

COMUNI DI:
SAN GAVINO MONREALE
GONNOSFANADIGA
GUSPINI

PROVINCIA: SUD SARDEGNA
REGIONE: SARDEGNA

FATTORIA SOLARE "SA PEDRERA"
AGROFOTOVOLTAICO DI 48,177 MW_p

PROGETTO DEFINITIVO

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Tipo Elaborato	Codice Elaborato	Data	Scala CAD	Formato	Foglio / di	Scala
REL.	0121_R.19	27/04/2022	-	A4	1/35	-

PROPONENTE

EF AGRI SOCIETA' AGRICOLA a r.l.
Via Del Brennero, 111
38121 - Trento (TN)

SVILUPPO



SET SVILUPPO s.r.l.
Corso Trieste, 19
00198 - Roma (RM)

PROGETTAZIONE

Ing. Giacomo Greco



Ing. Marco Marsico



Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	27/04/2022	Prima Emissione	Ing. G. Greco	Ing. M. Marsico	Ing. M. Marsico

**PIANO PRELIMINARE
DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE
DA SCAVO**

Art. 24 del DPR 120 del 13 giugno 2017

1. PREMESSA	3
2. INTRODUZIONE E QUADRO NORMATIVO	3
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
3.1. Ubicazione del progetto	6
3.2. Descrizione delle opere da realizzare	7
4. GEOLOGIA DELL'AREA E STRATIGRAFIA	13
4.1. Caratteri idraulici delle formazioni geologiche	19
4.2. Inquadramento geomorfologico	20
5. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSAE	21
6. RICOGNIZIONE DI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO	23
6.1. Impianti a rischio incidente rilevante	25
6.2. Impianti IPPC	26
6.3. Siti contaminati di interesse nazionale e regionale e anagrafe dei siti inquinati	27
6.4. Presenza di strade di grande comunicazione	28
7. ATTIVITÀ DI SCAVO	28
8. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	29
9. PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI	31
10. UBICAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO	33
11. CONCLUSIONI	34

1. PREMESSA

La presente relazione 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 120/2017 per il **progetto denominato "Fattoria Solare Sa Pedrera" impianto agrofotovoltaico di 48,177 MWp** e relative opere di connessione. Il Progetto prevede l'utilizzo di strutture fotovoltaiche elevate dal suolo e ad inseguimento solare integrate da un piano agronomico finalizzato al miglioramento fondiario dell'area d'intervento. Il progetto mira alla valorizzazione del patrimonio agricolo tramite la coltivazione in sinergia con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile senza consumo di suolo.

L'impianto agrofotovoltaico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite:

- la realizzazione di una nuova Stazione di elevazione a 150 kV denominata "Cabina Utente Sa Pedrera", nei pressi della esistente Cabina Primaria di Guspini.
- la Cabina Utente sarà connessa tramite un cavo AT 150 kV con il nuovo stallo utente (c.d. Impianto di rete) nella Cabina Primaria di Guspini;
- un cavidotto interrato di circa 9 km, costituito da tre linee a media tensione a 30kV interrate, che collegherà l'impianto agrofotovoltaico alla Cabina Utente.

Il progetto interessa il comune di San Gavino Monreale (SU) per l'impianto agrofotovoltaico, e i comuni di Gonnosfanadiga (SU) e Guspini (SU) per la parte di connessione riguardante il cavidotto e la cabina utente.

2. INTRODUZIONE E QUADRO NORMATIVO

Le principali norme di riferimento riguardanti la disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo sono:

- Decreto Ministeriale 5 Febbraio 1998 e s.m.i. - "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 Febbraio 1997, No. 22";
- Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 152 e s.m.i. - "Norme in materia ambientale";
- DL 25 Gennaio 2012, No. 2 "Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale";
- DL 12 Settembre 2014, No. 133 "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione

burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive" - cd. "Sblocca Italia" convertito con Legge 11 Novembre 2014 No. 164. Art. 8: disciplina semplificata del deposito temporaneo e la cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto. Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto.

- DPR 13 Giugno 2017, No. 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, No. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 Novembre 2014, No. 164".

Questo ultimo decreto detta disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente alla gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

La definizione di "terre e rocce da scavo" è fornita dall'art. 2, comma 1, lettera c di tale Decreto, come segue: *"il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 Aprile 2006, No. 152, per la specifica destinazione d'uso"*.

La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera prevede, in estrema sintesi, tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- a) riutilizzo nel medesimo sito ai sensi dell'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e dell'art. 24 del DPR 120/2017 (esclusione dall'ambito di applicazione dei rifiuti);
- b) gestione di terre e rocce come "sottoprodotto" ai sensi dell'art. 184- bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e secondo i criteri forniti dall'art. 4 del DPR 120/2017 con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;
- c) gestione delle terre e rocce come rifiuti secondo le relative norme (avvio a recupero o smaltimento).

In particolare, per il progetto in esame, si fa riferimento al punto a) e si prevede quindi il riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo, per quanto possibile, limitando il conferimento esterno presso impianti di recupero/smaltimento rifiuti autorizzati delle quantità eccedenti i terreni riutilizzabili. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e se ne deve dimostrare la non contaminazione: "[...] 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. [...]*".

La "non contaminazione" deve essere verificata mediante le procedure di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento delle qualità ambientali di cui all'Allegato 4 del DPR No. 120/2017, fermo restando quanto stabilito dall'art. 3, comma 2 del DL 25 Gennaio 2012 No. 2 per quanto riguarda il test di cessione sulle matrici materiali di riporto.

Si specifica inoltre che per quanto riguarda le terre e rocce da scavo contenenti matrici materiali di riporto, se non sono contaminate e sono conformi al test di cessione ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 2/2012, possono essere riutilizzate in sito in conformità a quanto previsto dall'art. 24 del DPR 120/2017.

Poiché nel caso in esame, la produzione di terre e rocce da scavo avviene nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti necessari al riutilizzo in sito è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale, tramite presentazione di un Piano preliminare di utilizzo redatto secondo i contenuti di cui al comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017.

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 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 da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori;
- Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1. Ubicazione del progetto

L'impianto agrofotovoltaico è ubicato nel Comune di San Gavino Monreale (SU) su un'area avente una superficie complessiva di circa 820.800 mq, limitrofo all'infrastruttura viaria principale "SS 1197 Strada Statale S. Gavino e Flumini". Il terreno è localizzato nel settore centrale della piana del Campidano, confinante a Nord-Est con il massiccio vulcanico del Monte Arci.

L'impianto agrofotovoltaico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale in AT tramite una nuova Stazione di elevazione a 150 kV denominata "Cabina Utente Sa Pedrera", da realizzare nei pressi dell'esistente Cabina Primaria di Guspini, di proprietà E-Distribuzione. La Cabina Utente, sarà collegata in antenna alla Cabina Primaria di Guspini tramite un nuovo Stallo AT (c.d. Impianto di rete).

Al fine di connettere l'impianto agrofotovoltaico alla Cabina Utente è prevista la realizzazione di un cavidotto MT che attraverserà i comuni di San Gavino Monreale (per 2,20 km), Gonnosfanadiga (per 3,30 km) e Guspini (3,30 km) facenti parte della provincia del Sud Sardegna (ex Medio Campidano) per una lunghezza complessiva di circa 9,00 km.

Il cavidotto si articolerà per gran parte sul percorso della ex "Ferrovia di Montevecchio Sciria – San Gavino Monreale", dismessa il 30 marzo 1958 e divenuta una strada sterrata di collegamento interno tra aree agricole e marginali.



Figura 01: Inquadramento delle opere su ortofoto

3.2. Descrizione delle opere da realizzare

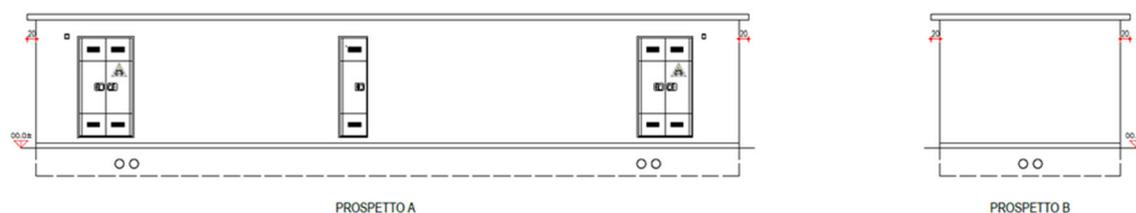
Il progetto prevede il miglioramento fondiario del terreno su cui sorgerà l'impianto agrofotovoltaico tramite l'implementazione di un piano agronomico integrato con strutture fotovoltaiche elevate e ad inseguimento solare monoassiale (c.d. tracker) avente una potenza di picco pari a circa 48,177 MWp.

Nel dettaglio, i moduli saranno montati su strutture di sostegno costituite da pali in acciaio, direttamente infissi nel terreno (mediante utilizzo di macchina battipalo o simili), senza l'utilizzo di plinti di fondazione. L'impianto si compone di n°3.274 tracker ad inseguimento solare Est-Ovest e n°88.398 moduli fotovoltaici. Ciascun tracker, infatti, è caratterizzato da n°27 moduli fotovoltaici collegati in serie a formare una stringa. Le stringhe così concepite, saranno raccolte in appositi Quadri di Parallelo, che faranno capo a n.16 Power Station di campo per la conversione DC/AC e l'elevazione BT/MT.

Le Power station saranno provviste di opportuna vasca di raccolta pari a circa 2 mc (2,2 x 1,8x 0,5 metri) atta a contenere circa 2000 litri di olio isolante funzionale al trasformatore disposto

nella stessa. Le power station saranno interconnesse tra loro mediante la realizzazione di n°2 circuiti distinti caratterizzati da cavo ARP1H5E (3X1X300) - con sezione del conduttore pari a 300 mmq - i quali faranno capo ad un'unica cabina di raccolta MT collocata nella parte Nord dell'impianto. Per la realizzazione delle fondazioni delle 16 Power Station saranno previsti scavi di platee con conseguente movimentazione di terra pari a circa 256 mc (6,1x3,5x0,75 metri cadauno). Per la cabina di raccolta si prevede lo scavo della platea di fonazione pari a circa 71 mc (20x4,7x0,75 metri).

PROSPETTI CABINA DI RACCOLTA MT (SCALA 1:50)



SEZIONI CABINA DI RACCOLTA MT (SCALA 1:50)

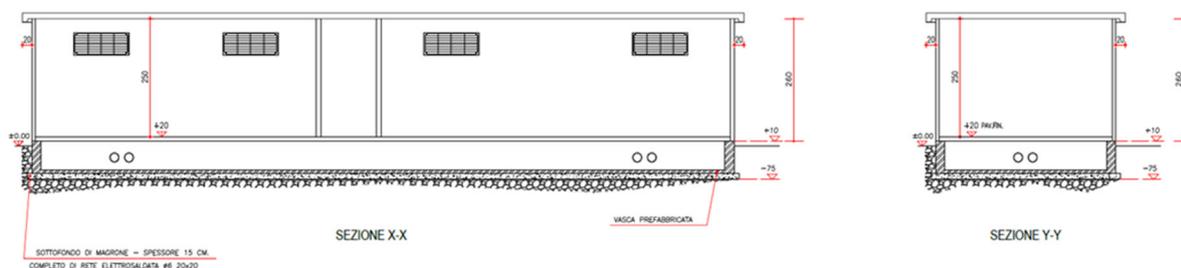


Figura 02: Prospetti e Sezioni Cabina di Raccolta MT

L'impianto agrofotovoltaico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite:

- una nuova Stazione di elevazione della tensione da 30 kV a 150 kV a 150 kV denominata "Cabina Utente Sa Pedrera", da realizzare nei pressi della esistente Cabina Primaria di Guspini di proprietà E-Distribuzione Spa, dove l'energia sarà evacuata tramite un cavo in alta tensione 150 kV completamente interrato verso lo stallo produttore AT dedicato;
- Nuovo stallo utente EF Agri (c.d. Impianto di rete) connesso in antenna nella Cabina Primaria di Guspini;
- un cavidotto interrato di circa 8,8 km, costituito da tre linee a media tensione a 30kV

interrate, che collegherà l'impianto agrofotovoltaico partendo dalla Cabina di Raccolta MT collocata nella parte Nord dell'impianto, alla Cabina Utente di nuova realizzazione.

In particolare, è previsto un cavidotto MT interrato, con sezione di scavo pari a 1,20x0,80 m, costituito da cavi tripolari ad elica visibile e avente conduttore a corda rotonda compatta in alluminio con semiconduttore interno ed esterno di mescola estrusa. Al di sopra dei cavi verrà posato uno strato di sabbia vagliata e tegole a protezione meccanica del cavo. Il completamento del riempimento avverrà con materiale di risulta o di riporto e uno strato di misto stabilizzato in corrispondenza del ex rilevato ferroviario, e interamente con terreno di risulta o di riporto su terreni a destinazione agricola interessati dall'opera. Il nastro monitore di segnalazione sarà collocato ad almeno 0,2 m dall'estradosso dei cavi. La movimentazione di terra prevista per quest'opera sarà di circa 8.544 mc.

Si riporta di seguito il dettaglio della sezione di scavo del cavidotto con evidenza del tipo di posa dei cavi e delle quote, espresse in centimetri, rispetto al piano di campagna:

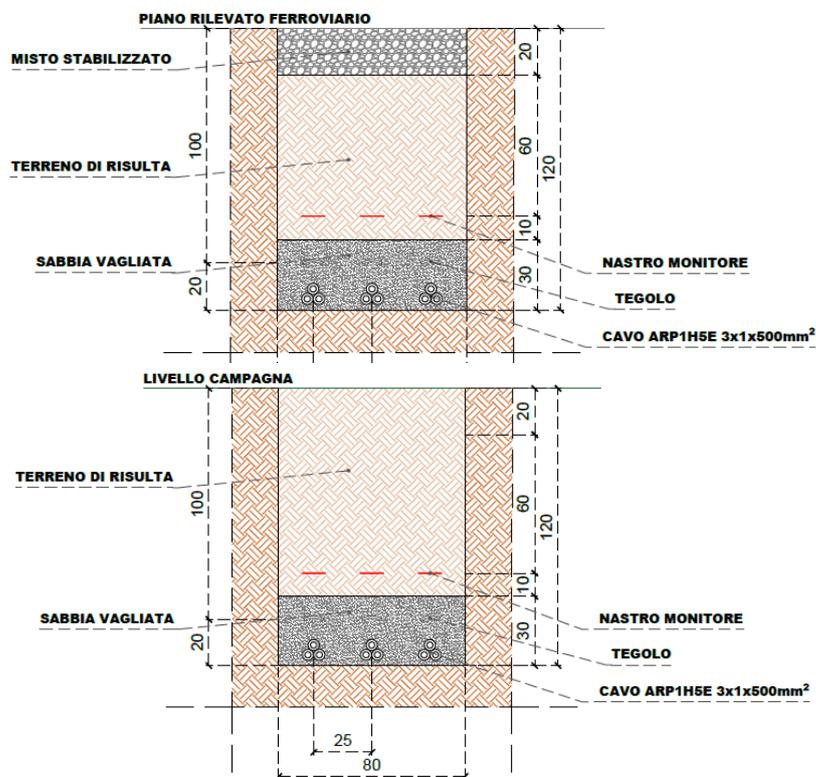


Figura 03: Dettaglio sezioni di scavo per posa cavidotto MT

Durante il percorso il cavidotto MT intercetterà delle interferenze (Strada Provinciale SP4, Riu Terra Maistus, Strada Statale SS126), in questi casi sarà utilizzato il sistema di posa con **tecnica**

no-dig mediante trivellazione orizzontale controllata (*T.O.C.*) per una lunghezza complessiva d'intervento di circa 150 metri. Questa tecnica di perforazione con controllo attivo della traiettoria consente di superare gli ostacoli con rapidità di esecuzione e la possibilità di raggiungere elevate profondità di posa con riduzione dell'interferenza con l'ambiente. La movimentazione di terra sarà di circa 5 mc.

Il cavidotto collega l'impianto alla Cabina Utente Sa Pedrera della quale si riportano di seguito i prospetti:

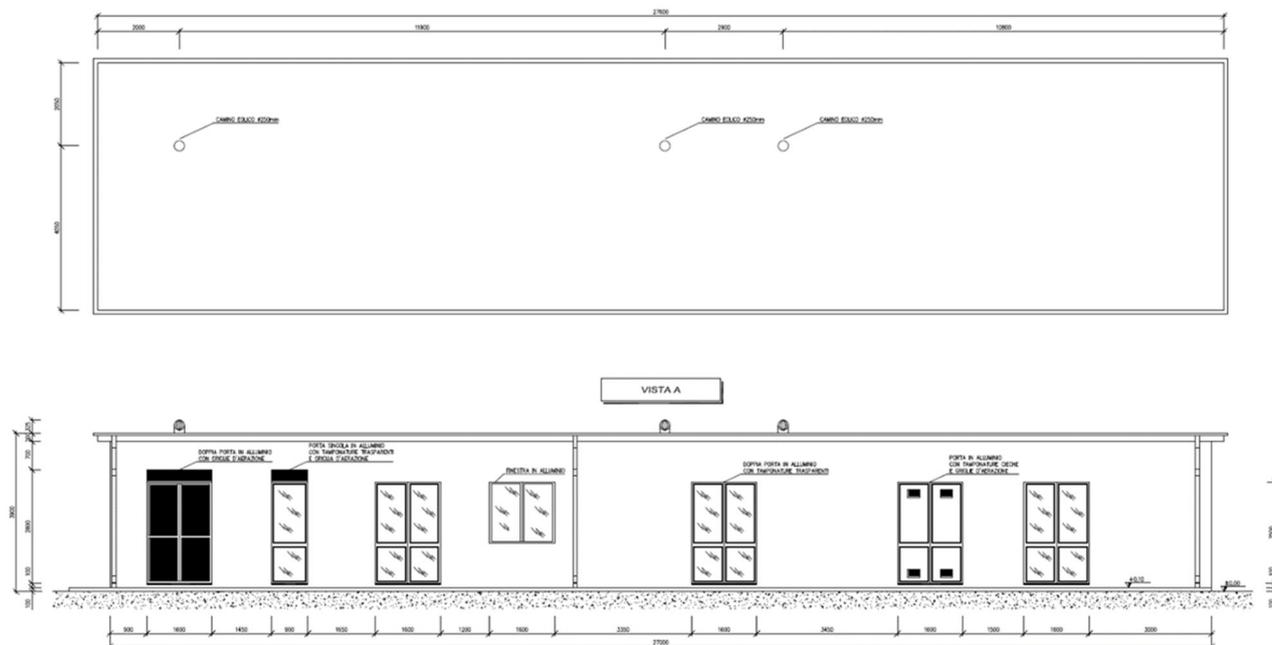


Figura 04: Particolare Fabbricato Cabina Utente

La realizzazione della Cabina Utente prevede l'apertura di un cantiere puntuale in corrispondenza del sito di costruzione e la strada di accesso. Si segnala che per l'esecuzione dei lavori non saranno utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre. Lo scotico superficiale sarà riutilizzato in sito per le aree previste a verde, mentre il terreno escavato durante la realizzazione dell'impianto sarà riutilizzato in sito per i necessari compensi, nonché per la formazione del piazzale di accesso e dei rilevati. Il piano d'imposta del punto di raccolta è stato opportunamente individuato ad una quota tale da minimizzare il ricorso all'acquisto di materiale da cave di prestito.

Dal punto di vista realizzativo, la prima attività in ordine temporale consisterà nell'eventuale adeguamento della viabilità esistente al fine di consentire ai mezzi d'opera di raggiungere il sito di costruzione. Sarà inoltre necessario realizzare la deviazione del fosso naturale che insiste sull'area di progetto e che si sviluppa in direzione Nord-Est all'interno della Cabina Primaria Guspini 150/15 kV. Il tracciato del fosso è mostrato nel documento 0121_T.E.25 - Planimetria e sezioni canale.

Il collegamento tra la Cabina Utente Sa Pedrera e lo stallo AT dedicato in CP Guspini sarà eseguito mediante cavidotto avente una lunghezza pari a circa 80 m.

La posa sarà del tipo a trincea con disposizione dei cavi a "trifoglio" ad una profondità di 1,6 m e posati su un letto in calcestruzzo C12/15 con spessore di circa 10 cm. Al di sopra dei cavi verrà posato uno strato di circa 50 cm di sabbia e una tegola a protezione meccanica del cavo. Il completamento del riempimento avverrà con materiale di risulta o di riporto, e sarà collocato un nastro monitor all'incirca a metà dello strato del materiale sovrastante il cavo.

Nel seguito è riportato una sezione del cavidotto AT.

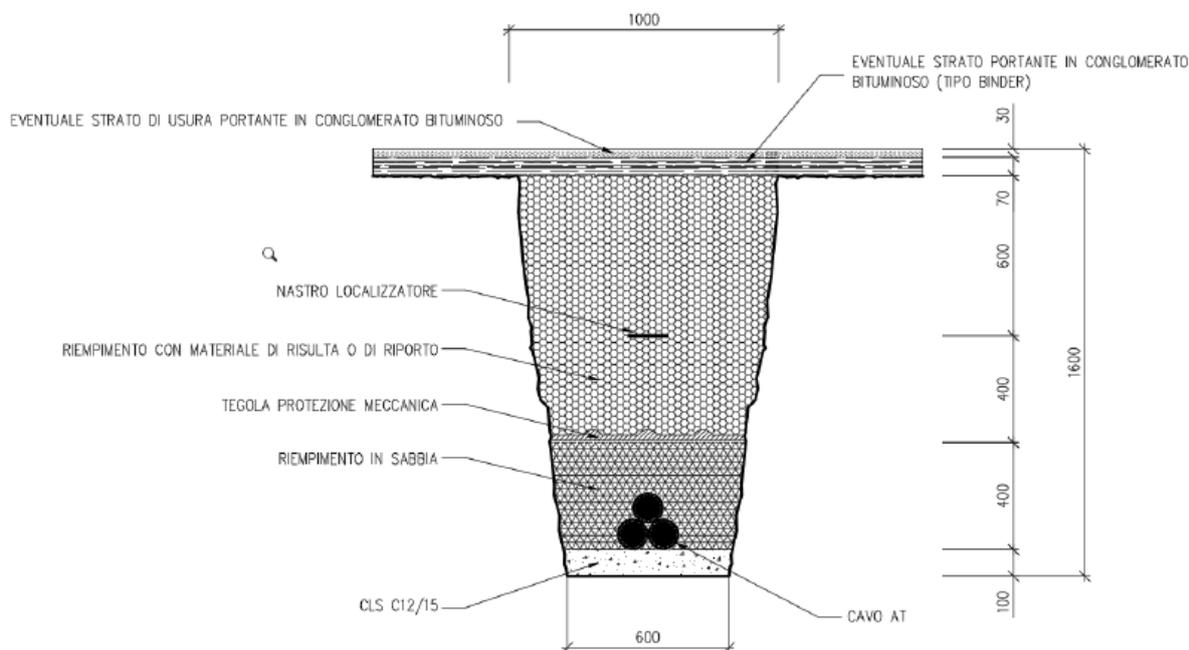


Figura 05: Dettaglio sezione di scavo per posa cavo AT

Sul sito insistono due fabbricati rurali accatastati come locali magazzino C02 per i quali è prevista la demolizione e ricostruzione, con rispetto delle volumetrie, per rispondere alle esigenze

dell'azienda agricola. Le strutture saranno ricostruite in muratura portante mediante l'utilizzo di blocchi porizzati ad elevata prestazione termica con copertura in legno lamellare. Per la realizzazione delle fondazioni, previste a trave rovescia, verrà effettuato uno scavo a sezione obbligata con conseguente movimentazione di circa 175 mc di terra.

Inoltre, al fine di creare un'area più ampia e funzionale alle stesse necessità aziendali, verrà realizzato un nuovo capannone agricolo per ricovero mezzi agricoli e magazzino caratterizzato da struttura in legno lamellare (pannelli XLAM) e copertura in legno. Anche in questo caso, per la realizzazione delle fondazioni a trave rovescia sarà utilizzato uno scavo a sezione obbligata con opere di movimento terra pari a circa 125 mc.

L'intera area d'impianto sarà resa irrigabile attraverso un sistema di irrigazione avanzato atto al contenimento dei consumi idrici.

L'acqua sarà resa disponibile tramite la realizzazione di una condotta di adduzione che collegherà la superficie coltivata con la rete consortile del Consorzio di Bonifica Sardegna Meridionale. Al fine di compensare eventuali differenze fra acqua addotta dalla rete consortile e fabbisogni irrigui giornalieri, si provvederà all'ampliamento di un invaso di accumulo già presente in sito che potrà essere alimentato sia attraverso la rete consortile che da acqua superficiale di ruscellamento generato dalle precipitazioni in sito.

La rete idrica primaria prevede quattro tipologie di condotte con tre sezioni di scavo differenti rispettivamente pari 1,3x0,5 m, 0,7x0,5 m, 0,6x0,4 m con un'opera di movimento terra complessiva pari a circa 1815 mc.

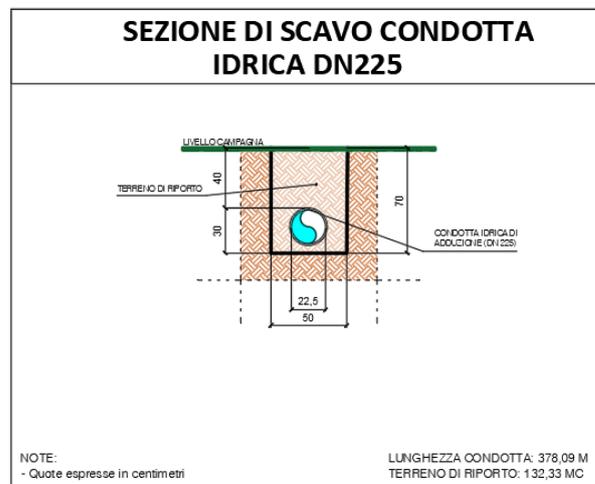
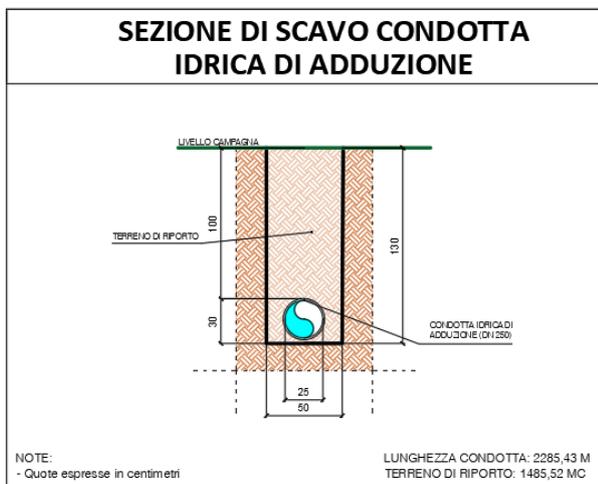


Figura 06: Dettaglio scavi per posa cavidotto MT

4. 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 km²) 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).

L'area in esame si colloca nell'ambito del vasto graben oligo-miocenico del Campidano, una depressione tettonica bordata ad est e ad ovest da una serie di faglie a direzione NNW-SSE di carattere regionale, che hanno prodotto, in relazione alla tettonica del rift Sardo uno smembramento del basamento Paleozoico con l'abbassamento della fossa del Campidano rispetto ai livelli laterali.

Questi, nel bordo occidentale, sono rappresentati dai rilievi dell'iglesiente in cui la falda tettonica dell'Arburese, costituita dalle Arenarie di San Vito (Cambriano medio - Ordoviciano inf.), sovrascorrono sulle successioni sedimentarie del Carbonifero - Ordoviciano medio; dette unità sono state a loro volta intruse dai complessi plutonici carboniferi dell'Arburese e del Monte Linas.

Il graben tettonico Campidanese è stato riempito, anche fino a circa 1.500 metri nella porzione meridionale, da sedimenti di ambiente prevalentemente marino e subordinatamente continentale, con età dall'Oligocene al Pliocene. Verso l'alto si passa quindi ai depositi continentali alluvionali terrazzati del Quaternario costituiti da ghiaie e sabbie in matrice argillosa, deposte dal Flumini Mannu di Pabillonis e dai suoi affluenti anche in facies di conoide alluvionale. L'area in oggetto in particolare ricade nella zona di coalescenza di due estese conoidi di genesi alluvionale (Sintema di Porto Vesme – Subsintema di Portoscuso - PVM), riferibili al Pleistocene superiore – Olocene.

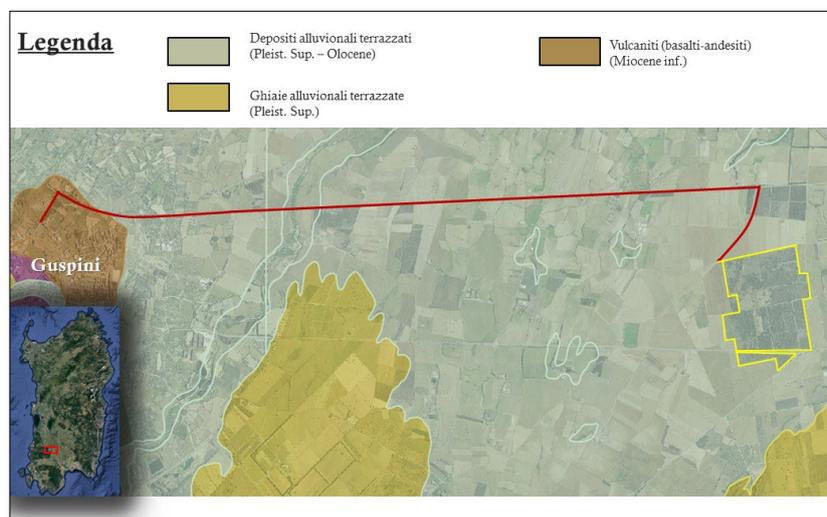


Fig. 07: Inquadramento area su Stralcio della Carta Geologica (Fonte PPR)

Dette conoidi sono state successivamente reinceise dai corsi d'acqua con conseguente nuova deposizione alluvionale in epoca olocenica.

In riferimento all'analisi dei pozzi ISPRA, risulta che nell'area in esame questi depositi di genesi alluvionale sono costituiti, fino a circa 90 m, da prevalenti livelli lenticolari di ghiaie e sabbie con subordinate argille. Al di sotto è presente il basamento granitoide riferibile al Carbonifero, come è stato rinvenuto a circa 90 m in vari pozzi trivellati.

Le alluvioni sono costituite da lenti con spessore e con caratteristiche granulometrico-tessiturali e meccaniche variabili nello spazio, in relazione anche alla energia delle acque che le hanno messe in posto.

A circa 120m ad est del fiume Riu Terra Maistus, è stata rilevata una sezione, riportata in figura, dove è possibile vedere l'andamento generale dei corpi alluvionali. Sono prevalentemente costituiti da circa 40-60cm di sedimenti sabbioso argillosi con rari clasti eterogenei (metamorfiti paleozoiche in prevalenza). Questo orizzonte poggia su di uno strato formato essenzialmente da ciottoli di varie di dimensioni con cemento prevalentemente argilloso-sabbioso.

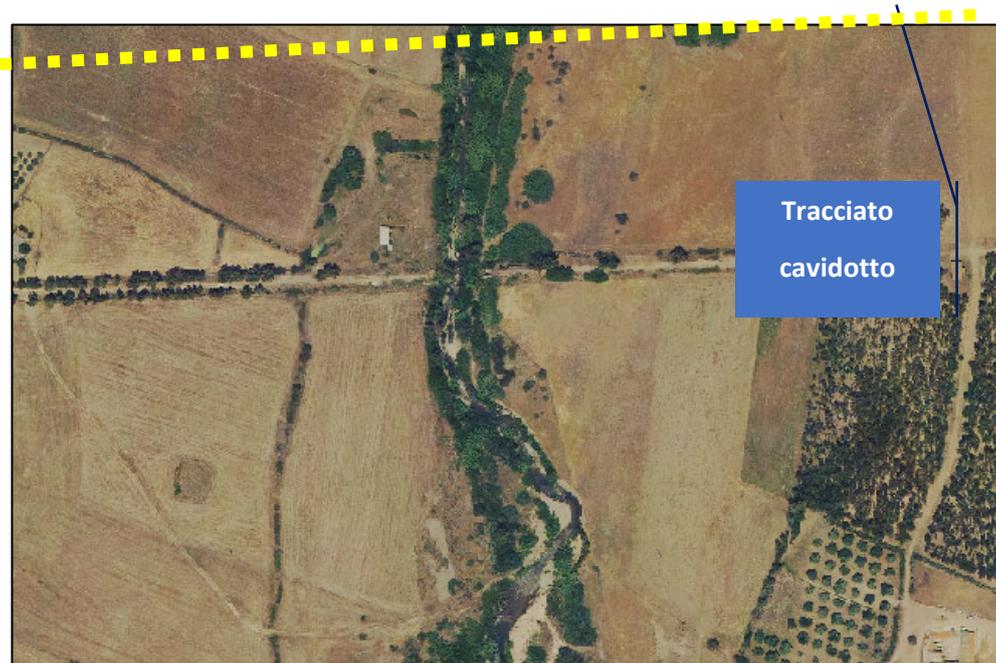


Figura 08: Tratto del tracciato del cavidotto con attraversamento del Riu Terra Maistus ed ubicazione della sezione descritta



Figura 09: Sezione sui sedimenti alluvionali con dettaglio dei ciottoli nei pressi del fiume Riu Terra Maistus

Si evidenzia che la parte del rilevato più prossima al Riu Terra Maistus, rispetto a tutto il resto del tracciato del cavidotto, è costituita nella parte sommitale e per uno spessore stimato di circa 40cm, da scarti metallici di fonderia frammisti a ciottoli eterometrici (da pochi millimetri a circa

30cm). L'assenza di alterazione superficiale dei materiali (se non ossidazione) e soprattutto l'assenza di fluidi di drenaggio acido, suggeriscono che tali materiali siano inerti da un punto di vista prettamente geochimico e che la loro presenza non andrà a causare problemi di corrosione ai cavi una volta posti in opera. In ogni caso, come di seguito raffigurato, il tracciato del cavidotto in quel tratto di percorso prevede l'attraversamento su terreni limitrofi posti a sud della suddetta parte di rilevato e si sottolinea come circa 30 metri prima del fiume si inizierà l'attraversamento dello stesso tramite TOC.

Una eventuale decisione di rimozione dei materiali andrà valutata a fronte di ulteriori analisi chimiche anche in virtù di un loro conferimento in discarica.

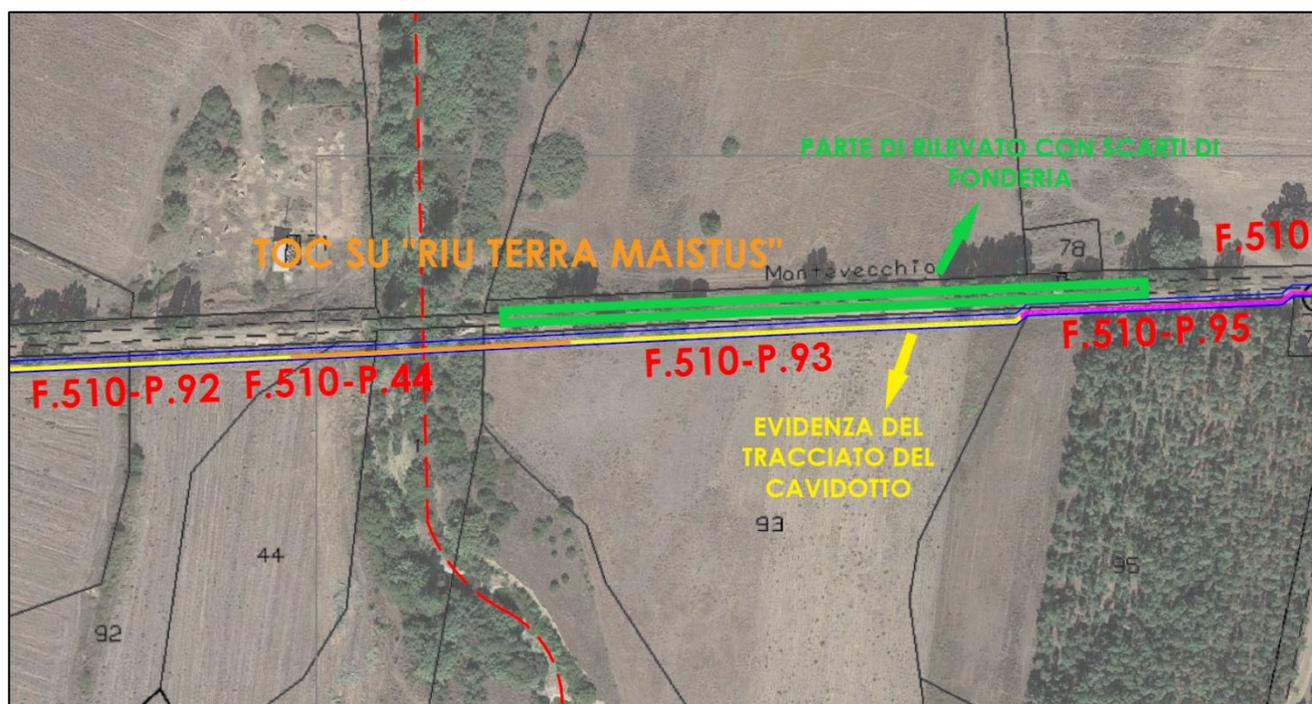


Figura 10: Stralcio Tavola T.P.06_Dettagli Percorso Cavidotto_Foglio 3_Evidenza del passaggio del tracciato del cavidotto rispetto al rilevato con scarti di fonderia

Per quanto concerne l'area dove sorgerà l'impianto di produzione agrofotovoltaico e la cabina di raccolta MT, non essendo presenti sezioni ispezionabili o trincee, ed essendo ricoperta per la quasi totalità della superficie da ceppaie ad *eucaliptus*, il rilevamento di terreno ha comunque permesso di appurare caratteristiche geologiche del tutto simili a quelle riscontrate nel tracciato del cavidotto.



Figura 11: Porzione nord dell'area dove sarà ubicata la cabina MT



Figura 12: Particolare dell'area sud, adiacente alle SS 197.



Figura 13: Particolare del terreno superficiale dell'area in esame. I clasti presentano una matrice a prevalenza argillosa.

4.1. Caratteri idraulici delle formazioni geologiche

La descrizione delle caratteristiche idrauliche dei materiali presenti nell'area in studio è stata basata sulle osservazioni dirette e su quanto riportato in letteratura.

I terreni in esame, in virtù della loro natura, origine e storia geologica, possono presentare caratteri tali da consentire l'assorbimento, l'immagazzinamento, il deflusso di acque sotterranee. In idrogeologia si parla di orizzonti permeabili o impermeabili, in relazione alla facilità con cui l'acqua sotterranea penetra, circola e si distribuisce nel sottosuolo. Sono definiti permeabili quelli dove le acque si muove con una velocità tale da permetterne la captazione, sono invece "impermeabili", quegli orizzonti nei quali, in condizioni di pressione naturali, per mancanza di meati comunicanti e/o sufficientemente ampi, non è possibile rilevare movimenti percettibili delle acque.

Nello specifico l'area in esame non presenta problemi di ristagni idrici superficiali in quanto la presenza di ciottoli di varie dimensioni ed una matrice poco argillosa, determina un buon drenaggio delle acque meteoriche in profondità. Ciò si riscontra in buona parte dei pozzi presenti nell'area con livello piezometrico attestato intorno ai -15m.

4.2. Inquadramento geomorfologico

L'area nel suo complesso è caratterizzata da un andamento pianeggiante, frutto del l'instaurarsi di regimi fluviali negli ultimi 2 milioni di anni, in grado di trasportare ingenti quantità di sedimenti.

Le acclività si riducono ulteriormente e sono generalmente comprese tra il 5% ed 2%, con vasti tratti di pianura che raggiungono anche valori di pendenza inferiori al 2%. Solo in corrispondenza delle ripe fluviali attive ed inattive, le pendenze superano il 5%.

Questa differenza nell'andamento delle pendenze è legata essenzialmente ai caratteri litologici dei diversi ambiti territoriali ed alla loro genesi, nonché al significativo il ruolo delle strutture tettoniche, in prevalenza faglie dirette, nel modellamento del territorio.

Sono infatti presenti, anche se arealmente limitati, alcuni terrazzi fluviali, imputabili al Riu Terra Maistus che interrompono insieme ai canali artificiali, alle piccole zone palustri e a vaste zone palustri o ex palustri, la continuità morfologica della pianura.

I terrazzi rappresentano vecchie superfici di origine fluviale, messe in risalto dall'erosione operata dai fiumi, successivamente all'evento alluvionale. Queste superfici, generalmente pianeggianti o debolmente inclinate verso valle, sono delimitate da scarpate fluviali, più o meno nette, che raccordano la superficie sommitale con depositi alluvionali più recenti, o con l'alveo dei fiumi.

5. DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE

Per quanto concerne la destinazione d'uso delle aree di intervento, i terreni interessati dall'impianto agrofotovoltaico sono classificati come agricoli in "Zona Agricola E - Sottozona E1 - Aree di elevata suscettività all'uso agricolo, caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata" dal Piano Urbanistico Comunale di San Gavino Monreale.

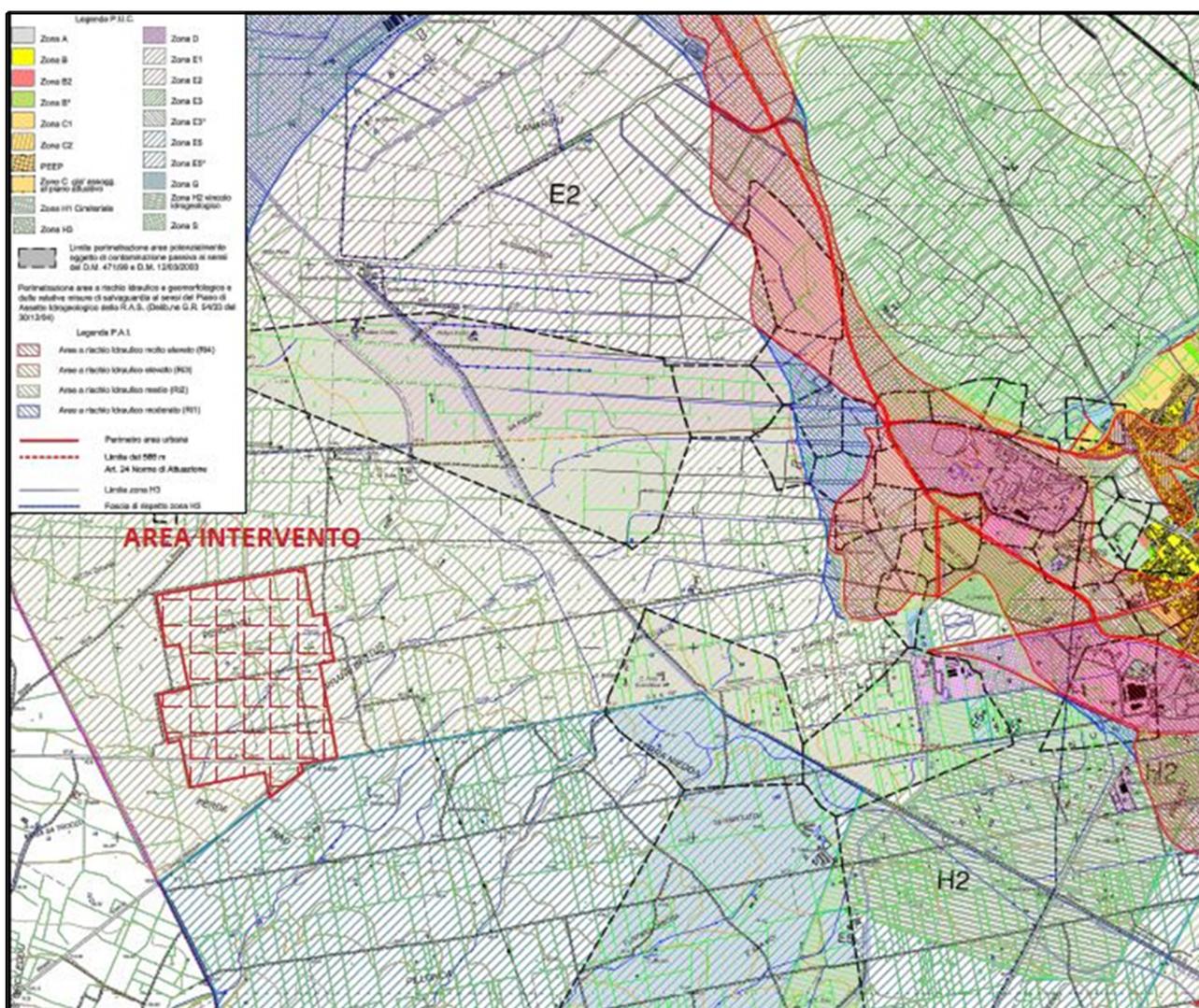


Figura 14: Stralcio Piano Urbanistico Comunale (PUC) – Tavola Zonizzazione zone Agricole

Il cavidotto MT attraversa, come descritto in precedenza, i comuni di San Gavino Monreale (SU), Gonnosfanadiga (SU) e Guspini (SU) e i terreni interessati sono identificati dai rispettivi Piani Urbanistici Comunali come "Zone Agricole".

La cabina Utente e l'Impianto di Rete per la connessione a 150 kV insistono sul territorio del comune di Guspini (SU) e anche in questo le aree sono identificate come "Zona Agricola E5/r

- Attività agricole marginali".

Per la valutazione dei vincoli sono stati consultati gli elaborati grafici allegati ai Piani Urbanistici Comunali, del PTCP della Provincia del medio Campidano (attualmente provincia del Sud Sardegna - SU), del PPR della Regione Sardegna. Di seguito vengono riportati gli stralci dei Piani Urbanistici dei comuni in interessati.

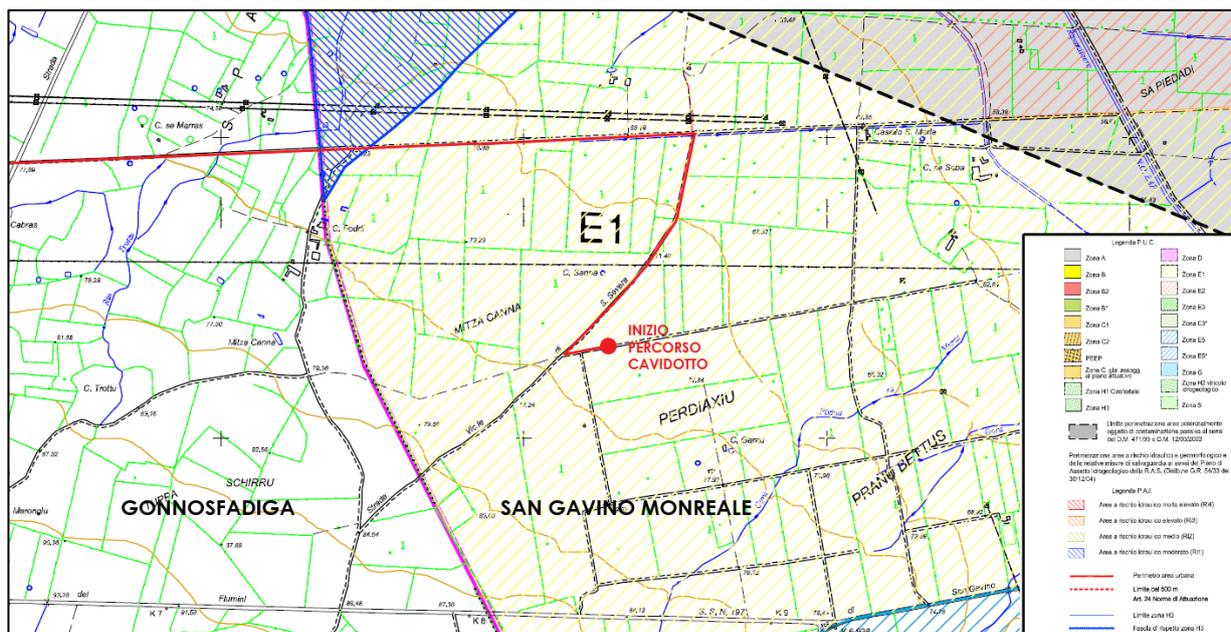


Figura 15: Stralcio Piano Urbanistico Comunale (PUC) San Gavino Monreale – Tavola Zonizzazione con vincoli evidenza percorso del cavidotto

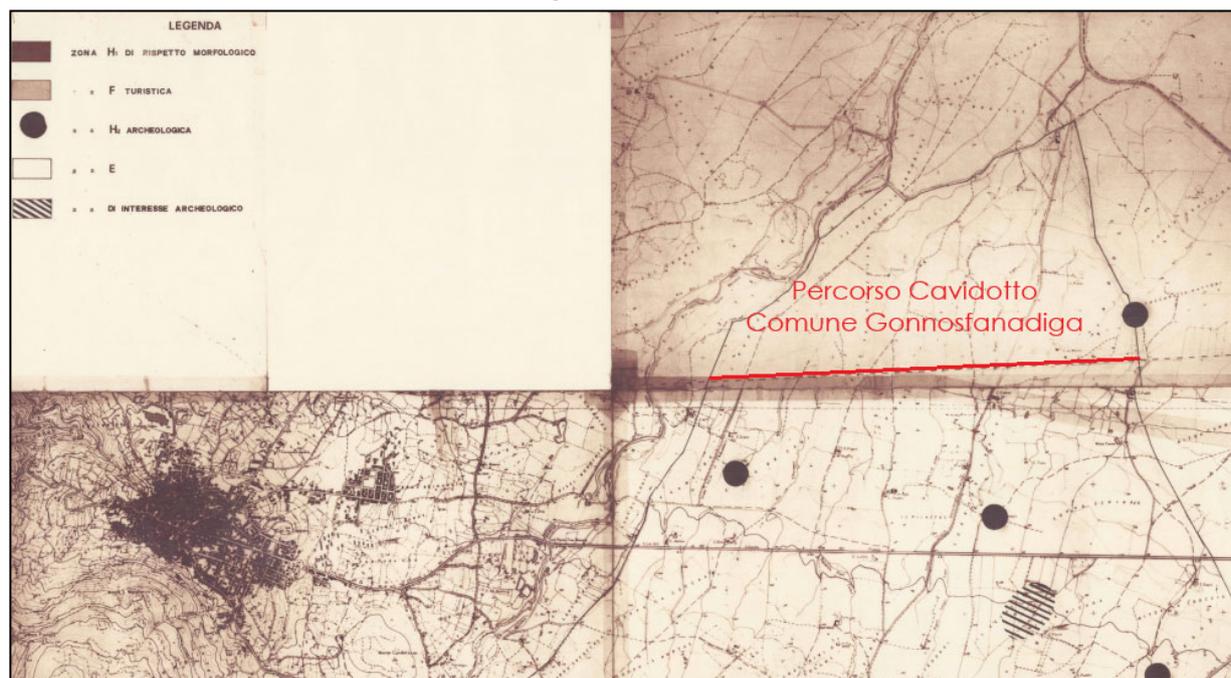


Figura 16: Stralcio Programma di Fabbricazione comune Gonnosfanadiga – Tavola Zonizzazione con evidenza percorso del cavidotto

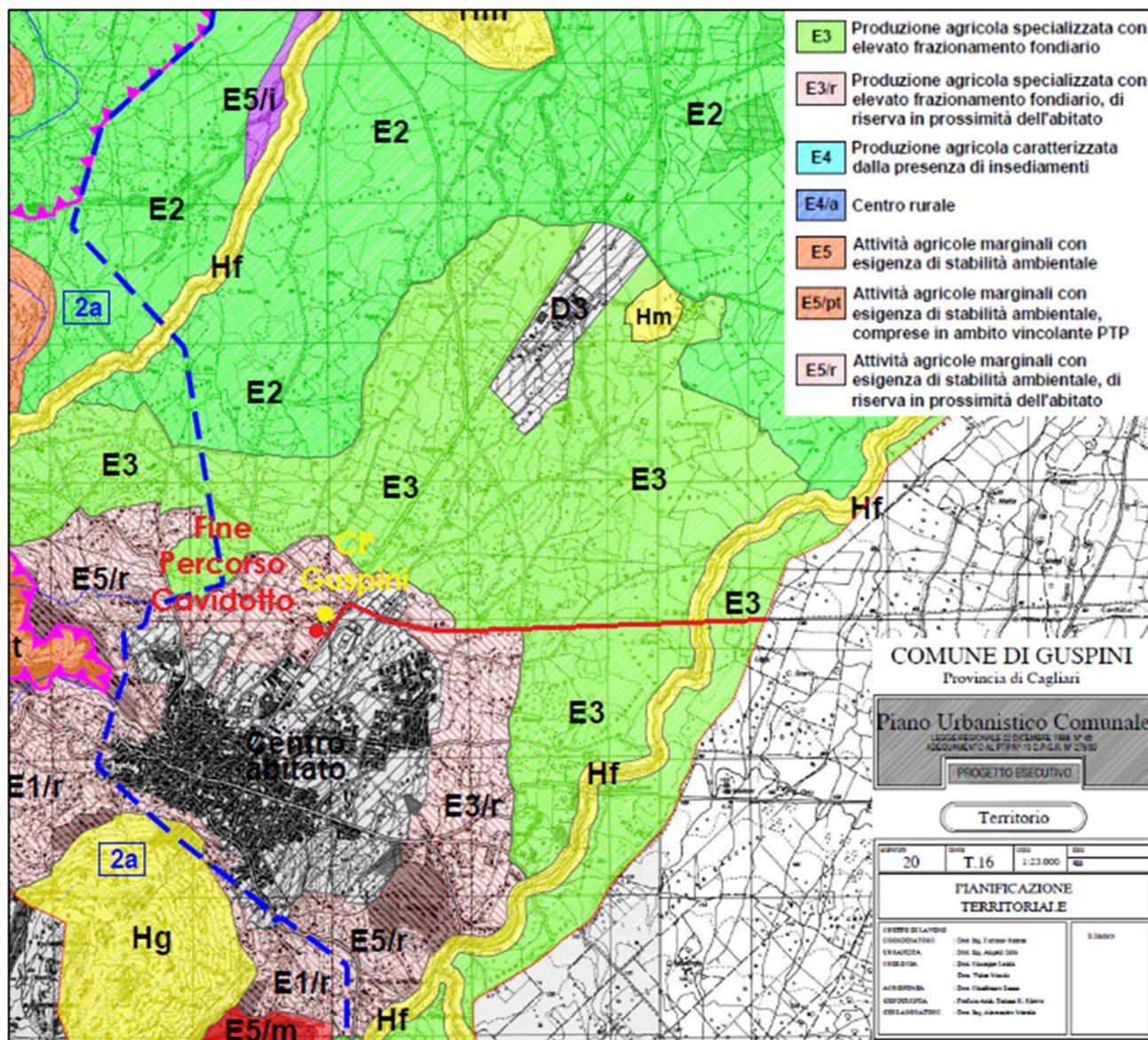


Figura 17: Stralcio Piano Urbanistico Comunale (PUC) Guspini – Tavola Zonizzazione con evidenza percorso del cavidotto, CP di Guspini al cui fianco sarà realizzata la Cabina Utente

6. RICOGNIZIONE DI SITI A RISCHIO DI POTENZIALE INQUINAMENTO

Gli eventi accidentali, gli sversamenti e lo scarico abusivo di rifiuti nel suolo e nel sottosuolo costituiscono le cause principali dei maggiori casi di inquinamento rilevati sul territorio, il quale interessa tutte le matrici ambientali (aria, suolo, sottosuolo, acque di falda e superficiali).

Va precisato che i siti pubblicati riguardano:

- siti con contaminazione di suolo e falda;
- siti con contaminazione o di solo suolo o di sola falda;

- siti con contaminazione di falda e bonifica dei suoli conclusa.

Nella legge vengono date le definizioni di sito potenzialmente contaminato, sito non contaminato e sito contaminato e vengono introdotti i parametri ed i criteri di distinzione che indirizzano le procedure amministrative ed operative. In particolare, vengono definite le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), come livelli di contaminazione delle matrici ambientali superati i quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'esecuzione di un'analisi di rischio sito-specifica finalizzata al calcolo delle concentrazioni soglia di rischio (CSR). Le CSR rappresentano sia i livelli di contaminazione, superati i quali è necessario procedere alla bonifica del sito, sia i valori obiettivo della bonifica stessa.

La Regione Sardegna con Deliberazione No. 38/34 del 24 Luglio 2018, approva l'adozione dell'aggiornamento della Sezione Bonifica delle aree inquinate della Sardegna (DLgs No. 152/2006 art. 199) e degli elaborati connessi alla Valutazione Ambientale Strategica e alla valutazione di incidenza ambientale (art. 13 del Decreto Legislativo No. 152/2006 e art. 5 del DPR No. 357/1997), del Piano regionale di gestione dei rifiuti. Inoltre, la Regione attraverso la Deliberazione No. 8/74 del 19 Febbraio 2019, attua l'aggiornamento del Piano regionale della Bonifica delle aree inquinate della Sardegna e degli elaborati connessi alla Valutazione Ambientale Strategica e alla valutazione di incidenza ambientale (art. 13 del DLgs No. 152/2006 e art. 5 del DPR No. 357/1997).

In base alle analisi effettuate ed agli studi in possesso dell'Amministrazione regionale i siti da sottoporre ad attività di bonifica sono stati classificati secondo le seguenti macrocategorie:

- siti interessati da attività industriali;
- siti interessati da attività minerarie dismesse;
- siti interessati da discariche dismesse di rifiuti urbani;
- siti interessati da attività e servitù militari;
- siti di stoccaggio idrocarburi e punti vendita carburante.

L'opera oggetto di intervento è formalmente contenuta all'interno della perimetrazione della Macro Area mineraria dismessa denominata "Montevecchio Levante" della quale si riporta la tabella riassuntiva, ma nei fatti non vi sono scavi minerari nell'area di intervento:



Dettaglio sito contaminato MACRO AREA MINERARIA DI MONTEVECCHIO LEVANTE - ESTRAZIONE DI MINERALI METALLICI	
Campo	Descrizione
Tipologia Sito	SITO MINERARIO
Denominazione	MACRO AREA MINERARIA DI MONTEVECCHIO LEVANTE - ESTRAZIONE DI MINERALI METALLICI
Descrizione Sito	ESTRAZIONE DI MINERALI METALLICI
Provincia	SUD SARDEGNA
Comune	GUSPINI
Indirizzo	
CoordinataX	1465970.97890639
CoordinataY	4384509.29200259
Stato Attivita	Dismessa
Soggetto Obbligato	REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

6.1. Impianti a rischio incidente rilevante

La normativa sulle attività a rischio di incidente rilevante connesso a determinate sostanze pericolose ha introdotto misure di controllo atte a prevenire e/o fronteggiare le conseguenze dovute al verificarsi di un incidente rilevante e a limitarne gli effetti sull'uomo e sull'ambiente ed è disciplinata dal DLgs 26 Giugno 2015, No. 105, con cui l'Italia ha recepito la direttiva 2012/18/UE (cd. Seveso III), relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

In accordo con gli adempimenti previsti dall'art. 5, comma 3 del DLgs 105/2015, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca ambientale (ISPRA) ha predisposto, in base agli indirizzi e con il coordinamento del Ministero della Transizione Ecologica (MiTE), l'Inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti e degli esiti di valutazione dei rapporti di sicurezza e delle ispezioni. L'inventario contiene i dati relativi agli stabilimenti, comunicati dai gestori con le notifiche nonché forniti dalle amministrazioni competenti.

Le informazioni identificative generali sono state tratte dal sito web del Ministero della Transizione Ecologica: <https://www.minambiente.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0>

Dall'analisi dell'Inventario Nazionale degli Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante si evince che le opere in progetto non interferiscono con siti/impianti a rischio. Gli unici impianti a rischio

nella provincia del Sud Sardegna (Medio Campidano) sono i seguenti e non sono nelle aree di intervento:

Notifica	Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
Notifica Pubblica	NV034	D.Lgs 105/2015 Soglia Superiore	FIAMMA 2000 S.P.A.	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	SARDEGNA	MEDIO CAMPIDANO	SERRAMANNA

6.2. Impianti IPPC

La normativa IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), ovvero controllo e prevenzione integrata dell'inquinamento, subordina le attività industriali che presentano un elevato potenziale di inquinamento ad una Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che comprende in un unico atto le autorizzazioni a rilasciare inquinanti in aria, acqua, suolo. Questo approccio è stato introdotto con diverse direttive europee a partire dal 1996, fino alla più recente direttiva 2010/75/UE IED (Industrial Emission Directive). In Italia le direttive IPPC sono state attuate e recepite integralmente nella Parte II, Titoli I e III-bis del DLgs 152/2006.

L'art. 7 del D.Lgs 152/2006 stabilisce quali siano le autorità competenti al rilascio dell'AIA sulla base della tipologia di attività (AIA statale per attività di cui all'Allegato XII alla Parte Seconda del Decreto, AIA regionale o provinciale per attività di cui all'Allegato VIII).

Nei comuni interessati dal progetto si segnalano le seguenti procedure AIA:



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

SardegnaAmbiente

IMPIANTI AIA					
Filtri: provincia "sud sardegna"; comune "san gavino monreale"; stato operativo "attivo"; tipologia "locale";					
PROVINCIA	COMUNE	SEDE LEGALE	DENOMINAZIONE	STATO OPERATIVO	TIPOLOGIA
SUD SARDEGNA	SAN GAVINO MONREALE	AZIENDA AGRICOLA MONREALE DI PIERLUIGI MAMUSA E C. SOCIETA' IN ACCOMANDITA SEMPLICE	ALLEVAMENTO SUINICOLO	Attivo	LOCALE
SUD SARDEGNA	SAN GAVINO MONREALE	SOCIETA' AGRICOLA MEDIO CAMPIDANO S.R.L.	ALLEVAMENTO SUINICOLO	Attivo	LOCALE
SUD SARDEGNA	SAN GAVINO MONREALE	PORTOVESME S.R.L.	STABILIMENTO METALLURGICO	Attivo	LOCALE



SardegnaAmbiente

IMPIANTI AIA					
Filtri: provincia "sud sardegna"; comune "gonnosfanadiga"; stato operativo "attivo"; tipologia "locale";					
PROVINCIA	COMUNE	SEDE LEGALE	DENOMINAZIONE	STATO OPERATIVO	TIPOLOGIA
SUD SARDEGNA	GONNOSFANADIGA	FODDI LUIGI	ALLEVAMENTO POLLAME	Attivo	LOCALE



SardegnaAmbiente

IMPIANTI AIA					
Filtri: provincia "sud sardegna"; comune "guspini"; stato operativo "attivo"; tipologia "locale";					
PROVINCIA	COMUNE	SEDE LEGALE	DENOMINAZIONE	STATO OPERATIVO	TIPOLOGIA
SUD SARDEGNA	GUSPINI	FORNACI SCANU SOCIETA' PER AZIONI	IMPIANTO PRODUZIONE LATERIZI	Attivo	LOCALE
SUD SARDEGNA	GUSPINI	CERAMICA MEDITERRANEA	IMPIANTO PRODUZIONE E COMMERCIALIZZAZIONE PRODOTTI CERAMICI	Attivo	LOCALE

I siti sono esterni all'area d'intervento.

6.3. Siti contaminati di interesse nazionale e regionale e anagrafe dei siti inquinati

Per quanto riguarda i Siti d'Interesse Nazionale (SIN) ai fini della bonifica, questi sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali (Art. 252, comma 1 del DLgs 152/2006, per come modificato dall'art. 36-bis della Legge 7 Agosto 2012, No. 134).

I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola sono stati perimetrati mediante decreto del Ministero della Transizione Ecologica, d'intesa con le regioni interessate. La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del MiTE che si avvale per l'istruttoria tecnica del Sistema nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e dell'Istituto Superiore di Sanità nonché di altri soggetti qualificati pubblici o privati.

Come da cartografia presente sul sito ISPRA (https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siticontaminati/localizzazione-e-superficie-sin_rev-aprile-2021.jpg) ed aggiornata ad Aprile 2021, il SIN più

prossimo alle opere in progetto è il No. 34 – Sulcis Iglesiente Guspinese, dove l'area mineraria più prossima alle opere in progetto risulta essere distante 3 km circa.

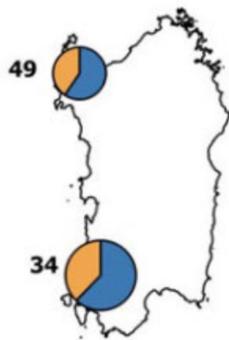


Figura 18: Mappa regione Sardegna con concentrazione dei siti SIN

6.4. Presenza di strade di grande comunicazione

Le uniche strade di grande comunicazione nelle vicinanze dell'area di intervento sono la Strada Statale SS126 Sud Occidentale Sarda che delimita ad Est l'area di intervento e la Strada Statale SS197 che delimita a Sud l'area di intervento.

7. ATTIVITÀ DI SCAVO

La realizzazione delle opere comporterà movimenti terra che nella fase del progetto definitivo è possibile stimare in maniera preliminare, come di seguito riportato e come precedentemente descritto, rimandando al progetto esecutivo la determinazione dei volumi di dettaglio. Il terreno eccedente sarà, in funzione delle sue caratteristiche e delle possibilità, riutilizzato per i riempimenti, per una modellizzazione delle aree circostanti ovvero avviato a recupero / smaltimento ai sensi di legge. Per la realizzazione degli interventi nel loro complesso si stima preliminarmente la movimentazione delle seguenti quantità di terre:

Opera	Volume terreno scavato - m³	Volume terreno riporto - m³	Volume terreno eccedente - m³
Cabina Utente Sa Pedra	1458	1.098	360
Cavidotto AT	72	19	53
Fosso	66	40	26
Ampliamento CP Guspini	816	616	200
Canale tombato	57	34	23
Cavidotto MT	8404	4902	3502
Campo fotovoltaico	7941	5514	2427
Scavo fondazioni Fabbricati agricoli	296	30	266
Scavo fondazioni Cabina - MVPS	326	32	394
Scavo Condotte Irrigazione	1816	1800	16

8. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Allo stato attuale non sono state condotte caratterizzazioni ambientali dei materiali da scavo, in ottemperanza a quanto previsto dai punti 3 e 4 dell'art. 24 del Titolo IV del D.P.R. 120/2017.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, la proponente si impegnerà a condurre e trasmettere tali caratterizzazioni, unitamente all'aggiornamento del presente Piano, almeno novanta giorni prima dell'apertura del cantiere. È necessaria, infatti, una specifica caratterizzazione dei terreni di scavo prima dell'inizio lavori, tramite indagini che accertino che non vengano superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali ed alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione.

La procedura di campionamento ai sensi dell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017 verrà eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a

carotaggio. La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione si baserà su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con un campionamento sistematico su griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo. I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale). Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, a seconda delle dimensioni dell'area d'intervento, verrà aumentato secondo quanto indicato nella tabella 2.1 dell'allegato 2 del D.P.R. (che si riporta di seguito):

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2500 m ²	Minimo 3
Tra 2500 e 5000 m ²	3 + 1 ogni 2500 m ²
Oltre 10000 m ²	7 + 1 ogni 5000 m ² eccedenti

Per le opere infrastrutturali lineari (posa cavidotto, sottoservizi, ecc.), il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità. In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media. Nel caso si rilevi la presenza di materiale di riporto, la caratterizzazione ambientale prevederà: l'ubicazione dei campionamenti

in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto e la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

9. PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è 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 sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. Il set analitico minimale da considerare è quello riportato in Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR 13 Giugno 2017, No. 120. Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità Competente in considerazione delle attività antropiche pregresse (così come anche il numero e l'ubicazione dei punti di campionamento), il cosiddetto set minimo di parametri analitici da determinare può essere considerato il seguente. Nella sottostante tabella sono riportate, per ciascun parametro analitico elencato le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla colonna A della Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte IV del DLgs No. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di indagine (Siti ad uso Verde pubblico e privato e residenziale).

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

Nelle due righe basse della tabella sono indicati i parametri da aromatici che la legge prevede di analizzare qualora le aree di scavo si collochino a distanze minori o uguali a 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione, ossia:

- Aromatici [BTEX+Stirene] (parametri da 19 a 23 della Tab. 1, All. 5 al Titolo V della Parte IV, DLgs 152/2006)
- Aromatici Policiclici [IPA] (parametri da 25 a 37).

In relazione al non interessamento diretto e alle distanze rilevate dai siti a "rischio potenziale", in fase preliminare non si ritiene necessaria la ricerca di parametri aggiuntivi sito specifici. Ulteriori caratterizzazioni dovute alla vicinanza del sito minerario sono state ad ora escluse dal momento che il terreno è utilizzato a scopi agricoli.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, destinata alle determinazioni dei composti volatili e non volatili, dovrà essere concordata col laboratorio analitico di parte.

La caratterizzazione ambientale, svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo, deve, in ogni caso:

- eseguirsi prima dell'inizio dello scavo;
- contenere i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento;
- riportare le modalità di campionamento, preparazione dei campioni;
- indicare le modalità di analisi ed il set dei parametri analitici;
- valutare la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera;
- indicare i criteri generali da eseguirsi durante approfondimenti in corso d'opera.

Qualora si rilevi il superamento dei suddetti limiti per uno o più parametri è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo sarà consentito nell'ambito dello stesso sito di produzione o in altro sito diverso rispetto a quello di produzione, solo a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito sia nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale. In caso contrario, se le indagini ambientali preliminari evidenziano dei superamenti delle CSC per specifica destinazione urbanistica, non sarà possibile

riutilizzare il materiale escavato all'interno dello stesso sito, come da previsione iniziale, e diventa necessario gestirle come rifiuto ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 Aprile 2006, n° 152.

10. UBICAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

Il sito di deposito intermedio, destinato allo stoccaggio delle terre e rocce da scavo derivanti per la realizzazione delle opere progettate, è ubicato all'interno della medesima area. In base al comma 1 dell'art.24 del D.P.R. 120/2017 la non contaminazione delle terre e rocce da scavo verrà verificata ai sensi dell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" come meglio dettagliato nei paragrafi precedenti. Pertanto, una volta verificata la non contaminazione l'intero volume di terre e rocce prodotto all'interno del sito di produzione sarà stoccato temporaneamente nel sito di deposito intermedio e riutilizzato sul medesimo sito di produzione, nelle quantità previste dal progetto. Relativamente ai materiali riutilizzati in sito, i soli percorsi interessati dal transito dei mezzi pesanti, adibiti al trasporto del materiale di risulta derivante dagli scavi, saranno quelli interni al sito stesso, dal sito di produzione al sito di deposito intermedio e da questo al sito di destinazione (coincidente con quello di produzione).

I siti di deposito intermedio saranno tali da gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, nell'ottica di minimizzare le percorrenze dei mezzi di cantiere e quindi l'impatto ambientale da questi generato; verrà definita una serie di aree di stoccaggio dislocate lungo i tracciati della viabilità di progetto, in affiancamento alle aree di lavoro. I materiali che verranno depositati nelle aree di deposito intermedio possono essere suddivisi genericamente nelle seguenti categorie:

- terreno vegetale: corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico, fino ad una profondità massima di circa 0,50 m;
- terreno sterile derivante dagli scavi a cielo aperto: scavi per la realizzazione di trincee ed altre opere che necessitano di scavi al di sotto dello strato vegetale compresi gli scavi di sbancamento che gli scavi a sezione obbligata.

I siti di deposito intermedio verranno realizzati in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri. All'interno di ogni sito verranno depositati i materiali in base alle

differenti caratteristiche e secondo dei cumuli separati distinti appunto per natura e provenienza del materiale 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. Per quanto riguarda il terreno vegetale, al fine di garantire le caratteristiche agronomiche nel tempo, verranno garantiti degli accorgimenti affinché non vi sia una riduzione della fertilità dovuta alla rimozione degli strati organici superficiali. Inoltre, per non compromettere le proprietà fisiche quali aggregazione, porosità e permeabilità verrà posta particolare attenzione alle tecniche di accantonamento del materiale stesso evitando eventuali contaminazioni con altri materiali. Infine, in situazioni di tempo asciutto, e soprattutto in caso di forti venti si provvederà alla bagnatura dei cumuli stessi o all'eventuale impermeabilizzazione per evitare la dispersione di polveri.

11. CONCLUSIONI

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

Il materiale scavato durante la realizzazione delle opere in progetto sarà depositato temporaneamente nell'area di cantiere. Il terreno, quindi, se ritenuto idoneo dalle indagini chimico-fisiche, sarà utilizzato per il riempimento degli scavi e il livellamento alla quota finale di progetto in accordo al DPR 120/2017.

Il terreno che non dovesse presentare caratteristiche idonee al riutilizzo in sito (rif. Tabella 1 Allegato 5 Titolo V parte IV del DLgs 152/2006) sarà conferito in discarica autorizzata e sostituito con materiale inerte di adeguate caratteristiche per il riempimento.

Il deposito del materiale sarà fisicamente separato e gestito in modo autonomo rispetto ai rifiuti eventualmente presenti nel sito. Il materiale che dovesse eventualmente risultare eccedente rispetto ai volumi stimati per la realizzazione delle opere sarà ugualmente conferito in apposita discarica autorizzata.