

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNE DI ITTIRI
Provincia di SASSARI

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

**PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL CANTIERE “CASIDDU”
INTERNO ALLA CONCESSIONE MINERARIA SA PIGADA BIANCA
COLTIVAZIONE DI ARGILLE BENTONITICHE E SMETTICHE**

Richiedente:
Argillitti s.r.l.

Argillitti Srl

Coordinatore

Elaborato:
14 SNT 24

Titolo:
Sintesi Non Tecnica

Data:
Marzo 2024

N. Prof.:

Revisioni

00

Marzo 24

Timbri

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
1.1	IDENTITÀ DEL RICHIEDENTE	6
2	INFORMAZIONI RELATIVE ALLA SUA UBICAZIONE E CONCEZIONE, ALLE SUE DIMENSIONI E AD ALTRE SUE CARATTERISTICHE PERTINENTI,	7
3	ANALISI DELLA COERENZA CON PIANI/PROGRAMMI DI RIFERIMENTO PER L'OPERA	11
4	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE) E DELLA SUA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO.	12
5	DESCRIZIONE DEI LINEAMENTI GENERALI DI PROGETTO	14
5.1	VALUTAZIONE DELLA CONSISTENZA DEL GIACIMENTO.....	18
5.2	ILLUSTRAZIONE DEL METODO DI COLTIVAZIONE	18
5.3	DESCRIZIONE DELLE FASI OPERATIVE.....	21
5.4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE DEL SITO OGGETTO DELLE ATTIVITÀ.....	23
6	ANALISI DI IMPATTO AMBIENTALE MEDIANTE MATRICI	25
6.1	CALCOLO DEGLI IMPATTI ELEMENTARI.....	26
7	DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE O, SE POSSIBILE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI IDENTIFICATI NEL PROGETTO E DELLE DISPOSIZIONI DI MONITORAGGIO SULL'EFFICACIA DI TALI MISURE.	32
7.1	ATMOSFERA	33
7.2	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	34
7.3	VEGETAZIONE E FLORA.....	35
7.4	FAUNA.....	36
7.5	SUOLO.....	37
7.6	RUMORE E VIBRAZIONI	38
7.7	PAESAGGIO	39
7.8	ASSETTO SOCIO ECONOMICO DEL TERRITORIO	40
7.9	SALUTE PUBBLICA.....	40
8	DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI E DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI EVENTUALMENTE PRESENTI, NONCHÉ DELL'IMPATTO DEL PROGETTO SU DI ESSI, DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE EVENTUALMENTE NECESSARIE.	41
8.1	OPERE COMPENSATIVE GIÀ REALIZZATE E DA REALIZZARE.....	43
9	GIUDIZIO DI COMPATIBILITÀ FINALE.	44

1 INTRODUZIONE

Il presente Studio di Impatto Ambientale viene presentato dalla Società Argilliti s.r.l., ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. ed in conformità a quanto disposto dalla Deliberazione di Giunta Regionale N. 11/75 del 24.03.2021, nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale relativa alla Variante al progetto di coltivazione e recupero ambientale che prevede l'ampliamento del Cantiere Minerario denominato "Casiddu" interno alla Concessione Mineraria denominata "Sa Pigada Bianca", in agro del Comune di Ittiri (SS) operante nella coltivazione di argille bentonitiche e smettiche, manganese e terre da sbianca.

In particolare, l'attività oggetto del presente lavoro ricade tra quelle identificate nell'Allegato A1 alla DGR 11/75, Punto 25. "Ogni modifica o estensione dei progetti elencati nel presente allegato, ove la modifica o l'estensione di per sé sono conformi agli eventuali limiti stabiliti nel presente allegato" con riferimento alle attività di cui al Punto 17: "Attività di coltivazione sulla terraferma delle sostanze minerali di miniera di cui all'art. 2, comma 2 del R.D. 29 luglio 1927, n. 1443."

La Società Argilliti s.r.l. è la titolare della Concessione Mineraria per Minerali di 1° categoria, Argille Bentonitiche, Smectiche, Refrattarie 1630° e Manganese, denominata "Sa Pigada Bianca", ricadente in località Lettu e Cuga nei dei Comuni di Ittiri – Uri, della Provincia di Sassari, localizzata ad Ovest del centro abitato di Ittiri.

La Concessione Mineraria di Sa Pigada Bianca nasce con determinazione dell'Assessorato Industria-Servizio attività estrattive - Regione Sardegna n. 441 del 27 aprile 2000 con scadenza il 30/03/2015. Con il rilascio della Concessione venivano autorizzati i cantieri denominati "Dore Giuseppe", attualmente completamente coltivato e ripristinato e "Dore Salvatore", tuttora in fase di coltivazione e contestuale ripristino.

Per i suddetti cantieri la Società aveva richiesto e ottenuto il giudizio di compatibilità ambientale con delibera della giunta regionale n. 4/42 del 06 febbraio 2004.

In data 06 luglio 2006 la Società, a seguito di ricerche minerarie effettuate negli anni precedenti, presentava un progetto di coltivazione e relativo studio d'impatto ambientale richiedendo l'apertura di un nuovo cantiere denominato "Casiddu". Con deliberazione n. 24/25 del 23 aprile 2008 dell'Assessorato difesa ambiente – Regione Sardegna veniva rilasciato giudizio positivo di compatibilità ambientale.

A seguito dell'ottenimento della Determinazione Direttoriale del Servizio Attività Estrattive e Recupero Ambientale n. 20105 del 20/06/2017 venivano avviati i lavori del cantiere "Casiddu", tuttora in corso.

La Società Argilliti s.r.l. nell'anno 2010 aveva in essere due titoli minerari: la Concessione Mineraria "Sa Pigada Bianca" e la richiesta di Concessione denominata "Monte Crasta"; in accordo con l'Ufficio Attività Estrattive dell'Assessorato Industria, in data 19 marzo 2010, la società presentava atto di rinuncia al titolo di "M.te Crasta" accorpando in un'unica concessione (Sa Pigada Bianca) le aree

mineralizzate ivi individuate, richiedendo l'ampliamento della Concessione di "Sa Pigada Bianca" con relativa procedura di verifica ambientale.

La RAS, Assessorato Industria autorizzava l'accorpamento dei due Titoli Minerari denominati **Concessione Mineraria "Sa Pigada Bianca"** e **Concessione Mineraria "Monte Crasta"** con determinazione prot. N. 1885 rep. N. 106 del 20 gennaio 2012, entrambi sotto la denominazione **Concessione Mineraria "Sa Pigada Bianca"**.

Successivamente, con D.G.R. n 50/18 del 26.09.2016 la Società ha ottenuto parere di VIA favorevole per il Rinnovo di Concessione Mineraria e l'ampliamento del Cantiere "Dore S."

Al parere di VIA ha fatto seguito la Determinazione Direttoriale del Servizio Attività Estrattive e Recupero Ambientale n. 20105 del 20.06.2017 relativa al Rinnovo della Concessione Mineraria già menzionata sino al 24.04.2027.

Durante la fase di coltivazione del giacimento è emersa l'opportunità di approfondire la coltivazione in virtù della maggior consistenza del giacimento. Inoltre si rilevata la possibilità di ampliare la coltivazione anche in direzione Sud.

Si rileva altresì che nell'area ubicata in prossimità del limite Nord –Est del Cantiere, prevalentemente rocciosa e priva di materiale di interesse commerciale, a causa di fenomeni di instabilità del pendio e al fine di proseguire le lavorazioni in sicurezza si è reso necessario, per una fascia di circa 50 m in direzione Nord e di circa 65 m in direzione Est, procedere alla profilatura dell'ammasso roccioso fratturato. Sempre per motivazioni legate alla messa in sicurezza del fronte si è reso necessario, anche sul limite Sud - Ovest, procedere ad un intervento di messa in sicurezza dei versanti che ha provocato uno sconfinamento in detta direzione di circa 25 m.

Il presente progetto intende presentare la proposta di ampliamento del Cantiere Casiddu, al fine di consentire l'integrale sfruttamento del giacimento presente e, nel contempo, di includere entro l'area di coltivazione quelle zone oggetto di sconfinamento, rispetto a quanto approvato, per necessità legate al mantenimento dei criteri di sicurezza.

In particolare si anticipa sin d'ora che il progetto presentato prevede l'ampliamento dell'area di coltivazione mineraria su una superficie pari a 2,14 ha, rispetto ai circa 6,03 ha già autorizzati.

Inoltre, si richiede l'utilizzo di una superficie pari a circa 2,3 ha, in un'area contigua ad Est al cantiere Casiddu già autorizzato, da impiegarsi quale area di stoccaggio dei materiali provenienti dalla coltivazione del medesimo cantiere. Detta necessità è emersa solo di recente, in seguito alla restituzione agli usi legittimi dell'area Dore G., precedentemente utilizzata come deposito temporaneo dei materiali di scavo. L'utilizzo dell'area adiacente al cantiere Casiddu consente nel contempo di ridurre i costi legati alla movimentazione del materiale e di abbassare in maniera importante la probabilità di accadimento di incedenti legati alla sovrapposizione delle attività di movimentazione dei materiali tra i due cantieri. La riduzione della percorrenza su strade sterrate produrrà, a parità di volumi movimentati, una riduzione delle emissioni in atmosfera, tanto di polveri quanto di gas di scarico dei mezzi d'opera.

Le modifiche sopra indicate porteranno la produzione complessiva del sito da circa 290.000 t a 412.000 t di bentonite commerciale, per un incremento stimato pari a 122.000 t. Considerato un target produttivo del progetto pari a 30.000 t/anno, si avrà una vita utile del Cantiere pari a circa 13.5 anni. Considerato circa un anno e mezzo per il completamento del recupero ambientale, la durata complessiva delle attività di coltivazione e ripristino del Cantiere Casiddu sarà pari a 15 anni. Si rileva che, in funzione del metodo di coltivazione adottato, ad oggi, sono stati eseguiti recuperi ambientali su complessivi 3,43 ha, di cui 1,82 ha con sesto d'impianto boschivo e 1,61 ha a seminativi/prati per attività agropastorale.

1.1 *Identità del richiedente*

I dati identificativi dell'Argillitti S.r.l. sono i seguenti:

2 INFORMAZIONI RELATIVE ALLA SUA UBICAZIONE E CONCEZIONE, ALLE SUE DIMENSIONI E AD ALTRE SUE CARATTERISTICHE PERTINENTI,

Il progetto oggetto del presente SIA riguarda l'ampliamento dell'area di coltivazione e ripristino ambientale del Cantiere Minerario denominato "Casiddu" interno alla Concessione Mineraria denominata "Sa Pigada Bianca" per Bentonite e Argille Smectiche integralmente ricadente nei territori del Comune di Ittiri.

La concessione mineraria occupa una superficie amministrativa di Ha. 414.77.00.

Il Cantiere denominato Casiddu è già stato sottoposto a giudizio di valutazione di VIA ed autorizzato; la superficie di coltivazione prevista è pari a circa 6.03 ha

Durante la fase di esercizio, per esigenze legate alla messa in sicurezza delle fronti di scavo in zone adiacenti definite ad elevato rischio geologico geotecnico dello stesso PAI si è reso necessario ampliare il cantiere già autorizzato, come segue:

- ✓ **Area N-E**, avente una superficie pari a circa 0.76 ha – oggetto di coltivazione e recupero;
- ✓ **Area S-W**, avente una superficie pari a circa 1.38 ha – oggetto di coltivazione e recupero;

Si ravvisa inoltre la necessità di utilizzare nell'area adiacente ad Est al Cantiere Casiddu autorizzato, una porzione di superficie pari a circa 2.3 ha – quale area di deposito temporaneo dei materiali provenienti dallo scavo (scotico, bentonite e sterile), in virtù della restituzione ai legittimi proprietari di quella precedentemente utilizzata per lo stesso scopo sull'area un tempo occupata dal Cantiere Dore G., già coltivato e recuperato.

Stante quanto sopra, a seguito dell'ampliamento il cantiere di coltivazione "Casiddu" occuperà una superficie totale di circa 10,5 Ha.

L'area di coltivazione amministrativamente insiste nel territorio del Comune di Ittiri ed è ubicata ad una distanza di circa 4.8 km a Ovest dalla medesima cittadina. Il paese più vicino è quello di Uri, da cui l'area di sedime della coltivazione dista 3,9 km a Est.

Il progetto, in virtù delle recenti scoperte sul giacimento prevede un ulteriore approfondimento dello scavo nell'area centrale del cantiere già autorizzato.

L'attività da svolgersi riguarderà principalmente opere di movimento terra consistenti nello scavo meccanizzato e trasporto a cumulo dei materiali ubicati nelle aree menzionate. Contestualmente alle operazioni di coltivazione saranno svolte quelle di recupero ambientale, dette attività consentiranno, oltre alla riduzione dell'impatto visivo e ambientale dell'attività, una riduzione dei costi in virtù della riduzione del ricorso al movimento terra e della possibilità di spalmare i costi di ripristino nel tempo.

Al termine delle operazioni di recupero ambientale il sito sarà recuperato secondo il progetto allegato alla presente e succintamente esposto nei capitoli che seguono. Detto progetto prevede il rimodellamento morfologico secondo pendenze ottimali di siti oggetto di attività mineraria e le opere di reinserimento naturalistico delle medesime aree.

L'area di coltivazione risulta inquadrata nella Carta d'Italia IGM scala 1:25.000 nei Fogli 479 sezione I (Ittiri)e sezione IV (Villanova Monteleone) e nei Fogli 459 Sezione II (Ossi) e sezione III (Uri). La medesima area nella Carta Tecnica Regionale (CTR) scala 1:10.000 è inquadrata nelle sezioni 459140 (Uri), 459150 (Ittiri Nord), 479020 (Putifigari), 479030 (Ittiri).

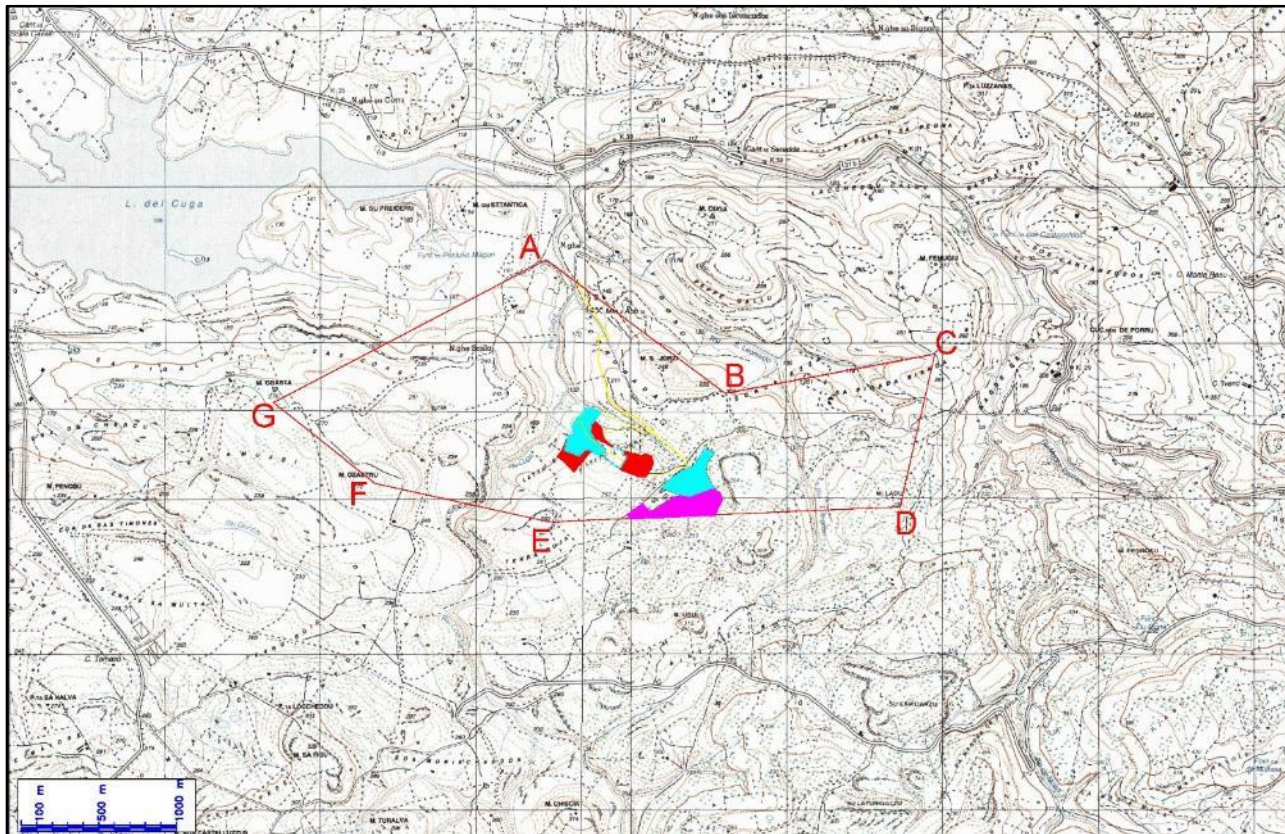


Figura 1: Inquadramento su base IGM dell'area vasta, nel riquadro l'area in studio

Catastralmente l'area è inquadrata come segue:

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE
ITTIRI	17	7
ITTIRI	17	9
ITTIRI	17	10
ITTIRI	17	11
ITTIRI	17	16
ITTIRI	17	18



Figura 2: Vista aerea dell'area di ubicazione del Cantiere Minerario (Google Earth)

La miniera aperta risulta logisticamente ben posizionata, infatti dista Km. 3,5 dalla strada s.s. 131 Bis, alla quale è collegata tramite due strade comunali:

- ✓ al Km 32,500 della 131.Bis, tramite la strada comunale denominata S. Leonardo, per Km 2,0, e da una pista interna di km 1,500. (collegamento attualmente utilizzato per il transito dei camion)
- ✓ al Km 28,600 della s.s. 131 Bis tramite la strada comunale denominata Bide che arriva direttamente alla miniera, (questa strada è utilizzata come accesso di servizio dai mezzi leggeri)

La viabilità interna, essendo il cantiere Casiddu già operativo, non necessita di interventi, essendo già predisposta.

Per il collegamento della strada comunale con la Miniera verrà utilizzata la esistente pista interna, di Km 1,500, attualmente già asservita al cantiere Dore.

Grazie alla sua favorevole posizione logistica dalla miniera è facile raggiungere sia la Strada Statale 131 per il conferimento del minerale agli impianti di lavorazione e trasformazione del sud dell'Isola (Villaspeciosa), sia Porto Torres, per l'esportazione del minerale sul continente e/o all'estero, senza interferire con flussi turistici ed evitando gli attraversamenti di centri abitati.

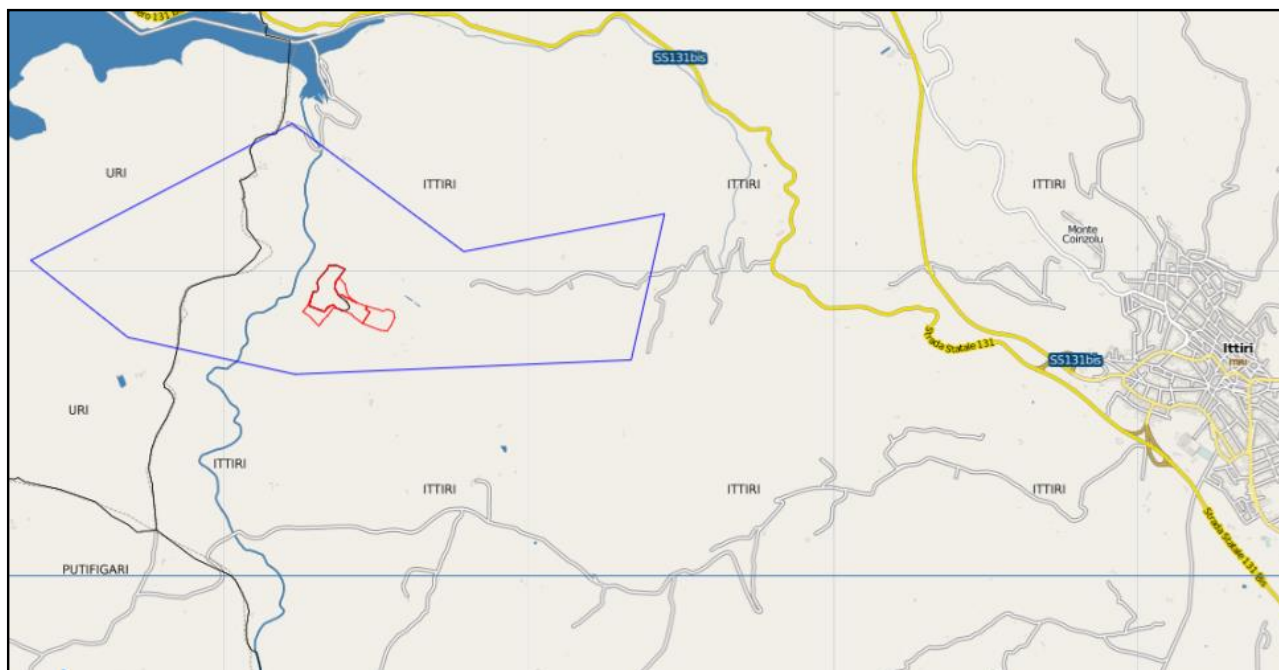


Figura 3: Viabilità e localizzazione amministrativa, nel riquadro l'area in oggetto

3 ANALISI DELLA COERENZA CON PIANI/PROGRAMMI DI RIFERIMENTO PER L'OPERA

Dall'analisi delle caratteristiche del progetto proposto e dal confronto con le norme di pianificazione territoriale insistenti sull'area di intervento e con le norme di settore, risulta che esso è sostanzialmente coerente con la pianificazione territoriale e con la normativa specifica.

In particolare, rispetto:

- *alla convenzione internazionale di Ramsar sulle zone umide* - progetto proposto risulta conforme con la presente convenzione;
- *alla direttiva comunitaria uccelli* - il progetto proposto risulta conforme e coerente con la presente direttiva comunitaria;
- *alla direttiva comunitaria habitat* - il progetto proposto risulta conforme e coerente con la presente direttiva comunitaria;
- *alla Legge quadro sulle aree protette (L. n° 394 /91)* - il progetto proposto risulta conforme con la presente legge quadro;
- *ai Vincoli idrogeologici (L. n° 3267/23)* - il progetto proposto risulta conforme e coerente con la presente legge;
- *D.lgs. 42/04* – generalmente coerente ma con la necessità di parere di compatibilità paesaggistica; il progetto sarà integrato da Relazione Paesaggistica;
- *al Programma Regionale di Sviluppo (PRS -)* il progetto risulta sostanzialmente coerente, in quanto non contrasta con alcun indirizzo generale di pianificazione in esso contenuto;
- *al Piano Paesaggistico Regionale (PPR)* - il progetto sarà integrato da Relazione Paesaggistica al fine di ottenere la compatibilità con questo strumento di pianificazione;
- *al Piano di assetto idrogeologico (PAI)* - il progetto è accompagnato da Relazione di Compatibilità Geologico Geotecnica per la coerenza rispetto a questo strumento di pianificazione;
- *al Piano di tutela delle acque (PTA)* - il progetto proposto risulta conforme e coerente con il presente Piano;
- *Piano Forestale Ambientale Regionale (PFRA)* - il progetto proposto risulta conforme e coerente con il presente Piano;
- *all'Inventario Fenomeni Franosi in Italia (IFFI)* - il progetto proposto risulta conforme e coerente con il presente inventario;
- *alla L.R. N° 31 del 1989* - il progetto proposto risulta conforme e coerente con la presente legge regionale;
- *al Piano Regionale di Trasporti (PRT)* - il progetto proposto risulta conforme e coerente con il presente Piano;
- *alla L.R. N° 23 del 1998* il progetto proposto risulta conforme e coerente con la presente Legge;
- *al Piano Urbanistico Comunale del comune di Ittiri* - il progetto proposto risulta conforme e coerente con il presente Piano;

4 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE) E DELLA SUA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO.

Poiché il presente Studio di Impatto Ambientale ha come oggetto la variante in corso d'opera al progetto di coltivazione recupero ambientale del Cantiere Minerario "Casiddu", interno alla Concessione Mineraria "Sa Pigada Bianca", questo riguarda un'area che è già stata oggetto di importanti modifiche in virtù dell'attività estrattiva operativa iniziata alla fine degli anni 2000.

L'Area Vasta è fortemente caratterizzata dall'antropizzazione dell'agro a causa delle pressioni esercitate dalle secolari attitudini territoriali alla pastorizia ed all'agricoltura; solo limitatamente appaiono ridotte formazioni di ripresa boschiva determinate, nella maggior parte dei casi, dalla ricolonizzazione naturale dei terreni sui quali sono interrotte le attività agropastorali.

Come mostrato più avanti dalla descrizione di dettaglio nelle opportune sezioni, l'uso del suolo preponderante del sito è quello agropastorale o a seminativo, solo raramente indirizzato ad attività agro silvo forestale.

Dalla Carta dei Suoli della Sardegna (Baldaccini – Aru), come mostrato nella sezione specifica, emerge che i suoli di ricadenza dell'attività sono caratterizzati da un drenaggio lento e da un rischio da moderato ad elevato all'erosione.

L'area oggetto del progetto si presenta come una porzione di territorio valliva, con acclività variabile tra modesta e bassa, impostata sulla sponda orientale del Rio Cuga. Le parti marginali al sito interessate all'ampliamento del progetto, risultano caratterizzate da una vegetazione a basso fusto e, solo limitatamente, si ravvisa la presenza di una crescita vegetazionale ad alto fusto, legata in maniera significativa all'abbandono delle pratiche pastorali in virtù della decennale presenza dell'attività estrattiva.

L'attività mineraria si estrinseca attraverso la coltivazione di due Cantieri, entrambi già oggetto di precedenti autorizzazioni:

- **Dore G.;**
- **Casiddu**, oggetto della richiesta di variante in ampliamento

Nella figura che segue, sono riportate sulla fotografia aerea le aree oggetto delle varianti progettuali.

In particolare:

- **In ciano**, è indicata l'area del Cantiere Casiddu già approvato;
- **Contornate in rosso**, sono riportate le aree in ampliamento oggetto di coltivazione;
- **Riempita in rosso**, l'area di deposito dei materiali provenienti dallo scavo;
- **In beige**, l'area precedentemente utilizzata come area di deposito e restituita ai proprietari;
- **In verde**, le aree già ripristinate con sesto d'impianto boschivo.



Figura 4: Ubicazione aree di progetto su fotografia aerea – Fonte Google Earth

Si veda inoltre la Tavola allegata alla presente (All. 15).

La scelta della metodologia di coltivazione con il ripristino contestuale, ha condotto sino ad oggi al recupero di 3.43 ha, di cui 1.82 ha con sesto di impianto boschivo e la restante parte (1.61 ha) come prato/pascolo. Quest'ultima parte è già stata restituita al proprietario.

La descrizione del sito è arricchita dalle fotografie presenti nella sezione fotografica, allegata al presente studio.

La mancata attuazione del progetto, viste le ridotte dimensioni degli ampliamenti e, in ragione del fatto che sulle aree esterne alla coltivazione sono stati eseguiti comunque degli interventi necessari per il contenimento di fenomeni di instabilità, non comporterebbe particolari effetti positivi. Anzi il mancato completamento delle operazioni di messa in sicurezza dei fronti e di recupero ambientale, lascerebbe le aree esposte a probabili fenomeni di degrado dei suoli e di instabilità

5 DESCRIZIONE DEI LINEAMENTI GENERALI DI PROGETTO

Il presente progetto è stato redatto a integrazione e completamento del precedente progetto di coltivazione del cantiere Casiddu (concessione mineraria Sa Pigada Bianca) da cui derivano i principali parametri tecnici e per il quale, con delibera n 24/25 del 23 aprile 2008, l'Assessorato difesa ambiente – Regione Sardegna rilasciava giudizio positivo di compatibilità ambientale.

I precedenti studi svolti dalla società Argilliti, individuarono in Casiddu un giacimento avente una consistenza totale di 550'000 t di bentonite. Viste però le scelte strategiche dell'Azienda e la sommaria conoscenza della stratigrafia del giacimento, dal calcolo dei volumi risultarono coltivabili solo 290'000 t, circa il 53% del totale. Con una produzione annua pari a 30'000 t, la vita del cantiere "Casiddu" veniva stimata in 11 anni, con decorrenza nell'anno 2008.

Con la presente richiesta di ampliamento si stima di poter arrivare a sfruttare circa il 70% dell'intero giacimento estraendo un totale di 412'000 t di bentonite, circa 120'000 t in più rispetto alla precedente autorizzazione. Mantenendo inalterata la produzione annua di 30'000 t si prevede una vita utile del cantiere Casiddu di 15 anni (13.5 di coltivazione e 1.5 di recupero).

Come evidenziato in premessa, il progetto di coltivazione si pone anche l'obiettivo di sanare alcuni sconfinamenti avvenuti per ragioni di sicurezza, rispetto ai limiti precedentemente autorizzati. Dall'analisi dell'immagine nella figura che segue (sx), si può facilmente notare uno sconfinamento in prossimità del limite Nord –Est del Cantiere, con arretramento per circa 50 m in direzione Nord e di circa 65 m in direzione Est dei gradoni. Qui il fronte, prevalentemente costituito da materiale roccioso e privo di interesse commerciale, è stato riprofilato per permettere di proseguire le lavorazioni di estrazione in completa sicurezza e sanare alcune situazioni di instabilità dei fronti. Sempre per motivazioni legate alla messa in sicurezza del fronte si è reso necessario, anche sul limite Sud, procedere ad un intervento di messa in sicurezza dei versanti che ha provocato uno sconfinamento in detta direzione di circa 28 m. Si veda inoltre la Tavola allegata (All.15).

Il progetto intende quindi presentare la proposta di ampliamento del Cantiere Casiddu, al fine di consentire l'integrale sfruttamento del giacimento bentonitico e, nel contempo, di includere entro l'area di coltivazione quelle zone oggetto di sconfinamento, rispetto a quanto già approvato, per necessità legate al mantenimento dei criteri di sicurezza in cantiere.

Il progetto è stato predisposto nell'ottica di ottenere materiali con determinate caratteristiche qualitative, minimizzando i costi di produzione, e garantendo al contempo la sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi. Inoltre si pone l'obiettivo di ridurre al minimo l'impatto visivo durante la fase di coltivazione, razionalizzando il metodo di coltivazione in modo tale da poter effettuare gli interventi di recupero ambientale contestualmente alla fase di estrazione del minerale, con il massimo risultato estetico ed il minor costo.

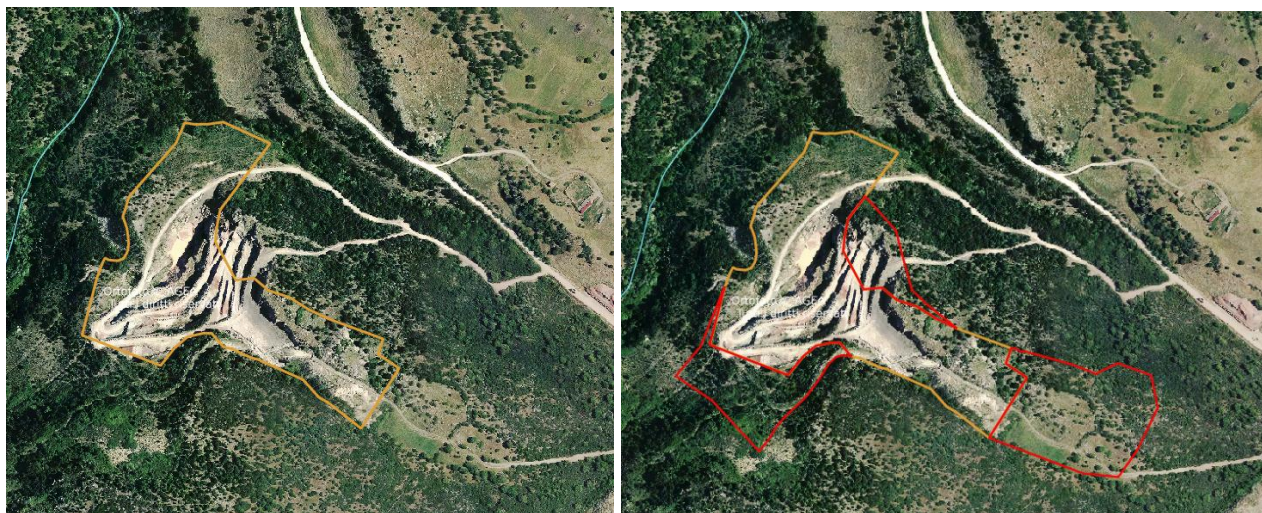


Figura 5: A sinistra limite area di scavo autorizzata nel 2008; a destra, in rosso, gli ampliamenti richiesti

L'ampliamento della coltivazione presso il Cantiere "Casiddu" ricalca i principali parametri tecnici del progetto autorizzato.

L'attenta valutazione dell'area di studio e della geometria del cantiere, dei vincoli e delle caratteristiche dei litotipi, ha permesso di elaborare un progetto di ampliamento in grado di ottemperare alle differenti necessità emerse:

- messa in sicurezza degli attuali fronti a NE e a S,
- sfruttamento delle riserve,
- disponibilità di superfici prossime allo scavo e necessarie per lo stoccaggio del materiale non immediatamente utilizzabile per le operazioni di recupero ambientale contestuale alla fase di estrazione.

Dai cantieri estrattivi della Concessione Mineraria "Sa Pigada Bianca" verranno estratte complessivamente circa 45'000 t/anno di cui 30'000 t/anno dal cantiere "Casiddu", oggetto del presente progetto di ampliamento, e 15'000 t/anno dal cantiere "Dore S."

Il progetto di coltivazione e recupero ambientale verrà sviluppato con continuità operativa a partire dallo stato attuale e coprirà con le produzioni previste un arco temporale di circa 15 anni.

La superficie del Cantiere attualmente autorizzata è pari a 6.03 Ha con circa 1,16 Ha in cui sono stati già attuati gli interventi di recupero ambientale.

Gli ampliamenti richiesti con la presente comprendono un'area di circa 4.46 Ha, per un totale complessivo di circa 10.49 Ha.

La coltivazione sarà organizzata in 3 fasi/lotti successivi più una fase finale di completamento delle operazioni di recupero ambientale.

Il riepilogo dei volumi di minerale e di sterile da estrarre sono riportati nella tabella che segue. Come da progetto approvato, per la valutazione dei volumi commercializzabili si è considerato un rapporto sterile-minerale di 3:1.

Nei paragrafi seguenti verranno descritti nel dettaglio la metodologia di estrazione, le macchine operatrici da utilizzarsi, l'organizzazione dei lavori di ripristino e la gestione dei rifiuti minerari, le tempistiche, i costi di gestione e dei margini operativi.

Concessione Mineraria Sa Pigara Bianca" - Ampliamento Cantiere "Casiddu"														
Comune di Ittiri (SS) - Società Argillitti srl														
Calcolo superfici e volumi														
Situazione	Durata Attività [anni]	Superficie operativa	Attività di estrazione e Coltivazione								Attività di Recupero Ambientale			
		Area [m²]	Volumi di sterro [m³]	Volumi di Riporto [m³]	Volumi estratti [m3]	Rapporto Sterile/minerale	Sterile Estratto [m²]	Minerale [m²]	Minerale [t]	Terra vegetale [m²]	Area recuperata [m2]	Materiale necessario per recupero [m³]	Sterile per recupero [m³]	Terra vegetale per recupero [m³]
Fase 1	5,1	37.302	337.397		337.397	3:1	252.086	84.349	151.829	962	1.045	16.397	16.084	314
Fase 2	4,9	57.250	328.290		328.290	3:1	244.232	82.073	147.731	1985,1	8.499	192.403	190.167	2.236
Fine coltivazione	3,7	69.957	249.957		249.957	3:1	184.344	62.489	112.481	3123,6	36.999	409.468	400.918	8.550
Sub. Tot. Estrazione					915.644		680.663	228.911	412.040	6.070				
Recupero Finale	1,3	92.313		88.267	88.267						45.770	88.267	83.536	4.731
Sub. Tot. Recupero Ambientale											92.313	706.535	690.705	15.831

Figura 6: Calcolo dei volumi e delle superfici interessate dal progetto

5.1 Valutazione della consistenza del giacimento

Come già evidenziato, i precedenti studi svolti dalla società Argilliti, individuarono in Casiddu un giacimento avente una consistenza totale di 550'000 t di bentonite. Viste però le scelte strategiche dell'Azienda e la sommaria conoscenza della stratigrafia del giacimento, dal calcolo dei volumi risultarono coltivabili solo 290'000 t, circa il 53% del totale. Con una produzione annua pari a 30'000 t, la vita del cantiere "Casiddu" veniva stimata in 11 anni, con decorrenza nell'anno 2008.

Con la presente richiesta di ampliamento si stima di poter arrivare a sfruttare circa il 70% dell'intero giacimento estraendo un totale di 412'000 t di bentonite, circa 120'000 t in più rispetto alla precedente autorizzazione. Mantenendo inalterata la produzione annua di 30'000 t si prevede una vita utile del cantiere Casiddu di 15 anni.

5.2 Illustrazione del metodo di coltivazione

Il metodo di coltivazione adottato sarà quello per gradoni multipli con arretramento del fronte di scavo. Il metodo prevedrà la realizzazione per fasi e il recupero contestuale alle attività estrattive. I parametri progettuali dei gradoni, salvo diversa indicazione della direzione dei lavori, avranno altezza massima pari a 6 m, pedata minima 5 m, angolo di scarpata massimo pari a 65°. Tali parametri vengono scelti in funzione delle caratteristiche geotecniche dei litotipi e delle analisi di stabilità effettuate.

Il metodo di lavorazione scelto consente l'utilizzo di mezzi meccanici ordinari idonei alla movimentazione delle terre, tipo escavatrice idraulica che può essere utilizzata per l'abbattimento dello strato sterile, per l'estrazione della bentonite e per il carico dei dumpers adibiti al trasporto all'interno della miniera.

Per l'esecuzione dei lavori di coltivazione, articolati su un turno per cinque giorni lavorativi alla settimana, la Società Argilliti ha adottato una struttura operativa snella e funzionale: il direttore dei lavori e il sorvegliante rimangono consulenti interni alla società, i lavori di escavazione e movimentazione del materiale sono invece affidati ad una ditta terza che opera in cantiere con 4-5 addetti tra cui:

- n° 2 escavatoristi
- n° 2 autisti
- n° 1 palista

I mezzi che si intende utilizzare per l'esecuzione dei lavori minerari sono i seguenti:

- n° 2 escavatori cingolati da 250 HP con benna da roccia (1 mc) e da carico (2,5 mc), con disponibilità di martello demolitore;
- n° 1 Pala Gommata da 190 HP e benna da 3 mc;
- n° 3 dumper o similari (motrice 4 assi) da 18 mc e 330 HP.

Il trasporto al porto d'imbarco e/o agli impianti di trasformazione avverrà con "bilici" da 30 a 40 t.

Norme comuni sulla coltivazione dei vari cantieri minerari

La disponibilità di diverse aree di estrazione e i mezzi di movimentazione di buona mobilità ed adattabili a diverse configurazioni di cantiere, assicurano il ciclo produttivo, sempre preordinato all'applicazione di metodi di lavoro razionali e in condizioni di sicurezza.

Preparazione dell'area di coltivazione

Trattandosi di un cantiere esistente e di un ampliamento che prevede di interessare aree contigue a quelle già in esercizio, le azioni di preparazione saranno notevolmente limitate:

verranno implementate le piste di accesso al fronte di coltivazione e, se necessario, i piazzali di manovra dei mezzi, verranno realizzate le opere di captazione e regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, sarà implementata la recinzione perimetrale delle nuove aree di scavo e, ove necessario, verrà apposta idonea cartellonistica. Per i dettagli si rimanda alle allegate tavole progettuali.

Fase di coltivazione e ripristino

Le fasi di estrazione vera e propria saranno articolate secondo la sequenza di seguito illustrata:

1. Scavo del terreno vegetale, se esistente, e suo stoccaggio nelle aree identificate per le varie fasi, principalmente ubicate nell'area a E e a S. Questa operazione consente sia di limitare i costi per l'eventuale fornitura di terra vegetale ex novo durante la fase di ripristino, sia di salvaguardare la risorsa.

L'accantonamento temporaneo del terreno vegetale dovrà essere effettuato tenendo conto dei seguenti accorgimenti:

- o in fase di estrazione dovranno essere distinti i vari orizzonti pedogenetici;
 - o il terreno vegetale dovrà essere preservato dall'azione dell'erosione e dall'assalto della vegetazione infestante mediante la semina della sua superficie;
 - o nella realizzazione dei cumuli di stoccaggio particolare cura dovrà essere riposta nell'evitare di compattare il terreno sciolto.
2. Coltivazione dell'argilla mediante escavatore cingolato avendo cura di separare i vari livelli con caratteristiche mineralogiche differenti. L'estrazione dovrà essere eseguita per arretramento dei fronti di scavo garantendo sempre il rispetto dei parametri progettuali imposti (alzata/pedata/angolo di scarpa).
 3. Il minerale argilloso, una volta estratto, verrà caricato sui mezzi di trasporto e destinato, in funzione della tipologia/qualità:
 - agli impianti di lavorazione siti nel Sulcis per la produzione di lettiere (argilla di scarsa qualità);
 - al porto di Porto Torres per un utilizzo in fonderia (argilla di buona qualità).

Qualora vi fosse l'esigenza di ottenere una particolare miscela commerciale il minerale verrà trasportato nell'adiacente Cantiere Dore.

4. Lo sterile estratto durante la fase di coltivazione potrà essere in quota parte riutilizzato per colmare lo scavo e procedere con l'attuazione del progetto di recupero ambientale contestuale alla coltivazione stessa. Il materiale che non potrà essere immediatamente utilizzato per la sistemazione morfologica, per questioni legate all'operatività ed alla geometria del cantiere, potrà essere accantonato temporaneamente nelle aree situate a Sud (prima fase di lavoro) e ad Est rispetto all'area di estrazione per il suo utilizzo durante le operazioni di ripristino nelle successive fasi operative.

I parametri tecnici e produttivi che si prevede di ottenere in Cantiere sono i seguenti:

Produzione bentonite	16'600 mc/anno
Movimentazione sterile	49'500 mc/anno
Giornate lavorative	160 d/anno
Produttività	413 mc/giorno
Personale	5 unità
Produttività manodopera	82,6 mc/uomo/d

In realtà la miniera sarà organizzata in maniera molto flessibile, considerata anche la presenza del vicino cantiere Dore avente una produzione media annua di circa 15'000 t di bentonite, con rotazione continua della manodopera nelle varie posizioni di lavoro, e con possibilità di operare a campagne programmate sfruttando principalmente il periodo asciutto per la coltivazione ed il restante per il carico e le operazioni di ripristino.

5.3 Descrizione delle fasi operative

In termini areali e temporali il progetto di ampliamento è impostato su tre fasi/lotti consecutive definite in funzione della priorità nell'esecuzione dei lavori di messa in sicurezza del sito e, sulla base della geometria dello scavo, dalla possibilità di attuazione di un recupero contestuale ai lavori di estrazione.

Stante quanto sopra i lavori partiranno dal settore NE, proseguiranno con direttrice NE-SW e, nell'ultima fase i fronti arretreranno verso SE.

Il progetto prevede complessivamente l'estrazione di:

- Circa 230'000 mc di minerale;
- Circa 680'000 mc di sterile (interamente riutilizzato per il recupero ambientale del sito);
- Circa 6'000 mc di terra vegetale (da riutilizzarsi interamente per le operazioni di recupero ambientale unitamente a quella già presente in situ e derivante dalle precedenti operazioni di scotico).

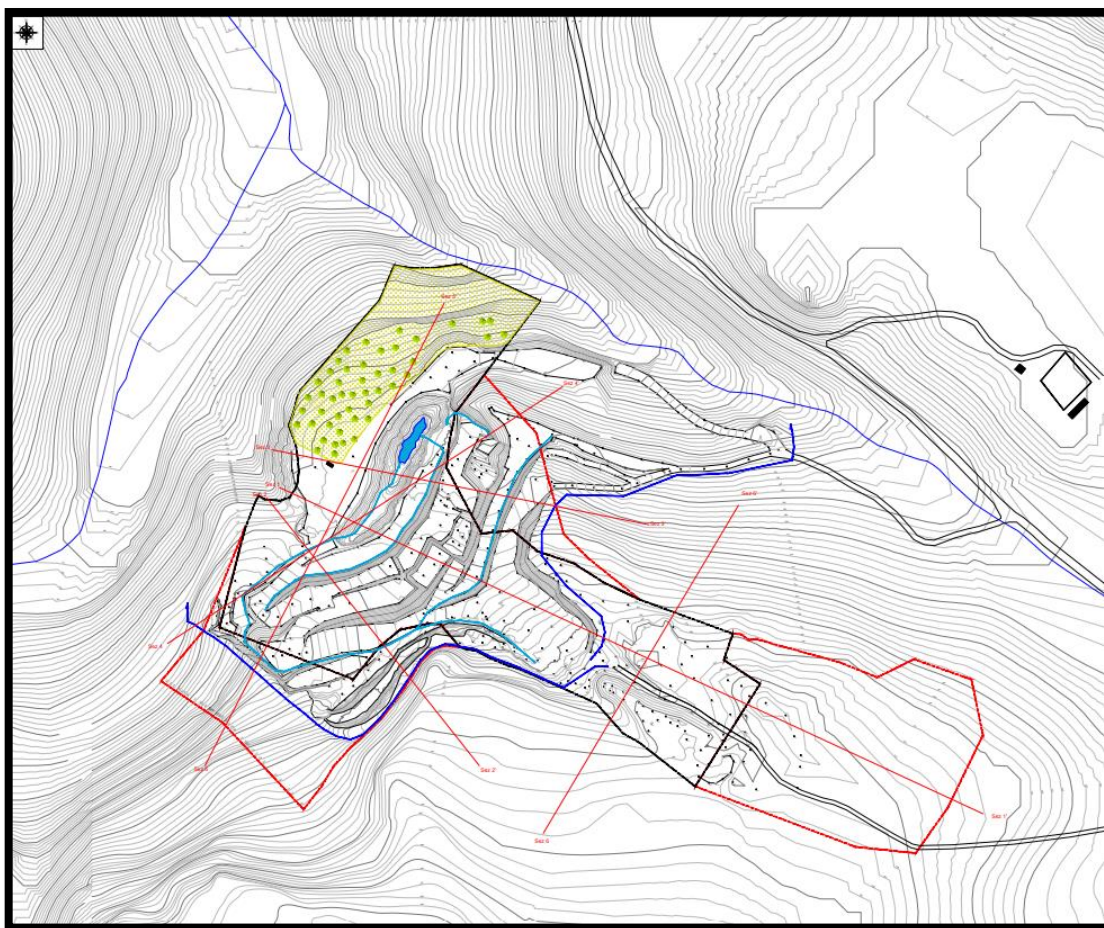


Figura 7: Stralcio Tavola recante stato attuale dei lavori

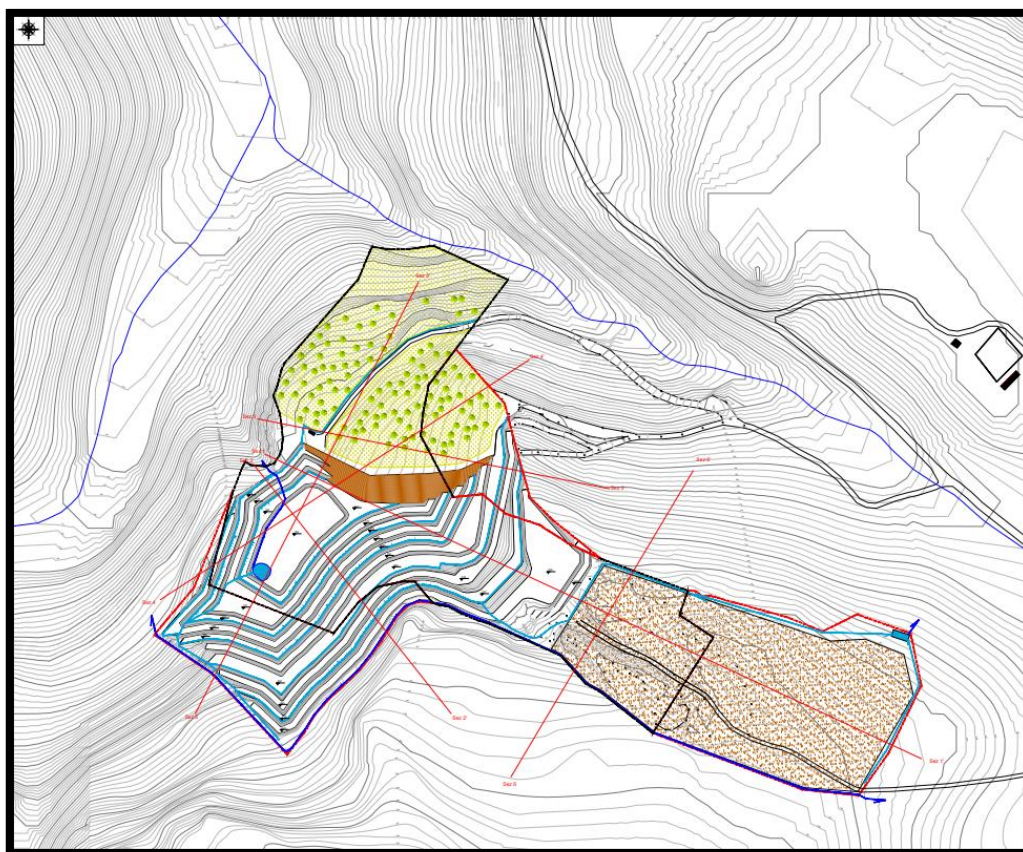


Figura 8: Stralcio Tavola recante stato dei lavori in fase intermedia (10 anni)

5.4 Descrizione del progetto di recupero ambientale del sito oggetto delle attività

Il progetto di recupero ambientale, che prevede una integrale rinaturalizzazione del sito, prevede come prima fase dalla progettazione la sistemazione plano-altimetrica dell'area, da eseguirsi contestualmente alle operazioni di coltivazione del cantiere, una volta creati i necessari spazi di manovra per poter effettuare le operazioni in sicurezza. Già dalle prime fasi lavorative infatti, unitamente alle attività di messa in sicurezza ed arretramento dei fronti nella zona NE, potrà essere infatti avviata l'operazione di ritombamento del vuoto minerario attraverso l'utilizzo del materiale sterile precedentemente estratto. Questa operazione di ritombamento seguirà la direttrice di coltivazione del giacimento, inizialmente prevista da Nord a Sud e, successivamente verso monte (SE).

Nelle aree in cui la sistemazione morfologica è stata ultimata potranno essere avviate le operazioni di ripristino della copertura di terreno vegetale, regimazione idrica e le attività volte alla rinaturalizzazione del sito mediante semina delle specie erbacee e piantumazione delle essenze arbustive ed arboree. Le scelte relative alla tipologia di essenze e sesto di impianto sono in linea con le indicazioni contenute nel precedente progetto approvato ed in particolare con quanto contenuto nella relazione "Analisi della Vegetazione" redatta dal naturalista Dott. Roberto Angius, nell'ambito del Progetto di Rinnovo Concessione Mineraria ed Ampliamento del Cantiere "Dore S". Nel dettaglio le operazioni di recupero riguarderanno:

1. Riempimento, a partire dal fondo scavo del Settore NE, del vuoto di coltivazione con materiale sterile di idonea granulometria, sino al raggiungimento del profilo plano-altimetrico finale previsto nelle allegate tavole progettuali;
2. Riprofilatura e raccordo con le aree circostanti delle scarpate perimetrali di coltivazione e messa in opera di materiale sterile opportunamente costipato, sino alla configurazione finale prevista nelle allegate tavole progettuali, con una pendenza media di circa 30°;
3. Realizzazione delle canalizzazioni necessarie per il convogliamento delle acque meteoriche di ruscellamento;
4. Ricostituzione dello strato di terra vegetale avente spessore medio pari a 30 cm sulla parte pianeggiante e sulle scarpate. Come si può desumere dai paragrafi precedenti e dal calcolo dei volumi, non sarà necessario acquistare nuova terra vegetale; quella rimossa inizialmente dal cantiere, stoccata opportunamente, verrà riutilizzata al fine di ridurre al minimo gli scarti e riutilizzare tutte le risorse.
5. Idrosemina o semina a spaglio di essenze erbacee autoctone prettamente di ambiente sia ruderale che prativo, diversificate e capaci di operare un primo assestamento dei versanti e del pianoro di base, ed una loro protezione da eventi erosivi cagionati da acque di scorrimento superficiale.
6. Piantumazione con essenze forestali autoctone dell'intera superficie: le aree di rinaturalizzazione avranno un rapporto tra essenze arboree (Sughera-Leccio-Roverella) e

arbustive (Lentisco-Corbezzolo-Mirto-Fillirea) di circa 3:1 con 74 fitocelle di essenze arboree per modulo (20X20 m) e 26 fitocelle di essenze arbustive, con sesto di impianto irregolare al fine di garantire un miglior inserimento paesaggistico. La densità per ettaro sarà di circa 1850 *taxa arborei* contro i 650 *taxa arbustivi*. Imponendo che su tutti i 9 ettari di coltivazione venga effettuata la rinaturalizzazione con gli interventi di forestazione appena descritti, saranno necessari 16'650 *taxa arborei* e 5'850 *taxa arbustivi*. Si riporta di seguito uno schema indicativo di sesto d'impianto:

Gli interventi interesseranno anche il trapianto di un numero esiguo di querce caducifoglie che potranno essere distribuite in maniera casuale nei moduli.

Tutti i lavori sopradescritti saranno eseguiti in accordo con il Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale del Corpo Forestale e di Vigilanza ambientale di Sassari e con la stazione territorialmente competente.

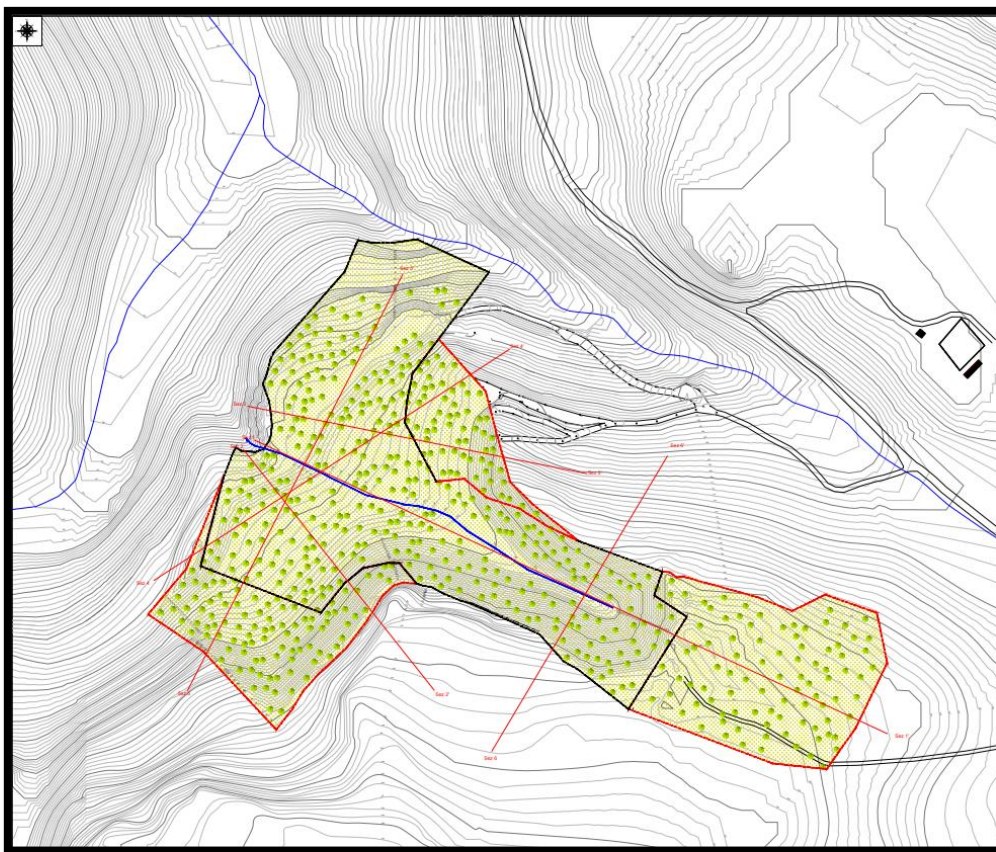


Figura 9: Stralcio Tavola recante l'area a fine recupero ambientale

6 ANALISI DI IMPATTO AMBIENTALE MEDIANTE MATRICI

L'analisi dell'impatto verrà affrontata mediante l'uso di matrici del tipo Jacobiano, visto la confrontabilità dei risultati ottenuti con questo metodo.

Per procedere in modo organico nell'analisi, bisognerà inizialmente operare la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame.

Per quanto riguarda i fattori, sarà inoltre opportuno stabilire in precedenza le magnitudo (da un minimo di 1 ad un massimo di 10) da attribuire alla casistica in esame, nonché la magnitudo minima e massima possibili in modo da avere un intervallo di valori con cui confrontare l'impatto elementare ottenuto.

Fatto ciò dovranno essere evidenziati, per ogni componente, i diversi fattori incidenti nonché il relativo grado di correlazione.

In supporto all'Analisi si è utilizzato il Software Impatto Ambientale 2.1 della Namirial Software.

Le componenti da prendere in esame sono definite dalla Normativa, e sono le seguenti:

- ✓ **Atmosfera e clima**
- ✓ **Ambiente idrico superficiale**
- ✓ **Ambiente idrico sotterraneo**
- ✓ **Suolo**
- ✓ **Sottosuolo**
- ✓ **Vegetazione e flora**
- ✓ **Fauna**
- ✓ **Ecosistemi**
- ✓ **Paesaggio**
- ✓ **Salute pubblica**
- ✓ **Rumore**

I fattori presi in considerazione saranno esaminati per campo di competenza saranno i seguenti:

- ✓ **Modifiche climatiche**
- ✓ **Modifiche pedologiche**
- ✓ **Modifiche morfologiche**
- ✓ **Caratteristiche geologiche e geotecniche**
- ✓ **Modifiche della destinazione d'uso del suolo**
- ✓ **Stabilità dell'area**
- ✓ **Modifiche del drenaggio superficiale**
- ✓ **Modifiche idrogeologiche**
- ✓ **Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali**
- ✓ **Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee**
- ✓ **Modifiche della vegetazione**
- ✓ **Perdita di habitat**

- ✓ **Disturbo antropico generalizzato per realizzazione**
- ✓ **Alterazione del mosaico ecosistemico**
- ✓ **Incidenza della visione e/o percezione**
- ✓ **Vicinanza a elementi naturali**
- ✓ **Modifiche dei flussi di traffico**
- ✓ **Movimentazioni terra e gestione dei riporti**
- ✓ **Rischio incidente-Rilasci sostanze inquinanti**
- ✓ **Produzione di rumore**
- ✓ **Produzione di polveri**
- ✓ **Produzione di rifiuti**

Attribuita preliminarmente la magnitudo a ciascuno dei fattori ambientali presi in considerazione, per il completare l'attribuzione dei coefficienti di calcolo si assegna, successivamente, un livello di correlazione tra fattore considerato e componente ambientale, il tutto si traduce in valore un fattore numerico facendo in modo che nell'ambito di ogni colonna la somma dei valori assegnati, prima della moltiplicazione per la magnitudo, risulti pari a 10.

Per la nostra analisi abbiamo fatto ricorso ad un modello matriciale a tre livelli di correlazione.

Il range dei valori di influenza è così ripartito:

0	influenza nulla
C	influenza lieve
B	influenza moderata
A	influenza forte

E si pongono le seguenti relazioni:

$$A = 2B \quad B = 2C \quad C=1$$

In prima istanza nel confronto tra le diverse alternative, valuteremo l'impatto totale, dato dalla somma degli impatti elementari di ciascuna componente ambientale, mentre, una volta scelto il progetto migliore, analizzeremo i significati dei singoli impatti, anche con l'ausilio di grafici.

6.1 Calcolo degli impatti elementari

Gli impatti elementari, intesi come sommatoria dei prodotti tra l'influenza ponderale di un fattore e la sua relativa magnitudo, sono stati calcolati attraverso un software per la valutazione degli impatti elementari mediante un modello matriciale che calcola gli impatti per ogni singola componente e li confronta con l'impatto elementare (I.E.) minimo e massimo relativo.

La somma dei contributi all'impatto dei singoli fattori fornisce, per ogni componente ambientale, la valutazione dell'impatto elementare, indicati nella tabella seguente:

Fattori di impatto ambientale	Modifiche climatiche	Modifiche pedologiche	Modifiche morfologiche	Caratteristiche geologiche e geotecniche	Modifiche della destinazione d'uso del suolo	Stabilità dell'area	Modifiche del drenaggio superficiale	Modifiche idrogeologiche	Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	Modifiche chi-fis-biologiche acque sotteranee	Modifiche della vegetazione	Perdita di habitat	Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	Alterazione del mosaico ecosistemico	Vicinanza a elementi Naturali	Modifiche dei flussi di traffico	Movimentazioni terra e gestione dei riporti	Rischio incidente-Rilasci sostanze inquinanti	Produzione di rumore	Produzione di polveri	Produzione di rifiuti	Incidenza della visione e/o percezione
Valori																						
Magnitudo minima	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Magnitudo massima	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Magnitudo assegnata	1	6	7	7	8	8	8	3	3	3	8	7	5	5	8	5	6	3	5	6	3	6
Durata impatti	NA	MT	LT	MT	LT	BT	LT	NA	MT	MT	MT	MT	MT	MT	LT	MT	MT	MT	MT	MT	MT	L

Legenda:

- EM** = Eventi eccezionali, emergenze, malfunzionamenti
- BT** = Breve termine, fino alla fine della coltivazione del singolo lotto
- MT** = Medio termine, fino alla risistemazione del sito e al suo completo rinverdimento (area rivegetata)
- LT** = Lungo termine, dopo il recupero ambientale del sito
- NA** = Non attinente

Impostazione dei livelli di correlazione											
	Atmosfera e clima	Ambiente idrico superficiale	Ambiente idrico sotterraneo	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Salute pubblica	Rumore
Modifiche climatiche	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Modifiche pedologiche	C	C	C	A	C	B	C	B	B	C	C
Modifiche morfologiche	C	B	C	B	C	B	C	C	B	C	C
Caratteristiche geologiche e geotecniche	C	B	C	B	A	C	C	C	C	C	C
Modifiche della destinazione d'uso del suolo	C	B	C	A	C	A	C	B	B	C	C
Stabilità dell'area	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Modifiche del drenaggio superficiale	C	B	C	B	C	C	C	C	C	C	C
Modifiche idrogeologiche	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Modifiche chi-fis-biologiche acque superficiali	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Modifiche chi-fis-biologiche acque sotterranee	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Modifiche della vegetazione	C	C	C	B	C	A	B	A	B	B	C
Perdita di habitat	C	C	C	B	C	B	B	B	C	C	C
Disturbo antropico generalizzato per realizzazione	B	B	C	A	A	B	C	B	B	C	B
Alterazione del mosaico ecosistemico	C	C	C	B	C	B	B	B	B	C	C
Vicinanza a elementi naturali	C	C	C	C	C	B	B	B	B	C	C
Modifiche dei flussi di traffico	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Movimentazioni terra e gestione dei riporti	B	C	C	B	B	A	C	B	B	B	B
Rischio incidente-Rilasci sostanze inquinanti	B	B	B	B	C	C	B	B	C	B	C
Produzione di rumore	C	C	C	C	C	C	B	C	C	B	B
Produzione di polveri	B	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C
Produzione di rifiuti	C	C	C	B	C	C	C	C	C	B	C
Incidenza della visione e/o percezione	C	C	C	B	C	B	C	B	A	C	C

CALCOLO DEGLI IMPATTI ELEMENTARI			
Componenti	Impatto Minimo	Impatto elementare	Impatto massimo
Atmosfera e clima	10	53,23	100
Ambiente idrico superficiale	10	56,79	100
Ambiente idrico sotterraneo	10	53,91	100
Suolo	10	58,1	100
Sottosuolo	10	56,21	100
Vegetazione e flora	10	60,77	100
Fauna	10	56,07	100
Ecosistemi	10	58,53	100
Paesaggio	10	58,18	100
Salute pubblica	10	54,29	100
Rumore	10	54,8	100
Impatto generale medio		56,44	

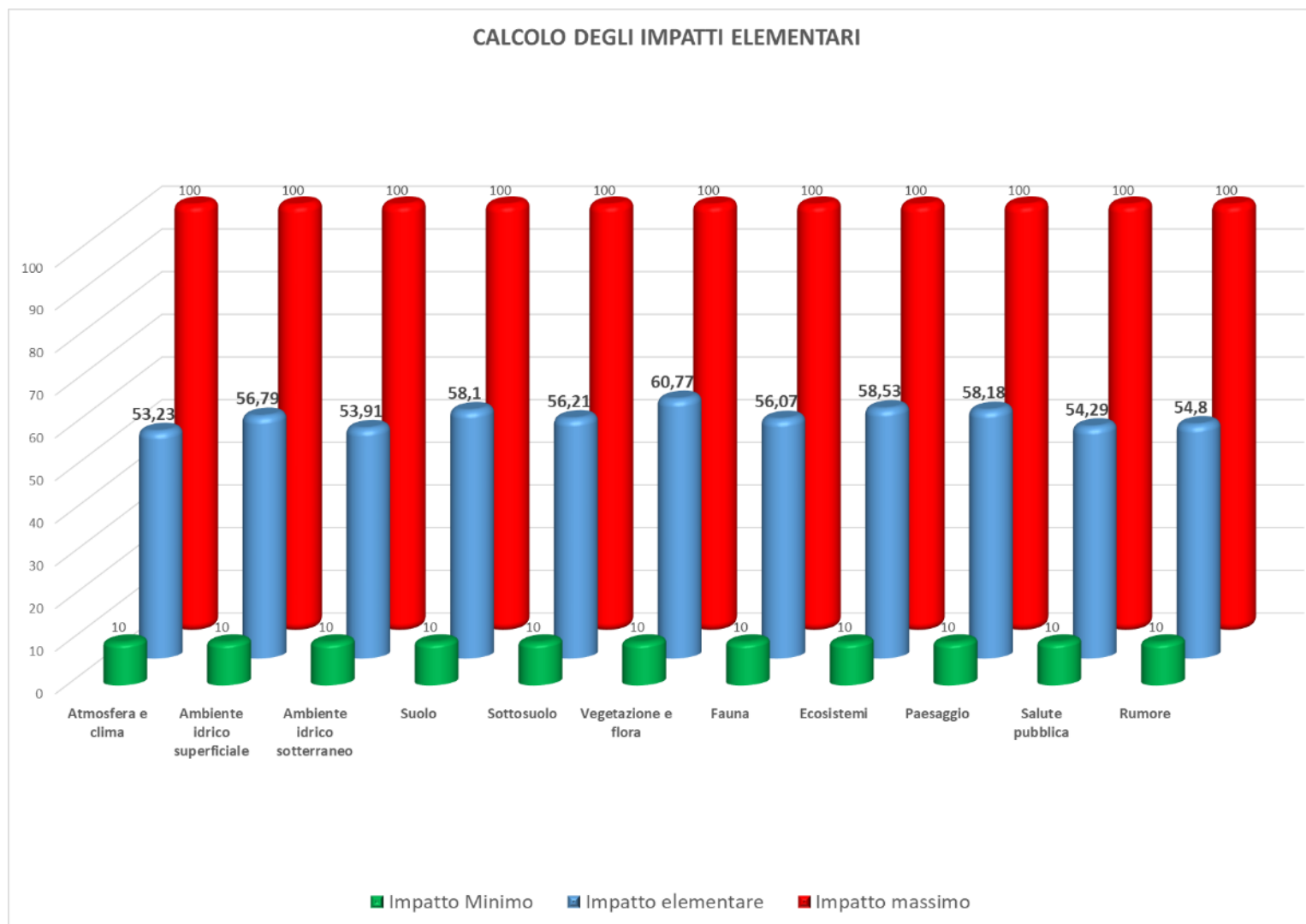


Figura 10: Rappresentazione grafica impatti elementari.

Dall'analisi sopra riportata emerge come gli impatti riguardino tutte le componenti ambientali prese in considerazione.

L'impatto generale medio ha un valore pari a **56.44** durante la fase di coltivazione e, successivamente, esso sarà fortemente diminuito dalla messa in opera delle azioni di recupero ambientale. L'impatto totale si colloca leggermente sopra la zona mediana tra l'impatto minimo (10) e l'impatto massimo (100).

Gli impatti maggiori sono segnalati sulle componenti **Vegetazione e Flora** (dovuto principalmente alla probabile asportazione degli elementi di ripresa boschiva nell'area di espansione a Nord Est della Coltivazione), **Ecosistemi** (anch'esso legato alla cenosi boschiva in via di ricostituzione eliminata gioco – forza nell'intervento di messa in sicurezza) e **Paesaggio** per il prolungamento nel tempo del permanere dell'alterazione della percezione visiva del cantiere Casiddu ed in virtù della presenza del cumulo nella parte sommitale che ne aumenta la visibilità, sempre entro impatti comunque contenuti.

Si rileva un incremento anche dell'occupazione del suolo rispetto al progetto precedentemente approvato; si passa infatti da un'estensione dell'area di coltivazione da 6.2 ha a 8.34 ha. Inoltre, ulteriori 2.3 ha saranno destinati ad accogliere i depositi dei materiali provenienti dallo scavo, per complessivi 10.64 ha. In verità, detta occupazione sarà sempre parzializzata in virtù del metodo di coltivazione scelto.

Relativamente alla salute pubblica si riscontrano parametri non preoccupanti; a tal proposito deve essere sottolineato che, dal punto di vista ecologico e della salvaguardia della salute, la bentonite non è pericolosa né per l'ambiente né per l'uomo secondo il Regolamento EC 1272/2008 attualmente in vigore.

La bentonite non è separatamente classificata dall'Occupation Health and Safety Administration (OSHA) e non è stata classificata come cancerogeno dall'OSHA, dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) e dal Programma Tossicologico Nazionale (NTP).

La bentonite è esente dalla Registrazione REACH secondo l'allegato V.7. Una valutazione del rischio è stata condotta con la supervisione della European Bentonite Association (EUBA) e il risultato è che la bentonite non è una sostanza pericolosa. Perciò, in assenza di rischi identificati, l'impiego della sostanza è sicuro.

Tuttavia, le polveri, di qualunque tipologia esse siano, sono da ritenersi un potenziale pericolo; in virtù di ciò è necessaria una efficiente azione di mitigazione e di monitoraggio, come quella attuata sino ad oggi dalla società Argilliti s.r.l.

In ogni caso, nessuno degli impatti può dirsi completamente trascurabile dall'analisi matriciale; ciò comporta la necessità di porre in essere delle operazioni di mitigazione e/o compensazione per ognuna delle componenti analizzate.

Di seguito vengono riportate le componenti ambientali in ordine decrescente di impatto specifico.

CALCOLO DEGLI IMPATTI ELEMENTARI			
Componenti	Impatto Minimo	Impatto elementare	Impatto massimo
Vegetazione e flora	10	60,77	100
Ecosistemi	10	58,53	100
Paesaggio	10	58,18	100
Suolo	10	58,1	100
Ambiente idrico superficiale	10	56,79	100
Sottosuolo	10	56,21	100
Fauna	10	56,07	100
Rumore	10	54,8	100
Salute pubblica	10	54,29	100
Ambiente idrico sotterraneo	10	53,91	100
Atmosfera e clima	10	53,23	100

7 DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE O, SE POSSIBILE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI IDENTIFICATI NEL PROGETTO E DELLE DISPOSIZIONI DI MONITORAGGIO SULL'EFFICACIA DI TALI MISURE.

Nei capitoli precedenti sono stati valutati e quantificati gli impatti sulle componenti ambientali previste dalla Normativa. Come è stato mostrato, soprattutto nella fase di coltivazione, non è possibile annullare del tutto alcuni impatti. Infatti, è connaturata alla tipologia di attività una occupazione del suolo che dà vita, a cascata, a tutta una serie di effetti negativi che solo con il recupero finale e la riapertura del sito (recintato per motivazioni strettamente legate alla sicurezza) potranno essere completamente eliminate.

Di seguito saranno riportate le analisi delle misure di mitigazione/compensazione da mettere in atto al fine di affievolire e/o compensare gli effetti derivanti dall'attività di coltivazione della bentonite.

Tale descrizione sarà mirata a spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di coltivazione che di recupero ambientale.

Di seguito si riporta la lista delle componenti prese in considerazione per lo studio:

La lista delle componenti ambientali che si ritiene opportuno prendere in considerazione è la seguente:

- atmosfera;
- acque superficiali e sotterranee;
- Vegetazione flora;
- Fauna;
- suolo;
- rumore e vibrazioni
- paesaggio;
- assetto socio economico del territorio;
- salute pubblica.

7.1 Atmosfera

Come in più sezioni mostrato, le problematiche afferenti questa componente saranno legate in massima parte alla fase di coltivazione, mediante la produzione delle polveri in seno alle attività di movimento terra ed in virtù del trasporto aereo delle polveri dai cumuli di materiale.

Le misure di mitigazione degli impatti sulla componente atmosfera prevedono l'abbattimento delle polveri da realizzarsi, in maniera particolare, nella stagione secca. L'abbattimento sarà realizzato essenzialmente secondo tre differenti modalità:

- Bagnatura delle piste con autocisterne dotate nella parte posteriore di sistema di aspersione;
- Bagnatura dei cumuli di materiale mediante sistemi a sprinkler in postazioni fisse;
- Aspersione manuale e localizzata da parte degli operatori di cantiere se necessario.

Oltre a le attività succitate, contribuirà alla riduzione delle emissioni anche la disciplina di cantiere; essa dovrà prevedere che:

- I mezzi circolino a velocità ridotta sulle piste sterrate;
- Le operazioni di scavo vengano arrestate in condizioni di forte vento;
- La frequenza di annaffiatura dei cumuli e delle piste sia incrementata nelle giornate ventose.

Si ricorda in questa sezione la grande capacità delle bentoniti di associarsi con le molecole d'acqua (confermata dalle prove geotecniche condotte) che ridurrà significativamente rispetto ad altre tipologie di cantieri i quantitativi d'acqua da erogare.

Si rileva che, come verificabile dalla documentazione fornita in allegato al presente SIA, i monitoraggi sino ad oggi eseguiti non hanno mai mostrato superamenti dei limiti normativi relativi al parametro polveri periodicamente analizzato secondo le disposizioni del Piano di Monitoraggio Ambientale, confermando l'efficienza dei sistemi di abbattimento polveri.

Oltre alle precauzioni sopra esposte il prosieguo delle attività di monitoraggio consentiranno di verificare il perpetuarsi delle condizioni ottimali di mitigazione o, diversamente, forniranno indicazione circa la necessità di porre in essere interventi di livello superiore, quali ad esempio una maggiore frequenza della bagnatura di cumuli e strade e dei campionamenti.

Il recupero ambientale del sito azzererà completamente gli effetti dell'attività di coltivazione sulla componente ambientale esaminata.

7.2 Acque superficiali e sotterranee

Sia a seguito dei carotaggi per la definizione del giacimento che dalla pluridecennale attività di coltivazione non sono mai emerse possibilità di interazione tra la coltivazione e le **acque sotterranee**, anche in virtù delle proprietà impermeabilizzanti della bentonite.

Per quanto attiene l'inquinamento delle acque superficiali, questo si può verificare solo in due casi:

- In caso di evento accidentale, mediante lo sversamento del gasolio o dei liquidi idraulici dei mezzi d'opera;
- Mediante il trasporto di solidi in sospensione con le acque che vengono allontanate dal cantiere.

Al primo si pone rimedio mediante l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza e messa in sicurezza dei luoghi, isolando l'area, contenendo la dispersione ed effettuando la pronta bonifica del sito.

Al fine di ridurre le possibili interferenze tra i sistemi idrici superficiali e le opere in progetto, si prevede di perpetuare la protezione delle stesse mediante l'ulteriore sviluppo ed il mantenimento in buono stato di efficienza della rete di sistemi di captazione e canalizzazione delle acque, costituiti essenzialmente da fossi di guardia perimetrali al cantiere di scavo ed all'area di ubicazione sterili e del materiale commerciale. Per prevenire la diffusione nei canali di compluvio di frazione argillosa che potrebbe dar luogo a fenomeni di torbidità delle acque, si prevede di continuare ad utilizzare il sistema di convogliamento delle acque meteoriche di corrivazione all'interno dell'area di scavo dove è realizzata adeguata fossa di sedimentazione.

Tala fossa garantisce lo stazionamento dell'acqua in ingresso per tempi tali da consentire la sedimentazione della frazione argillosa, che conferisce il carattere di torbidità, e la riammissione nel corpo idrico superficiale delle acque limpide, a mezzo di idonea pompa.

Al termine delle attività di coltivazione e ripristino verrà garantita la ricostruzione dello strato edafico con la messa in posto di essenze erbacee ed arbustive autoctone e la realizzazione di una efficiente rete di drenaggio superficiale, conforme con la morfologia dei luoghi. Tali operazioni saranno mirate alla prevenzione del fenomeno di erosione ed alla conservazione dell'integrità dell'assetto idrologico superficiale dell'area.

Il monitoraggio delle acque superficiali, consentirà di misurare l'efficacia delle misure intraprese.

Si rileva che ad oggi i monitoraggi eseguiti sulle acque superficiali di tutta la Miniera Sa Pigada Bianca hanno sempre mostrato il rispetto dei limiti di scarico su corpo idrico per tutti i parametri analizzati.

Alla conclusione dei lavori i possibili rischi sulla componente in oggetto saranno azzerati.

7.3 Vegetazione e flora

L'analisi condotta dal tecnico specialista ha mostrato una influenza trascurabile del progetto sulla componente vegetazione flora.

Preliminarmente va sottolineata la rimozione, già operata, di un'area probabilmente di ricolonizzazione boschiva durante le operazioni di messa in sicurezza dello scavo nella zona di espansione Nord Est. Non potendo essere correttamente rilevata né cartograficamente né fotograficamente con dettaglio sufficiente, detta **asportazione** viene cautelativamente quantificata in una superficie **pari a 4.500 m²** di componente che può essere assimilata alla definizione **di bosco**, di cui all'art.3 comma 3 del Dlgs. n.34 del 3 Aprile 2018.

Per detta rimozione si rende **obbligatoria l'opera di compensazione risarcitoria** da realizzarsi in conformità all'art. 8 commi 3 e 4 del Dlgs. 3 aprile 2018, n.34 e a seguito di parere del competente Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della RAS.

Per quanto riguarda le altre attività da realizzarsi, sono stati proposti da tecnico competente i seguenti interventi di mitigazione degli impatti sulla componente vegetale.

In fase di cantiere si provvederà a:

1. ubicare le aree accessorie e di base logistica in zone prive di vegetazione o su cui siano presenti tipologie di vegetazione erbacea prive di interesse conservazionistico;
2. ridurre al minimo indispensabile per la realizzazione dei lavori i suddetti spazi, così come quelli destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato e alle piazzole temporanee;
3. per quanto riguarda le operazioni di escavo: asportare, preliminarmente alla realizzazione delle opere, il terreno di scotico, avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali e quelli più profondi, ai fini di un successivo riutilizzo per i ripristini ambientali. Si avrà inoltre cura di riutilizzare gli orizzonti superficiali del suolo in corrispondenza del sito dal quale erano stati rimossi o, in alternativa, in aree con caratteristiche edafiche e vegetazionali compatibili;
4. al fine di limitare gli impatti sulla componente vegetazionale connessi alla realizzazione delle opere in progetto, in tutti i casi nei quali sono state evidenziati possibili impatti delle opere sul patrimonio arboreo esistente, saranno attentamente valutate, in fase esecutiva, soluzioni che prevedano in alternativa al taglio di alberi il loro espianto e reimpianto in aree idonee, come ad esempio quelle dei recuperi ambientali;

Oltre a tale accorgimenti, va evidenziato che durante l'esecuzione delle opere la Direzione Lavori è già supportata da un esperto in grado di fornire indicazioni utili a evitare/mitigare eventuali impatti sulla componente vegetale non previsti in fase progettuale. Lo stesso esperto fornirà indicazioni per il ripristino della copertura vegetale dove questa è prevista o supporto per la realizzazione di interventi di recupero secondo le tecniche dell'ingegneria naturalistica.

In considerazione di quanto esposto nello studio specialistico relativamente agli impatti relativi al patrimonio arboreo esistente e a quanto riportato a proposito delle misure di mitigazione, si ritiene probabile che l'esecuzione delle opere in progetto renda necessario il taglio di alcuni alberi; per tale

ragione, e in considerazione della totale assenza di formazioni forestali vere e proprie, si prevede come **misura di compensazione** la realizzazione di un ripristino con la messa a dimora di specie arbustive ed arboree autoctone.

Allo scopo saranno utilizzate esclusivamente essenze autoctone che saranno prodotte a partire da materiale di propagazione di origine locale.

A tal fine verranno impiantati:

Arbustus unedo – Corbezzolo

Myrtus communis – Mirto

Pistacia lentiscus – Lentisco

Quercus ilex – Leccio

Quercus suber – Sughera

In data 05.02.2024 la Società Argillitti ha trasmesso al Comune di Ittiri una proposta per la messa a dimora di essenze arbustive ed arboree secondo un piano da concordare con il Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale.

7.4 Fauna

Di seguito vengono riportate le attività di mitigazione, monitoraggio e/o compensazione da porre in essere in merito alla matrice "Fauna", in base alle emergenze dell'analisi di impatto condotta.

1. Per prevenire la completa scomparsa dei vegetali e della pedofauna dal sito, si asporterà il suolo superficiale con cura, separatamente dalle rocce, e sarà mantenuto separato per tutta la durata dei lavori per poi essere impiegato in fase di ripristino.
2. Alla fine dei lavori si riutilizzerà il suolo originario per la sistemazione dei versanti e dei margini stradali. Questa azione consentirà alla fauna che temporaneamente si è allontanata dal sito di ritornare e di ripristinare le popolazioni pre-esistenti.

7.5 Suolo

La coltivazione dell'area comporta senz'altro ulteriori impatti sulla componente suolo rispetto a quelli del progetto già approvato. Infatti, per accedere al giacimento è necessario compiere l'attività di rimozione del suolo. Inoltre, vi sarà un incremento delle aree di coltivazione sia in termini superficiali che in termini temporali. Questo produrrà un ritardo nell'esecuzione delle operazioni di recupero ambientale e nella restituzione dei siti ai legittimi proprietari, sottraendole da altri utilizzi produttivi.

Al fine di mitigare l'impatto sulla componente si proseguirà nell'utilizzo del metodo di coltivazione che prevede la contestuale realizzazione dei recuperi ambientali che seguono le opere di estrazione.

Detto metodo riduce quantitativi e tempi di esposizione della matrice suolo al rischio di degrado, in quanto lo stesso viene, ad eccezione della prima parte della coltivazione, immediatamente riutilizzato per il ripristino delle aree già coltivate.

Per l'aliquota destinata alla messa a parco sono previsti interventi di periodica movimentazione, piantumazione ed arricchimento con l'impiego di fertilizzanti naturali.

Come detto le operazioni di cui sopra, unitamente a quelle di recupero ambientale, avverranno sotto la guida di un consulente agronomo, già operante nella Miniera; detti accorgimenti dovrebbero essere sufficienti alla salvaguardia delle caratteristiche organolettiche dei suoli.

Al termine delle operazioni di recupero ambientale gli impatti sul suolo potranno definirsi nulli e lo stesso potrà essere restituito agli usi previsti dalla pianificazione territoriale.

7.6 Rumore e vibrazioni

L'attività di movimento terra genera inevitabilmente la produzione di rumore. Storicamente la produzione di rumore del Cantiere Casiddu, e più in generale della Miniera Sa Pigada Bianca, viene monitorata, secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale presentato in sede di VIA. In particolare, annualmente viene eseguito il monitoraggio e viene fatta redigere, da Tecnico Competente in Acustica, la Valutazione di Impatto Acustico in conformità a quanto prescritto nella L. 447/95 e nelle Linee guida accompagnatorie della Deliberazione R.A.S. n. 62/9 del 14.11.2008. Dalle misurazioni eseguite le emissioni sonore sono sempre rientrate entro i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica (Classe III – Aree di Tipo Misto).

Non si prevedono variazioni nel numero e nelle tipologie dei mezzi da adottarsi per la coltivazione della Miniera. Pertanto non sarà apportata alcuna variazione rispetto alla situazione già valutata in sede di Analisi previsionale acustica e a quanto monitorato sino ad oggi.

L'impatto deve tuttavia ritenersi aumentato rispetto alla situazione precedente, in quanto protratto per un periodo di tempo più lungo.

Stante quanto sopra risulta necessario porre in opera delle forme di mitigazione per assicurare che quanto avvenuto sino ad oggi continui ad essere rispettato anche negli anni a venire. Infatti, le stime eseguite prendono in considerazione la produzione di rumore di macchine efficienti.

Pertanto sarà cura della Argilliti S.r.l. verificare che:

- i mezzi utilizzati in cantiere rispettino le normative vigenti nell'Unione Europea;
- sugli stessi mezzi siano regolarmente condotte le manutenzioni periodiche e gli stessi siano regolarmente revisionati;
- sia rispettata la disciplina di cantiere circa la velocità dei mezzi;
- salvo cause di forza maggiore, le operazioni di movimento terra non vengano svolte nelle ore notturne;
- siano eseguiti i periodici monitoraggi del rumore ambientale previsti nel Piano di Monitoraggio.

Al termine delle attività di recupero ambientale l'impatto sulla componente sarà azzerato.

7.7 Paesaggio

Così come il suolo anche il paesaggio subisce delle modificazioni incrementali in virtù dell'ampliamento dell'area di cantiere dell'attività estrattiva.

Lo studio dell'impatto ha mostrato che dai punti di vista di interesse comune gli impatti risultano modesti. Si ricorda, inoltre, che cautelativamente l'analisi dell'impatto visivo è stata condotta ipotizzando tutto il cantiere esposto alla pubblica visuale. In realtà, il sistema di coltivazione con contestuale recupero ambientale, che rappresenta il principale metodo di mitigazione, comporta che l'esposizione avvenga per lotti, riducendo sensibilmente l'alterazione dello skyline, come mostrato anche dalla simulazione.

Vista la stima degli impatti ottenuta non si ritiene utile l'utilizzo ad esempio di quinte di mascheramento in terra; infatti le stesse, oltre a sottrarre materiali utili al reinterro degli scavi e quindi al recupero contestuale, donerebbero al sito, in ogni caso, un aspetto non naturale.

Si ritiene di gran lunga il sistema di recupero contestuale alle operazioni di coltivazione la miglior forma di mitigazione.

Si provvederà al controllo della integrità, sviluppo ed evoluzione della ripiantumazione vegetale che dovrà tendere alla rinaturalizzazione del sito ed allo scrupoloso rispetto delle previsioni progettuali e delle prescrizioni scaturite in sede d'approvazione.

Al completamento delle operazioni di recupero ambientale l'area porterà la traccia dell'attività, sino alla completa maturazione delle nuove specie messe a dimora.

Al termine del periodo di accrescimento, visto l'aumento della densità degli impianti arborei, la naturalità dell'area potrà addirittura apparire migliorata.

7.8 Assetto socio economico del territorio

Detta componente non è stata studiata nell'approccio matriciale; gli effetti su di essa sono stati analizzati nella sezione economica.

In buona sostanza, vista la tipologia di attività insistente sull'area e le dimensioni della stessa, hanno portato a considerare come irrilevante l'impatto dell'instaurarsi dell'attività estrattiva sull'assetto dell'industria agroalimentare.

In funzione dei tributi che continueranno ad essere versati alle pubbliche amministrazioni e dei diritti d'usufrutto che saranno riconosciuti ai proprietari terrieri, si ritiene invece che l'impatto sul tessuto economico locale sarà migliorativo rispetto alla condizione attuale, anche in virtù del fatto che le operazioni di coltivazione saranno eseguite coinvolgendo imprese e manodopera selezionati sul posto.

La prosecuzione dell'attività consentirà di conservare circa 10 posti di lavoro tra dipendenti diretti (tecnici) e terzisti.

7.9 Salute pubblica

La zona di intervento si presenta con una densità abitativa nulla. Le aree limitrofe si presentano a bassa densità abitativa con un bassissimo carattere agro-pastorale e attività per lo più di produzione di foraggio e pastorizia.

Ad una distanza pari a circa 230 m dal Cantiere Casiddu è presente un edificio agricolo, già oggetto nel PMA dei monitoraggi delle polveri unitamente ad altra azienda agricola che si trova a 230 m a Sud del Cantiere Dore S. (anche questo recettore viene monitorato).

La potenzialità degli effetti dell'attività produttiva è pertanto abbastanza limitata.

Dall'analisi condotta è emerso chiaramente che gli impatti sulla salute pubblica possono essere legati quasi esclusivamente alla produzione di polveri.

Circa tale rischio, i monitoraggi condotti hanno mostrato l'efficacia delle azioni di mitigazioni poste in essere dalla Società.

Si ricorda che il personale impiegato in miniera deve essere regolarmente sottoposto a sorveglianza sanitaria.

Si ribadisce che se mai si dovessero ottenere esiti negativi delle operazioni di monitoraggio delle emissioni di polvere in atmosfera le attività di mitigazione, consistenti principalmente nell'abbattimento polveri mediante aspersione d'acqua con diverse tecnologie, saranno intensificate.

8 DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI E DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI EVENTUALMENTE PRESENTI, NONCHÉ DELL'IMPATTO DEL PROGETTO SU DI ESSI, DELLE TRASFORMAZIONI PROPOSTE E DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE EVENTUALMENTE NECESSARIE.

Si è analizzata tale problematica nella sezione apposita, qui si riassume brevemente quanto segue. Lo studio degli elementi dei beni culturali e del paesaggio è stato condotto mediante l'impiego della Cartografia Ufficiale del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, messo a disposizione dall'Autorità. Utilizzando detta cartografia sono state individuate le emergenze culturali segnalate sullo stralcio del summenzionato PPR, nei pressi della zona deputata allo svolgimento della coltivazione.

Dal medesimo si segnalano le seguenti presenze sull'area vasta:

Beni Paesaggistici:

- Rio Cuga

È ricompreso tra i corsi d'acqua e superfici d'acqua classificate nell'elenco del "Testo Unico delle Disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici o superfici d'acqua a pelo libero" reso vigente con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n° 1775 (Numero 227 Registro di Sassari), rientra pertanto nella fattispecie di cui all'art. 142, lett. c del Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici (D. Lgs. n° 42/04 ex L. n° 490/99), "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna".

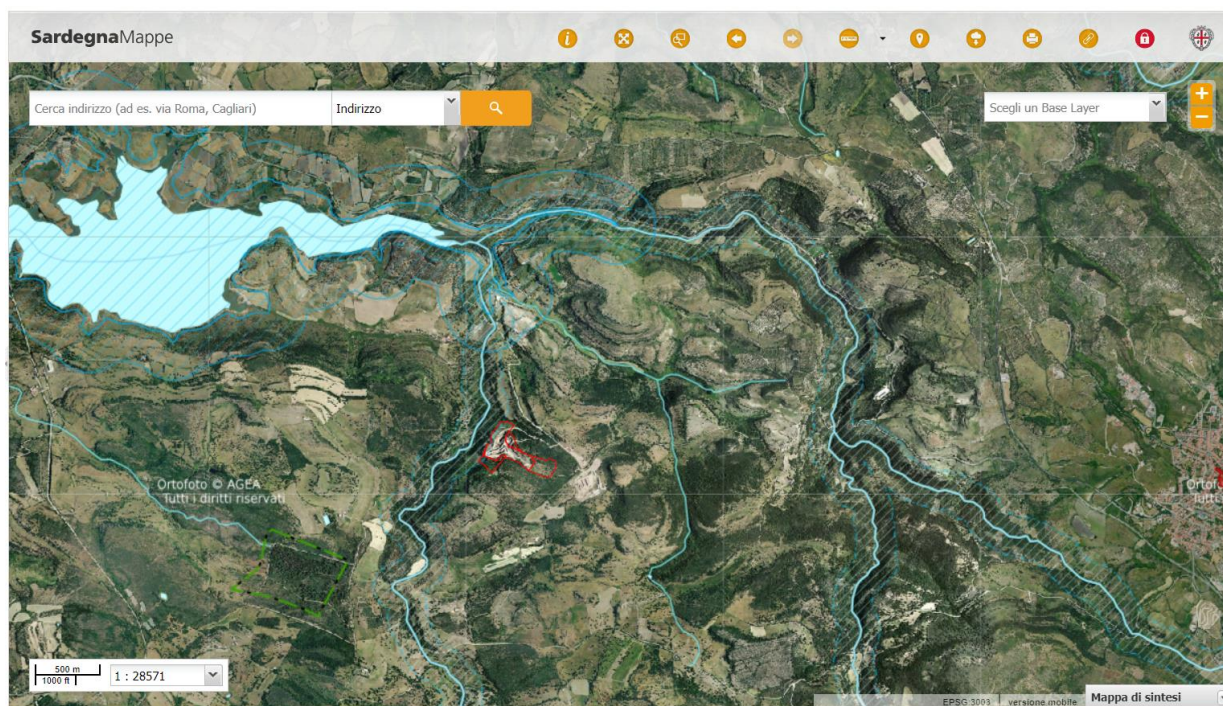


Figura 11: Stralcio PPR recante vincoli dei beni paesaggistici ex art. 142 e 143 del Codice dei Beni Culturali.

Come si può vedere dalla Figura di cui sopra, l'area di scavo e di ampliamento ricadono per circa 25 m all'interno della fascia di attenzione dei 150m prevista per le acque pubbliche. Si evidenzia che l'oggetto del vincolo paesaggistico sono in particolare, le *sponde* e i *piedi* degli argini; è pertanto opportuno partire dalla definizione tecnico-giuridica dei concetti di «sponda» e di «piede dell'argine», ai quali soltanto è circoscritto — quanto alle aree limitrofe ai corsi d'acqua — il vincolo paesaggistico legale nella fattispecie della lettera c) dell'art. 142. È importante chiarire, preliminarmente, questo concetto: la lettera c) dell'art. 142 non assoggetta a vincolo qualsiasi terreno o area frontistante il corso d'acqua, ma unicamente quei terreni e quelle aree che possano essere qualificati come piedi dell'argine o sponde, dove Argini sono «le barriere esterne, per lo più artificiali, erette ad ulteriore difesa del territorio per il caso di piene eccezionali», mentre deve intendersi per — «sponde esterne» (non demaniali) le porzioni di terreno che, partendo dal limitare della sponda interna, possono essere interessate dalle piene straordinarie del corso d'acqua: perciò, dove non arriva la piena, ordinaria o straordinaria, non è più «sponda».

In questo caso ci viene a supporto quanto stabilito dall'art. 30 ter delle NTA del PAI, sulla base delle quali la fascia di rispetto stabilita per il Riu Cuga è pari a 75 m. Entro questa fascia nell'intorno destro e sinistro del Cuga deve intendersi «la sponda esterna» che deve essere assoggettata a vincolo.

Da qui si desume la compatibilità del progetto con il vincolo analizzato.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata.

Beni culturali identitari (Archeologici e Architettonici):

- Nuraghe Scala

Trattasi di Nuraghe monotorre, probabilmente con funzioni di avvistamento vista la posizione elevata (+250m slm). Il Nuraghe in oggetto ricade nei territori del Comune di Uri e dista circa 725m dal Cantiere Casiddu.



Figura 12: Vista Nuraghe Scala o Iscalas.

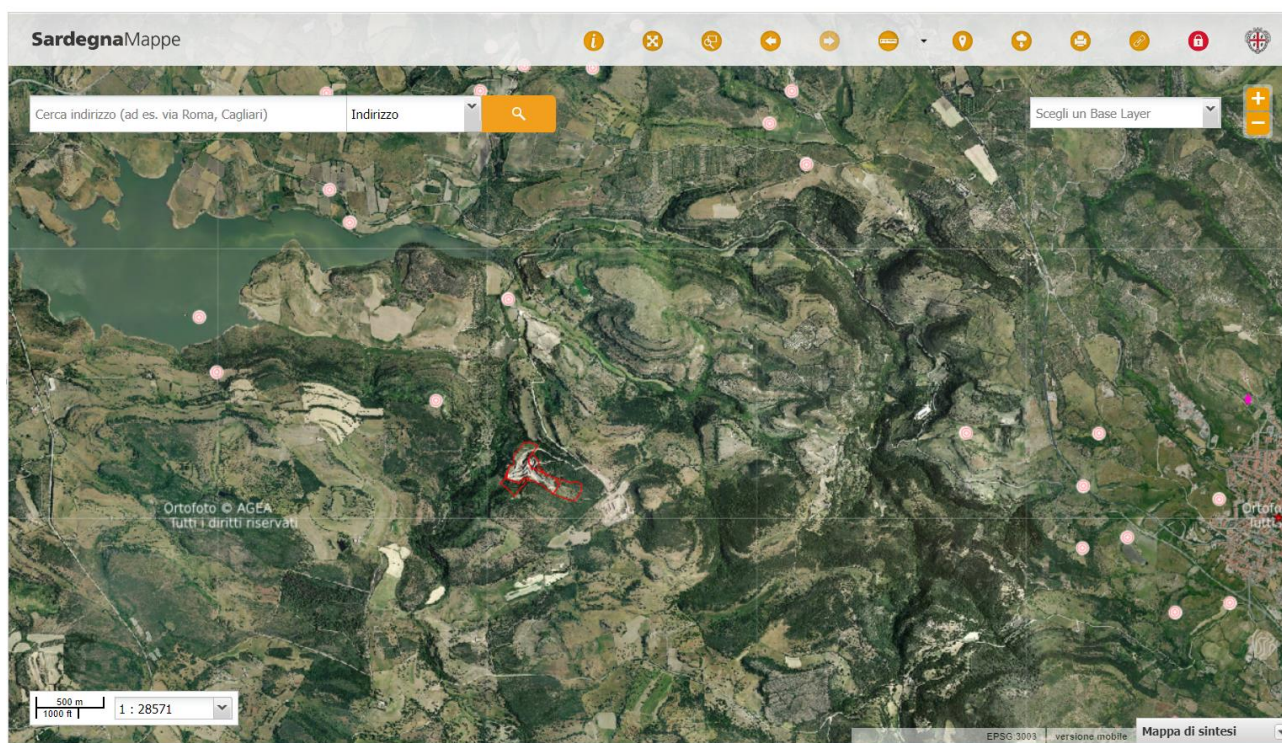


Figura 13: Stralcio PPR recante vincoli dei beni paesaggistici e culturali identitari – Architettonici e Archeologici ex art. 136-142 e 143 (puntuali) del Codice dei Beni Culturali.

Si evidenzia il rispetto delle distanze di rispetto tra i beni e l'opera.

8.1 Opere compensative già realizzate e da realizzare

Sin dal suo primo insediarsi nella Località Lettu e Cuga la Società Argilliti s.r.l. ha adottato una politica improntata alla collaborazione con i proprietari dei terreni vicinali a quelli delle aree di coltivazione e di supporto alla comunità ittiresa, che va avanti da oltre due decenni.

A parte il Direttore dei Lavori, tutte le altre figure impegnate nelle lavorazioni provengono dai Comuni del circondario.

Da sempre l'attività mineraria è stata vista di buon occhio dai proprietari terrieri, in quanto la presenza della Società Mineraria è coincisa con il ripristino e la costante manutenzione degli accessi di penetrazione agraria; un tempo in stato di forte degrado.

Non di secondario aspetto è stata vista l'attitudine dell'azienda ad operare nel rispetto delle normative ambientali e con il costante obiettivo di minimizzare gli impatti sul territorio.

Inoltre, la Società, consapevole dell'orma ambientale lasciata dall'attività mineraria, ha già in passato provveduto a bilanciare gli impatti con misure compensative.

Tra le più importanti si annoverano:

- In seno al Rinnovo di Concessione Mineraria, la Società ha stabilito di cedere al Comune di Ittiri un'area di circa un ettaro, che aveva precedentemente acquistato, localizzata internamente al Cantiere Dore S, coincidente con il Mappale n. 126;
- Nel 2019 L'azienda ha stanziato 100.000,00€ per il restauro della Chiesa Campestre di San Giovanni a Ittiri; edificio chiuso e sconsacrato dal 1981 e riconsacrato al culto nel 2019 a seguito dei lavori di restauro.

A seguito dell'ampliamento del Cantiere Casiddu, che per l'esecuzione dell'intervento di messa in sicurezza dell'area Nord ha provocato l'asportazione di una possibile fascia di ricrescita boschiva di superficie stimata in 4.500 m², la Società Argilliti s.r.l. ha inviato al Comune di Ittiri una lettera di intenti per la realizzazione delle opere di compensazione ambientale inerenti il rinnovo della Concessione Mineraria "Sa Pigada Bianca", che saranno realizzate in conformità all'art. 8 commi 3 e 4 del Dlgs. 3 Aprile 2018, n.34 e a seguito di parere del competente Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della RAS.

9 GIUDIZIO DI COMPATIBILITÀ FINALE.

A fronte di quanto analizzato ed esposto il gruppo di lavoro multidisciplinare.

Ritiene che il progetto presentato sia compatibile dal punto di vista pianificatorio, paesaggistico ed ambientale, fatto salvo il totale rispetto delle prescrizioni contenute nello SIA e in tutti gli altri elaborati progettuali facenti parte del presente lavoro.