



MAFFEI SARDA SILICATI S.p.A.



REGIONE SARDEGNA - PROVINCIA DI NUORO
COMUNI DI ORANI E SARULE

PROGETTO:

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Rinnovo della Concessione Mineraria Monte Cuccureddu

progetto di prosecuzione della coltivazione mineraria e di recupero ambientale

nei cantieri di Cuccuru Mannu e Ispaduleddas

Concessionario: Maffei Sarda Silicati S.p.A.

OGGETTO:

SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO

IL COMMITTENTE:

I PROGETTISTI:

DATA	SCALA	ELAB. N.°	REVISORE	DATA REVISIONE	N° REVISIONE
Marzo 2022		C3			

SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

1. Premessa

Vengono riassunte brevemente i punti principali dello studio di impatto ambientale svolto nell'ambito della procedura di VIA, che si intende intraprendere per il rinnovo della concessione mineraria Monte Cuccureddu in agro dei comuni di Sarule e Orani in provincia di Nuoro. La richiesta si rende necessaria in virtù della scadenza della concessione che è stata prorogata sino al giugno 2022 e vuole riunire in un unico atto autorizzativo coordinato con i vari riferimenti legislativi i due cantieri estrattivi di Ispaduleddas e Cuccuru Mannu ricadenti all'interno della medesima concessione.

La concessione mineraria Monte Cuccureddu è stata rilasciata con determinazione RAS Assessorato dell'Industria, Servizio Attività Estrattive n. 278 del 3 giugno 2002 per la durata di anni venti a partire dal 14 giugno 2000. Successivamente, con determinazione n. 108 del 25 febbraio 2021 la concessione è stata prorogata per ulteriori due anni a decorrere dal 14 giugno 2020, ovvero fino alla data del 14 giugno 2022. Attualmente essa è quindi in scadenza e come precedentemente accennato, il presente studio di impatto ambientale viene eseguito per chiederne il rinnovo, contestualmente alla richiesta di modifiche delle coltivazioni minerarie nei due cantieri estrattivi che ne fanno parte (Ispaduleddas e Cuccuru Mannu).

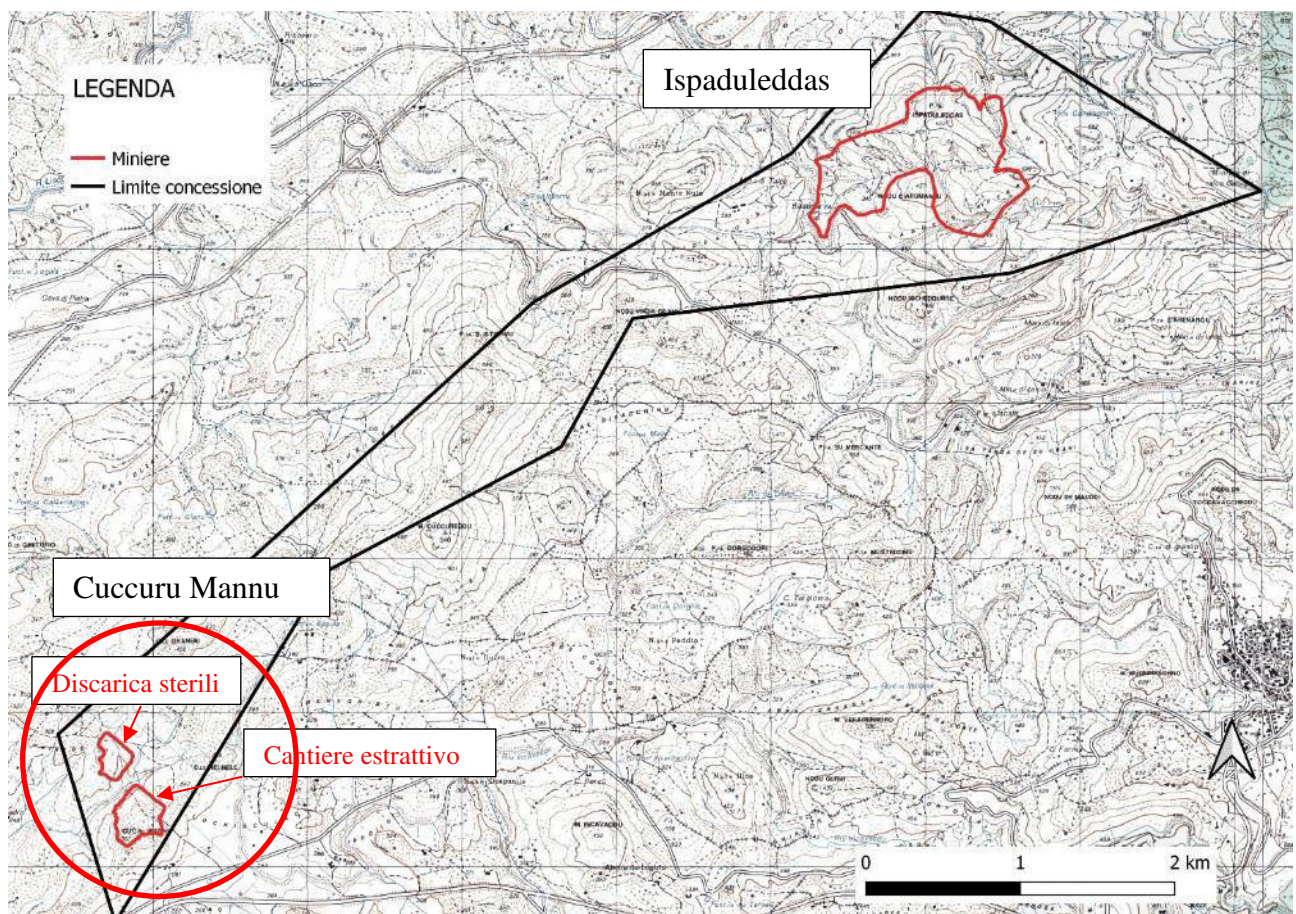


Figura 1: inquadramento della concessione mineraria con i due siti estrattivi

La presente procedura di V.I.A. è rilasciata all'interno del PAUR, di cui alla L.R. n. 2/2021 e della Delib. G.R. n. 11/75 del 24.03.2021.

Il PAUR include, oltre alla V.I.A., i seguenti titoli abilitativi:

1. autorizzazione integrata ambientale ai sensi del titolo III-bis della parte II del D.Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i.;
2. autorizzazione riguardante la disciplina degli scarichi nel sottosuolo e nelle acque sotterranee di cui all'articolo 104 D.Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i.;
3. autorizzazione riguardante la disciplina dell'immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte di cui all'articolo 109 del D.Lgs. n. 152 del 2006;
4. autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137) e s.m.i.;
5. autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico di cui al R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani) e s.m.i., e al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616 (Attuazione della delega di cui all'art. 1 della L. 22 luglio 1975, n. 382) e s.m.i.;
6. nulla osta di fattibilità di cui all'articolo 17, comma 2, del D.Lgs. 26 giugno 2015, n. 105 (Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose).

Nello specifico, il PAUR comprende, oltre alla determina di VIA anche l'autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137) e s.m.i., per entrambi i siti estrattivi e l'autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico di cui al R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, esclusivamente per quanto riguarda la miniera di Ispaduledas (la miniera di Cuccuru Mannu è esterna all'area vincolata).

Il PAUR, comprensivo di tutti i titoli abilitativi richiesti dal proponente, viene rilasciato all'esito del procedimento disciplinato dall'articolo 8 delle Direttive allegate alla Delib.G.R. 11/75 del 2021 che tiene luogo dei procedimenti stabiliti dalle norme di settore per il rilascio dei singoli titoli abilitativi richiesti dal proponente e compresi nel PAUR.

La scheda anagrafica della Società proponente è riportata nel seguito:

Ragione sociale:	MAFFEI SARDA SILICATI S.P.A.
Sede legale:	Z.I. San Lorenzo, S.P. Florinas , km 3,5 07030 FLORINAS (SS)
Legale rappresentante: (DDL)	Emilio Fiorelli
P.IVA - C.F.	P. IVA 01553560903 - C.F. 01868810928
Tel.:	079/438163
Fax.:	079/438537
e-mail	info@min-ind.it
PEC	maffeisardasilicatistabilimenti@pec.it
Principale settore di appartenenza:	Attività minerarie ricerca ed estrazione

Miniere e stabilimento di Orani (Nu)	
Località Ciarumannu	08026 Orani (NU)
Tel	0784/74737
Fax	0784/74875
n. dipendenti:	85

2. Sintesi del quadro programmatico

All'interno della Concessione Mineraria "Monte Cuccureddu", l'area estrattiva a progetto ammonta complessivamente a ca. 95 ha, suddivisi in:

- 83 ha relativi alla miniera di Ispaduleddas;
- 12 ha relativi alla miniera di Cuccuru Mannu.

L'area della concessione è ubicata interamente nei comuni di Orani e di Sarule (si veda la documentazione cartografica allegata, ed in particolare le Tav 1 e 2, rispettivamente "Inquadramento – base IGM" e "Carta tecnica regionale").

In particolare, da come si evince dall'analisi svolta nel SIA, si può notare che non sono presenti disarmonie nei confronti degli strumenti programmatori e concludere quindi che l'intervento è compatibile con la pianificazione del territorio.

Per quanto riguarda la pianificazione a carattere sovra-nazionale l'intera concessione mineraria Monte Cuccureddu non fa parte di aree importanti dai punti di vista faunistico e floristico.

In particolare il sito **non** rientra nelle seguenti casistiche:

- Aree naturali iscritte all'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva "Habitat" dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva "Uccelli";
- Important Bird Areas (IBA);
- Aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale.

Inoltre si sottolinea che la compatibilità della concessione mineraria e delle attività previste nei due cantieri di Ispaduleddas e Cuccuru Mannu è stata verificata in riferimento ai seguenti strumenti di pianificazione:

- Il Piano Paesaggistico Regionale – PPR;
- Il Piano Forestale Ambientale Regionale;

Il Piano Forestale Ambientale Regionale analizza gli istituti di tutela naturalistica presenti nell'ambito del distretto Nuorese; si precisa che nessuna delle aree indicate e sotto elencate interessa direttamente la concessione mineraria e i due cantieri estrattivi:

-
1. Parchi nazionali;
 2. Sic – Siti di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE “Habitat”);
 3. ZPS – Zone di Protezione Speciale (Direttiva 79/409/CEE “Uccelli”)
 4. Rete Natura 2000
 5. Oasi permanenti di protezione e cattura (L.r. 23/98)
 6. Rete Ecologica Regionale
 7. Altre aree di interesse naturalistico.

Per quanto riguarda la pianificazione comunale si rileva quanto segue:

Programma di fabbricazione di Sarule

L’area in oggetto ricade in **zona E** del “Programma di fabbricazione comunale” in cui sono previste attività di coltivazione mineraria. Pertanto, non risulta incompatibilità con il vincolo minerario e lo sviluppo della coltivazione in atto rispetto alla pianificazione comunale.

Programma di fabbricazione di Orani

Il piano di fabbricazione di Orani prevede la possibilità di aprire e/o ampliare concessioni minerarie, miniere e cave, in forza dell’art. 33 delle Disposizioni generali. Anche in questo caso, quindi, non risulta incompatibilità con il vincolo minerario e lo sviluppo della coltivazione in atto rispetto alla pianificazione comunale.

La zona interessata dalla concessione mineraria progetto in esame, è soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923 per quanto riguarda il sito estrattivo di Ispaduledas, mentre il cantiere di Cuccuru Mannu è esterno a tale vincolo. Parte della concessione ricade in area a vincolo idrogeologico ai sensi dell’art. 9 delle NTA del PAI.

Si precisa che non sono previsti lavori di trasformazione del suolo al di fuori dai due siti estrattivi.

La zona risulta sottoposta a vincolo paesaggistico, come previsto dalla normativa statale e regionale.

In particolare, lungo le pendici del monte Cuccuru Mannu risulta la presenza di raggruppamenti a macchia mediterranea mista ad aree agro-pastorali.

Anche l’intervento nel cantiere di Ispaduledas è sottoposto ad autorizzazione paesaggistica; nel nuovo progetto risulta un leggero ampliamento in area boscata.

Non sussistono nel territorio circostante l’area di intervento vincoli legati alla presenza di beni e manufatti sottoposti a vincoli architettonici, archeologici e storico – culturali.

2.1.1. Relazione tra progetto e strumenti di pianificazione e programmazione vigenti

In base alle analisi effettuate e alle cartografie tematiche disponibili, non risultano discordanze nei confronti degli strumenti programmatici.

E’ da precisare inoltre che nell’ambito delle miniere non si prevede la realizzazione di alcuna infrastruttura (alloggi, officine, magazzini, servizi igienici, depositi di carburante, ecc.).

Si conclude quindi che gli interventi siano coerenti e compatibili con la pianificazione vigente del territorio, come illustrato nei capitoli precedenti.

3. Sintesi del quadro di riferimento progettuale

Come meglio descritto nello studio di impatto ambientale e nella relazione tecnica del progetto di coltivazione, la proposta progettuale nasce principalmente da due esigenze:

- rinnovare la concessione mineraria Monte Cuccureddu che è in scadenza al 14 giugno 2022. Attualmente essa è quindi in scadenza e come precedentemente accennato, il presente studio di impatto ambientale viene eseguito per chiederne il rinnovo, contestualmente alla richiesta di modifiche delle coltivazioni minerarie nei due cantieri estrattivi che ne fanno parte (Ispaduleddas e Cuccuru Mannu);
- nella miniera di Ispaduleddas viene abbandonata l'ipotesi di proseguire la coltivazione del giacimento in corrispondenza del sito denominato "cavetta". In pratica la Ditta rinuncia allo scavo di ca. 1 milione di tonnellate di minerale a causa del possibile rinvenimento in questa porzione del giacimento, di minerali asbestiformi. Per questo motivo viene proposto un approfondimento della coltivazione mineraria nella zona a monte dell'impianto di lavorazione e trasformazione del minerale estratto.

3.1. Cantiere Ispaduleddas

Il progetto attualmente autorizzato prevede la prosecuzione della coltivazione della "cavetta" la cui base si trova attualmente a ca. 422 m s.l.m., riunendola al resto della miniera con una morfologia di fronti di scavo estremamente articolata. La quota di approfondimento di progetto nella "cavetta" è di 415 m s.l.m..

Da un confronto "speditivo" tra situazione autorizzata e situazione proposta nel presente progetto nasce la Figura 2. In particolare in tale figura, che rappresenta la situazione attuale, sono riportati:

- l'inviluppo degli scavi attualmente autorizzati (linea rossa tratteggiata);
- l'inviluppo degli scavi di cui al presente progetto (linea verde).

In pratica con il presente progetto si rinuncia ad intervenire su una superficie (calcolata in proiezione planare) di ca. 180 000 mq, con l'inserimento di un'area di ca. 24 000 mq. **Di conseguenza con il presente progetto, nel bilancio tra aree disinserite dal piano di coltivazione e il modesto inserimento, si rinuncia ad intervenire su una superficie di ca. $180 - 24 = 156\ 000$ mq.** Il motivo di questa scelta, apparentemente controproducente è legato a due fattori:

- la scarsa qualità del minerale nella porzione più alta della miniera, nella zona delle dorsali verso Orotelli, che non rende economicamente vantaggioso l'intervento estrattivo in questa zona;
 - 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. Nell'economia globale della concessione mineraria, si è pertanto deciso di rendere maggiormente strategico il cantiere di Cuccuru Mannu e di approfondire
-

leggermente gli scavi nel cantiere di Ispaduleddas, ma in un'area decisamente molto più circoscritta rispetto a quella inizialmente prevista in progetto.

Un calcolo preciso della volumetria del minerale in banco che viene abbandonato è oltremodo difficoltoso a causa della estrema complessità del profilo di scavo prevista nel progetto autorizzato e nello stato attuale, tuttavia una stima approssimativa porta a valutare in circa 800 000 mc il materiale che non viene scavato, equivalente a ca. 400 000 mc di TV, pari a ca. 1 040 000 t di minerale utile per l'alimentazione dell'impianto.

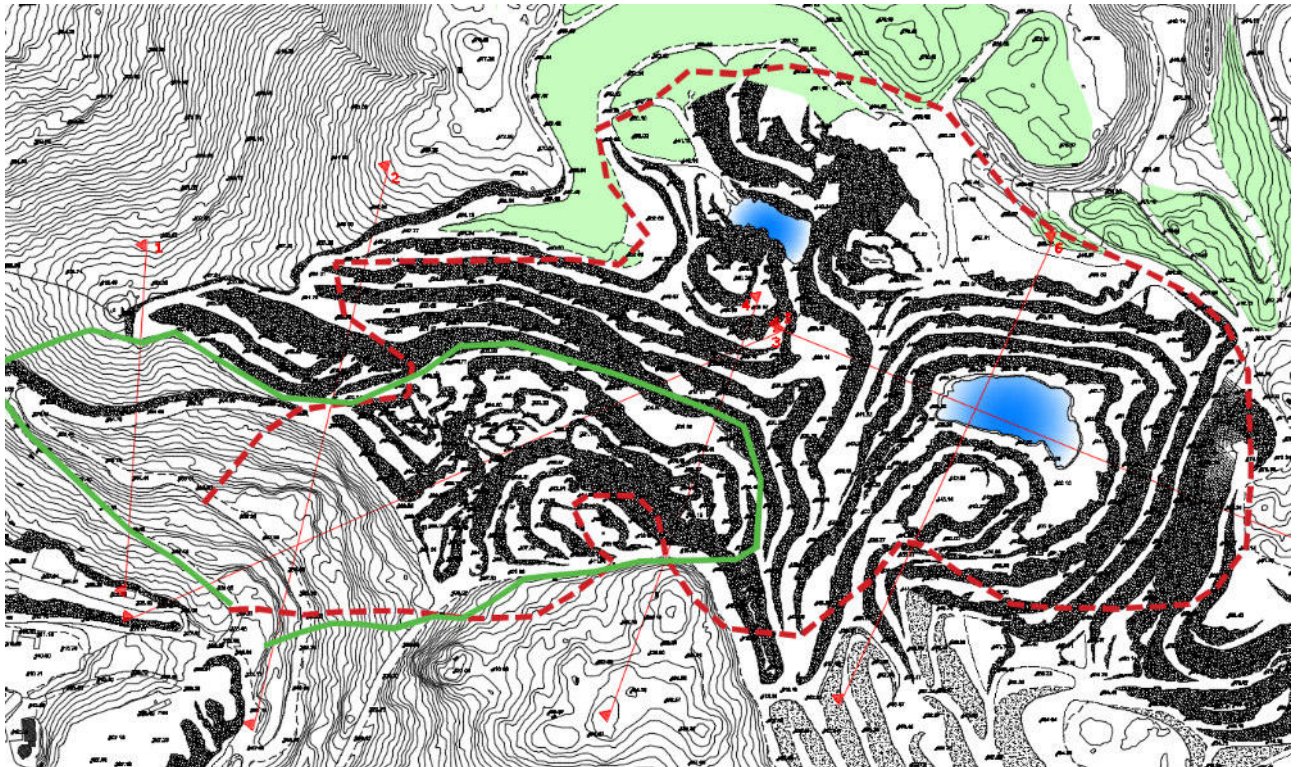


Figura 2: sovrapposizione approssimativa della zona prevista in approfondimento e in ampliamento nel progetto autorizzato (linea rossa tratteggiata), e perimetro dell'area di cui al presente progetto (linea verde).

È possibile inoltre affermare che il nuovo progetto segue l'impostazione, sia come tecniche di scavo, sia come tipologie di intervento di recupero ambientale della miniera, quello autorizzato ed attualmente in vigore in forza della deliberazione G.R. R.A.S. n° 13533 del 10 maggio 2002.

Anzi occorre precisare che la rinuncia ad intervenire in una considerevole parte di miniera dove in precedenza era previsto lo scavo del minerale, consente di anticipare il recupero ambientale a favore di un minore impatto sulle varie matrici.

3.2. *Cantiere Cuccuru Mannu*

La miniera di Cuccuru Mannu è stata aperta recentemente con la principale finalità di sopperire alla riduzione del minerale estraibile nella miniera di Ispaduleddas. Attualmente la miniera è in fase di coltivazione da ca. 2 – 3 anni. L'area che sinora è stata oggetto di trasformazione morfologica legata alla coltivazione mineraria ammonta a ca. 3 ha. Il sito minerario è suddivisibile in un cantiere di scavo e in una zona destinata a discarica dello sterile di coltivazione.

Lo stato attuale della miniera è rappresentato nella Figura 3. L'area degli scavi si attesta a partire da una quota di ca. 350 m e si sviluppa sino ad una quota di ca. 320 m s.l.m..

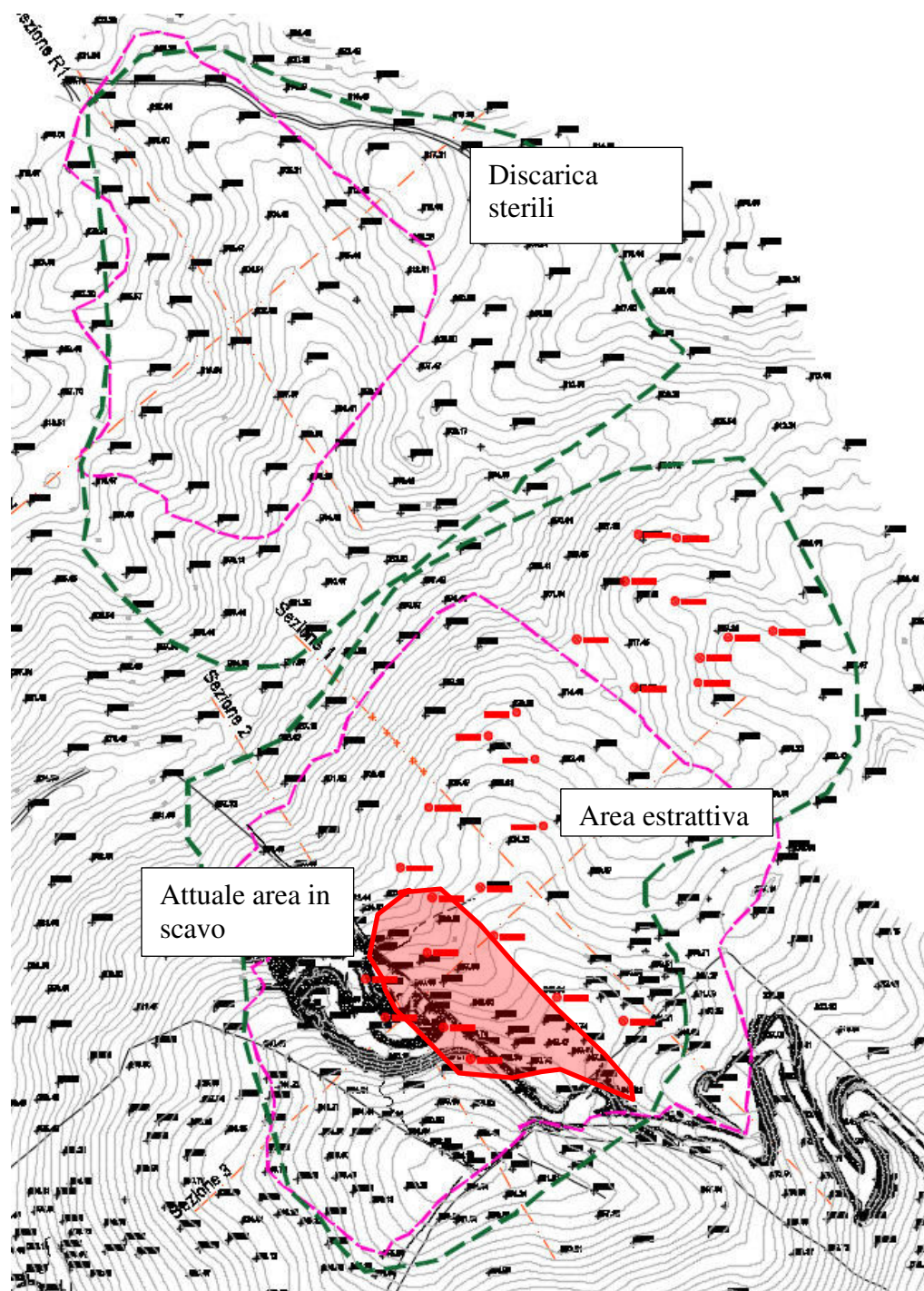


Figura 3: stralcio della situazione attuale

Sempre dalla Figura 3, si percepisce perfettamente la minore estensione dell'intervento estrattivo che comporta una riduzione anche della superficie occupata dagli sterili in discarica. In tale figura sono riportati con linee rosse tratteggiate gli invaluppi di scavo e di riporto in progetto e con linee verdi tratteggiate gli invaluppi di scavo e di riporto nel progetto autorizzato.

Da un confronto “speditivo” tra situazione autorizzata e situazione proposta nel presente progetto nasce la Figura 3. In particolare in tale figura, che rappresenta la situazione attuale, sono riportati:

- l’inviluppo degli scavi attualmente autorizzati (linea rossa tratteggiata);
- l’inviluppo degli scavi di cui al presente progetto (linea verde).

In pratica con il presente progetto si rinuncia ad intervenire su una superficie (calcolata in proiezione planare) di ca. 35 000 mq nell’area di scavo e di circa 47 650 mq nella zona della discarica di sterili di coltivazione.

La riduzione della superficie è motivata dalle prospezioni geochimiche eseguite negli ultimi anni che hanno dimostrato che in una parte del giacimento che inizialmente si riteneva di buona qualità, il rapporto minerale utile / sterile è in realtà tale da non rendere economicamente conveniente lo scavo. È utile precisare che la verifica geochimica eseguita tramite la perforazione dell’ammasso roccioso è stata eseguita solo dopo l’impostazione dei lavori del progetto autorizzato e che prima di tale inizio non è stato possibile eseguirla a causa dell’assenza dell’attuale viabilità di cantiere. Le volumetrie di scavo di cui al presente progetto ammontano complessivamente a ca. 1 700 000 mc, mentre nel progetto autorizzato ammontavano a ca. 1 100 000 mc. La singolarità dell’aumento dei volumi in concomitanza della riduzione della superficie interessata dagli scavi è, come facilmente intuibile, legata al maggiore approfondimento di quota del nuovo scavo in progetto.

Con le nuove prospezioni si è potuto ottimizzare lo scavo, in modo tale da aumentare il rapporto utile /sterile, tanto che, a fronte di un maggior volume di scavo totale, il volume di sterili da mettere a discarica rimane quasi invariato e ammonta complessivamente a 450 000 mc misurati in banco.

È possibile inoltre affermare che il nuovo progetto segue l’impostazione, sia come tecniche di scavo, sia come tipologie di intervento di recupero ambientale della miniera, quello autorizzato ed attualmente in vigore in forza della deliberazione G.R. R.A.S. n° 25/34 del 22/05/2018.

4. Principali caratteristiche del recupero ambientale

Gli interventi di recupero avranno l’obiettivo di reinserire le miniere giunte al termine della loro vita produttiva nel contesto ambientale e paesaggistico circostante.

I lavori prevederanno il rimodellamento dei fronti di coltivazione e il ritombamento del materiale sterile, che procederanno con le varie fasi di coltivazione della concessione mineraria, in modo da ricostituire le caratteristiche morfologiche dei versanti collinari. Sui versanti riprofilati si procederà con inerbimenti e con la messa a dimora di ampie superfici di “nuclei boscati” irregolari, ciascuno della superficie minima di 2.500 m², al fine di ricostituire un ecosistema simile a quello della gariga e della macchia mediterranea che si alternano nella zona ad aree agricole estensive e pascoli asciutti.

Si prevede di impiegare specie autoctone adatte alla stazione e di mettere a dimora una mescolanza di alberi (specie definitive della macchia mediterranea come il leccio e la sughera) e arbusti, in modo da avviare una successione ecologica che nel tempo possa evolvere secondo le dinamiche naturali.

4.1. Unità progettuali e successione degli interventi

Dal momento che all'interno della concessione mineraria sono attivi i due cantieri estrattivi di Cuccuru Mannu e Ispaduleddas, che procederanno in modo indipendente dal punto di vista del recupero, si dettaglieranno separatamente i 2 progetti.

In entrambi i progetti comunque le fasi del processo di recupero e le unità progettuali seguiranno il seguente schema:

- progressivo rimodellamento morfologico, con riprofilatura dei versanti e delle scarpate a pendenza moderata e sistemazione dello sterile di coltivazione e del terreno agrario;
- semina estensiva a spaglio di specie erbacee selezionate e adatte alla stazione sulla parte di superficie dove non saranno previsti altri interventi;
- messa a dimora di “nuclei boscati” di alberi e arbusti autoctoni, in moduli da 2.500 m² ciascuno a costituire una superficie di boschi a mosaico su una quota parte della superficie effettiva rimodellata che varia nei due cantieri.

4.1.1. Cantiere di Cuccuru Mannu

Il cantiere di Cuccuru Mannu è diviso in due corpi principali, quello più a sud di vera e propria coltivazione mineraria, mentre quello più a nord adibito allo stoccaggio degli sterili di coltivazione.

Su entrambe le aree, una volta completata la riprofilatura e il rimodellamento morfologico come da tavole di progetto, con relativa stesura di uno strato di circa 20 cm di terreno vegetale, si procederà al rinverdimento delle superfici.



Figura 4: orto foto 2019 dell'area del cantiere di Cuccuru Mannu

Complessivamente si prevede di recuperare una superficie di quasi 11,5 ettari, su cui sono previste 2 unità progettuali:

1. settori subpianeggianti del piano finale di coltivazione, che occupano una superficie complessiva di circa 6,3 ettari. In quest'area è prevista la messa a dimora di nuclei boscati di alberi e arbusti autoctoni, in complessivi 18 moduli di 2.500 m² di superficie ciascuno, per un totale di 4,5 ettari, pari a poco più del 70% della superficie dell'unità progettuale, mentre il restante 20% sarà costituito dagli spazi fra i nuclei boscati, che saranno inerbiti come nell'unità progettuale successiva.
2. scarpate e gradoni risultanti dalla riprofilatura finale, su cui è previsto il semplice inerbimento, su una superficie di circa 5,2 ettari.

Per i dettagli dell'inerbimento e della realizzazione dei nuclei boscati si rimanda ai capitoli specifici.

4.1.2. Cantiere di Ispaduleddas

Il cantiere di Ispaduleddas è costituito da un unico corpo esteso per circa 46 ettari. Oltre al prosieguo della coltivazione nei settori più a sud e successivo recupero, gran parte dell'intervento nelle parti a nord sarà dedicata al ritombamento e alla sistemazione dei cantieri di scavo, al prosieguo delle attività di recupero ambientale e alla sistemazione del luogo scelto per depositare gli sterili di coltivazione.

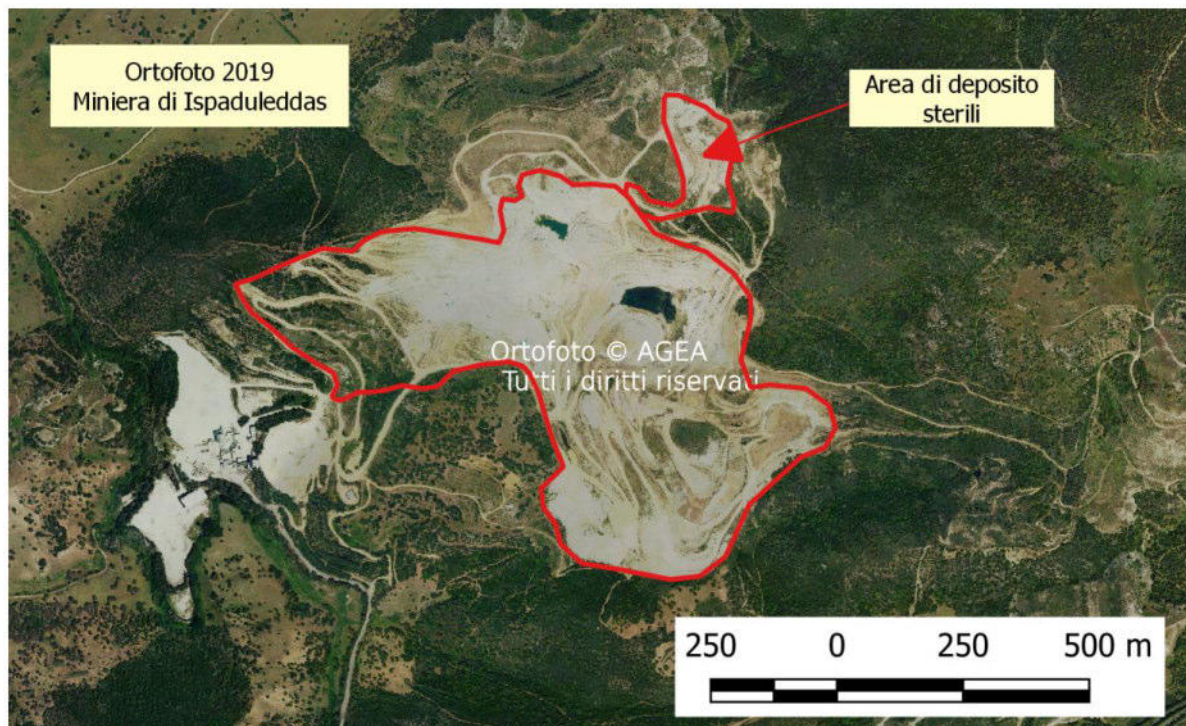


Figura 5: orto foto 2019 dell'area del cantiere di Ispaduleddas

Nel cantiere di Ispaduleddas si prevede di recuperare una superficie (planimetrica) di oltre 46 ettari, su cui è prevista un'unica unità progettuale a livello di morfologia e 2 tipi di interventi di recupero.

Come si può osservare nelle planimetrie dello stato finale di coltivazione e di recupero, la morfologia dei versanti verrà riprofilata con pendenze dolci e crinali arrotondati, cercando di inserire in modo il più possibile naturale l'area nel contesto circostante.

Una volta completata la riprofilatura e il rimodellamento morfologico come da tavole di progetto, con relativa stesura di uno strato di circa 20 cm di terreno vegetale, gli interventi di recupero saranno modulati in 2 diverse tipologie:

realizzazione di nuclei boscati di alberi e arbusti autoctoni, in complessivi 96 moduli di 2.500 m² di superficie, per un totale di 24 ha. I moduli ("nuclei boscati") saranno distanziati fra di loro alcune decine di metri e disposti in modo irregolare, occupando così circa il 50% della superficie da recuperare.

sulla restante parte delle superfici non occupate da nuclei boscati, si procederà con la semina di specie erbacee prative e pascolive adatte alla stazione e tipiche dei sistemi agrosilvopastorali estensivi che caratterizzano l'area.

Per i dettagli dell'inerbimento e della realizzazione dei nuclei boscati si rimanda al SIA e al progetto di recupero ambientale.

Nelle pagine seguenti si riportano i cronoprogrammi relativi alle lavorazioni di scavo e di recupero ambientale per i due cantieri.

[illegible]

5. *Principali caratteristiche del quadro di riferimento ambientale*

5.1. *Caratteristiche meteo – climatiche, pedologiche e geologiche e idrogeologiche dell'area occupata dalla concessione mineraria.*

L'area della concessione di Monte Cuccureddu interessa una superficie di 739 ettari ed ubicata nella Sardegna centrale tra la Media Valle del Tirso e la Barbagia di Ollolai; essa è compresa nei territori comunali di Orani e Sarule, tutti in provincia di Nuoro. Nella cartografia in scala 1:25.000 dell'I.G.M. l'area della concessione ricade nelle tavolette 499, sez. II (Orani) e 499, sez. III (Ottana); nella cartografia tecnica in scala 1:10.000 della Sardegna ricade nel Foglio 499, sezioni C2, C3, D1 e D2. Il territorio che ospita il sito in esame è caratterizzato da un complesso di rilievi collinari "agganciati" al versante Nord del complesso granitico del Gennargentu. Sono evidenti le emergenze granitiche in affioramento (più resistenti all'azione erosiva degli agenti atmosferici) che danno luogo a scarpate con pendenze localmente rilevanti.

Nell'insieme i rilievi, con acclività assai variabile da zona a zona presentano incisioni ed impluvi, segni di erosione (tafoni e tor) strettamente legati ai graniti ercinici.

L'altimetria della zona mineralizzata è quella tipica di transizione dalla piana di Ottana (quota 160-200 m s.l.m. ai rilievi montuosi barbaricini posti a Sud e SW, a quota superiore a 500 m).

Dal punto di vista idrogeologico l'area è caratterizzata da pendenze non rilevanti con una rete di incisioni, con deflussi idrici a carattere stagionale, alimentati esclusivamente dalle acque piovane. In realtà la posizione apicale e la conformazione dell'intervento estrattivo non interrompono alcun compluvio e non alterano il deflusso delle acque piovane.

Dal punto di vista climatico la Sardegna si inquadra, da un punto di vista più generale, nella fascia Mediterranea, considerata di transizione tra le zone tropicali, dove le stagioni sono definite in accordo alla quantità di pioggia, e le zone temperate, dove le stagioni sono caratterizzate dalla variazione di temperatura; esso viene generalmente classificato come Mediterraneo Interno, con inverni miti e relativamente piovosi ed estati secche e calde.

Per quanto attiene le precipitazioni in questa zona si distinguono una stagione secca estiva, con precipitazioni variabili nel tempo e nello spazio ed un periodo piovoso che va dall'autunno alla primavera. In tale periodo la Sardegna è interessata da aree cicloniche di provenienza atlantica che determinano nella parte occidentale dell'isola ripetute precipitazioni.

La temperatura media annua della zona, sulla base dei dati della stazione di Nuoro nel periodo 1981 – 2010 è pari a 14.8 °C.

Il suolo agrario è di origine autoctona con rocciosità affiorante diffusa, porosità media, drenaggio buono; presenta scarsa sostanza organica e ridotta capacità idrica e percentuale di elementi nutritivi. Trattasi di suoli poco profondi, con tessitura da sabbioso – franco a franco - sabbiosa e una struttura poliedrica sub-angolare; si tratta di livelli permeabili con reazione subacida e soggetti ad erosione marcata se lasciati senza copertura vegetale.

Per quanto riguarda l'idrografia di superficie si fa specifico riferimento al SIA riguardante la descrizione dei due siti estrattivi, dove vengono descritte nel dettaglio le caratteristiche idrografiche generali dell'area vasta e delle aree oggetto di intervento.

La progettazione e realizzazione dell'intervento estrattivo tiene conto in modo rilevante della esigenza di evitare lo scarico nell'ambiente di acque meteoriche dilavanti nelle zone di coltivazione cariche di frazione solida. Per questo motivi nei due siti estrattivi è prevista la realizzazione di vasche di laminazione e decantazione delle acque meteoriche prima del loro recapito finale nella rete di scolo naturale esterna alle miniere.

Date le caratteristiche di scarsa permeabilità della formazione rocciosa interessata dagli scavi non sono da temersi interferenze con eventuali corpi idrici sotterranei.

Il rimodellamento morfologico finale sarà realizzato in modo da assicurare il naturale deflusso delle acque, evitando di creare avvallamenti o comunque situazioni che producano ristagni di acqua.

5.2. *Aspetti vegetazionali*

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, in riferimento alla Carta dell'uso del suolo e limitatamente all'area oggetto dell'intervento, si possono osservare le seguenti tipologie:

- **Macchia mediterranea:** questa formazione è caratterizzata da specie come il lentisco (*Pistacia lentiscus*), l'erica (*Erica arborea*), il corbezzolo (*Arbutus unedo*), le varie specie di *Cistus*, la calicotome. Come si è accennato in precedenza, la macchia è uno stadio complesso ed articolato dell'evoluzione verso la lecceta o della degradazione verso la steppa arida. All'interno della macchia si trova una composizione differente secondo il tipo di substrato e dell'altitudine.
- **Gariga:** rappresenta un'ulteriore degradazione della macchia in condizioni di elevata pressione antropica su substrati prevalentemente calcarei e caratterizzati da roccia nuda affiorante. Tra le specie della gariga si annoverano la ginestra (*Genista*), l'euforbia (*Euphorbia*), il timo (*Thymus*), la tamerice (*Tamarix*).
- **Seminativi non irrigui e prati artificiali:** aree con prevalenza di colture cerealicole, leguminose di pieno campo e foraggiere, nonché i maggesi. Sono presenti prevalentemente nel settore occidentale dell'area vasta nei terreni a giacitura tendenzialmente pianeggiante.
- **Aree agroforestali:** in tali superfici sono presenti sia colture annuali o pascolo estensivo, sia colture arboree costituite da specie forestali. Sono uniformemente distribuite nell'area di interesse.

5.3. *Aspetti faunistici*

Per quanto riguarda la fauna, il SIA descrive i seguenti gruppi presenti sicuramente nell'area vasta:

Fauna ed avifauna: Le specie avicole e i mammiferi della Comunità Montana di Barbagia-Mandrolisai presentano molte analogie con le specie di Monte Gonare, in particolare per quanto riguarda i mammiferi, a cui corrispondono quasi tutte le specie. Differenze maggiori esistono per

l'avifauna, influenzata, nel caso della Barbagia - Mandrolisai, dalla presenza del massiccio del Gennargentu.

Le specie dei mammiferi presenti nell'area vasta e che provengono con certezza dal sito di Monte Gonare sono:

- *Erinaceus europaeus* (Riccio) - B, H, I,
- *Lepus capensis* (Lepre) B, H,
- *Oryctolagus cuniculus* (Coniglio) - A, B,
- *Eliomys quercinus* (Quercino) - A, B, H, I,
- *Apodemus sylvaticus* (Topo selvatico) - A, B, H,
- *Rattus rattus* (Ratto nero) A, B, D, H, I,
- *Rattus norvegicus* (Ratto bruno) H,
- *Vulpes vulpes* (Volpe) - A, B, H,
- *Martes martes* (Martora) - A, B, H, rara,
- *Mustela nivalis* (Donnola) - A, B, H,
- *Felis lybica sarda* (Gatto selvatico) - A, B, D, raro,
- *Sus scrofa* (Cinghiale) - A, B.

Inoltre si rinvenivano alcune specie di anfibi e di rettili.

6. Cenni sui fattori di impatto e sulle mitigazioni da attuare

Il SIA prende in considerazione i vari fattori di impatto, riassunti nella seguente tabella:

FATTORI DI IMPATTO	MITIGAZIONI
Atmosfera - Polveri	
Fase di preparazione, di esercizio e di dismissione Date le caratteristiche della roccia è da ritenere limitata l'emissione di polveri diffuse in fase di escavazione, carico, trasporto e movimentazione degli sterili nella fase di ripristino ambientale.	In condizioni di particolare secchezza e polverosità, durante le fasi di preparazione, esercizio e recupero ambientale, si provvederà ad annaffiare le piste e piazzali e a mettere in atto un sistema di lavaggio degli pneumatici degli autocarri prima dell'immissione sulle strade. Saranno inoltre prescritte la limitazione della velocità dei mezzi di cantiere e la telonatura dei mezzi di trasporto. È previsto comunque procedere a misurazioni di polverosità ambientale specie a seguito di periodi siccitosi.
Uso risorse idriche	
Fase di esercizio Gli scavi potrebbero determinare una modificazione locale della conformazione orografica e delle linee preferenziali di impluvio.	La risorsa idrica sarà limitata all'abbattimento delle polveri ed alle cure colturali. Dal punto di vista del rischio idraulico, per quanto concerne le acque superficiali, non si verranno a creare interferenze rilevanti con la rete idrica superficiale. La realizzazione di opere legate alla gestione delle aree in fase di coltivazione, quali fossi di convogliamento delle acque superficiali e cordoli perimetrali, permetteranno di limitare i potenziali impatti determinati dal rischio di scorrimento superficiale. Dal punto di vista del rischio idrogeologico, non sussistono condizioni tali da richiedere interventi particolari, poiché

	<p>le caratteristiche geomorfologiche che il sito assumerà durante la coltivazione ed al termine delle operazioni di ripristino rispondono a garanzie di stabilità.</p> <p>Le opere di mitigazione proposte comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il controllo in ogni situazione del deflusso delle acque meteoriche nelle zone di scavo; - il rispetto delle naturali vie di scorrimento costituite da rii, fossati; - il minimizzare i fronti esposti allo scavo onde poter limitare lungo i fenomeni di ruscellamento superficiale e trasporto di materiale a seguito di eventi meteorici prolungati; - il creare vasche di decantazione per far sedimentare eventuali materiali trasportati per dilavamento per evitare l'intorbidamento delle acque; - l'avvio del recupero già dai primi anni di attività.
Fase di dismissione È previsto l'utilizzo della risorsa idrica per l'innaffiatura della vegetazione durante il recupero ambientale.	<p>L'acqua necessaria per la bagnatura della vegetazione è da ritenere limitata e concentrata nei primi anni dall'insediamento della vegetazione.</p> <p>Il recupero ambientale sarà eseguito mediante piante di specie autoctone che ben si adattano al contesto climatico presente in modo da ridurre il più possibile l'innaffiatura della vegetazione.</p>
Suolo e sottosuolo	
Fase di cantierizzazione e d'esercizio L'azione di asporto del materiale potrebbe determinare una perdita delle componenti aggregatrici del suolo e favorisce l'asporto di particelle fini per dilavamento.	<p>In fase di esercizio al fine di evitare ruscellamenti e dilavamenti delle superfici scoperte di cava, si provvederà a modellare l'inclinazione delle scarpate, compatibile con gli angoli d'attrito interno e la coesione, minimizzare i fronti esposti allo scavo per limitare i fenomeni di ruscellamento superficiale e trasporto di materiale a seguito di eventi meteorici prolungati.</p> <p>Nel contempo si provvederà al convogliamento delle acque per limitare l'erosione e, già dai primi anni, saranno avviati gli interventi di recupero ambientale.</p> <p>È assicurata la conservazione del terreno vegetale da riutilizzare al fine di ricreare un suolo idoneo per l'inerbimento e l'impianto di vegetazione arborea ed arbustiva.</p> <p>In fase di chiusura si provvede alla sistemazione definitiva dei fronti e dei ripiani in modo da ridurre l'azione di dilavamento ulteriore da parte delle acque meteoriche ed assicurare un loro adeguato deflusso.</p> <p>L'area sarà completamente recuperata dal punto di vista ambientale rimodellando i pendii in modo da armonizzarli con quelli dell'intorno.</p>
Flora-fauna-ecosistemi	

Fase di preparazione e d'esercizio La coltivazione mineraria comporta necessariamente l'asportazione del manto vegetale e, del suolo sottostante, che viene accantonato. Nel cantiere di Cuccuru Mannu vi è un'area, attualmente a gariga, all'interno dell'area di intervento che verrà trasformata. Piccole superfici di macchia mediterranea / gariga sono presenti e verranno trasformate anche nel cantiere di Ispaduleddas.	Non si ritiene che l'opera in progetto possa in qualche modo determinare un impoverimento o effetti negativi di grande entità sulle componenti floristico-faunistiche dell'area. L'area in oggetto non ricade inoltre all'interno di Riserve Naturali Statali, Parchi e Riserve Naturali Regionali, SIC, ZPS, IBA Aree Ramsar.
Fase di dismissione Gli interventi estrattivi interessano un'area a vegetazione naturale. Al termine dei lavori si avrà pertanto un impatto positivo sia dal punto di vista paesaggistico ambientale.	L'impatto sarà mitigato dai successivi interventi di ripristino volti a recuperare le condizioni pre-esistenti sull'intera superficie di miniera. Le misure di mitigazione sono ampiamente descritte nel capitolo del recupero ambientale. Si precisa che, nell'ambito del recupero, la superficie che verrà imboschita è di molto superiore alle superfici vegetate coinvolte dall'ampliamento del perimetro degli scavi e dei riporti attuali. Gli interventi di semina saranno realizzati con miscele di sementi coerenti con le condizioni ecologiche stazionali (specie autoctone) con prevalenza di specie ad elevato sviluppo radicale e con elevata capacità di rigenerazione. Sulle aree recuperate, saranno attuate le necessarie cure colturali atte a garantire l'attecchimento della vegetazione.
Rumore	
Fase di preparazione, di esercizio e di dismissione Rumore generato dai mezzi di scavo e movimentazione del materiale e dai mezzi di trasporto interno ed esterno del minerale.	L'area di coltivazione mineraria è posta a distanza dai centri abitati. L'azienda eseguirà: – rilievi di rumore finalizzati alla tutela dei lavoratori in base alla normativa vigente replicando le valutazioni ogni qualvolta si modificheranno le condizioni lavorative; – rilievi di rumore ambientale con frequenza biennale per verificare il rispetto dei valori determinati dalla zonizzazione acustica comunale Si replicheranno le valutazioni ogni qualvolta varieranno le condizioni impiantistico/ procedurali che modificano lo stato di fatto relativo alle emissioni di rumore. Macchinari ed attrezzature impiegati durante l'attività lavorativa saranno conformi agli standard di legge per cui non sono da temersi significativi impatti dovuti al rumore negli ambienti abitativi esterni. Le volate di mine hanno luogo in numero limitato durante l'anno. Esse sono comunque concentrate in pochi istanti nell'arco della giornata. Si sottolinea il fatto che l'attività estrattiva sia distante da centri abitati.
Vibrazioni	
Fase di esercizio Effetto delle vibrazioni in corrispondenza di centri abitati, o monumento ed opere da tutelare.	Nonostante sia previsto l'utilizzo di esplosivo si afferma che l'area estrattiva (Cuccuru Mannu) è distante oltre 2,5 km da Ottana (centro abitato più prossimo) e che gli edifici più vicini sono destinati ad uso agricolo e distanti alcune centinaia di metri. Per quanto riguarda Ispaduleddas, si

	precisa che la miniera si trova ad una distanza di ca. 2.8 km da Orani che è il centro abitato più vicino.
Paesaggio - impatto visivo	
Fase di esercizio L'impatto provocato sul paesaggio dall'attività di escavazione. La modifica del paesaggio è assai limitata dalla segregazione della zona.	Per quanto riguarda Cuccuru Mannu, la mitigazione avverrà con i successivi interventi di ripristino finalizzati al recupero delle condizioni morfologiche ed ambientali. Tali interventi inizieranno già nei primi anni di coltivazione. Inoltre, al fine di ridurre l'impatto visivo, la discarica e l'altezza dei cumuli non oltrepasseranno i crinali a quote maggiori. La discarica non risulta visibile da punti sensibili poiché nascosta dalla conformazione del territorio. L'area di coltivazione invece avrà una limitata e parziale visibilità: l'impatto maggiore si ha a circa 7 km di distanza dall'abitato di Ottana. Essa sarà solo parzialmente visibile per un breve tratto della Strada Provinciale 17. Per la miniera di Ispaduleddas, la mitigazione di questi impatti prevede l'esecuzione di interventi di ripristino morfologico e ambientale sin dalle prime fasi del progetto, che interesserà solo una limitata porzione della miniera.
Fase di dismissione Impatto provocato dalla modificazione permanente dei profili morfologici. Rimane un elemento negativo a livello paesaggistico rappresentato dall'intervento antropico che con l'opera di scavo crea una morfologia artificiale diversa dall'attuale.	Le miniere saranno completamente recuperate dal punto di vista ambientale riprendendo le caratteristiche morfologiche ed ambientali delle aree circostanti. La morfologia differirà dall'attuale ma i versanti saranno opportunamente rimodellati in modo da armonizzarli con quelli circostanti. Le superfici saranno recuperate con inerbimento e messa a dimora di nuclei boscati di ca. 2500 mq ciascuno, distribuiti in modo irregolare, in modo da ricostituire il pattern di alternanza fra boschi, macchie e superfici prative attualmente presente sulle aree circostanti.
Viabilità e traffico	
Fase di esercizio Disturbi dovuti alla circolazione locale e ai centri abitati che lambiscono il percorso dei mezzi.	Per quanto riguarda la miniera di Cuccuru Mannu, si precisa che l'impianto Maffei Sarda Silicati S.p.a. in cui sarà trattato prevalentemente il TV è nel comune di Orani e dista dalla miniera circa 20 km. Il trasporto del tout venant avverrà senza passare all'interno di centri abitati, con frequenza limitata. Per quanto riguarda, invece, la miniera di Ispaduleddas, non sarà necessario il transito sulla viabilità pubblica poiché l'impianto di trattamento è ubicato all'interno del cantiere estrattivo stesso.

6.1. *Stima quantitativa dei fattori di impatto relativi alle varie componenti ambientali, riferiti all'intera concessione*

Con riferimento a quanto espresso ed analizzato nei capitoli precedenti, di seguito sono riportate le matrici sugli impatti:

- *MATRICE A - Impatti potenziali allo stato attuale nella Concessione Monte Cuccureddu*

- *MATRICE B post - Impatti potenziali a seguito delle modifiche progettuali nella Concessione Monte Cuccureddu*
- *MATRICE C - Azioni di contenimento all'interno della Concessione Monte Cuccureddu"*
- *MATRICE D - Impatti residui - dopo mitigazione nell'intera Concessione Monte Cuccureddu*

MATRICE A - Impatti potenziali allo stato attuale nella Concessione Monte Cuccureddu								
		Componenti ambientali						
		Atmosfera	Suolo e sottosuolo	Acque superficiali e sotterranee	Flora, fauna, vegetazione e ecosistemi	Paesaggio naturale	Popolazione, patrimonio storico e culturale e ambiente socioeconomico	
Fattori di impatto	Polveri							
	Rumore							
	Vibrazioni							
	Traffico							
	Incidenti							
	Infortuni e malattie professionali							
	Utilizzazione o alterazione di risorse idriche							
	Utilizzazione di suolo e riduzione della copertura vegetale							
	Alterazione morfologica del terreno							
	Occupazione							
	Prospettive di nuove iniziative di interesse locale							
	Rilevanza strategica per il settore industriale della ceramica e del vetro							

		Trascurabile	Basso	Medio	Alto
Rilevanza dell'impatto	Negativo				
	Positivo				

MATRICE B post - Impatti potenziali a seguito delle modifiche progettuali nella Concessione Monte Cuccureddu								
		Componenti ambientali						
		Atmosfera	Suolo e sottosuolo	Acque superficiali e sotterranee	Flora, fauna, vegetazione e ecosistemi	Paesaggio naturale	Popolazione, patrimonio storico e culturale e ambiente socioeconomico	
Fattori di impatto	Polveri							
	Rumore							
	Vibrazioni							
	Traffico							
	Incidenti							
	Infortuni e malattie professionali							
	Utilizzazione o alterazione di risorse idriche							

MATRICE B post - Impatti potenziali a seguito delle modifiche progettuali nella Concessione Monte Cuccureddu							
		Componenti ambientali					
		Atmosfera	Suolo e sottosuolo	Acque superficiali e sotterranee	Flora, fauna, vegetazione e ecosistemi	Paesaggio naturale	Popolazione, patrimonio storico e culturale e ambiente socioeconomico
	Utilizzazione di suolo e riduzione della copertura vegetale						
	Alterazione morfologica del terreno						
	Occupazione						
	Prospettive di nuove iniziative di interesse locale						
	Rilevanza strategica per il settore industriale della ceramica e del vetro						

Trascurabile

Basso

Medio

Alto

Rilevanza dell'impatto

Negativo

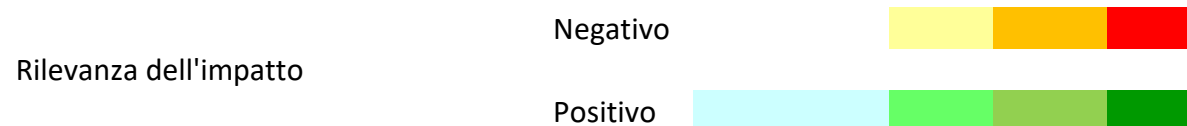
Positivo



MATRICE C - Azioni di contenimento all'interno della Concessione Monte Cuccureddu

		Fattori di impatto											
		Polveri	Rumore	Vibrazioni	Traffico/viabilità	Incidenti	Infortuni e malattie professionali	Utilizzazione o alterazione di risorse idriche	Utilizzazione di suolo e riduzione della copertura	Alterazione morfologica del territorio	Occupazione	Prospettive di nuove iniziative di interesse	Popolazione/insediamenti vicini
Azioni di contenimento	Irrigazione di piste e piazzali												
	Limitazione della velocità dei mezzi												
	Uso macchine operatrici ed autocarri euro6 o superiore												
	Lavaggio dei mezzi di trasporto												
	Telonatura dei mezzi di trasporto												
	Impiego controllato dell'esplosivo												
	Opere di regimazione idraulica												
	Opere di recupero ambientale												
	Sistemazione di gestione della sicurezza e igiene del lavoro												

Trascurabile Basso Medio Alto



MATRICE D - Impatti residui - dopo mitigazione nell'intera Concessione Monte Cuccureddu									
		Componenti ambientali							
		Atmosfera		Suolo e sottosuolo		Acque superficiali e sotterranee		Flora, fauna, vegetazione e ecosistemi	
Fattori di impatto									
	Polveri								
	Rumore								
	Vibrazioni								
	Traffico								
	Incidenti								
	Infortuni e malattie professionali								
	Utilizzazione o alterazione di risorse idriche								
	Utilizzazione di suolo e riduzione della copertura vegetale								
	Alterazione morfologica del terreno								

MATRICE D - Impatti residui - dopo mitigazione nell'intera Concessione Monte Cuccureddu												
		Componenti ambientali										
		Atmosfera		Suolo e sottosuolo		Acque superficiali e sotterranee		Flora, fauna, vegetazione e ecosistemi		Paesaggio naturale		Popolazione, patrimonio storico e culturale e ambiente
	Occupazione											
	Prospettive di nuove iniziative di interesse locale											
	Rilevanza strategica per il settore industriale della ceramica e del vetro											

Trascurabile

Basso

Medio

Alto

Rilevanza dell'impatto	Negativo				
	Positivo				

7. Considerazioni conclusive del SIA

Come già più volte ribadito, si precisa che il SIA è relativo a due interventi già autorizzati di cui prende in considerazione solo lievi modifiche che si è dimostrato che non comportano un aggravio degli impatti sulle varie componenti ambientali.

Considerando, infatti, gli impatti analizzati, sono state inserite a progetto scelte progettuali e gestionali che mitigano tali impatti sull'ambiente, esposte in dettaglio nel Quadro Progettuale e nel Quadro Ambientale del SIA.

È da rilevare che gli impatti sull'ambiente sono temporanei e per lo più limitati all'episodio estrattivo e vanno ad annullarsi con le opere di ripristino (si vedano in particolare gli effetti su suolo e sottosuolo, flora fauna ed ecosistemi e viabilità) che saranno intraprese già dai primi anni di attività.

Fondamentale risulta la ricomposizione dell'assetto paesaggistico secondo una configurazione e assetto vegetazionale che si armonizzi con il contorno territoriale, una volta che gli interventi di recupero ambientale siano in stato avanzato o definitivamente conclusi. Inoltre, l'area successivamente al recupero, potrà essere nuovamente restituita all'attività agro - silvo - pastorale.

Alla luce di quanto esposto si ritiene che il progetto proposto sia nel suo complesso accettabile sotto il profilo dell'impatto ambientale.