



**REGIONE SARDEGNA  
COMUNE DI OZIERI  
Provincia di Sassari**



Titolo del Progetto

**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND PIANU DE RODA"  
DELLA POTENZA DI 80.008,400 kWp IN LOCALITÀ "PIANU DE RODA" NEL COMUNE DI OZIERI

Identificativo Documento

**PdU**

ID Progetto	GBPR	Tipologia	R	Formato	A4	Disciplina	AMB
-------------	------	-----------	---	---------	----	------------	-----

Titolo

**PIANO PRELIMINARE DI GESTIONE TERRE E ROCCE  
DA SCAVO**

FILE: **PdU.pdf**

IL PROGETTISTA

Arch. Andrea Casula



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Andrea Casula  
Geom. Fernando Porcu  
Dott. in Arch. J. Alessia Manunza  
Geom. Vanessa Porcu  
Dott. Agronomo Giuseppe Vacca  
Archeologo Alberto Mossa  
Geol. Marta Camba  
Ing. Antonio Dedoni  
Green Island Energy SaS

COMMITTENTE

**SF LIDIA II SRL**

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Rev.	Marzo 2023	Prima Emissione	Green Island Energy	SF Lidia II S.r.l	SF Lidia II S.r.l

PROCEDURA

Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006

GREEN ISLAND ENERGY SAS  
Via S.Mele, N 12 - 09170 Oristano  
tel&fax(+39) 0783 211692-3932619836  
email: greenislandenergysas@gmail.com

NOTA LEGALE: Il presente documento non può  
lassativamente essere diffuso o copiato  
su qualsiasi formato e tramite qualsiasi  
mezzo senza preventiva autorizzazione  
formale da parte di Green Island Energy SaS

**GREEN ISLAND ENERGY**



**Provincia di Sassari**

**COMUNE DI  
OZIERI**

*PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO*

*AGRO FOTOVOLTAICO*

*DENOMINATO "GREEN AND BLUE PIANU DE RODA"*

*DELLA POTENZA DI 80.008,400 kWp IN LOCALITÀ*

*"PIANU DE RODA"*

*NEL COMUNE DI OZIERI*

**PIANO PRELIMINARE**

**DI**

**GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

**Art. 24 del DPR 120 del 13 giugno 2017**

## INDICE

1.	PREMESSA .....	7
2.	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO .....	7
3.	INTRODUZIONE E SINTESI NORMATIVA .....	10
4.	DESCRIZIONE DELL'OPERA DA REALIZZARE .....	11
5.	OPERE DI COLLEGAMENTO ALLA RETE DI TRASMISSIONE ELETTRICA NAZIONALE (RTN) .....	13
6.	GEOLOGIA DELL'AREA E STRATIGRAFIA .....	14
7.	CARATTERI GEOMORFOLOGICI E SCHEMA DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA .....	22
7.1	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....	22
7.2	GEOMORFOLOGIA DELL'AREA SIGNIFICATIVA AL PROGETTO	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
7.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO .....	23
7.4	IDROGRAFIA SUPERFICIALE .....	24
7.5	IDROGRAFIA SOTTERRANEA .....	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
8.	DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE .....	27
9.	RICOGNIZIONE DI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO .....	27
10.	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE .....	28
11.	ESECUZIONE SONDAGGI GEOGNOSTICI ESPLORATIVI .....	30
12.	MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO .....	31
13.	MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO .....	31
14.	STOCCAGGIO DEL MATERIALE SCAVATO .....	32
15.	ESECUZIONE DEI RILIEVI ANALITICI .....	33
16.	DESTINAZIONE DEL MATERIALE SCAVATO .....	35
17.	CONCLUSIONI .....	38

## 1. PREMESSA

Il presente documento è a corredo del progetto realizzazione di impianto agro-fotovoltaico di potenza di picco complessiva pari a **80.008,004 KWp**, nel territorio del Comune di Ozieri (SS), in località "**Pianu de Roda**"; e delle relative opere di connessione, ricadenti nel territorio dei comuni di Ozieri e Mores.

## 2. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Viene di seguito esposta la caratterizzazione localizzativa - territoriale del sito sul quale è previsto l'impianto e la rispondenza dello stesso alle indicazioni urbanistiche comunali, provinciali e regionali. Da tali dati risulta evidente la bontà dei siti scelti e la compatibilità degli stessi con le opere a progetto, fermo restando l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi a seguito di dismissione dell'impianto.

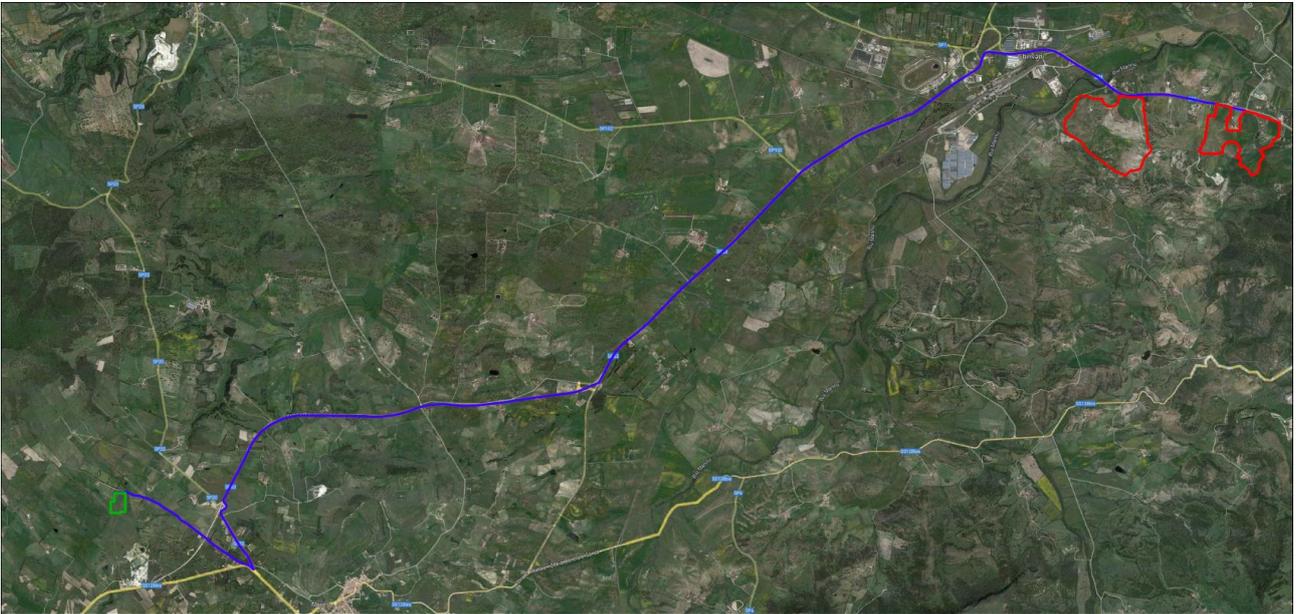
L'area interessata ricade interamente nel territorio del comune di Ozieri provincia di Sassari, in località denominata "PIANU DE RODA" distante circa 1 km dal polo industriale di Chilivani e ricadente interamente nel buffer di 3 km dalla suddetta area industriale, mentre la connessione percorrendo le Strade Provinciali SP1-SP63-SP20 per circa 19 km attraversa sia il territorio Comunale di Ozieri che di Mores.

La posizione del centro abitato di Ozieri è dislocata nella parte a Sud-Est rispetto all'intervento proposto a una distanza di circa 6 km. Il territorio comunale di Ozieri si estende su una superficie di 252,13 Km<sup>2</sup> con una popolazione residente di circa 9.860 abitanti e una densità di 39,11 ab. /Km<sup>2</sup>. Confina con i comuni: Ardara, Chiaramonti, Erula, Ittireddu, Mores, Nughedu San Nicolò, Oschiri, Pattada, Tula.

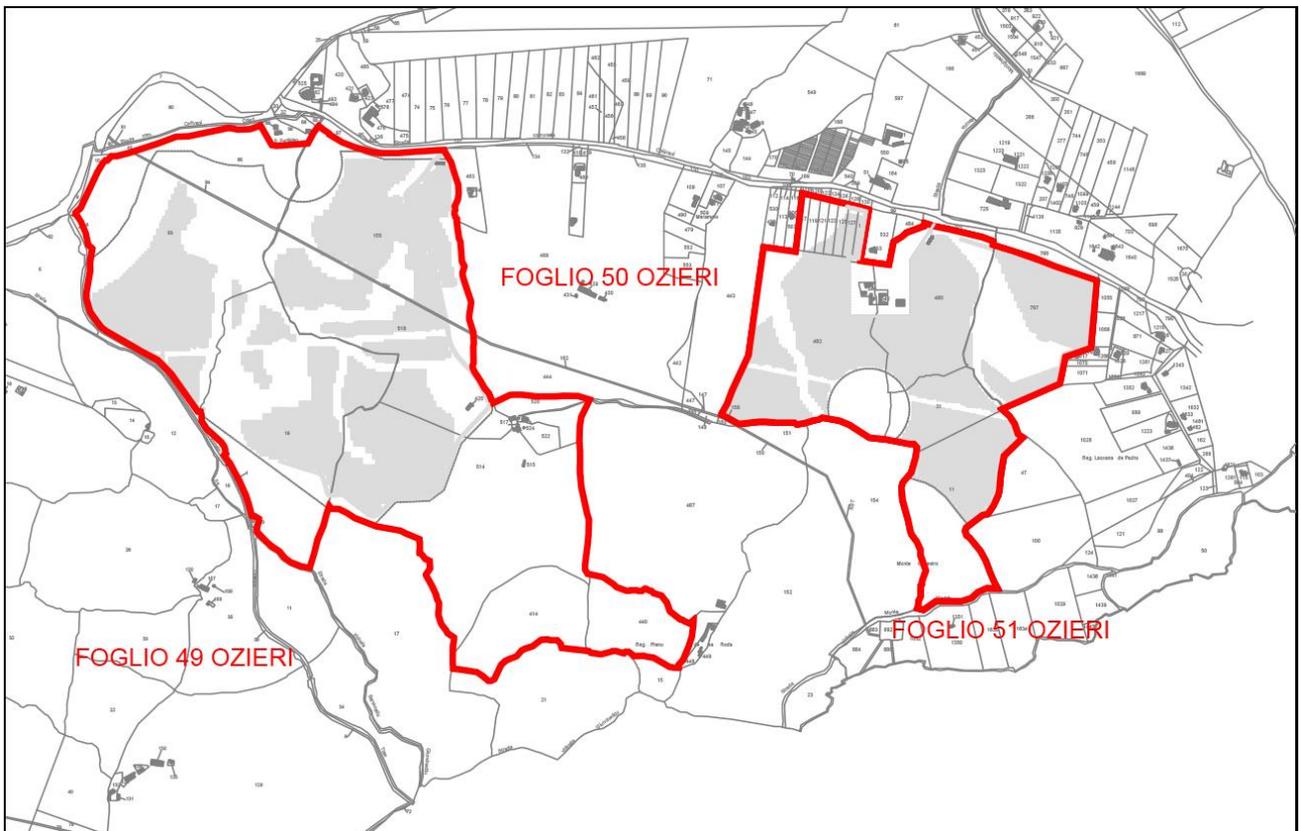
Nella **Cartografia IGM** ricade nel FOGLIO N° 460 SEZ II CHILIVANI - N°480 SEZ I MORES - N° 480 SEZ IV THIESI della cartografia ufficiale IGM in scala 1:25.000

Mentre nella **Carta Tecnica Regionale** ricade nella sezione N.460140 ARDARA-N.460150 TOLA-N.460160 CHILIVANI-N.480020 BONNANARO-N.480030 MORES-N.480040 MADONNA DI MONSERRATO.

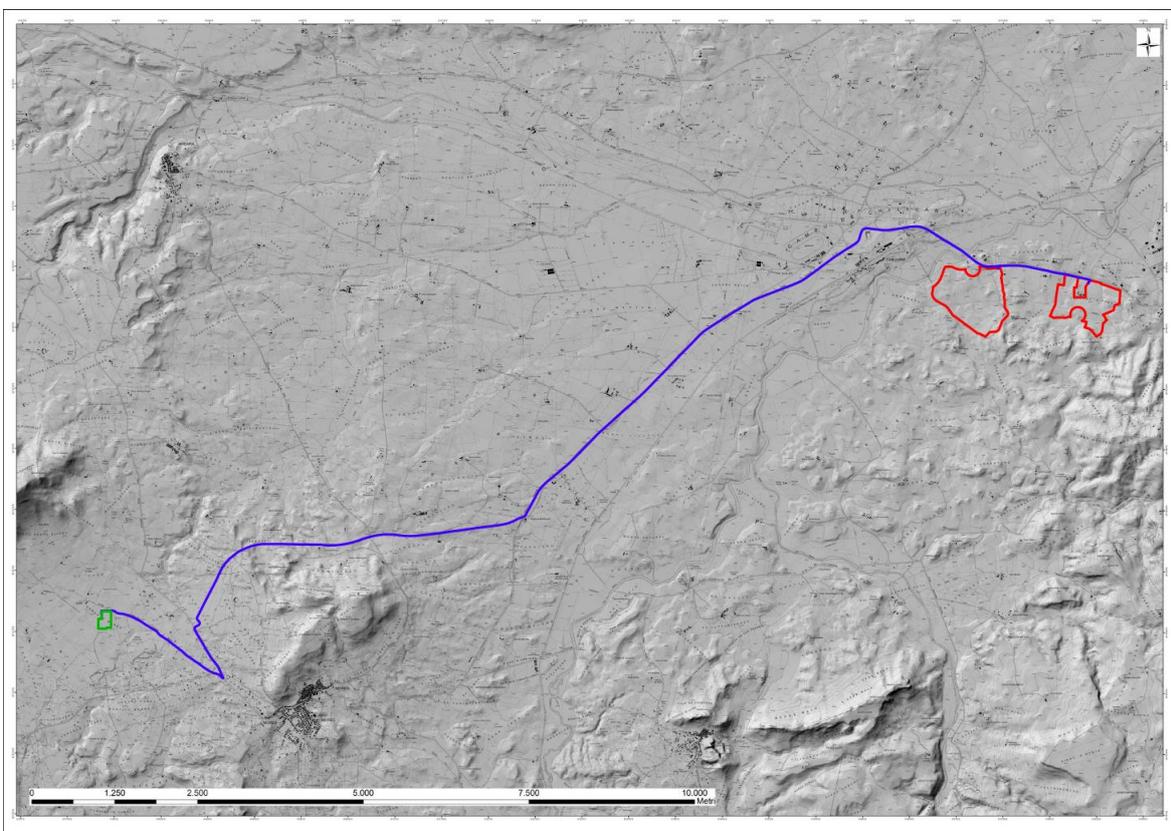
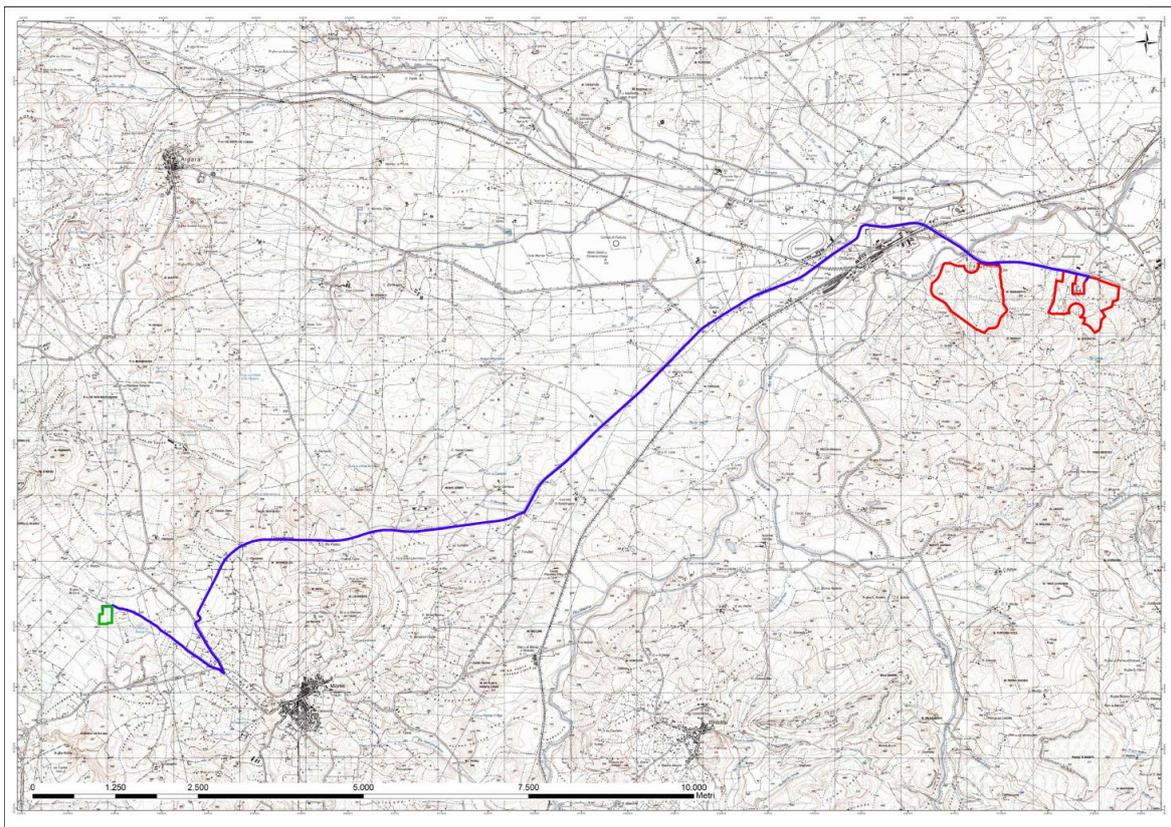
Nell'intorno sono presenti aziende agricole. La viabilità d'accesso all'area di intervento, e asfaltata, ed è collegata alla strada Provinciale N° 1 che collega la Ozieri a Chilivani.



**Figura 1: Inquadramento Ortofoto**



**Figura 2: Inquadramento Catastale**



**Figura 3-4: Inquadramento IGM e CTR**

### 3. INTRODUZIONE E SINTESI NORMATIVA

Il presente documento costituisce il “Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” redatto ai sensi dell’art. 24 del DPR 120 del 13 giugno 2017 per il progetto di un impianto agro-fotovoltaico a terra della potenza di **80.008,400 KWp** e relative opere di connessione che la società proponente intende realizzare nel Comune di Ozieri (SS), in Località “PIANU DE RODA”.

La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un’opera, costituita dal sopracitato DPR 120/2017, prevede, in estrema sintesi, tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi dell’art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dall’ambito di applicazione dei rifiuti);
- gestione di terre e rocce come “sottoprodotto” ai sensi dell’art. 184- bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;
- gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Nel caso specifico, il progetto dell’impianto agro-fotovoltaico e quelli delle relative opere connesse prevedono di privilegiare, per quanto possibile, il riutilizzo del terreno tal quale in situ, limitando il conferimento esterno presso impianti di recupero/smaltimento rifiuti autorizzati le quantità eccedenti i terreni riutilizzabili.

L’art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. esclude dall’ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti:

[...] c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato. [...]

Per le opere soggette a valutazione di impatto ambientale, come quella in esame, la sussistenza dei requisiti e delle condizioni di cui al citato art. 185 c.1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. deve essere effettuata mediante la presentazione di un “Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”, redatto ai sensi dell’art. 24 c.3 dello stesso DPR.

Vengono quindi di seguito evidenziate le modalità attuative che verranno utilizzate nella gestione delle terre escavate, con particolare riferimento alle terre destinate al riutilizzo, e quindi escluse dalla disciplina dei rifiuti.

Il presente documento si riferisce alla gestione delle terre e rocce derivanti sia dalla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico che dell'Impianto di Utenza. Per quanto concerne l'Impianto di Rete, tenuto conto che esso comporterà la produzione di quantitativi estremamente modesti di terre e rocce da scavo, non si prevedono misure di riutilizzo in sito delle stesse ma la gestione come rifiuti ed il conferimento ad operazioni di recupero/smaltimento esterno presso ditte autorizzate.

Il presente Piano preliminare per il riutilizzo in sito viene strutturato, in accordo all'art. 24 del DPR 120/2010, nelle seguenti parti:

- Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- Inquadramento ambientale del sito;
- Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in situ.

Le informazioni di inquadramento ambientale del sito sono state integrate con le informazioni di dettaglio dalla Relazione Geologica allegata al Progetto Definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico.

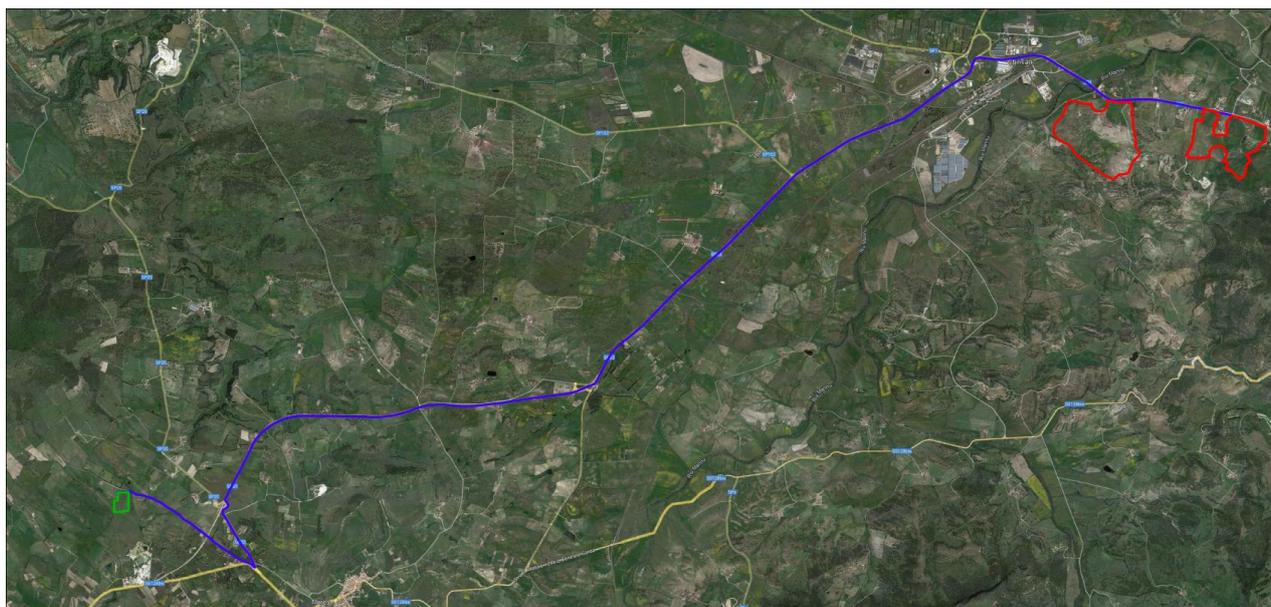
## **4. DESCRIZIONE DELL'OPERA DA REALIZZARE**

### **4.1 Descrizione degli interventi in progetto**

In seguito all'inoltro da parte della società proponente a Terna ("il Gestore") di richiesta formale di connessione alla RTN per l'impianto sopra descritto, la Società ha ricevuto, la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), codice Pratica 202200283. La STMG, formalmente accettata dalla Società, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea 220 kV "Codrongianos-Ottana"

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

- 1) Impianto ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di **80.008,400 kWp**, ubicato in località "PRANU DE RODA ", nel Comune di Ozieri (SS);
- 2) N. 2 dorsali di collegamento interrato, in alta tensione (36 kV), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla futura stazione elettrica (SE) della RTN. Il percorso dei cavi interrati, che seguirà la viabilità esistente delle strade provinciali SP1-SP63-SP20, si svilupperà per una lunghezza di circa 19 km; ricadenti nel territorio dei comuni di (Ozieri e Mores).
- 3) I moduli saranno montati su strutture ad inseguimento solare (tracker), in configurazione mono filare, I Tracker saranno collegati in bassa tensione alle cabine inverter (una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema dell'impianto) e queste saranno collegate alla cabina di media tensione che a sua volta si collegherà alla sottostazione Terna.

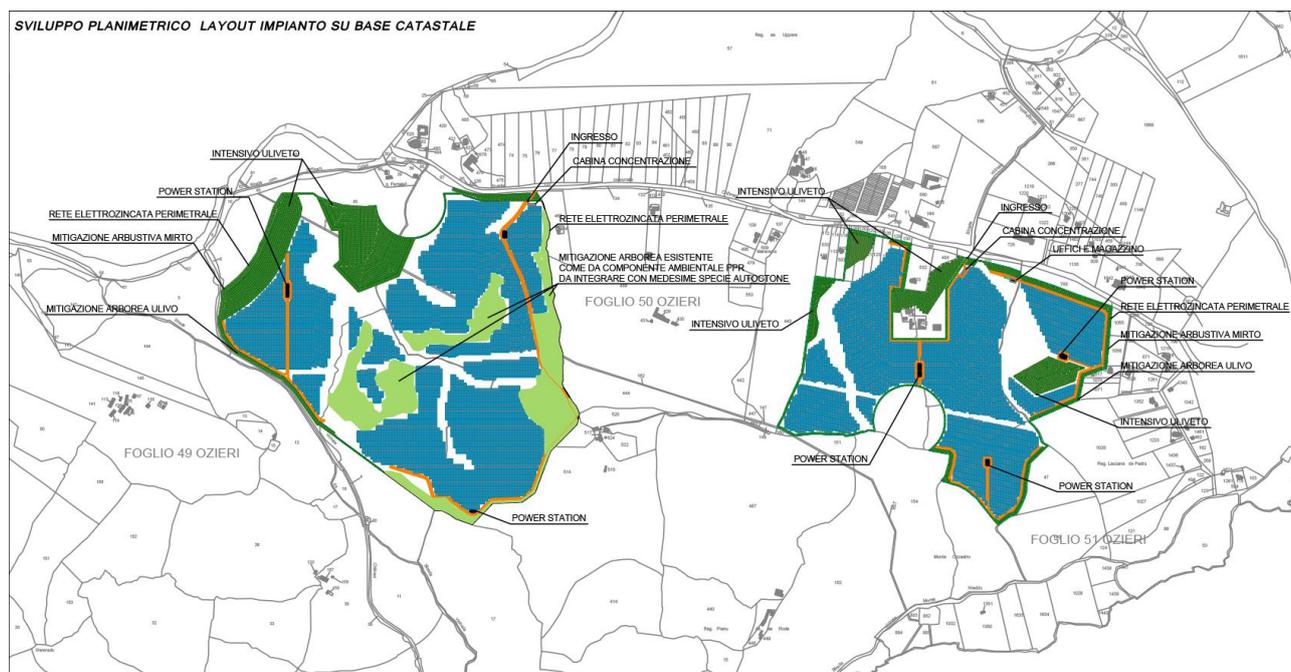


**Figura 5: Inquadramento impianto agro fotovoltaico, linea connessione e sottostazione utente**

La realizzazione dell'impianto sarà eseguita mediante l'installazione di moduli fotovoltaici a terra installati su sistema ad inseguimento monoassiale che raggiunge +/- 55°G di inclinazione rispetto al piano di calpestio sfruttando interamente un rapporto di copertura non superiore al 50% della superficie totale.

Il fissaggio della struttura di sostegno dei moduli al terreno avverrà a mezzo di un sistema di fissaggio del tipo a infissione con battipalo nel terreno e quindi amovibile in maniera tale

da non degradare, modificare o compromettere in qualunque modo il terreno utilizzato per l'installazione e facilitarne lo smantellamento o l'ammodernamento in periodi successivi senza l'effettuazione di opere di demolizione scavi o riporti. Il movimento dei moduli avviene durante l'arco della giornata con piccolissime variazioni di posizione che ad una prima osservazione darà l'impressione che l'impianto risulti fermo.



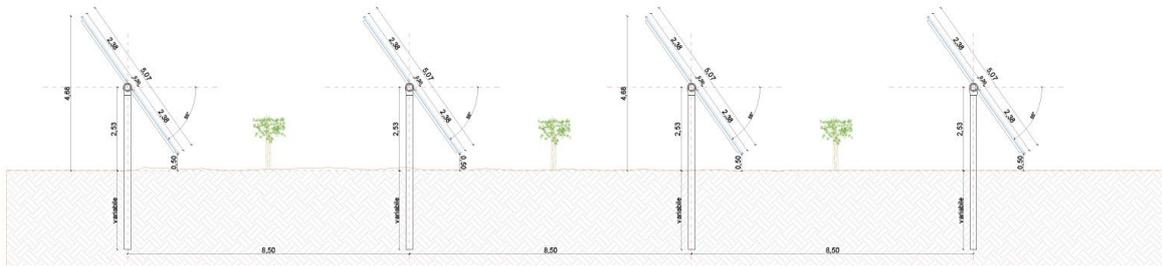
**Figura 6: Layout Impianto**

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotolo), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 8.50 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite fondamentalmente da tre componenti

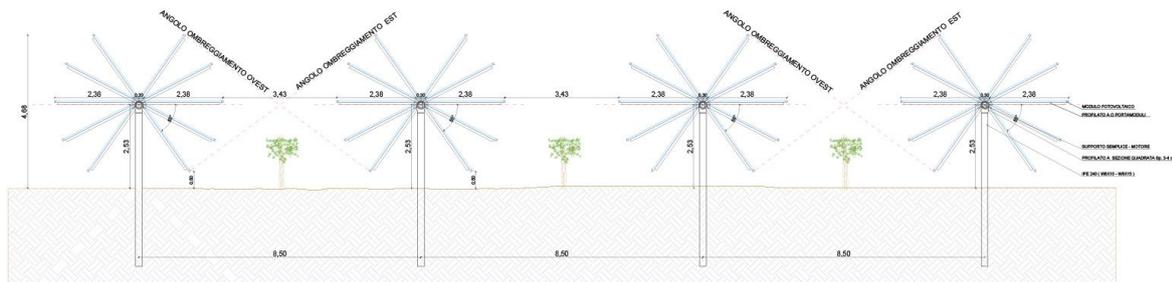
- 1) I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno;
- 2) La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici
- 3) L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli. L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la

deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.



**Figura 7: Vista laterale struttura con rotazione di 55°**

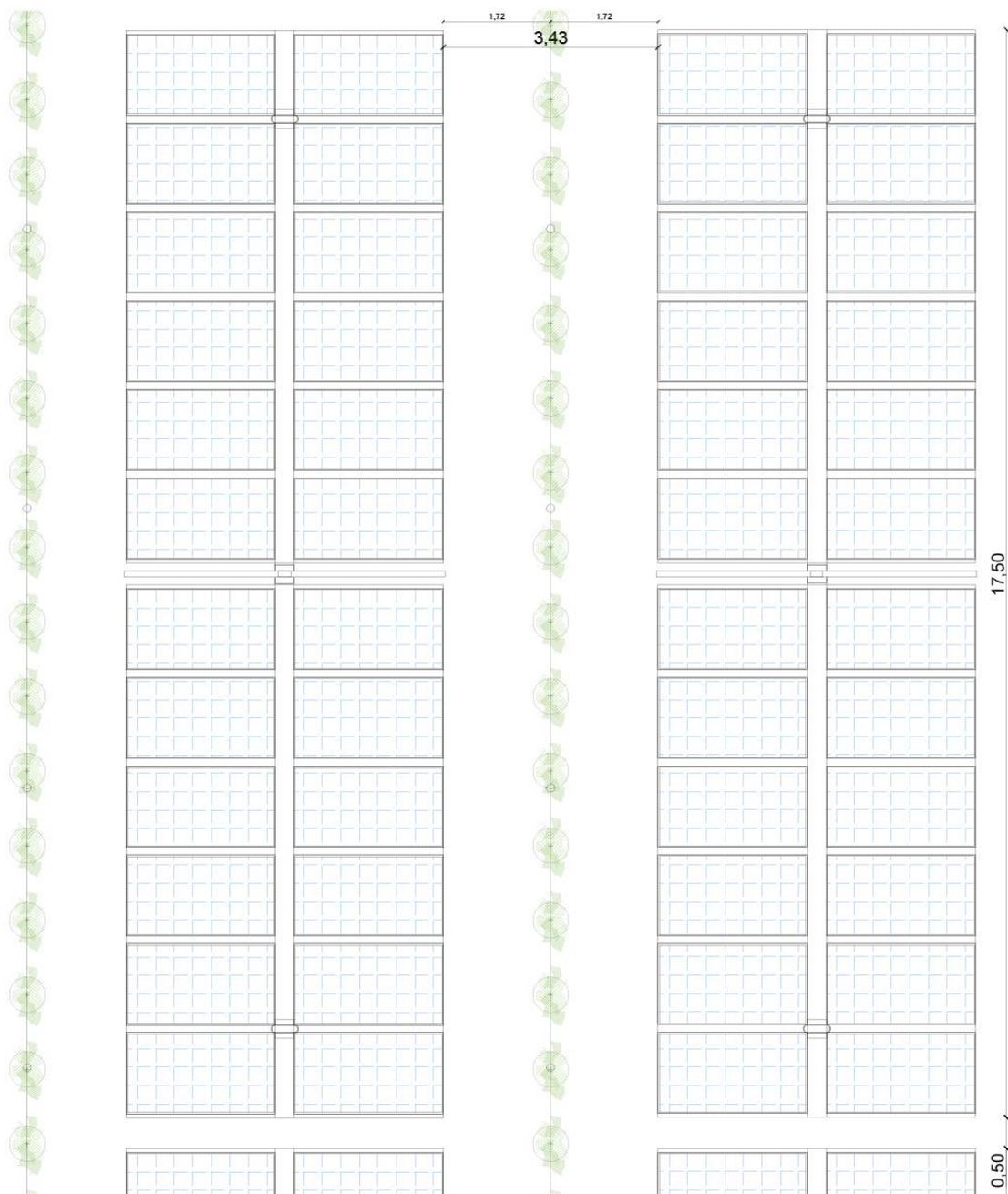
L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto.



**Figura 8: Dettaglio trasversale struttura**

In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto fotovoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari. L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, è di 0,50 cm, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è di 4.68 m.

## DETTAGLIO VISTA PLANIMETRICA STRUTTURA - SCALA 1:100

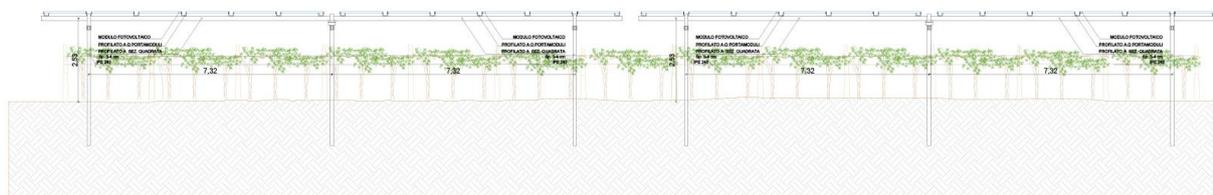


**Figura 9: Layout filari di coltivazione**

La larghezza in sezione delle suddette strade è variabile da 5 a 6 m; pertanto, i mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere e di manutenzione e in fase di sfruttamento agricolo del fondo potranno operare senza alcuna difficoltà.

La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture gli ingombri e l'altezza del montante principale si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto fotovoltaico ed attività agricole.

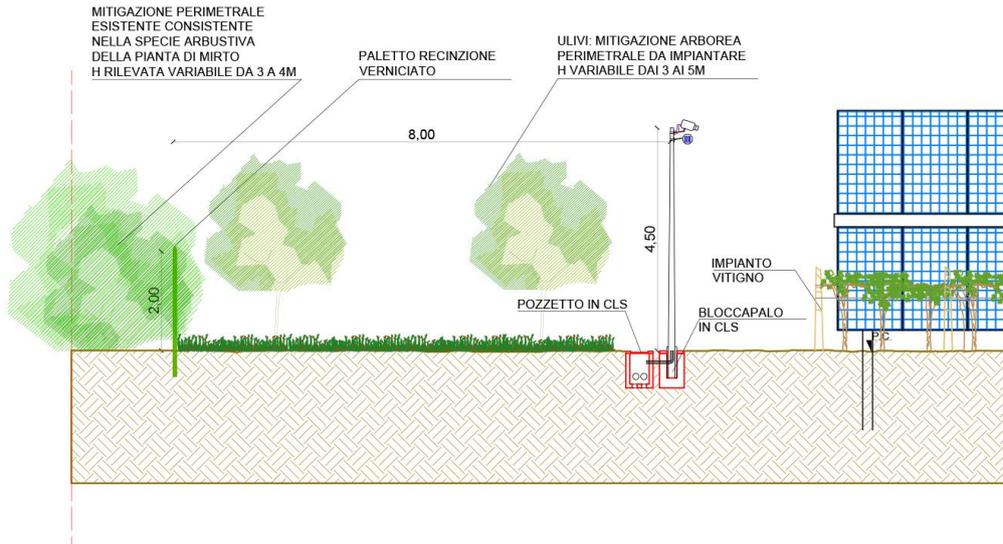
Come precedentemente illustrato nei paragrafi precedenti, l'impianto fotovoltaico è stato progettato, con lo scopo di garantire lo svolgimento di attività di coltivazione agricola identificando anche a mezzo di contributi specialistici di un Dottore Agronomo quali coltivazioni effettuare nell'area di impianto e quali accorgimenti progettuali adottare, al fine di consentire la coltivazione con mezzi meccanici, il tutto meglio specificato nella Relazione Agronomica in allegato.



**Figura 9: Dettaglio sezione longitudinale struttura**

Per rendere i terreni in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico idonei alla coltivazione, prima dell'inizio delle attività di installazione delle strutture di sostegno si eseguirà un livellamento mediante livellatrice

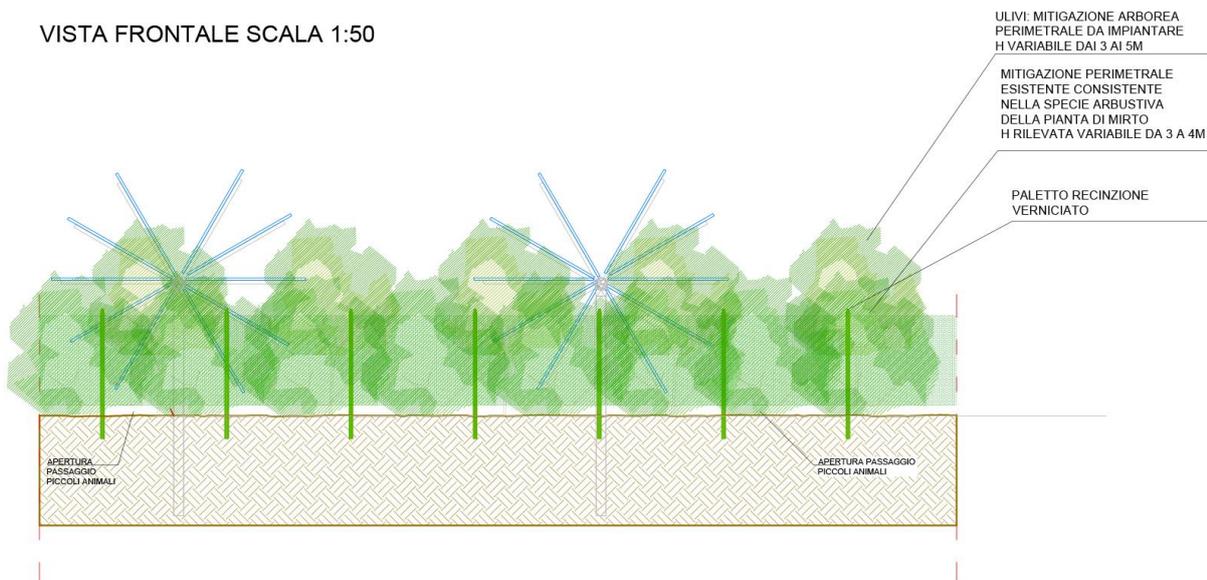
Non è necessario effettuare altre operazioni preparatorie per l'attività di coltivazione agricola, come ad esempio scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper e concimazione di fondo, ad esclusione dell'area interessata dalla realizzazione della fascia arborea in quanto i terreni si prestano alle coltivazioni e presentano un discreto contenuto di sostanza organica.



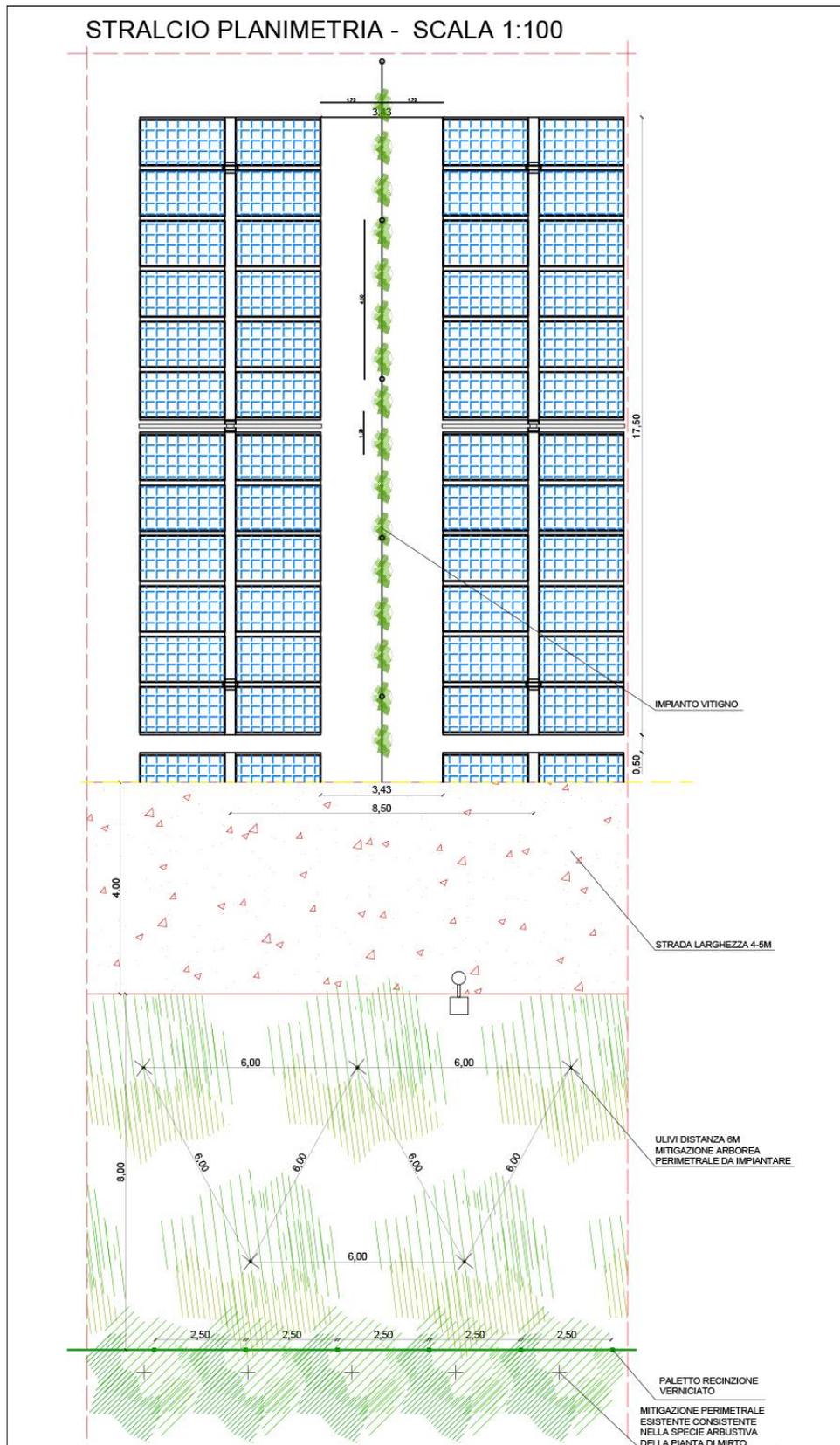
**Figura 10: Dettaglio trasversale**

Le attività di coltivazione delle superfici con l'impianto fotovoltaico in esercizio, includono anche le attività riguardanti la fascia arborea perimetrale, nella quale saranno impiantati piante di ulivo e di mirto ad occupare la parte inferiore delle piante. Si è ritenuto opportuno orientarsi verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate, considerata l'estensione dell'area.

**VISTA FRONTALE SCALA 1:50**



**Figura 11: Vista frontale recinzione e mitigazione in progetto**



**Figura 12: Layout filari di coltivazione, mitigazione ulivo e mirto**



**DETTAGLIO PLANIMETRIA COLTIVAZIONE ULIVI, MIRTO, RIMBOSCHIMENTO QUERCUS SUBER**

Figura 13: Layout agronomico

## 4.2 Progetto agronomico e colture nelle interfile dell'impianto

Nell'ambito della documentazione progettuale è stato predisposto da tecnico specialista uno studio agronomico finalizzato alla:

- descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate, focalizzandosi sulle aree di particolare pregio agricolo e/o paesaggistico;
- identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell'impianto fotovoltaico e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza dell'impianto fotovoltaico;
- definizione del piano colturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico con indicazione della redditività attesa.

In funzione degli esiti di tale studio, sono state previste le seguenti attività:

- esecuzione di specifiche attività preparatorie del sito, al fine di agevolare l'attività di coltivazione;

È stato inoltre definito uno specifico Piano colturale, distinguendo tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale.

### ➤ **Colture dell'impianto agrofotovoltaico perimetro e parti intensive "ULIVO"**

Nelle parti perimetrali dell'impianto ove non presente la mitigazione esistente, è previsto l'impianto di un uliveto intensivo, con la stessa disposizione che si praticerebbe in pieno campo (per il pieno campo sono state utilizzate alcune porzioni di terreno dove non è stato posizionato l'impianto fotovoltaico).

Le piante di ulivo saranno messe a dimora su due file distanti m 6,00. Le file saranno disposte con uno sfalsamento di 6,00 m, per facilitare l'impiego della raccogliatrice meccanica anteriore, in modo da permettere un percorso "a zig zag", evitando il numero di manovre. Inoltre, questa disposizione sfalsata garantisce di creare una barriera visiva più adatta alla necessità mitigativa dell'impianto.

- gestione del suolo relativamente semplice;
- ridottissime esigenze idriche;
- svolgimento del ciclo riproduttivo e maturazione nel periodo autunnale;

- possibilità di praticare con facilità la raccolta meccanica;



**Figura 14: Coltivazione ULIVO**

➤ ***Colture perimetrali dell'impianto agrofotovoltaico "MIRTO"***

Nelle parti perimetrali dell'impianto ove non presente la mitigazione esistente, è prevista la messa a dimora delle piante di mirto. Questa coltura presenta una serie di caratteristiche tali da renderla particolarmente adatta per essere coltivata a perimetro dell'impianto fotovoltaico:

Arbusto molto ramificato alto 1-3 metri di altezza, sempreverde, di forma da rotondeggiante-espansa a piramidale, irregolare. I rami sono disposti in modo opposto, la scorza è di colore rossastro negli esemplari giovanili e col tempo diventa grigiastra con screpolature.

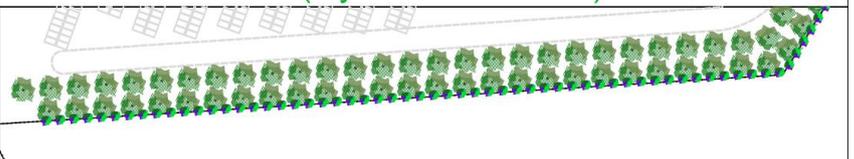
Le foglie sono coriacee, persistenti, opposte, con lamina lanceolata, ellittica o ovato-lanceolata, sessili o sub-sessili, lunghe 2-4 cm, di un colore verde scuro e molto aromatiche per l'elevato contenuto in terpeni. I fiori hanno numerosi stami con lunghi filamenti, sono di colore bianco con sfumature rosate, solitari o talvolta appaiati all'ascella delle foglie, sorretti da un lungo peduncolo. I frutti sono bacche più o meno tondeggianti di colore nero-bluastro sormontate dal calice persistente.

- disposizione in fila strette che precede l'ulivo, mitiga la parte inferiore del fusto dell'ulivo;
- gestione del suolo relativamente semplice, non teme la siccità e necessita di innaffiature sporadiche; ridottissime esigenze idriche, questa pianta ama la luce diretta del sole e il caldo;
- possibilità di praticare con facilità la raccolta a mano per non danneggiare la pianta;
- Fiorisce in maggio-giugno e fruttifica in ottobre-novembre.
- Si adatta molto bene a qualsiasi tipo di terreno.
- Tollera bene la siccità. In estate esprime il massimo della sua bellezza quando la sua chioma verdastra si riempie di deliziosi fiorellini bianchi.
- Facilmente reperibile nei vivai del Corpo dell'ente foreste.
- Arbusto sempreverde, cespitoso. Nanofanerofita.
- Le bacche si utilizzano per preparare un ottimo liquore e per aromatizzare carni insaccate oppure olive. Il legno durissimo viene utilizzato per lavori d'intarsio, mentre le foglie ricche di tannino sono utilizzabili per la concia delle pelli.



Piantumazione Mirto (*Myrtus communis* L)

Piantumazione Mirto  
Ha 00.30.39  
N° Piante 2.206



**Figura 15: Coltivazione perimetrale mirto**

➤ **Colture nelle interfile dell'impianto agrofotovoltaico "VIGNETO"**

Sulle fasce di terreno tra le file, si praticherà la coltura di piante di vite per la produzione di uva da tavola. Questa coltura presenta una serie di caratteristiche tali da renderla particolarmente adatta per essere coltivata tra le interfile dell'impianto fotovoltaico. Ma perché realizzare una vigna fotovoltaica? Il motivo è semplice: i **cambiamenti climatici**. Da un lato, infatti, è chiaro a (quasi) tutti che lo sfruttamento delle **energie fossili** sta portando conseguenze devastanti per il pianeta e l'agricoltura. L'utilizzo dunque di **fonti rinnovabili**, come il solare, è essenziale. Dall'altro lo stesso mutamento del clima ha messo in difficoltà anche l'agricoltura.

Il rapporto di **causa-conseguenza** è semplice. I mutamenti climatici hanno reso le estati i più **calde e secche**. Questo ha portato un **maturamento precoce delle uve** che al momento della raccolta risultano avere un tenore di **acidità** non ottimale e una sovrabbondanza di **zuccheri**.

Un problema che affligge anche noi italiani, come sanno bene le cantine della **Franciacorta**, per esempio costrette a vendemmiare sempre più in anticipo, lo stesso vale nel nostro caso per la produzione dell'uva da tavola.

I vantaggi del vigneto fotovoltaico possono essere così sintetizzati:

- ridotte dimensioni della pianta;
- disposizione in file strette;
- gestione del suolo relativamente semplice, non teme la siccità e necessita di innaffiature sporadiche;
- ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici durante l'estate con conseguente rallentamento del processo di maturazione;
- **risparmio di acqua** fino al 30% e un **aumento di produzione** fino al 50% grazie al minore irraggiamento sul suolo e sulle coltivazioni.



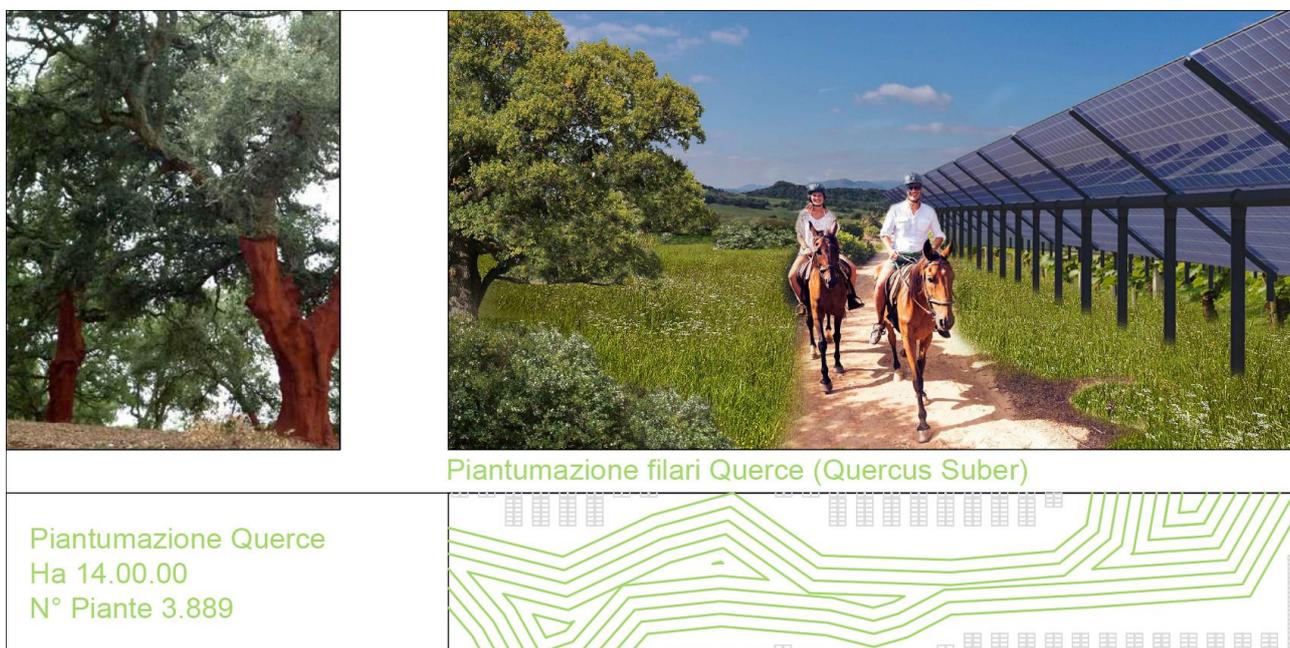
Figura 17: Coltivazione impianto viticolo.

➤ **Rimboschimento nelle parti delle componenti ambientali del PPR vincolate a mezzo della “*Quercus Suber*”**

Nelle parti dell’impianto ove presenti le componenti ambientali di paesaggio del PPR vincolate, si è scelto, dopo un’attenta valutazione e osservazione di eseguire un rimboschimento delle specie arboree presenti, in quanto esse, come si può osservare anche dalle foto aeree sono presenti in maniera sporadica all’interno della perimetrazione del piano paesaggistico.

- La specie della *Quercus Suber* anch’essa reperibile facilmente nei vivai dell’Ente foreste è considerata dall’amministrazione regionale a valenza strategica del **settore sughericolo sardo**, individuando nei *sistemi forestali ed agroforestali a sughera* un elemento centrale e sfidante per le politiche forestali regionali, per la sua importanza sia come filiera economico–produttiva che, come elemento caratterizzante, il *Capitale Naturale e Culturale* della Sardegna.
- Per questo la *Legge Regionale Forestale* (n. 8/2016) prevede la valorizzazione della sughericoltura attraverso modelli e pratiche di gestione selvicolturale sostenibile miranti alla conservazione e potenziamento della multifunzionalità delle sugherete sarde ed in grado di promuovere **produzioni di maggiore qualità** per una certificazione di processi e prodotti secondo gli standard più accreditati.

- Nel suo complesso la Sardegna presenta **una fortissima vocazione** alla coltivazione ed espansione della sughericoltura, come attestato dal Piano Forestale Ambientale Regionale della Sardegna (RAS,2008). Alcune di queste superfici sono il risultato di intense campagne di rimboschimento e ricostituzioni boschive finanziate con programmi comunitari straordinari quali il *Regolamento 2080/92*, per oltre 5000 ha di superfici di intervento.
- Le sole tre province di Nuoro,Olbia-Tempio e Sassari occupano tra l'80 e l'85% delle superfici sughericole regionali, con il **Distretto del sughero della Gallura** quale principale centro di trasformazione e commercializzazione del sughero lavorato.
- La particolare **resistenza e resilienza** della sughera ad una delle principali fonti di perturbazione degli ecosistemi mediterranei, il fuoco, spesso di origine antropica, ne ha fatto il simbolo della millenaria convivenza tra pratiche antropiche, quali ad esempio l'allevamento, e gli ecosistemi forestali. La pianta ed il suo prodotto principale, **materiale del tutto unico** per caratteristiche tecnologiche e molteplicità dei possibili utilizzi connessi, accompagnano infatti l'evoluzione (storica, economica e sociale) della regione in ogni sua fase.



**Figura 18: Coltivazione mandorleto intensivo**

Le attività di coltivazione agricola nell'area dell'impianto fotovoltaico saranno eseguite con cadenze periodiche e programmate, da manodopera generica e specializzata. Di seguito si riporta un elenco delle possibili attività previste, con la relativa frequenza.

- Aratura a bassa profondità (25-30 cm) su tutta l'area, prima della messa a dimora delle specie scelte.
- Concimazione su tutta l'area a cadenza annuale eseguita nel periodo invernale
- Diserbo tra le interfile a cadenza annuale, se strettamente necessario dopo la concimazione
- Lavorazioni nelle interfile 4-6 volte all'anno e in funzione delle contingenti necessità
- Trattamenti fitosanitari dedicati alla fascia arborea 3-4 volte all'anno e in funzione delle contingenti necessità
- Potatura ulivi e vite Annuale
- Raccolta tra novembre e gennaio del mirto
- Raccolta delle olive in autunno ottobre-novembre
- Raccolta uva settembre-ottobre

## 5. OPERE DI COLLEGAMENTO ALLA RETE DI TRASMISSIONE ELETTRICA NAZIONALE (RTN)

**L'impianto fotovoltaico proposto prevede complessivamente una potenza d'installazione nominale pari 80 008.400 kW e una produzione di energia annua pari a 133 349 951.20 kWh (equivalente a 1 666.70 kWh/kW), derivante da 115.120 moduli che occupano una superficie di 357 562.72 m<sup>2</sup>, ed è composto da 20 generatori.**

Ultimate tutte le opere interne al campo fotovoltaico secondo il progetto di connessione alla RTN approvato nello specifico da Terna verranno eseguiti gli scavi e le linee interrato di connessione poste nelle fasce di rispetto consortili secondo i percorsi indicati per realizzare l'elettrodotto di alimentazione dell'impianto per il collegamento del cavo alla Futura stazione elettrica di trasformazione RTN di proprietà di Terna.

In seguito all'inoltro da parte della società proponente a Terna ("il Gestore") di richiesta formale di connessione alla RTN per l'impianto sopra descritto, la Società ha ricevuto, la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), codice Pratica 202200283. La STMG, formalmente accettata dalla Società, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea 220 kV "Codrongianos-Ottana"

## 6. GEOLOGIA DELL'AREA E STRATIGRAFIA

La Sardegna è classicamente divisa in tre grossi complessi geologici, che affiorano distintamente in tutta la regione per estensioni circa equivalenti: il basamento metamorfico ercinico, il complesso magmatico tardo-paleozoico e le successioni vulcano-sedimentarie tardo-paleozoiche, mesozoiche e cenozoiche.

La formazione della Sardegna (superficie di 24.098 km<sup>2</sup>) è strettamente legata ai movimenti compressivi tra Africa ed Europa. Questi due blocchi continentali si sono ripetutamente avvicinati, scontrati e allontanati negli ultimi 400 milioni di anni.

L'isola rappresenta una microplacca continentale con uno spessore crostale variabile dai 25 ai 35 km ed una litosfera spessa circa 80 km. Essa è posta tra due bacini con una struttura crostale di tipo oceanico (Bacino Ligure-Provenzale che cominciò ad aprirsi circa 30 Ma e Bacino Tirrenico) caratterizzati da uno spessore crostale inferiore ai 10 km.

L'attuale posizione del blocco sardo-corso è frutto di una serie di progressivi movimenti di deriva e rotazione connessi alla progressiva subduzione di crosta oceanica chiamata Oceano Tetide al di sotto dell' Europa.

La storia collisionale Varisica ha prodotto tre differenti zone distinte dal punto di vista strutturale:

- **“Zona a falde Esterne”** a foreland “thrusts-and-folds” belt formata da rocce metasedimentarie con età variabile da Ediacarian superiore (550Ma) a Carbonifero inferiore (340Ma) che affiora nella zona sud occidentale dell'isola. Il metamorfismo è di grado molto basso Anchimetamorfismo al limite con la diagenesi.
- **“Zona a falde Interne”** un settore della Sardegna centrale con vergenza sud ovest costituito da metamorfiti paleozoiche in facies scisti verdi di origine sedimentaria e da una suite vulcanica di età ordoviciana anch'essa metamorfosata in condizioni di basso grado
- **“Zona Assiale”** (Northern Sardinia and Southern Corsica) caratterizzata da rocce metamorfiche di medio e alto grado con migmatiti e grandi intrusioni granitiche tardo varisiche (320- 280Ma).

Dal punto di vista geologico l'area vasta è ubicata nella parte settentrionale dalla Fossa Sarda, l'importante struttura regionale associata ad un sistema di rift impostato nei terreni del basamento metamorfico e plutonico ercinico, che attraversa l'intera isola in senso meridiano.

La formazione del rift è associata alla fase tettonica distensiva collegata alla rotazione del Blocco Sardo Corso e la sua apertura è legata a due importanti fenomeni della geologia sarda oligo-miocenica: un'intensa attività vulcanica che ha messo in posto potenti spessori di prodotti lavici e piroclastici, e varie ingressioni marine che hanno portato alla formazione di importanti coltri sedimentarie e vulcano sedimentarie. I sedimenti correlati a questa fase tettonica comprendono due cicli sedimentari principali. Il primo ciclo ha un'età che va dal Burdigaliano superiore al Langhiano e comprende sabbie alla base, seguite da calcari litorali e da marne di ambiente marino più profondo; tale sequenza poggia con contatto trasgressivo sulle vulcaniti sottostanti ed è interrotta superiormente da una superficie di erosione. Il secondo ciclo sedimentario, che arriva fino al Tortoniano-Messiniano, inizia anch'esso con sabbie di ambiente fluvio-marino e prosegue con calcari bioclastici di piattaforma interna.

Le litologie vulcaniche e sedimentarie quindi occupano il graben, mentre il basamento cristallino forma il bordo orientale. Gli orientamenti di tali lineazioni tettoniche (variabili da N-S a NW-SE a NE-SW) sono ben evidenziati, in questa parte della Fossa, sia dal sistema di faglie che dall'orientazione dei contatti tra le litologie del basamento e quelle delle coperture vulcano-sedimentarie. Nel bordo orientale del graben si innesta anche il bacino di trascorrenza Chilivani-Berchidda, nella vallata di Oschiri; si tratta di un bacino legato a zone di taglio trascorrenti NE-SW, associato a strutture (faglie dirette, trascorrenti, inverse e pieghe) coerenti con tale regime deformativo e colmato da prodotti vulcano-sedimentari sintettonici di età compresa tra l'Oligocene medio-superiore e l'Aquitano.

L'area di Ozieri è caratterizzata dalle litologie vulcaniche e vulcano-sedimentarie oligo-mioceniche, ricoperte discontinuamente dai depositi sedimentari fluvio-deltizi del Miocene.

### **Si riportano le litologie caratterizzanti l'area vasta:**

**b2** – Coltri eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più o meno evoluti, arricchiti in frazione organica. OLOCENE

**a** – Depositi di versante. Detriti con clasti angolosi, talora parzialmente cementati. OLOCENE

**a1** – Depositi di frana. Corpi di frana. OLOCENE

**b** – Depositi alluvionali. OLOCENE

**bn** – Depositi alluvionali terrazzati. OLOCENE

**BGD6** – Subunità di Punta Sos Pianos (BASALTI DEL LOGUDORO). Basalti alcalini generalmente olocristallini, debolmente porfirici per fenocristalli di Ol, Pl, Cpx, con xenoliti quarzosi. (0,14 ± 0,1 Ma: Beccaluva et alii, 1981). PLEISTOCENE MEDIO-SUP?

**BGD4** – Subunità di San Matteo (BASALTI DEL LOGUDORO). Trachibasalti olocristallini, porfirici per fenocristalli di Pl, Cpx, Ol, con noduli gabbrici e peridotitici, e xenoliti quarzosi; in estese colate. (0,7-0.2 ± 1 Ma). PLEISTOCENE MEDIO

**BGD3** – Subunità di Monte Ruju (BASALTI DEL LOGUDORO). Basalti alcalini, porfirici per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx, e frequenti xenocristalli di Opx; rari xenoliti quarzosi a struttura granoblastica, frequenti noduli gabbrici e peridotitici, e megacristalli

**RESd** – Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Epiclastiti fossilifere; alla base conglomerati grossolani. BURDIGALIANO SUP.

**RTU** – FORMAZIONE DI BORUTTA. Marne, marne arenacee bioturbate e calcari marnosi, localmente in alternanze ritmiche. LANGHIANO

**RESb** – Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Arenarie e conglomerati a cemento carbonatico, fossiliferi e bioturbati. Intercalazioni di depositi sabbioso-arenacei quarzoso-feldspatici a grana medio-grossa, localmente ricchi in ossidi di ferro (Ardara-Mores). Am

**NST** – FORMAZIONE DI MONTE SANTO. Calcari bioclastici di piattaforma interna, con rare intercalazioni silicoclastiche ed episodi biohermali; calcareniti. SERRAVALLIANO - ?TORTONIANO

**RESa** – Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi (Turritellidi), ostreidi ed echinidi (Scutella, Amphiope) ("Calcari inferiori" Auct.). Ambient

**LRM** – FORMAZIONE DEL RIO MINORE. Depositi epiclastici con intercalazioni di selci, siltiti e marne con resti di piante, conglomerati, e calcari silicizzati di ambiente lacustre (Formazione lacustre Auct.). BURDIGALIANO

**OPN** – FORMAZIONE DI OPPIA NUOVA. Sabbie quarzoso-feldspatiche e conglomerati eterometrici, ad elementi di basamento paleozoico, vulcaniti oligomioceniche e calcari mesozoici (Nurra). Ambiente da conoide alluvionale a fluvio-deltizio. BURDIGALIANO ?MEDIO-SUP.

**LNSb** – Litofacies nella FORMAZIONE DI FLORINAS. Biocalcareni. ?SERRAVALLIANO

**LNSa** – Litofacies nella FORMAZIONE DI FLORINAS. Sabbie. ?SERRAVALLIANO

**SGA** – SCISTI A GRAPTOLITI AUCT. Metapeliti carboniose e metasiltiti con graptoliti, con intercalati livelli di diaspri neri (liditi). SILURIANO DEVONIANO MEDIO

**SGAa** – Litofacies negli SCISTI A GRAPTOLITI AUCT. Metacalcari scuri e metacalcari nodulari fossiliferi, con abbondanti crinoidi e ortoceratidi. SILURIANO - DEVONIANO MEDIO

**URA** – UNITÀ DI MONTE MURA. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica, a chimismo riolitico, saldati, con cristalli liberi di Pl, Sa, Am, a tessitura eutaxitica con fiamme vitroclastiche decimetriche e porzione basale vetrosa. (K/Ar: 23,5 ±1 Ma 2

**HVN** – UNITÀ DI CHILIVANI. Depositi di flusso piroclastico pomiceo-cineritici in facies ignimbratica, debolmente saldati, spesso argillificati, ricchi in pomici, con cristalli liberi di Pl, Sa, Bt, Am; la componente clastica è poligenica ed eterometrica.

**HVNa** – Litofacies nell'UNITÀ DI CHILIVANI. Depositi epiclastici verdastri, costituiti essenzialmente da ceneri, cristalli di Pl, Bt, Qtz e pomici, con lenti conglomeratiche ad elementi del basamento paleozoico; subordinate facies di ignimbriti saldate; evidenti

**OER** – UNITÀ DI MACOMER. Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica, saldati, con strutture da vitroclastiche ad eutaxitiche; in bancate alternate a depositi piroclastici di flusso, caduta e di onda basale. (K/Ar 21,6±1,1 Ma: Lecca et alii, 1997). B

**Fg** – Filoni di gabbro. Gabbri verde scuro, porfirici per fenocristalli di Pl, Aug, Hbl, tessitura ofitica. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

Ap – Filoni e ammassi aplitici. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO

**OScf** – Facies Tres Montes (Ozieri) (UNITÀ INTRUSIVA DI SOS CANALES). Leucograniti a due miche, a grana fine. CARBONIFERO SUPERIORE. - PERMIANO

**ACN** – ARGILLOSCISTI DI RIO CANONI. Metapeliti grigio-verdastre, metasiltiti carbonatiche fossilifere, rare intercalazioni di metacalcari e di metavulcaniti basiche. ORDOVICIANO SUP.

**MSV** – FORMAZIONE DI MONTE SANTA VITTORIA. Metavulcaniti a chimismo da acido a basico, metaepiclastiti, metarenarie feldspatiche e metaconglomerati a componente vulcanica. ORDOVICIANO ?MEDIO

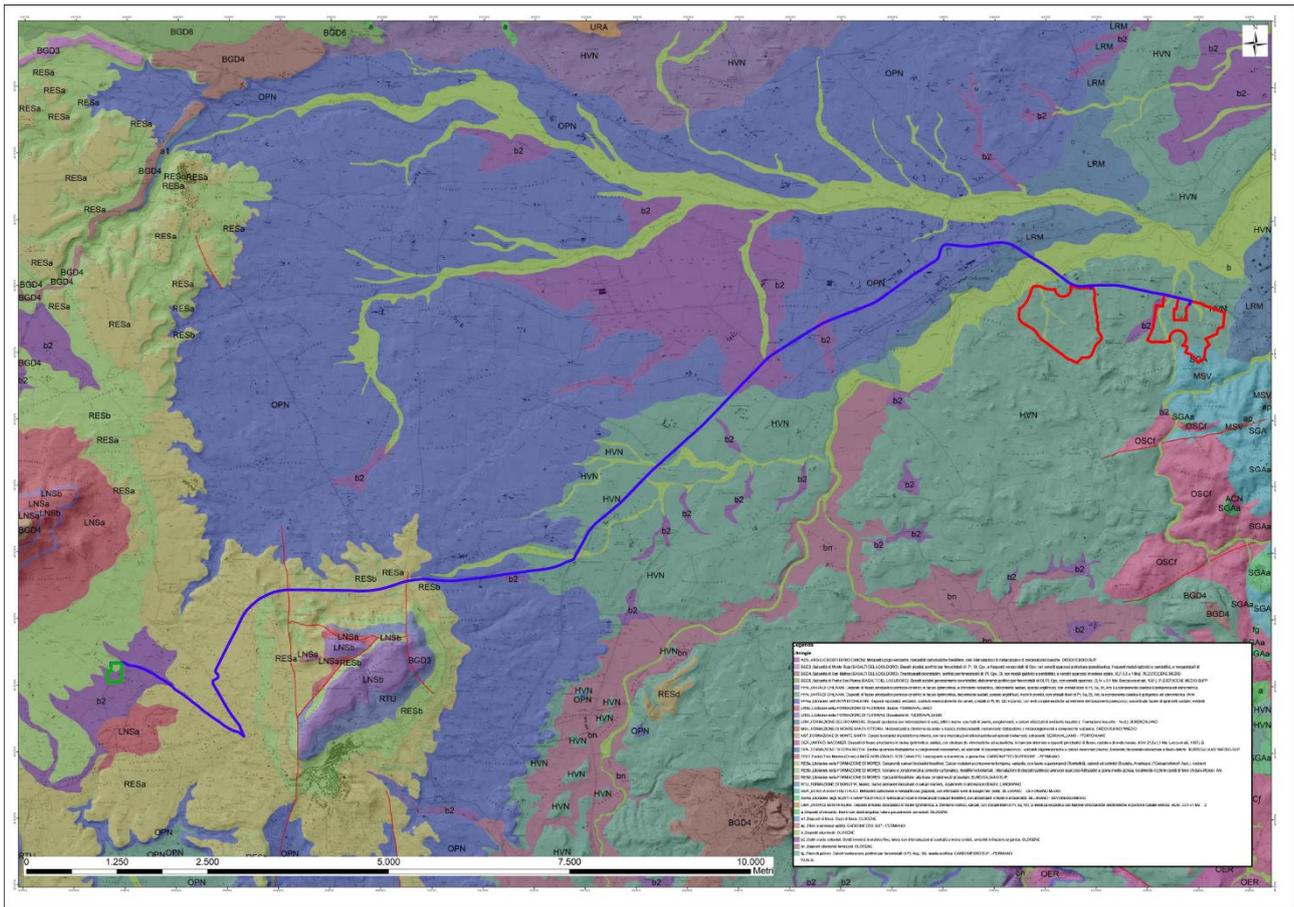


Figura 19: Inquadramento geologico generale

## Litologia e stratigrafica dell'area di progetto

Nello specifico, le litologie interessate dal progetto sono le seguenti:

**HVN – Depositi di flusso piroclastico pomiceo-cineritici in facies ignimbratica, debolmente saldati, spesso argillificati, ricchi in pomici, con cristalli liberi di PI, Sa, Bt, Am; la componente clastica è poligenica ed eterometrica.**

**SGA - Metapeliti carboniose e metasiltiti con graptoliti, con intercalati livelli di diaspri neri (liditi).**



**Figura 20: Inquadramento geologico area impianto**

La successione vulcanica calco-alcina oligo-miocenica in quest'area è rappresentata dalle piroclastiti appartenenti all'Unità di Chilivani, la quale conferisce al sito una morfologia dolcemente ondulata. Questa litologia mostra dei caratteri omogenei ed un grado di saldatura medio. I frammenti litoidi sono costituiti prevalentemente da ignimbrite saldata, andesite e sporadicamente da basamento paleozoico. In prossimità dei compluvi, sono presenti depositi alluvionali attuali costituiti da limi e sabbie. Dall'archivio nazionale delle indagini del sottosuolo si è potuto attingere alla scheda di perforazione (num. 171732) appartenente ad una perforazione effettuata in prossimità dell'area interessata dal progetto in questione.

La stratigrafia riportata mostra la presenza di uno strato superficiale di suolo, sotto il quale è presente un imponente spessore di depositi piroclastici prevalentemente compatti nei quali risultano, come sopra descritto, essere inglobati clasti eterogenei.

### **Litologia e stratigrafia delle aree interessate dal passaggio del cavidotto**

Di seguito si riportano le litologie interessate dall'installazione del cavidotto:

**b** – Depositi alluvionali.

**LRM** – Depositi epiclastici con intercalazioni di selci, siltiti e marne con resti di piante, conglomerati, e calcari silicizzati di ambiente lacustre (Formazione lacustreAuct.).

**OPN** – Sabbie quarzoso-feldspatiche e conglomerati eterometrici, ad elementi di basamento paleozoico, vulcaniti oligomioceniche e calcari mesozoici (Nurra). Ambiente da conoide alluvionale a fluvio-deltizio.

**b2** – Coltri eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più

o meno evoluti, arricchiti in frazione organica.

**HVN** – Depositi di flusso piroclastico pomiceo-cineritici in facies ignimbratica, debolmente saldati, spesso argillificati, ricchi in pomici, con cristalli liberi di Pl, Sa, Bt, Am; la componente clastica è poligenica ed eterometrica.

**RESa** – Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi.

**RESb** – Arenarie e conglomerati a cemento carbonatico, fossiliferi e bioturbati. Intercalazioni di depositi sabbioso-arenacei quarzoso-feldspatici a grana medio-grossa, localmente ricchi in ossidi di ferro.

### **Inquadramento geomorfologico dell'area significativa**

L'area geomorfologicamente significativa è quell'area all'interno della quale gli agenti morfodinamici vanno ad interessare indirettamente o direttamente l'opera oggetto di studio.

Si parla, pertanto, di bacino geomorfologico, il quale spesso coincide con il bacino idrografico alla cui azione erosiva delle acque di ruscellamento superficiale si uniscono altri agenti geomorfodinamici come il vento e "l'impatto antropico"

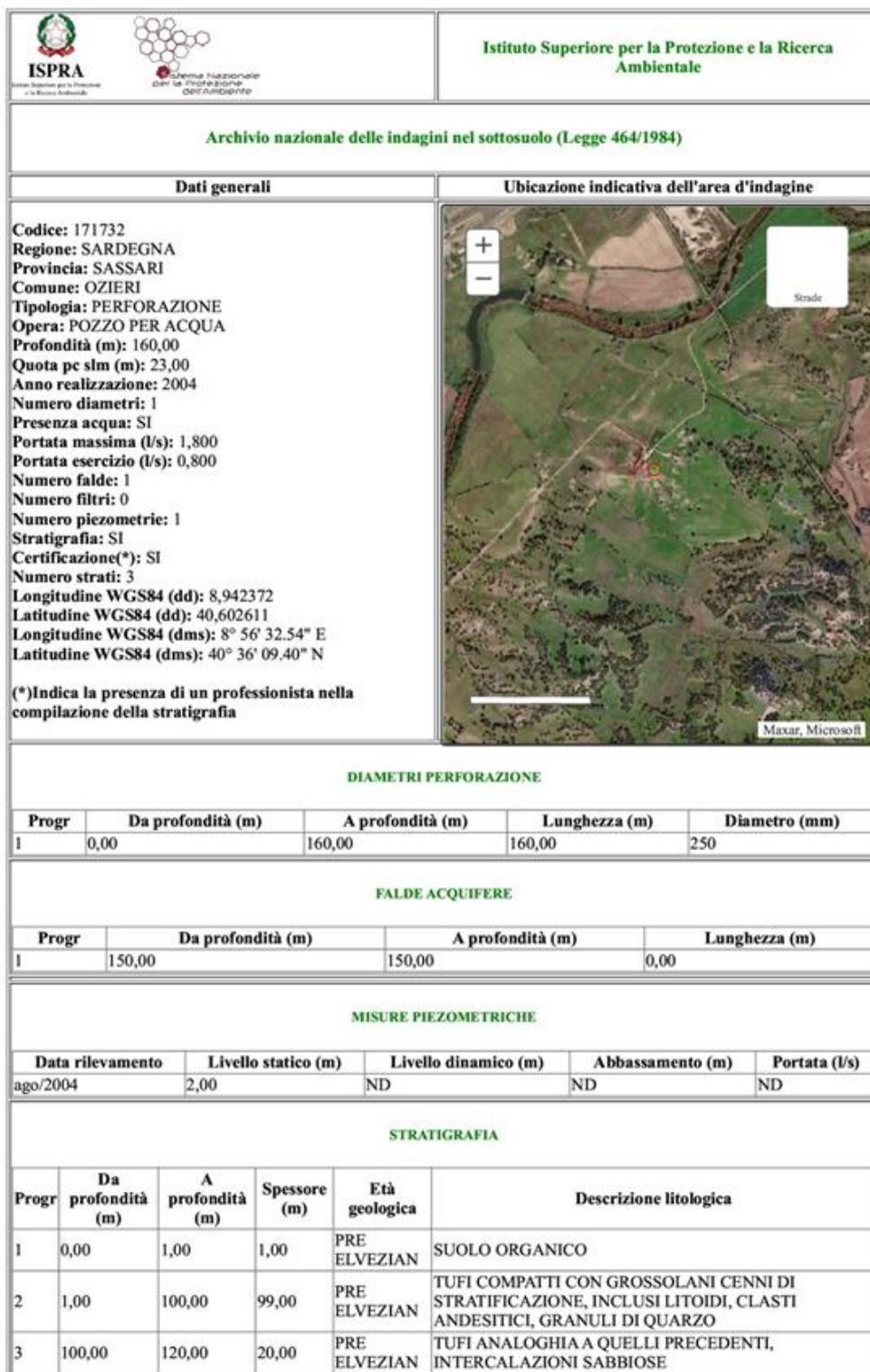
Le morfologie di questo paesaggio sono principalmente legate dalla dinamica fluviale del Riu Mannu e dei suoi affluenti combinata alla facile erodibilità del substrato ignimbrico, il quale, avendo un livello di cementazione medio basso, si presenta vulnerabile all'azione erosiva del ruscellamento delle acque superficiali. Sono pertanto ben visibili piccoli impluvi i quali, data la lieve pendenza verso N-NW che caratterizza il lotto e la vicinanza al corpo idrico recettore maggiore (Riu Mannu), posseggono un'estensione limitata.



**Figura 21: Immagine aerea dell'area interessata**

Nell'area, per sua conformazione morfologica, non sono stati rilevati indizi di franosità, né

elementi geomorfologici che rappresentino una predisposizione ad instabilità in atto o potenziale. L'area non è inserita all'interno di aree considerate a pericolo di frana dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) vigente; non è altresì fra quelle censite dal progetto IFFI.



**Figura 22: Sondaggio num. 171732 - ISPRA**

## 7. CARATTERI GEOMORFOLOGICI E SCHEMA DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA

### 7.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area geomorfologicamente significativa è quell'area all'interno della quale gli agenti morfo dinamici vanno ad interessare indirettamente o direttamente l'opera oggetto di studio. L'area interessata dal progetto è compresa all'interno della terza unità geomorfologica caratterizzata da pendenze di circa 2 %, pertanto da vasti tratti di pianura. La morfologia è quindi pianeggiante dominata dall'azione erosiva delle acque ruscellanti motivo per cui ne fanno da padrone depositi alluvionali Olocenici e Pleistocenici.



**Figura 23-24: Foto aerea delle aree interessata dal progetto**

## 7.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO



Secondo la classificazione dei bacini sardi riportata nel Piano di Assetto Idrogeologico, l'area oggetto di studio, facente parte del Comune di Ozieri è inclusa nel Sub – Bacino n°3 Coghinas – Mannu di P.Torres - Temo.

Il Coghinas è considerato il terzo corso d'acqua della Sardegna dopo Tirso e Flumendosa. Il bacino, con superficie di poco meno di 2500 km<sup>2</sup>, ha una forma vagamente triangolare in cui il basso e medio corso del Coghinas, del riu Mannu di Mores e del riu di Berchidda ne costituiscono le bisettrici, oltre che i principali assi drenanti. Dal punto di vista geologico è possibile distinguere due aree il cui limite segue all'incirca l'asse del basso corso del Coghinas. A Est di tale linea ideale affiorano essenzialmente rocce facenti parte del complesso intrusivo del basamento ercinico, ad Ovest di tale limite sono presenti vulcaniti

del ciclo vulcanico Oligo Miocenico e formazioni sedimentarie mioceniche.

Da un punto di vista strutturale si evidenzia soprattutto una sorta di graben, con asse OSO-ENE, che attraversa l'intero bacino e funge da asse preferenziale per le valli dei due principali immissari del lago del Coghinas, ovvero i già citati riu Mannu - riu Berchidda e riu Mannu di Mores. Il bacino del Coghinas è un'area caratterizzata dalla presenza di colline e basse montagne, all'interno delle quali vi sono alcune limitate piane alluvionali. La foce avviene in corrispondenza di una piana formata dai depositi alluvionali del Coghinas stesso e chiusa verso il mare da una duna costiera continua, in parte stabilizzata, ma per lo più ancora attiva, dell'altezza di 15-20 m. In tale contesto la rete idrografica corre per lo più all'interno di valli incise nel substrato, con la classica sezione a "V", salvo che in corrispondenza delle piane alluvionali interne o costiere, dove le incisioni vallive hanno modo di allargarsi e le aste fluviale possono assumere forme più mature con alvei pluricursali o meandriiformi. La pendenza dell'asta fluviale del Coghinas è circa dello 0,25 % nel tratto vallivo e scende repentinamente allo 0,05% nella piana costiera.

### 7.3 IDROGRAFIA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA

L'area in studio fa parte dell'UIO del fiume Coghinas, la quale ha un'estensione di circa 2551 Km<sup>2</sup> ed è delimitata a Sud dalle catene del Marghine e del Goceano, ad Est dai Monti di Alà e dal M.Limbara, ad Ovest dal gruppo montuoso dell'Anglona e a Nord dal Golfo dell'Asinara. Il bacino più importante è quello del Coghinas, che prende il nome dal fiume principale, ed è caratterizzato da un'intensa idrografia con sviluppo molto articolato dovuto alle varie tipologie rocciose attraversate. I sottobacini drenanti i versanti occidentali hanno una rete idrografica piuttosto lineare, mantenendosi inizialmente paralleli alla linea di costa per poi richiudersi nel Rio Giabbaduras che corre parallelo alla linea di costa. I corsi d'acqua drenanti le pendici montuose ad est si mantengono paralleli alla linea di costa andando a gettarsi direttamente nel fiume Coghinas. Gli affluenti intestati sulle pendici meridionali sono caratterizzati dapprima da aste fluviali ad andamento lineare ortogonale alla linea di costa per poi ripiegare quasi bruscamente nella piana ad angolo retto.

Il fiume Coghinas trae origine dalla catena del Marghine col nome di Rio Mannu di Ozieri e sfocia nella parte orientale del Golfo dell'Asinara dopo un percorso di circa 115 Km. Nel tratto a monte del lago formato dallo sbarramento di Muzzone, in cui è denominato Rio Mannu di Ozieri, confluiscono:

- Rio Badde Pedrosu (73 Km<sup>2</sup>)
- Rio Buttule (192 Km<sup>2</sup>), formato dal Rio Badu Ladu e dal Rio Boletto
- Rio su Rizzolu (101 Km<sup>2</sup>).

Idrografia superficiale è rappresentata dal Rio Mannu di Ozieri e dal suo affluente Rio Rizzolu. Si tratta del settore montano del Fiume Coghinas che nasce dalla catena del Marghine e che, nel tratto a monte del lago formato dallo sbarramento di Muzzone, è denominato appunto Rio Mannu di Ozieri; sfocia nella parte orientale del Golfo dell'Asinara dopo un percorso di circa 115 km.

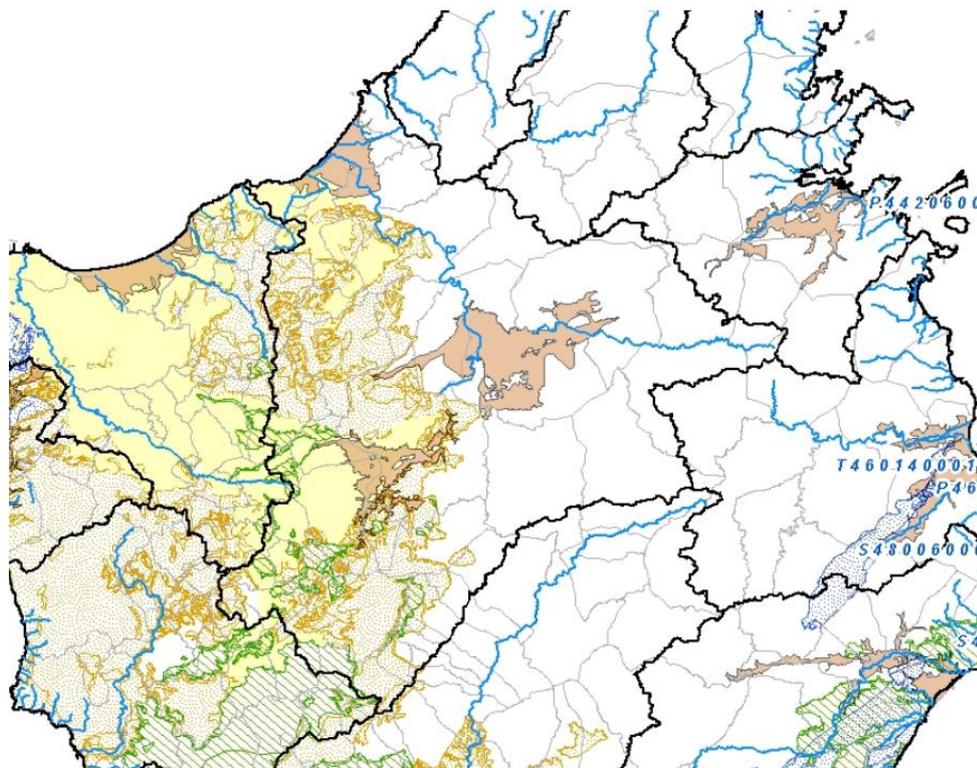
L'U.I.O. del Coghinas è prevalentemente paleozoica: una sequenza vulcano-sedimentaria permiana ricopre i terreni paleozoici e depositi detritici quaternari delimitano ad ovest il corpo intrusivo suddetto. La sequenza stratigrafica dell'area è chiusa dai depositi alluvionali del fiume Coghinas, da sabbie litorali e localizzati depositi eluvio-colluviali e di versante.

I depositi eluvio-colluviali, prodotti dal disfacimento delle litologie presenti nell'area, localmente pedogenizzati, rivestono, con sottili spessori i versanti e localmente lasciano il

posto a detrito di versante. La porzione sud-occidentale dell'U.I.O. è invece prevalentemente terziaria. Il potente complesso vulcanico oligo-miocenico, che occupa quasi interamente e senza soluzione di continuità il settore centrale, costituisce il substrato della regione e poggia in parte sulla piattaforma carbonatica mesozoica della Nurra, ribassata di circa 2000 m dal sistema di faglie che ha dato origine alla "fossa sarda", ed in parte sul basamento cristallino paleozoico.

Sulla base del quadro conoscitivo attuale, sono stati individuati, per tutta la Sardegna, 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più Unità Idrogeologiche con caratteristiche idrogeologiche sostanzialmente omogenee. Di seguito, si riportano gli acquiferi che interessano il territorio della U.I.O. del Coghinias.

1. Acquifero Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese
2. Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale
3. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Logudoro
4. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Sardegna CentroOccidentale
5. Acquifero Detritico Alluvionale Plio-Quaternario della Piana di ChilivaniOschiri
6. Acquifero Detritico Alluvionale Plio-Quaternario della Piana di Valledoria



**Figura 25: Complessi acquiferi presenti nella UIO del Coghinias**

Nell'area interessata dal progetto la circolazione idrica superficiale interna è ben regolata da piccoli impluvi impostati sul substrato ignimbrico. Le acque vengono così raccolte e riversate sull'alveo del Riu Mannu collocato a Nord.

L'area non è inserita all'interno di aree considerate a rischio idraulico né dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) né dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali della Regione Sardegna. Tuttavia, data la conformazione dell'area, verranno rispettate le fasce di prima salvaguardia dai compluvi appartenenti alle vie di scorrimento superficiale delle acque ritenute significative. Dal sondaggio reso disponibile dall'Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo – (ISPRA) sono resi noti, inoltre, i dati relativi alle falde acquifere e livelli piezometrici, dai quali si evince che nell'area sono presenti acquiferi molto profondi. La falda risulta essere presente ad una profondità di circa 150 metri e, trattasi di un acquifero confinato poiché la piezometrica misurata indica un livello statico di 2 metri dal p.c.

Si evince dalla carta della permeabilità dei suoli e dei substrati (RAS) che la permeabilità dell'area in studio incontra prevalentemente una litologia avente permeabilità bassa per fratturazione **BF**.

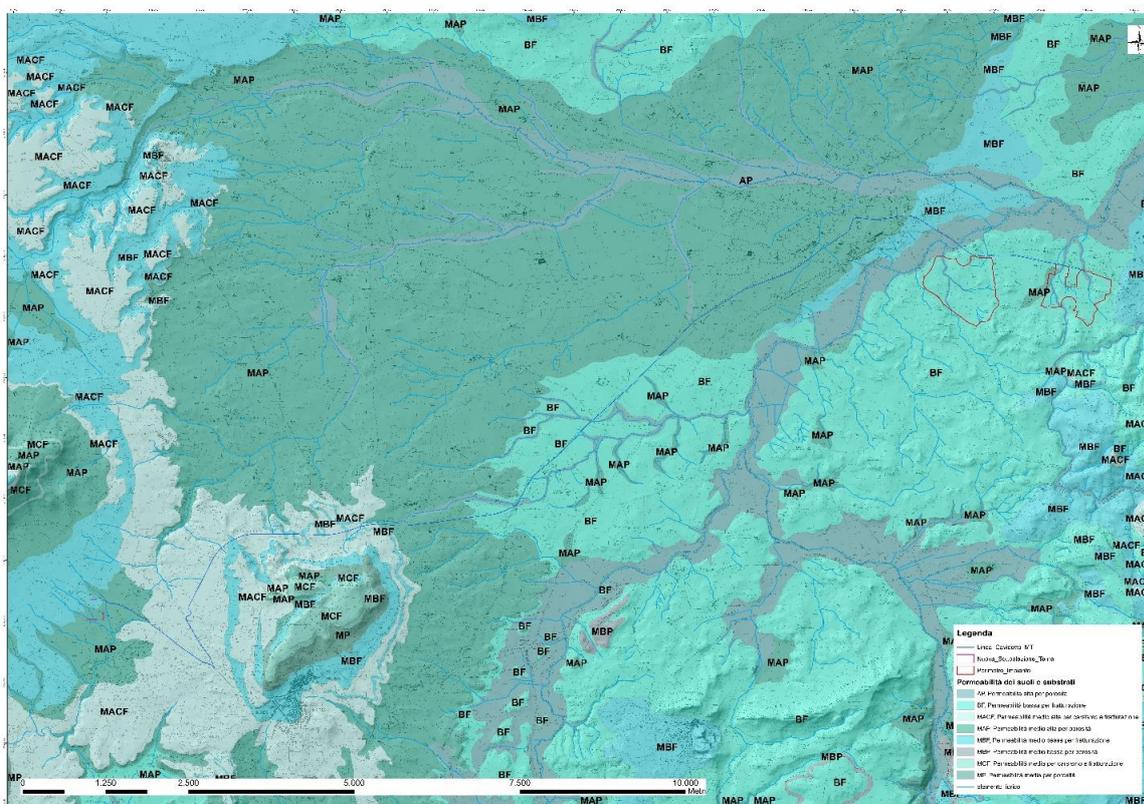


Figura 26: Carta della permeabilità

## **8. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE**

Per quanto concerne la destinazione d'uso delle aree di intervento, i terreni interessati dall'impianto agro fotovoltaico risultano prevalentemente classificati come agricoli in zona E (zona agricola) dallo strumento urbanistico comunale vigente, ossia area dove è prevalente l'attività agricola.

Le aree sono vocate a coltivazioni seminative o incolte e comunque non comprese in zone territoriali omogenee e sottoposte a particolari vincoli.

Per quanto concerne le opere connesse, sia l'Impianto di Utenza che l'Impianto di Rete ricadono in area a destinazione agricola.

## **9. RICOGNIZIONE DI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO**

È stato effettuato un censimento dei siti a rischio potenziale di inquinamento presenti nell'area vasta di progetto in maniera tale da tenerne eventualmente in considerazione nella fase di proposta delle indagini analitiche.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di possibili fonti contaminate derivanti da:

- Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti (Fonte ARPAS Sardegna-Catasto Impianti di gestione rifiuti);
- Stabilimenti a Rischio Incidente Rilevante (Fonte MATTM- Inventario Nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, aggiornato a febbraio 2018);
- Siti contaminati (Fonte: Anagrafe siti da bonificare Regione Sardegna);
- Infrastrutture viarie di grande comunicazione: in tale sede è stata valutata la presenza, nell'area di inserimento del progetto in esame, di strade di "tipo A" (autostrade), di "tipo B" (extraurbane principali) e di "tipo C" (strade extraurbane secondarie).

Da tale analisi è emerso che:

- non risultano Discariche/Impianti di recupero e smaltimento rifiuti nell'area di inserimento dell'impianto in progetto e, più precisamente in un intorno di 5 km dal

sito in esame;

- nell'area di inserimento non risultano presenti stabilimenti a rischio di incidente rilevante; nell'area di inserimento non risultano presenti siti censiti dall'anagrafe dei siti da bonificare costituiti da aree industriali dismesse, aree industriali esistenti, discariche abusive, discariche provvisorie, discariche controllate, depositi rifiuti, aree interessate da abbandoni rifiuti;

Tale viabilità può essere assimilata, cautelativamente, ad una strada di tipo C "Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine".

È pertanto esclusa qualsiasi interferenza delle aree interessate dagli interventi in progetto, sia nella fase di costruzione/commissioning che nella fase di esercizio, con i siti a rischio potenziale sopra richiamati; al fine di tenere conto della presenza della viabilità sopra indicata, nella definizione del set analitico di riferimento per la caratterizzazione dei terreni, verranno considerati anche i parametri BTEX e IPA, come meglio specificato al successivo paragrafo.

## **10. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE**

Nel presente paragrafo viene riportata la proposta di indagini da effettuare al fine di ottenere una caratterizzazione dei terreni delle aree interessate dagli interventi in progetto, al fine di verificarne i requisiti di qualità ambientale mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica dei campioni di suolo da porre a confronto con i limiti previsti dal D.Lgs. 152/06 in relazione alla specifica destinazione d'uso.

Le attività saranno eseguite in accordo con i criteri indicati nel D.Lgs. 152/2006 e nel documento APAT "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati - APAT - Manuali e Linee Guida 43/2006."

I punti di indagine sono stati ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo. Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute. Sulla base dei risultati analitici,

in funzione del piano di indagini previsto e della caratterizzazione dei terreni provenienti dagli scavi di cui al successivo paragrafo, verranno stabilite in via definitiva:

- le quantità di terre da riutilizzare in sito, per i riempimenti degli scavi;
- le quantità da avviare ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati.

### ***Punti e tipologia di indagine***

La definizione dei punti di indagine è stata effettuata tenendo conto, in particolare, delle aree oggetto di scavo per la posa in opera di fondazioni.

Per quanto concerne l'impianto agro-fotovoltaico, le strutture di sostegno dei moduli saranno direttamente infisse nel terreno, pertanto, la realizzazione delle fondazioni è prevista unicamente per power station e cabine edifici ausiliari, per la realizzazione dell'edificio magazzino e sala controllo (uffici).

La profondità massima di scavo risulta comunque estremamente limitata, pari a circa 1 m da p.c. Per tale motivo, per la caratterizzazione di tali aree si prevede la realizzazione di:

- n. 4 sondaggi geognostici esplorativi superficiali in corrispondenza delle aree interessate dall'installazione delle trafo station e cabine edifici ausiliari. Di questi, il sondaggio ubicato in corrispondenza dell'area destinata alla power station n. 3 può ritenersi rappresentativo anche dell'area destinata all'edificio magazzino;
- n. 1 sondaggio geognostico esplorativo superficiale in corrispondenza dell'area dov'è prevista la realizzazione dell'edificio destinato a ufficio.

Per quanto concerne l'Impianto di Utenza, sono previste fondazioni per l'edificio tecnologico, per le apparecchiature elettromeccaniche (trasformatore elevatore, sezionatori, interruttori, isolatori, portale, ecc.) ad altri manufatti (recinzione). Su tutta l'area è previsto un intervento di modellazione dell'attuale profilo stratigrafico. Per la caratterizzazione dell'area si propone pertanto l'esecuzione di n. 2 sondaggi geognostici esplorativi superficiali, posti rispettivamente in corrispondenza dell'area dell'edificio tecnologico e dell'area destinata alle apparecchiature elettromeccaniche, spinti ad una profondità massima di 1-1,5 m da p.c.

Per quanto concerne infine l'impianto di Rete, sono previste fondazioni esclusivamente per l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche previste nel nuovo stallo interno alla stazione RTN.

Trattandosi di volumi modesti, il materiale scavato sarà smaltito come rifiuto, ai sensi della normativa vigente, e trasportato a discarica autorizzata.

Non si prevede quindi la realizzazione di sondaggi geognostici in tale area.

Per quanto concerne le aree di scavo interessate dalla posa dei cavidotti, tenuto conto della tipologia di intervento in progetto ed in considerazione che la massima profondità di scavo sarà estremamente limitata, pari al massimo a 1,2 m da p.c., si esclude la necessità di procedere con l'identificazione di punti di indagine preliminare: la caratterizzazione dei terreni verrà effettuata direttamente sul materiale scavato, secondo le specifiche modalità di gestione descritte al successivo paragrafo.

In Appendice 1 al presente documento si riporta la planimetria complessiva con l'ubicazione dei punti di indagine proposti relativamente all'impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse.

## **11. ESECUZIONE SONDAGGI GEOGNOSTICI ESPLORATIVI**

Gli scavi saranno realizzati mediante escavatore cingolato a braccio rovescio (o mezzo analogo) o, qualora impossibile, mediante strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga). Nei suoli arati, o comunque soggetti a rimescolamenti, i campioni saranno prelevati a partire dalla massima profondità di lavorazione, mentre nei suoli a prato o nei frutteti, sarà eliminata la parte aerea della vegetazione e la cotica.

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare all'incirca le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie):

- una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;
- l'indicazione dell'eventuale presenza d'acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;
- l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.

## **12. MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO**

Da ciascuno scavo esplorativo, essendo di tipo superficiale, cioè di profondità inferiore a 0.5 m da p.c. saranno prelevati due campioni rappresentativi ogni 10 cm. di profondità, in accordo a quando indicato in Allegato 2 al DPR 120/2017.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasposto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

## **13. MODALITA' DI GESTIONE DEL MATERIALE SCAVATO**

Le fasi operative previste per la gestione del materiale scavato, dopo l'esecuzione dello scavo, sono le seguenti:

1. Stoccaggio del materiale scavato in aree dedicate, in cumuli non superiori a 1.000 m<sup>3</sup>,
2. Effettuazione di campionamento dei cumuli ed analisi dei terreni ai sensi della norma UNI EN 10802/04,
3. In base ai risultati analitici potranno configurarsi le seguenti opzioni:
  - a. Il terreno risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06, quindi si provvederà a smaltire il materiale scavato come rifiuto ai sensi di legge.
  - b. Il terreno non risulta contaminato ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/06 e quindi, in conformità con quanto disposto dall'art. 185 del citato decreto, è possibile il riutilizzo nello stesso sito di produzione. A seguire si riporta una descrizione di dettaglio delle fasi sopra identificate.

#### 14. STOCCAGGIO DEL MATERIALE SCAVATO

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, sono state definite nell'ambito della cantierizzazione, alcune aree di stoccaggio dislocate in posizione strategica rispetto alle aree di scavo da destinare alle terre che potranno essere riutilizzate qualora idonee.

I materiali che verranno depositati nelle aree possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno derivante da scavi entro il perimetro dell'impianto agro-fotovoltaico;
- terreno derivante da scavi sul manto stradale per la posa dei cavidotti di collegamento alla stazione utente;
- terreno derivante dalle operazioni di scavo da effettuare nell'area della stazione di trasformazione 150/30 kV;
- terreno derivante dalle operazioni di scavo da effettuare nell'area dell'Impianto di Rete.
- Il materiale scavato sarà accumulato in prossimità delle aree di scavo delle opere in progetto, nelle aree di cantiere appositamente identificate e riportate nelle tavole allegate alla documentazione di Progetto

Definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico e dell'Impianto di Utenza.

I materiali saranno stoccati creando due tipologie di cumuli differenti, uno costituito dal primo strato di suolo (materiale terrigeno), da utilizzare per i ripristini finali, l'altro dal substrato da utilizzare per i riporti.

I cumuli saranno opportunamente separati e segnalati con nastro monitor. Ogni cumulo sarà individuato con apposito cartello con le seguenti indicazioni:

- identificativo del cumulo
- periodo di escavazione/formazione
- area di provenienza (es. identificato scavo)
- quantità (stima volume).

I cumuli costituiti da materiale terrigeno (primo strato di suolo) saranno utilizzati per i ripristini, in corrispondenza delle aree dove sono stati effettivamente scavati; i cumuli costituiti da materiale incoerente (substrato), saranno utilizzati in minima parte per realizzare i reinterri, mentre il materiale in esubero sarà smaltito.

Per evitare la dispersione di polveri, nella stagione secca, i cumuli saranno inumiditi.

Le aree di stoccaggio saranno organizzate in modo tale da tenere distinte le due tipologie di cumuli individuate (primo strato di suolo/substrato), con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

A completamento dei cumuli o in caso di eventuale interruzione prolungata dei lavori, i cumuli saranno coperti mediante teli in LDPE per impedire l'infiltrazione delle acque meteoriche ed il sollevamento di polveri da parte del vento.

## **15. ESECUZIONE DEI RILIEVI ANALITICI**

Come anticipato, dopo l'esecuzione dello scavo i terreni verranno depositati in cumuli in aree dedicate dove saranno tenuti distinti i vari lotti, ciascuno dei quali avrà un volume massimo di circa 1000 m<sup>3</sup>. I campioni di terreno prelevati saranno inviati a laboratorio al fine di verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale definiti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Tabella 1, colonna A dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Si procederà con il campionamento del cumulo ai sensi della norma UNI 10802 e sui campioni prelevati sarà effettuata la caratterizzazione del rifiuto ai sensi del D.Lgs.152/06 e s.m.i..

Come anticipato ciascun cumulo sarà adeguatamente identificato (numero identificativo) ed il Registro Lavori sarà adeguatamente aggiornato al fine di identificare lo stato del singolo cumulo:

- in fase di accumulo,
- in attesa campionamento,
- in attesa analisi,
- esito del riscontro.

Qualora il materiale risulti conforme alle concentrazioni CSC potrà essere riutilizzato per le operazioni di rinterro e modellazione del suolo. In caso di esito negativo delle analisi si procederà all'attribuzione del codice CER per l'identificazione e al conferimento dei terreni presso impianti autorizzati. Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma automezzi con adeguata capacità (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di polveri.

Qualora i terreni siano da gestire come rifiuti saranno adottati tutti gli adempimenti previsti dalle normative applicabili.

Il trasporto del rifiuto sarà accompagnato dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

Le analisi verranno effettuate in accordo al set minimo di controllo proposto dall'allegato 4 al DPR 120/17 (Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali).

Nella successiva tabella si riporta il set analitico previsto unitamente ai relativi metodi di analisi:

Parametro	U.M.	Metodo di riferimento
Arsenico	mg/kg	EPA 6010C
Cadmio	mg/kg	EPA 6010C
Cobalto	mg/kg	EPA 6010C
Nichel	mg/kg	EPA 6010C
Piombo	mg/kg	EPA 6010C
Rame	mg/kg	EPA 6010C
Zinco	mg/kg	EPA 6010C
Mercurio	mg/kg	EPA 6010C
Idrocarburi C>12	mg/kg	EPA 8620B
Cromo totale	mg/kg	EPA 6020A
Cromo VI	mg/kg	EPA 7195
Amianto	mg/kg	UNI 10802
BTEX	mg/kg	EPA 5021A +EPA 8015 D
IPA	mg/kg	EPA 3540 C +EPA 8270 D opp EPA 3545A +EPA 8270 D

**Metodi analitici di riferimento**

Rispetto al set analitico minimo di cui all'allegato 4 del DPR 120/2017 sono stati considerati cautelativamente anche i parametri BTEX e IPA, al fine di valutare le eventuali influenze sulle caratteristiche dei terreni derivanti dalla presenza di viabilità nell'area di intervento, come già specificato al precedente paragrafo 2.5.

In presenza di materiali di riporto, in accordo alla Circolare MATTM Prot. 15786.10-11-2017 "Disciplina delle matrici materiali di riporto-chiarimenti interpretativi" ai fini del riutilizzo in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017, deve essere verificata la conformità al test di cessione di cui al DM 5 febbraio 1998 allo scopo di escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Il test di cessione sarà effettuato secondo la Norma UNI 10802-2004, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli.

## 16. DESTINAZIONE DEL MATERIALE SCAVATO

Gli esiti delle determinazioni analitiche effettuate per i materiali scavati verranno confrontate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) "Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale", così come definite in Tabella 1 colonna A Allegato 5 al Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. e riportati a seguire:

Parametro	U.M.	Metodo di riferimento
Arsenico	mg/kg	20
Cadmio	mg/kg	2
Cobalto	mg/kg	20
Nichel	mg/kg	120
Piombo	mg/kg	100
Rame	mg/kg	120
Zinco	mg/kg	150
Mercurio	mg/kg	1
Idrocarburi C>12	mg/kg	50

Cromo totale	mg/kg	150
Cromo VI	mg/kg	2
Amianto	mg/kg	1000
BTEX	mg/kg	1
IPA	mg/kg	10

**CSC di riferimento terreni**

In presenza di terreni di riporto, sarà inoltre effettuato, come già specificato in precedenza, il test di cessione secondo la Norma UNI 10802-2004.

I limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti saranno quelli di cui alla Tabella 2,

Allegato 5 del Titolo V-Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. previsti per le acque sotterranee e riportati a

seguire:

Parametro	Metodo analitico riferimento	UM	CSC di riferimento
Arsenico	EPA 6020A	µg/l	10
Cadmio	EPA 6020A	µg/l	5
Cobalto	EPA 6020A	µg/l	50
Nichel	EPA 6020A	µg/l	20
Piombo	EPA 6020A	µg/l	10
Rame	EPA 6020A	µg/l	100
Zinco	EPA 6020A	µg/l	3000
Mercurio	EPA 6020A	µg/l	1
Idrocarburi (come n-esano)	UNI EN ISO 9377-2	µg/l	350
Cromo totale	EPA 6020A	µg/l	50

Cromo VI	EPA 7199	µg/l	5
BTEX	EPA 5030C /EPA 5021A +EPA 8015 D	µg/l	1
IPA	EPA 3510 B +EPA 8270 D	µg/l	0.1

In funzione degli esiti degli accertamenti analitici, le terre e rocce risultate conformi alle CSC sopra riportate, saranno riutilizzate in situ per le operazioni di reinterro/riporti nonché di ripristino previste nell'area dell'impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse.

Le terre e rocce da scavo non conformi alle CSC e quelle non riutilizzabili in quanto eccedenti, saranno accantonate in apposite aree dedicate e, successivamente, caratterizzate ai fini dell'attribuzione del codice CER per l'individuazione dell'impianto autorizzato.

Le terre e rocce da scavo saranno quindi raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (Art. 23 del D.P.R. 120/2017):

- con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 m3 di cui al massimo 800 m3 di rifiuti pericolosi e in ogni caso per una durata non superiore ad un anno.

Per la verifica delle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali, sui campioni di terreno scavato verranno effettuate le opportune analisi per all'attribuzione del Codice CER. Le tipologie di rifiuto prodotte saranno indicativamente riconducibili alle seguenti:

Codice CER	Denominazione rifiuto
170503*	Terre e rocce contenenti sostanze pericolose
170504	Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503*
170301*	Miscele bituminose contenenti catrame e carbone
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301*

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m<sup>3</sup>), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto.

I rifiuti saranno gestiti in accordo alla normativa vigente, mediante compilazione degli adempimenti documentali necessari (Formulario identificativo dei rifiuti, Registro di Carico Scarico) e Schede SISTRI (Registro cronologico e schede movimentazione) in caso di rifiuto pericoloso. Il trasporto del rifiuto sarà inoltre accompagnato inoltre dal relativo certificato analitico contenente tutte le informazioni necessarie a caratterizzare il rifiuto stesso.

**Le tabelle relative alle quantità di scavo previsti nel progetto sono indicate nella: REL\_B\_TC\_004\_COMPUTO SCAVI E RIPORTI ANALITICO.**

## **17. CONCLUSIONI**

Nell'ambito delle attività di realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e relative opere di connessione alla RTN, è prevista la produzione di terre e rocce da scavo.

La gestione di tali materiali avverrà cercando di privilegiare, per quanto possibile, le operazioni di riutilizzo in situ per riempimenti, rilevati, ripristini ecc.

A tale scopo sarà opportunamente verificato il rispetto dei requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta, in accordo al DPR 120/2017, nell'ambito del presente documento, secondo quanto illustrato ai precedenti paragrafi.

La gestione dei terreni non rispondenti ai requisiti di qualità ambientale o eccedenti (e quindi non reimpiegabili in situ) comporterà l'avvio degli stessi ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti autorizzati nel rispetto delle disposizioni normative vigenti.