



RINNOVO DELLA CONCESSIONE MINERARIA MONTE CUCCUREDDE  
PROGETTO DI PROSECUZIONE DELLA COLTIVAZIONE MINERARIA E  
DEL RECUPER AMBIENTALE NEI CANTIERI MINERARI DI CUCCURU  
MANNU E ISPADULEDDAS –COMUNI DI SARULE ED ORANI (NU)

Conferenza di servizi decisoria

Richieste di chiarimenti di cui al verbale del 12 Aprile 2024

Giugno 2024

Con riferimento al verbale della conferenza di sevizi decisoria tenutasi il 12 Aprile 2024, relativo al procedimento di PAUR per l'intervento denominato "Rinnovo della concessione mineraria Monte Cuccureddu – progetto di prosecuzione della coltivazione mineraria e del recupero ambientale nei cantieri minerari di Cuccuru Mannu e Ispaduleddas – Comune di Orani e Sarule, di seguito le risposte ai chiarimenti formulati in sede di conferenza di servizi:

a)

- nota prot. n. 3530 del 08.04.2024 (prot. D.G.A. n. 11360 di pari data), allegata al presente verbale, con la quale la Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna comunica che «Dall'esame della sovrapposizione dell'intervento con il reticolo idrografico ufficiale ai fini PAI è emerso che, il cantiere Ispaduleddas, in Comune di Orani, è attraversato da alcuni elementi idrici dello stesso reticolo denominati: Fiume 194800, 091061 Fiume 99331, 091061 Fiume 109723, oltre ad alcune aste dell'IGM scala 1:25.000. Inoltre l'intervento ricade in area di pericolosità idraulica Hi4 del fiume Trainu e Sos Coronas.

Per quanto attiene al Cantiere di "Cuccuru Mannu" ubicato in Comune di Sarule [...] è stata rilevata l'interferenza delle relative opere, con un elemento idrico dell'IGM oltre che con il Riu Binzas.

[...] nel caso in cui gli interventi in esame ricadessero all'interno delle fasce di Horton ex art. 30 ter delle N.A. del P.A.I., e tale ordine di Horton fosse superiore a 2, sarà necessario redigere uno studio idrologico-idraulico volto a determinare le effettive aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1), da trasmettere a questo Ufficio per la relativa istruttoria.

In ogni caso l'approvazione dell'eventuale studio di compatibilità idraulica ex art. 24 delle N.A. del P.A.I. da definire a supporto del progetto delle opere di che trattatisi, resterebbe in capo alle Amministrazioni comunali di Orani e Sarule.

Dall'esame della sovrapposizione dell'intervento con la pericolosità da frana vigente, il Cantiere Ispaduleddas ricade in area di pericolosità Hg2 del PAI vigente.

Si precisa tuttavia che, parte dell'area di cantiere ricade in area di pericolosità Hg3, così come individuata nei risultati preliminari dello studio di variante generale del PAI - frane, di cui alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 27.12.2022.

L'approvazione dello studio di compatibilità geologica e geotecnica ex art. 25 delle N.A. del P.A.I. allegato al presente progetto, ai sensi della L.R. 33/2014, è parimenti di competenza del Comune di Orani».

Il cantiere di Ispaduleddas è attraversato da alcuni elementi idrici del reticolo ufficiale del PAI. In particolare nel cantiere estrattivo si ha la sovrapposizione del reticolo denominato: Fiume 194800, 091061 Fiume 99331, 091061 Fiume 109723. L'articolo 30 ter del PAI al comma 2 indica che per gli interventi da realizzare all'interno della fascia di rispetto è necessario eseguire uno studio idrologico-idraulico volto a determinare le aree a pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1).

Sempre per il comma 2 del medesimo articolo viene indicato che tale studio è obbligatorio per i tratti di ordine maggiore di 2.





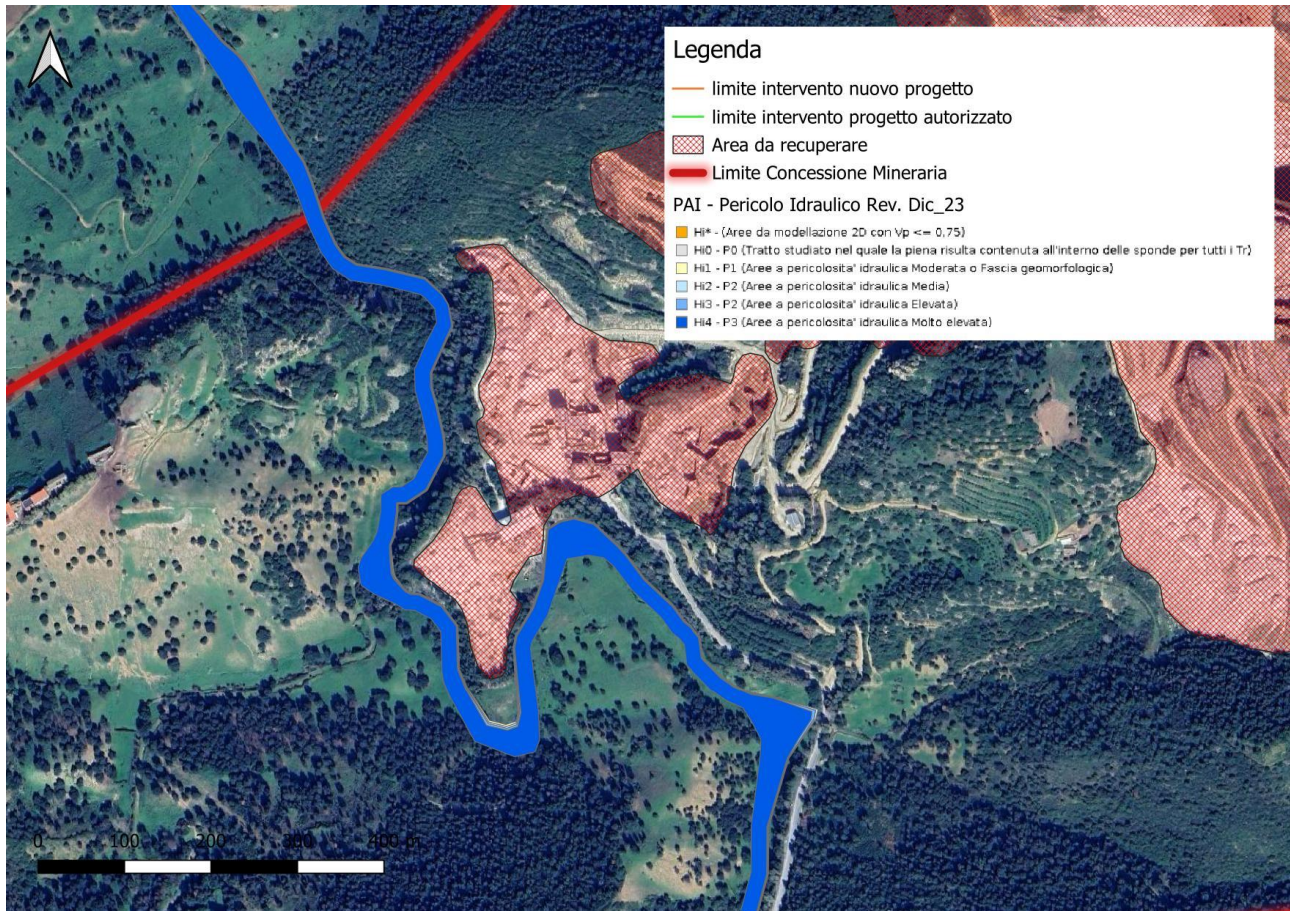


Figura 2 – sovrapposizione pericolo idraulico del PAI (aggiornamento 2023) con la miniera di Ispaduleddas

Per quanto riguarda il cantiere di Cuccuru Mannu si possono effettuare le medesime considerazioni. Il reticolo idrografico che insiste marginalmente nell'area della miniera è del primo ordine ( Figura 4), pertanto non risulta necessario lo studio idrologico-idraulico volto a determinare le effettive aree di pericolosità del corso d'acqua.

Per quanto riguarda la segnalazione relativamente alla interferenza con il Rio Binzas, si segnala che tale corso d'acqua si trova ad una distanza minima superiore ai 400 m.

Per quanto riguarda la considerazione della presenza di corsi d'acqua nella cartografia dell'IGM, si segnala che uno corrisponde al reticolo idrografico individuato dal PAI, gli altri individuano delle linee di compluvio minori.

Più in generale si può affermare che tutti gli impluvi presenti nell'area di miniera, compresa la zona della discarica mineraria, sono generalmente inattivi, come ben evidenziato dalla presenza di vegetazione arbustiva anche in corrispondenza dei loro assi di deflusso e semplicemente sono linee di compluvio dove lo scorrimento idrico avviene solo ed esclusivamente in caso di forti e prolungate precipitazioni meteoriche.



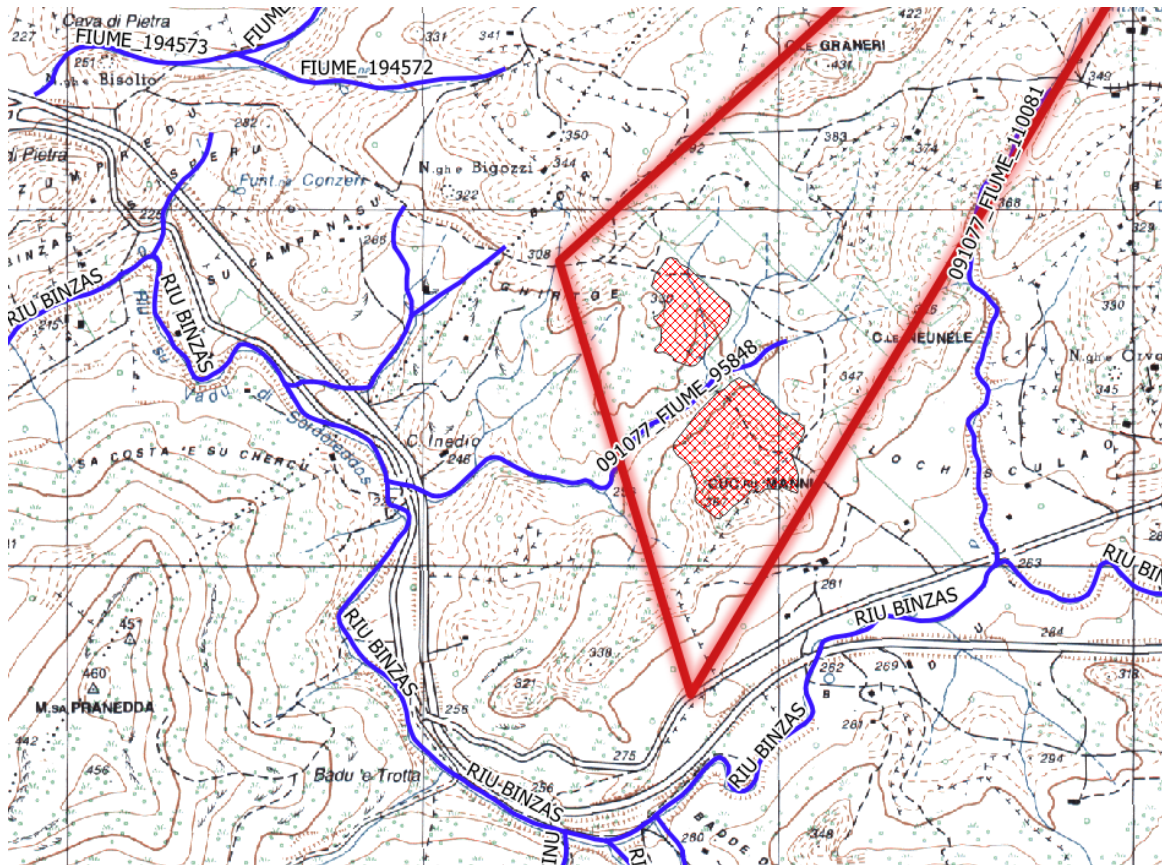


Figura 3: Riu Binzas e miniera di Cuccuru Mannu

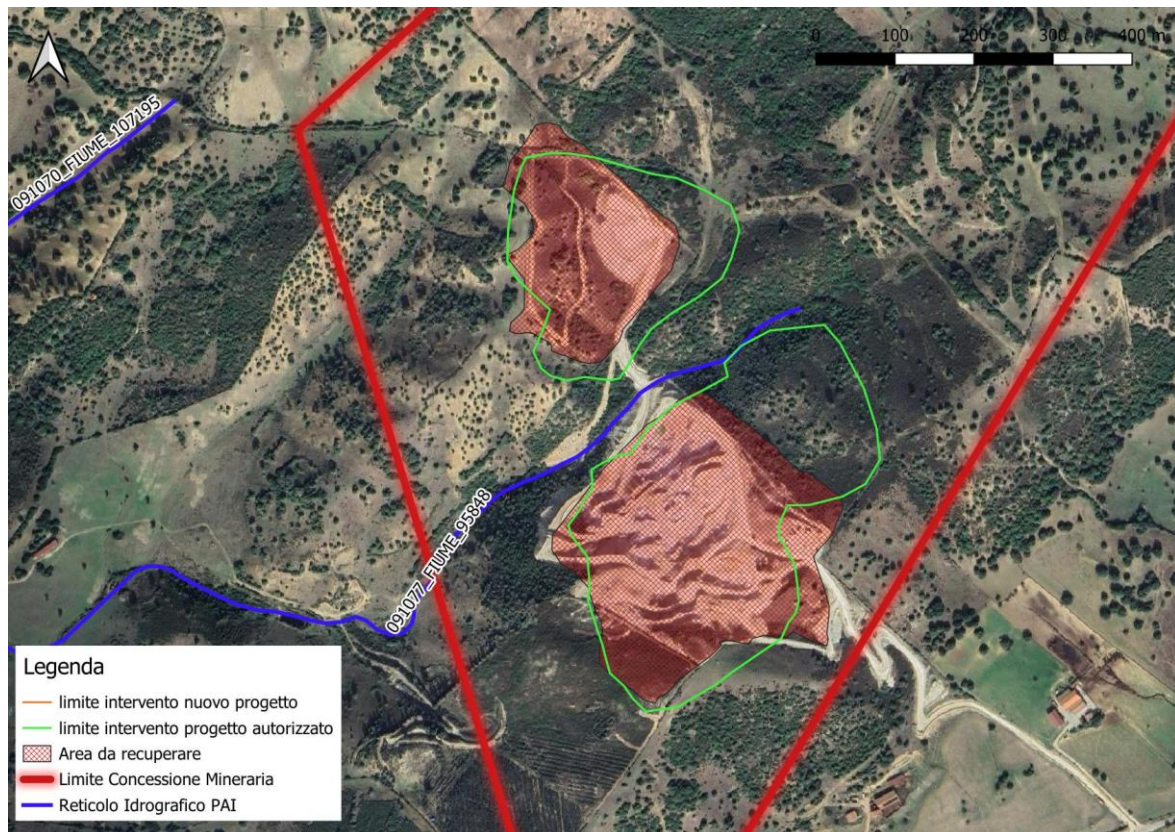


Figura 4: reticolo idrografico nel cantiere di Cuccuru Mannu



Si fa presente che la miniera di Ispaduleddas è attualmente autorizzata sulla area estrattiva, il nuovo progetto prevede uno scavo su una superficie decisamente limitata, che non interferisce assolutamente con il reticolo idrografico.

Si fa presente che la miniera ricade in area di pericolosità Hg2 e non risultano presenti aree in Hg3. Al riguardo si segnala che nella Figura 5 è riportato il layer WMS scaricato dal seguente link: <https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pai>

Come si può vedere da in figura, l'intera area della miniera è classificata in classe di pericolosità Hg2.

Per quanto riguarda lo studio di compatibilità geologica e geotecnica ex art 25 delle NA del PAI si trasmette Studio aggiornato alle nuove delimitazioni del PAI. Trattasi di un aggiornamento del precedente studio già trasmesso in fase di presentazione dell'istanza di PAUR. L'approvazione dello studio è competenza del comune di Orani.

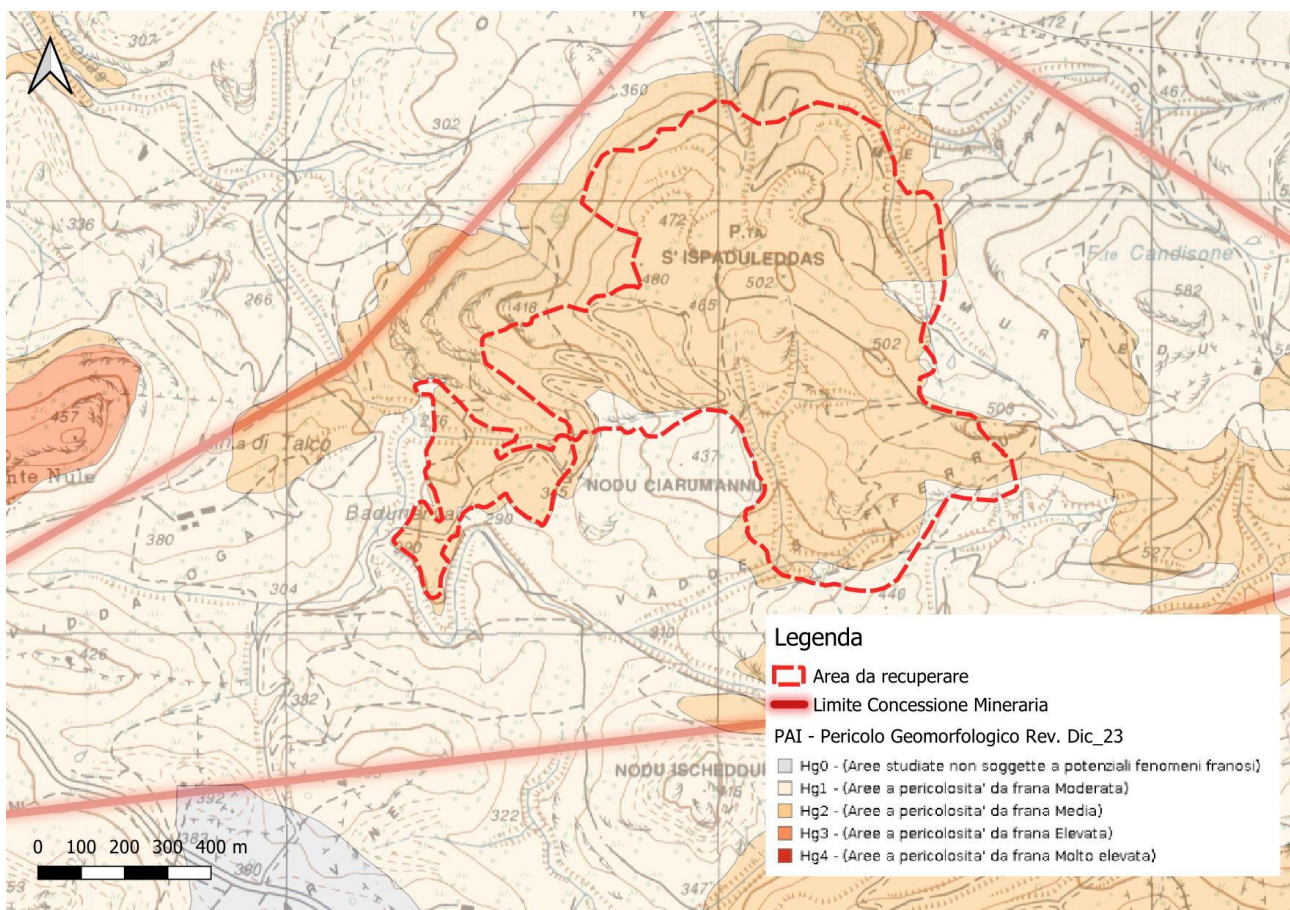


Figura 5 – sovrapposizione pericolo geomorfologico del PAI (aggiornamento 2023) con la miniera di Ispaduleddas

b)

- lo studio minero petrografico presentato, riferito al cantiere di Ispaduleddas, non contiene la tavola con l'individuazione dei punti di campionamento. In ogni caso non sembrerebbero essere state indagate le nuove aree di scavo previste nel progetto di coltivazione oggetto della presente procedura. Si chiede, quindi, se la Proponente ha realizzato indagini sito specifiche nell'area del cantiere di cui sopra. In merito alle motivazioni che hanno portato all'individuazione di una nuova area la Proponente afferma che «[...] nella zona della "cavetta", invece il minerale è di elevata qualità, tuttavia il presunto rilevamento di fibre di asbesto, che ha indotto ad eseguire una serie di approfondimenti mineralogico petrografici, peraltro senza mai evidenziare con certezza litotipi asbestiferi in questa porzione di miniera, ha portato alla decisione di abbandonare anche questa porzione », è quindi necessario che venga dimostrato che le possibili criticità che vengono riferite in merito alla cavetta non siano comuni anche alla nuova area. Inoltre, in merito al "presunto rilevamento di asbesto", si rileva che anche se la cavetta non sarà più interessata da scavi, comunque sarà oggetto degli interventi di recupero ambientale previsti in progetto e pertanto dovrà essere chiarita la suddetta affermazione;

in riferimento al protocollo di intesa e al protocollo operativo interno si chiede se tali documenti siano stati condivisi e concordati anche con gli Enti di controllo come l'A.R.P.A.S. e la A.S.L. (o se eventualmente esistono altri protocolli o misure gestionali con essi concordate), in particolare per quanto riguarda le modalità di campionamento e le modalità di gestione dei materiali in caso di rinvenimento di fibre di amianto;

si chiede inoltre se, a seguito del provvedimento di dissequestro, è stata ripresa l'attività estrattiva nel cantiere di Ispaduleddas, precisando in quali aree e fornendo un aggiornamento sui quantitativi di minerale estratto dal sito;

Per rispondere esaurientemente al quesito emerso in sede di conferenza di servizio decisoria, giova ricordare l'atto conclusivo della vicenda tremolite che ha riguardato la proponente.

Nell'aprile 2019 la procura della Repubblica di Nuoro procedeva, dopo aver dissequestrato lo stabilimento ed il sito estrattivo, alla richiesta di archiviazione delle accuse rivolte ai rappresentanti della Maffei Sarda Silicati S.p.A., poiché riteneva insussistente una responsabilità penale degli indagati in particolare anche per il reato di cui all'art. 256 d.lgs. 152/06 pur nella forma colposa.

Si sottolinea l'importanza di questo atto per il fatto che l'organo inquirente:

- non abbia ritenuto necessario rinviare a giudizio Maffei Sarda Silicati Sp;
- abbia consentito la movimentazione ed il deposito dei materiali ritenuti "inquinati";
- non abbia ritenuto necessario arrivare ad un giudizio da parte di un organo giudicante.

Tali circostanze sono la dimostrazione non solo della insussistenza delle accuse rivolte a Maffei Sarda Silicati, ma anche del fatto che le segnalazioni fatte dai funzionari dell'ARPAS, che hanno dato origine al procedimento giudiziario, siano state inadeguate e non siano state, dalla stessa ARPAS, correttamente valutate perché relative ad un particolare contesto minerario.

Occorre infatti sottolineare che la procura della Repubblica è arrivata a suddetta conclusione basandosi non sulle argomentazioni della proponente ma sugli approfondimenti di propri esperti (Università degli studi di Sassari e Università degli studi di Genova), appositamente incaricati con elevato livello di specializzazione in questo tipo di contesti.

Nonostante le gravi accuse, con grande spirito collaborativo, la Proponente ha sempre cercato il confronto per addivenire ad un chiarimento della vicenda ed una sua risoluzione. In tale ottica si è sempre confrontata con tutti gli enti interessati al problema ed in particolare con il proprio organo di controllo istituzionale: l'Assessorato Industria della Regione Sardegna nella funzione del Servizio Attività Estrattive e Recupero Ambientale.

Con l'Assessorato Industria, preposto al controllo delle attività estrattive e alla sicurezza e salute in questi luoghi di lavoro, si è prima studiato e condiviso e poi sottoscritto, un protocollo d'intesa atto a garantire in via preventiva e precauzionale il controllo delle materie prime estratte denominato *"PROTOCOLLO DI INTESA PER L'ADOZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE ATTE AD IDENTIFICARE L'EVENTUALE PRESENZA DI TREMOLITE D'AMIANTO DURANTE L'ESTRAZIONE E LA FRANTUMAZIONE DEL FELDSPATO NEL SITO DI ORANI"*.

In questa fase non è più stato necessario coinvolgere l'ARPAS e/o AUSL sia perché non aventi giuridicamente titolo in materia, sia perché già intervenuti nelle fasi iniziali dell'intera vicenda con gli esiti sopra descritti.

Peraltro, il protocollo di Intesa e le risultanze delle campagne di indagini derivanti dalla continua applicazione, sono stati trasmessi nell'ambito del procedimento di PAUR in corso nel mese di Febbraio 2023. Nessuna osservazione è pervenuta in merito alle metodologie descritte.

A seguito dell'archiviazione del procedimento giudiziario e della stipula e sottoscrizione del protocollo d'intesa è ripresa l'attività estrattiva, con la garanzia del costante monitoraggio e con tutte le relative precauzioni a tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente.

Nel cantiere di Ispaduledas, dal momento della conclusione del procedimento giudiziario, l'attività mineraria ha interessato solamente l'area della 3<sup>a</sup>/4<sup>a</sup> dorsale con quantitativi annuali estratti dell'ordine medio di 90.000 t, circa un terzo del reale potenziale della miniera.

Contemporaneamente Maffei Sarda Silicati S.p.A. ha deciso di rinunciare alla coltivazione del cantiere denominato "Cavetta", non perché ci fosse un accertato rischio per la salute dei lavoratori e/o per l'ambiente, ma per un motivo decisamente più pragmatico.

La "Cavetta" è stato il cantiere da cui è partita la problematica dell'amianto ed il conseguente blocco dell'attività estrattiva. Tale circostanza ha prodotto un fermo produttivo di circa tre anni con un danno economico che ha messo a serio rischio la sopravvivenza della società tutta.

La proponente ha quindi fatto una valutazione rischi/benefici/opportunità e ha deciso che il rischio che questo cantiere potesse nuovamente essere considerato il fulcro del problema, producendo un altro danno economico di eguale misura, non sarebbe stato sostenibile compromettendo non solo la società stessa, ma anche il territorio in cui essa è impegnata, con gravi conseguenze sociali ed economiche.

Per evitare tutto ciò ha deciso di interrompere la coltivazione nel cantiere Cavetta. Infatti un ulteriore errata valutazione da parte di chicchessia non sarebbe stata economicamente sopportabile. Con grande senso di responsabilità Maffei Sarda Silicati S.p.A. ha quindi deciso la fine dell'estrazione in Cavetta, senza peraltro ritenere che in questo cantiere ci siano particolari criticità legate all'accertata presenza di minerali asbestiformi.

Le aree interessate dal nuovo progetto di coltivazione sono adiacenti ed in continuità con quelle coltivate negli ultimi 5 anni, pertanto MSS non ha ritenuto di fare una indagine specifica in virtù dello stato delle conoscenze acquisito con l'applicazione del già citato protocollo d'intesa. Questo strumento, ormai applicato dall'anno 2019 senza soluzione di continuità, ha prodotto e continua a produrre centinaia di rapporti analitici che consentono alla Proponente di avere la completa padronanza dell'argomento anche in termini



preventivi, su eventuali ed ipotetici ritrovamenti di specie minerali asbestiformi e con un grado di accuratezza ben superiore ad un'indagine specifica quale, per esempio, potrebbe essere l'usuale campagna di sondaggi puntuali esplorativi.

c)

la Proponente ha trasmesso le planimetrie (compresa quella di inquadramento nel P.P.R.) dei cantieri minerari riportanti la sovrapposizione delle aree di coltivazione del progetto autorizzato e di quelle previste nel progetto oggetto della presente procedura. A tal proposito si rileva che tali aree non sembrano coincidere con quelle riportate negli shape file consegnati. Inoltre, dalla nuova sovrapposizione, non è chiaro quali siano le nuove aree che, secondo quanto riportato dalla Proponente, dovrebbero avere una superficie complessiva di 24.000 m<sup>2</sup>;

Le aree riportanti il progetto autorizzato e il progetto oggetto della presente procedura sono state inviate in formato pdf e non corrispondono come forma e superficie a quelle inviate precedentemente in formato shape. Questo perché le aree in pdf evidenziano le zone di effettivo intervento nel vecchio e nel nuovo progetto, mentre lo shape inviato riguarda l'involuppo della miniera attuale e non ha connotazione di indicazione progettuale.

Per cercare di fornire gli opportuni chiarimenti, attualmente vengono inviati gli shape file riguardanti:

1. il limite dell'intera concessione mineraria M.te Cuccureddu (limite concessione.shp);
2. il limite dell'area di scavo nel progetto autorizzato (limite intervento.shp);
3. il limite dell'area di scavo del nuovo progetto che sostituisce l'area prevista nel progetto autorizzato (limite intervento nuovo prog.shp);
4. il limite dell'area che verrà complessivamente recuperata secondo le modalità e le tempistiche descritte nel progetto di recupero entro la fine dell'intervento estrattivo (limite recupero\_pol.shp);
5. le aree dei piazzali per lo stoccaggio temporaneo del minerale (v. successivo p.to f). Nome file: piazzali\_stoccaggio\_temp.

Nella relazione di coltivazione, era stato indicato che si inseriva una nuova porzione di ca. 24.000 mq. Da più approfondite valutazioni in ambiente GIS è stato possibile verificare che la superficie reale di ampliamento dello scavo ammonta complessivamente a ca. 10 000 mq.

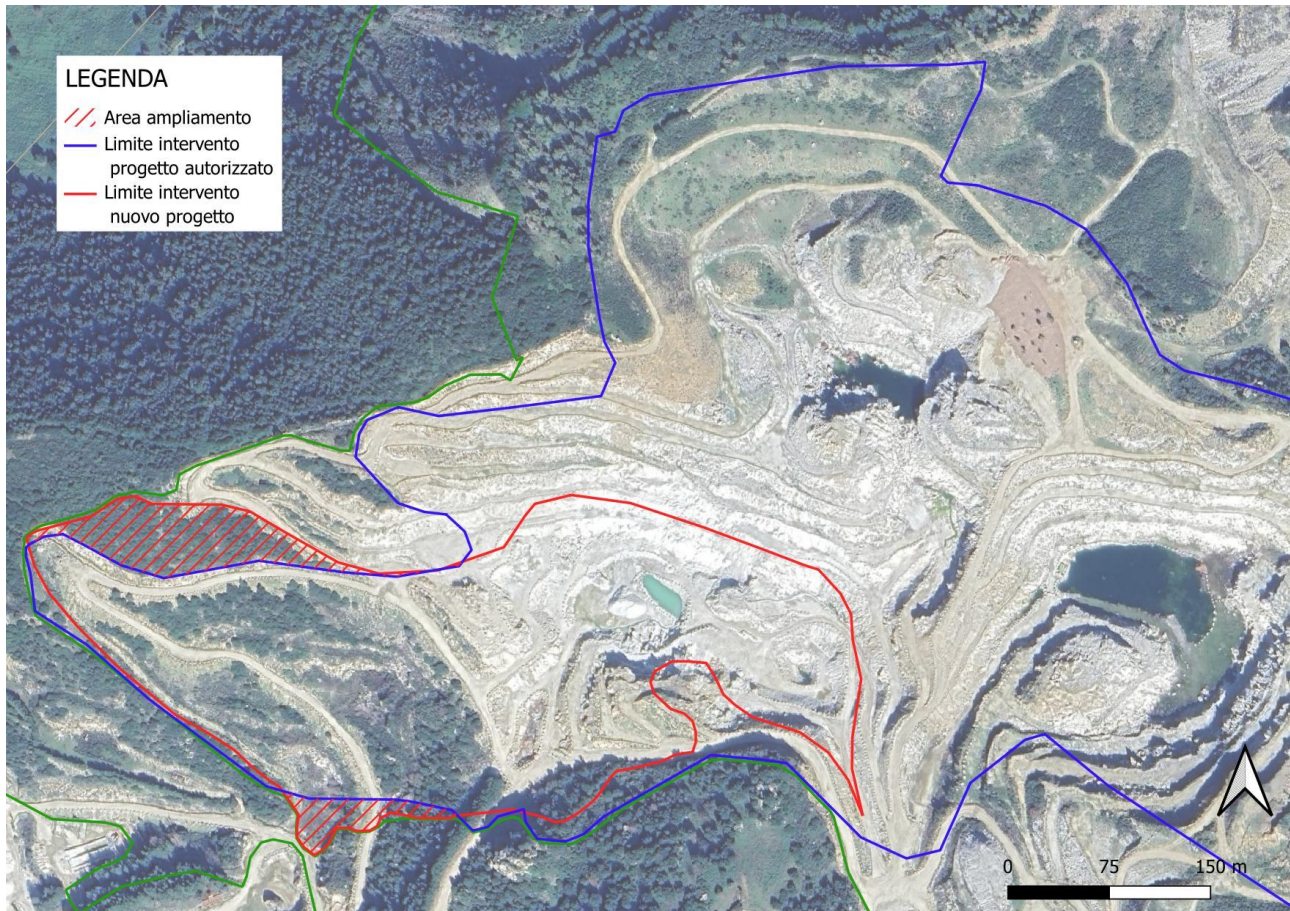


Figura 6: aree di ampliamento di scavo e limiti di intervento nuovo e vecchio progetto

d)

in merito alla gestione delle acque afferenti al cantiere di *Ispaduleddas*, la Proponente riporta che nel 2015 nell'ambito del procedimento di Autorizzazione Unica Ambientale la Provincia di Nuoro ravvisava la necessità di approfondimento istruttorio in merito al fatto che le acque meteoriche di dilavamento provenienti dalla miniera dovessero essere assoggettate o meno alle disposizioni di cui agli art. 22-24 della disciplina regionale degli scarichi. A tal proposito venne convocato un tavolo tecnico con ARPAS e l'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico senza però alcun riscontro in merito. Non sono state pertanto richieste autorizzazioni allo scarico. Si ritiene, in ogni caso, necessario che la gestione delle acque avvenga in conformità con la disciplina regionale degli scarichi e che, pertanto, la Proponente verifichi ulteriormente con la Provincia di Nuoro la necessità di acquisire l'autorizzazione allo scarico;

Con riferimento a tale richiesta la Proponente accoglie il suggerimento e rimanda ad un confronto successivo con la Provincia a valle della conclusione del procedimento di PAUR.

Si segnala per completezza di informazioni e come già descritto ampiamente nella documentazione depositata (vedi Integrazioni Febbraio 2023), che l'attività in esame prevede la regimazione delle acque meteoriche adottando tutta una serie di accorgimenti operativi e tecnici ivi comprese la realizzazione delle vasche di sedimentazione opportunamente dimensionate. Tuttavia non è previsto alcuno scarico su corpo idrico ricettore ma il riutilizzo delle acque nell'ambito dello svolgimento delle attività.



e)

in merito all'impianto di trattamento, la Proponente ha trasmesso una descrizione delle modalità di conduzione dello stesso ma non sono presenti dati tecnici quali, ad esempio, la capacità di trattamento. Inoltre, in merito al nuovo impianto di macinazione fine e flottazione, non sono presenti informazioni ma semplicemente il rimando al progetto del 2022, e tale impianto non sembra essere rappresentato nella planimetria trasmessa. Si ritiene pertanto necessario acquisire una relazione tecnica completa, accompagnata dalle relative planimetrie. Dovranno inoltre essere analizzati gli impatti dello stesso anche in termini di utilizzo di risorse naturali, produzione di rifiuti, ecc;

In merito a quanto sopra si rimarca che la descrizione del ciclo è stata riportata nello Studio di Impatto ambientale. A seguito di richiesta di integrazioni sono state riportate anche le modalità di conduzione dell'impianto.

Ad integrazione di quanto già indicato in relazione si riportano i dati tecnici relativi al processo di trattamento:

- Portata oraria TV in ingresso : 120 t/h;
- Portata oraria massima in uscita dopo tre stadi di frantumazione primaria con frantoio a mascelle, secondaria e terziaria con frantoio a cono);
- Pezzatura massima in ingresso 900 mm;
- Pezzatura in uscita prodotto finito :  $\leq 6$  mm;

Con riferimento all'impianto di flottazione, già autorizzato dalla DGR 12/15 del 2002 si specifica quanto segue:

L'impianto è collocato nell'area adiacente gli uffici, all'interno di una tettoia esistente in struttura metallica delle dimensioni in pianta 50 x 25 m.

- Una sezione di alimentazione costituita da tramogge e nastri trasportatori destinata all'alimentazione del materiale grezzo (granella 0- 6 mm proveniente dall'impianto di trattamento a secco), materiale macinato e corpi macinanti (ciottoli in selce);
- Una sezione di macinazione a umido e classificazione granulometrici, costituita da un mulino tubolare 2700 x 4500 mm, due vagli tipo Derrick equipaggiati con reti in kevlar da 0,8 mm e un classificatore a spirale del diametro 1200 mm.
- Una sezione di flottazione costituita da 2 banchi di celle, un classificatore a spirale del diametro 1200 per la raccolta del prodotto finito e un classificatore a spirale del diametro 600 per la raccolta degli sterili di processo.

L'intero processo è concepito a umido con riciclo integrale delle acque.

Il materiale grezzo proveniente dall'impianto a secco, in pezzatura 0-6 mm, viene alimentato alla sezione di macinazione a umido previa vagliatura per la selezione della frazione granulometrica inferiore a 0,8 mm, già presente nell'alimentazione. Il sopravaglio viene convogliato al mulino tubolare con l'aggiunta della carica macinante (cittoli in selce 80-120 mm). Il processo di macinazione avviene in circuito chiuso, tramite un secondo vaglio sempre equipaggiato con reti da 0,8mm. Tutta la frazione sotto 0,8 mm viene convogliate al

classificatore a spirale che effettua un taglio a 0,15 mm. La frazione compresa tra 0,8 e 0,15 mm è destinata ad alimentare la sezione di flottazione mentre la frazione inferiore a 0,15 mm viene pompata al sedimentatore DOOR. Le acque chiarificate vengono reintegrate nel ciclo produttivo a circuito chiuso mentre il fango addensato, viene pompato alla sezione di filtropressatura esistente. In tale sezione avviene la disidratazione dei fanghi: il filtropressato, costituito dai finissimi di macinazione, rappresenta un prodotto finito utilizzabile in campo ceramico mentre le acque di filtrazione vengono reintegrate nel ciclo produttivo.

Nel processo di flottazione, il materiale proveniente dalla macinazione viene additivato con resinolina, un additivo composto da colofonia, una resina vegetale che si ottiene come residuo della distillazione delle resine di conifere. E' un acido grasso che in ambiente debolmente alcalino diventa un sapone generando schiume. E' completamente biodegradabile ed esplica la sua funzione rendendo idrofobici i minerali femici contenuti nei feldspati. Il processo avviene a pH leggermente basico (8) con l'aggiunta di soda come modulante. Nei processi minerallurgici, normalmente, la flottazione dei femici avviene in ambiente acido con l'impiego di acido fluoridrico e solforico; la flottazione con resinolina in ambiente leggermente alcalino, pur avendo una minore selettività, presenta indubbi vantaggi dal punto di vista ambientale.

Dopo il condizionamento con gli additivi il materiale viene processato in 2 banchi costituiti da 4 celle. All'interno dei banchi viene insufflata aria per favorire la formazione di schiume. Le specie mineralogiche costituite dai femici, rese idrofobiche dalla resinolina aderiscono alle bolle d'aria ed emergono con le schiume costituendo il flottato, mentre il feldspato costituisce il fondo cella. I femici, previo passaggio in classificatore a spirale vengono pompati a vasche di sedimentazione in cls dove avviene la separazione solido liquido: le acque chiarificate vengono reintegrate nel processo mentre i solidi che si depositano a fondo vasca, vengono recuperati con mezzi meccanici. Normalmente queste tipologie costituiscono gli sterili di processo; in questo caso vengono recuperati e miscelati in materie prime "meno nobile" trovando comunque collocazione sul mercato. Il prodotto flottato viene messo a cumulo con nastri trasportatori e costituisce una materia prima di altissima qualità impiegabile nel settore del gres porcellanato extra bianco. Si sottolinea che attualmente, in Italia, non esiste nessun produttore di questa tipologia di materiali e l'impianto di Orani costituisce l'unica vera alternativa ai feldspati flottati provenienti dalla Turchia.

L'impianto è in grado di produrre 90.000 t/y di prodotto flottato. Non ci saranno scarichi idrici, nè si prevedono incrementi relativi all'emissione di polveri diffuse. A tal proposito si rimanda alla Relazione Tecnica e allo Studio Previsionale di Impatto acustico redatti nell'ambito del procedimento autorizzativo SUAPE ed allegati alla presente (Allegati 1 e 2).

Tale intervento è stato autorizzato nella precedente valutazione di impatto ambientale ed in aggiunta la proponente ha provveduto all'ottenimento dei seguenti titoli abilitativi :

- 1) Provvedimento UNICO SUAPE ORANI n°19 del 20/06/2023 relativo alla costruzione dell'impianto;
- 2) Provvedimento UNICO SUAPE ORANI n°3 del 26/04/2024 relativo alla modifica dell'AUA per l'inserimento dell'impianto di flottazione.

Si allega alla presente tavola planimetrica con rappresentazione dell'impianto (Allegato 3)



f)

la Proponente ha trasmesso la Tavola IS1 (e non CM1 come indicato nella Relazione Integrativa 2023) *“Planimetria – Stato Attuale”* aggiornata, nella quale sono stati evidenziati i 4 piazzali destinati allo stoccaggio temporaneo del minerale per eseguire i prelievi dello stesso al fine di verificare l'eventuale presenza di minerali asbestiformi;

in riferimento agli shape file trasmessi, come precedentemente evidenziato, è necessario che vengano aggiornati alle perimetrazioni indicate nelle planimetrie trasmesse in sede di integrazione della documentazione;

Viene trasmesso lo shape file dei piazzali indicati nella planimetria IS1. Per maggiore chiarezza si riportano nella Figura 7.



Figura 7: piazzali temporanei per lo stoccaggio del minerale

g)

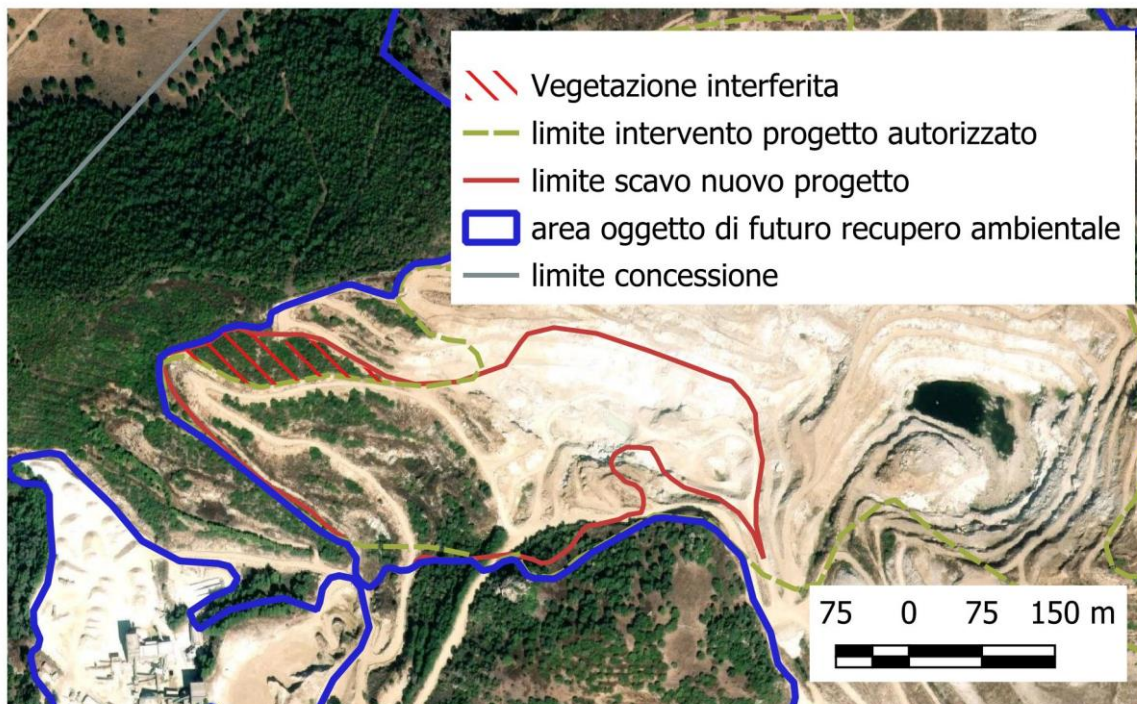
- tenuto conto di quanto segnalato dal Servizio Tutela del paesaggio nelle note prot. n. 28830 e n. 28838 del 14.06.2023 in merito alla vegetazione presente nelle nuove aree oggetto di intervento (nuova area di coltivazione per quanto riguarda Ispaduleddas e pista di collegamento tra l'area estrattiva e l'area di deposito sterili per quanto concerne Cuccuru Mannu), si ritiene necessaria una più dettagliata analisi degli impatti sulla componente, mediante l'individuazione della tipologia di vegetazione interferita e la quantificazione della stessa. Si ritiene inoltre necessaria la definizione di adeguati interventi di compensazione;

Con riferimento al cantiere di Ispaduleddas la nuova area di coltivazione situata al limite nord-ovest del perimetro di intervento interessa complessivamente circa 6.800 metri quadrati di vegetazione precedentemente non a progetto.

L'area in oggetto è immediatamente a monte della viabilità di arrocco che dalla zona degli impianti di Orani, conduce all'area estrattiva di Ispaduleddas e che ne costituisce parte integrante.

Nell'immagine seguente, realizzata su foto satellitare Esri open source, l'area in oggetto riguarda una piccola superficie (individuata da un retino diagonale rosso), compresa fra il limite dell'ampliamento previsto nel nuovo progetto di coltivazione (in rosso, a nord) e il limite dell'area del precedente progetto autorizzato (in verdino, sul lato sud della superficie barrata). Tale superficie è all'interno dell'area in concessione e risulta fisicamente e morfologicamente compresa fra due "tornanti" della pista di arrocco.

Dal punto di vista vegetazionale l'area è caratterizzata da una copertura abbastanza fitta di bassa vegetazione a portamento cespuglioso ed arbustivo e che si situa, dal punto di vista evolutivo, fra la gariga e la formazione a macchia mediterranea.





Le specie presenti sono il cisto (*Cistus creticus* L.), l'erica arborea (*Erica arborea* L.), oltre in misura minore al corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e a piccoli cespugli e specie erbacee come *Artemisia arborescens*, *Dittrichia viscosa* etc.

Il numero di piante (arbusti) si aggira mediamente attorno alle 500 piante ad ettaro. L'altezza delle piante, sebbene vi siano (alla data dei rilievi 2021) anche alcuni arbusti di altezza massima intorno ai 3 – 3,5 metri, è in modo largamente maggioritario mediamente inferiore a 1,5 metri.

L'impatto si ritiene limitato a questa superficie in uno stadio evolutivo "non climacico" sulla superficie indicata di circa 6.800 metri quadrati.

Per tale superficie, tenuto conto della prevalenza di arbusti di altezza inferiore ai 2 metri, ai sensi dell'allegato alla D.G.R. Sardegna n. 11/21 del 11.3.2020, terzo paragrafo, secondo elenco, lettera b) , si ritiene non sia da applicare l'obbligo di rimboschimento compensativo:

Il rimboschimento compensativo non si applica alle aree di seguito definite:

- a) colonizzazioni spontanee di specie arboree o arbustive su terreni agricoli lavorati o pascolati, quando il processo in atto abbia determinato l'insediamento di un soprassuolo arboreo o arbustivo e siano trascorsi meno di quindici anni dall'inizio del processo di colonizzazione;
- b) formazioni a macchia bassa con altezza media, uguale o inferiore a 2 metri, dominate da specie di sviluppo minore, quali cisto, ginestre, eriche ed arbusti aromatici.

Per quel che riguarda il cantiere di Cuccuru Mannu la pista di collegamento tra l'area estrattiva e l'area di deposito sterili si snoda in prevalenza su pascoli arborati e incolti, fatto salvo 2 tratti che impattano aree coperte da macchia mediterranea: il primo, tra l'area di cantiere estrattivo e l'area di deposito in progetto, impatta circa 1.840 mq di vegetazione, il secondo, più a nord, immediatamente sul fianco ovest dell'area di deposito in progetto, per circa 350 mq.

Dal punto di vista vegetazionale, fatta salva la locale presenza di isolati esemplari di sughera presente anche nei pascoli arborati e nei terreni intorno, ma con coperture complessive ben inferiori al 20%, si tratta di una macchia a ginestre, cisto ed erica arborea con presenza di altri arbusti derivante verosimilmente dall'invasione dei pascoli arborati. Si tratta di una macchia bassa e impenetrabile, molto fitta ma con bassissime provvigioni legnose considerato il tipo di vegetazione.

Anche in questo caso per quel che riguarda gli interventi di compensazione si rimanda all'allegato alla D.G.R. Sardegna n. 11/21 del 11.3.2020, terzo paragrafo, secondo elenco, lettera b). Inoltre, presi separatamente, i due tratti di vegetazione a macchia interessati nell'area di Cuccuru Mannu sono ciascuno di superficie inferiore ai 2.000 mq

### **Interventi di compensazione**

Come illustrato al paragrafo precedente, pur trattandosi di vegetazione assimilabile a bosco, si ritiene che sia gli interventi nell'area di Ispaduledas che quelli nell'area di Cuccuru Mannu siano da considerare in deroga all'obbligo di compensazione ai sensi dell'allegato alla D.G.R. Sardegna n. 11/21 del 11.3.2020.

Si ricorda, in ogni caso, dal punto di vista paesaggistico e ambientale, che tutte le superfici oggetto di coltivazione mineraria saranno interessate da un esteso progetto di recupero ambientale (vedansi Tavv. CM6 e IS7b) che prevede in larga parte di creare habitat a bosco con l'impiego di specie forestali (superfici

complessivamente molto maggiori di quelle ad oggi impattate) e per il resto praterie inerbite con specie autoctone.

Nel complesso a progetti di recupero ultimati la riqualificazione ambientale delle aree avrà creato nuovi habitat, nuove superfici forestali e zone di ecotono e di transizione tra bosco e prato che evolveranno spontaneamente permettendo così la più ampia ricchezza floristica e grande biodiversità.

La proponente si rende comunque disponibile a realizzare un intervento di compensazione con la creazione di un bosco di pari superficie su aree da definirsi.

h)

alla luce di quanto inviato in riscontro alle richieste avanzate dal Servizio Tutela del paesaggio in sede di Conferenza Istruttoria, si ritiene che la Proponente debba trasmettere il progetto di recupero ambientale aggiornato;

Con riferimento alla nota trasmessa dal servizio UTP Sardegna Centrale del 12/04/2024 Prot. 19404 si specifica quanto segue:

- **Eliminazione piazzali 430 e 442 m s.l.m – Cantiere Cavetta** : con trasmissione relazione integrativa del 18 marzo 2024, la proponente ha modificato il progetto di recupero morfologico dell'area in esame limitando ulteriormente l'ampiezza dei piazzali e addolcendo il raccordo morfologico con il contesto circostante (Tav IS7 e IS8 Rev rev03/2024). Non è possibile la loro completa eliminazione in quanto la stessa comporterebbe o importati opere di sbancamento in loco o apporti di materiali sterili (anche da fonti esterne). Per quanto concerne la prima opzione la stessa è in contrasto con le finalità del progetto, che prevedono l'abbandono delle attività di scavo nel cantiere Cavetta per la problematica tremolite. Nella seconda opzione si stima un volume di riempimento quantificabile in circa 400.000 mc. Ambedue le ipotesi sono da considerarsi impercorribili. Considerate le peculiarità dell'area in oggetto, la proposta progettuale si pone il duplice scopo di garantire un ripristino quanto più possibile armonico con il contesto circostante contenendo al minimo gli impatti ambientali derivanti da attività di scavo e riporto. Si riallega la tavola IS7b aggiornata dal punto di vista grafico con le piantumazioni previste.
- **Smussamento dei gradoni** : nel set documentale trasmesso il 18/03/2024 nelle sezioni grafiche (IS 8 rev 03/2024) viene ben rappresentato lo smussamento finale del ciglio dei gradoni unitamente alla modello grafico di riempimento. Si ritiene che gli elaborati trasmessi siano adeguati in tal senso.
- **Anticipo ripristino aree dismesse** : nella relazione integrativa trasmessa in data 28/09/2023, al paragrafo 2.2, si recepiva la richiesta dell'ente, riformulando gli elaborati grafici ed il relativo cronoprogramma, con la sola eccezione del cantiere Vadde S'Ifferru dovuta all'applicazione del protocollo interno prevenzione rischio tremolite. Allo stesso modo viene rappresentato un confronto grafico tra gli elaborati trasmessi nel 2022 e il nuovo aggiornamento. Pertanto si ritiene che le tavole siano adeguate in tal senso. Nella tavola IS7 b allegata alla presente si recepisce graficamente la prescrizione sulla percentuale dei nuclei boscati.
- **Cantiere lato Orotelli** : nella relazione integrativa trasmessa in data 28/09/2023, paragrafo 2.5 si recepiva quanto richiesto per il cantiere lato Orotelli.



- **Cronoprogramma:** nella relazione integrativa trasmessa in data 28/09/2023, paragrafo 2.6 si trasmetteva il cronoprogramma degli interventi aggiornato.
- **Osservazioni cantiere Cuccuru Mannu su smussamento gradoni e sistemazione finale:** nel set documentale trasmesso il 18/03/2024 si recepisce quanto prescritto. Nella tavola CM6 allegata alla presente si recepisce graficamente la prescrizione sulla percentuale dei nuclei boscati.

TAVOLE PROGETTUALI			
TAVOLA	TITOLO	SCALA	Data
<b>ELABORATI DI CARATTERE GENERALE</b>			
A1	Inquadramento generale	1:25.000	3/2022
A2	Carta dell'uso del suolo	1:10.000	3/2022
A3	Stralcio PAI	1:25.000	3/2022
A4	Planimetria catastale	1 : 5000	3/2022
A5	PPR	1:10.000	2/2023
<b>ELABORATI PROGETTUALI</b>			
<b><i>Cantiere Cuccuru Mannu</i></b>			
CM1	Planimetria - Stato attuale	1:2.000	2/2023
CM2	Planimetria 1° fase di coltivazione (5° anno)	1:2.000	2/2023
CM3	Planimetria 2° fase di coltivazione (10° anno)	1:2.000	2/2023
CM4	Planimetria fase finale di coltivazione (15° anno)	1:2.000	2/2023
CM5	Sezioni di coltivazione e recupero ambientale	1:2.000	9/2023
CM6	Planimetria di recupero ambientale finale	1:2.000	6/2024
CM7	Planimetrie con recupero ambientale nelle fasi	1:2.000	3/2022
CM8	Carta Geologica	1:2.000	3/2022
CM9	Tavola di confronto tra situazione in corso di coltivazione, situazione autorizzata al 15° anno e nuova situazione in progetto – Cantiere Cuccuru Mannu	1:2.000	2/2023
CM10	Ortofoto e stato attuale	1:2.000	2/2023
<b><i>Cantiere Ispaduleddas</i></b>			
IS1	Planimetria - Stato attuale	1:2.000	2/2023
IS2	Planimetria 1° fase di coltivazione (5° anno)	1:2.000	9/2023
IS3	Planimetria 2° fase di coltivazione (10° anno)	1:2.000	9/2023
IS4	Planimetria fase finale di coltivazione (15° anno)	1:2.000	9/2023
IS5	Planimetria teorica di massimo scavo	1:2.000	2/2023
IS6	Sezioni di coltivazione	1:2.000	3/2022

IS7	Planimetria di recupero ambientale finale	1:2.000	3/2022
IS7b	Planimetria di recupero ambientale finale a esaurimento intera concessione mineraria	1:2.000	6/2024
IS8	Sezioni di ripristino morfologico	1:2.000	3/2022
IS9	Carta geologica	1:2.000	3/2022
IS10	Ortofoto e stato attuale	1:2.000	2/2023
IS11	Regimazione delle acque meteoriche nelle fasi di coltivazione	1:2.000	2/2023
IS12	Ortofoto anni 2022 e 2006 - confronto	1:5.000	2/2023
<b>Cantiere Cuccuru Mannu - Cantiere Ispaduleddas</b>			
B1	Relazione tecnica di progetto di coltivazione - cronoprogramma		3/2022
B2	Piano di gestione rifiuti minerari		3/2022
B3	Relazione geologica per verifica compatibilità con il PAI (cantiere Ispaduleddas)		6/2024
B4	Progetto di Recupero Ambientale – computo costi di recupero		3/2022
B5a	Relazione paesaggistica – Cantiere Cuccuru Mannu		3/2022
B5b	Relazione paesaggistica – Cantiere Ispaduleddas		3/2022
<b>ELABORATI STUDIO IMPATTO AMBIENTALE</b>			
<b>TAVOLA</b>	<b>TITOLO</b>		
C1	Studio di impatto ambientale		3/2022
C2	Documentazione fotografica – foto inserimento		3/2022
C3	Sintesi in linguaggio non tecnico		3/2022
C4	Analisi Costi e benefici		3/2022
C5	Piano di Monitoraggio Ambientale		3/2022
	Allegato A2 – Scheda di valutazione di impatto ambientale		3/2022
	Relazione integrativa		2/2023
	Allegati alla relazione		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allegato 1 "Provvedimento di dissequestro"</li> <li>Allegato 2 "Protocollo di Intesa"</li> <li>Allegato 3 "IT3 PSAS 4_6_1 Gestione e campionamento Minerali Orani 20200603"</li> <li>Allegato 4a "Approfondimenti minero-petrografici ISAC-CNR – Cantiere Cuccuru Mannu";</li> <li>Allegato 4b "Approfondimenti minero-petrografici ISAC-CNR – Cantiere Ispaduleddas;</li> <li>Allegato 5 "Relazione CuMa delibera di VIA</li> <li>Allegato 6 AUA Orani</li> <li>Allegato 7 Orani planimetria impianto</li> <li>Allegato 8 Ripristini Report Fotografici</li> <li>Allegato 9a Miniera Ispaduleddas Impatto Acustico</li> <li>Allegato 9b Miniera Cuccuru Mannu Impatto Acustico</li> </ul>		
	Monitoraggi Ambientali Monte Cuccureddu		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acque</li> <li>• Fibre</li> <li>• Polveri</li> <li>• Rumore</li> </ul>		
D1	Relazione integrativa		9/2023
D2	Relazione integrativa		6/2024

i)

si riportano le osservazioni del consulente geologo, dott. Alessandro Forci: sia il cantiere di Ispaduledas sia quello di Cuccuru Mannu insistono su elementi del reticolo idrografico ufficiale della Regione Sardegna che, seppur non studiati dal PAI, sono classificati come elementi a pericolosità idraulica molto elevata di tipo Hi4 come stabilito dall'art. 30 ter delle NA del PAI. Lo stesso articolo istituisce delle fasce di prima salvaguardia che non sono rappresentate all'interno degli elaborati progettuali. Più in generale non sembra essere stata esaminata l'interferenza dei lavori minerari con gli elementi del reticolo idrografico. Lascia forti perplessità soprattutto l'utilizzo dell'area di impluvio come area di abbancamento degli sterili per il cantiere di Cuccuru Mannu;

Per quanto riguarda il cantiere di Cuccuru Mannu si precisa che l'unico elemento del reticolo idrografico della Regione Sardegna è l'elemento indicizzato con il numero 091077\_FIUME\_95848 e è esterno sia al cantiere di scavo, sia alla discarica mineraria (v. Figura 8). Si può quindi concludere che l'interferenza tra l'attività estrattiva e il corso d'acqua è nulla.

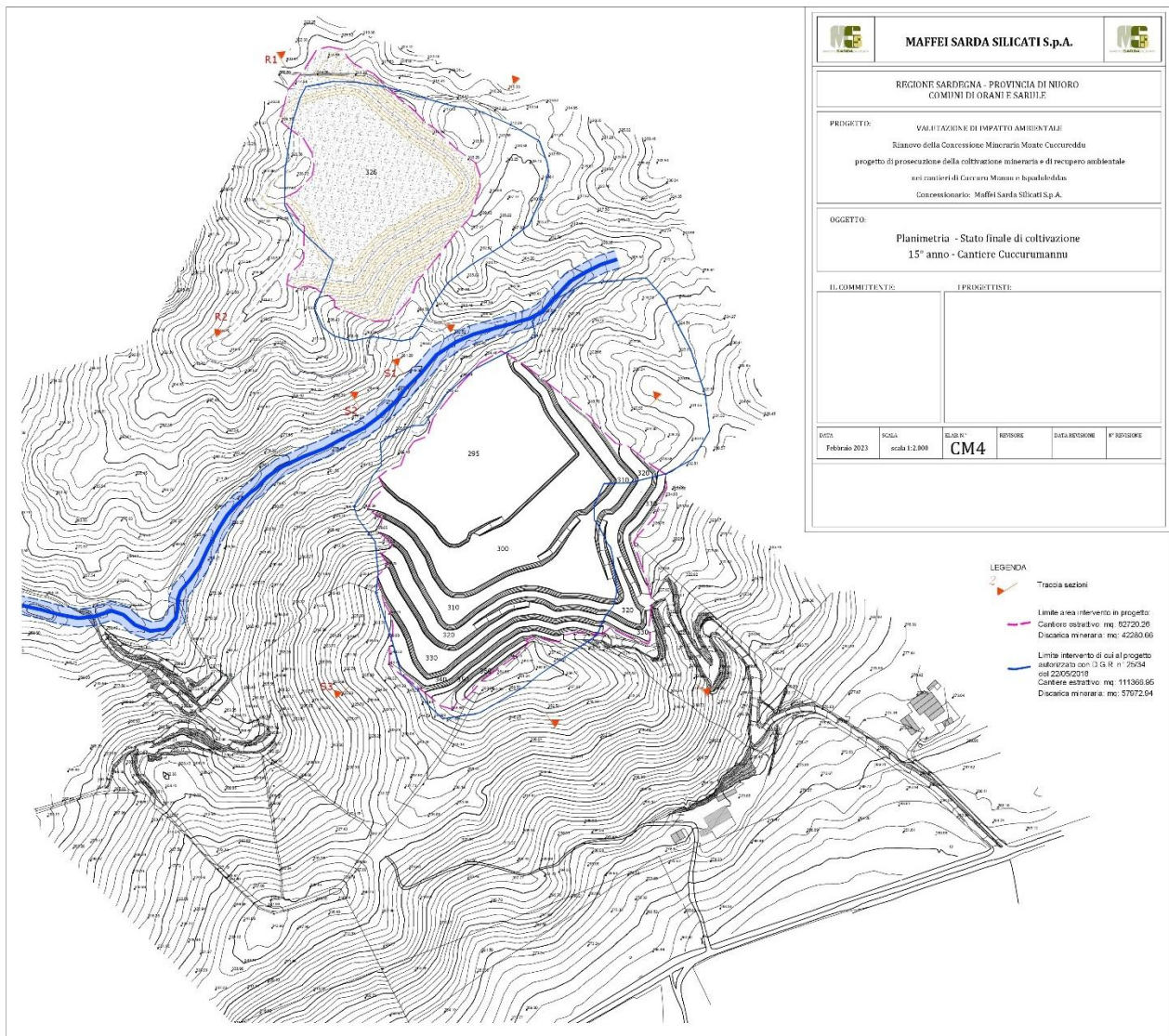


Figura 8: sovrapposizione del reticolo idrografico regionale (con indicazione della fascia di rispetto di ampiezza = 10 m) sulla planimetria di progetto del cantiere di Cuccuru Mannu

Giustamente viene sollevata la problematica dell'interferenza tra la discarica in progetto e l'impluvio dove essa verrà realizzata. Al riguardo occorre considerare quanto segue:

- anche il progetto già autorizzato prevede la realizzazione della discarica nella stessa posizione;
- la discarica mineraria di cui al presente progetto è sensibilmente ridotta come dimensioni e di conseguenza occupa una porzione di territorio decisamente inferiore;
- il materiale che la costituisce è detrito di roccia di scarto di varia pezzatura, con abbondanza di grossi blocchi, per cui la sua permeabilità è elevata e favorisce il rapido assorbimento dell'acqua meteorica che percolando al suo interno finirà per defluire all'interfaccia tra riporto di blocchi di scarto e substrato roccioso in posto, di fatto esattamente come avviene ora;
- una modesta aliquota, in caso di precipitazioni particolarmente intense, defluirà lungo la scarpata della discarica stessa sulla cui stabilità non potrà influire per l'assenza di materiale fine al suo interno e, viceversa, l'abbondanza di blocchi rocciosi di notevoli dimensioni. In questo caso lo schema di deflusso sarà comunque caratterizzato, come già adesso, con il recapito finale nel torrente classificato dal PAI;



- Per tale attività è già presente una autorizzazione allo scarico per le acque meteoriche di dilavamento.
- il rapido inerbimento con la piantumazione delle varie specie arbustive come da progetto di recupero, impedirà, infine, un incremento di trasporto solido e non si presenteranno le condizioni per creare delle correnti di torbida nel corso d'acqua naturale sottostante.

Per quanto riguarda il cantiere di Ispaduleddas si sottolinea che sia l'area di scavo del progetto autorizzato, sia l'area di scavo aggiunta con il nuovo progetto, non interferiscono con le aste del reticolo idrografico della Regione Sardegna. Esse sono state interessate dagli interventi estrattivi eseguiti in passato, sui quali o è già stato eseguito il recupero ambientale oppure esso verrà eseguito nel prossimo futuro. Al riguardo si allega anche la figura tratta dal disegno cad che rappresenta l'area di miniera nello stato finale, dopo il recupero ambientale definitivo.

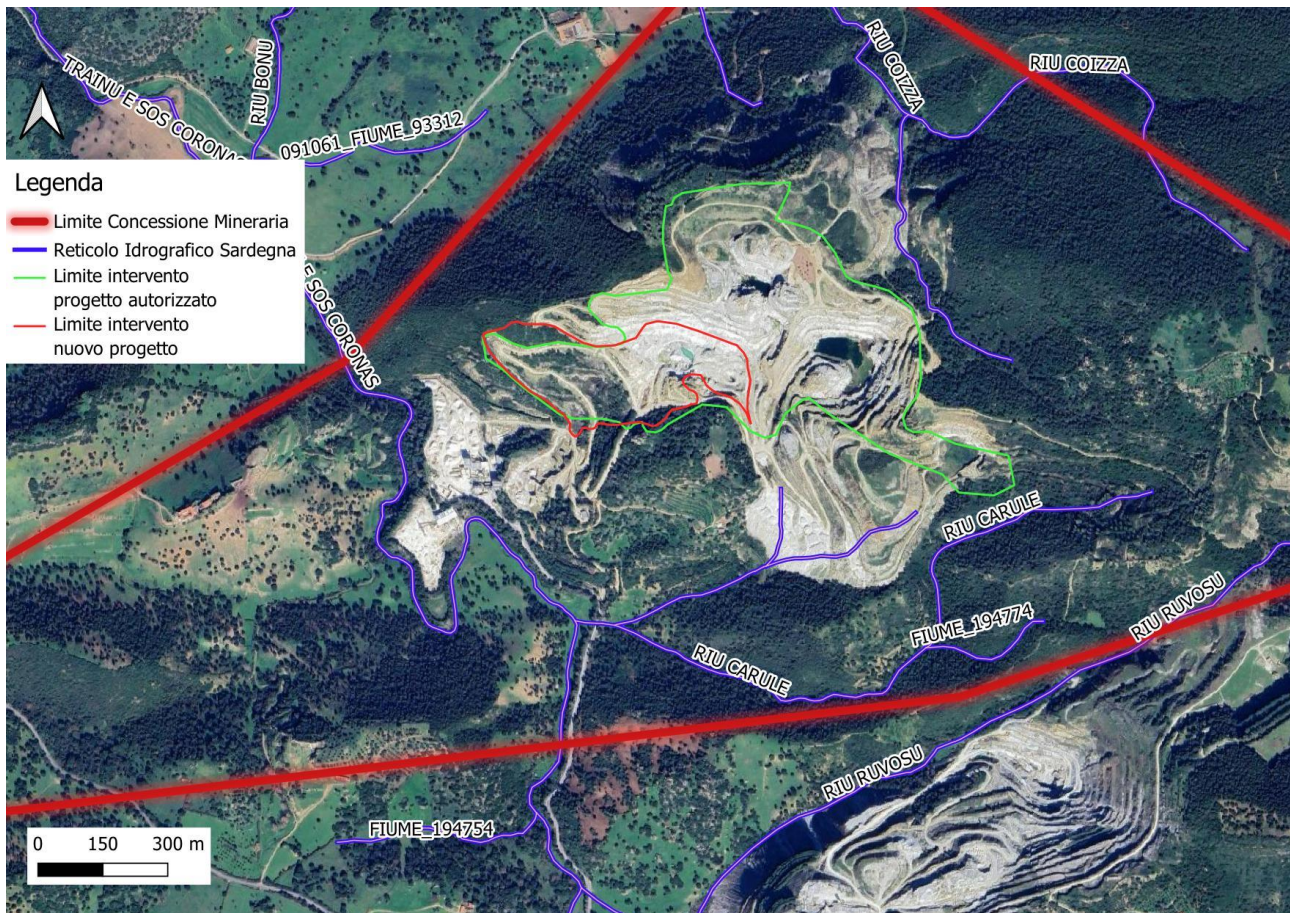
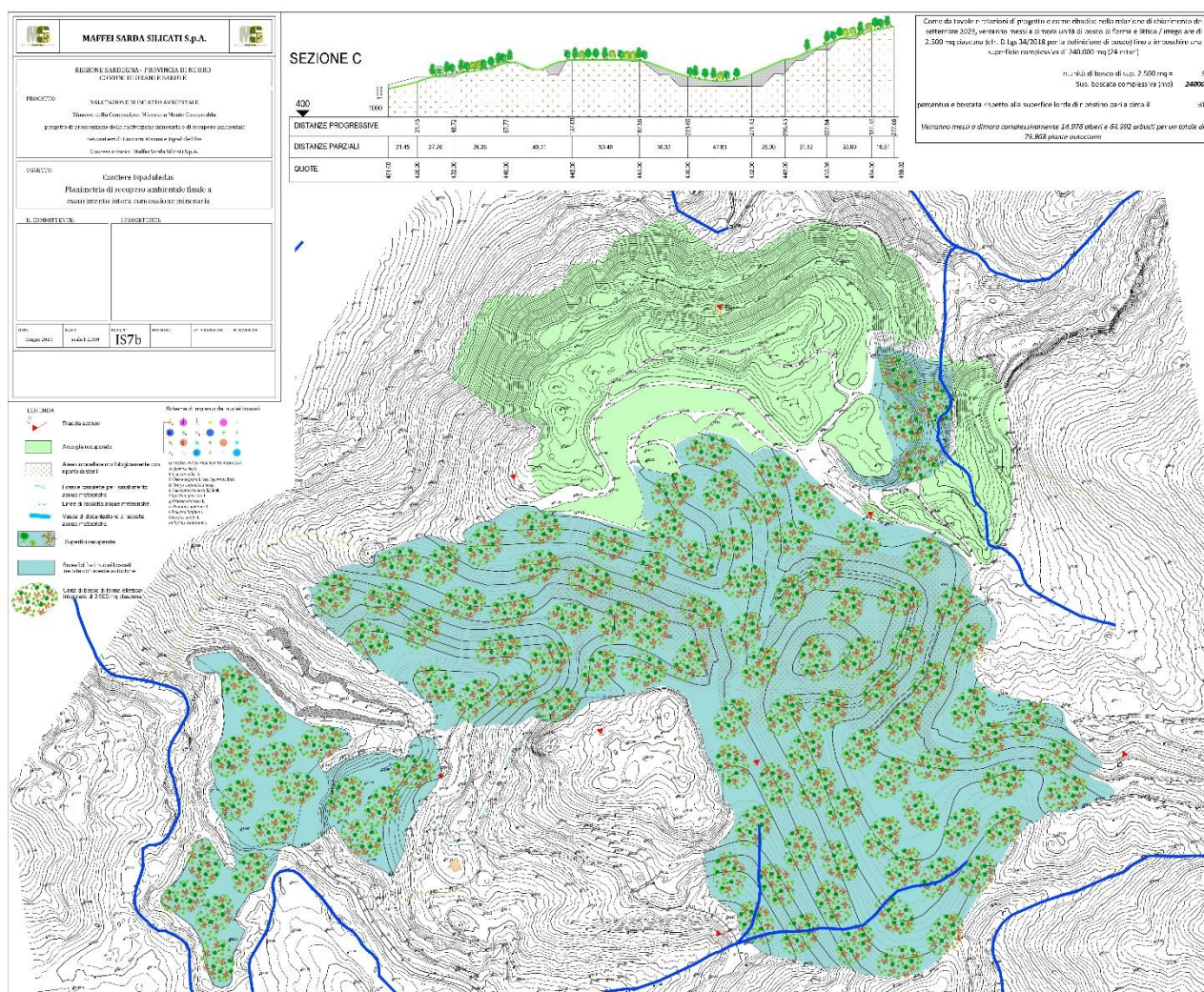


Figura 9: ortofoto con sovrapposizione del reticolo idrografico e l'area di miniera





*Figura 10: planimetria di stato finale di recupero del cantiere di Ispaduleddas con indicazione del tracciato dei rii della Regione Sardegna*



l)

in riferimento all'Analisi Costi Benefici, si riportano le osservazioni del consulente, dott. Mario Palomba: le integrazioni includono, nella tavola riepilogativa, i costi di impatto ambientale sulle matrici suolo, paesaggio e acustico. Tuttavia non è possibile riscontrarne la correttezza non essendo stato rappresentato lo sviluppo dei calcoli e descritti i criteri estimativi adottati. Non viene sviluppata l'analisi economico finanziaria dell'alternativa zero di cui al punto 3 della richiesta di integrazioni. Non sono state inoltre previste opere di compensazione.

Con riferimento al BP, alla voce **uso suolo e emissioni dirette** è stata utilizzata la seguente metodologia: le superfici occupate dal nuovo progetto sono inferiori rispetto al progetto preesistente. Essendo l'attività in essere da più di trent'anni la maggior parte delle superfici è interessata dall'attività estrattiva. Delle restanti aree vergini, con prevalente vegetazione a pascolo, sono state estrapolate le superfici con vegetazione più fitta e cespugliata. Tali aree sono state identificate, pur non avendone le caratteristiche, come aree assimilabili a bosco maturo. Su tali aree è stato sviluppato il calcolo per la quantificazione dell'impatto dovuto al mancato sequestro di anidride carbonica. Non si è tenuto conto della componente positiva dovuta ai recuperi ambientali in essere e di prossima realizzazione e il calcolo si è sviluppato tenendo conto di un orizzonte temporale di circa 30 anni (15 lavori + 15 per la ricostituzione del bosco). In aggiunta sono state calcolate le emissioni dirette per i mezzi che verranno impiegati in cantiere. Si riporta di seguito la tabella con i relativi calcoli. Il contributo complessivo ammonta a € 83.371 (arrotondato a 85 k€ in analisi costi benefici).

<b>Dati iniziali</b>		
Superficie assimilabile a bosco e oggetto di scavo	1,12	Ha
Capacità assorbimento bosco	14,7	t <sub>CO2</sub> /ha
Prezzo medio ponderato EUA (media 2022)	80,87	€/tCO <sub>2</sub>
Periodo sottrazione bosco	30	anni
<b>Costi marginali emissioni in aree rurali Italia (attualizzato 2023)</b>		
Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> )	7,88	€/t
NO <sub>x</sub>	11,18	€/t
PM 2,5	18,89	€/t
VOCs	4,4	€/t
<b>Emissioni per mezzo</b>		
<b>Dumper Mercedes Actros 4 assi - 20 mc</b>		
<b>Capacità cassone</b>	28	mc
Emissioni NO <sub>x</sub>	0,0631	g/km
Emissioni PM 2,5	0,0022	g/km
Emissioni SO <sub>2</sub>	0,0024	g/km
VOCs	0,29	g/km
Emissioni CO <sub>2</sub>	115	g/km
Materiale complessivamente scavato	7.152.987	t/tot
Anni progetto	15	anni
Distanza media ISP grezzo (A/R)	1,8	km
Distanza media ISP scarica (A/R)	1,8	km
Distanza media CUMA grezzo (A/R)	35,2	km
Distanza media CUMA scarica (A/R)	1,2	km
Tonnellate ISP grezzo	88.332	t/y
Tonnellate ISP sterile	88.332	t/y
Tonnellate CUMA grezzo	220.832	t/y
Tonnellate CUMA sterile	79.500	t/y
Totale percorrenza annua	292.243	km
Emissioni NO <sub>x</sub>	0,02	t/anno
Emissioni PM2,5	0,001	t/anno
Emissioni SO <sub>2</sub>	0,001	t/anno
Emissioni VOCs	0,0848	t/anno
Emissioni CO <sub>2</sub>	33,61	t/anno
Costi Nox - Dumper	3	€/15 anni
Costi PM2,5 - Dumper	0	€/15 anni
Costi SO <sub>2</sub> - Dumper	0	€/anno
Costi VOCs -Dumper	6	€/15 anni
Costi CO <sub>2</sub>	40.768	€/15 anni
TOTALI COMPLESSIVI	40.777	€/totali
<b>Escavatore 330 ql (Motore conforme Stage III)</b>		
Potenza motore	205	kW
Emissioni Nox	3,5	g/KWh
Emissioni PM2,5	0,28	g/KWh
Emissione oraria NO <sub>x</sub>	0,0007175	t/h
Emissione oraria PM 2,5	0,0000574	t/h
Ore annue utilizzo	4.224	ore/tot
Costi Nox - Escavatore	508,25	€/15 anni
Costi PM2,5 - Escavatore	68,70	€/15 anni
<b>Perforatrice EPIROC D50(Motore conforme Stage III)</b>		
Potenza motore	287	kW
Emissioni Nox	3,5	g/KWh
Emissioni PM2,5	0,28	g/KWh
Numero di volate anno (stima max)	95,4	volate
Ore perforazione necessarie x volata	48	h
Ore impiego perforatrice annue	4.578	ore/anno
Costi Nox - Perforatrice	771	€/15 anni
Costi PM2,5 - Perforatrice	1.303	€/15 anni
<b>Emissioni dirette (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM2,5)</b>	<b>43.428</b>	<b>€</b>
<b>Costi sottrazione bosco</b>	<b>39.943</b>	<b>€</b>
<b>Totali</b>	<b>83.371</b>	<b>€</b>

Con riferimento ai calcoli relativi alla componente **impatto visivo** è stato adottato il costo medio a ettaro di 263 €, indicato per l'Italia nello studio europeo *"The Value of Agricultural Landscape"*. Il valore, riferito all'anno 2009 è stato attualizzato con "Rivaluta" all'anno 2023 per un valore attualizzato di 339,8 €/ha. Per tener conto dell'impatto visivo, in via cautelativa, si considera l'estensione massima dei cantieri (75 ha), compresi gli scavi futuri e senza tener conto del contributo positivo determinato dalle aree già ripristinate.

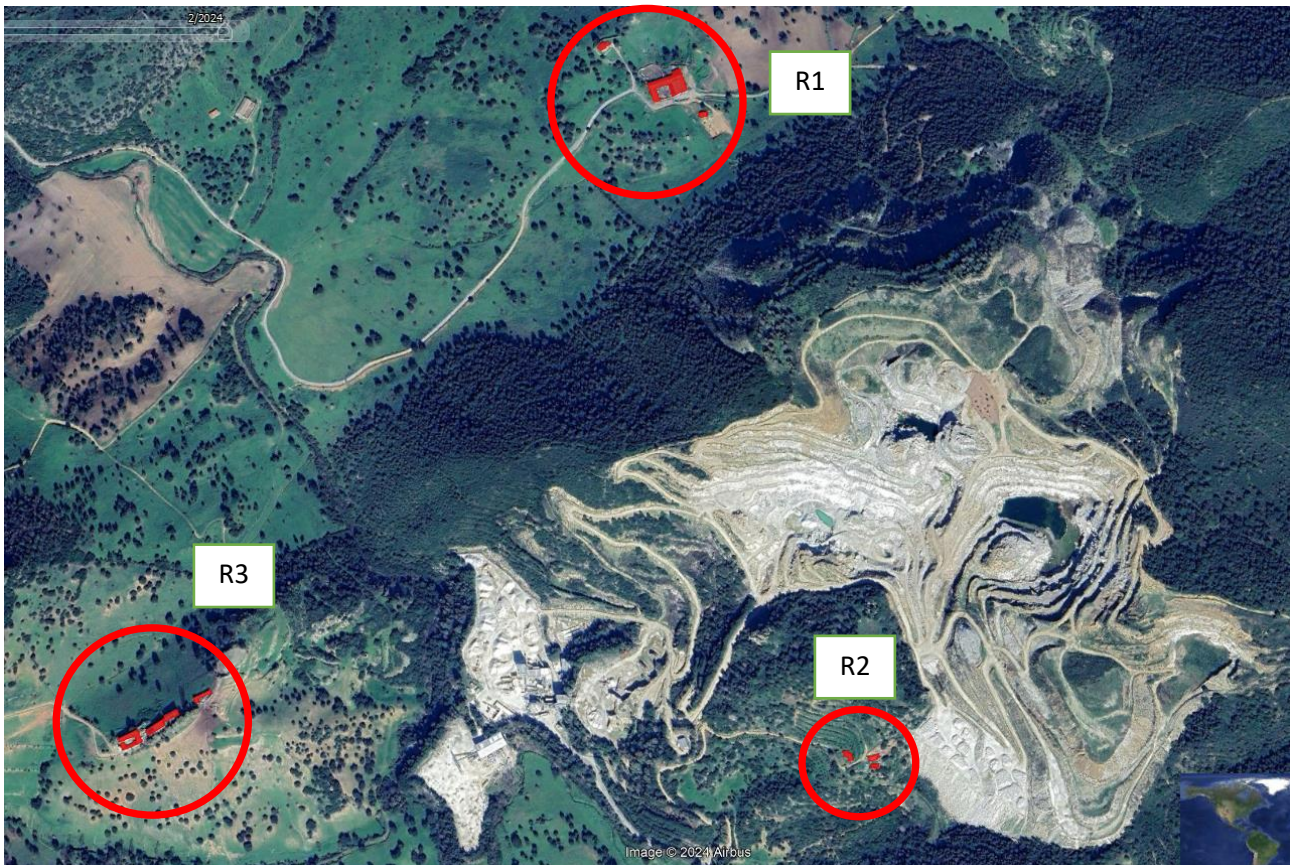
Impatto visivo = 339.8 €/ha x 75 ha = 25.485 € (arrotondato a 26 k€ in analisi costi benefici).

Con riferimento ai calcoli relativi alla componente **impatto acustico** si specifica quanto segue:

Nelle aree limitrofe ai lavori non sono presenti recettori sensibili di tipo 1. E' stata eseguita una mappatura basata su foto aerea relativa ai complessi immobiliari prossimi alle aree di attività. Tali complessi sono costituiti da fabbricati a servizio delle attività agricole. Il prezzo medio di vendita è stato desunto dai valori ricavati dalle banche dati dell'osservatorio immobiliare e posto pari a 300 €/mq (tale valore è cautelativo in quanto riferito a immobili ricompresi nell'ambito urbano mentre non sono presenti dati per le aree extraurbane). Per la valutazione dell'impatto acustico si prende come riferimento un deprezzamento dei valori quantificabile in 0,9 % per ogni decibel al di sopra del limite di protezione assunto pari a 50 dB (fonte catasto rumore Svizzera per immobili in prossimità di reti autostradali). I valori di dB sono desunti dai rilievi fonometrici effettuati prendendo come riferimento i valori massimi per ciascun sito (54,7 dB per Ispaduleddas e 54,8 per Cuccuru Mannu).

Sulla base dei dati sopracitati si riportano di seguito le tabelle con lo sviluppo dei calcoli

Cantiere Ispaduleddas – Mappa con identificazione dei complessi immobiliari





Cantiere Ispaduleddas – Tabella di calcolo

Complesso Immobiliare	Immobile	Superficie [mq]	Valore immobile [€]	Svalutazione	
				[%]	€
R1	R1_1	158	47.400	4,05	1.920
	R1_2	127	38.100	4,05	1.543
	R1_3	60	18.000	4,05	729
R2	R2_1	1658	497.400	4,05	20.145
	R2_2	102	30.600	4,05	1.239
	R2_3	174	52.200	4,05	2.114
R3	R3_1	501	150.300	4,05	6.087
	R3_2	290	87.000	4,05	3.524
	R3_3	247	74.100	4,05	3.001
	R3_4	169	50.700	4,05	2.053
Totale (€)					42.355

Cantiere Cuccuru Mannu– Mappa con identificazione dei complessi immobiliari



Cantiere Cuccuru Mannu – Tabella di calcolo

<b>Complesso Immobiliare</b>	<b>Immobile</b>	<b>Superficie [mq]</b>	<b>Valore immobile</b>	<b>Svalutazione</b>	
				<b>[%]</b>	<b>€</b>
R1	R1_1	398	119.400	4,32	5.158
	R1_2	83	24.900	4,32	1.076
	R1_3	135	40.500	4,32	1.750
R2	R2_1	701	210.300	4,32	9.085
	R2_2	252	75.600	4,32	3.266
	R2_3	47	14.100	4,32	609
	R2_4	68	20.400	4,32	881
<b>Totale (€)</b>					<b>21.825</b>

Il totale complessivo ammonta a 64.180 € (arrotondato a 65 k€ in analisi costi benefici).

L'analisi finanziaria sull'opzione zero non è stata sviluppata. Nelle integrazioni trasmesse a febbraio 2023 viene fatto un confronto sui fattori di impatto ma non era esplicitamente richiesto un raffronto sull'analisi costi benefici. Quest'ultima è stata integrata con quanto indicato al punto 5.5 della richiesta di integrazioni.

m) **Osservazioni Arpas sugli studi acustici**

Si trasmettono in allegato alla presente:

- Rev.01 del 27/05/2024 \_Studio Impatto acustico miniera Cuccuru Mannu (Allegato 4);
- Valutazioni Preliminari di Impatto Acustico per Ispaduleddas e Cuccuru Mannu con integrazioni richieste Allegati 5 e 6);

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è già stato trasmesso con l'avvio del procedimento di PAUR nel mese di marzo 2021.