

AV Sanluri
COMUNI DI SANLURI E FURTEI
Provincia del Sud Sardegna

**PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO IN
SITU DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(ART.24 DPR 120/2017)**

Progetto di un impianto fotovoltaico a terra da 17 MWp in area
agricola nei comuni di Sanluri e Furtai

FEBBRAIO 2024

INDICE

1	PREMESSA E RIFERIMENTI NORMATIVI	3
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	4
2.1	<i>Descrizione sintetica del progetto</i>	4
2.2	<i>Produzione e riutilizzo delle terre e rocce da scavo</i>	6
3	BREVE INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI INTERVENTO	7
3.1	<i>Sintesi del contesto geologico-strutturale a scala dell'area vasta</i>	7
4	ASSETTO LITOLOGICO, PRODUZIONE DELLE TRS E FINALITÀ DEL RIUTILIZZO	10
5	PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI	10

1 PREMESSA E RIFERIMENTI NORMATIVI

La società proponente, AV SANLURI S.r.l., P.IVA 03976680920, avente sede in Via Pais 12, 09128 Cagliari, attraverso la realizzazione del progetto proposto, intende avvalersi delle opportunità offerte dal D.M. 04/07/2019 che prevede appositi incentivi per l'energia prodotta da sistemi fotovoltaici.

Per quanto riguarda le finalità dell'intervento questo si inserisce all'interno del processo di transizione energetica dai combustibili fossili alle fonti rinnovabili, i cui principali obiettivi rientrano tra quelli del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC), del Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR) e dell'European Green Deal (EGD).

Poiché l'intero progetto è sottoposto a VIA nel riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo (di seguito TRS) si farà specifico riferimento all'art.24 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120. *Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164.*

Nel suddetto articolo si considera il riutilizzo in situ delle TRS in quanto escluse dalla disciplina di gestione dei rifiuti: in questa fattispecie è quindi necessaria la predisposizione del *Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo* escluse dalla disciplina dei rifiuti.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'impianto ed il relativo cavidotto sono localizzati in agro dei comuni di Sanluri e Furtei, nella provincia Sud Sardegna (SU). Il cavidotto principale, in particolare, ricade in prevalenza nel secondo (Figura 1).

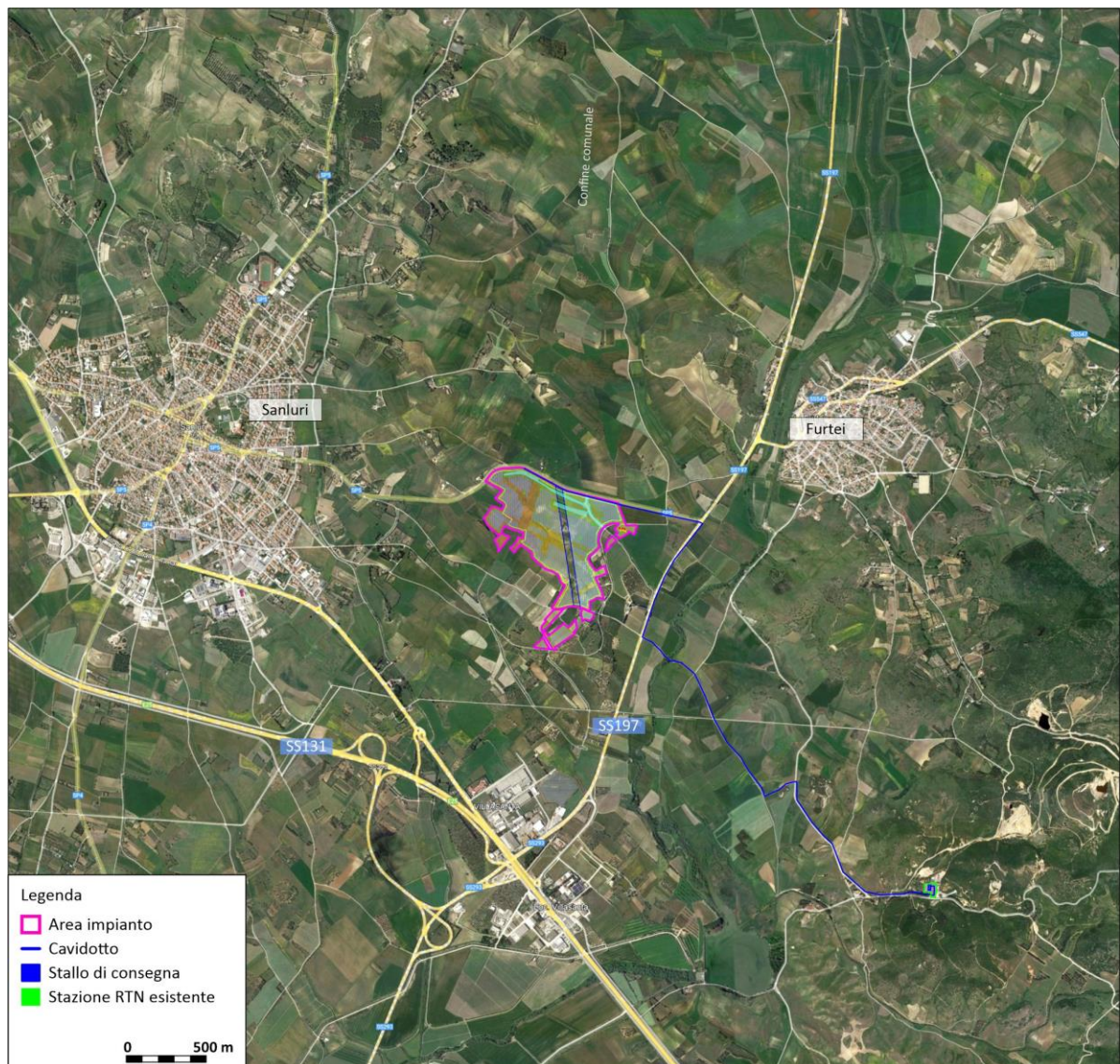


Figura 1. Inquadramento delle aree interessate dal progetto su Ortofoto.

Nella Cartografia Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000 l'area è individuata a cavallo dei fogli 547030 e 547040. Nell'inquadramento geologico si fa riferimento alla Carta Geologica di base della RAS, in scala 1:25.000 e al Foglio 557 della Carta Geologica d'Italia ISPRA – Progetto CARG.

2.1 Descrizione sintetica del progetto

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, combinato con l'attività di coltivazione agricola. Il sistema agrivoltaico sarà costituito da 28.000 moduli con una potenza complessiva di 17,08 MWp.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele, con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse (pitch) pari a 12 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

L'impianto sarà collegato alla rete pubblica di trasmissione in media tensione a 15 kV, tramite la connessione in entra-esce, alla Stazione Elettrica e-distribuzione di Santu Miali in territorio comunale di Furtei.

L'impianto sarà suddiviso in sottocampi, ciascuno dei quali invierà l'energia prodotta dagli inverter, che eseguono la conversione DC/AC, alla cabina di trasformazione del sottocampo nella quale un trasformatore MT/BT da 1,6 MVA; quest'ultimo eleverà la tensione BT fornita in uscita dagli inverter alla tensione MT di 15 kV per il successivo vettoriamento dell'energia verso la Cabina primaria di e-distribuzione.

Per l'impianto saranno realizzate complessivamente:

- 7 cabine elettriche per la conversione DC/AC
- 3 cabine per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV, e per i relativi quadri in MT

- 3 cabine utente,
- 3 cabine di consegna.

Sarà poi realizzata una rete di cavidotti interrati, interni al campo fotovoltaico, per la distribuzione della corrente continua e per la distribuzione della corrente alternata in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed in media tensione fino alla cabina utente e di consegna.

Il terreno dove sorgerà l'impianto agrivoltaico è un'area attualmente utilizzata ai fini agricoli, avente estensione di circa 41 ha, situata in massima parte entro i confini del Comune di Sanluri e solo 2.500 mq circa nel comune di Furtei.

L'uso del suolo delle aree interessate dall'impianto è prevalentemente seminativo intensivo, limitatamente con coltivazioni arboree.

Di seguito si riportano le sezioni tipo relative alla due tipologie di viabilità attraversate: si noti in particolare, che il riempimento dovrà avvenire con materiali di caratteristiche specifiche e prescritte che, fatta salva l'assenza di contaminazione e verificata la loro idoneità geotecnica saranno reperiti in via preferenziale e possibilmente esclusiva tra le TRS.

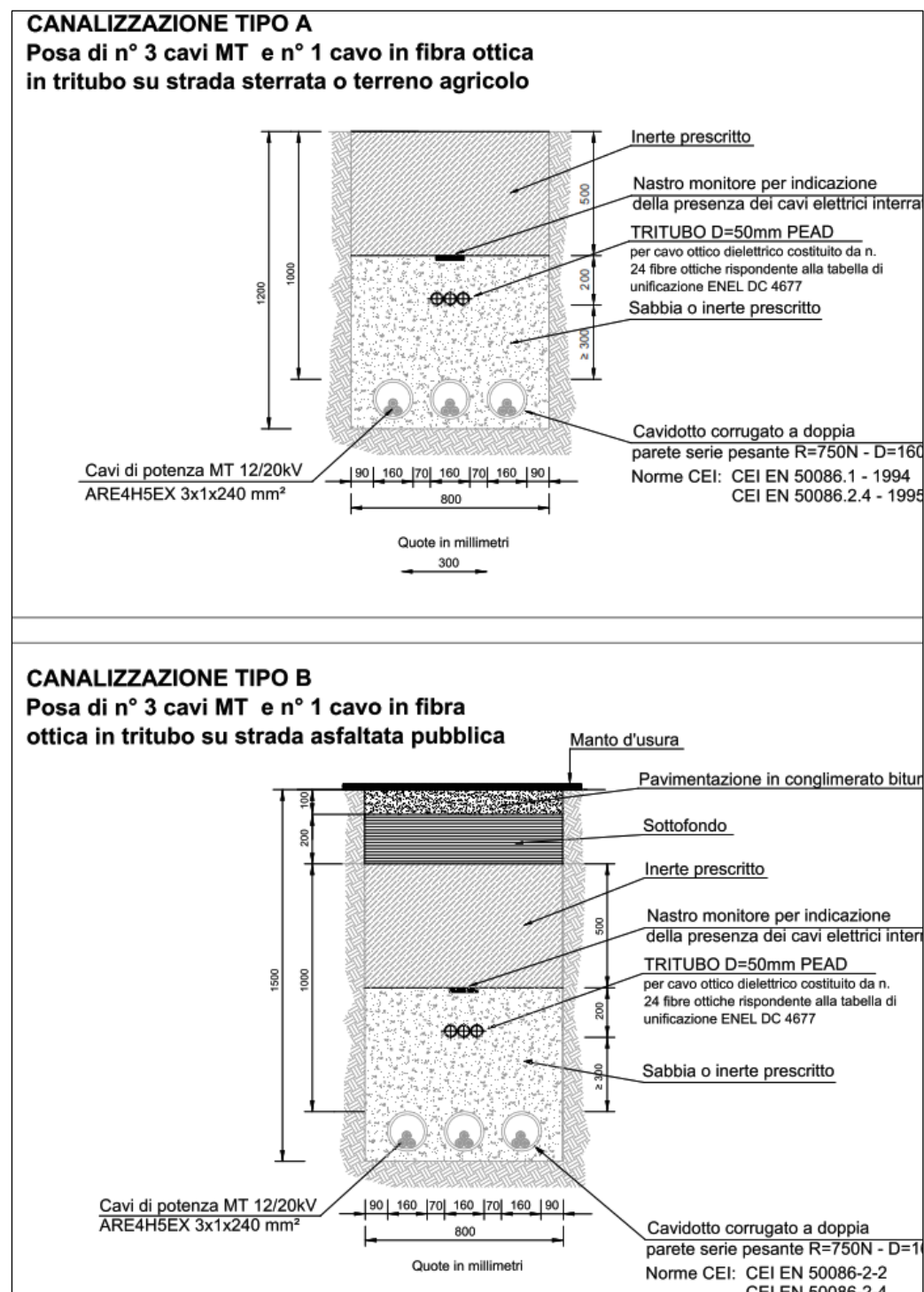


Figura 2. Particolare sezione tipo di progetto.

2.2 Produzione e riutilizzo delle terre e rocce da scavo

Considerate le sezioni di scavo e la lunghezza del cavidotto, si stima un volume di produzione pari a circa 5.200 mc per le infrastrutture di connessione, per le quali si prevede il riutilizzo in situ entro l'area dell'impianto per riempimenti scavi, regolarizzazioni, opere a verde e ripristini ambientali.

Per quanto concerne l'area di impianto, in fase di progettazione definitiva si provvederà alla definizione puntuale dei volumi di terre e rocce derivanti dalla realizzazione degli interventi previsti.

Anche per tali volumi si prevede il riutilizzo in situ, previa verifica dei requisiti ambientali di cui all'art. 24 e all'Allegato 4 del DPR 120/2017, in accordo alle metodologie di campionamento ed ai parametri di analisi di seguito descritti.

3 BREVE INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI INTERVENTO

I caratteri fisiografici del territorio sono condizionati da fattori di carattere litologico-strutturale, geomorfologico, pedologico e climatico che governano la geometria del reticolo idrografico ed i processi morfogenetici attivi e quiescenti. Ad essi si aggiungono quelle interferenze di carattere antropico, in prevalenza dedicate allo sfruttamento del territorio, che generano forme e ambiti di paesaggio talora scarsamente in equilibrio col contesto naturale.

3.1 Sintesi del contesto geologico-strutturale a scala dell'area vasta

Il territorio di Furtei ricade sul margine centro-orientale del *Graben del Campidano*, una vasta fossa tettonica orientata su un asse NW-SE, che congiunge idealmente il Golfo di Cagliari con quello di Oristano (Fig.4). Essa riattiva parte della porzione meridionale della più antica *Fossa Sarda Auct.*, un semi-graben originatosi nella fase di *rifting* Burdigaliano per effetto della tettonica distensiva che ha portato al distacco e alla rotazione del blocco Sardo-Corso dalla penisola Iberica.

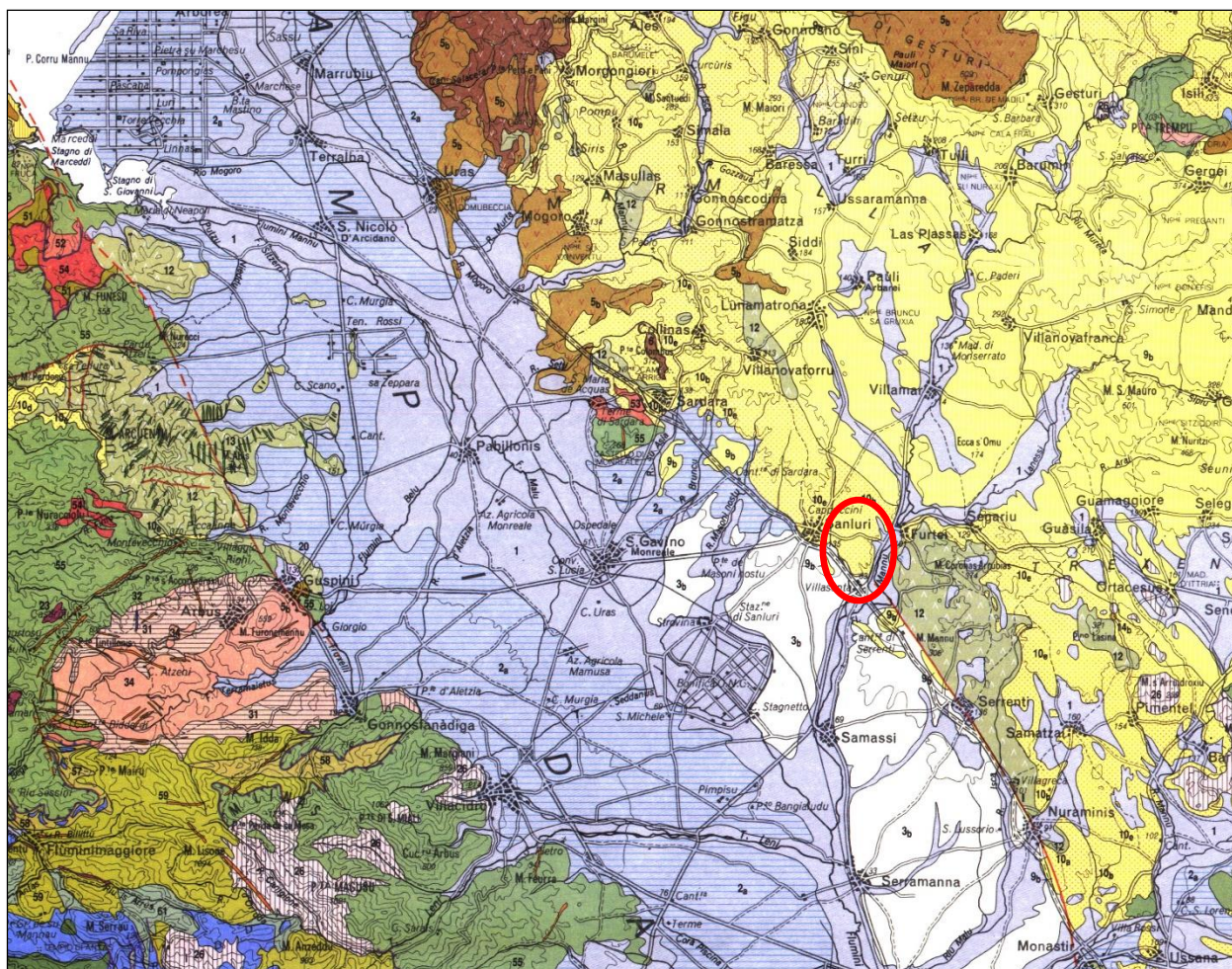


Figura 3. Stralcio della Carta Geologica della Sardegna in scala 1:250.000. I margini della fossa tettonica del Campidano sono ben evidenziati dalle colmate dei sedimenti Plio-Pleistocenici. Nella circonferenza il centro abitato di Furtei.

Nell'area compresa tra Furtei, Segariu e Serrenti, affiorano potenti sequenze vulcaniche riferibili al ciclo calco-alcalino Oligo-Miocenico, prevalentemente in lave ed espandimenti ignimbritici, riferibili in prevalenza all'Oligocene Superiore. Il distretto vulcanico spicca nettamente sul territorio circostante, in forma di alto morfo-strutturale, fortemente tettonizzato e scomposto in blocchi separati da faglie dirette con direzioni principali N140E, N-S e N30-60E. Tali sistemi di faglie sono all'origine dell'intensa attività idrotermale cui si devono le abbondanti mineralizzazioni a solfuri di metalli di base e preziosi, oggetto di sfruttamento recente, e l'intensa alterazione (propilitica, argillica media e argillica avanzata, silicizzazione) dei litotipi vulcanici.

Quest'ultima, di particolare rilievo per le finalità dello studio, è ben rappresentata nella tavola contenuta nelle Note Illustrative del Foglio Geologico 547 - Villacidro¹, della quale è riportato lo stralcio in Figura 5.

¹ Lo schema è tratto dalle **Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, Foglio 547 – Villacidro** alle quali sono riferibili parte della Letteratura geologico-strutturale contenuta nel presente studio. Nessuna modifica sostanziale è stata operata sugli elementi riportati..

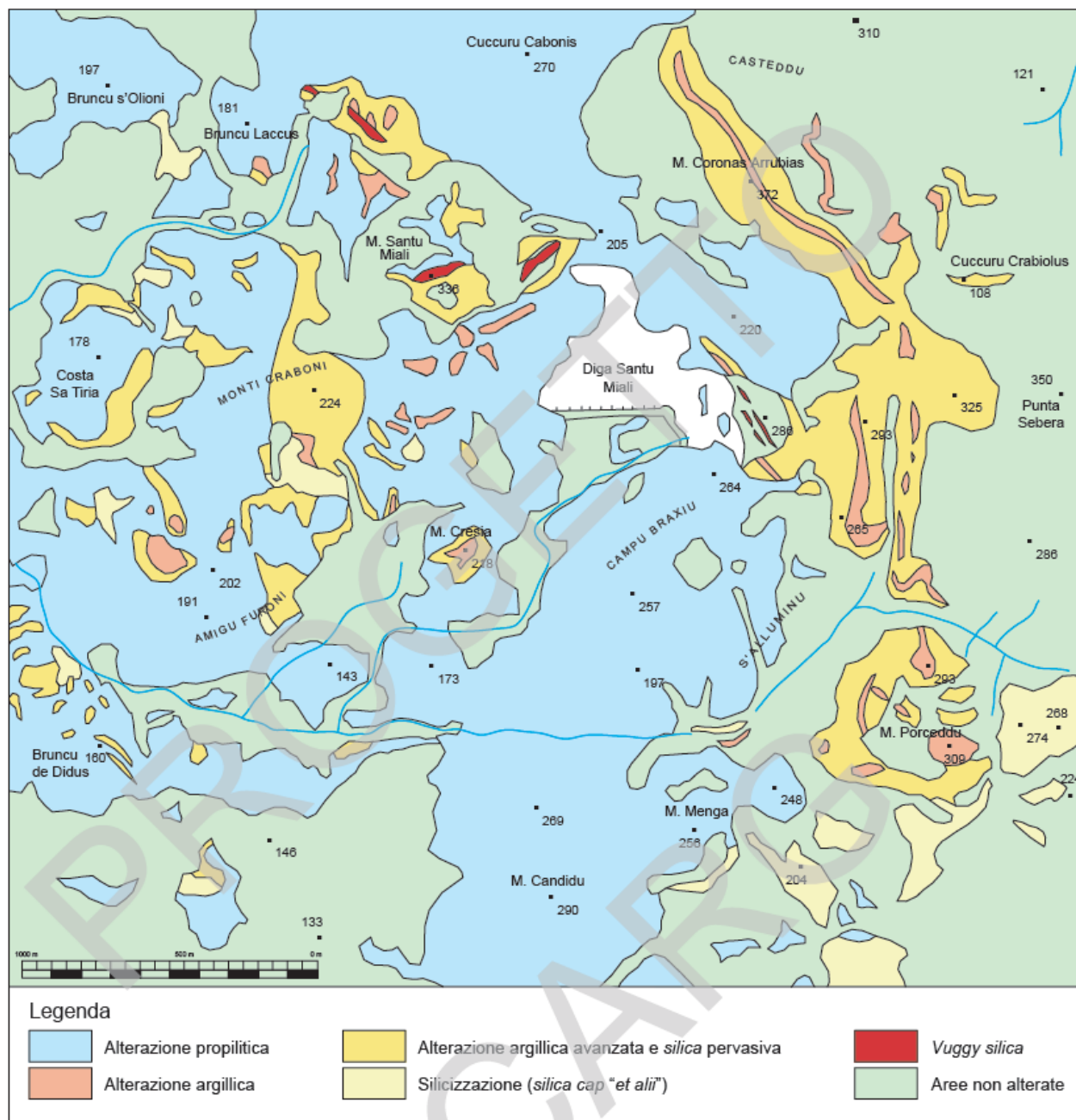


Figura 4. Tavola dei tipi di alterazione idrotermale del distretto vulcanico di Furti-Serrenti (Da Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia, Foglio 547 – Villacidro).

In particolare, si osserva la presenza di alterazioni spinte in minerali argillosi del gruppo della montmorillonite e caolinite, in aree di cresta (M.te Coronas Arrubias, M.ti Craboni, ecc.) caratterizzate da pendenze elevate: in tali ambiti si sommano quindi due delle principali condizioni predisponenti al dissesto gravitativo.

Dal Miocene Superiore al Plio-Pleistocene, l'Isola è interessata da una nuova fase distensiva collegata all'apertura del Bacino del Tirreno centro-meridionale: nel Pliocene Inferiore l'iniziale subsidenza, che raggiunge il picco nel Pliocene Medio-Superiore, favorisce l'ingressione marina nelle aree più depresse, con depositi localizzati nel Sinis e nel Campidano di Cagliari e Oristano. Contemporaneamente si registra l'avvio di estese manifestazioni vulcaniche basiche (basalti delle "Giare") ad affinità prevalentemente alcalina, transizionale e tholeiitica. In questa fase la formazione del graben del Campidano si accompagna alla progressiva colmata, in parte sin-tettonica, di sedimenti continentali (*Formazione di Samassi e Alluvioni antiche Auct.*), in facies fluvio-deltizie.

In Figura 6 è riportato lo schema Geologico-Strutturale del settore centrale del Campidano, nel quale sono evidenziati i principali sistemi di faglie dirette (*Master Faults*), con una sensibile componente trascorrente, orientate prevalentemente NW-SE e, subordinatamente, N-S e NE-SW. Data la potente coltre di sedimenti continentali quaternari che colmano il bacino, tali faglie sono state rilevate mediante indagini indirette e classificate in maggioranza come faglie sepolte.

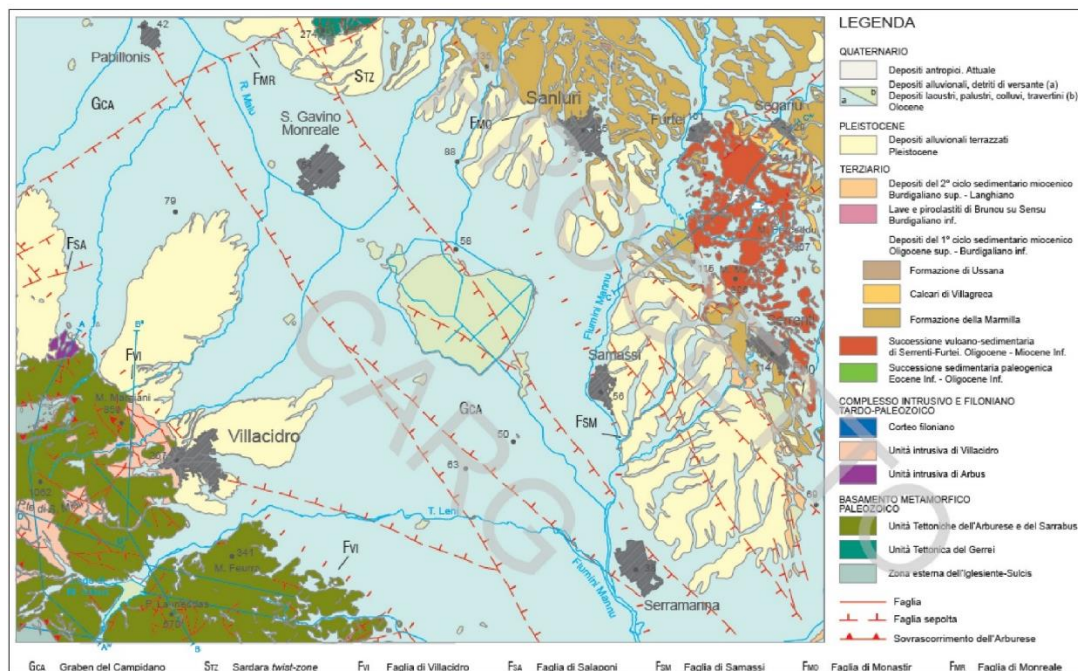


Figura 5. Stralcio delle Note Illustrative del Foglio 547 della Carta Geologica d'Italia (cfr. nota 1): la tavola riporta lo schema tettonico-strutturale del settore centrale del Campidano.

In corrispondenza del Campidano, in particolare, il *Rift Sardo* è suddiviso in due semi-graben che invertono l'immersione ("*tilting*" da N-NW per il blocco settentrionale a S-SW per quello meridionale) in corrispondenza della *Sardara horst-type twist zone*.

Quest'ultima si estende per circa 40 kmq e culmina approssimativamente in corrispondenza dell'horst delle metamorfite paleozoiche di Monreale, tra Sardara e Pabillonis: si tratta di una zona di trasferimento caratterizzata da un assetto assai complesso, composto di faglie oblique e perpendicolari al Rift, su cui si trasferisce parte del rigetto dei sistemi principali, quali le Faglie di Monreale e di Villacidro.

Le discontinuità tettoniche principali, ed in particolare la faglia di Villacidro che con i suoi 100 km di lunghezza rappresenta la struttura Plio-Quaternaria di maggiore rilievo nell'Isola, hanno favorito l'instaurarsi di un complesso circuito idrotermale lungo i bordi del graben che, al di fuori del territorio in studio, culminano nella Sorgente di S.M. Is. Acqua captata nell'omonima struttura termale. Le temperature massime raggiungono i 48-50°C nei pozzi più profondi.

4 ASSETTO LITOLOGICO, PRODUZIONE DELLE TRS E FINALITÀ DEL RIUTILIZZO

Gli scavi saranno realizzati mediante terna gommata e/o escavatore con benna rovescia a seconda del substrato che sarà intercettato. A scala dell'area vasta il tracciato interesserà prevalentemente depositi alluvionali composti di sabbie e limi argillosi nel tratto centro-orientale, mentre nei restanti tratti ricadrà quasi esclusivamente sulla sequenza di marne siltitico-marnose e arenarie afferenti alla Formazione della Marmilla: nel primo caso si tratta di sedimenti facilmente scavabili con l'uso della benna, mentre nel secondo può essere necessario l'uso del martello demolitore in corrispondenza delle bancate arenacee, cementate e competenti.

Nel caso delle alluvioni fini e delle marne siltitiche, specie se alterate, si dovrà valutare l'idoneità al riutilizzo sotto l'aspetto geotecnico, specie nei tratti di cavidotto il cui ricoprimento dovrà avere funzione portante (interferenze con viabilità ed attraversamenti).

Ove non si potrà assolvere al riutilizzo in situ dell'intera quantità in scavo, l'eccedenza potrà essere destinata al riutilizzo presso altro cantiere mediante gestione come sottoprodotto, a seguito di espletamento della relativa pratica ai sensi del DPR 120/2017 o, in alternativa, sarà gestito come rifiuti ai sensi della normativa vigente, privilegiando il conferimento ad operazioni di recupero.

L'eventuale deposito temporaneo sarà ubicato entro il cantiere, su area recintata e ricoperta da teli in HDPE, fermo restando che la durata del deposito non potrà essere superiore ad 1 anno.

5 PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI

Si procederà alla caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo facendo ricorso a pozzetti geognostici verticali ubicati nel rispetto delle disposizioni dell'Allegato 2 del DPR 120/2017 sia per l'area di impianto che per le opere di connessione.

Per le opere lineari il numero minimo dei punti di campionamento è stato determinato sulla base dei criteri previsti dal suddetto Allegato che prevede l'esecuzione di almeno una verticale ogni 500 metri (salvo integrazioni derivanti da significative variazioni stratigrafiche locali): considerato che il tratto di cavidotto al punto di recapito è pari a circa 4.878 metri, saranno realizzate n.11 verticali geognostiche.

Per quanto attiene alle tre cabine puntuali che collegano il cavidotto l'impianto AV Sanluri, date le dimensioni modeste esse possono considerarsi parte integrante dell'opera lineare, pertanto è stato previsto il campionamento lungo il cavidotto in corrispondenza di ognuna di esse.

L'area di sedime della cabina di recapito in corrispondenza della centrale di Santu Miali sarà invece indagata con n.3 verticali, anch'esse spinte sino a 2 metri di profondità, per un totale complessivo di 14 pozzetti e 28 campioni.

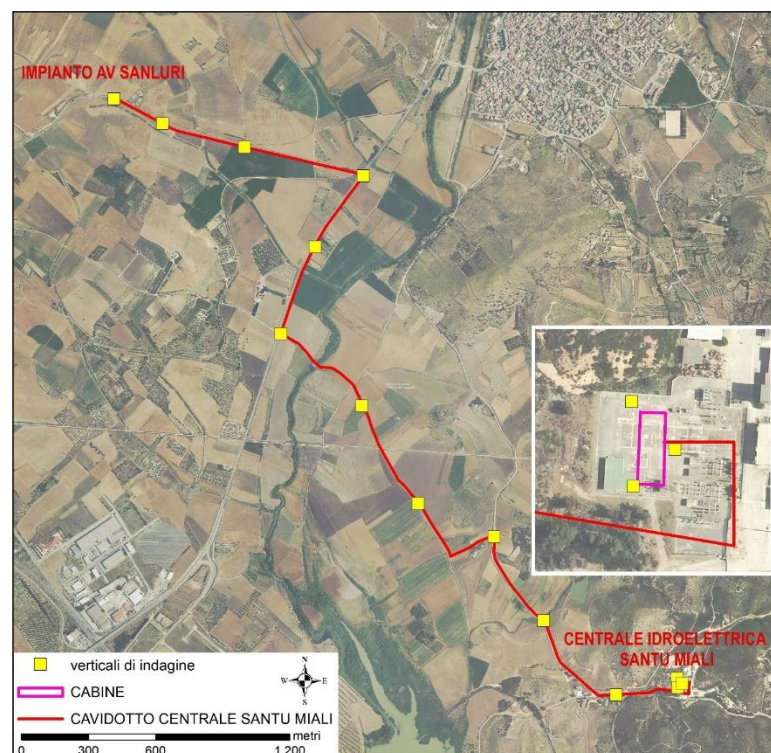


Figura 6. Ubicazione sondaggio per opere di connessione

Scavo e campionamento saranno eseguiti mediante escavatore/terna gommata di peso operativo e potenza adeguati, provvedendo alla decontaminazione degli utensili di scavo dopo ogni verticale.

Durante l'esecuzione dei pozzetti saranno quindi prelevati campioni per finalità ambientali, così come previsto dal citato DPR 120/2017: i campioni saranno ricavati dal primo metro e dal secondo metro, pari alla profondità massima di indagine ambientale, in

considerazione del fatto che le trincee avranno sviluppo verticale pari o inferiore a 2,00 metri. Il campionamento sarà eseguito a cura di personale tecnico qualificato secondo la Norma UNI 10802:2013 ed accompagnato da idoneo verbale di campionamento. Eventuali materiali antropici saranno prelevati e campionati separatamente.

Per ogni campione saranno prelevate due aliquote: una in *vial*, una in contenitore vetro da 1000 ml. Sui campioni saranno ricercati gli analiti previsti nel *set minimale* contenuto nell'Allegato 4 al DPR 120/2017 - Tabella 4.1. IPA e BTEX, saranno espressamente previsti nei campioni prelevati dalle tre verticali di indagine ubicate nel tratto di cavidotto che costeggia la SS547, mentre nei restanti tratti sarà omessa tale verifica data l'assenza di tratti di viabilità ad alta densità di traffico a meno di 20 metri di distanza:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto

Ai fini del riutilizzo in situ, sarà verificato il non superamento delle CSC, di cui alla colonna A (aree residenziali, agricole o a verde pubblico), Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, così come previsto dal citato Allegato 4 del DPR 120/2017.