

Studio di geologia tecnica e ambientale
Dott. Geol. Pietro Pittau – Dott. Pian. Fabio Grasso
 **Via A. Zardin, 14 – Via Marghine, 22 c**
 **3388418324 - 3487812836**

Rinnovo della concessione mineraria Santa Brà

(Per Bentonite ed Argille Smettiche)

Località Santa Brà

Comune di Piscinas

Provincia del Sulcis Iglesiente

PROVVEDIMENTO AMBIENTALE UNICO REGIONALE INTEGRAZIONI ALLA DOCUMENTAZIONE

Settembre 2022

Committente

Polar S.r.l. Piazza della Vittoria 15/6 - Genova -

SOMMARIO

1.	Premessa	3
2.	Punto 1 – Analisi costi benefici (A.C.B.)	4
2.1.	Richieste	4
2.2.	Integrazioni	4
2.2.1.	Premessa e sito di intervento	4
2.2.2.	Analisi costi benefici	5
2.2.3.	Elaborazione del bilancio sociale attraverso l'analisi costi benefici	5
3.	Riscontro alla nota del Servizio Tutela del Paesaggio (posizione 2022-2223)	10
3.1.	Richieste	10
3.2.	Integrazioni	10
3.2.1.	Punto 1	10
3.2.2.	Punto 2	11
3.2.3.	Punto 3	12
3.2.4.	Punto 4	13

ALLEGATI

16 integraz	Stato dei luoghi e intervisibilità con posizionamento barriere
19A integraz	Conto economico

1. Premessa

Con la presente, si intende rispondere alla richiesta di completamento della documentazione predisposta dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente Servizio Valutazione Impatti e Incidenze Ambientali con protocollo in uscita n. 19401 del 27 luglio 2022 in merito al Provvedimento Ambientale Unico Regionale (PAUR) per il rinnovo della concessione mineraria Santa Brà ricadente nel territorio del comune di Piscinas.

2. Punto 1 – Analisi costi benefici (A.C.B.)

2.1. Richieste

- sviluppare la sostenibilità finanziaria attraverso il calcolo del valore attuale netto finanziario (V.A.N.F.) attraverso i flussi di cassa periodici per l'intera durata della concessione;
- stimare i costi e benefici ambientali ai fini della determinazione del VANE;
- ai fini della stima degli impatti ambientali, si richiede una attenta analisi dei recettori presenti anche attraverso la somministrazione di interviste finalizzate a rilevare la desiderabilità o meno dell'investimento;

nella predisposizione dell'A.C.B. costituiscono un utile riferimento:

- la «Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento. Strumento di valutazione economica per la politica di coesione 2014-2020»;
- per la valutazione dell'impatto sul suolo possono essere adottati i criteri della «Mappatura e valutazione dell'impatto del consumo di suolo sui servizi eco sistemici: proposte metodologiche per il Rapporto sul consumo di suolo» (ISPRA 2018);
- l'impatto visivo può essere valutato utilizzando i costi unitari per ettaro, della disponibilità a pagare, forniti per l'Italia dallo studio The Value of EU Agricultural Landscape, rivalutati con il tasso Istat (1-1-2009/1-7-2022);
- l'impatto acustico può essere stimato in base alla perdita di valore delle aree, degli edifici e delle attività economiche insediate.

2.2. Integrazioni

2.2.1. Premessa e sito di intervento

La presente integrazione, ha lo scopo di verificare l'analisi costi benefici sulla proposta progettuale finalizzata alla richiesta di concessione mineraria per la coltivazione del giacimento di minerale bentonitico denominato Santa Brà in agro del comune di Piscinas (SU).

Il progetto di coltivazione mineraria del giacimento di bentonite si sviluppa entro la concessione mineraria Santa Brà in agro del comune di Piscinas nella provincia del Sud Sardegna ed è relativo al rinnovo della concessione. Il progetto si svilupperà nel sito di Monte Senzu e nei campi a sud della strada SS 293 di Giba, denominati A, B e C. Il progetto prevede il ritombamento degli scavi a fossa che interesseranno i campi A, B e C e la restituzione del sito con la morfologia pre-intervento. Per il sito Monte Senzu, la coltivazione prevede lo sbancamento di un alto morfologico e il successivo riassetto della superficie attraverso il ripristino dell'area alla quota finale della coltivazione. La superficie interessata dalla concessione mineraria, si suddivide come da cartografia allegata al progetto in due sotto aree così identificabili:

- la prima, individuabile nella cartografia generale di progetto con una perimetrazione con linee di color rosso e con vertici specificati da lettere sempre di color rosso, che per la normativa di settore esprime la superficie richiesta in concessione denominata area amministrativa;
- le seconde superfici, denominate aree di cantiere, dove sostanzialmente si andranno ad attuare tutte quelle attività necessarie alla buona riuscita del progetto che per ovvii motivi modificando lo stato dei luoghi, produrranno degli impatti sulle componenti ambientali che necessariamente diventano oggetto di valutazione.

Si riportano qui di seguito le superfici:

- la superficie interessata dalla concessione è pari a 267 ettari;
- le superfici interessate dagli interventi, sono suddivise per cantieri così denominati in progetto:
 - *Monte Senzu* 2,2822 ettari,
 - *Campo A* 3,2868 ettari,
 - *Campo B* 1,6010 ettari,
 - *Campo C* 3,1921 ettari,per un totale di 10,3621 ettari.

Le volumetrie di bentonite in posto da asportare in totale sono pari a 527.984 metri cubi.

2.2.2. Analisi costi benefici

L'ACB è una tecnica usata per valutare la convenienza ad eseguire un investimento sul territorio in funzione degli obiettivi che si vogliono raggiungere. Nel mercato, troviamo due grandi categorie di soggetti economici: l'operatore privato e l'operatore pubblico, la differenziazione tra i due macro operatori è data dal fatto che il privato ha come obiettivo la massimizzazione del profitto, mentre il pubblico va a massimizzare il benessere sociale.

Questi due obiettivi differenti portano ad analizzare diversamente le due categorie, nell'investimento privato, i caratteri **dell'analisi finanziaria**, dove vengono valutati i flussi monetari che nel corso degli anni, positivi per i ricavi e negativi per i costi, mentre, nell'investimento pubblico si è solito parlare **di analisi economica**, che sta a significare che non si valutano solo i flussi finanziari ma i costi e benefici per tutta la collettività, andando a valutare in termini monetari tutti gli svantaggi (costi) e tutti i vantaggi (benefici) che l'investimento arreca alla popolazione interessata.

La nostra analisi, tratta di un investimento particolare come quello minerario che pur realizzato da un soggetto privato, opera in concessione pubblica, occupando e alterando lo stato dei luoghi di cui non ne possiede la proprietà, pertanto necessita della valutazione economica da dove poter valutare costi e benefici attraverso uno tra i principali indicatori di performance, il Valore Attuale Netto (VAN).

Questo indicatore consente una valutazione semplice e precisa attraverso il procedimento sotto esposto ed esprimendo una $VAN > 0$ costituisce in buona misura un valore aggiunto del progetto per la società in termini monetari.

2.2.3. Elaborazione del bilancio sociale attraverso l'analisi costi benefici

Per poter valutare il progetto, e poter capire se è bene o meno autorizzare la concessione alla coltivazione del giacimento bentonitico, si è sviluppata una analisi attraverso la seguente metodologia determinata dalla seguente formula:

$$(Va) + (Ee) + (Bs) > (Cs) + (De) + (Ds)$$

cioè il valore aggiunto prodotto (Va) sommato alle economie esterne prodotte (Ee) e al maggiore benessere sociale (Bs) deve avere un valore superiore rispetto ai costi di produzione (Cs) sommati alle diseconomie esterne (De) e al disagio sociale prodotto (Ds).

Il tutto per la determinazione di un valore di redditività economica e sociale maggiore di un costo complessivo affinché il valore della RES possa essere $>$ al CAT.

2.2.3.1. Determinazione del costo complessivo attualizzato (CTA)

Il valore del CTA, è stato determinato dalla sommatoria dei costi totali resi necessari per la gestione/produzione e sul calcolo del valore economico degli impatti significativi (*suolo, visivo, acustico*), di seguito elencati:

- *costi oneri sicurezza,*
- *costi per i controlli e il monitoraggio ambientale e per le opere di mitigazione e compensazione,*
- *costi delle opere di ripristino,*

oltre ai costi di realizzazione, sono stati valutati i costi di gestione determinati dalla sommatoria di:

- *costi di produzione e di operatività,*
- *costi relativi al personale,*

inoltre, sono stati stimati i costi dei seguenti impatti: costo dell'impatto sul suolo, costo dell'impatto visivo e costo dell'impatto acustico, di seguito calcolati.

- *Costo dell'impatto sul suolo*

L'area destinata al cantiere in oggetto, è compresa entro l'area di delimitazione della concessione mineraria ed è visibile negli allegati progettuali.

La superficie dell'area della concessione è pari a circa 267 ettari, mentre le aree interessate dai lavori di coltivazione, è pari a circa 10.3621 ettari.

Quindi l'impatto sul suolo, che si genera dal progetto, in termini di alterazione della copertura vegetale e sottrazione temporanea dell'area come riportato nel computo metrico è quantificato in:

Costo opere di ripristino + Costo per i cannoni di affitto terreni / Le tonnellate di minerale prodotto

Pertanto il costo dell'impatto sul suolo prodotto dalla coltivazione mineraria come riportato nel quadro economico e stimato in 9,50 €/ton medie per anno di coltivazione.

- *Costo dell'impatto visivo*

L'impatto è ovviamente costituito, come per tutte le attività estrattive, dalla mancanza di continuità cromatica creata dall'area di coltivazione con il resto del territorio, che in questo caso per il tipo di coltivazione che si metterà in atto, si tratta, infatti, di una coltivazione a fossa si può considerare nullo ad eccezione degli osservatori che stazionano sugli alti morfologici limitrofi all'area mineraria. In ogni caso, quest'impatto è relativo alla durata dell'attività, poiché la riabilitazione del sito con il suo progredire renderà nullo tale fattore. Nel nostro caso particolare, l'ambito spaziale di effetto visuale della miniera, è determinato dalla topografia, dalla distanza e dalla dimensione della struttura, per il metodo di coltivazione utilizzato la miniera non risulta visibile da nessun punto sensibile. L'impatto visivo potrebbe crearsi da piccoli cumuli di materiale a stock nei bordi scavo, mentre il coltivato verrà ubicato in parte sul piazzale della miniera in prossimità dello stabilimento.

Per il calcolo dell'impatto paesaggistico, si sono considerati i 5 punti bersaglio situati nelle arterie stradali limitrofe. Il calcolo dell'impatto paesaggistico dato dal prodotto tra il valore paesaggistico dell'area e il valore dell'impatto visivo, è inserito all'interno dell'allegato 16 del SIA, dove si evince che i punti bersaglio 1,3 e 4c, sono quelli che mostrano un impatto paesaggistico compreso tra 10 e 20 (*Giudizio Buono*), mentre le restanti valutazione riportano un valore inferiore a 10 (*Giudizio Eccellente*). Dai risultati della valutazione l'opera nel suo insieme permette di non prevedere opere di riduzione dell'Impatto Paesaggistico IP.

L'impatto visivo è in ogni caso limitato alla durata dell'attività estrattiva e tende a diminuire con il progredire della stessa poiché vengono man mano ripristinate le aree coltivate.

In ogni caso volendo individuare un'area di potenziale deprezzamento dei terreni dovuto alla presenza della miniera, dall'esame dello studio The Value of EU Agricultural Landscape, si riporta quanto segue: *il valore stimato per ettaro del paesaggio agricolo dell'UE varia tra 134 €/ha e 201 €/ha con un valore medio di 149 €/ha nel 2009 che rivalutato al 2022 con un coefficiente Istat del 1,180 è pari a 175,82 €/ha.*

Considerando che l'impatto visivo dai punti bersaglio identificati con i punti 1, 3 e 4c, in cui il valore d'impatto paesaggistico è compreso tra 30 e 20, andando a esprimere un giudizio buono, questo verrà mitigato attraverso una quinta arborea schermante, sottraendo all'incirca una superficie di circa 22,00 ha al paesaggio agricolo, con un costo ambientale dato da:

valore stimato per ettaro del paesaggio agricolo x gli ettari di paesaggio agricolo sottratto alla comunità

Pertanto il costo dell'impatto visivo prodotto dalla coltivazione mineraria come riportato nel quadro economico è stimato in 0,043 €/ton medie per anno di coltivazione.

- **Costo dell'impatto acustico**

Il costo ambientale derivante dall'impatto acustico, prodotto dal progetto minerario che la società dovrà scontare, può essere legato ad un eventuale deprezzamento che potrebbero subire i terreni agricoli posti al confine dell'area estrattiva, anche se alcune puntualizzazioni sono necessarie:

- l'attività agricola non viene ostacolata dall'attività mineraria al di fuori dell'area di cantiere;
- la presenza del cantiere, tende a presidiare l'area andando a sistemare la viabilità limitrofa al cantiere rendendo maggiormente accessibili gli appezzamenti di terreno in prossimità del cantiere.

In ogni caso, volendo individuare un'area di potenziale deprezzamento dei terreni dovuto alle emissioni sonore prodotte dalle macchine operatrici, si è ipotizzato di calcolare un'area di inviluppo pari a circa 25 ettari dati dalla sommatoria delle tre aree perimetrali ai cantieri determinate da un perimetro virtuale di oltre cinquanta metri dal ciglio di scavo.

Il valore di mercato dei terreni agricoli a seminativo, pascolo e pascolo arborato nell'area varia da un minimo di 14.000,00 €/ha per i seminativi ad un massimo di 22.000,00 €/ha per i seminativi irrigui. I terreni così individuati vengono stimati a favore di sicurezza ad un valore medio 18.000,00 €/ha.

Supponendo, teoricamente, che il rumore generato comporti un deprezzamento dei terreni del 10% (valore assolutamente teorico considerando che l'attività agricola non viene limitata dalla presenza della miniera), risulta che la realizzazione della miniera, genera una perdita di valore e quindi un costo esterno di 1.800,00 €/ha, e complessivamente un costo ambientale di:

valore stimato di deprezzamento per ettaro x gli ettari di terreno agricolo compromesso

Pertanto il costo dell'impatto acustico prodotto dalla coltivazione mineraria come riportato nel quadro economico è stimato in 0,50 €/ton medie per anno di coltivazione.

Dai dati numerici del quadro economico e dalle voci sopra richiamate a cui è stato applicato il tasso di sconto sociale, che nell'analisi economica dei progetti di investimento tenta di mostrare come i costi e i benefici futuri dovrebbero essere valutati in rapporto a quelli presenti. Il tasso di sconto sociale (o tasso sociale di preferenza intertemporale) nel progetto proposto è stato considerato pari al 1,0 %, permettendoci così di determinare i costi attualizzati (CTA) necessari per poter valutare il valore della VAN.

2.2.3.2. Calcolo della redditività economica-sociale dell'attività (RES)

La determinazione della RES è stata effettuata attraverso la sommatoria dei vantaggi economici indicati nelle seguenti voci:

- *ricaduta sul territorio regionale pari al 25% del valore dell'utile prodotto dall'azienda determinato in considerazione della necessità di avviare un'ulteriore attività (centro trattamento inerti) necessaria alla colmatatura dei vuoti minerari che oltre ridurre i costi del ripristino fornisce un servizio di alto valore economico sociale al territorio;*
- *pagamento dei canoni d'affitto;*
- *canoni regionali;*
- *riconoscimento economico ai terzisti;*
- *salari e stipendi;*

il tasso di sconto utilizzato per il calcolo della (RES) è stato stimato pari al 1,5% con un premio del 0,5% rispetto al tasso di sconto del mercato, in relazione al valore premiante dell'iniziativa a livello economico sociale del territorio.

2.2.3.3. Calcolo Valore Attuale Netto (VAN)

L'applicazione di quanto sopra riportato, ci permette di calcolare il valore attualizzato netto (VAN) dell'intrapresa industriale che è dato dalla differenza tra la redditività economica sociale (RES) e il costo complessivo attualizzato (CTA).

Per l'intrapresa in oggetto, i valori sono riportati nella tabella allegata 19A-integraz, che nell'evidenziare dal terzo anno un valore residuo positivo (VAN), certifica con sicurezza un incremento della ricchezza economica e sociale nel territorio.

QUADRO ECONOMICO

[illegible]

3. Riscontro alla nota del Servizio Tutela del Paesaggio (posizione 2022-2223)

3.1. Richieste

- riscontrare la nota, prot. n. 38052 del 22.07.22 (prot. D.G.A. n. 19087 del 25.07.22) del Servizio tutela del paesaggio Sardegna Meridionale
- ed inoltre si è fatto riferimento al parere dell'Assessorato degli Enti locali, Finanze e Urbanistica, Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia Servizio tutela del paesaggio Sardegna Meridionale con protocollo in uscita 43570 del 31 agosto 2022,

in particolare:

- Punto 1 uno studio puntuale e di dettaglio delle eventuali opere necessarie alla stabilizzazione degli eventuali pendii derivanti dagli scavi a seguito della coltivazione della cava e di tutte le eventuali opere di ingegneria naturalistica che sarà necessario attuare per la riconfigurazione e rinaturalizzazione del sito;
- Punto 2 studio delle opere di mitigazione degli impatti da prevedere, pre e post attività di cava, ma anche contestuale, al fine della mitigazione paesaggistica delle opere di scavo visibili dalla viabilità pubblica, oltre che di rinaturalizzazione dei versanti di cava con funzione di filtro tra le aree esterne e interne alla coltivazione stessa da realizzarsi, preferibilmente, mediante una piantumazione ad alto fusto costituita da specie arbustive con un'altezza non inferiore a 1,60 m, oltre che mediante messa a dimora di una piantumazione arbustiva di specie significative del luogo da prevedersi con disposizione non geometrica al fine di riproporre una configurazione naturale (ndr di cui andranno specificate le specie oltre che i relativi sesti di impianto);
- Punto 3 cronoprogramma economico, a completamento di quello tecnico allegato, in cui si evidenzia
l'andamento delle risorse da impiegare nel corso dei 10 anni di esercizio della eventuale concessione rinnovata, collegato alle fasi e alle opere di mitigazione di cui sopra (ndr a fronte di un intervento complessivo stimato pari a € 5.626.265,00);
- Punto 4 studio di dettaglio in relazione al "riassetto del sito" al procedere della coltivazione con la creazione di situazioni ambientali idonee per il ripopolamento faunistico, oltreché naturalistico, agricolo, forestale e ricreativo".

3.2. Integrazioni

In riferimento al parere dell'Assessorato degli Enti locali, Finanze e Urbanistica, Direzione generale della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia Servizio tutela del paesaggio Sardegna Meridionale con protocollo in uscita 43570 del 31 agosto 2022, **la posizione è la 2022-2223.**

3.2.1. Punto 1

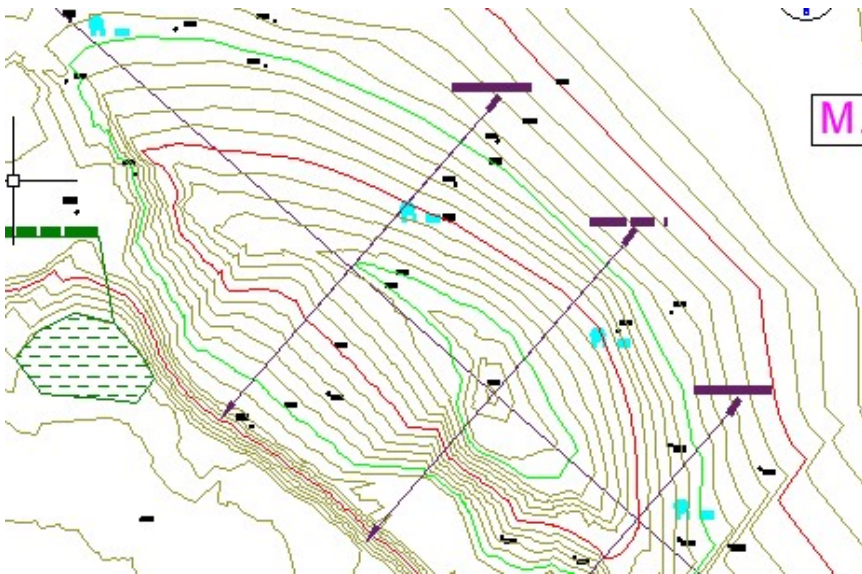
- uno studio puntuale e di dettaglio delle eventuali opere necessarie alla stabilizzazione degli eventuali pendii derivanti dagli scavi a seguito della coltivazione della cava e di tutte le eventuali opere di ingegneria naturalistica che sarà necessario attuare per la riconfigurazione e rinaturalizzazione del sito

La conformazione dei campi di coltivazione al termine del riassetto morfologico degli stessi, non prevede la formazione di pendii.

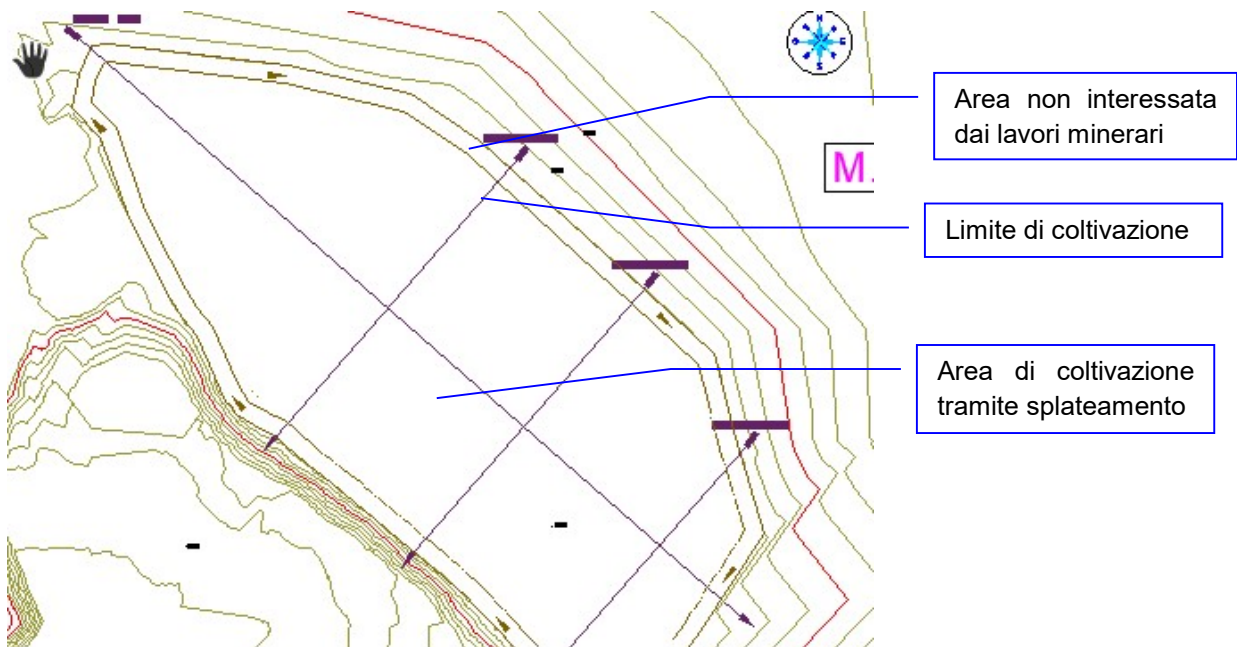
I campi denominati A, B e C, la cui coltivazione è del tipo a fossa, prevedono il ritombamento completo degli scavi il cui piano finale sarà identico a quello attuale pre coltivazione. Sul piano finale del ritombamento, avverrà la stesa della terra vegetale con uno spessore minimo di 30 centimetri, le lavorazioni successive del terreno e la semina dello stesso come dettagliato nell'allegato 19B (Costi del ripristino).

L'area di Monte Senzu, viene coltivata con uno splateamento dell'alto morfologico, che non prevede la formazione di pendii, si avrà un piano finale a ridosso di una zona a nord est che non sarà intaccata dalla coltivazione e che non necessita di opere di riconfigurazione e rinaturalizzazione in quanto non interessata dalle opere minerarie, come indicano le immagini seguenti:

Situazione attuale



Situazione finale



3.2.2. Punto 2

- studio delle opere di mitigazione degli impatti da prevedere, pre e post attività di cava, ma anche contestuale, al fine della mitigazione paesaggistica delle opere di scavo visibili dalla viabilità pubblica, oltre che di rinaturalizzazione dei versanti di cava con funzione di filtro tra le aree esterne e interne alla

coltivazione stessa da realizzarsi, preferibilmente, mediante una piantumazione ad alto fusto costituita da specie arbustive con un'altezza non inferiore a 1,60 m, oltre che mediante messa a dimora di una piantumazione arbustiva di specie significative del luogo da prevedersi con disposizione non geometrica al fine di riproporre una configurazione naturale (ndr di cui andranno specificate le specie oltre che i relativi sesti di impianto)

Come detto nel precedente punto 1, al termine della coltivazione dei vari campi e dell'area di Monte Senzu, non sono previsti versanti da rinaturalizzare, ma esclusivamente aree pianeggianti che saranno rimodellate come indicato negli allegati da 12 a 15 e le cui lavorazioni legate al ripristino delle stesse sono indicate nel dettaglio nell'allegato 19B (Costi del ripristino).

In ogni caso, al fine di avere una funzione di filtro tra le aree esterne e interne alla coltivazione stessa da realizzarsi, si è optato per una piantumazione ad alto fusto costituita da specie arbustive con un'altezza non inferiore a 1,60 metri, oltre che mediante messa a dimora di una piantumazione arbustiva di specie significative del luogo da prevedersi con disposizione non geometrica al fine di riproporre una configurazione naturale con un sesto di impianto delle specie arboree non regolare ma compreso tra i 4 e 5 metri, con le specie arbustive posizionate negli spazi intermedi sempre con disposizione non regolare.

Le specie arboree sono rappresentate da *Quercus ilex* (leccio), mentre le specie arbustive da *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Myrtus communis* (mirto), *Cistus* (cisto) e *Arbutus unedo* (corbezzolo) riproponendo in questo modo le specie autoctone presenti nelle aree limitrofe ai siti.

Il costo di realizzazione delle barriere è indicato nel quadro economico all'interno del costo delle opere di mitigazione, il cui valore è stato integrato rispetto alla versione originaria.

La disposizione delle barriere è indicata nell'allegato 16 int., create tenendo conto dell'indice di impatto visivo al fine di abbassare lo stesso indice nei punti bersaglio più sensibili.

3.2.3. Punto 3

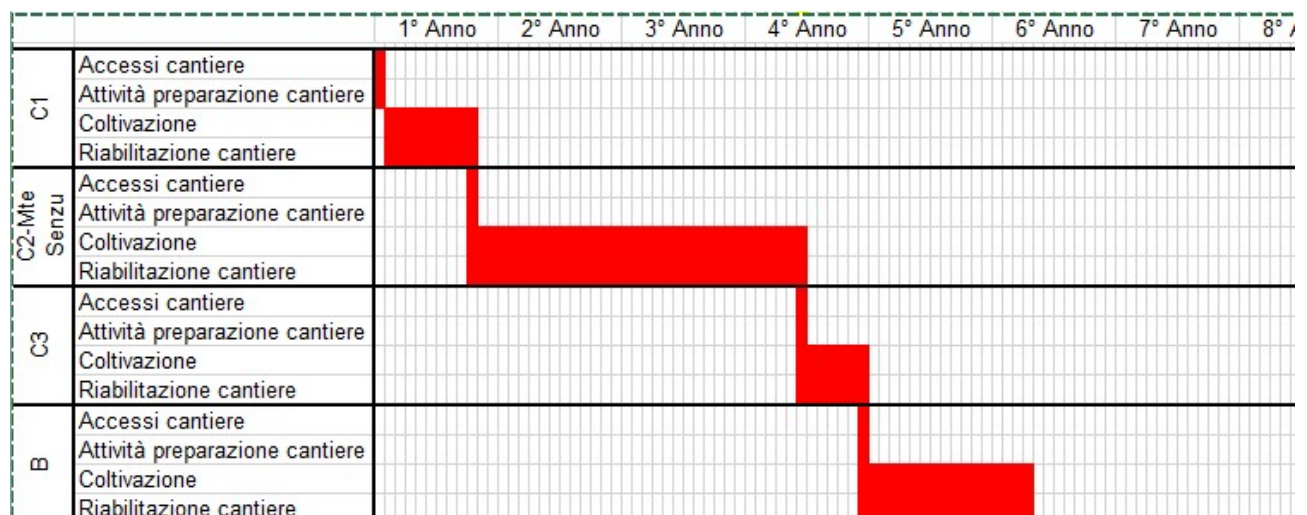
- cronoprogramma economico, a completamento di quello tecnico allegato, in cui si evidenzia l'andamento delle risorse da impiegare nel corso dei 10 anni di esercizio della eventuale concessione rinnovata, collegato alle fasi e alle opere di mitigazione di cui sopra (ndr a fronte di un intervento complessivo stimato pari a € 5.626.265,00)

Di seguito, si riporta il cronoprogramma tecnico e quello economico, con l'andamento delle risorse da utilizzare nel corso dei 10 anni di esercizio. Il costo annuale relativo al primo anno, pari a 562.626 euro, è stato negli anni successivi aggiornato con una percentuale del 2 per cento, così come è stato fatto nel quadro economico.



3.2.4. Punto 4

- studio di dettaglio in relazione al “riassetto del sito” al procedere della coltivazione con la creazione di situazioni ambientali idonee per il ripopolamento faunistico, oltreché naturalistico, agricolo, forestale e ricreativo”



Come si evidenzia dal crono programma tecnico, nel primo anno di attività la miniera verrà coltivata nel cantiere denominato C1 e nell'analizzare nel dettaglio il bilancio tra materiali estratti e vuoti creati si evidenzia quanto segue:

Materiale estratto C1

<i>Bentonite A</i>	<i>Bentonite B</i>	<i>Sterile</i>	<i>Terra vegetale</i>
19.146	26.478	53.614	11.861

Il primo anno prosegue con la colmatura del cantiere C1, grazie allo sterile estratto nello stesso sito ed iniziano i lavori di preparazione per gli accessi e la coltivazione del cantiere C2 e Monte Senzu.

Il secondo anno di attività prosegue con la coltivazione dei cantieri Monte Senzu e C2, mentre nel cantiere C1 avviene il “riassetto” dello sterile movimentato nell'anno di coltivazione e gli inserimenti di sterili provenienti dalla coltivazione dei cantieri di Monte Senzu e C2.

Materiale estratto Monte Senzu e C2

<i>Bentonite A</i>	<i>Bentonite B</i>	<i>Sterile</i>	<i>Terra vegetale</i>
83.871	0	28.527	2.282
26.455	28.323	97.686	14.338

Quindi dal secondo anno fino al primo semestre del quarto anno si coltiverà nei cantieri di Monte Senzu e C2, contestualmente si ripristina il cantiere C1 attraverso la colmatare del vuoto di 45000 mc con lo sterile dei due cantieri in coltivazione e la stesa dei 11.861 mc di terreno vegetale andando così a restituire entro il secondo anno la superficie del cantiere C1 all'uso agricolo con la creazione delle condizioni ideali per il ripopolamento faunistico, oltreché naturalistico, agricolo, forestale e ricreativo.

Nel secondo semestre del quarto anno con l'esaurirsi delle coltivazioni nei cantieri Monte Senzu e C2 la situazione è la seguente:

- C1 riqualificato all'uso agricolo con la creazione delle condizioni ideali per il ripopolamento faunistico, oltreché naturalistico, agricolo, forestale e ricreativo
- Monte Senzu riqualificato all'uso agricolo con la creazione delle condizioni ideali per il ripopolamento faunistico, oltreché naturalistico, agricolo, forestale e ricreativo
- C2 in fase di riassetto con la movimentazione degli 80.000 mc e gli sterili rimanenti dopo la completa riqualificazione di C1.

Mentre in riferimento alla coltivazione si darà l'avvio al cantiere C3.

Materiale estratto C3

<i>Bentonite A</i>	<i>Bentonite B</i>	<i>Sterile</i>	<i>Terra vegetale</i>
13.075	13.190	8.747	5.715

A cavallo tra il quarto anno e il quinto anno di esercizio il progetto prevede la fine della coltivazione del campo C3 e in conseguenza alle coltivazioni effettuate un vuoto da colmare tra il campo C2 e il campo C3 di circa 97.000 mc.

Dal quinto anno fino a fine coltivazione prevista al decimo anno verranno coltivate le risorse giacimentologiche dei campi B ed A.

Materiale estratto B ed A

<i>Bentonite A</i>	<i>Bentonite B</i>	<i>Sterile</i>	<i>Terra vegetale</i>
102.282	143.835	376.907	28.212
29.854	41.475	90.910	17.878

Nel coltivare il giacimento nel campo B nei primi 18 mesi si prevede si producano i 97.000 mc necessari a colmare la parte dei campi C3 e C2 affinché sia possibile ristendere la coltre vegetale e poter restituire i terreni agli usi agricoli.

Prevedendo a fine coltivazione un deficit di materiale nei campi B e A di circa 414.446 mc.

Parte di questi volumi verranno colmati dai materiali inerti trattati dal centro di trattamento rifiuti inerti che la società deve realizzare e rendere operativo contestualmente alle coltivazioni della miniera.

Inoltre la società prevede il recupero di sterile proveniente da opere infrastrutturali, opere di edilizia nel territorio, sfridi di produzione da cave presenti nella provincia.

P.A.U.R. Integrazioni alla documentazione

Naturalmente l'analisi effettuata è in parte teorica perché si bilancia sui materiali prodotti in miniera andando ad evidenziare il deficit di materiale totale a fine vita della miniera, ma vista la partenza contestuale del centro di trattamento rifiuti e l'attenzione che la società porrà in essere sulla produzione di sterili da infrastrutture, edilizia e lavorazioni di cava è logico pensare di arrivare a fine esercizio con i materiali necessari alla colmataura finale dei vuoti.

Pertanto il flusso di materiali idonei ed atti alla colmataura dei vuoti di coltivazione e provenienti da intraprese esterne e dall'impianto di riciclaggio della società, si metterà in essere immediatamente, contribuendo ad evitare il deficit di materiale.

E' di sicuro interesse della società impegnarsi sul recupero di materiali da colmataura per rendere meno onerosa la coltivazione, attraverso la colmataura con materiali di provenienza esterna si riduce in modo considerevole la movimentazione dello sterile tra un cantiere e l'altro.

Iglesias, settembre 2022

I Tecnici	
<i>Per. Ind. Minerario</i> <i>Dott. Geol. Pietro Pittau</i>	<i>Per. Ind. Minerario</i> <i>Dott. Pian. Fabio Grasso</i>