.

Detto questo, inoltre, si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento; tale fattore, infatti, ha rappresentato un rischio per l'avifauna in passato, soprattutto per l'uso di vetro e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento nella fabbricazione dei moduli fotovoltaici. Oggi i moduli hanno una maggiore efficienza, ottenuta anche grazie alla riduzione della luce riflessa. Questo fa sì che attualmente il fenomeno di abbagliamento possa essere considerato marginale.

Per quanto riguarda invece la possibilità di collisione dell'avifauna con le linee elettriche, si sottolinea che il progetto non prevede l'utilizzo di linee aeree, bensì si utilizzeranno esclusivamente cavidotti interrati.

Infine, si vuole sottolineare che la recinzione perimetrale dell'impianto è prevista essere sollevata di 20 cm e permette quindi il passaggio della microfauna (si veda Figura 7-2 ed

elaborato GRE.EEC.D.00.IT.P.18314.00.031 - Planimetria e tipologici recinzione perimetrale e accessi).

Planimetria e tipologici recinzione perimetrale
Scala 1:50

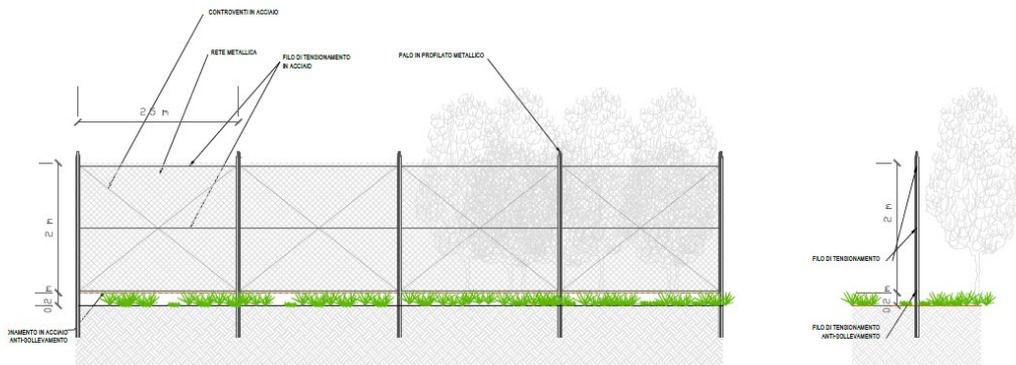


Figura 7-2: Tipologici recinzione perimetrale.

Per quanto riguarda l'impatto sulla vegetazione al di sotto dei pannelli, da uno studio bibliografico emerge che le aree al di sotto dei moduli possono essere in generale utilizzate da specie sciafile (che gradiscono cioè condizioni di ombra), soprattutto in aree a clima caldo e arido. Alcuni studi sono stati condotti in tal senso in India e in Malesia; testando specie come il tè di Java, l'aloë vera o lo spinacio, si sono ottenute rese agricole più elevate. Ciò comporta la possibilità di continuare a coltivare aree aride, riducendo il rischio di perdite del raccolto dovute a periodi di siccità.

Nel caso specifico, l'area al di sotto dei pannelli sarà lasciata a prato, che apporterà benefici in termini di biodiversità, richiamando in loco gli insetti bottinatori.

7.4.2.3. Fase di dismissione

Per quanto concerne la fase di dismissione, gli impatti previsti sulla componente "biodiversità" sono del tutto paragonabili agli impatti in fase di costruzione.

7.5. PAESAGGIO

7.5.1. STATO ATTUALE

L'area di interesse si colloca quindi all'interno di quello che è definito il "Campidano di Oristano", regione storico-geografica della Sardegna centro-occidentale. Il paesaggio è caratterizzato da delle zone umide di grande interesse naturalistico in cui è fiorente la pesca del muggine (da cui deriva la bottarga). L'area nei primi decenni del Novecento è stata interessata da delle opere di bonifica da cui è sorta la cittadina di Arborea, una delle più produttive nel settore dell'agroindustria⁷.

Il paesaggio pianeggiante del Campidano è uno dei più fertili della Sardegna; è infatti una fiorente regione agricola con una certa tendenza alla specializzazione delle diverse parti in tipi particolari di coltura. Nell'Oristanese settentrionale si ha un'estesa superficie a colture legnose (olivi, viti, alberi da frutto) e una fascia, stesa sui due lati del basso Tirso, destinata agli ortaggi, alle barbabietole, ai foraggi e a colture irrigue varie; nei territori della bonifica di Arborea è stata introdotta con successo la risicoltura, che si affianca alla coltivazione di barbabietole e foraggi. Nei dintorni di Oristano è presente l'industria, mentre la costa golfo di Oristano rappresenta una frequentata area turistico balneare⁸.

⁷ [Campidano di Oristano - Sarda Tellus](#)

⁸ [Campidano su Enciclopedia | Sapere.it](#)

L'economia dell'area si fonda prevalentemente sulle attività agricole e pastorali.

I beni più prossimi risultano essere due nuraghi; il nuraghe più vicino, denominato "nuraghe Feureddu", è posto a circa 600 m a Sud-Est dell'area di intervento; il secondo è posto a circa 700 m ma da geoportale non è visibile la sua denominazione. Entrambi sono tutelati come beni paesaggistici. Per approfondimenti si rimanda all'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.040 - Relazione di inserimento paesaggistico*.

L'area di progetto interferisce in parte con un bene paesaggistico tutelato ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004, in particolare con la fascia di tutela dai fiumi di 150 m. In corrispondenza di tali aree verranno realizzati:

- La recinzione, che andrà a sostituire quella esistente;
- Un intervento di piantumazione di oliveto.

7.5.2. ANALISI DEGLI IMPATTI

I principali impatti generati dalle attività in progetto in fase di cantiere (sia per la realizzazione, sia per la dismissione) e in fase di esercizio che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Paesaggio" sono:

- Modifiche morfologiche del suolo che potrebbero determinare un'alterazione della percezione del paesaggio;
- modifiche dell'uso e occupazione del suolo che potrebbero determinare un'alterazione della percezione del paesaggio;
- Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture che potrebbero determinare un'alterazione della percezione del paesaggio.

In aggiunta, solamente per la fase di esercizio, è stato considerato il fattore di perturbazione "Illuminazione notturna".

7.5.2.1. Fase di realizzazione

Modifiche morfologiche del suolo

Le fondamenta delle strutture agrivoltaiche sono progettate per essere poco invasive, costituite da pali o supporti leggeri che si ancorano al terreno senza richiedere scavi profondi o movimentazioni del suolo. Questo aspetto è fondamentale per preservare l'integrità del suolo e la sua struttura originale.

Sono previsti interventi di scavi e livellamenti, ma saranno in ogni caso di modesta entità e limitati nel tempo. Si ritiene che l'impatto relativo alle modifiche morfologiche del suolo non possano alterare il paesaggio così come viene percepito dal fruitore antropico.

Modifiche dell'uso e occupazione del suolo

Per quanto riguarda invece le modifiche dell'uso e occupazione di suolo, la presenza di un cantiere potrebbe alterare la qualità del paesaggio percepito dai possibili fruitori dell'area. A tal proposito, l'analisi effettuata ha dimostrato che il sito di impianto è localizzato al di fuori dei centri abitati; infatti, gli agglomerati più vicini sono l'edificato di San Vero Congius (comune di Simaxis), che dista circa 660 m, e alcuni insediamenti produttivi, uno posto a circa 750 m, l'altro a poco più di un km.

Per quanto riguarda la viabilità, le strade a maggior percorrenza sono la SS388 (che passa a circa 180 m dal confine Nord-occidentale del sito di intervento), la SP87 (che passa ad almeno 450 m dal confine Nord-orientale del sito) e la SP 35 (che passa a circa 790 m a Sud dell'area di impianto). Vista la distanza intercorrente tra queste strade e il sito in oggetto, si suppone che l'occupazione del suolo da parte del cantiere non possa arrecare un disturbo visivo rilevante. Si sottolinea inoltre che il cantiere, come più volte riportato, sarà limitato nel tempo (circa 40 settimane a partire dalle prime opere civili e meccaniche fino alla piantumazione degli ulivi e delle piante officinali) e a chiusura del cantiere, l'area sarà restituita all'uso agricolo, essendo questo un impianto di tipo agrivoltaico.

Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

La maggior parte delle interferenze relative alla fase di cantiere saranno reversibili e cesseranno di sussistere alla fine dei lavori.

Gli impatti che interessano la componente "paesaggio" consisteranno nella limitazione delle funzionalità e della fruibilità delle aree dovuta alla presenza del cantiere, con conseguente alterazione e/o modifica della percezione del paesaggio antropico.

Come spiegato nei precedenti paragrafi, la realizzazione delle opere in progetto non determineranno significative alterazioni della morfologia, dell'assetto fondiario, agricolo e culturale e dell'assetto floristico vegetazionale.

Le interferenze sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico saranno imputabili essenzialmente alla presenza fisica dei mezzi d'opera e delle attrezzature operanti nell'area.

Le attività previste svilupperanno, dunque, un'interferenza con la qualità del paesaggio di carattere temporaneo e reversibile, in quanto destinata ad essere riassorbita al termine dei lavori, e di entità trascurabile, in quanto il cantiere interesserà spazi di superficie limitati.

7.5.2.2. Fase di esercizio

Illuminazione notturna

Per quanto riguarda il fattore di perturbazione "illuminazione notturna", è possibile affermare che l'impatto sia trascurabile. È prevista infatti l'installazione di un sistema di illuminazione esterna perimetrale, costituito da lampade a LED direzionali posizionate su pali, con funzione anti-intrusione, che si accenderà solo in caso di intrusione dall'esterno al fine di minimizzare l'inquinamento luminoso ed il consumo energetico.

Modifiche morfologiche del suolo

L'agrivoltaico è una pratica innovativa che unisce l'agricoltura e l'energia solare fotovoltaica, permettendo la coltivazione di colture sotto la copertura dei pannelli solari. Una delle preoccupazioni comuni riguardo all'agrivoltaico è se questa pratica possa influenzare la geomorfologia dei luoghi in cui viene implementata. Tuttavia, gli studi e le esperienze sul campo dimostrano che l'agrivoltaico, quando ben progettato e gestito, ha un impatto minimo o trascurabile sulla geomorfologia delle aree coinvolte.

L'impianto agrivoltaico è sviluppato con attenzione alla compatibilità con il paesaggio esistente e alla conservazione delle caratteristiche geomorfologiche. I pannelli solari sono installati su strutture elevate che consentono alle colture di crescere al di sotto di essi. Questo approccio minimizza il contatto diretto tra i pannelli e il suolo, riducendo così il rischio di alterazioni geomorfologiche.

Le pratiche di gestione agricola nell'agrivoltaico sono selezionate in modo da minimizzare l'impatto sul suolo. Le colture scelte sono spesso quelle che richiedono meno interventi meccanici o lavori di aratura. Questo approccio contribuisce a mantenere la stabilità geomorfologica del terreno.

In conclusione, l'agrivoltaico è progettato e implementato con l'obiettivo di minimizzare l'impatto sulla geomorfologia delle aree coinvolte. Le fondamenta leggere, le pratiche agricole a basso impatto e la considerazione per la conservazione del paesaggio e dell'ambiente circostante contribuiscono a preservare la stabilità del terreno. L'approccio responsabile all'agrivoltaico dimostra che è possibile sfruttare in modo sostenibile l'energia solare e promuovere la produzione alimentare senza compromettere la geomorfologia dei luoghi.

Modifiche dell'uso e occupazione del suolo

La progettazione attenta di impianti agrivoltaici tiene conto delle caratteristiche specifiche del terreno, dell'idrologia e dell'ecosistema circostante. Le strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici sono spesso realizzate senza la necessità di interventi invasivi nel terreno, riducendo al minimo l'alterazione dell'equilibrio idrogeologico.

Gli studi hanno rivelato che la presenza dei pannelli fotovoltaici può addirittura avere effetti positivi sulla vegetazione sottostante. L'ombreggiamento fornito dai pannelli può ridurre l'evaporazione, creando un microclima più favorevole per alcune colture. Ciò dimostra come il progetto agrivoltaico possa interagire in modo sinergico con l'ecosistema, contribuendo a mantenere la funzionalità ecologica.

Sotto il profilo idrologico, la presenza dei pannelli fotovoltaici può contribuire a controllare l'erosione del suolo e l'evaporazione dell'acqua, preservando così la risorsa idrica e il bilancio idrogeologico dell'area. Questo è particolarmente rilevante in regioni soggette a stress idrico, come la Sardegna.

Da uno studio bibliografico emerge come le aree al di sotto dei moduli possano essere in generale utilizzate da specie sciafile (che gradiscono cioè condizioni di ombra), soprattutto in aree a clima caldo e arido. Alcuni studi sono stati condotti in tal senso in India e in Malesia; testando specie come il tè di Java, l'aloe vera o lo spinacio, si sono ottenute rese agricole più elevate. Ciò comporta la possibilità di continuare a coltivare aree aride, riducendo il rischio di perdite del raccolto dovute a periodi di siccità.

La scelta di piantumare un uliveto nelle aree afferenti al Sistema Agrivoltaico apporterà un beneficio al paesaggio agricolo circostante, in quanto l'olivo è un'essenza tipica dell'agricoltura dell'area oggetto di studio e ben si integra nel paesaggio circostante, oltre a rappresentare anche un elemento di probabile schermatura dell'impianto fotovoltaico. Inoltre, l'oliveto verrà mantenuto anche in seguito alla possibile dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita utile.

Inoltre, gli impatti positivi conseguenti alla piantumazione dell'oliveto apporteranno benefici a lungo termine sulla biodiversità e sugli ecosistemi in generale, in quanto tali essenze arboree resteranno in situ anche nel periodo successivo all'eventuale dismissione dell'impianto fotovoltaico.

I progetti agrivoltaici possono essere parte integrante di strategie di gestione sostenibile delle risorse idriche. La copertura parziale del suolo da parte dei pannelli fotovoltaici può ridurre la perdita di acqua per evaporazione e consentire una migliore gestione delle precipitazioni, contribuendo alla conservazione dell'equilibrio idrogeologico.

Inoltre, le attività previste per la preparazione delle aree in cui saranno installati i pannelli fotovoltaici non comporteranno la realizzazione di superfici impermeabili, per cui la modifica al deflusso naturale delle acque sarà, oltre che limitato nel tempo, anche di entità trascurabile.

Dopo l'installazione delle vele fotovoltaiche si provvederà ad arare i terreni compattati a causa della movimentazione mezzi in fase di cantiere.

La preparazione del terreno potrebbe comportare la rimozione o la modifica delle caratteristiche naturali del rilievo, come creste, fossi o depressioni. Questi elementi naturali possono svolgere un ruolo chiave nel deflusso delle acque meteoriche, guidando l'acqua verso le zone di assorbimento o lontano dalle aree sensibili. La loro rimozione o alterazione può interrompere questi schemi di deflusso naturale.

In ogni caso, il progetto prevede limitati interventi di livellamento e si rimanda alla relazione GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.017 - *Relazione idrologica ed idraulica* e alla relazione GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.068 - *Relazione di invarianza idraulica* per approfondimenti.

Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

Gli impianti fotovoltaici possono avere un impatto visivo sul paesaggio come viene percepito dalle comunità, e l'analisi di intervisibilità è uno strumento utilizzato per valutarne la rilevanza da diverse prospettive.

L'analisi di intervisibilità teorica è un'analisi utilizzata per la verifica *ex ante* dell'impatto visivo di una trasformazione che interviene sul territorio. Attraverso tale studio, è possibile avere un quadro indicativo dei punti di vista dai quali tale intervento di modifica può essere visibile. È fondamentale sottolineare che tale analisi è teorica e conservativa, e non tiene conto di ostacoli visivi quali ad esempio barriere vegetali o costruito.

A seguito dell'analisi di intervisibilità effettuata, è stato possibile identificare i punti di vista chiave, cioè le posizioni da cui l'impianto in progetto sarà più visibile.

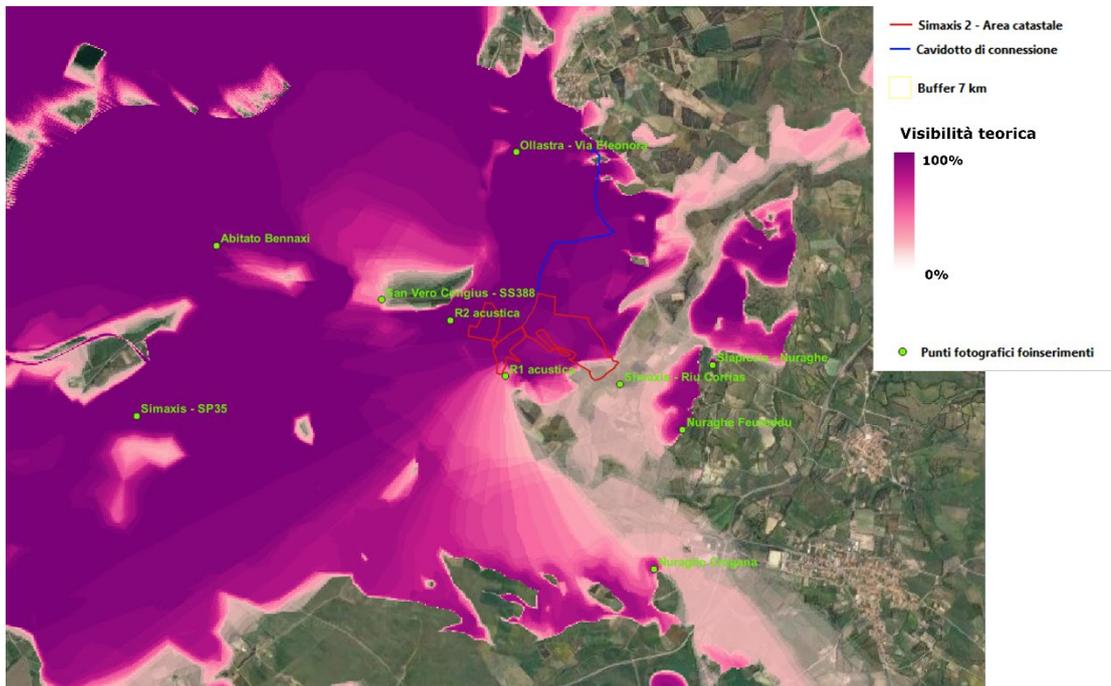


Figura 7-3: Intervisibilità teorica del progetto con indicazione dei punti fotografici individuati.

A partire dall'individuazione dei punti, è stato dunque possibile rappresentare fotograficamente la situazione ante operam, e in seguito sono stati effettuati i fotoinserimenti (come visibile nell'elaborato GRE.EEC.D.00.IT.P.18314.00.055 – *Fotoinserimenti*, a cui si rimanda per dettagli) utili a rappresentare la situazione post operam a seguito della realizzazione degli interventi.

Si riportano nel seguito alcuni fotoinserimenti, tra i più rappresentativi; per la rappresentazione completa dei fotoinserimenti effettuati, si rimanda all'elaborato GRE.EEC.D.00.IT.P.18314.00.055 – *Fotoinserimenti*).

FOTO n. 2: Riu Corrias

Stato ante operam



Stato post operam



Figura 7-4: Foto ante operam e fotoinserimento presso il Riu Corrias.

FOTO n. 3: Siapiccia, nuraghe

Stato *ante operam*



Stato *post operam*



Figura 7-5: Foto ante operam e fotoinserimento presso il Nuraghe di Siapiccia.

FOTO n. 4: Nuraghe Feureddu

Stato *ante operam*



Stato *post operam*



Figura 7-6: Foto ante operam e fotoinserimento presso il Nuraghe Feureddu.

FOTO n. 9: Recettore R2

Stato *ante operam*



Stato *post operam*



Figura 7-7: Foto ante operam e fotoinserimento presso il recettore acustico R2.

FOTO n. 10: Recettore R1

Stato *ante operam*



Stato *post operam*



Figura 7-8: Foto ante operam e fotoinserimento presso il recettore acustico R1.

Da tale analisi è evidente come, anche dai punti del paesaggio più prossimi all'area di intervento, e per i quali l'analisi di intervisibilità assegna un valore alto di visibilità, le opere in progetto siano per nulla o scarsamente visibili, per via della presenza di vegetazione e/o opere antropiche che costituiscono una schermatura alla visuale.

In particolare, come visibile in Figura 7-4, si evidenzia che la presenza dell'uliveto in progetto, previsto all'interno del sistema agrivoltaico e di ampiezza pari a circa 1,3 ha, andrà a schermare le strutture fotovoltaiche dal punto individuato in prossimità del Riu Corrias, corso d'acqua tutelato ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art. 142.

Infine, va sottolineato che gli impianti agrivoltaici apportano benefici sia in termini di energia pulita che di produzione agricola. Questo vantaggio condiviso può contribuire a una maggiore accettazione da parte della comunità e a una visione positiva degli impianti stessi.

7.5.2.3. Fase di dismissione

Modifiche morfologiche del suolo

Relativamente alle modifiche morfologiche del suolo, si fa presente che il progetto di dismissione comporterà il ripristino complessivo dello stato dei luoghi con un conseguente impatto POSITIVO.

Modifiche dell'uso e occupazione del suolo

Per quanto riguarda le modifiche dell'uso e occupazione di suolo, si può dire che, al netto del disturbo durante la fase di cantiere, le attività previste comporteranno la restituzione all'uso originario delle aree occupate dall'impianto.

Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

Durante la fase di dismissione dell'impianto a fine "vita utile" la rimozione di tutti gli elementi impiantistici permetterà la restituzione agli usi pregressi e/o naturali di tutte le aree precedentemente occupate e il conseguente impatto sulla componente "Paesaggio" sarà POSITIVO.

7.6. BENI ARCHEOLOGICI

7.6.1. STATO ATTUALE

L'area dove sorgerà l'impianto confina a Nord Est con alle pendici sud-orientali del Grighine, a sud con i rilievi del Monte Arci, a nord ed ovest è segnata dal corso del fiume Tirso che si immette, a poca distanza, nel Golfo di Oristano. L'area è ancora inquadrabile nell'ambito della pianura del Campidano Maggiore, ed è circondata da territori contraddistinti da una grande quantità di siti di varie epoche, a partire dalle fasi neolitiche, già presenti nel vicino territorio di Simaxis, dove sono inoltre presenti importanti evidenze attribuibili alla facies eneolitica Monte Claro.

Fra i nuraghi sono presenti, a nord-est, in territorio di Ollastra, 10 nuraghi; la ricerca bibliografica e d'archivio ha permesso di riscontrare nell'area di studio segnalazioni di testimonianze di età romana solo per l'insediamento di *Bennaxi* e per le tombe a cassa poste lungo la *Via San Sebastiano*, nel centro storico di Ollastra nei pressi dell'omonima chiesa. All'età medievale sono invece attribuibili le evidenze presenti nell'area di *San Vero Congius*, posta poco a Nord dell'omonimo abitato moderno; in quest'area sono presenti sporadiche testimonianze di epoca romana, oltre alla chiesa bizantina di *San Cosimo* e i ruderi della chiesa tardo medievale di *San Nicola di Mira*.

Da un punto di vista del potenziale geoarcheologico (ovvero la potenzialità che nel passato, nell'area interessata dall'impianto in progetto, possano essere esistiti insediamenti antichi), il settore orientale dell'area può essere classificato di livello **medio**.

Tramite la *fotointerpretazione* archeologica (ossia lo studio delle anomalie individuabili attraverso l'analisi delle fotografie aeree disponibili o realizzabili *ad hoc*) non è stata riscontrata **nessuna anomalia fotogrammetrica** riconducibile a eventuali tracce archeologiche presenti nel sottosuolo.

Durante la ricerca sul campo (condotta da archeologo abilitato) nel mese di febbraio 2023, periodo discreto per le condizioni di visibilità dei suoli dal momento che la vegetazione presente mostra ancora uno stato iniziale di crescita, **non sono stati rinvenuti reperti mobili e/o elementi archeologici affioranti in superficie**.

7.6.2. ANALISI DEGLI IMPATTI

7.6.2.1. Fase di realizzazione

Modifiche morfologiche del suolo

Detto questo, il solo impatto che potrebbe determinare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Beni archeologici" è rappresentato dalle "modifiche morfologiche del suolo", in particolare per via delle attività di scavo durante la fase di realizzazione dell'intervento.

Le attività di scavo relative alla realizzazione del progetto proposto possono impattare su eventuali ritrovamenti archeologici che potrebbero emergere durante le lavorazioni.

Tutti i siti individuati dalla ricerca d'archivio e bibliografica condotte e riportate nell'elaborato specialistico *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.042 - Verifica Preventiva di Interesse Archeologico (VPIA) e allegati*, tra cui si possono contare 15 nuraghi, spesso peraltro in pessimo stato di conservazione, 2 insediamenti (uno di età preistorica e l'altro di età romana), 1 area di culto e 1 area di necropoli, sono posti in questa fascia di rischio. Solo i Nuraghi di *Nuraxolu (sito n. 6)* e di *Feureddu (sito n. 4)* sono posti ad una distanza compresa tra i 800 e 900 m a sud-est del lotto A dell'impianto fotovoltaico. Tutti i restanti insediamenti sono posti ad una distanza superiore ai 1000 m dalle opere in progetto.

È evidente come tali dati suggeriscono la definizione per l'area di studio di un potenziale archeologico di grado medio, anche se ovviamente il potenziale dell'area direttamente interessata dalle opere in progetto, tenuto conto della distanza dei siti, può essere considerato di grado basso.

7.7. CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI

7.7.1. STATO ATTUALE

L'abitazione più vicina all'area di impianto dista a più di 280 m dalla sorgente di rumore, mentre il punto di campionamento che è stato considerato si trova a una distanza di 29 m dalla sorgente più vicina.

Risultano completamente assenti ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura nell'ambito dell'area di studio individuata in una fascia di 300 m dai limiti delle sorgenti sonore individuate.

7.7.2. ANALISI DEGLI IMPATTI

Il solo impatto che potrebbe determinare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Clima acustico e vibrazioni" è rappresentato dall'emissione di "rumore e vibrazioni", sia in fase di cantiere (realizzazione e dismissione), sia in fase di esercizio.

7.7.2.1. Fase di realizzazione

Rumore e vibrazioni

Le attività di cantiere (sia in fase di realizzazione dell'impianto, che in fase di dismissione a fine "vita utile") produrranno un incremento della rumorosità in un intorno piuttosto circoscritto delle aree intervento.

Per queste attività, dalla mobilitazione cantiere alla fine scavi per posa cavidotti (32 settimane) e per lo smobilizzo del cantiere (4 settimane), sarà possibile richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti del rumore, atta ad effettuare lavorazioni disturbanti oltre i 70 dB(A) in deroga ai limiti di rumore all'interno degli orari 8.00-13.00 e 15.00-19.00.

I principali impatti saranno riconducibili alle operazioni di scavo e riporto effettuate con macchine operatrici (es: pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.), alla posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa calcestruzzo) e al trasporto e scarico di materiali apparecchiature (automezzo, gru, ecc.).

Tali attività saranno completate in circa 21 settimane complessive, periodo in cui le emissioni non saranno prodotte in maniera continuativa per 8 ore al giorno. Infatti, viste le modalità di esecuzione dei lavori (avanzamento per lotti successivi), è possibile ipotizzare l'utilizzo non continuativo dei mezzi d'opera e l'attività contemporanea di un parco macchine non superiore a 5 unità.

Il parco macchine, inoltre, una volta trasportato nel sito di intervento resterà in loco per tutta la durata delle attività, senza quindi alterare il clima acustico delle zone limitrofe alle aree di progetto a causa degli spostamenti.

Da quanto emerge nell'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.041 - Relazione di impatto acustico*, al quale si rimanda per approfondimenti, durante la fase di cantierizzazione i limiti previsti dalla classe acustica di appartenenza del ricettore R3 vengono superati, sarà pertanto richiesto nelle 30 settimane più rumorose l'autorizzazione in deroga ai limiti dei rumori prestando particolare attenzione quando la distanza tra sorgente e ricettore è inferiore a 250m.

Si precisa, infine, che per limitare il più possibile i disturbi dovuti alle emissioni di rumore saranno implementate le misure di mitigazione descritte nel capitolo 8 e, in ogni caso, qualora per alcuni potenziali ricettori il limite normativo non fosse rispettato l'appaltatore dei lavori procederà alla richiesta di autorizzazione in deroga.

Le vibrazioni connesse alle varie fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) saranno principalmente dovute all'impiego da parte dei lavoratori addetti dei mezzi di trasporto e di cantiere leggeri e pesanti e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o attrezzature manuali, che generano vibrazioni con bassa frequenza (per i conducenti di veicoli) e vibrazioni con alta frequenza (nelle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione).

Si precisa tuttavia che i lavoratori saranno muniti di sistemi di protezione (DPI) e che tali vibrazioni, oltre che essere di breve durata, non saranno di intensità tale da propagarsi nell'ambiente circostante.

Si ricorda, infine, che le aree di intervento sono lontane da centri abitati e/o ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura che possano risultare disturbati dalle vibrazioni.

Pertanto, non si evidenziano particolari fattori di criticità connessi alla realizzazione delle attività di cantiere, peraltro di breve durata e temporanee, e si può ritenere che l'impatto sulla componente "Clima vibrazionale" sia NULLO.

7.7.2.2. Fase di esercizio

Rumore e vibrazioni

Come emerge dai risultati riportati nell'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.041 - Relazione di impatto acustico*, al quale si rimanda per approfondimenti, i valori limite di emissione, applicabili alla classe acustica di appartenenza, vengono rispettati.

Sulla base delle verifiche effettuate, si conferma la compatibilità acustica dell'intervento con le vigenti norme.

7.7.2.3. Fase di dismissione

Rumore e vibrazioni

Gli impatti previsti sono paragonabili a quelli individuati per la fase di realizzazione dell'intervento.

7.8. CAMPI ELETTROMAGNETICI

7.8.1. ANALISI DEGLI IMPATTI

Il solo impatto che potrebbe determinare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Campi elettromagnetici" è rappresentato dall'emissione di "radiazioni ionizzanti e non" in fase di esercizio.

7.8.1.1. Fase di esercizio

Radiazioni ionizzanti e non

Al fine di valutare l'effetto dei campi elettromagnetici prodotti dalle apparecchiature elettriche (trasformatori, linee in cavo in media tensione, sottostazione, cavo in alta tensione) installate nel nuovo impianto in progetto è stato implementato uno studio specialistico riportato in allegato al presente Studio e al quale si rimanda per informazioni di dettaglio (*elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.060 - Relazione campi elettromagnetici*).

Da quanto emerge dallo studio specialistico effettuato, a cui si rimanda per approfondimenti, l'impianto fotovoltaico oggetto della presente progettazione non produce effetti negativi da campi elettrici e magnetici sulla popolazione esterna per quanto riguarda la frequenza di rete (50 Hz) in conformità alla normativa vigente.

7.9. COMPONENTI ANTROPICHE

7.9.1. STATO ATTUALE

Dai dati ISTAT emerge che in Sardegna circa il 33% della popolazione intervistata tra 25 e 64 anni ha conseguito la maturità (30,93% è la percentuale nazionale), mentre circa il 18% ha proseguito gli studi, in ambito universitario e post-laurea (14,96 è la percentuale nazionale). Da questi dati emerge come la percentuale di popolazione in possesso di un titolo di studio avanzato in Sardegna sia molto maggiore della media nazionale. Emerge inoltre che nella regione Sardegna la percentuale dei giovani dai 18 ai 24 anni d'età che abbandonano precocemente gli studi risulta piuttosto inferiore a quella nazionale, per le femmine in percentuale maggiore rispetto ai maschi.

Per quanto riguarda i risultati economici, la regione Sardegna ha prodotto nel 2020 circa 11 milioni di euro di valore aggiunto. Il valore aggiunto è dato dal valore della produzione meno il valore dei costi intermedi; consente di misurare la crescita del sistema economico in termini di nuovi beni e servizi disponibili per gli impieghi finali. Il valore aggiunto della Sardegna rappresenta l'1,53% di quello italiano (739.006.970 euro). Come si può osservare in Figura 7-9, i settori che hanno contribuito maggiormente al valore aggiunto della Regione Sardegna nel 2020 sono il settore del commercio con quasi 2 milioni di euro di valore aggiunto, seguito dal settore agricolo e quello delle attività manifatturiere entrambi con più di un milione di euro di valore aggiunto. Il settore energetico contribuisce al valore aggiunto della Sardegna con quasi 600.000 euro contro un dato nazionale di 29.265.238 di euro⁹. È evidente quindi come la Sardegna contribuisca ancora in piccola percentuale alla crescita del settore energetico nazionale.

⁹ Valore aggiunto al costo dei fattori (migliaia di euro) in Italia per l'anno 2020, dati Istat.

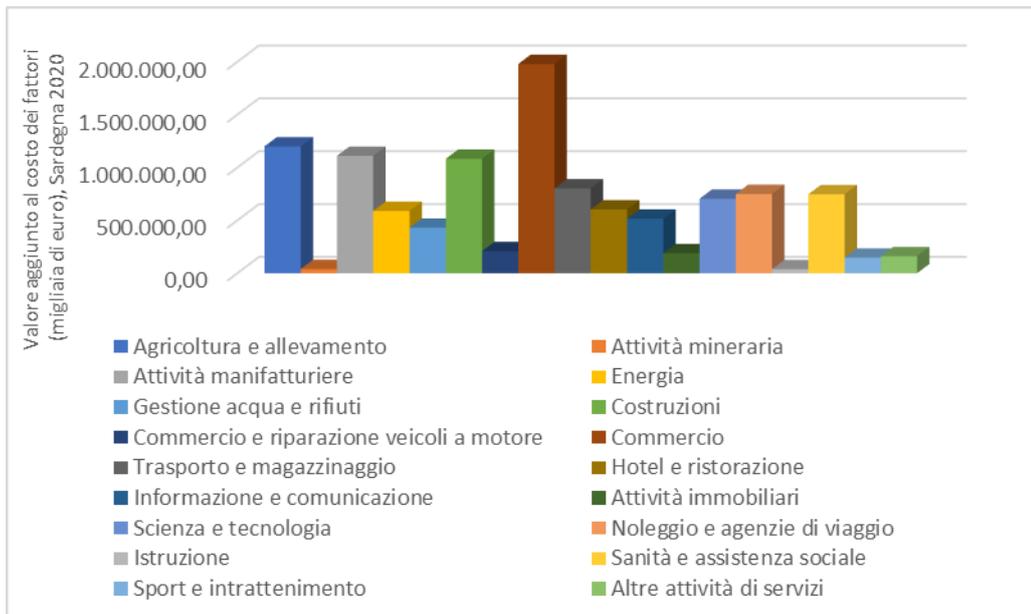


Figura 7-9: Distribuzione dei valori del valore aggiunto per branca di attività economica (migliaia di euro) per l'anno 2020 della Sardegna, dati Istat.

7.9.2. ANALISI DEGLI IMPATTI

Gli impatti che risultano incidere sulle componenti antropiche in fase di realizzazione e che sono stati identificati nelle analisi precedenti sono i seguenti:

- Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri (interazione indiretta);
- Rumore e vibrazioni (interazione diretta);
- Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture (interazione diretta);
- Presenza antropica (interazione diretta).

Gli impatti che risultano incidere sulle componenti antropiche in fase di esercizio sono i seguenti:

- Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri (interazione indiretta);
- Rumore e vibrazioni (interazione diretta);
- Radiazioni ionizzanti e non (interazione diretta);
- Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture (interazione diretta);
- Presenza antropica (interazione diretta).

7.9.2.1. Fase di realizzazione

Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

In fase di realizzazione dell'intervento, i potenziali impatti sulle componenti antropiche riguardano la salute pubblica, e potrebbero essere collegati al sollevamento polveri e all'emissione dei gas di scarico originati dalla movimentazione e dall'attività di mezzi di cantiere, su strada e all'interno delle aree di lavoro in corrispondenza delle nuove installazioni (piazzole, cavidotti, sottostazione, ecc..).

Le considerazioni e le stime effettuate sulla componente "Atmosfera" hanno mostrato, tuttavia, che l'impatto generato dalle emissioni dei mezzi e dalla ricaduta delle polveri in fase di cantiere sarà BASSO, con i principali effetti limitati alle immediate vicinanze delle aree di lavoro e agli ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri.

A supporto di tale valutazione si ricorda che i mezzi non saranno utilizzati in modo continuativo e le macchine non saranno presenti e operative tutte in contemporanea nelle aree di lavoro. In particolare, a seconda delle lavorazioni, da esperienze pregresse su progetti analoghi, si prevede l'impiego contemporaneo di un parco macchine non superiore a 4/5

unità. Inoltre, ricordando che l'area di impianto è divisa in 2 lotti suddivisi in diversi campi, le attività potranno essere portate avanti allestendo piccoli cantieri temporanei in corrispondenza di ogni area di lavoro.

Si può inoltre aggiungere che in corso d'opera saranno adottate idonee misure di mitigazione atte a minimizzare i potenziali impatti.

Si consideri, inoltre, che nelle immediate vicinanze dell'impianto agrivoltaico non sono presenti centri abitati, mentre risultano completamente assenti ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura. L'area di progetto, in particolare, è ubicata in un contesto agricolo con poche abitazioni sparse.

L'unico effetto residuo (di scarso rilievo) potrebbe essere rappresentato dal disturbo arrecato alla popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori a causa di un modesto aumento del traffico locale.

Rumore e vibrazioni

Come anticipato in precedenza, le emissioni sonore connesse alla fase di cantiere (realizzazione e dismissione) e gli eventuali effetti sulla salute pubblica sono collegati alle operazioni di scavo e riporto effettuate con macchine operatrici (es: pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.), alla posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa) e al trasporto e scarico di materiali apparecchiature (automezzo, gru, ecc).

Tali emissioni saranno comunque limitate alle ore diurne e dovute allo svolgimento solo di alcune attività tra quelle previste. Si precisa, inoltre, che per limitare il più possibile i disturbi dovuti alle emissioni di rumore saranno implementate le misure di mitigazione descritte nel capitolo 8.

Pertanto, in virtù delle caratteristiche del contesto territoriale in cui sarà realizzato il progetto e tenendo conto delle misure di mitigazione previste si può ragionevolmente ritenere che il disturbo indotto sulla popolazione sia poco significativo e trascurabile.

Le vibrazioni dovute alla realizzazione delle attività di cantiere sono legate all'utilizzo di mezzi di trasporto e d'opera (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.). I disturbi connessi a tale fattore di perturbazione interesseranno, pertanto, solo il personale addetto, mentre non sono attese interferenze sulla popolazione.

Si ricorda, infatti, che la nocività delle vibrazioni dipende dalle caratteristiche e dalle condizioni in cui vengono trasmesse: estensione della zona di contatto con l'oggetto che vibra (mano-braccio o corpo intero), frequenza della vibrazione, direzione di propagazione, tempo di esposizione.

Nel caso specifico, i lavoratori presenti sull'area durante le fasi di cantiere saranno dotati di tutti i dispositivi di protezione individuale (DPI), in linea a quanto previsto dalle vigenti disposizioni normative in materia di sicurezza, e l'impatto indotto dalle vibrazioni può essere considerato NULLO.

Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

Gli impatti che si possono verificare sulla componente antropica relativi al fattore di perturbazione "presenza fisica di mezzi, impianti e strutture" e analizzati in questa trattazione sono riconducibili all'aumento di traffico sulle strade pubbliche.

Le attività in progetto, infatti, anche se solo temporaneamente, potrebbero determinare un'interferenza sulla viabilità esistente a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori.

Nelle fasi di cantiere il traffico dei mezzi sarà dovuto prevalentemente a:

- trasporto dei componenti del parco fotovoltaico (pannelli, strutture di sostegno);
- spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili);
- movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- approvvigionamento idrico tramite autobotte;
- approvvigionamento gasolio;
- trasporto dei rifiuti verso centri autorizzati per smaltimento o recupero.

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti del parco fotovoltaico.

Il trasporto dei materiali di impianto, anche al fine di evitare di sovraccaricare le aree di stoccaggio, sarà equamente distribuito durante il periodo di costruzione del parco.

I mezzi meccanici e di movimento terra, invece, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e non influenzeranno il normale traffico delle strade limitrofe all'area di progetto.

Presenza antropica

Si ritiene che l'impatto correlato alla presenza antropica possa rappresentare, per le componenti antropiche, un elemento positivo dovuto ai risvolti occupazionali che la presenza di un cantiere di questo tipo può comportare.

Per questa trattazione si ritiene necessario introdurre il concetto di "ULA". Il termine ULA (acronimo che significa Unità Lavorative Anno) si riferisce al numero di dipendenti in forza presso un datore di lavoro, e viene calcolato considerando i lavoratori che, durante l'anno considerato, hanno lavorato nell'impresa a tempo pieno, a tempo parziale o su base stagionale.

Viste le stime effettuate negli anni passati dal GSE, si prevede che il progetto fotovoltaico in oggetto, di potenza pari a 10,2 MW, contribuirà, in fase di realizzazione dell'impianto, alla creazione di 122,4 ULA temporanee (dirette e indirette).

Durante la fase di cantiere, l'occupazione relativa alle attività agricole si fermeranno, per poi riprendere una volta avviata la fase di esercizio.

7.9.2.2. Fase di esercizio

Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico non produrrà emissioni in atmosfera e non avrà impatti sulla componente antropica. Le uniche emissioni residue saranno determinate dalla presenza di mezzi nei pressi dell'impianto nel corso delle attività di manutenzione. Tuttavia, tali interventi avranno breve durata e comporteranno l'utilizzo di un numero limitato di mezzi. Si ritiene che le attività non determineranno impatti sulla componente antropica.

Detto questo, l'impianto fotovoltaico in oggetto, in quanto impianto a fonte di energia rinnovabile, concorrerà alla riduzione delle emissioni in atmosfera (emissioni di CO, CO₂, NO_x, SO_x e PM) che risultano nocive, oltre che per l'ambiente, anche per l'uomo. L'impatto, pertanto, è da considerarsi POSITIVO.

Per quanto riguarda la conduzione dell'attività agricola connessa con l'impianto agrivoltaico, si ritiene che l'utilizzo di macchinari agricoli nell'area non sarà molto diverso da quanto risulta attualmente; pertanto, anche in questo caso l'impatto sulla salute umana dovuto alle emissioni in atmosfera e sollevamento polveri legato alle attività agricole risulterà TRASCURABILE.

Rumore e vibrazioni

Le emissioni sonore connesse alla fase di esercizio e gli eventuali effetti sulla salute pubblica saranno originate dall'esercizio degli inverter e dei trasformatori BT/MT presenti all'interno dei cabinati di campo.

Il funzionamento dei suddetti componenti a regime, tuttavia, è limitato alle sole ore diurne, ed in particolare alle ore di luce solare, mentre nelle ore notturne essi restano accesi in modalità stand-by dal momento che l'impianto fotovoltaico non produce energia.

Al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione, nell'ottica della tutela dell'ambiente e della popolazione, è stata implementata, per la fase di esercizio, una verifica di compatibilità acustica.

I risultati delle valutazioni effettuate mostrano la compatibilità acustica dell'intervento in progetto con i limiti e le prescrizioni imposti dalla vigente normativa, prevedendo la chiusura delle porte della cabina durante il funzionamento.

Per informazioni di maggior dettaglio circa i risultati conseguiti si rimanda al documento specialistico GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.041 - *Relazione di impatto acustico*.

Radiazioni ionizzanti e non

La valutazione del potenziale impatto indotto sulla popolazione dal fattore di perturbazione "emissioni ionizzanti e non" è stata eseguita nel precedente paragrafo 7.8.

Qui si ricorda che per valutare l'effetto dei campi elettromagnetici in fase di esercizio è stata predisposta l'elaborato specialistico GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.060 - *Relazione campi*

elettromagnetici a cui si rimanda per approfondimenti.

Gli esiti della valutazione evidenziano che le aree di prima approssimazione individuate essendo contenute all'interno dell'area di progetto non coinvolgono né civili abitazioni, né locali pubblici con permanenza di persone, né luoghi di divertimento o svago.

Inoltre, si ritiene ragionevole ipotizzare che la permanenza di persone in prossimità del campo fotovoltaico, per un periodo di esposizione prossimo o superiore alle quattro ore, sia una condizione difficilmente riscontrabile nella realtà; pertanto, non si evidenziano rischi per la salute.

8. MISURE DI CONTENIMENTO, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante le fasi di cantiere saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Come anticipato, i mezzi utilizzati in fase di cantiere (sia realizzazione, sia dismissione) non saranno utilizzati in modo continuativo e le macchine non saranno presenti e operative tutte in contemporanea nelle aree di lavoro. In particolare, a seconda delle lavorazioni, da esperienze pregresse su progetti analoghi, si prevede l'impiego contemporaneo di un parco macchine non superiore a 4/5 unità. Inoltre, ricordando che l'area di impianto è divisa in 2 lotti, suddivisi in campi, le attività potranno essere portate avanti allestendo piccoli cantieri temporanei in corrispondenza di ogni area di lavoro.

Per quanto riguarda la generazione e la dispersione di polveri in fase di cantiere, saranno adottate diverse misure di contenimento, al fine di ridurre la quantità e gli impatti correlati. In dettaglio:

- Saranno eseguite annaffiature o pulizie delle strade utilizzate, sia pavimentate che non.
- Le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle zone di carico/scarico materiali saranno pulite prima che entrino sulle strade pubbliche.
- I materiali in polvere trasportati saranno coperti con teli appositi.
- Verrà applicato un adeguato limite di velocità per i veicoli sulle strade non asfaltate (tipicamente 20 km/h).
- Eventuali cumuli di polveri presenti nelle aree del cantiere saranno periodicamente bagnati o coperti con teloni, specialmente durante i periodi di inattività e nelle giornate ventose.
- Durante le giornate caratterizzate da vento forte, saranno evitate le attività che generano polvere o la movimentazione di materiali polverosi.

In relazione al possibile riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, sul terreno di scavo superficiale verranno selezionati e stoccati separatamente gli orizzonti superficiali da quelli più profondi, prioritariamente alla realizzazione delle opere, allo scopo di poterli successivamente riutilizzare per un ripristino ambientale, ove richiesto.

In particolare, per mitigare gli impatti sulla componente "Suolo e sottosuolo" saranno adottate le seguenti misure:

- massimizzazione del riutilizzo delle terre scavate durante le lavorazioni nelle opere di ripristino ambientale, qualora conformi e invio ad adeguato smaltimento delle terre risultanti come potenzialmente contaminate o contenenti rifiuti tossici, in accordo alle prescrizioni della normativa vigente in materia di gestione e smaltimento rifiuti;
- separazione dello strato superficiale relativo agli orizzonti più ricchi in sostanza organica ed attività biologica dagli strati profondi, sia durante le attività di scavo che durante le opere di messa in posto del terreno. Si agirà in condizioni di umidità idonee per garantire il successo degli interventi di rivegetazione;
- Deposito intermedio dei terreni scavati in mucchi a forma trapezoidale di altezza limitata (pari a un massimo di 2-3 m), per evitare eccessi di mineralizzazione della sostanza organica, e definizione di una pendenza massima dei cumuli in grado di garantirne la stabilità;
- Divieto della circolazione di veicoli edili sui depositi intermedi;

- Utilizzo di suoli idonei e coerenti con quelli naturalmente presenti nell'area per le attività di ripristino ambientale;
- Sgombero e smaltimento tempestivo del materiale di risulta derivante dalle attività di progetto al termine dei lavori.

Infine, sia in fase di cantiere (realizzazione e dismissione), sia in fase di esercizio, eventuali oli, idrocarburi, additivi chimici, vernici, ecc saranno stoccati in serbatoi posti, se necessario, su vasche di contenimento, e sarà presente il materiale necessario al contenimento di eventuali sversamenti accidentali (es. "spill kit", materiali assorbenti, ecc.) onde evitare contaminazioni del suolo. Tale materiale sarà definito a seguito di un'analisi di rischio che consentirà di individuare preventivamente i luoghi in cui si potrebbe verificare con maggiore probabilità un incidente di questo tipo, valutandone le potenzialità d'inquinamento. In corrispondenza di tali punti verranno predisposti, di conseguenza, adeguati presidi di contenimento e di pronto intervento che potranno essere attivati in pochi minuti. Il personale sarà inoltre istruito per l'esecuzione di procedure di emergenza in caso di sversamenti accidentali.

Il progetto prevede una serie di interventi volti a contenere i possibili effetti negativi sull'ambiente idrico. In particolare, Al fine di contenere gli impatti che potrebbero determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque, in sede di realizzazione del nuovo impianto sono previste opere idrauliche per la corretta gestione delle acque meteoriche.

Per contenere le emissioni acustiche in fase di cantiere (realizzazione e dismissione), saranno adottate le seguenti misure:

- Tutte le attività di cantiere siano svolte nei giorni feriali rispettando i seguenti orari, dalle ore 7.00 alle ore 20.00;
- Le attività più rumorose siano consentite soltanto dalle ore 8.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00;
- Nel tratto di viabilità utilizzata per il trasporto dei materiali, ciascun camion abbia l'obbligo di velocità massima inferiore a 40 km/h;
- Vi sia l'esclusione di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere e che la conduzione di quelle necessarie avvenga con tutte le cautele atte a ridurre l'inquinamento acustico (es. divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi);
- Vengano evitati rumori inutili che possano aggiungersi a quelli dell'attrezzo di lavoro che non sono di fatto riducibili;
- Per quanto possibile, si orientino gli impianti e i macchinari con emissione direzionale in posizione di minima interferenza con i ricettori;
- Non vengano tenuti in funzione gli apparecchi e le macchine, esclusi casi particolari, durante le soste delle lavorazioni;
- Eventuale ricorso all'utilizzo di sistemi di mitigazione del rumore, come ad esempio delle barriere fono assorbenti.

Per favorire il passaggio della microfauna locale, e quindi ridurre gli impatti sulla fauna, la recinzione è prevista essere sollevata di 20 cm da terra.

Al fine di contenere gli impatti che potrebbero determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque, in sede di realizzazione del nuovo impianto sono previste opere idrauliche per la corretta gestione delle acque meteoriche.

Per quanto riguarda il disturbo che può comportare la presenza dell'impianto sulla componente relativo alla percezione del paesaggio, si prevede la realizzazione di fasce arbustive e/o arboree al fine di mitigare l'eventuale impatto visivo dai punti di vista

considerati sensibili, quali strade a maggior percorrenza, beni culturali e/o paesaggistici.

Per quanto riguarda l'impatto relativo all'aumentato traffico veicolare in fase di cantiere, una misura di contenimento è rappresentata dal fatto che i mezzi meccanici e di movimento terra una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e non influenzeranno il normale traffico delle strade limitrofe all'area di progetto. Inoltre, sarà assicurata la continuità della circolazione stradale e mantenuta la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali.

9. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) individua le azioni di monitoraggio in grado di verificare l'entità dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi causati dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in questione. Il PMA deve comprendere tutte le fasi di vita del progetto: fase ante operam, corso d'opera, post operam ed eventuale dismissione.

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di mezzo in grado di fornire una misura reale dell'evoluzione dello stato dell'ambiente e di consentire ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di riconoscere le avvisaglie di impatti significativi sulle componenti ambientali, in modo da attivare preventivamente e tempestivamente delle azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano coerenti con le previsioni effettuate nella valutazione di impatto ambientale (VIA).

Le attività programmate nel PMA sono finalizzate a:

- Verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato nel SIA per la valutazione dei potenziali impatti ambientali causati dall'opera in progetto;
- Verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA monitorando l'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e post operam), tramite il monitoraggio della variazione dei parametri analitici che definiscono lo stato quali-quantitativo delle componenti ambientali soggette a un impatto significativo;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nel SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere, di esercizio e di eventuale dismissione (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
- Individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam).

Per la redazione della presente proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale si è fatto riferimento alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

La scelta delle aree e delle componenti e fattori ambientali da monitorare è basata sulla sensibilità e vulnerabilità delle azioni di progetto evidenziate nello SIA.

Dalle analisi effettuate, è emerso che non vi siano particolari criticità legate agli impatti; nonostante ciò, si è provveduto a individuare le seguenti componenti ambientali per cui è prevedibile programmare un monitoraggio ambientale:

- Atmosfera;
- Suolo;
- Ambiente idrico;
- Rumore;
- Componente agronomica.

Non si prevede invece il monitoraggio delle altre componenti ambientali alla luce degli esiti della valutazione dei potenziali impatti (fase di realizzazione e fase di esercizio del nuovo impianto) che, sulla base dei criteri di valutazione adottati, degli studi specialistici implementati e della letteratura di settore, oltre che delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha rilevato nel complesso potenziali impatti poco significativi (valutati per larga parte nulli e trascurabili), anche alla luce delle misure di mitigazione adottate.

Per approfondimenti si rimanda all'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.039 - Piano di monitoraggio ambientale*.

10. CONCLUSIONI

Il presente elaborato costituisce lo Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di un impianto agrivoltaico denominato "Simaxis 02" e delle relative opere di collegamento alla Rete Elettrica Nazionale (RTN), che la Società Enel Green Power Solar Energy S.r.l. intende realizzare all'interno dei confini comunali dei Comuni di Simaxis e Ollastra, in provincia di Oristano.

L'impianto sarà suddiviso in due lotti così definiti:

- Lotto N.1 (Campo "A") costituito da N. 12.460 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva di 7.227 kWp e per una potenza nominale di 5,7 MW;
- Lotto N.2 (Campo "B", Campo "C" e Campo "D") costituito da N. 9.072 moduli fotovoltaici per una potenza complessiva di 5.262 kWp e per una potenza nominale di 4,5 MW.

Ciascun lotto di impianto avrà il proprio punto di connessione in MT a 15kV con propria cabina di consegna.

Lo schema di collegamento alla rete di ciascun lotto di impianto prevede il collegamento alla Cabina Primaria (CP) "Ollastra" di e-distribuzione.

Il progetto prevede la piantumazione di un uliveto (circa 1,3 ha di superficie), di alcune aree coltivate a piante officinali (circa 0,2 ha) e la semina di un erbaio misto da foraggio (15,43 ha circa di prati avvicendati a erba medica, sulla, trifoglio, lupinella, ecc).

L'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti ha evidenziato in particolare che una piccola porzione di area recintata a sud risulta interferire con la fascia di rispetto di 150 metri da un corso d'acqua tutelato, ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio). Le opere e infrastrutture connesse non interferiscono con alcuno di questi beni.

In corrispondenza di tali aree verranno realizzati:

- La recinzione, che andrà a sostituire, almeno in parte, quella esistente;
- Un intervento di piantumazione di uliveto.

La recinzione attualmente presente è una semplice recinzione bassa e in condizioni non troppo buone, la cui utilità è quella di segnalare il confine di proprietà. La recinzione prevista in progetto sarà alta 2,20 m, con paletti metallici direttamente infissi nel terreno, senza utilizzo di fondazioni. Nell'area interessata dal bene tutelato (fascia di rispetto di 150 m da corsi d'acqua) non sono previsti accessi (i quali, in ogni caso, saranno realizzati tutti in corrispondenza di strade pubbliche).

Per questi motivi si ritiene non necessario avviare l'iter di autorizzazione paesaggistica, in quanto interventi ricadenti tra le casistiche individuate nell'Allegato A di cui all'art. 2, comma 1 del DPR 13 febbraio 2017, n. 31. In ogni caso, è stato predisposto l'elaborato *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.040 - Relazione di inserimento paesaggistico* per la verifica del corretto inserimento del progetto nel paesaggio.

Inoltre, dall'analisi vincolistica è emerso che l'area di impianto rientra in parte all'interno della fascia di prima salvaguardia pari a 75 m (dal Riu Corrias) come definita dal Piano di Assetto Idrogeologico (art. 30ter), ma in tale area (già ricompresa all'interno del buffer di 150 m dal corso d'acqua tutelato dal Codice dei beni culturali e del paesaggio) sarà prevista unicamente la piantumazione dell'uliveto e la recinzione perimetrale, come descritto precedentemente.

Per questo motivo sono stati predisposti due studi specialistici (elaborati *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.068 - Relazione di invarianza idraulica* e *GRE.EEC.R.00.IT.P.18314.00.017 - Relazione idrologica e idraulica*, a cui si rimanda per approfondimenti), al fine di ottenere una valutazione positiva da parte dell'autorità idraulica competente per il territorio sulla relazione di compatibilità idraulica e/o geologica-geotecnica per la parte dell'area di progetto che interferisce con le fasce di prima salvaguardia.

Come previsto dalle linee guida vigenti, sono stati individuati ed analizzati, mediante una stima quali-quantitativa, i potenziali impatti che le diverse fasi dell'attività in progetto potrebbero generare sulle diverse componenti ambientali circostanti l'area di progetto, considerando le diverse fasi operative, suddivise in attività di cantiere (realizzazione e

dismissione) e fase di esercizio.

Ove possibile, la quantificazione degli impatti è stata approfondita tramite la predisposizione di elaborati specialistici (i.e. Relazione compatibilità acustica, Relazione di compatibilità elettromagnetica, ecc).

La valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto sulle diverse componenti analizzate, sulla base dei criteri di valutazione adottati, degli studi specialistici implementati e della letteratura di settore, oltre che delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha rilevato che nel complesso i potenziali impatti risulteranno poco significativi, anche alla luce delle misure di contenimento e mitigazione adottate.

Infine, si vuole ribadire che l'impianto agrivoltaico in progetto presenta numerosi vantaggi tra i quali:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, in linea con le politiche economiche e strategiche attuali, volte al raggiungimento degli obiettivi globali di contrasto ai cambiamenti climatici;
- il risparmio di combustibile fossile;
- la riduzione di immissione di anidride carbonica, NOx e SOx nell'atmosfera;
- un incremento occupazionale ed economico sul tessuto produttivo locale;
- un ritorno economico dell'investimento negli anni di vita dell'impianto;
- la continuità dell'attività agricola, contenendo il consumo di suolo agricolo.

In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate nel presente Studio di Impatto Ambientale e delle valutazioni effettuate, si ritiene che l'opera in progetto sia compatibile con il contesto territoriale e non arrecherà impatti negativi significativi all'ambiente e alla popolazione.