



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
COMUNE DI GUSPINI**

**Provincia del Sud Sardegna (SU)**



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO  
AGROVOLTAICO AVANZATO DENOMINATO GUSPINI 5**

Loc. "Putzu Nieddu", Guspini (SU) - 09036, Sardegna, Italia

Potenza Nominale: Impianto FV 29'997,50 kWp

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p><b>Committente - Sviluppo progetto FV:</b></p> <p><b>Apollo Solar 3 S.r.l.</b><br/>Viale della Stazione n. 7 - 39100 Bolzano (BZ)<br/>P.IVA 03187660216, PEC: apollosolar3srl@pecimprese.it</p> | <p><b>Gruppo di lavoro La SIA S.p.A.</b></p> <p>Riccardo Sacconi - Ingegnere Civile<br/>Antonio Dedoni - Ingegnere Idraulico<br/>Giulio Alberto Arca - Archeologo<br/>Simone Manconi - Geologo<br/>Francesco Paolo Pinchera - Biologo</p>    |
|  | <p><b>Coordinamento Progettisti</b></p> <p><b>Innova Service S.r.l.</b><br/>Via Santa Margherita n. 4 - 09124 Cagliari (CA)<br/>P.IVA 03379940921, PEC: innovaserviceca@pec.it</p>                 | <p><b>Progettazione Agronomica (La SIA S.p.A.)</b></p> <p>Agr. Stefano Atzeni - Agronomo<br/>Agr. Franco Milito - Agronomo<br/>Agr. Rita Bosi - Agronomo</p> <p><b>Progettazione Elettrica</b></p> <p>Ing. Silvio Matta - Ing. Elettrico</p> |
|  | <p><b>Coordinamento gruppo di lavoro</b></p> <p><b>La SIA S.p.a.</b><br/>Viale Luigi Schiavonetti n. 286 - Roma (RM)<br/>P.IVA 08207411003, PEC: direzione.lasia@pec.it</p>                        |  |

Elaborato

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO  
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI**

|   |               |                      |                       |                       |
|---|---------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Codice elaborato</b><br>REL_SP_GEST_SCAV |               | <b>Scala</b><br>-    | <b>Formato</b><br>A4  |                       |
| <b>REV.</b>                                 | <b>DATA</b>   | <b>ESEGUITO</b>      | <b>VERIFICATO</b>     | <b>APPROVATO</b>      |
| 00  | Febbraio 2024 | Geol. Simone Manconi | Innova Service S.r.l. | Apollo Solar 3 S.r.l. |
|   |               |                      |                       |                       |
|   |               |                      |                       |                       |

Note

**INDICE**

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | Premessa.....  | 3  |
| 2. | Analisi del quadro di riferimento progettuale.....                             | 4  |
| 3. | Ubicazione dell'area in esame .....  | 6  |
| 4. | Inquadramento geologico .....  | 9  |
| 5. | Attività di riutilizzo in sito e caratterizzazione ambientale dei terreni..... | 12 |
| 6. | Valutazione volumi terre e rocce d scavo .....                                 | 13 |
| 7. | Set analitico proposto .....   | 13 |
| 8. | Numero di campioni .....   | 14 |
| 9. | Ulteriori circostanze .....  | 14 |

## 1. Premessa

La presente relazione si riferisce agli interventi per l'attuazione dell'intervento dei lavori di realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato e relative opere di connessione da realizzarsi in località "Putzu Nieddu" nella zona agricola del Comune di Guspini (SU).

Il nuovo impianto verrà installato all'interno di un'area privata meglio identificata al Foglio 126 del Comune di Guspini, Foglio 126 particelle 11-12-13-16-17-19-20-21-22-23-29-30-31-32-33-41-42-43-44-45-53-57-58-70-78-84-86-98-109, per una superficie totale della proprietà di Ha 46,5858.

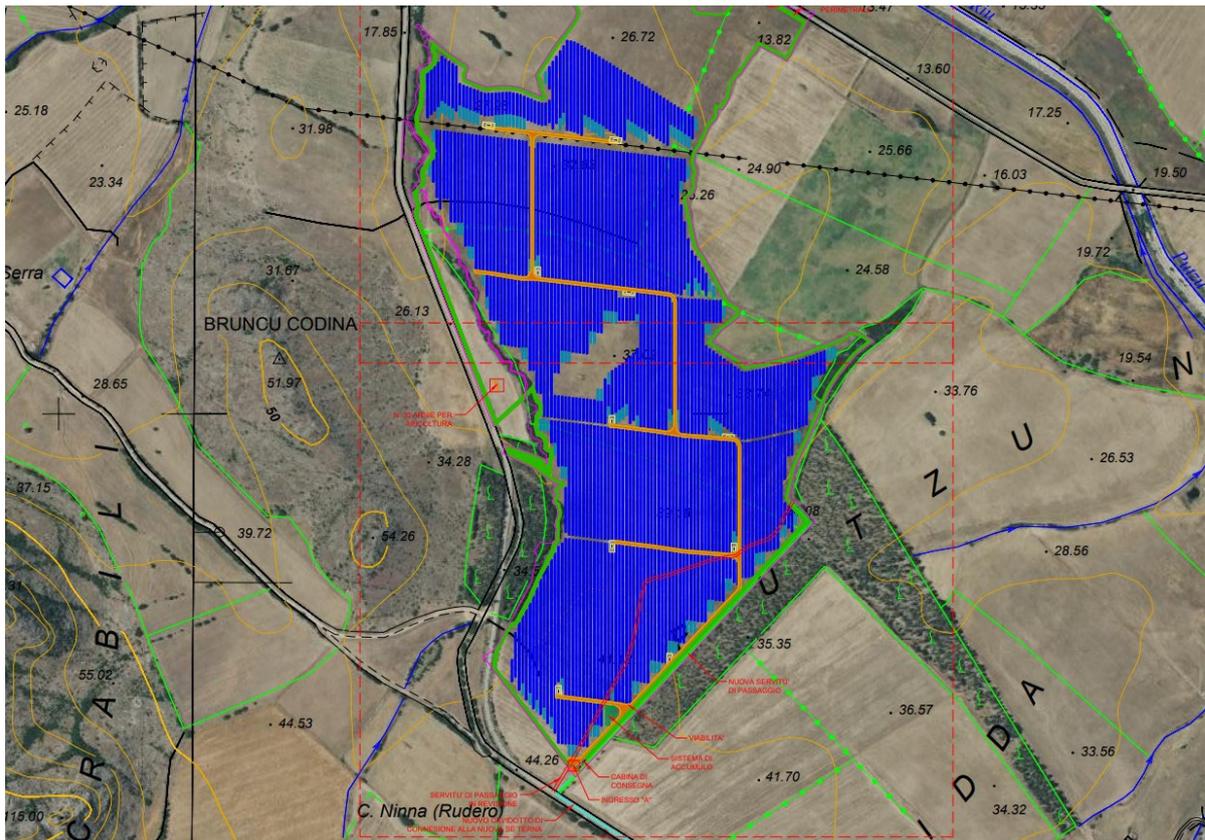


Fig. 1: Inquadramento aerofotogrammetrico dell'area d'indagine e ubicazione area intervento

Il presente elaborato viene redatto ai sensi dell'art.19 comma 1 lettera G del DPR207/2010 avente l'obiettivo di illustrare le procedure di gestione delle materie con ipotesi di soluzione delle esigenze di cave e discariche.

Si rileva che il presente documento verrà aggiornato e revisionato:

- Nella fase di attivazione delle procedure di conferenza di servizi con gli Enti preposti al rilascio delle eventuali autorizzazioni;
- Alla luce delle indicazioni e prescrizioni degli Enti competenti

Le operazioni di escavo consisteranno nella rimozione del materiale e suo riutilizzo nel sito, coerentemente a quanto disposto dall'art.24 del DPR 120/2017 e s.m.i.

A tal fine, la Soc. LaSia Spa, affidataria dei servizi di progettazione, si è avvalsa del Geologo Dott. Simone Manconi, iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Sardegna al n. 513 in qualità di incaricato a supporto degli interventi progettuali previsti.

## **2. Analisi del quadro di riferimento progettuale**

L'intervento in progetto consiste nella installazione di un nuovo parco agrivoltaico avanzato della potenza nominale di 29997,50 kWp e relative opere di connessione e collegamento, da realizzarsi all'interno della zona agricola del Comune di Guspini, in località "Putzu Nieddu".

L'area deputata all'installazione dell'impianto in oggetto risulta essere molto adatta allo scopo in quanto presenta un'esposizione ottimale ed è ben raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti, con estensione di 46,5858 (465858 mq).

La superficie di installazione dell'impianto si presenta con pendenze pressoché nulle o lievi, tali caratteristiche risultano agevolare sia la soluzione di layout che gli interventi di futura manutenzione richiesti in esercizio.

Il progetto rientra nell'ambito degli indirizzi di politica energetica nazionale ed europea relativi alla produzione di energia elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) nell'ottica di una progressiva sostituzione dei combustibili fossili quale fonte energetica e della riduzione di inquinanti atmosferici e gas clima-alteranti, secondo quanto previsto dagli accordi internazionali in materia (es. Protocollo di Kyoto).

I criteri principali con cui è stato realizzato il progetto dell'impianto agrivoltaico avanzato sono basati su:

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica attualmente vigenti;
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici ed impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

I componenti dell'impianto in progetto sono così rappresentati:

- moduli agrivoltaici;
- strutture di appoggio e supporto dei moduli agrivoltaici;
- inverter per la conversione dell'energia elettrica da continua ad alternata;
- quadri elettrici;
- cabina elettrica di campo, con locale di trasformazione BT/MT;
- cabina elettrica di ricezione MT per immissione dell'energia elettrica prodotta nella rete
- impianto di terra.
- Opere di connessione elettrica
- Sistemi di accumulo

La disposizione dell'impianto è stata valutata a seguito di un accurato studio delle ombre e minimizzando, ove possibile, l'effetto di ombreggiamento legato agli ostacoli presenti nell'area interessata. In tal modo verrà garantita una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell'impianto agrivoltaico avanzato in oggetto. L'unità di base del sistema agrivoltaico avanzato consiste in unità modulari denominate stringhe composte ciascuna da 26 moduli agrivoltaici collegati in serie. Le stringhe saranno convogliate alle cabine di conversione e trasformazione, dove verranno installati gli inverter (CC/CA) centrali e i trasformatori (BT/MT).

L'energia elettrica sarà quindi convogliata mediante cavidotto alla Cabina di Consegna per l'immissione nella rete di distribuzione.

Il modulo agrivoltaico avanzato utilizzato è progettato appositamente per applicazioni di impianti di grande taglia collegati alla rete elettrica. I moduli agrivoltaici verranno installati a terra su una struttura di sostegno fissa, a puntello in acciaio zincato a caldo infissi nel terreno a mezzo di battipalo. I moduli avranno un angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale (tilt) pari a 60° ed un angolo di rotazione rispetto al sud geografico (azimut) pari a 0°.

I profili avranno una sezione ed una profondità di interramento idonei alla forma della struttura, alle sollecitazioni previste, nonché al tipo di terreno.

Le strutture saranno disposte su filari distanziati fra di loro ad una distanza minima pari a 5.50 m in maniera da minimizzare l'ombreggiamento tra gli stessi. Il tipo di esposizione scelta permetterà di massimizzare la produzione di energia elettrica media giornaliera.

Nella fase progettuale si è scelto il dimensionamento di un blocco standard, il quale, moltiplicato all'interno dell'area, permette la definizione dei campi agrivoltaici e del generatore in generale. Per semplicità di cablaggio si è scelto di realizzare blocchi costituiti da una singola stringa fotovoltaica.

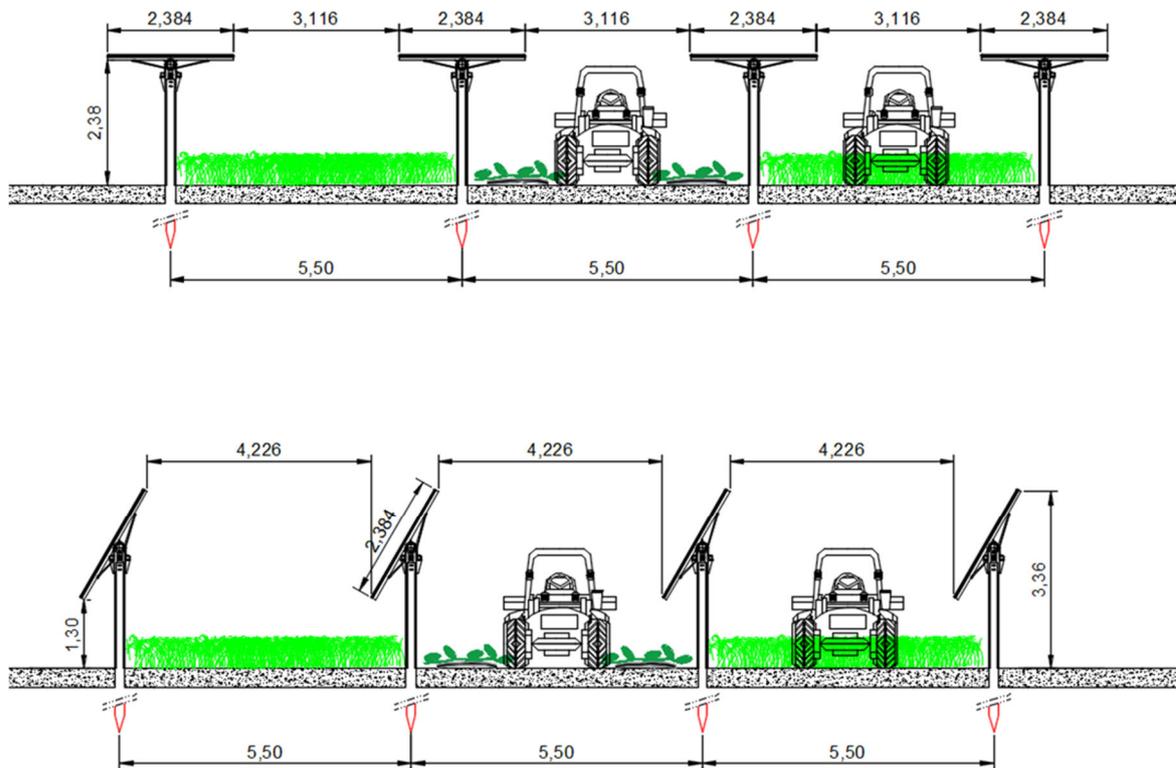


Fig.2: Rappresentazione della struttura di sostegno del modulo agrivoltaico avanzato

La struttura di sostegno scelta per l'impianto consente l'infissione nel terreno del palo di sostegno della struttura, senza la necessità di sistemare fondazioni interrato in calcestruzzo armato; tale struttura permette:

- riduzione dei tempi di montaggio alla prima installazione;
- facilità di montaggio e smontaggio dei moduli agrivoltaici in caso di manutenzione;
- meccanizzazione della posa;
- ottimizzazione dei pesi;
- miglioramento della trasportabilità in sito;
- possibilità di utilizzo di bulloni anti furto.
- Possibilità di rimozione a fine vita della struttura.

Elettricamente le strutture sono collegate alla terra di impianto per assicurare la protezione contro le sovratensioni indotte da fenomeni atmosferici. I materiali delle singole parti sono armonizzati tra loro per quanto riguarda la stabilità, la resistenza alla corrosione e la durata nel tempo. Completano l'installazione il sistema inverter, i quadri elettrici di bassa tensione (BT), un locale di trasformazione BT/MT, una cabina di ricezione e quadro elettrico di media tensione (MT), cavi elettrici e sistema di terra, una recinzione perimetrale e una viabilità interna al campo FV.

### **3. Ubicazione dell'area in esame**

Il sito oggetto di intervento è ubicato nella zona agricola del Comune di Guspini (SU), in località "Putzu Nieddu", all'interno di un sito facilmente accessibile da qualunque mezzo di lavoro.

Nell'eseguire i lavori relativi all'ubicazione, alla caratterizzazione geologica, geomorfologica, geotecnica ed idrogeologica, si è fatto riferimento alla seguente cartografia:

- Foglio n. 538 "Terralba", dell'I.G.M.I. (scala 1:50.000);
- Foglio n. 538, sez. II "San Nicolò d'Arcidano", dell'I.G.M.I. (scala 1:25.000);
- Foglio n. 538 sez. 120 "San Nicolò d'Arcidano", CTR (scala 1:10.000);
- Cartografia catastale (1:2.000);
- Ortofoto Digitali Georeferenziate (1:10.000);
- PUC Comune di Guspini (1:10.000);
- Piano di Assetto Idrogeologico – Regione Sardegna (Approvato con Decreto Presidente Regione Sardegna n. 67 del 10.07.2006 e s.m.i.);
- Piano Stralcio delle fasce Fluviali - Regione Sardegna (Approvato con Deliberazione Comitato Istituzionale n. 2 del 17.12.2015);
- Piano di gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A. 2017– I° Ciclo di pianificazione) - Regione Sardegna - Approvato con Deliberazione Comitato Istituzionale n. 2 del 15.03.2016 e s.m.i. e con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27/10/2016, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale serie n. 30 del 06/02/2017 e s.m.i.
- Piano di Gestione del rischio alluvioni (P.G.R.A. 2019) – Regione Sardegna – Scenari di intervento strategico e coordinato;
- Piano di Gestione del rischio alluvioni (P.G.R.A. 2021 – II° ciclo di pianificazione) – Regione Sardegna- Deliberazione Comitato Istituzionale n° 1 del 14 del 21.12.2021;

- Studio di variante PAI Art.37 c.3 lettera b) Comune di Guspini;
- Reticolo idrografico regionale e fasce di prima tutela Art. 30 ter NA PAI;
- Elaborati progettuali

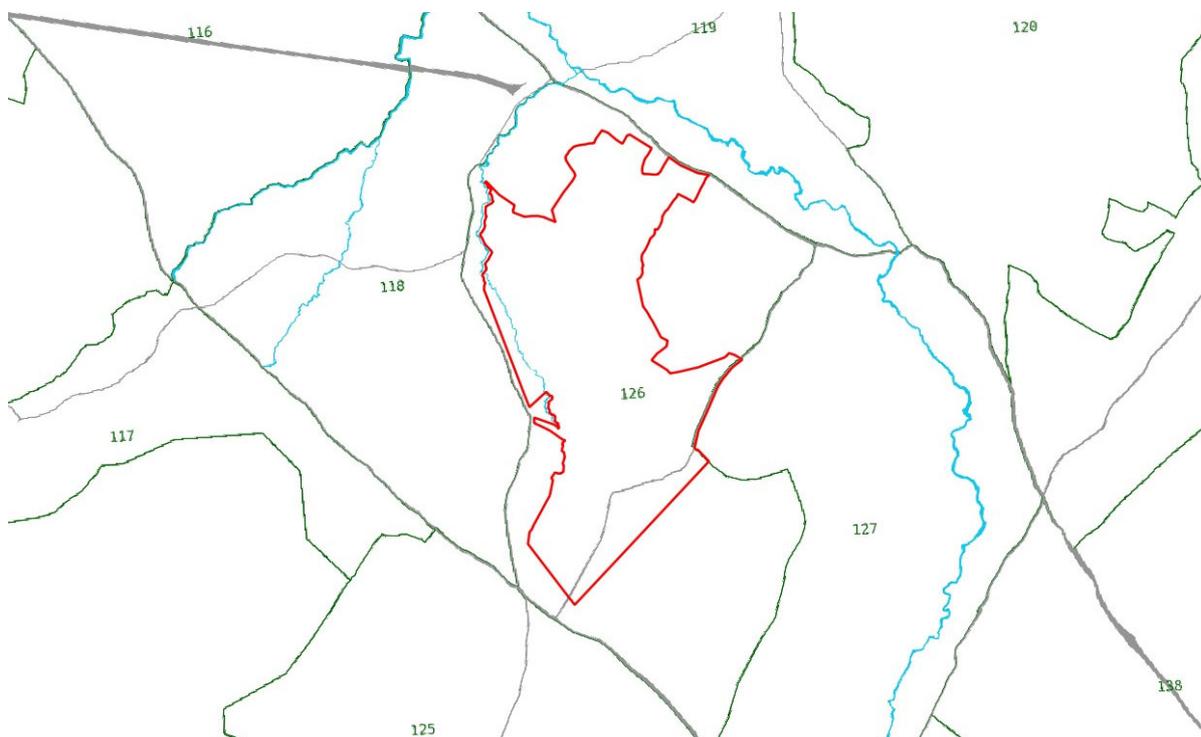


Fig.3: Inquadramento catastale area intervento

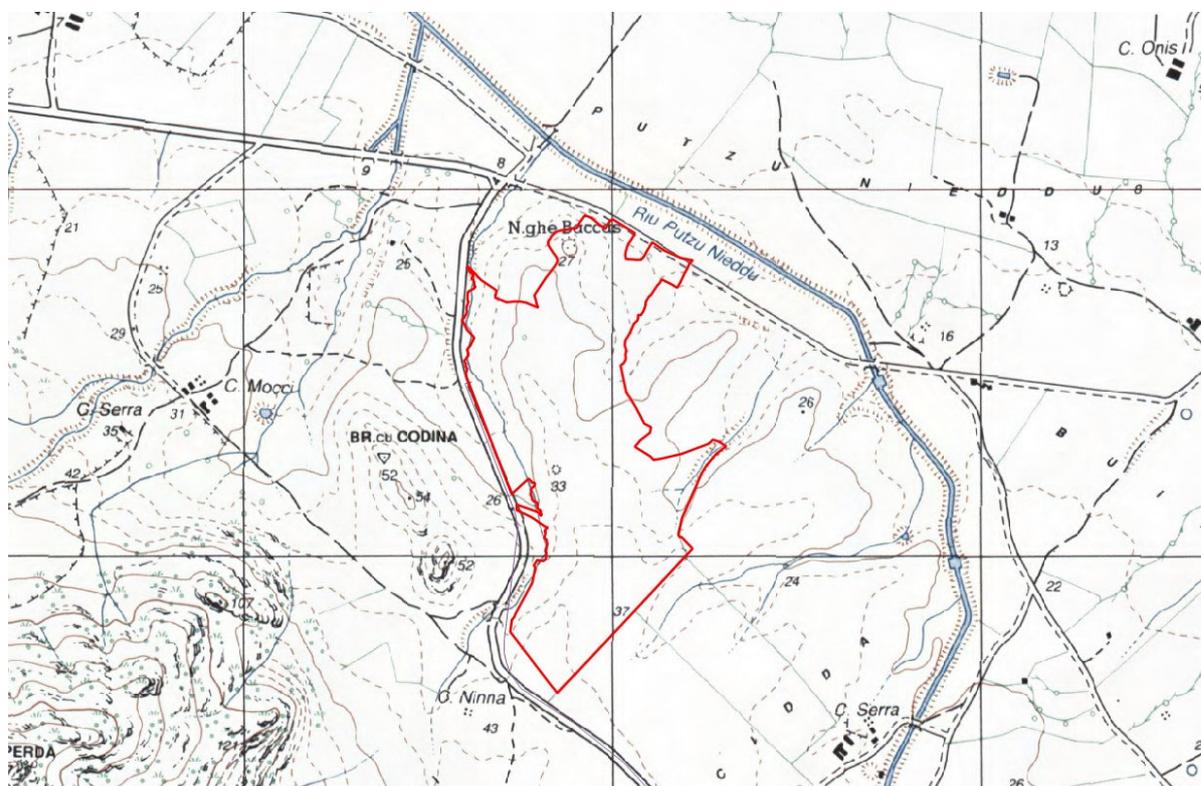


Fig.4: Inquadramento IGM area intervento

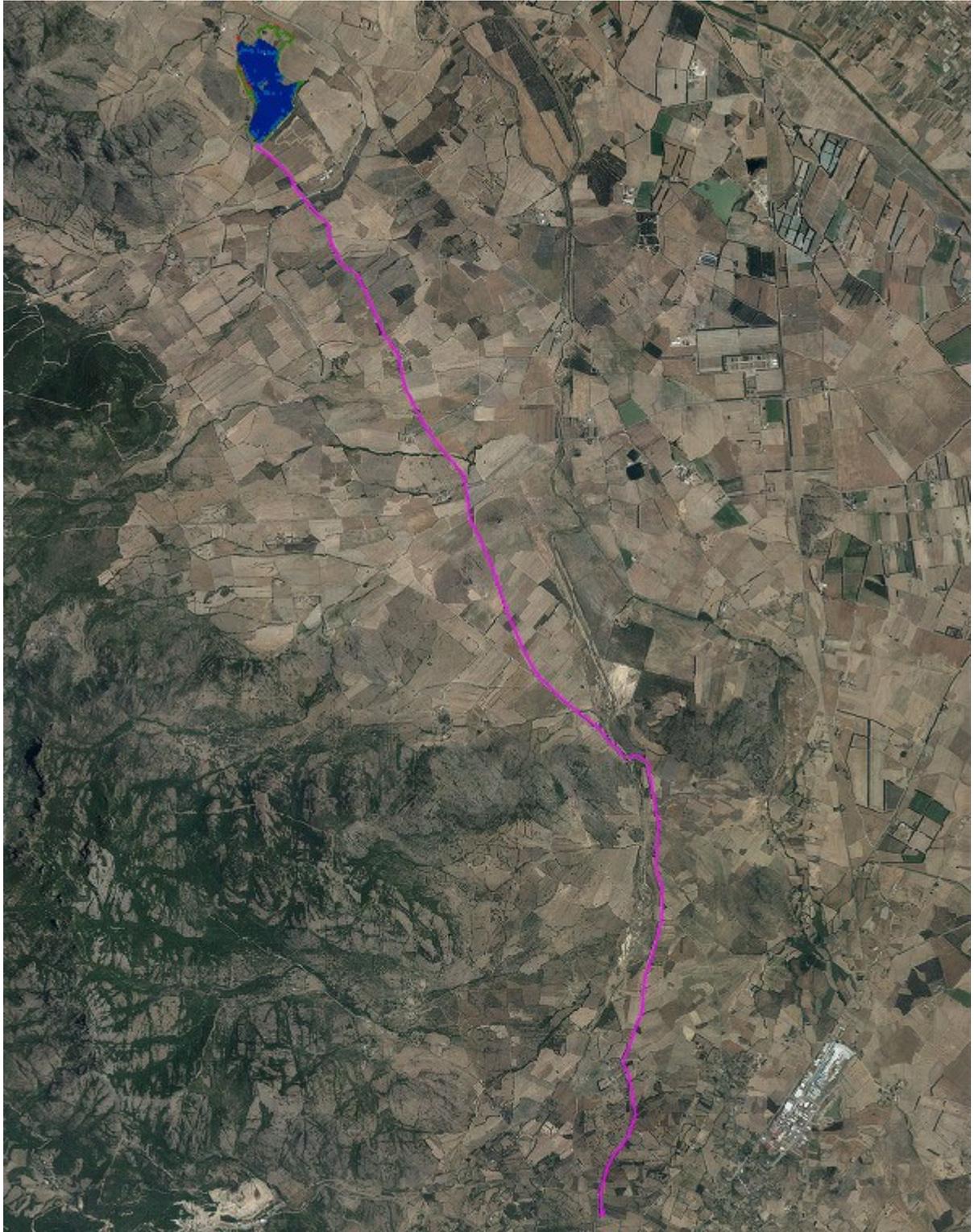


Fig.5: Inquadramento aerofotogrammetrico opere di connessione e area impianto

#### 4. Inquadramento geologico

L'area d'intervento costituisce si inserisce all'interno di una zona caratterizzata dalla presenza di una fitta rete di corsi d'acqua, in un contesto geologico e geomorfologico di tipo alluvionale, caratterizzato dalla prevalenza di litotipi incoerenti prevalentemente limoso-sabbiosi con interclusi ciottoli millimetrici, talora centimetrici e abbondante matrice argillosa riconducibili alle sequenze deposizionali terrazzate "Alluvioni antiche" del Quaternario.

In particolare, le litologie si presentano con tessitura di tipo sabbioso-ghiaiosa con presenza di scheletro costituito da ciottoli silico-clastici prevalentemente millimetrici e centimetrici, in matrice limo-argillosa da mediamente a molto compatta.

Queste litologie, di facies tipicamente alluvionale, sono riconducibili alle sequenze deposizionali del Pleistocene - Olocene che caratterizzano nel complesso tutta la zona.

La presenza di termini sabbioso – ghiaiosi con abbondanti ciottoli deriva dal fatto che in corrispondenza di questa specifica zona, i processi deposizionali sono avvenuti con tenori di energia fluviale piuttosto alti, collegati per lo più a condizioni di trasporto solido.

Questi terreni si presentano con interdigitazioni di altre litologie a tessitura diversa, corrispondenti alle condizioni di deflusso del reticolo minore, che in questa zona si presenta piuttosto variegato, con diversi elementi idrici che si intersecano tra di loro, a formare un vero e proprio reticolo di canali.

L'area d'intervento si distingue soprattutto per un notevole grado di addensamento di queste sequenze deposizionali, che complessivamente raggiungono spessori di qualche metro fino ad un massimo di circa 6.50 metri dopo di che si rileva la presenza del substrato lapideo vulcanico alterato.

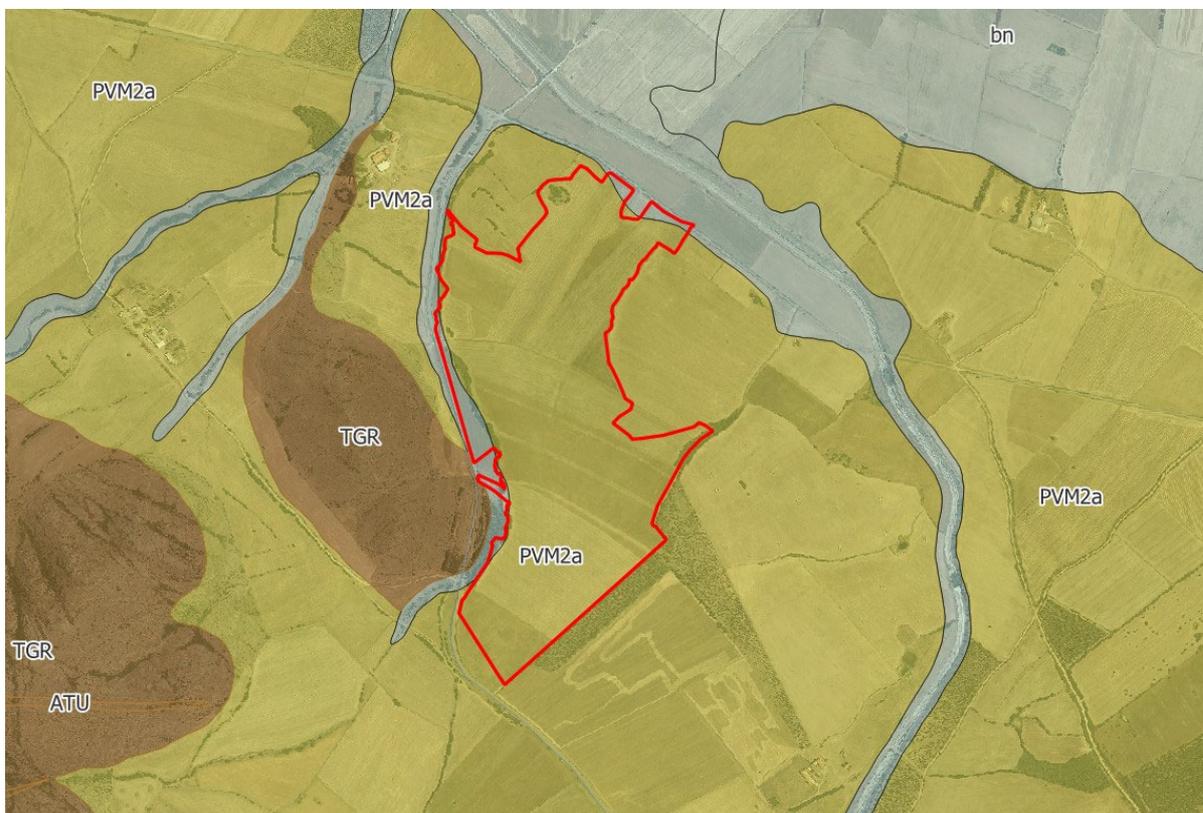


Fig.6: Inquadramento geologico area intervento

Sulla base delle caratteristiche litostratigrafiche dell'area e in funzione dei dati rilevati in sito la successione litologica interessata dalle opere risulta essere così costituita dall'alto verso il basso:

- Sequenza deposizionale di depositi alluvionali recenti ed attuali con tendenza a pedogenesi superficiale, costituiti da depositi caotici di sabbie ghiaiose prevalenti in matrice argilloso – limosa, con interclusi ciottoli prevalentemente silico-clastici eterometrici più o meno abbondanti, moderatamente consistente (0.00 m – 1.70 m) (Olocene);
- Sequenza deposizionale di depositi alluvionali antichi, disposti negli orli dei terrazzi alluvionali e in corrispondenza delle conoidi alluvionali, costituiti da depositi caotici di sabbie ghiaiose prevalenti in matrice argilloso – limosa, con interclusi ciottoli prevalentemente silico-clastici eterometrici più o meno abbondanti, da mediamente a molto consistente (1.70 m – 6.30 m) (Pleistocene)
- Substrato roccioso di consistenza coesiva, compreso livello di alterazione superficiale riconducibile alle vulcaniti andesitico-basaltiche del distretto Vulcanico del Monte Arcuentu. Costituito da Basalti e andesiti con giaciture in cupole di ristagno ed in colate dell'Unità di Monte Togoro. (6.30 m – 30.00 m) (Miocene inferiore)

Per l'analisi degli aspetti stratigrafici si è fatto espresso riferimento alle indagini MASW e alle prove geotecniche eseguite all'interno dell'area di intervento a cui si rimanda nei rispettivi allegati.

Inoltre, per ulteriore verifica si è fatto riferimento anche ai dati ISPRA di cui alla L. 464/84 nella quale viene riportata la stratigrafia di un pozzo eseguito in corrispondenza dell'area d'intervento con la successione litologica riportata fino ad una profondità di 107 m dal p.d.c, dalla quale si evince che lo spessore complessivo della successione deposizionale alluvionale, in una zona più distante dagli affioramenti basaltici non supera i 19 metri di spessore complessivo.

Pertanto è lecito ritenere che nelle posizioni immediatamente adiacenti alle aree con vulcaniti sub-affioranti, lo spessore della sequenza deposizionale pleistocenica non superi i 7 metri di spessore complessivi.

Nel data base ISPRA, riportato in estratto, viene indicata la presenza di una falda acquifera, ubicata ad una profondità di circa 40.00 metri con una buona portata (1.5 l/s– 2.00 l/s) che comunque, potrà essere sfruttata per lo sviluppo delle colture previste.

| Dati generali  | Ubicazione indicativa dell'area d'indagine   |
|--|--|
| <p>Codice: 186103<br/>                     Regione: SARDEGNA<br/>                     Provincia: MEDIO CAMPIDANO<br/>                     Comune: GUSPINI<br/>                     Tipologia: PERFORAZIONE<br/>                     Opera: POZZO PER ACQUA<br/>                     Profondità (m): 107,00<br/>                     Quota pc sim (m): 48,00<br/>                     Anno realizzazione: 1997<br/>                     Numero diametri: 2<br/>                     Presenza acqua: SI<br/>                     Portata massima (l/s): 2,000<br/>                     Portata esercizio (l/s): 1,500<br/>                     Numero falde: 4<br/>                     Numero filtri: 0<br/>                     Numero piezometrie: 0<br/>                     Stratigrafia: SI<br/>                     Certificazione(*): NO<br/>                     Numero strati: 11<br/>                     Longitudine WGS84 (dd): 8,582633<br/>                     Latitudine WGS84 (dd): 39,652619<br/>                     Longitudine WGS84 (dms): 8° 34' 57.49" E<br/>                     Latitudine WGS84 (dms): 39° 39' 09.43" N</p> <p>(*):Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia</p> |  |

#### DIAMETRI PERFORAZIONE

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) | Diametro (mm) |
|-------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
| 1     | 0,00              | 87,50            | 87,50         | 287           |
| 2     | 87,50             | 107,00           | 19,50         | 225           |

#### FALDE ACQUIFERE

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Lunghezza (m) |
|-------|-------------------|------------------|---------------|
| 1     | 41,00             | 43,00            | 2,00          |
| 2     | 56,00             | 61,00            | 5,00          |
| 3     | 84,00             | 85,00            | 1,00          |
| 4     | 95,00             | 97,00            | 2,00          |

#### STRATIGRAFIA

| Progr | Da profondità (m) | A profondità (m) | Spessore (m) | Età geologica | Descrizione litologica        |
|-------|-------------------|------------------|--------------|---------------|-------------------------------|
| 1     | 0,00              | 14,00            | 14,00        |               | ARGILLE E CIOTTOLI            |
| 2     | 14,00             | 19,00            | 5,00         |               | ARGILLE COMPATTE              |
| 3     | 19,00             | 35,00            | 16,00        |               | ARGILLE E CIOTTOLI ANDESITICI |
| 4     | 35,00             | 51,00            | 16,00        |               | ANDESITI ALTERATE             |
| 5     | 51,00             | 56,00            | 5,00         |               | ANDESITI COMPATTE             |
| 6     | 56,00             | 61,00            | 5,00         |               | ANDESITI ALTERATE             |
| 7     | 61,00             | 82,00            | 21,00        |               | ANDESITI COMPATTE             |
| 8     | 82,00             | 85,00            | 3,00         |               | ANDESITI ALTERATE             |
| 9     | 85,00             | 95,00            | 10,00        |               | ANDESITI COMPATTE             |
| 10    | 95,00             | 97,00            | 2,00         |               | ANDESITI ALTERATE             |
| 11    | 97,00             | 107,00           | 10,00        |               | ANDESITI COMPATTE             |

Fig.7: Stratigrafia area intervento

## 5. Attività di riutilizzo in sito e caratterizzazione ambientale dei terreni

In linea generale si ritiene che le attività di scavo potranno produrre materiali riconducibili al codice C.E.R. 17.05.04 salvo la caratterizzazione degli stessi e loro dichiarazione di riutilizzo come sottoprodotti. Per quanto concerne l'esecuzione delle attività di scavo, queste faranno riferimento alle opere interrato, vale a dire cavidotti, sistemazioni di canali di dreno e sistemazioni esterne come piste di accesso e strade.

Per quanto concerne la gestione dei volumi si ritiene importante specificare che i volumi prodotti potranno essere riutilizzati in sito sia per quanto concerne le opere di sistemazione esterna sia in riferimento al riutilizzo dei materiali per il riempimento dei cavi durante le attività di ripristino delle nuove opere di connessione e collegamento alla rete elettrica.

A tal fine, ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c) del D.Lgs 152/2006 viene precisato che... *non rientrano nella disciplina dei rifiuti 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, le ceneri vulcaniche, laddove riutilizzate in sostituzione di materie prime all'interno di cicli produttivi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana.*

Tali condizioni sono state ulteriormente ribadite nel DPR120/2017, il quale all'art.2 stabilisce che ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera gg), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
  1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
  2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

Come stabilito dal comma 5, la sussistenza delle condizioni di cui ai commi 2 è attestata tramite la predisposizione e la trasmissione del piano di utilizzo o della dichiarazione di cui all'articolo 21, nonché della dichiarazione di avvenuto utilizzo in conformità alle previsioni del presente regolamento.

La disciplina di gestione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti è ulteriormente ribadita dall'art.24 del DPR 120/2017, il quale, al comma 3) specifica che:

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
  1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  3. parametri da determinare;
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

## **6. Valutazione volumi terre e rocce d scavo**

Per una valutazione oggettiva dei volumi delle terre e rocce da scavo previste in produzione, si rimanda all'allegato specifico denominato "Computo scavi e riporti analitico opere sistemazione terreno" secondo cui le terre e rocce da scavo potranno essere riutilizzate completamente in sito anche per la formazione delle massicciate stradali e rinterri dei cavidotti delle opere di connessione o per gli usi che si riterranno più confacenti nel rispetto della norma.

## **7. Set analitico proposto**

Trattandosi di terre e rocce da scavo si propone l'inserimento di un set analitico minimale di cui al DPR 120/2017 ovvero: Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, C>12, Cr tot, Cr VI, Amianto, (BTEX, IPA solo se a meno di 20 m da infrastrutture viarie oppure in zone in cui gli insediamenti abbiano influenzato il sito. I valori sono da confrontare con i limiti imposti dalla Tab.1 Col. A e B del D.Lgs. 152/06.

Considerato che gli scavi verranno realizzati a prof. < 2 m da p.c. i campioni saranno 2 (uno per ciascun metro di profondità).

## 8. Numero di campioni

Trattandosi di un'area avente una superficie complessiva di Ha 46,5858 (465858 mq), il numero di campionamenti fissato è pari a 7 + 1 ogni 5000 mq vale a dire  $7 + 94 = 102$  punti di campionamento.

Considerato che il numero di campioni è fissato in due trattandosi di opere superficiali che non raggiungeranno i 2 metri di profondità, il numero complessivo di campioni da analizzare limitatamente alla zona dell'impianto agrivoltaico è pari a  $102 \times 2 = 204$  campioni.

Limitatamente alle opere di connessione si propone l'esecuzione di un campionamento ogni 500 m per complessivi 14400 m, vale a dire 29 punti di prelievo. Considerato che il numero di campioni è fissato in due trattandosi di scavi per l'alloggiamento dei cavidotti, che non raggiungeranno i 2 metri di profondità, il numero complessivo di campioni da analizzare limitatamente alle opere di connessione è fissato in  $29 \times 2$  campioni = 58 campioni

Nel complesso, tra opere di connessione e opere impiantistiche il numero di campioni da sottoporre ad analisi sarà pari:

Area impianto ( $102 \times 2$  campioni) = 204 campioni di TRS

Opere di connessione = ( $29 \times 2$  campioni) = 58 campioni di TRS

Numero totale di campioni da sottoporre ad analisi = 262 campioni

## 9. Ulteriori circostanze

L'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017, stabilisce che nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:
  1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;
  2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
  3. parametri da determinare;

- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

L'art. 24 comma 4, stabilisce inoltre che In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
  - 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
  - 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
  - 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
  - 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Pertanto, si precisa che le attività di caratterizzazione potranno essere svolte anche dal produttore (ditta appaltatrice) comunque prima dell'esecuzione dei lavori e comunque sarà possibile il riutilizzo in sito delle terre in conformità a quanto disposto dalla legge 108/2021 mediante test di cessione sui rifiuti con valori limite fissati dal DM186/2006.

