

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

## **Piano di monitoraggio**

### **Rinnovo delle concessione mineraria Rio Palmas**

(per bentonite ed argille smettiche)

Località Rio Palmas  
Comune di Tratalias-Giba-Piscinas-Villaperuccio  
Provincia Sud Sardegna

*Marzo 2023*

*Committente*



*Piazza della Vittoria 15/6 - Genova -*

**SOMMARIO**

1.	Piano di monitoraggio	3
1.1.	Obiettivi	3
1.2.	Organizzazione dell'azienda	3
2.	Componenti ambientali	4
2.1.	Sistema di monitoraggio delle acque di fondo scavo e ruscellamento	4
2.2.	Polveri aerodisperse da sorgenti diffuse	5
2.3.	Acustica	7
3.	Quadro sinottico delle attività da svolgere	10

## **1. Piano di monitoraggio**

---

### **1.1. Obiettivi**

Di seguito, si richiamano i principali obiettivi del Piano di Monitoraggio Ambientale:

- ❖ verificare la conformità alle valutazioni previsionali di impatto ambientale individuate nello SIA delle successive fasi di preparazione, coltivazione e riqualificazione ambientale del sito;
- ❖ correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione;
- ❖ garantire, durante la fase di coltivazione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- ❖ verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- ❖ effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

### **1.2. Organizzazione dell'azienda**

La società al suo interno si doterà di procedure atte alla definizione e alla pianificazione delle azioni necessarie ad individuare gli aspetti ambientali diretti e indiretti, significativi a livello di impatto e di pericolo nonché che possano portare a incidenti e infortuni.

Sulla base dei risultati ottenuti con l'analisi ambientale iniziale, ogni aspetto ambientale diretto e indiretto, che è stato classificato come significativo, sarà controllato attraverso monitoraggi e misurazioni.

Sulla base dei dati e degli aspetti ambientali evidenziati dall'analisi ambientale ed in base ai risultati del monitoraggio periodico, la direzione definirà gli obiettivi di miglioramento anche attraverso traguardi intermedi, stabilirà i tempi per il loro raggiungimento ed assegnerà le risorse necessarie in termini di uomini e mezzi.

Tali documenti sviluppati ed elaborati, diventano lo strumento per verificare lo stato di avanzamento nei riesami successivi.

All'interno del suo organico, la società individuerà la risorsa umana che dovrà:

- ❖ verificare con controlli periodici il corretto svolgimento dei monitoraggi,
- ❖ coordinare le attività di monitoraggio rendendole congrue al piano di monitoraggio,
- ❖ coordinare gli eventuali specialisti su differenti aspetti ambientali,
- ❖ predisporre aggiustamenti e integrazioni ai monitoraggi previsti anche in relazione ad eventuali criticità ambientali che si dovessero presentare,
- ❖ verifica che la documentazione tecnica del monitoraggio predisposta dagli specialisti, sia conforme,
- ❖ redige i documenti di sintesi da destinare alla direzione e all'autorità competente.

## 2. Componenti ambientali

Per il monitoraggio dei parametri ambientali più significativi delle componenti ambientali, oggetto della presente intrapresa, verranno proposte le seguenti iniziative atte al monitoraggio degli eventuali aspetti critici che si potrebbero manifestare.

Per le restanti componenti ambientali/aspetti critici, vedasi quanto riportato nel quadro sinottico.

Il controllo e la sorveglianza dei parametri significativi, viene effettuato avvalendosi di personale qualificato ed indipendente, sia interno che appartenente a società terze, secondo la metodologia e periodicità concordata preventivamente con il Dipartimento ARPAS.

Di seguito si indicano le componenti ambientali e il tipo di monitoraggio che si propone:

### 2.1. Sistema di monitoraggio delle acque di fondo scavo e ruscellamento

Come rappresentato nella figura sottostante, si indica il punto di campionamento ubicato all'uscita della vasca di sedimentazione di fondo scavo, per il quale si è in possesso dell'autorizzazione 2020-04-09-0008488 per lo scarico delle acque meteoriche della concessione mineraria Rio Palmas nello scavo denominato RP2.

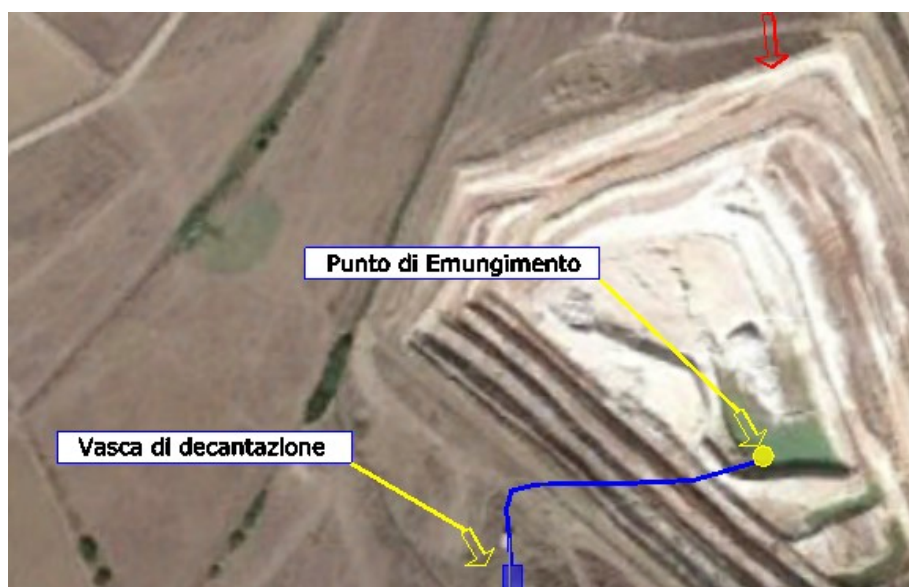



Figura 1

All'uscita della vasca è previsto il punto di campionamento delle acque chiarificate posizionato come da coordinate seguenti.

	X	
	1466374.36	432528

Dal punto di vista catastale, lo scarico è inquadrato nel catasto terreni del comune di Giba nel foglio 202 mappale 59.

In fase di esercizio, si propone di eseguire il monitoraggio con cadenze trimestrale, mediante campionamenti e determinazioni analitiche, mentre, nella fase di chiusura e completamento delle fasi di ripristino la frequenza di tale monitoraggio sarà annuale.

#### Metodologia di campionamento istantaneo

Si prevede il prelievo di un singolo campione in un'unica soluzione, nei punti determinati ed in un tempo molto breve, l'esecuzione avviene raccogliendo tramite un contenitore la quantità di campione necessaria per l'analisi da svolgere, quindi dopo omogeneizzazione viene travasata nelle bottiglie in numero necessario per l'analisi.

#### Valori limite

Come determinati dai parametri limiti della Tab.3 All.5, Parte III del D.Lgs. n° 152/2006 e ss.mm.ii.

#### Periodicità

Trimestrale

#### Parametri e metodi proposti

<u>Parametro</u>	<u>U.M.</u>	<u>metodo</u>
pH		Man 29/03 APAT CNR IRSA 2060
Temperatura	°C	Man 29/03 APAT CNR IRSA 2100
Colore	APHA	Man 29/03 APAT CNR IRSA 2020C
Odore		Man 29/03 APAT CNR IRSA 2050
Materiali grossolani		IS 08.03/036 rev. 1 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003
BOD5	mg/L	APAT CNR IRSA 5120B1 Man 29 2003
COD	mg/L	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003
Alluminio	mg/L	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 - APAT CNR IRSA 3020 Man 29
Arsenico	mg/L	APAT CNR IRSA 3010A Man 29 2003 - APAT CNR IRSA 3020 Man 29
Boro	mg/L	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Bario	mg/L	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003

## **2.2. Polveri aerodisperse da sorgenti diffuse**

Trattandosi di una miniera coltivata a cielo aperto, si propone di monitorare le polveri aerodisperse da sorgenti diffuse con il posizionamento di deposimetri come indicato di seguito in figura 3.

La società realizza il monitoraggio delle emissioni diffuse, mediante campionamenti volumetrici delle polveri da effettuarsi su 4 campionamenti annuali nei seguenti periodi:

- N° 1 tra novembre e febbraio;
- N° 3 tra maggio e agosto.

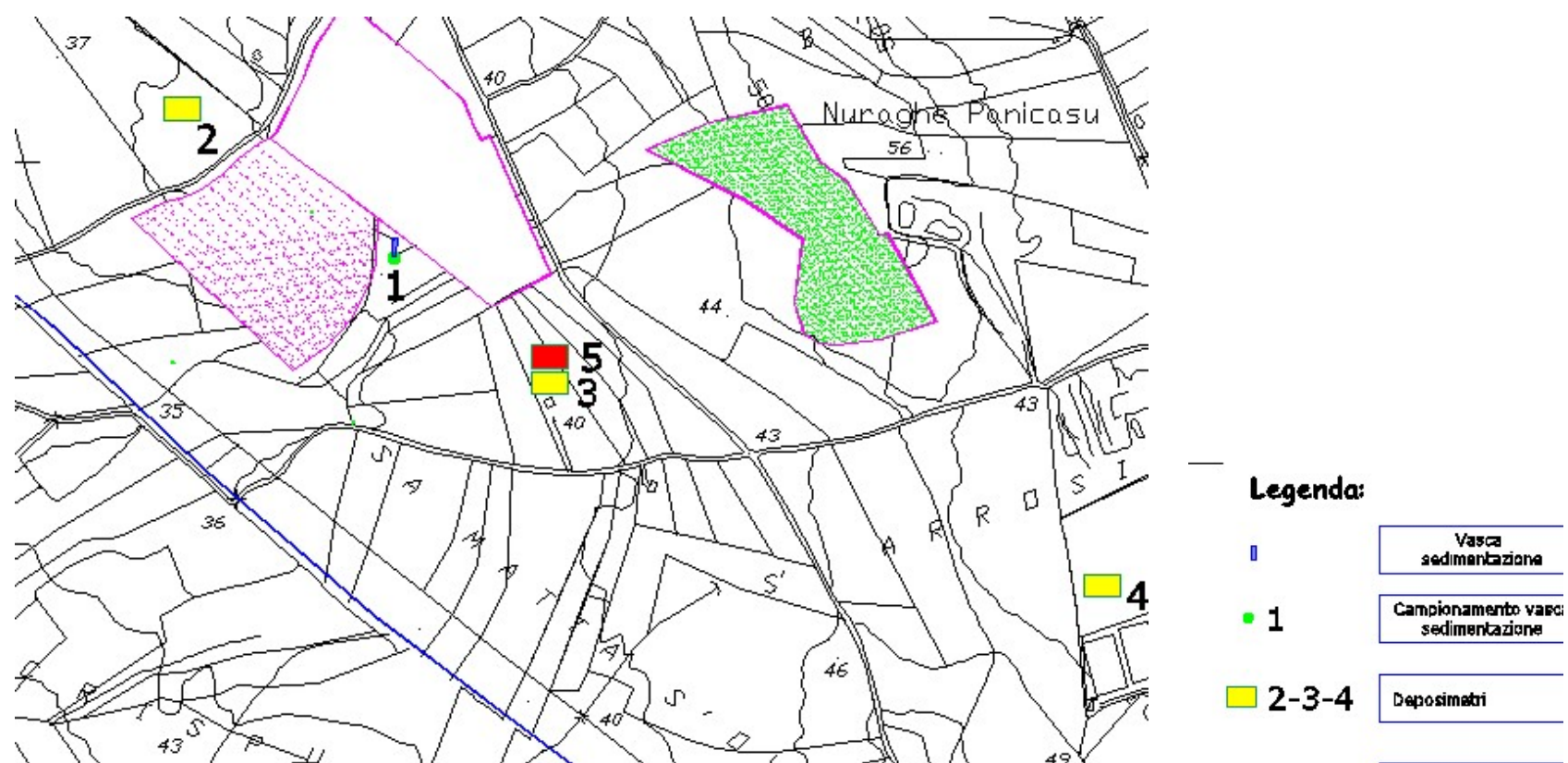


Fig. 2 area cantiere sul CTR con la posizione dei deposimetri, punto di campionamento delle acque e punti di misurazione fonometrici

Nell'individuazione dei punti proposti si è tenuto in debito conto dei venti dominanti e dalla presenza di "bersagli" sensibili, individuati nella strada provinciale ed in alcune strutture agricole presenti nei due quadranti ovest.

Per le polveri aereodisperse è previsto il monitoraggio dei seguenti parametri:

#### Parametri analitici

polveri totali – Metodo di Prova P-AM-1103 rev0 2017– polveri totali U.M. mg/mc

#### Periodicità

4 campionamenti annuali (un campionamento nel periodo novembre-febbraio e tre campionamenti nel periodo maggio-agosto).

#### Valore Limite (VL)

Al momento non definite in quanto il monitoraggio viene attuato effettuando campagne di misura della polverosità diffusa con riferimento al Metodo di Prova P-AM-1103 rev0 2017. Questo metodo restituisce un valore di polvere totale sedimentabile espresso in microgrammi per giorno e per mq.

### **2.3. Acustica**

L'Amministrazione Comunale di Giba, da un preliminare esame non ha redatto ed adottato il piano di classificazione acustica comunale.

La classe che verrà assegnata a queste aree, è pertanto una classificazione di carattere temporaneo e si presuppone sia la classe V. Le deroghe riguardano le aree all'interno del perimetro della miniera così come definite negli atti autorizzatori alla loro realizzazione ed esercizio. Conclusasi l'attività estrattiva decade la zonizzazione temporanea e torna vigente la classe acustica che considerando la zona potrebbe essere la classe III. Pertanto si ritiene che con l'atto autorizzativo di rinnovo della concessione mineraria, l'attività di miniera possa essere classificata in classe V temporaneamente.

Non ci sono ricettori sensibili nella vicinanza ma attività agricole con casa ad uso residenziale. Si sono pertanto monitorate le civili abitazioni ad uso residenziale più vicine.

I criteri generali per la scelta delle aree e di monitoraggio si sono basati sull'individuazione di un adeguato numero di ricevitori sensibili atti a garantire la rappresentazione di uno "stato di base", cui riferire l'esito della valutazione previsionale ed i successivi monitoraggi.

Nella fase di redazione della relazione di previsioni di impatto acustico sono state eseguite apposite rilevazioni acustiche su 5 postazioni in moda da rappresentare l'area e i ricettori individuati.

Al fine di valutare il clima acustico attuale, ovvero comprendente già le attività insediate, è stata effettuata una campagna acustica di monitoraggio articolata nel modo seguente: 9 misure in periodo diurno (6.00-22.00) della durata di 15/20 minuti per caratterizzare il clima acustico dell'area.

Tutte le postazioni tranne la postazione 5 sono punti di monitoraggio presso attività/case adibite a presenza di persone. La campagna è stata eseguita in data 23/03/2023 e 24/03/2023 nelle postazioni sotto riportate in planimetria.





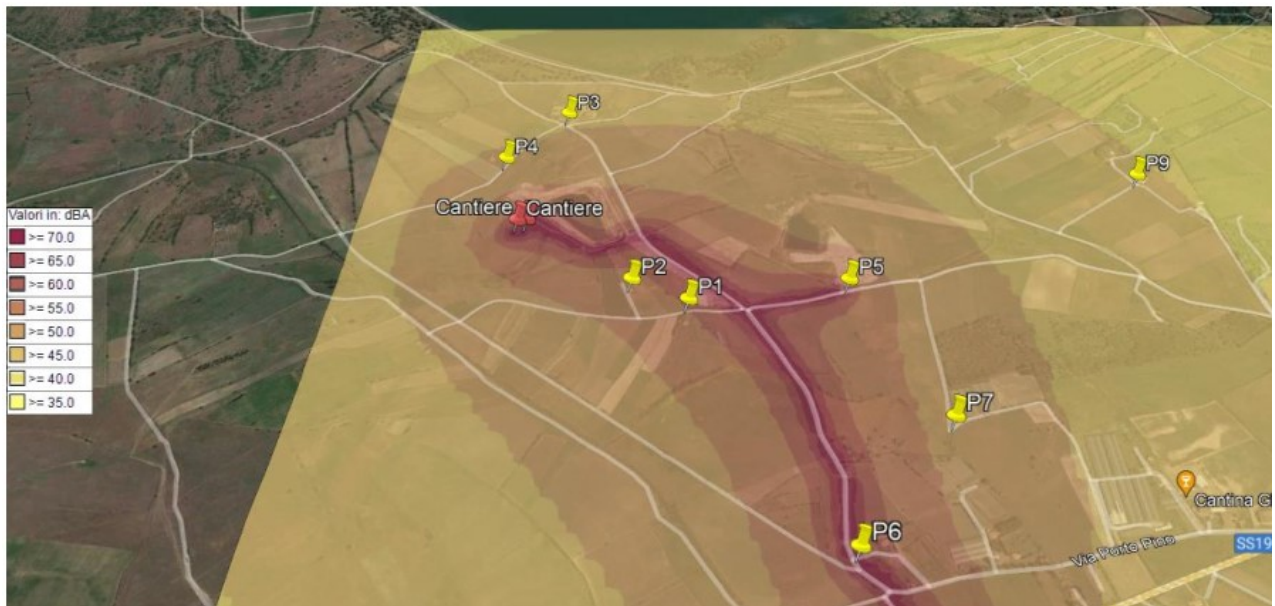
Per la valutazione di impatto acustico previsionale nella fase di cantiere come descritto nel paragrafo 2, ci si è serviti del software MMS Nftplso9613. Si sono simulati due scenari. Ogni scenario rappresenta il clima acustico futuro su cui effettuare la verifica del differenziale.

Il primo scenario senza considerare l'incidenza del trasporto ed in cui le curve di livello, simulano la propagazione del rumore della sola attività di coltivazione, come riporta l'immagine seguente.





Il secondo scenario con tutto operante contemporaneamente, ovvero mezzi movimento terra che estraggono e autocarri che trasportano il materiale estratto verso l'impianto in contemporanea (situazione più gravosa). Le curve di livello, indicate nell'immagine seguente, simulano la propagazione del rumore durante l'attivazione di tutte le fonti di rumore ed il passaggio dei camion (valori espressi in dB).



I risultati delle misurazioni e dei calcoli, sono riportati nella relazione citata.

In particolare, le previsioni di impatto, non evidenziano la possibilità che si verifichino particolari situazioni critiche in fase di coltivazione della miniera tali da richiedere interventi sulle attrezzature ed impianti, di tipo gestionale e di tipo puntuale, quali la predisposizione di barriere antirumore mobili.

L'esame tramite simulazioni modellistiche, ha evidenziato una diffusa conformità ai limiti legislativi su tutto l'ambito di studio.

Per la valutazione è previsto il monitoraggio con valutazione e rilievo in campo.

#### Parametri analitici

Rilevazione con fonometro della rumorosità dovuta alle attività del cantiere, compreso il traffico indotto.

#### Periodicità

Da ripetere ogni quadriennio o in caso di modifiche sostanziali delle attività.

#### Valore Limite (VL)

Limiti previsti dalla zonizzazione acustica del territorio comunale.

### 3. Quadro sinottico delle attività da svolgere

Di seguito le attività di monitoraggio che si intende proporre, con la tempistica, secondo le seguenti fasi:

1. **Ante operam:** da eseguire prima dell'inizio delle attività, ossia prima dell'insediamento del cantiere e dell'inizio dei lavori. In questo modo si ha una fotografia dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dai lavori di estrazione mineraria.
2. **In corso d'opera:** riguarda il periodo di esercizio, dall'apertura del cantiere fino al loro completo smantellamento ed al ripristino del sito. I controlli stabiliti nel PMA saranno effettuati per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della componente ambientale indagata.
3. **Post operam:** comprende le fasi successive al ripristino finale a seguito del completo smantellamento e ripristino delle aree. La durata del monitoraggio è variabile in funzione della componente ambientale specifica oggetto di monitoraggio.

Componente ambientale/aspetti critici	Descrizione	Ante operam	In corso d'opera	Post operam
		Frequenza T=trimestrale S=semestrale A=annuale B=biennale Q=quadriennale o prima se subentrano modifiche PS=prima dello scarico		
Atmosfera	emissione di polveri aerodisperse da sorgenti diffuse		T	A 1 volta
	verifica dei gas di scarico delle macchine operatrici e dei mezzi di trasporto operanti nell'ambito del cantiere	Si	B	
Acque	analisi chimica delle acque del fondo scavo da edurre		PS	
			T	
Rumore	caratterizzare lo stato acustico del territorio prima della realizzazione degli scavi ed acquisire dati per i confronti con la fase d'opera	Si vv all 17		
	caratterizzare la rumorosità dovuta alle attività del cantiere, compreso il traffico indotto	Q		
	valutare la congruità con i limiti previsti dalla zonizzazione acustica del territorio comunale			
	verificare l'efficacia delle mitigazioni previste			
Vegetazione	controllo fallanze specie arboree e arbustive siepi			A 2 volte dopo la fine
	planimetria finale con controllo della superficie riabilitata e rinverdità e documentazione fotografica sul rinverdimento del sito			A 1 volta
Effetti geomorfologici e pedologici	controllo dello stato di conservazione del suolo asportato, sua copertura con terra e rimescolamento almeno una volta all'anno		A	
	verifica di stabilità dei fronti di scavo	Si	A	
Fauna	Planimetria finale di controllo della superficie riabilitata e rinverdità rispetto a quella in progetto			A 1 volta
Avanzamento lavori	progressione delle fasi di utilizzazione del giacimento minerario, con l'indicazione dei quantitativi di tutti i materiali estratti e da estrarre e delle lavorazioni effettuate		A	

	progressione delle fasi di recupero ambientale, gli interventi realizzati e da realizzare, con l'indicazione dei tipi di intervento, della loro entità, dei risultati attesi e dell'efficacia e qualità di quelli già ottenuti		A	
	prosecuzione dei lavori attraverso fotografie panoramiche e di dettaglio		S	

***Iglesias, marzo 2023***

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