

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

## **Concessione mineraria Rio Palmas**

(Bentonite ed argille smettiche)

Località Rio Palmas

Comune di Giba-Villaperuccio-Tratalias-Piscinas

Provincia del Sud Sardegna

### **Analisi costi benefici**

Marzo 2023

Committente



S.r.l.

Piazza della Vittoria 15/6 - Genova -

**SOMMARIO**

<b>1. Premessa</b>	<b>3</b>
<b>2. Sito d'intervento</b>	<b>3</b>
2.1. Area della concessione	3
2.2. Aree occupate dall'attività	4
<b>3. Principali caratteristiche progettuali</b>	<b>6</b>
3.1. Caratteristiche del minerale da coltivare	6
3.2. Fasi della operatività di cantiere	7
3.3. Caratteristiche fisiche del cantiere	7
3.3.1. Area di cantiere in ripristino	7
3.3.2. Area di messa a stock dei materiali	7
3.3.3. Area di produzione	8
3.4. Individuazione dei punti sensibili	8
3.4.1. Il costruito	8
3.4.2. Infrastrutture	10
3.4.3. Emergenze naturali e ambientali	12
<b>4. Analisi costi benefici</b>	<b>14</b>
<b>5. Calcolo del Valore Attualizzato Netto Finanziario (VANF)</b>	<b>14</b>
5.1. Determinazione della VANF	15
<b>6. Calcolo del Valore Attualizzato Netto Economico (VANE)</b>	<b>16</b>
6.1. Determinazione delle esternalità dovute agli impatti	16
6.2. Calcolo del valore delle esternalità	16
6.2.1. Costo dell'impatto al suolo e perdita del reddito agricolo	16
6.2.2. Costo dell'impatto paesaggistico	16
6.2.3. Costo dell'impatto acustico	18
6.2.4. Impatto sulle infrastrutture;	19
<b>7. Conclusioni</b>	<b>21</b>

## 1. Premessa

La presente valutazione viene redatta per verificare l'analisi costi benefici sulla proposta progettuale finalizzata al rinnovo di concessione mineraria per la coltivazione del giacimento di minerale bentonitico.

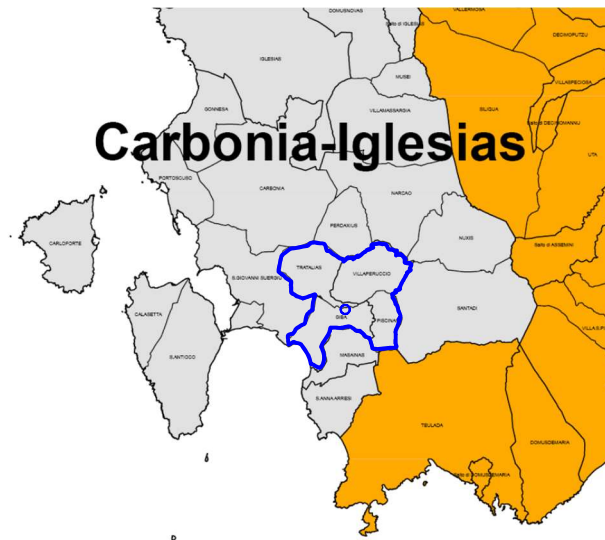
## 2. Sito d'intervento

### 2.1. Area della concessione

L'area in concessione è di 952 ettari e ricade all'interno dei quattro comuni di Giba, Piscinas, Tratalias e Villaperuccio in provincia del Sud Sardegna, in località Rio Palmas, mentre, l'area sottoposta ad estrazione oggetto di rinnovo e di nuova richiesta, ricade entro il territorio comunale di Giba.



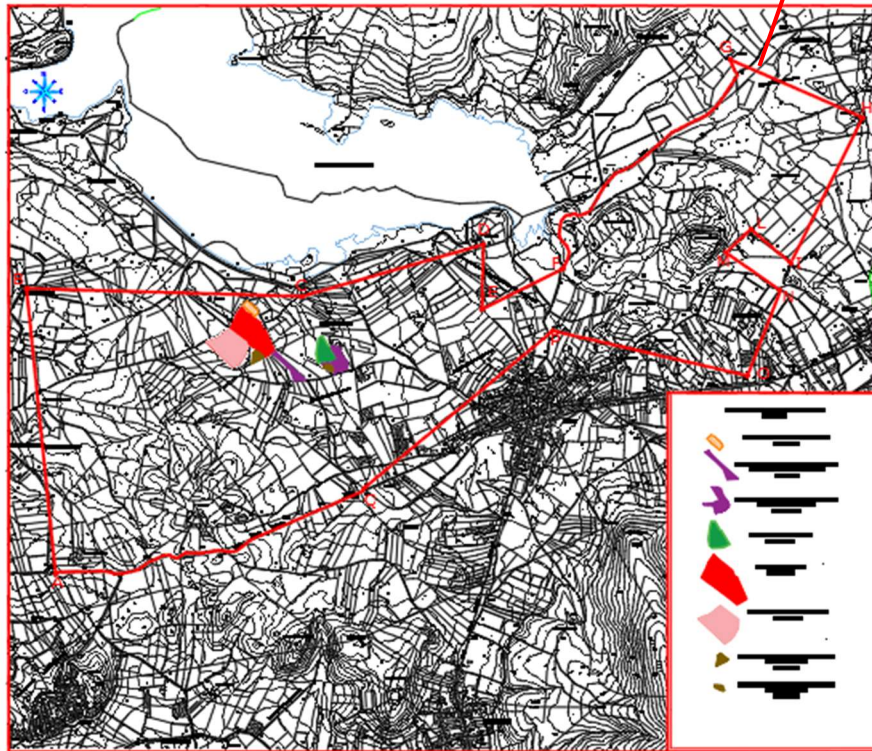
Area interessata  
dalla coltivazione



## 2.2. Aree occupate dall'attività

L'area oggetto di intervento si suddivide sostanzialmente in due sotto aree così identificabili:

- la prima individuabile nella cartografia generale di progetto da 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;



Area  
amministrativa

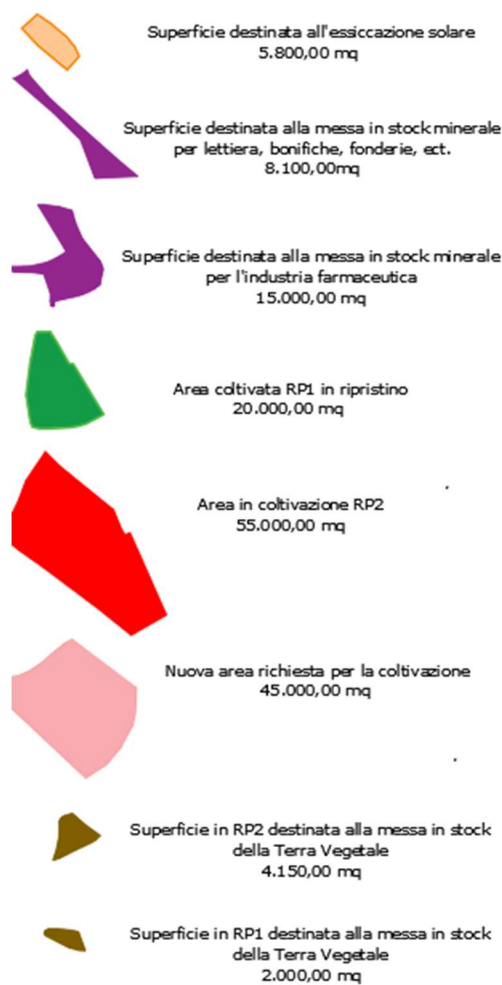
- la seconda superficie, denominata area di cantiere dove sostanzialmente si andranno ad attuare tutte quelle attività necessarie alla buona riuscita del progetto che per ovvi motivi andando a modificare lo stato dei luoghi produrranno degli impatti sulle componenti ambientali che necessariamente diventano oggetto di valutazione.



Aree di cantiere

Si riporta qui di seguito la suddivisione dell'area di cantiere in relazione all'utilizzo specifico:

**Area utilizzate nella Concessione Mineraria  
Rio Palmas**



### 3. Principali caratteristiche progettuali

#### 3.1. Caratteristiche del minerale da coltivare

L'attività produttiva della miniera di Rio Palmas prevede il proseguo della coltivazione del giacimento di bentonite oggetto di sfruttamento da ormai alcuni lustri.

La bentonite è il nome commerciale di una serie di argille naturali caratterizzate dalla capacità di assorbire acqua rigonfiandosi. La componente principale della bentonite è la montmorillonite: un minerale argilloso appartenente alla classe dei fillosilicati chiamati smectiti. Allo stato naturale la bentonite grezza è una argilla tenera, plastica ed untuosa di colore variabile. Il peso specifico a secco varia a seconda della qualità e va da 2,2 a 2,8 g/cm<sup>3</sup>. Il peso specifico apparente della bentonite, scavata ed ammassata allo stato di umidità naturale, è compreso tra 1,5 e 1,8 g/cm<sup>3</sup>.

##### Dal punto di vista mineralogico

Le bentoniti in generale risultano costituite da argilla montmorillonitica (smectite) in percentuale compresa tra il 60 e il 90%.

La maggiore o minore qualità del materiale risulta direttamente proporzionale alla montmorillonite presente.

Dal punto di vista chimico, oltre al calcio, possono essere presenti, in quantità variabili, anche il sodio, il magnesio, il manganese e il titanio.

Le impurità sono generalmente rappresentate da ossidi di ferro e dal carbonato di calcio, oltre che dalla presenza di piccoli residui micacei e quantità variabili di sabbia.

Tali impurità, se presenti oltre certi valori, che sono strettamente legati alla tipologia di utilizzo, possono chiaramente comprometterne l'impiego.

Di seguito, si riportano i dati relativi all'analisi chimica effettuata sulla bentonite presente nel sito:

	<i>Bentonite</i>	<i>Bentonite</i>
<i>Parametro</i>	<i>U.M.</i>	<i>U.M.</i>
	%	mg/kg
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.7	
CaO	1.6	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6	
K <sub>2</sub> O	0.51	
MgO	4.6	
Na <sub>2</sub> O	1.6	
SiO <sub>2</sub>	54	
TiO <sub>2</sub>	0.73	
Perdita alla calcinazione	10.5	
Arsenico		4
Cadmio		0
Cromo		19
Rame		18
Mercurio		0
Manganese		1240
Piombo		17
Zinco		83
Nichel		10
Cobalto		12

Dal punto di vista commerciale, le bentoniti in generale vengono impiegate nei seguenti settori:

- Fonderia impiegata come legante;
- Perforazioni per la formazione del fango;
- Ingegneria civile;
- Produzione di mangimi;
- Trattamento acque;
- Agricoltura;
- Industria della carta;
- Lettiere animali;
- Farmaceutica;
- Industria alimentare.

Le bentoniti oggetto del progetto, con le loro capacità di assorbimento, coesione, viscosità, ecc., trovano ottima applicazione in diversi settori dell'industria, con particolare riguardo a:

- lettiera,
- perforazioni,
- ingegneria civile come impermeabilizzante dei terreni, consolidamenti, miscelazione per cementi speciali,
- fonderia.

### **3.2. Fasi della operatività di cantiere**

L'attività del cantiere, prevede diverse fasi, elencate in sequenza:

- manutenzione della viabilità di accesso al cantiere,
- scotico ed accantonamento della terra vegetale,
- asporto sterile di copertura,
- coltivazione del giacimento in prosecuzione "RP2" e "Ampliamento RP2",
- ritombamento dello scavo "RP1" e successivo ripristino con ricreazione dello strato culturale e con la restituzione del sito agli usi pre-miniera.

### **3.3. Caratteristiche fisiche del cantiere**

L'area inerente l'attività di produzione, è suddivisibile in tre macro aree:

- 1) area in ripristino "RP1";
- 2) aree di messa a stock dei materiali;
- 3) area di produzione "RP2" e "Ampliamento RP2".

#### **3.3.1. Area di cantiere in ripristino**

L'area del cantiere minerario denominato RP1 ormai esaurito, e in fase di ripristino, dove si prevede di ultimare il ricoltamento durante la fase di ultimazione delle coltivazioni in RP2. L'area attualmente occupata dal cantiere minerario è pari 20.000,00 mq.

#### **3.3.2. Area di messa a stock dei materiali**

Per quanto riguarda le aree di messa a stock dei materiali, movimentati all'esterno degli scavi, sono così suddivise:

- |  |               |
|--|---------------|
| a) area deposito terra vegetale in RP1 superficie occupata | 2.000,00 mq;  |
| b) area deposito terra vegetale in RP2 superficie occupata | 4.150,00 mq;  |
| c) area deposito bentonite in RP1 superficie occupata      | 15.000,00 mq; |



- d) area deposito bentonite in RP2 superficie occupata 8.100,00 mq;  
il tutto per un totale **29.250,00 mq.**

### 3.3.3. Area di produzione

L'area di produzione considerandola nella sua massima estensione è pari a **105.800,00 mq.**

- e) area di produzione RP2 superficie occupata 55.000,00 mq;  
f) area di produzione Ampliamento RP2 superficie occupata 45.000,00 mq;  
g) area occupata per l'essiccazione al sole del tout- venant 5.800,00 mq;

### 3.4. Individuazione dei punti sensibili

Come punti sensibili si sono presi in considerazione: il costruito, le infrastrutture e le emergenze naturali ambientali, potenzialmente interessate dall'attività.

#### 3.4.1. Il costruito

Il costruito, nelle vicinanze all'area mineraria, necessita di una valutazione precisa e puntuale per valutare le opere di mitigazione e il costo degli eventuali impatti.



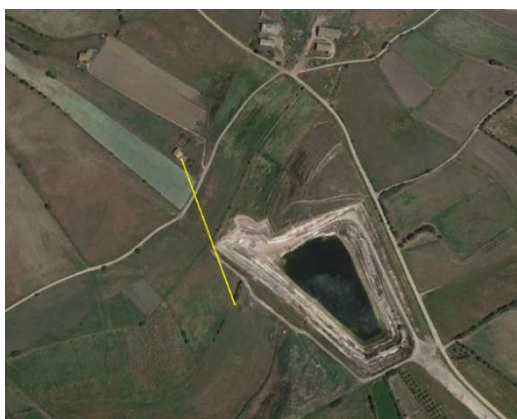
Dall'analisi cartografica e dai sopralluoghi in situ, l'area perimetrata per l'analisi è stata circoscritta all'interno di una circonferenza avente come raggio 1.000,00 metri, dove si ritrovano alcuni caseggiati ad uso agricolo di seguito riportati:

- 1) In direzione nord sono presenti dei caseggiati ad una distanza di circa 330 metri,





- 2) In direzione nord ovest ad una distanza di circa 220 metri è presente una casa rurale non abitata con continuità,



- 3) In direzione sud est ad una distanza di circa 340 metri è presente una casa rurale non abitata con continuità,



- 4) Sempre in direzione sud est ad una distanza di circa 500 metri è presente una seconda casa rurale,



- 5) Mentre ad una distanza leggermente superiore ai 1000 metri in direzione sempre sud est è presente un costruito rurale e delle serre per la coltivazione di ortaggi,



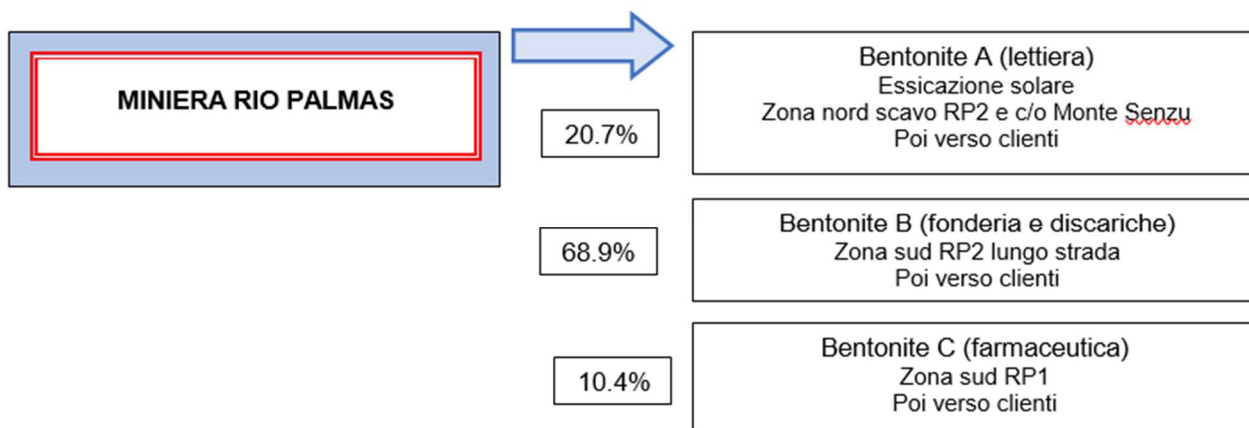
In considerazione dei venti dominanti, del tipo di coltivazione mineraria e dagli accorgimenti di vario genere valutati nel S.I.A. per mitigare gli impatti generali, il costruito che si ritrova nei quadranti nord, non dovrebbe subire un significativo disturbo dalla attività estrattiva, mentre per quanto riguarda le aree a sud-est potrebbero subire effetti negativi in conseguenza della produzioni di polveri durante l'attività di coltivazione, movimentazione dei materiali e il successivo trasporto del minerale verso i luoghi di destinazione.

Ma dalla disamina della situazione dei luoghi, dalla presa in esame degli studi pregressi sulla produzione delle polveri e dall'esame previsionale delle polveri ambientali relativo al rinnovo e ampliamento della miniera, non si manifestano evidenze negatività sull'attività agricola o sul costruito preso in esame.

#### **3.4.2. Infrastrutture**

Le infrastrutture che interagiscono con l'attività, sono individuate nelle arterie stradali utilizzate per l'invio del minerale ai punti di messa in stock, lavorazione e invio verso clienti.

Nel successivo diagramma di flusso vengono riportate le percentuali del tipo di minerale e in quale direzione viene inviato.



Il numero di camion al giorno totali per il trasporto della bentonite dal cantiere alle varie destinazioni è pari a 19,3, che gravitano sulle strade statali 195 e 293, così ripartiti 12,6 verso nord e 6,7 verso sud, rispetto al punto di uscita dei camion dall'area di cantiere sulla SS 195, come indica l'immagine sottostante. I camion che vanno verso sud percorrono unicamente la SS195, quelli che vanno verso nord, prima la SS195 e poi la SS293.

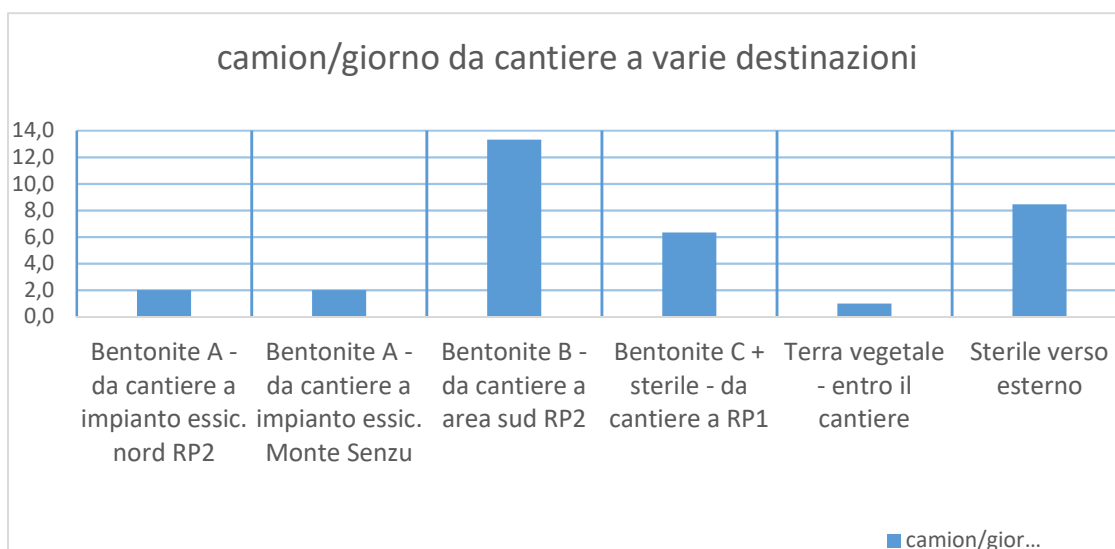
A questo traffico, si aggiunge quello relativo allo sterile in eccesso per il riempimento di RP1 il quale ha un vuoto residuo di 156.411 mc e che sarà destinato ai futuri scavi della concessione Santa Brà.

Tale materiale graviterà sulla SS 195 verso nord e si somma a quello già indicato in precedenza e relativo al trasporto della bentonite ed è pari ad ulteriori 8.4 camion al giorno.

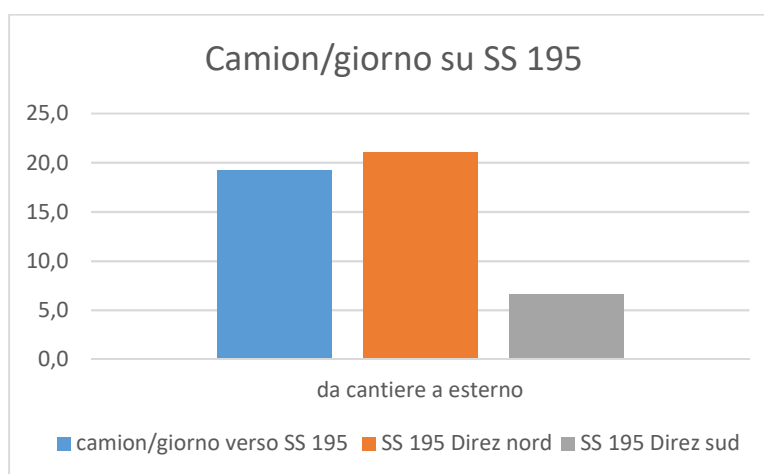


Nel grafico sottostante, si è considerato il flusso medio annuale valutato come numero di camion giornalieri secondo il seguente schema:

1. dall'area del cantiere verso l'esterno per il trasporto della bentonite in relazione alle diverse tipologie, dello sterile verso RP1 e verso l'esterno e della terra vegetale;



- dalle precedenti aree verso l'esterno con la ripartizione del traffico sulla SS195 in direzione nord e sud, comprensivo del traffico per il trasporto della bentonite e dello sterile.



### 3.4.3. Emergenze naturali e ambientali

In sintesi le interferenze principali che l'attività esercita con l'ambiente circostante, sono quelle riportate nei paragrafi precedenti e valutate ai fini dell'analisi, tenendo conto del fatto che si avrà:

- una sottrazione di suolo e partendo dall'assunto che tutto il suolo utilizzato per l'attività è a vocazione agricola e varierà nel periodo di vita della concessione mineraria tra i 60 e i 40 ettari;
- alla conclusione dell'attività mineraria il suolo ospitante il cantiere RP1 verrà sottoposto a ripristino e restituito agli usi originali, mentre i cantieri "RP2" e ampliamento "RP2" ospiteranno rispettivamente un impianto fotovoltaico flottante e un impianto fotovoltaico ad inseguimento;
- una variazione progressiva della morfologia pianeggiante del sito, legata allo sviluppo del metodo di coltivazione a fossa e all'accumulo temporaneo del minerale e della terra vegetale da riutilizzare per la ricostruzione progressiva del piano di campagna originario;
- un impatto visivo molto esiguo da parte dell'opera in relazione della morfologia pianeggiante del territorio circostante;
- un parziale disturbo della fauna locale, che comunque già convive con l'attuale antropizzazione del sito;

Dallo studio degli effetti impattanti si ritiene che la prosecuzione dell'attività estrattiva induca solamente variazioni temporanee legate alla operatività del cantiere e tutti gli impatti saranno completamente annullati con la fine della coltivazione mineraria.



#### **4.      Analisi costi benefici**

---

L'analisi costi benefici (ACB), nel nostro specifico caso, rappresenta un importante supporto alla valutazione dell'opportunità di realizzare il progetto, poiché ne evidenzia la sostenibilità finanziaria attraverso il calcolo della VANF, con il metodo dei flussi di cassa periodici, andando in successione a calcolare la sostenibilità sociale dell'investimento contabilizzando in sede di VANE, le esternalità dovute agli impatti ambientali generati dall'attività estrattiva.

#### **5.      Calcolo del Valore Attualizzato Netto Finanziario (VANF)**

---

Il calcolo del Valore Attuale Netto Finanziario, considera la collocazione temporale dei costi e dei proventi, attualizzandone il valore a uno specifico tasso di interesse; la redditività complessiva dell'intrapresa risulterà dalla somma algebrica dei costi e dei ricavi attualizzati.

L'analisi è stata sviluppata:

- a prezzi costanti;
- escludendo l'IVA dai costi;
- utilizzando un tasso di sconto del 3,5% indicazioni BCE mese di marzo 2023.

## 5.1. Determinazione della VANF

QUADRO ECONOMICO										
	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9	Anno 10
Ricavi da vendita materiali	4.417.000,00	4.571.595,00	4.731.600,83	4.897.206,85	5.068.609,09	5.246.010,41	5.429.620,78	5.619.657,50	5.816.345,52	5.104.513,97
Costi										
Operatività mezzi e essiccazione bentonite	638.889,4	661.250,6	684.394,3	708.348,1	733.140,3	758.800,2	785.358,2	812.845,8	841.295,4	870.740,7
Personale	107.500,0	111.262,5	115.156,7	119.187,2	123.358,7	127.676,3	132.144,9	136.770,0	141.557,0	146.511,5
Oneri sicurezza	9.583,3	9.918,8	10.265,9	10.625,2	10.997,1	11.382,0	11.780,4	12.192,7	12.619,4	13.061,1
Campagne di ricerca geognostiche	6.993,0	7.237,8	7.491,1	7.753,3	8.024,6	8.305,5	8.596,2	8.897,0	9.208,4	9.530,7
Opere di mitigazione e controllo	8.575,0	8.875,1	9.185,8	9.507,3	9.840,0	10.184,4	10.540,9	10.909,8	11.291,6	11.686,8
Opere del ripristino	109.103,7	112.922,3	116.874,6	120.965,2	125.199,0	129.581,0	134.116,3	138.810,4	143.668,8	148.697,2
Assicurazioni	7.500,0	7.762,5	8.034,2	8.315,4	8.606,4	8.907,6	9.219,4	9.542,1	9.876,1	10.221,7
Canoni per affitto terreni	63.000,0	65.205,0	67.410,0	69.615,0	71.820,0	74.025,0	76.230,0	78.435,0	80.640,0	82.845,0
Polizza fidejussoria	4.364,1	4.516,9	4.675,0	4.838,6	5.008,0	5.183,2	5.364,7	5.552,4	5.746,8	5.947,9
Canone concessione mineraria	41.888,0	43.354,1	44.871,5	46.442,0	48.067,4	49.749,8	51.491,0	53.293,2	55.158,5	57.089,0
Gestione amministrativa, progettazione, studio impatto ambientale e spese tecniche	8.800,0	9.108,0	9.426,8	9.756,7	10.098,2	10.451,6	10.817,4	11.196,1	11.587,9	11.993,5
Varie e imprevisti	100.619,7	104.141,4	107.778,6	111.535,4	115.389,0	119.267,2	123.189,9	127.157,0	131.169,0	135.225,0
VANF	3.310.183,7	3.426.040,1	3.546.036,4	3.670.317,5	3.795.175,3	3.920.571,5	4.046.517,3	4.173.024,0	4.300.092,7	4.426.724,8

## **6. Calcolo del Valore Attualizzato Netto Economico (VANE)**

Il calcolo del Valore Attualizzato Netto Economico del progetto relativo al rinnovo della concessione mineraria e ampliamento della miniera denominata Rio Palmas, analizza e quantifica le esternalità derivanti dagli impatti che verranno generati dall'intrapresa industriale nella coltivazione del giacimento minerario.

### **6.1. Determinazione delle esternalità dovute agli impatti**

Le esternalità sono state determinate attraverso la valutazione dei seguenti impatti:

- impatto al suolo e perdita del reddito agricolo;
- impatto visivo;
- impatto acustico;
- impatto sulla viabilità.

### **6.2. Calcolo del valore delle esternalità**

La metodologia adottata prevede i seguenti passaggi:

- i prezzi assunti sono quelli di mercato in regime di perfetta concorrenza;
- la monetizzazione degli impatti;
- l'applicazione di un tasso di sconto ai costi.

#### **6.2.1. Costo dell'impatto al suolo e perdita del reddito agricolo**

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 952 ettari, mentre, l'area interessata dai lavori di coltivazione è pari a circa 13,5 ettari.

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

- nei costi suddivisi per anno di attività alla voce di cassa costi per il ripristino;
- mentre la perdita del reddito agricolo RLS "*D20 altre colture per seminativi*" pari a 294,90 €/ha dovuta al cambio di destinazione all'uso dei 13,5 ettari genera una perdita annuale media di 3.981,15 €/anno.

#### **6.2.2. Costo dell'impatto paesaggistico**

L'attività mineraria oggetto di valutazione, va a sottrarre alla comunità un bene complesso, dato dal paesaggio agricolo, uno dei principali beni prodotti dall'agricoltura, dove gli operatori del settore, oltre che produttori dei beni agricoli tradizionali, con la loro operatività scandita dal passaggio delle stagioni, conferiscono alla società il mantenimento e la creazione dei paesaggi rurali, dati da una combinazione di attività e decisioni relative all'uso del suolo, la composizione delle colture e le pratiche agricole.

Il paesaggio agricolo, deriva dal risultato visibile dell'interazione tra l'agricoltura, le risorse naturali e l'ambiente, andando a comprendere valori sociali e culturali.

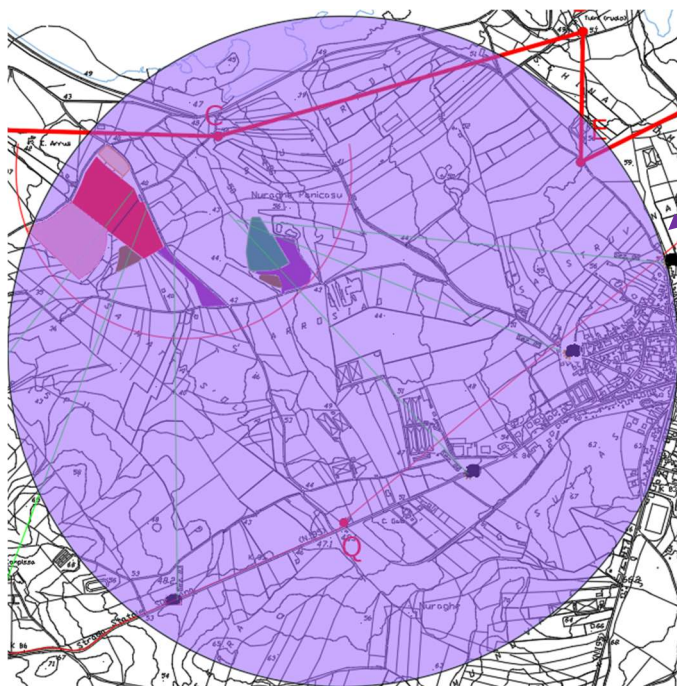
Per poter dare un valore al paesaggio, si possono valutare tre elementi chiave che strutturano l'aspetto paesaggistico dei luoghi, e questi sono:

- le caratteristiche ambientali;
- i tipi di suolo;
- gli oggetti creati dall'uomo o caratteristiche culturali.

Per il calcolo dell'impatto paesaggistico, si sono considerati i 6 punti bersaglio situati lungo l'arteria stradale SS 195 e alla periferia nord dell'abitato del comune di Giba.



L'impatto visivo, è in ogni caso limitato alla durata dell'attività estrattiva.



Area sottratta al paesaggio agricolo

Per attribuire un valore monetario "prezzo" al paesaggio agricolo dei luoghi, sottratto per il periodo di attività della miniera si è proceduto attraverso i seguenti calcoli:

- la superficie interessata, è stata valutata attraverso la misura dell'area che perimetra la visibilità dell'attività ed è pari a 400,00 ettari;
- la stima ha considerato lo studio The Value of EU Agricultural Landscape, in considerazione delle seguenti classificazioni:
  - indice di naturalità che classifica l'area come terreno agricolo seminativo;
  - indice di qualità dell'ambiente percepito agricolo;
  - indice vincolistico assenza di vincoli.

Il valore stimato per ettaro in relazione all'area di studio è pari a:

- 200,00 €/ha in quanto colture permanenti come riportato dallo studio del 2009 EU, rivalutando il valore al 2023 con il coefficiente Istat pari a 1.298, il valore attualizzato è di 259,60 €/ha;
- maggiorato del 10% dovuto al degrado a cui verrà sottoposto il paesaggio, che passa da una qualità percepita come area agricola ad area estrattiva in virtù del fatto che pur non essendo gravata da vincolistica specifica esistono nell'area delle emergenze archeologiche e naturalistiche.

Con riferimento alla valutazione sopra riportata, il costo annuo medio derivante dall'impatto paesaggistico risulta pari a:

88.000,00 €/anno

### 6.2.3. Costo dell'impatto acustico

Il costo ambientale derivante dall'impatto acustico prodotto dal progetto minerario, non è facile da determinare per l'ampio spettro che tale impatto investe nei vari settori in cui interagisce.

Nell'evidenziare i principali elementi, li possiamo riassumere in quattro macro categorie da cui possiamo determinare la spesa per la mitigazione dell'impatto e il deprezzamento dovuto al disagio causato.

Le quattro categorie sono:

1. ipoacusie professionali,
2. interventi di contenimento del rumore ambientale,
3. perdita del valore immobiliare,



## 4. deficit lavorativi.

Dall'analisi delle categorie sopra riportate, l'unica che risulta pertinente, è la perdita del valore immobiliare.

Tale assunzione deriva dall'assenza di centri abitati, di ulteriori sistemi produttivi ad esclusione di quello agricolo che non subisce l'impatto in modo significativo e dal fatto che l'analisi sul rumore effettuata da tecnico abilitato, non prevede interventi di contenimento del rumore.

Le aree di potenziale deprezzamento dovuto alle emissioni sonore prodotte dalle macchine operatrici, sono state individuate nel raggio di 1000,00 metri dal cantiere, dove si trovano alcuni appezzamenti di terreni serviti da caseggiati agricoli ad utilizzo periodico.

Quest'area così individuata, comporta una estensione complessiva di circa 20,00 ettari.

Il valore di mercato dei terreni agricoli a seminativo nell'area varia da un minimo di 5.000,00 €/ha ad un massimo di 10.000,00 €/ha.

I terreni così individuati vengono stimati ad un valore medio di 7.500,00 €/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) e considerato il fatto che statisticamente il costruito civile che viene impattato da infrastrutture pubbliche ad alto inquinamento acustico, normalmente perde il 20% del valore, risulta che la realizzazione della miniera genera una perdita di valore e quindi un costo esterno di 750,00 €/ha, e complessivamente un costo ambientale annuo medio di:

15.000,00 €/anno

**6.2.4. Impatto sulle infrastrutture;**

La infrastruttura che interagisce con l'attività è:

- la strada statale n°195 (SS195), che verrà sottoposta ad un aumento del traffico veicolare, rappresentato esclusivamente da camion per il trasporto dei materiali.

Questo aumento del traffico, genera dei costi sociali che comprendono le esternalità negative calcolate sulla base dei dati del manuale sui costi esterni dei trasporti EC2019 e dai dati forniti dal Victoria Transport Policy Institute del 2020 e suddivisi nei seguenti parametri di costo esterno e valori di costo unitario:

Costi sociali (esterni)	Parametri	€/ km
Salute	Danni da incidente non risarciti	0.01
	Inquinamento atmosferico	0.10
	Rumore	0.01
Infrastruttura	Uso del suolo e infrastrutture	0.08
	Manutenzione dell'infrastruttura del traffico	0.01
	Effetti barriera	0.02
	Parcheggio sul marciapiede	0.07
	Requisiti delle risorse	0.01
Sussidi & Ambiente	Cambiamento climatico	0.03
	<b>TOTALE</b>	<b>0.34</b>

Sulla base della tabella sopra riportata, si ricava un costo totale unitario €/km che moltiplicato per la percorrenza media di ogni automezzo e per il numero di viaggi annuali ci permette di determinare il prezzo medio dell'impatto dovuto all'aumento del traffico veicolare.

- Trasporto su SS 195 direzione Sud verso punto di impiego del Tout-venant per bonifiche  
 $\text{km } 25 * 6,7 \text{ Viaggi /di} = 167,5 \text{ km/di} * 135\text{g} = 22.612,50 \text{ km/anno}$
- Trasporto su SS 195 direzione Nord fino all'impianto  
 $\text{km } 6 * (12,6+8,4) \text{ Viaggi /di} = 63 \text{ km/di} * 135 = 9.816,60 \text{ Km/anno}$
- Totale per anno 32.429,10 km, il costo ambientale annuo medio è di: 11.025,90 €/anno

QUADRO ECONOMICO										
	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9	Anno 10
Ricavi da vendita materiali	4.417.000,00	4.571.595,00	4.731.600,83	4.897.206,85	5.068.609,09	5.246.010,41	5.429.620,78	5.619.657,50	5.816.345,52	5.104.513,97
Costi										
Operatività mezzi e essicazione bentonite	638.889,4	661.250,6	684.394,3	708.348,1	733.140,3	758.800,2	785.358,2	812.845,8	841.295,4	870.740,7
Personale	107.500,0	111.262,5	115.156,7	119.187,2	123.358,7	127.676,3	132.144,9	136.770,0	141.557,0	146.511,5
Oneri sicurezza	9.583,3	9.918,8	10.265,9	10.625,2	10.997,1	11.382,0	11.780,4	12.192,7	12.619,4	13.061,1
Campagne di ricerca geognostiche	6.993,0	7.237,8	7.491,1	7.753,3	8.024,6	8.305,5	8.596,2	8.897,0	9.208,4	9.530,7
Opere di mitigazione e	8.575,0	8.875,1	9.185,8	9.507,3	9.840,0	10.184,4	10.540,9	10.909,8	11.291,6	11.686,8
Opere del ripristino	109.103,7	112.922,3	116.874,6	120.965,2	125.199,0	129.581,0	134.116,3	138.810,4	143.668,8	148.697,2
Assicurazioni	7.500,0	7.762,5	8.034,2	8.315,4	8.606,4	8.907,6	9.219,4	9.542,1	9.876,1	10.221,7
Canoni per affitto terreni	63.000,0	65.205,0	67.410,0	69.615,0	71.820,0	74.025,0	76.230,0	78.435,0	80.640,0	82.845,0
Polizza fidejussoria	4.364,1	4.516,9	4.675,0	4.838,8	5.008,0	5.183,2	5.364,7	5.552,4	5.746,8	5.947,9
Canone concessione mineraria	41.888,0	43.354,1	44.871,5	46.442,0	48.067,4	49.749,8	51.491,0	53.293,2	55.158,5	57.089,0
Gestione amministrativa, progettazione, studio impatto ambientale e spese tecniche	8.800,0	9.108,0	9.426,8	9.756,7	10.098,2	10.451,6	10.817,4	11.196,1	11.587,9	11.993,5
Varie e imprevisti	100.619,7	104.141,4	107.778,6	111.535,4	115.494,0	119.367,2	123.476,9	127.724,0	132.113,0	136.649,0
VANF	3.310.183,7	3.426.040,1	3.546.036,4	3.670.317,5	3.765.175,3	3.943.971,5	4.082.374,3	4.225.694,0	4.374.102,7	3.612.374,8
Perdita Reddito Agricolo	3.981,5	4.120,9	4.265,1	4.414,4	4.568,9	4.728,8	4.894,3	5.065,6	5.242,9	5.426,4
Impatto visivo	88.000,0	91.080,0	94.267,8	97.567,2	100.982,0	104.516,4	108.174,5	111.960,6	115.879,2	119.935,0
Impatto sulla viabilità	11.025,9	11.411,8	11.811,2	12.224,6	12.652,5	13.095,3	13.553,6	14.028,0	14.519,0	15.027,2
Impatto acustico	15.000,00	15.525,0	16.068,4	16.630,8	17.212,8	17.815,3	18.438,8	19.084,2	19.752,1	20.443,5
VANE	3.192.176,30	3.303.902,47	3.419.623,95	3.539.480,57	3.629.759,07	3.803.815,73	3.937.313,11	4.075.555,66	4.218.709,46	3.451.542,78

## 7. Conclusioni

---

Nello studio finanziario sono stati individuati i principali costi connessi alla intrapresa mineraria finalizzata allo sfruttamento del giacimento minerario di bentonite.

Per quanto riguarda i costi di realizzazione della miniera, essa è in capo all'azienda proponente, la quale sosterrà totalmente il costo della stessa senza alcun impatto sul bilancio statale e sulla comunità.

Per quanto ai costi delle esternalità ambientali, si è dimostrato come quelli connessi all'attività mineraria oggetto di studio, siano ampiamente sostenibili, visto che i ricavi ottenuti dalla vendita del minerale ristorano i costi che si generano per la gestione della produzione, il ripristino e i costi generati dagli impatti ambientali.