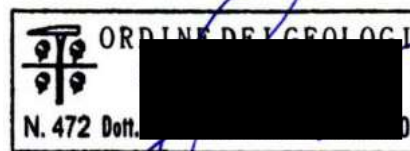


IL RICHIEDENTE:



IL COORDINATORE



OGGETTO:

***Progetto di Coltivazione della miniera di
Argille Refrattarie, Argille per
Porcellanata e Terraglia Forte
DENOMINATA
"Funtana Piroi"***

***Località "Funtana Piroi" in agro del comune di
Escalaplano Provincia del Sud Sardegna***

ENTE AUTORIZZANTE:



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato dell'Industria

Servizio delle Attività Estrattive e Ripristino Ambientale

NOME ELABORATO:

Studio d'Impatto Ambientale

DATA:

Marzo-2020

REV.:

COD. ELAB.:

PROGETTO:

**ALLEGATO 2:
RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA**

PROGETTISTA:

Dott. Geol. Alessandro Grosso
Via G. Mameli n. 76 - 09124 Cagliari (CA)
Tel.-Fax. 070 2046095 - Cell. +39 329 0050461
E-Mail: alessandro.grosso@hotmail.com
Pec: alessandro.grosso@epap.sicurezza postale.it

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 1 a 44	Rev. 0

Sommario

Premessa.....	2
1. Informazioni Generali	3
2. I presupposti e gli obiettivi dell'opera	4
3. Ubicazione dell'Opera	4
3.1. Inquadramento generale del sito	4
4. Descrizione della Proposta Progettuale.....	7
5. Gli Interventi di Coltivazione: Metodi e Descrizione del Processo Produttivo	10
5.1. Lavori di Preparazione del Cantiere.....	10
5.2. Coltivazione in S.S.....	10
5.3. Asportazione del Terreno Vegetale.....	11
5.4 Abbattaggio della copertura carbonatica/dolomitica	12
5.5 Carico e Trasporto della Copertura Carbonatica.....	15
5.6. Coltivazione del giacimento.....	16
5.7 Valorizzazione tout-venant	18
5.8 Magazzino Materie Prime (Valorizzazione del tout-venant).....	18
6. Stato di Fatto Ante Operam e Stato Post Operam.....	19
6.1. Aspetto Fisico e Morfologico dell'Ambito dell'Intervento	20
6.2. Il Paesaggio Naturale e Vegetale in Relazione alla Caratterizzazione del Paesaggio	20
6.2.1 Inquadramento Climatico e Fitoclimatico.....	20
6.2.2. Habitat, Flora e Vegetazione.....	21
6.3 Descrizione del Paesaggio	29
6.4. Piano di rimboschimento	31
6.5 Punti di Vista Panoramici	33
6.5. L'Ambiente Antropico	36
6.6. Categoria di Tutela del P.P.R.....	36
7. Lo stato di Conservazione del Paesaggio.....	39
8. Consumo di Suolo (rapporto tra il costruito e l'area libera)	40
9. Modifiche Temporanee di aspetti morfologici.....	40
10. Modifica di Visuali Libere e/o Prospettiche di Particolare Interesse Naturalistico Ambientale ..	40
11. Rapporto con il Costruito con Riguardo alle Emergenze Architettoniche o a Quinte di Particolare Interesse Architettonico	40
12. Rapporto Tipologico dell'opera con le Preesistenze.....	40
13. Simulazione (rendering) del Progetto nell'Ambito di Intervento	40
14. Allegati.....	44

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 2 a 44	Rev. 0

Premessa

La stesura della presente relazione si è resa necessaria a seguito della comunicazione formale da parte dell'Assessorato della difesa dell'Ambiente (in data 24/12/2019) e del Corpo Forestale (in data 18/12/2019). L'area in oggetto come riportato nelle istanze di valutazione è sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. g del D.Lgvo n.42/2004 per la presenza del bosco rientrante nei parametri indicati dal D.Lgvo n.34/2018 e della L.R n.8/2016. Pertanto sono stati richiesti, prima dell'avvio dei lavori, l'autorizzazione paesaggistica e un piano di rimboschimento compensativo ai 3 ettari di bosco che si andranno a coltivare.

Con il D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale a 25 del 31 gennaio 2006, sono stati definiti le finalità, i criteri di redazione ed i contenuti della Relazione Paesaggistica che costituisce la documentazione da presentare a corredo della richiesta di rilascio di autorizzazione paesaggistica di cui agli articoli 159 e 146 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni ed integrazioni (Codice dei beni culturali e il paesaggio).

Essa deve dar conto sia dello stato dei luoghi ante operam sia delle caratteristiche progettuali dell'intervento e deve rappresentare nel modo più completo lo stato dei luoghi ad intervento realizzato, mediante opportuna documentazione relativa all'analisi dello stato attuale (descrizione, livelli di tutela, rappresentazione fotografica dell'area di intervento e del contesto paesaggistico interessato), agli elaborati di progetto (che devono rendere comprensibile l'adeguatezza dell'inserimento dell'intervento nel contesto paesaggistico) e all'elaborazione degli elementi necessari per la valutazione di compatibilità (simulazione dei luoghi ad intervento realizzato tramite rendering, previsione degli effetti delle trasformazioni, indicazione delle eventuali opere di mitigazione).

La Relazione Paesaggistica, così come prevista dal Decreto, costituisce la base di riferimento essenziale per le valutazioni che devono essere espresse dal Comune, in sede di valutazione di compatibilità paesaggistica delle opere proposte, e dalla Soprintendenza, in sede dell'attività di verifica di cui al comma 3 dell'art. 159. Essa costituisce il documento essenziale per le valutazioni della conformità dell'intervento alle prescrizioni dei piani paesaggistici ovvero del piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici ed è a corredo dell'istanza di autorizzazione paesaggistica.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 3 a 44	Rev. 0

1. Informazioni Generali

SVI.MI.SA. S.p.A.

La SVI.MI.SA nasce nel 1958 con l'intento di industrializzare nel settore refrattario importanti concessioni di argilla. Rilevata nel 1961 dalle AFL FALK e, dopo alcuni anni, assorbita dalla SIRMA del Gruppo FIAT, dal 1970, con la crisi del settore siderurgico, ha operato un'importante conversione tecnologica predisponendosi alla produzione di argille e caolino per l'industria ceramica, intuendo per prima la possibilità di valorizzare tali materie prime in virtù delle loro ottime proprietà fisico-chimiche. Successivamente fa parte del Gruppo Laviosa, società operante nel settore della bentonite, e nel 1991 è integralmente acquisita dal Gruppo Concorde S.p.A. di Spezzano di Fiorano (MO), ampliando così il proprio raggio d'azione.

Attualmente l'azienda opera nel mercato della ceramica ed in particolare nel settore della monocottura, in fase di ridimensionamento, e del grès porcellanato, attualmente preponderante con le attività produttive di seguito riportate:

- Miniera di Funtana Piroi, nel territorio comunale di Escalaplano (NU), con produzione di argille per il grès porcellanato tecnico e smaltato (100.000 ton/anno). L'attività produttiva consiste nella coltivazione di banchi di argilla sottostanti una copertura calcarea potente mediamente 16 metri, con estrazione selettiva, caratterizzazione, miscelazione e frantumazione dei singoli componenti argillosi al fine di ottenere prodotti commerciali sotto forma di un granulato inferiore a 80 mm e con specifiche costanti e certificate ISO 9002.
- Miniera di Molino Falzu, con produzione nel territorio comunale di Ardara (SS) ed impianto di lavaggio per le sabbie feldspatiche destinate al settore del gres porcellanato tecnico, operante in miniera dal 2014. La miniera produce sabbie feldspatiche caratterizzate da un elevato contenuto in alcali, complessivamente di poco inferiori all'8%, un basso tenore in cromofori, di poco inferiori a 0,5%, e un sensibile contenuto in limi bentonitici e montmorillonitici. Queste caratteristiche hanno consentito di destinare la produzione a due settori commerciali ben definiti:
 1. le frazioni granulometriche inferiori, sotto i 3 mm, arricchite in finissimi tramite vagliatura e miscelazione di diversi componenti, determinano un prodotto con caratteristiche da impasto per gres porcellanato smaltato, grazie al contenuto elevato in alcali (fondenti), argillosi (bentonite), quarzo e cromofori inferiori a 0,5%.
 2. Le frazioni granulometriche superiori sono destinate al trattamento in impianto, che tramite lavaggio e classificazione granulometrica per l'eliminazione dei fini a più elevato contenuto in cromofori, fornisce un prodotto ad elevato contenuto in alcali (7,5%) e basso contenuto in ferro (0,25%). È interessante osservare come anche prodotti di risulta del lavaggio e classificazione siano reintrodotti nei prodotti commerciali; infatti le sabbie fini sotto i 500 micron vengono destinate ad una rimiscelazione con le sabbie vagliate in miniera per il prodotto da grès porcellanato smaltato, mentre i

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 4 a 44	Rev. 0

limi ottenuti dalla filtropressa sono commercializzati nel settore ceramico e in quello delle lettiere per gatti. Solo un quantitativo marginale viene destinato al ripristino in miniera come sottofondo del terreno vegetale di copertura.

2. I presupposti e gli obiettivi dell'opera

La Concessione mineraria attualmente presente in località "Funtana Piroi" è stata rilasciata con Determinazione n. 465 del 9 luglio del 2010, ha scadenza nell'anno 2020 e, poiché risulta in piena produzione, se ne chiede il rinnovo per ulteriori 20 anni.

Il progetto di ampliamento proposto ha come obiettivo generale il mantenimento dei livelli produttivi attuali dell'attività mineraria, ammortizzando eventuali variazioni positive e negative delle condizioni del mercato.

Nello specifico è finalizzato a:

- sfruttare le potenzialità del sito minerario;
- sviluppare l'area dal punto di vista socio economico;
- favorire possibilità occupazionali;
- mettere in sicurezza e ripristinare le caratteristiche naturalistiche nell' area.

3. Ubicazione dell'Opera

3.1. Inquadramento generale del sito

L'area oggetto del presente studio ricade nel territorio comunale di Escalaplano (CA), Sardegna centrale, in località "Funtana Piroi". Il sito, si trova nella periferia del paese, a circa 6 Km dal centro abitato.

La zona è compresa:

- nella cartografia dell'I.G.M. in scala 1:25.000 nel Foglio 540Sez. sez. II, tavoletta di Orroli e nel 541 Sez. III, tavoletta di Escalaplano (**TAV. 01**);
- nella carta tecnica della Regione Sardegna in scala 1: 10.000 nel Foglio 540 n° 120 "Orroli" e nel Foglio 541 n° 090 "Monte Torrese" (**TAV. 02**).

A completamento delle informazioni sull'ubicazione dell'area di studio, in **Tab. 3.1/A** si riportano le Coordinate Geografiche WGS 84 e Gauss-Boaga.

Geografiche WGS 84		Gauss-Boaga Roma 40	
Latitudine	Longitudine	N	E
39.654375°	9.331073°	4389457.39	1528427.88

Tab. 3.1/A - Coordinate Geografiche WGS 84 e Gauss-Boaga dell'area.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”	Data Documento Marzo 2020	
		Fig. 5 a 44	Rev. 0

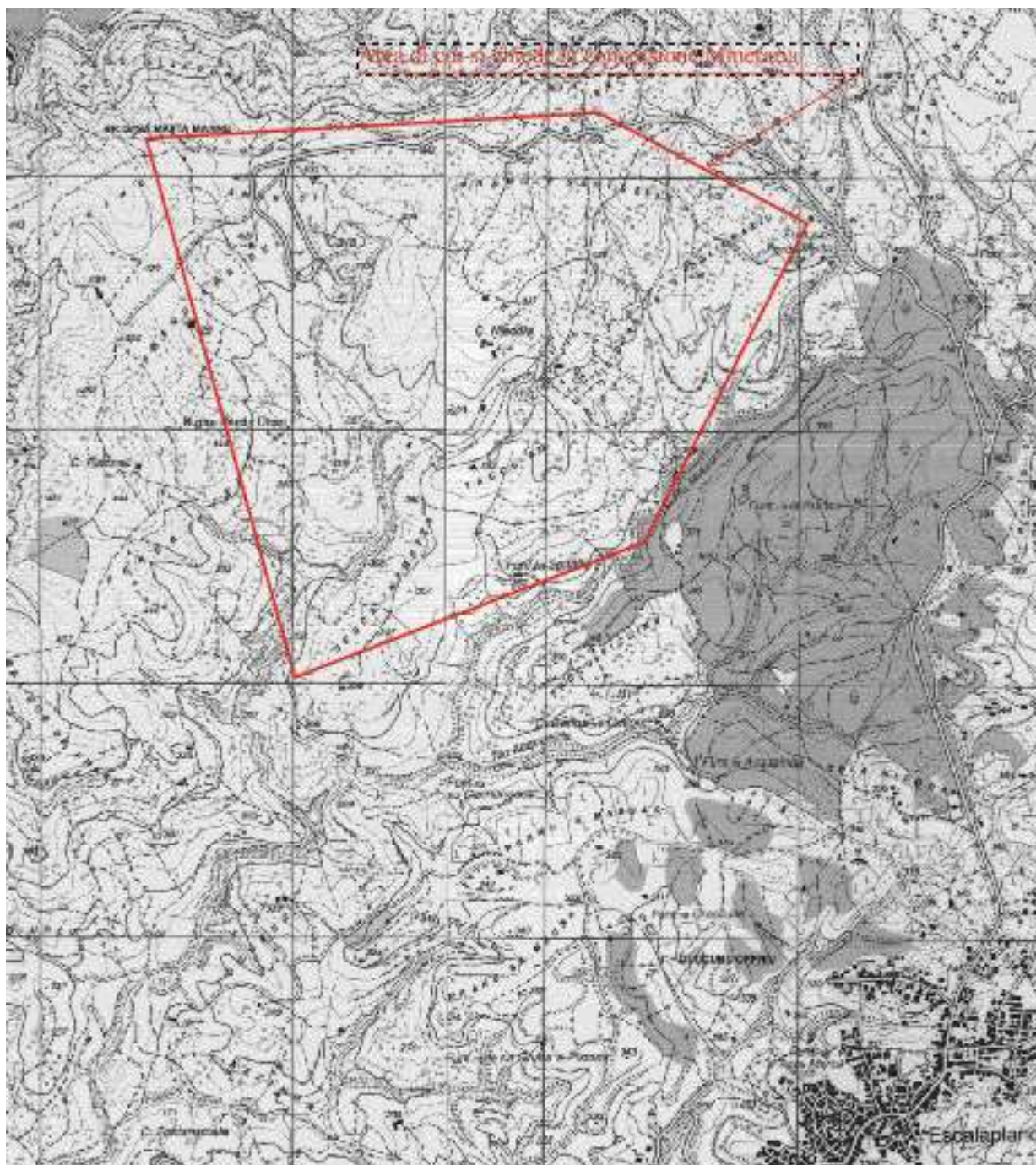


Fig. 3.1/A - Ubicazione della Miniera “Funtana Piroi”. Stralcio del foglio 540 Sez. II “Orroli” e del foglio 541 Sez. III “Escalaplano” della carta dell’IGM in scala 1: 25.000.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fig. 6 a 44	Rev. 0

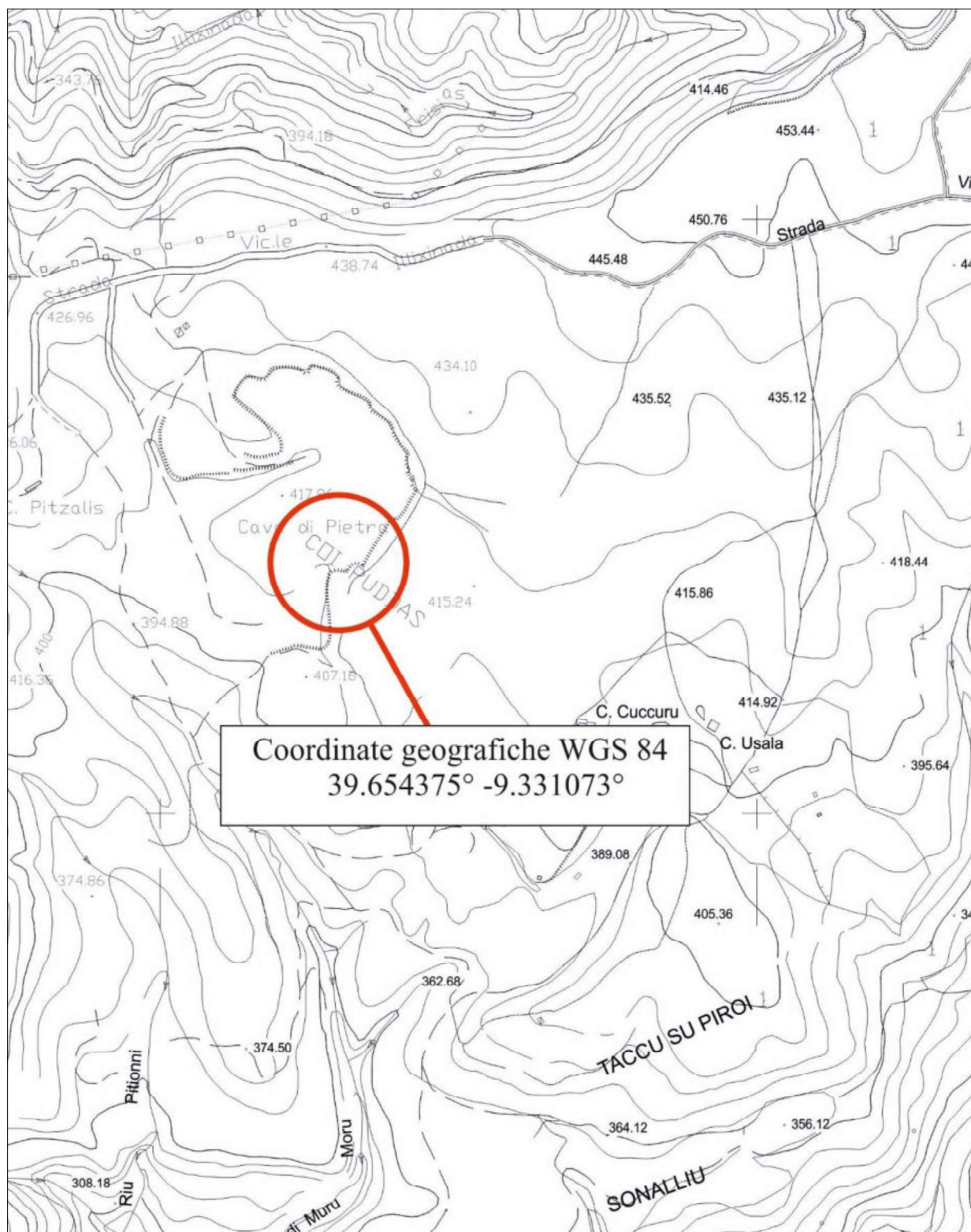


Fig. 3.1/B - Ubicazione della Miniera "Funtana Piroi". Stralcio del Foglio 540 n° 120 "Orroli" e del Foglio 541 n° 090 "Monte Torrese" della carta CTR della Sardegna in scala 1: 10.000.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA "FUNTANA PIROI"	Data Documento Marzo 2020	
		Fig. 7 a 44	Rev. 0

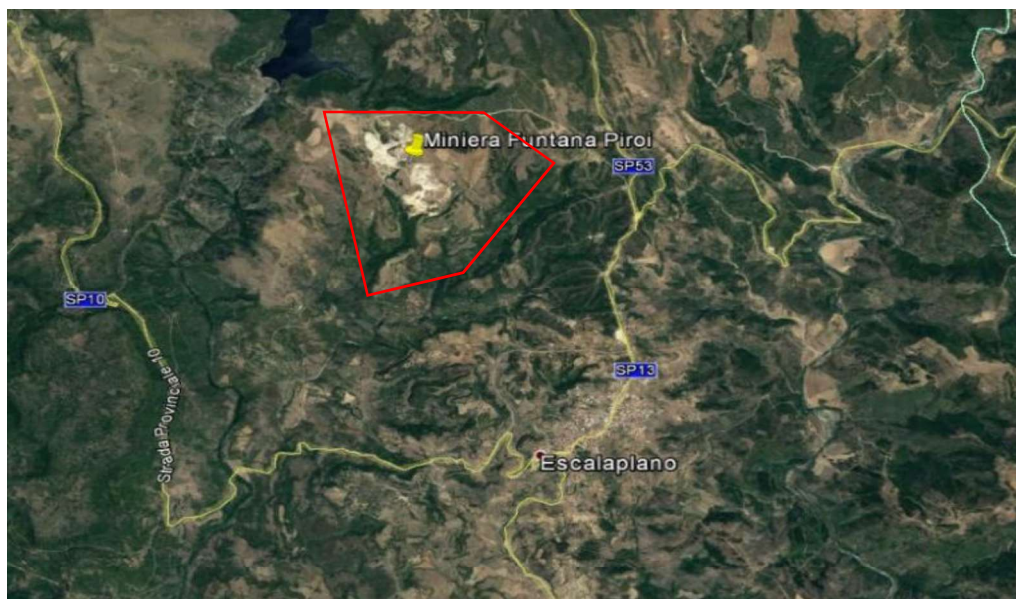


Fig. 3.1/C - Ubicazione della Miniera Funtana Piroi.

4. Descrizione della Proposta Progettuale

Il progetto proposto ha come obiettivo il mantenimento dei livelli produttivi attuali dell'attività mineraria ammortizzando eventuali variazioni positive e negative delle condizioni del mercato. La concessione rilasciata con Determinazione n. 465 del 9 luglio del 2010 scade nel 2020, risulta in piena produzione pertanto si chiede il rinnovo per ulteriori 20 anni. Il progetto ricalca la situazione attuale, cioè segue il principio di coltivazione con ripristino contestuale delle aree sfruttate. I materiali di copertura e quelli di scarsa qualità vengono direttamente accumulati alle spalle dei fronti di coltivazione evitando il coinvolgimento di areali da adibire a stoccaggi provvisori: questo metodo consente una migliore integrazione dell'attività mineraria con l'ambiente circostante (**Fig. 4/A**).

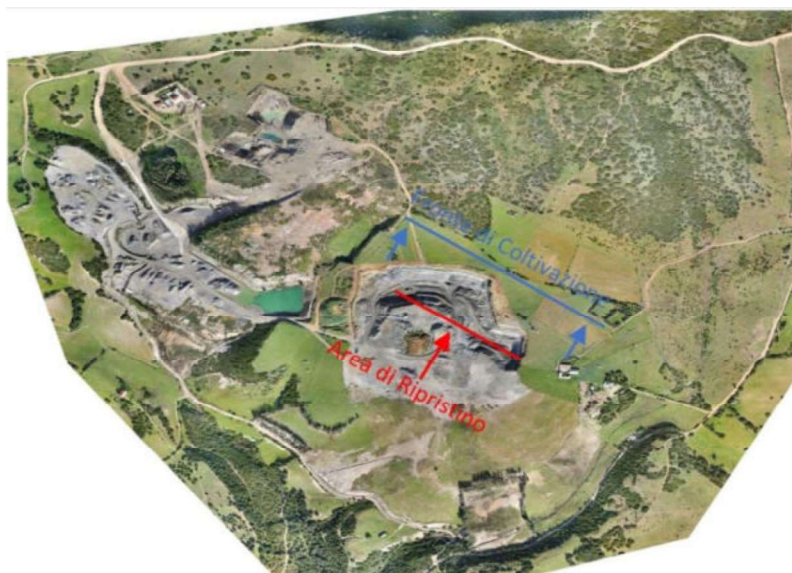


Fig. 4/A - Foto aerea del cantiere minerario con schema di coltivazione.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore:	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com		Data Documento Marzo 2020	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Fig. 8 a 44	Rev. 0

L'attuale concessione mineraria è stata rilasciata per lo sfruttamento di una formazione Argillosa (con una potenza variabile tra 7-10 metri) nell'area del comune di Escalaplano. Tale formazione è inserita in una successione sedimentaria Mesozoica della Sardegna centro-orientale in cui si alternano depositi dolomitici con conglomerati quarzosi con alla base livelli carboniosi e argille, riconducibili ad un intervallo di tempo compreso tra il Dogger-Malm (Giurese medio).

Alla base della formazione di Genna Selole è presente, incastrata tra calcari dolomitici al tetto e un conglomerato quarzoso al letto, il giacimento oggetto di concessione dato dall'alternanza di materiali argillosi ad alti tenori in alluminio (vedi **Tab. 4/A**).

Stratigrafia Tipica Miniera Funtana Piroi - Escalaplano

Sterile potenza media 10 - 20 m		Calcarei dolomitici	Al ₂ O ₃	
			%	tetto
Giacimento potenza media 8-10 m	Argilla Grigia Plastica Piritosa			
	Argilla Rosa Illitica		20-24	
	Argilla Rossa Illitica Plastica		25-30	
	Argilla Grigia Illitico-Caolinitica Plastica		26-30	
	Argilla scura Carboniosa		30-32	
	Argilla Rossa Illitica		24-26	
	Silt Arenaceo		19-22	letto
	Conglomerato Quarzoso			

Tab. 4/A - Stratigrafia tipica del giacimento oggetto di concessione.

La composizione mineralogica delle Argille di Escalaplano è quarzo-illitica-caolinitica, con quarzo e illite prevalenti e caolino subordinato; nella matrice, oltre alle frazioni fini dei minerali precedenti, è presente clorite, rutilo e ematite. Il giacimento si distingue per la notevole variabilità composizionale dovuta alla tettonica e per le riserve accertate, pari a circa 4.5 milioni di tonnellate. La coltivazione si sta svolgendo a cielo aperto per gradonatura discendente e il materiale estratto viene avviato all'impianto a piè di fronte dove tramite processi frantumazione e classificazione si ottiene:

- Argilla GPE mix di argille grigie per impasto gres porcellanato chiaro;
- Argilla RE mix di argille rosse per gress smaltato;
- Argille L30 argille per il settore refrattario.

In **Tab. 4/B** si riportano le principali caratteristiche dimensionali del progetto originario e della variante.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 9 a 44	Rev. 0

Superficie di Concessione	Ha	372
Perimetro	Km	7,15
Superficie di Coltivazione Totale	Ha	30
Superficie di Coltivazione da Progetto	Ha	26
Quota max	m	336
Quota min	m	295
Numero di Gradoni Previsti		4
Altezza Gradoni "H"	m	10
Larghezza "B"	m	10
Pendenza Gradoni "i"	%	100 - 50
Pendenza Rampe	%	10
Volume Geometrico di Giacimento	mc	7.594.100,00
Volume di Sterile	mc	5.695.575,00
Peso di Volume in Banco	Ton/mc	2,2
Volume di Utile	mc	1.898.525,00
	ton	4.176.755,00
Rapporto Utile/Sterile	mc	0,25
Numero di lotti previsti		3
Durata della Concessione	Anni	20

Tab. 4/B - Caratteristiche dimensionali.

La disponibilità di materia prima, nel caso specifico della Concessione Mineraria Funtana Piroi, è garantita dalla presenza, come evidenziato dalla relazione giacimentologica, da importanti banchi argillosi che raggiungono spessori di 10 m.

La timida ripresa economica a livello mondiale e alcune scelte imprenditoriali azzeccate dalla società, hanno permesso di valorizzare il giacimento favorendo la commercializzazione dei prodotti con un aumento sistematico della produttività.

L'analisi degli investimenti ed i costi di produzione previsti, rendono l'attività estrattiva proposta economicamente conveniente. In tal senso la società SVI.MI.SA S.p.A., per la sua storia in campo minerario e per la sua clientela, fornisce ampi margini di garanzia.

La concessionaria, per la sua conoscenza e posizione occupata nel mercato della ceramica ed altri, stima di commercializzare mediamente 150.000 ton/anno di minerale, da destinarsi per il 60% al gruppo Concorde ed il restante 40% al mercato libero.

Sulla base di tale fabbisogno annuo (**Fa**), considerato un volume totale di utile (**Pu**), la durata temporale residuale (**Tr**) della concessione è così calcolabile:

$$\mathbf{Tr = Pu / Fa = 2.536.000/ 150.000 \cong 17 \text{ anni}}$$

Il materiale sarà sufficiente a garantire 17 anni di attività mineraria, cautelativamente si sposta questo limite a 20 anni per ammortizzare possibili cali di produzione dovuti ad un naturale oscillazione del mercato. Il progetto prevede due anni aggiuntivi per il ripristino dell'ultimo lotto e la chiusura della miniera.

$$\mathbf{T = 20 \text{ anni}}$$

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 10 a 44	Rev. 0

5. Gli Interventi di Coltivazione: Metodi e Descrizione del Processo Produttivo

Il progetto proposto segue la politica aziendale di voler ripristinare contestualmente alla coltivazione così da restituire le aree sfruttate immediatamente agli usi precedenti. L'attività si svolge su un pianoro degradante verso sud-est.

Col termine coltivazione si intende l'insieme delle tecniche e lavorazioni mirate all'estrazione di minerali dal giacimento, alle quali si possono o meno associare trasformazioni secondarie atte a migliorarne le caratteristiche ed ottenere un prodotto inseribile nel mercato.

In generale l'azione mineraria si estende dall'estrazione della risorsa geologica, al trattamento e valorizzazione attraverso impianti atti a renderla disponibile, con le caratteristiche di qualità richieste, dagli utilizzatori.

L'esercizio di un'attività mineraria si discosta da altri progetti, come quelli per la costruzione di strutture civili e/o industriali, poiché coincide con lo sviluppo e/o realizzazione delle coltivazioni; infatti, l'esercizio della miniera è la coltivazione del giacimento stesso.

Il presente piano di coltivazione, sviluppato in funzione del volume di giacimento disponibile, della durata della concessione e della domanda, prevede le seguenti lavorazioni:

- **Preparazione del cantiere;**
- **Coltivazione;**
- **Trattamento del tout-venant;**
- **Ripristino ambientale.**

5.1. Lavori di Preparazione del Cantiere

I lavori di preparazione del cantiere consistono, vista l'operatività della miniera, solamente nella realizzazione della viabilità interna con caratteristiche tali da consentire il raggiungimento dei fronti di scavo da parte dei mezzi d'opera.

5.2. Coltivazione in S.S.

La scelta del metodo più idoneo per la coltivazione di un giacimento, quindi la sua rappresentazione grafica, è condizionata dalla morfologia della superficie dell'area di interesse e dalle sue caratteristiche giaciturali (potenza, estensione ed inclinazione). Particolare importanza è da attribuirsi inoltre alle caratteristiche geomeccaniche e geotecniche della formazione geologica (sterile ed utile).

Nel caso specifico, la miniera a cielo aperto denominata “Funtana Piroi” è considerata una coltivazione in fossa che si è sviluppata, nelle fasi iniziali, a mezza costa per gradoni discendenti, ed in fossa in questa ultima fase.

La coltivazione in s.s. può essere ulteriormente suddivisa:

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna		Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA "FUNTANA PIROI"	Data Documento Marzo 2020			
		Fg. 11 a 44		Rev. 0	

- Asportazione del terreno vegetale
- Abbattaggio della copertura dolomitica/carbonatica tramite esplosivo;
- Carico e trasporto della copertura dolomitica/carbonatica;
- Coltivazione dei livelli argillosi;
- Colmata degli scavi con i materiali di copertura e sterile argilloso;
- Classificazione e valorizzazione del tout-venant.

A titolo esemplificativo si riporta una sezione tipo e il diagramma di flusso.



5.3. Asportazione del Terreno Vegetale

Prima di dare inizio ai lavori di coltivazione si procede alla preparazione della superficie interessata con l'asportazione del terreno vegetale. Nello specifico tale intervento viene eseguito per lotti opportunamente dimensionati e per profondità limitate all'orizzonte pedogenetico.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 12 a 44	Rev. 0

L'analisi dei suoli ha evidenziato che si tratta di terreni di colore rossastro a tessitura da franco sabbioso-argillosa ad argillosa con ciottoli e blocchi calcarei/dolomitici asportati dal basamento durante le operazioni di aratura. Il suolo asportato (**Fig. 5.3/A**), con l'ausilio di un mezzo meccanico sarà opportunamente accantonato per essere poi riutilizzato durante i lavori di ripristino ambientale nei lotti che hanno raggiunto la configurazione di progetto.



Fig. 5.3/A - Asportazione del terreno vegetale

5.4 Abbattaggio della copertura carbonatica/dolomitica

Le conoscenze acquisite con le indagini geologiche e le attività minerarie svolte hanno evidenziato la presenza di una copertura litoide calcarea/dolomitica, di spessore variabile da 25 a 30 m, che sovrasta le argille (giacimento). Per raggiungere il giacimento è quindi necessario asportare detta copertura. Tale fase è eseguita con l'ausilio di un escavatore meccanico munito di martellone e con l'esplosivo. Nel caso specifico della miniera di Funtana Piroi i vantaggi di abbattaggio con esplosivo, a parità di costi, sono molteplici. Tra questi si citano:

- Possibilità di lavorare in spazi ristretti come i gradoni;
- Estrema regolarità e stabilità del fronte calcareo/dolomitico sovrastante il banco argilloso;
- Pezzature ridotte facilmente caricabili e trasportabili;
- Continuità di lavorazioni all'interno della miniera;
- Eliminazione del problema della contaminazione delle argille con carbonati.

L'eccessiva durezza della copertura prevede l'impiego del metodo di abbattimento con esplosivo. Al fine del calcolo dei quantitativi di esplosivo giornaliero ed annuale si forniscono i seguenti dati:

- La copertura del calcare/dolomitica sovrastante il banco argilloso, nella parte in cui si intende coltivare si va ad inspessire raggiungendo spessori di circa 25 metri medi. Questo influenza non tanto i consumi di esplosivo per ogni singola volata, quanto il numero di detonatori e la lunghezza di miccia detonante;
- Perforazione con carro diesel idraulico per esecuzione di fori diametro 76 - 89 mm;

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 13 a 44	Rev. 0

- Maglia di perforazione 3,00 m x 2,50 m;
- Volume di calcare abbattuto da ogni metro di foro 7,50 m³;
- Dimensioni della volata nel rispetto del vincolo di un massimo di 5.000 m³ abbattuti e del quantitativo massimo di esplosivo utilizzabile per ogni volata pari a 1.500 Kg, 650 m. di foro;
- Data la limitata altezza del banco, l'abbattimento del materiale avviene con fori che coprono la sua altezza totale media, pari a 20/25 metri.

Sulla base dei dati esposti si possono definire le caratteristiche ed i consumi della singola volata, ed i consumi totali annui per l'esecuzione di 20 volate.

Pertanto, il dimensionamento dei consumi dei materiali esplosivi costituenti la singola volata è di seguito sintetizzato:

- Esplosivo di 2a categoria: per il caricamento di 650 metri di foro, caricati per il 70 %, il quantitativo di esplosivo è pari mediamente a 2,3 Kg/m di foro, con un quantitativo giornaliero di 1.500 Kg e ad uno annuo di 30.000 Kg, da arrotondare a 35.000 Kg;
- Miccia detonante: il consumo è pari a 1.500 metri di miccia detonante per ogni volata, con un consumo annuo di 30.000 m, da arrotondare a 35.000 m;
- Miccia a lenta combustione. È bene avere a disposizione almeno due spezzoni di 5 metri per ogni volata, pari a un consumo giornaliero di 10 metri e ad un consumo annuo di 200 metri, da arrotondare a 250 m;
- Detonatori comuni: se ne usano correntemente 3, ma è opportuno avere una ulteriore scorta di 2 per ogni volata, pari a un consumo giornaliero di 5 e ad un consumo annuo di 100, da arrotondare a 120;
- Nonel: nella miniera è consolidata la scelta tecnica di impiegare i detonatori nonel per la loro maggiore sicurezza in generale, e in particolare in condizioni meteorologiche avverse; per tale motivo preferiamo dare l'indicazione di utilizzo sistematico dei nonel con un numero massimo di almeno 100 per ogni volata, e di 2.000 su base annua, da arrotondare a 2.300;
- Relais: poiché per motivi di distribuzione commerciale, possono non essere sempre disponibili i nonel al momento della richiesta di esecuzione di una o più volate, è opportuno che in una percentuale di almeno il 20 % delle volate, pur mantenendo preferenzialmente la scelta sui nonel, possano essere impiegati i relais, in un numero massimo di 50 per ogni volata (ogni relais può servire più fori) e di 300;

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna		Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA "FUNTANA PIROI"	Data Documento Marzo 2020			
		Fig. 14 a 44		Rev. 0	

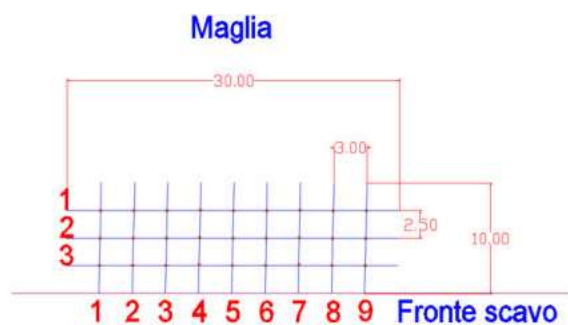


Fig. 5.4/A - Schema maglia di perforazione. Fonte,



Fig. 5.4/B - Foto del perforatore in azione sul banco carbonatico/dolomitico.



Fig. 5.4/C - Abbattaggio della copertura carbonatica con esplosivo.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 15 a 44	Rev. 0

5.5 Carico e Trasporto della Copertura Carbonatica

A titolo schematico la fase di lavoro in esame viene semplificata nella **Fig. 5.5/A**, dove si riportano le aree di lavoro indicate con il numero 1, D e 1' + D'. La roccia abbattuta (Area 1 e D) sarà caricata, per mezzo di escavatore, su dumper e trasportata nei punti di scarico (Area 1'+D') (**Fig. 5.5/B e C**) interni al cantiere minerario e utilizzata per la colmata e la riprofilatura degli scavi. In questo modo non si creano discariche e si migliora il reinserimento dell'area nell'ambiente circostante.

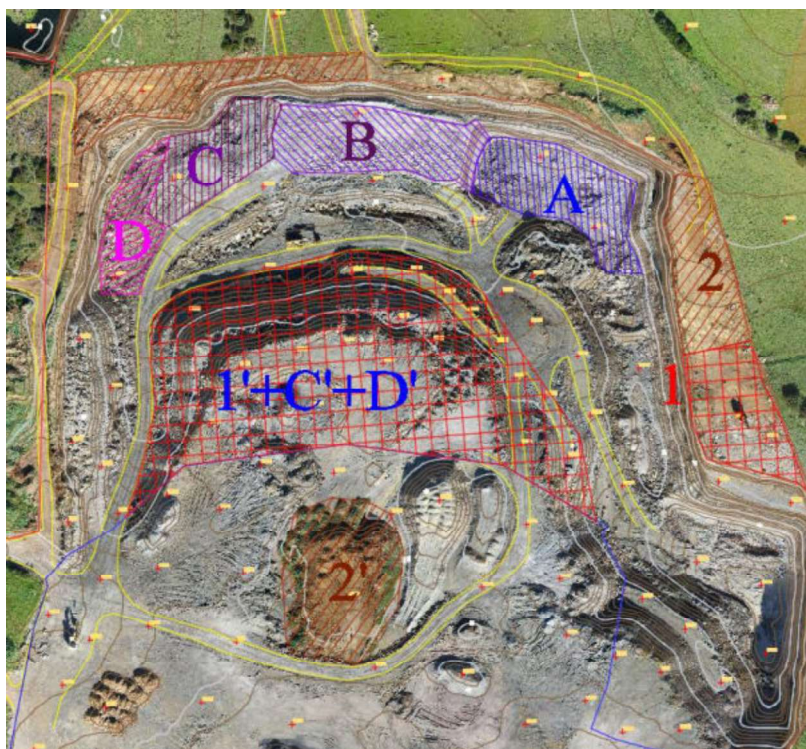


Fig. 5.5/A - Foto aerea con schema di coltivazione, non in scala.

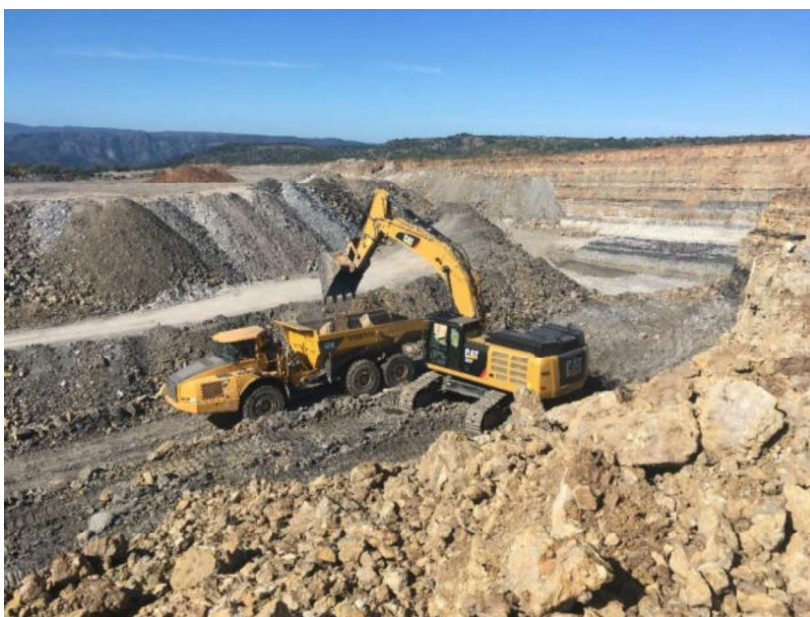


Fig. 5.5/B - Fasi di carico del materiale abbattuto

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 16 a 44	Rev. 0



Fig. 5.5/C - Fasi di trasporto e colmata degli scavi minerari

5.6. Coltivazione del giacimento

Una volta ultimati i lavori di abbattimento della copertura si procederà alla coltivazione delle argille (**Fig. 5.6/B e C**). Questa fase sarà eseguita da un escavatore meccanico a cucchiaia rovescia a partire dal gradone superiore. Come descritto nella relazione giacimentologica, ci troviamo ad estrarre un banco di argille stratificate di diversa composizione chimica e mineralogica. La presente fase esalta le capacità del personale impiegato, il quale deve valutare quanto e quale minerale caricare. In particolare, nella norma, si pulisce il banco, normalmente 1500 mq alla volta, dai resti del calcare (Area D) e fino ad asportare l'argilla detta piritosa sterile (Area C) (nella **Fig. 5.6/A** si riporta la foto aerea con la rappresentazione delle fasi di coltivazione in SS). Entrambi i materiali vengono portati nelle aree di ricolmata (Area C'+D'). Quando il banco è pulito (Area B), a giudizio del capo servizio, si inizia la coltivazione dei minerali argillosi. Questi ultimi, estratti saranno caricati su dumper, trasportati al magazzino materie prime (Area Magazzino 1), dove per varie qualità verranno campionati e sottoposti ai processi di classificazione. Dal momento che il magazzino si trova a qualche centinaio di metri il trasporto del tout-venant avverrà su piste sempre manutenzionate e nei periodi secchi bagnate, lo stesso materiale viene scaricato direttamente in cumuli di max 500 mc.

Il processo prosegue sino all'esaurimento della risorsa (Area A).

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna		Relazione di Compatibilità Paesaggistica
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA "FUNTANA PIROI"	Data Documento Marzo 2020		
		Fg. 17 a 44		Rev. 0

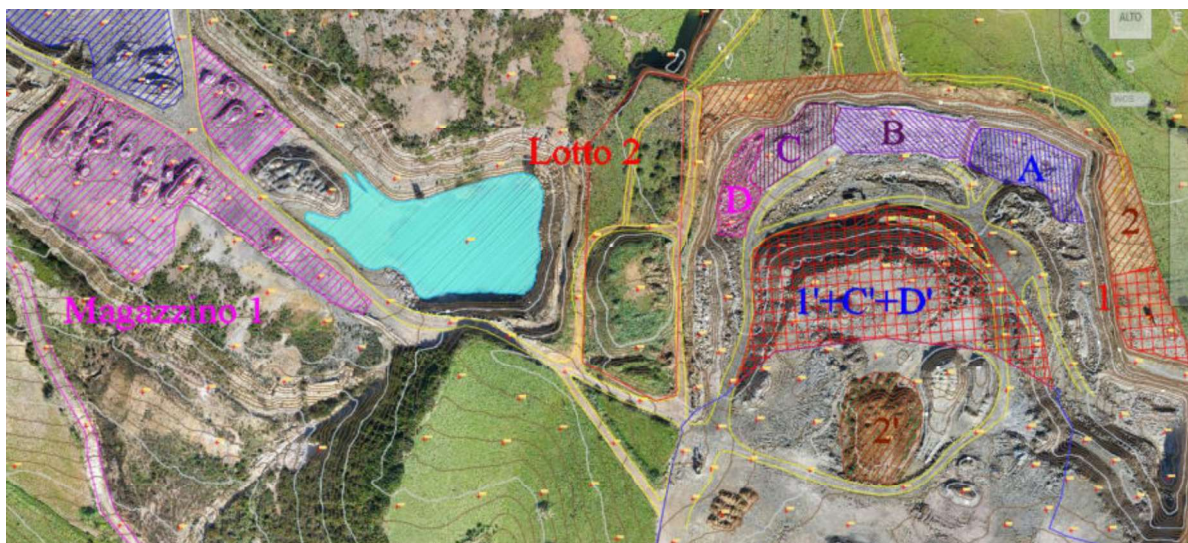


Fig. 5.6/A - Foto aerea con schema di coltivazione, non in scala.



Fig. 5.6/B - Particolare della coltivazione

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 18 a 44	Rev. 0



Fig. 5.6/C - Altro particolare della coltivazione

5.7 Valorizzazione tout-venant

Per la natura eterogenea delle Argille costituenti il tout-venant, al fine di ottenere prodotti omogenei di alta qualità, si rende necessaria una cernita visiva sul banco ed una volta coltivate e ammucciate si caratterizzano chimicamente e fisicamente. Stabilite le qualità si miscelano in stock commerciali sottoposti a certificazione di qualità e questi prodotti vengono denominati per l'uso specifico:

1. RE – utilizzata per Ecogress (gress porcellanato smaltato);
2. GPE – utilizzato per gress porcellanato tecnico smaltato;
3. L30 – Refrattario;
4. Impermeabilizzazioni civili.

5.8 Magazzino Materie Prime (Valorizzazione del tout-venant)

Il minerale estratto viene selezionato per singolo strato per via qualitativa dal capo servizio, il quale dà la conformità al trasporto nell'area magazzino, qui vengono formati cumuli da 500 mc. In questa fase, il responsabile della qualità (tecnico del laboratorio), fa i campionamenti di rito e le successive analisi chimiche, fisiche e tecnologiche.

I cumuli così classificati, delle diverse qualità di argilla (si arriva a delinearne sino a 10 cumuli) vengono successivamente miscelati tramite il frantoio a martelli fisso e accumulati nell'area di carico per singolo prodotto.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 19 a 44	Rev. 0

Il processo sopra descritto risulta semplificato, infatti le operazioni di controllo sono molteplici sino all'ottenimento del prodotto definito conforme ed abilitato alla consegna.

Di seguito si riportano i diagrammi di flusso inerenti alla miscelazione e quelli di certificazione per la commercializzazione.

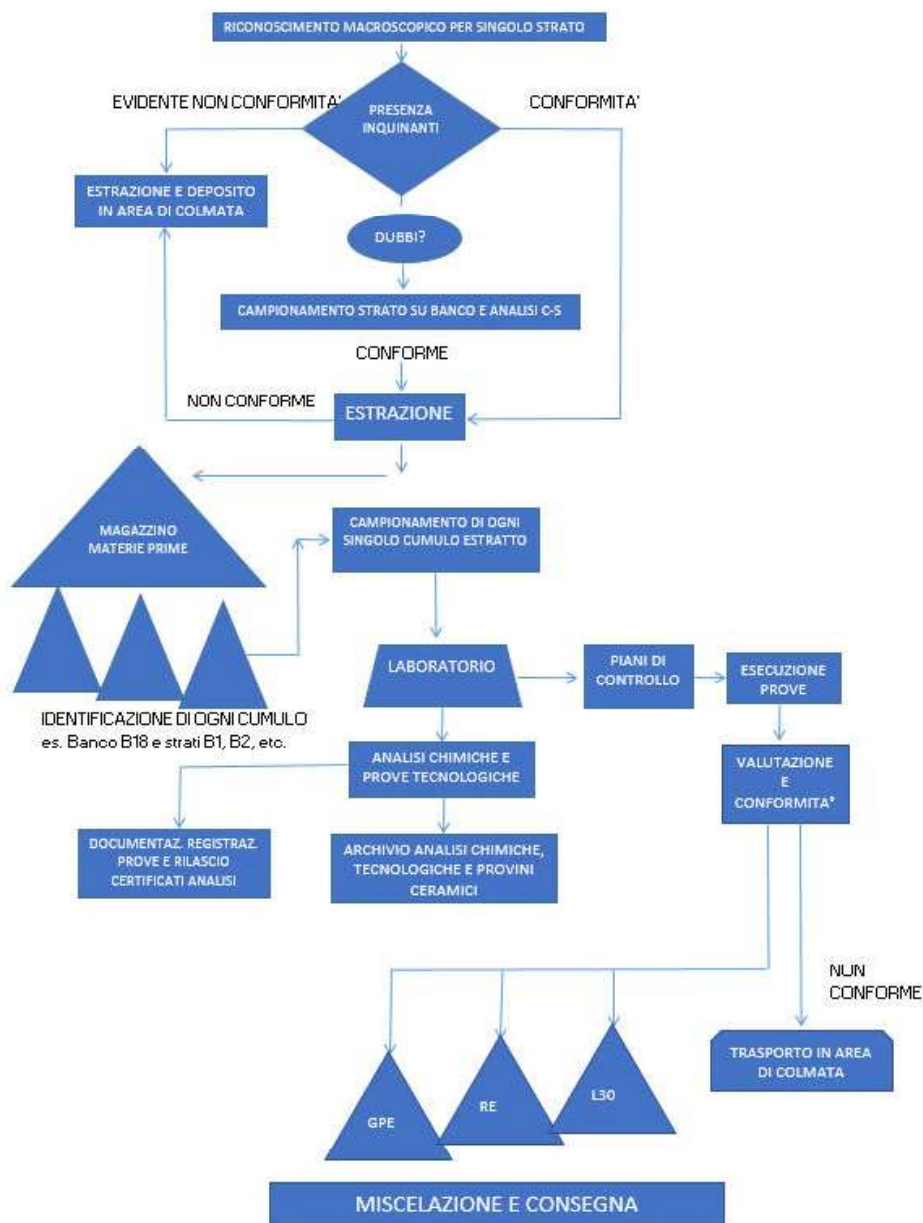


Fig. 5.8/A: diagramma di flusso dell'estrazione e valorizzazione del tout-venant.

6. Stato di Fatto Ante Operam e Stato Post Operam

Secondo le linee guida per la redazione della relazione di compatibilità paesaggistica occorre descrivere lo stato di fatto *ante operam* e quello *post operam*. Come è stato evidenziato nei paragrafi precedenti, l'impianto in oggetto è già in essere di conseguenza si è proceduto ad una descrizione dello stato attuale in condizioni *post operam*.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 20 a 44	Rev. 0

6.1. Aspetto Fisico e Morfologico dell'Ambito dell'Intervento

Il territorio di Escalaplano, su cui insiste l'area in esame, si estende nella Sardegna centrale nel settore nord della località storica del Gerrei. L'intero settore presenta una morfologia piuttosto varia, con aree collinari solcate da valli su cui si impostano dei corsi d'acqua.

L'assetto morfologico attuale della zona in esame è determinato principalmente dal modellamento fluviale, in secondo luogo da stridenti contrasti di competenza tra compagini rocciose di diversa origine e, infine, dai condizionamenti della tettonica ai quali occorre aggiungere l'immane pressione antropica.

Morfologia della rete idrografica

Tenendo conto dei condizionamenti all'idrografia dettati dall'uomo è comunque possibile riconoscere una struttura dendritica del reticolo fluviale. In particolare, risulterà ricadere nel sub bacino dei Riu de Muru Moru e Riu Pittonni, tributari del Fiume Flumendosa, che con andamento NW – SE, scorrono a WSW dell'area di concessione.

I fiumi scorrono in valli poco profonde, di cui quella del Riu de Muru Moru risulta avere una certa asimmetria. L'asimmetria della valle è netta in corrispondenza del versante sottostante le aree ripristinate, questo è imputabile alla resistenza meccanica dei litotipi e al disturbo tettonico.

Il drenaggio delle acque meteoriche, che precipitano sull'area di studio e sui terreni limitrofi è garantito dalla presenza di un fitto reticolo di vallette e rii affluenti dei sottostanti Riu de Muru Moru e Riu Pittonni. Si tratta di impluvi ad elevata attività caratterizzati da forti pendenze e a carattere torrentizio.

Morfologia dei versanti

Le colline si ergono fino a raggiungere altezze pari a 300 – 400 m sul livello del mare, hanno in gran parte versanti acclivi dati dall'incisione fluviale. Non si rilevano processi franosi in atto o quiescenti, mentre sono attive la pedogenesi ed il ruscellamento diffuso.

Morfologie antropiche

La pressione antropica si esplica soprattutto sull'idrografia e sui versanti interessati dalle aree di miniera oggetto della presente relazione, dall'abitato di Escalaplano che occupa un areale di circa 94 km², sviluppandosi su un altipino compreso tra le valli fluviali del Flumendosa e del Flumineddu. Si evidenzia inoltre a NW rispetto alla concessione mineraria di Funtana Piroi la diga sul lago Flumendosa.

6.2. Il Paesaggio Naturale e Vegetale in Relazione alla Caratterizzazione del Paesaggio

6.2.1 Inquadramento Climatico e Fitoclimatico

Dal punto di vista climatico nel territorio del Sarrabus-Gerrei sono presenti le seguenti fasce climatiche:

- Fascia costiera e delle aree pianeggianti (0-200 m.s.l.m);
- Fascia collinare (200- 400 m.s.l.m);
- Fascia medio montana (400- 700 m.s.l.m);

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 21 a 44	Rev. 0

- Fascia montana (sopra i 700 m.s.l.m).

L'area di studio risulta compresa nella fascia collinare, caratterizzata da un clima leggermente continentale, con inverni discretamente miti, ma con estati tendenzialmente torride. La temperatura media annua oscilla tra i 15-16 °C e le precipitazioni medie annue sono solitamente superiori ai 700 mm. In questa fascia climatica le precipitazioni nevose sono rare. Dal punto di vista fitoclimatico, secondo la *classificazione fitoclimatica di Pavari*, prendendo come riferimento la stazione di Escalaplano, l'area vasta si inquadra fitoclimaticamente nella *Zona a Lauretum - Sottozona calda*, mentre secondo la *classificazione di Emberger* si inquadra nel *Piano mediterraneo subumido*. Entrambe le classificazioni climatiche corrispondono al *climax delle foreste mesofile di Quercus ilex*. La vegetazione tipica è quella della macchia mediterranea e della foresta mediterranea sempreverde, con infiltrazioni dell'*Oleo-ceratonion* nelle aree più secche e della foresta mediterranea decidua in quelle più fredde e umide.

Descrizione e rappresentazione della vegetazione su carta non possono prescindere dall'identificazione del biotopo. Il Biotopo è l'unità dell'ambiente fisico in cui vive una biocenosi, ossia un insieme di organismi viventi, animali o vegetali, costituita da specie diverse che coabitano in una stessa unità di ambiente e sono strettamente legati tra loro da rapporti di concorrenza e competizione.

6.2.2. Habitat, Flora e Vegetazione

La Carta della Natura in scala 1:50.000, redatta da ISPRA nel 2009, rappresenta gli habitat ricadenti nel territorio regionale derivati dal sistema di classificazione CORINE biotopes.

Gli habitat della carta della natura sono stati analizzati per rispondere al sistema di classificazione EUNIS e rete Natura 2000 e sono descritti nel manuale attraverso delle schede tecniche di interpretazione, che sono utilizzate al fine di garantire un riferimento nell'interpretazione a livello nazionale. La Carta della Natura, infatti, è servita nel presente studio come base conoscitiva per discriminare le classi di habitat ricadenti nel territorio indagato, successivamente verificati in campo nella sola area di dettaglio.

E' stata appurata anche l'assenza di habitat monitorati nell'ambito del Progetto "*Realizzazione del sistema di monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario della Regione Autonoma della Sardegna*" e non risultano habitat di interesse presenti nell'area in disamina sino all'ultimo aggiornamento del monitoraggio messo a disposizione dalla RAS.

Alla figura seguente sono rappresentati gli habitat della Carta della Natura ISPRA afferenti all'area vasta.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore:	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com		Data Documento Marzo 2020	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Fg. 22 a 44	Rev. 0

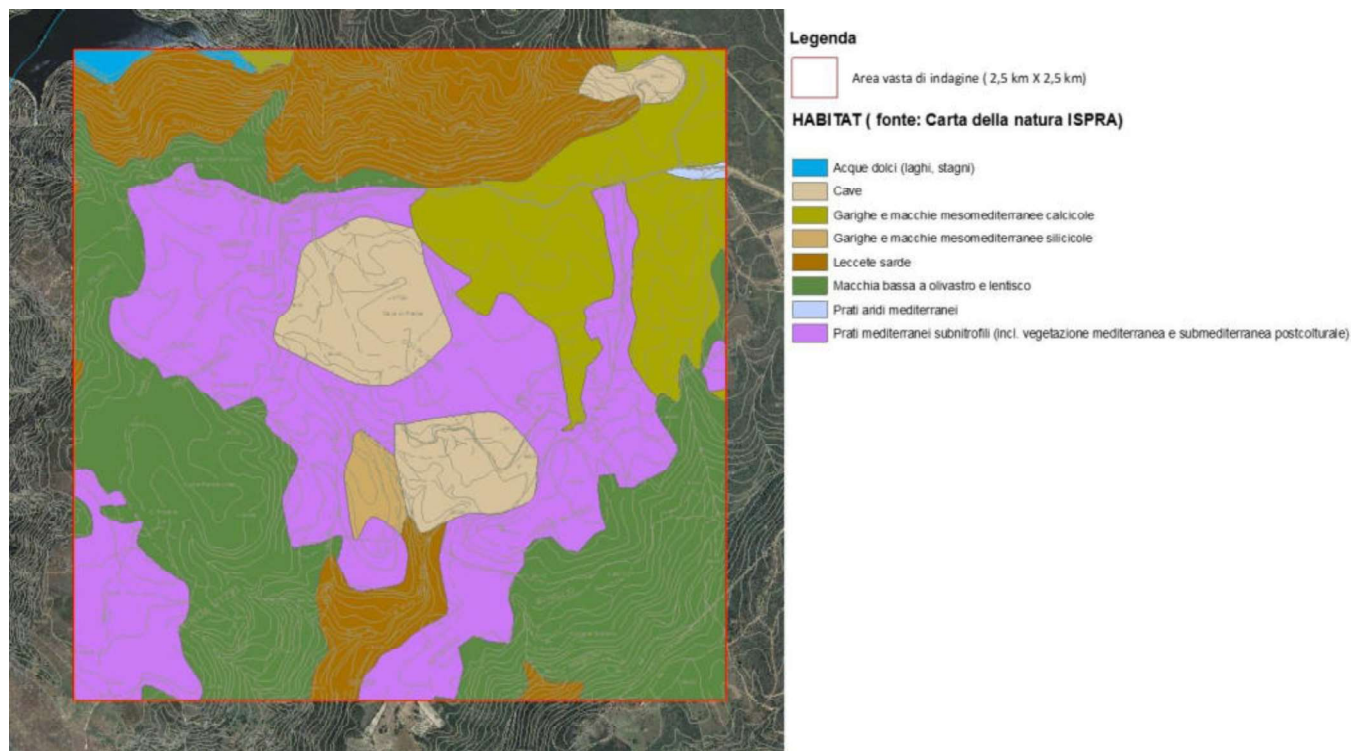


Figura 6.2.2/A - Classi di Habitat Carta della Natura della Sardegna presenti nell'area vasta

Dalla **Tab. 6.2.2/A** si evince che le classi di habitat ricadenti nell'area in disamina sono:

N.	CLASSI DI HABITAT	AREA	%	NATURALITA'	AREA ha	%
		ha				
1	Cave	55,40	8,86	Aree antropizzate con naturalita' nulla	55,40	8,86
2	Prati mediterranei subnitrofilici (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	189,51	30,32	Aree seminaturali a naturalita media	190,58	30,49
3	Prati aridi mediterranei	1,07	0,17			
4	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	82,72	13,23			
5	Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	6,63	1,06	Boschi e boscaglie mediterranee sempreverdi ad elevata naturalita'	375,64	60,10
6	Macchia bassa a olivastro e lentisco	183,32	29,33			
7	Leccete sarde	102,97	16,47			
8	Acque dolci (laghi, stagni)	3,41	0,55	Acque dolci (laghi artificiali)	3,41	0,55
TOTALE ESAMINATO		625,03	100	TOTALE ESAMINATO	625,03	100,00

Tab. 6.2.2/A - Classi di Habitat Carta della Natura della Sardegna presenti nell'area vasta, raggruppati per naturalità e relativa estensione in ettari e percentuale

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 23 a 44	Rev. 0

Il grafico della **Fig. 6.2.2/B** raffigura l'estensione in ettari e relativa percentuale delle classi di habitat presenti nell'area vasta. Il grafico della **Fig. 6.2.2/C** mostra tali classi raggruppate secondo un giudizio di naturalità.

CLASSI DI HABITAT NELL'AREA VASTA
(FONTE: CARTA DELLA NATURA)

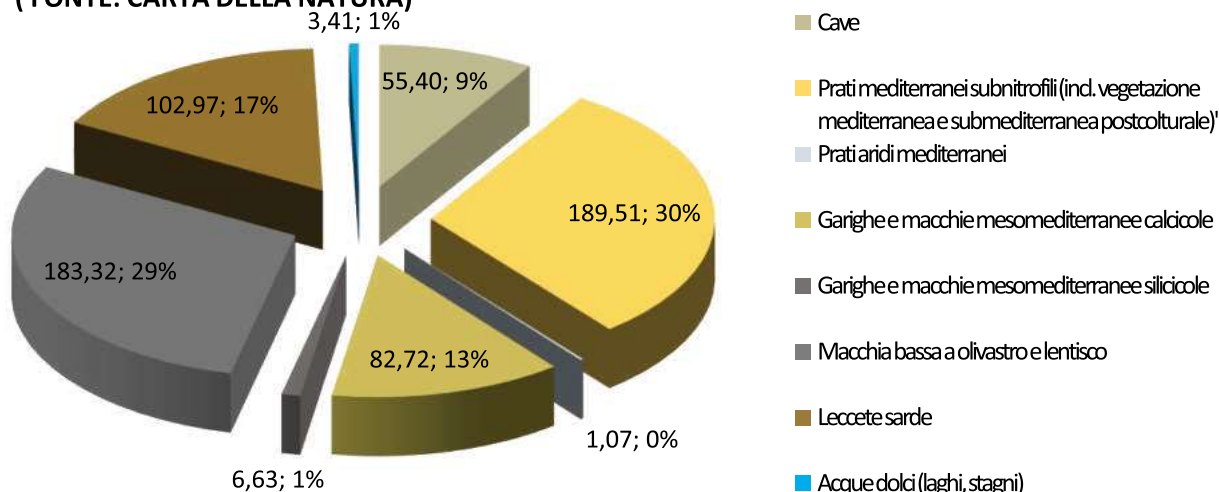


Fig. 2.2.2/B - Grafico delle classi di habitat ricadenti in area vasta

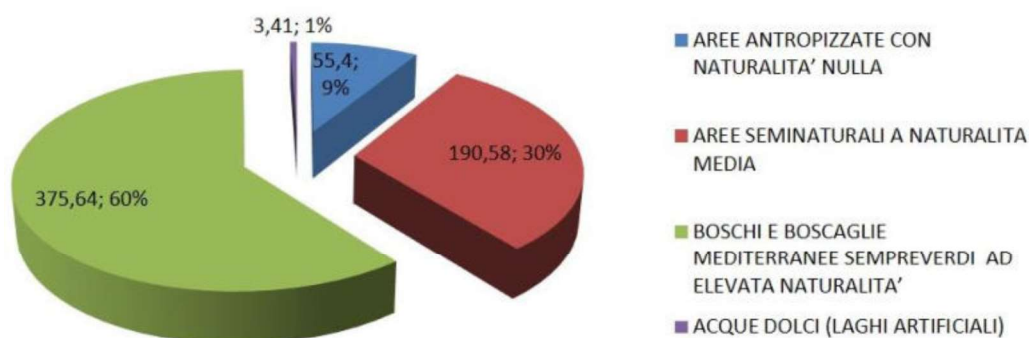


Fig. 6.2.2/C - Classi di naturalità nell'area vasta

Nel seguito viene fornita una descrizione di sintesi degli habitat sopra elencati.

Cave (55,40 Ha - 8,86%)

In questa categoria sono comprese le cave attive, o recentemente abbandonate, e le miniere a cielo aperto, come la miniera "Funtana Piroi" raffigurata alla figura seguente. La vegetazione dominante è riconducibile alla classe *Artemisietea*.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 24 a 44	Rev. 0



Fig. 6.2.2/D - Miniera "Funtana Piroi" classificata come "Cave" secondo Carta della Natura ISPRA

Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
(189,51 Ha - 30,32%)

I prati mediterranei subnitrofilo si inquadrano nel *Rubenti-tectori*, *Stellarietea mediae* e possono derivare dal riposo temporaneo (1-2 anni) delle colture agrarie, dove prevalgono specie segetali, ruderali e di ambienti ricchi di nutrienti, quali sono appunto le colture agrarie, a causa degli apporti di concimi naturali o chimici. Specie molto comuni in questa tipologia di vegetazione segetale sono *B. madritensis*, *B. hordeaceus*, *Aegilops sp.pl.*, *Vulpia sp.pl.*, *Haynaldia villosa*, *Hordeum murinum*, *Lamarckia aurea*, *Avena barbata*, *Avena sterilis*, *Trifolium sp.pl.*, *Medicago sp.pl.*, *Rapistrum rugosum*, *Stellaria media*, *Linum strictum*, *Ammoides pusilla*, *Borago officinalis*, *Crepis vesicaria*, *Daucus carota*, *Gladiolus bizanthinus*, *Anthemis arvensis*, *Rapahanus raphanistrum*, *Verbascum pulverulentum*, *Onopordon illyricum*, *Thapsia garganica*, *Adonis sp. pl.*, *Urtica sp. pl.*, *Echium plantagineum*. La composizione floristica è molto variabile anche da un anno all'altro e l'affermazione delle singole specie dipende spesso dalle modalità delle utilizzazioni agrarie, oltre che dalle condizioni ecologiche complessive. Questa classe vegetazionale occupa le zone limitrofe alla concessione mineraria, come rappresentato nella foto satellitare della figura seguente.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 25 a 44	Rev. 0

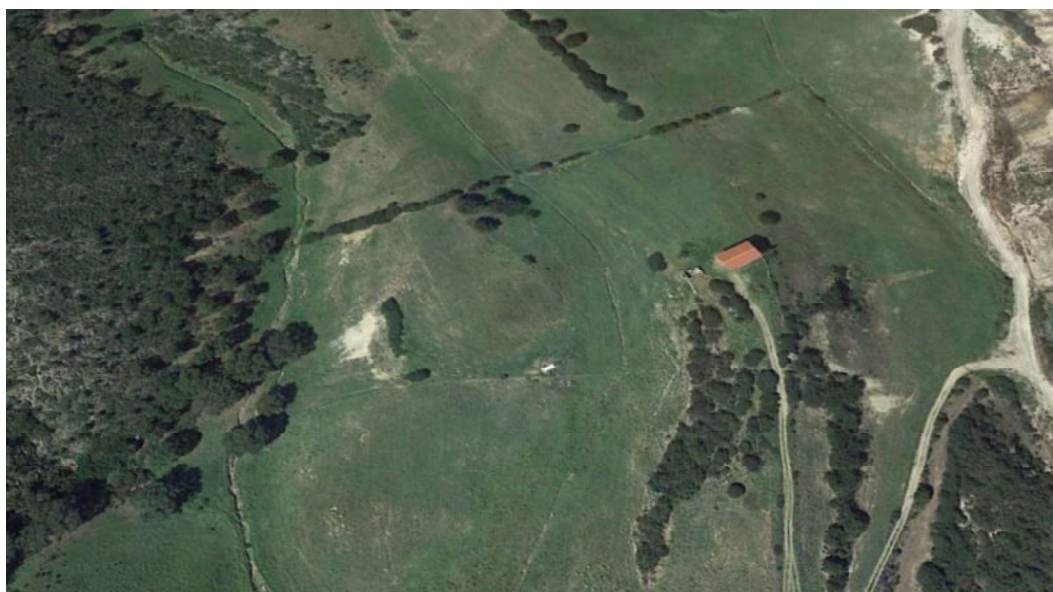


Fig.6.2.2/E - Prati mediterranei subnitrofili nell'area vasta

Prati aridi mediterranei (1,07Ha - 0,17%)

I prati aridi mediterranei afferiscono all'inquadramento **6220*****Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea** (Inquadramento sintassonomico: *Brachypodietalia dystachiae* (*Tuberarietea guttati*) *Thero-Brachypodietea*, *Stipo-Trachynietea distachyae*, *Poa bulbosae*).

Questa formazione, sebbene sia considerata habitat prioritario ai sensi della Direttiva Habitat, risulta molto diffusa a livello regionale in quanto costituita da formazioni secondarie dovute alle utilizzazioni antropiche di varia natura (pascolo brado, ecc.), che vegetano su qualsiasi substrato e condizione. I prati aridi mediterranei si distinguono in:

- a) prati aridi mediterranei termofili, in cui, prevalgono le terofite;
- b) prati mediterranei termo-mesofili in cui prevalgono le emicriptofite.

Le specie che costituiscono i brachipodieti sono specie ubiquitarie, come *Brachypodium* (= *Trachynia*) *retusum*, emicriptofita cespitosa, comune dal livello del mare sino alle aree più elevate, *Stipa capensis*, ecc. Altre specie caratterizzanti l'habitat delle praterie xerofile mediterranee sono: *Hyparrhenia hirta*, *Psoralea bituminosa*, *Convolvulus althaeoides*, *Stipa offneri*, *Poa bulbosa*, *Trifolium subterraneum*, *Arenaria leptoclados*, *Trachynia distachya*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Stipa capensis*, *Tuberaria guttata*, *Briza maxima*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium cherleri*, *Ammoides pusilla*, *Cerastium semidecandrum*, *Linum strictum*, *Lotus ornithopodioides*, *Ornithopus compressus*, *T. arvense*, *T. glomeratum*, *Hippocrepis unisiliquosa*) mentre per quanto riguarda la fitomassa, questa spesso può essere data in termini di abbondanza da specie erbacee perenni (*Asphodelus microcarpus*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Ferula communis*, *Dactylis glomerata*, *Carlina corymbosa* etc.). In una stessa area la composizione floristica e il carattere più o meno termofilo delle specie è determinato soprattutto dal tipo di suolo.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 26 a 44	Rev. 0

Questo habitat, secondo la sovrapposizione cartografica dei tematismi della Carta della Natura della Sardegna, è presente in misura trascurabile all'interno dell'area vasta e con ubicazione periferica rispetto all'area di cava.

Garighe e macchie mesomediterranee calcicole (82,72 Ha - 13,23%)

Questa tipologia vegetazionale afferisce all'inquadramento sintassonomico "*Rosmarinetea, Rosmarino-Ericion multiflorae, Cisto-Ericion*". Tali formazioni si instaurano a seguito della degradazione della macchia, della macchia-foresta e delle formazioni forestali termofile e rappresentano formazioni secondarie legate al *Quercion ilicis*. Le macchie alte, medie e basse hanno una componente floristica dominante di sclerofille sempreverdi e sono state trattate precedentemente. Nelle garighe dominano labiate (*Rosmarinus officinalis*, *Lavandula stoechas*, *Thymus catharinae*, *Coridothymus capitatus*, *Micromeria sp.pl.*, *Teucrium marum* e, localmente, *Teucrium suffruticosum* e *Satureia thymbra*), cisti (*Cistus sp.pl.*), *Euphorbia spinosa*, ginepri a portamento prostrato (*Juniperus oxycedrus*), *Genista corsica*, *Calycotome*, varie composite (*Dittrichia viscosa*, *Santolina sp.pl.*, *Helichrysum microphyllum s.l.*, *Phagnalon saxatile*, *Artemisia arborescens*, *Artemisia densiflora*), *Erica multiflora*, *Globularia alypum*, *Helianthemum sp.pl.* e *Fumana sp.pl.*

Questa formazione risulta presente soprattutto in corrispondenza del settore a est della miniera, dove la vegetazione sta progredendo in libera evoluzione.

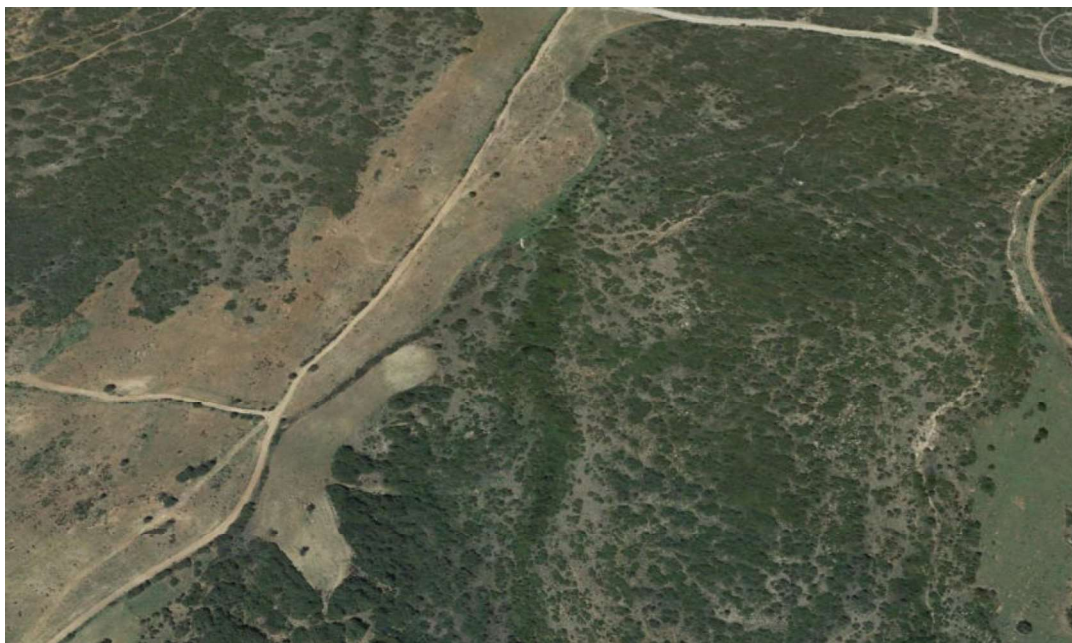


Fig. 6.2.2//F - Garighe e macchie mesomediterranee calcicole nell'area vasta

Garighe e macchie mesomediterranee silicicole (6,63 Ha - 1,06%)

Fanno parte dell'inquadramento sintassonomico *Cisto-Ericion*, *Cisto-Lavanduletea*, *Lavanduletalia stoechidis* (*CistoMicromerietea*, *Cisto-Lavanduletea* (acidofili) e *Rosmarinetea* (calcifili).

Si tratta in generale di fasi evolutive di una stessa tipologia di vegetazione molto dinamica e in genere distribuita a mosaico.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 27 a 44	Rev. 0

Questo habitat è presente in misura trascurabile all'interno dell'area vasta.



Fig. 6.2.2/G - Garighe e macchie mesomediterranee silicicole presenti nell'area vasta.

Macchia bassa a olivastro e lentisco (183,32 Ha - 29,33 %)

Classe vegetazionale caratterizzata da *Pistacia lentiscus* L. (lentisco), *Olea europea* L. var. *sylvestris* Hoffm. et Link, *Phillyrea angustifolia* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Myrtus communis* L., e a seconda del substrato e dello stadio di degradazione, subordinatamente da *Chamaerops humilis*, *L. Asparagus albus* L., *Arisarum vulgare*, ecc.

Questa formazione popola gli affioramenti rocciosi presenti in zona Nuraghe Perda Utzei e in località Pirisinu.

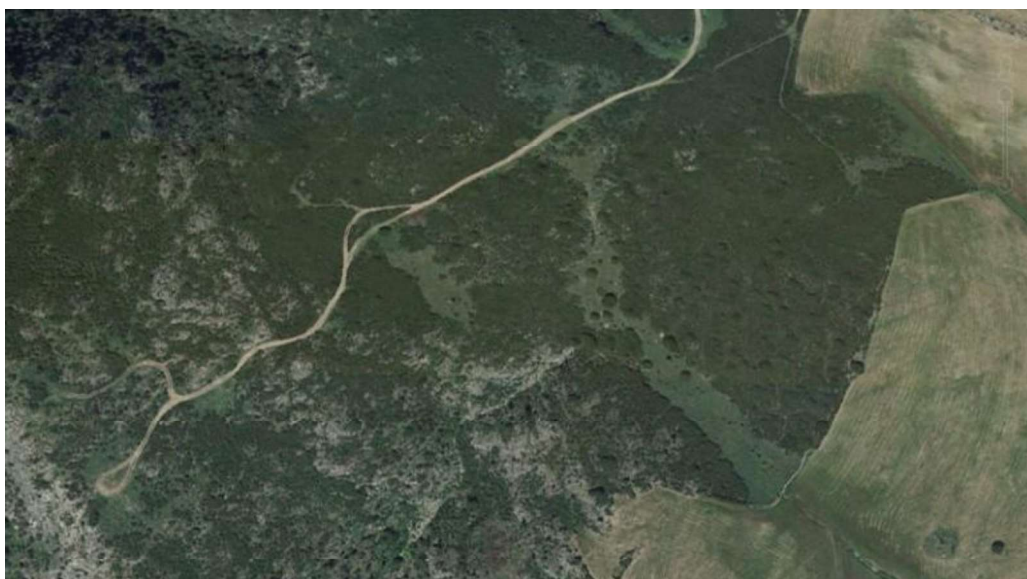


Fig. 6.2.2/H - Macchia bassa a olivastro e lentisco nell'area vasta.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 28 a 44	Rev. 0

Leccete Sarde (102,97 Ha - 16,47%)

Si tratta di boschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus*, *Juniperus phoenicia subsp. turbinata* e *Olea europaea var. sylvestris*. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis subsp. communis* e *Quercus suber*. Sono abbondanti le specie lianose come *Clematis cirrosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis* (si veda quanto già descritto al par. 2.2.1 in riferimento alla serie di vegetazione potenziale SA13). La formazione è cartografata nella parte nord dell'area vasta e circonda le sponde dell'invaso del Flumendosa, proseguendo a colonizzare i canaloni e i canyon naturali dove permangono le condizioni microclimatiche adatte al suo sviluppo.

La tipologia vegetazionale è rappresentata alla figura seguente.

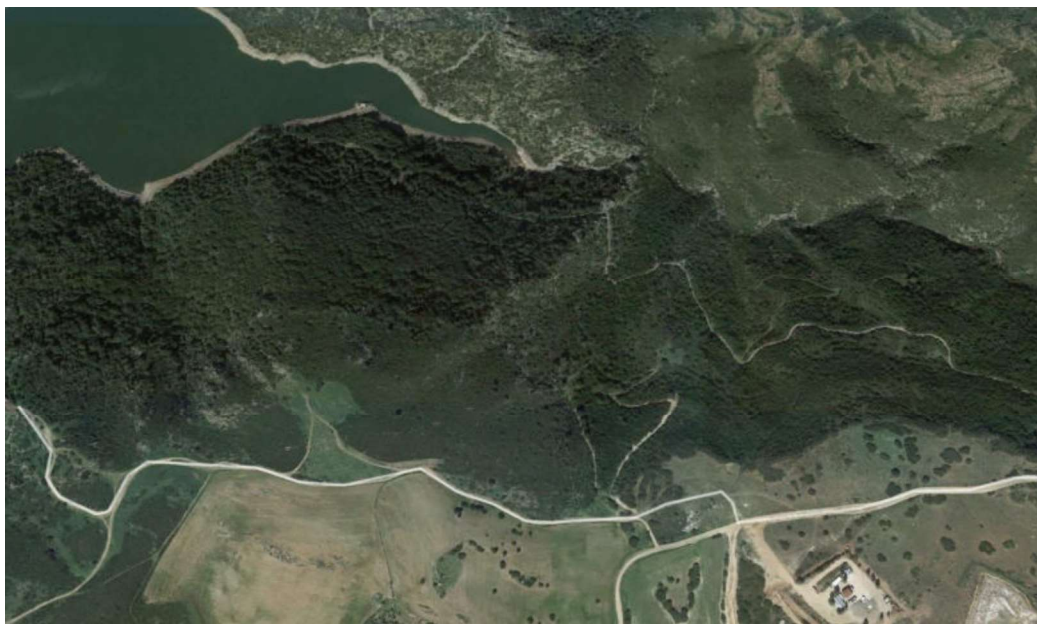


Fig. 6.2.2/I - Leccete sarde presenti nell'area vasta.

Acque dolci (laghi, stagni) (3,41 Ha - 0,55 %)

La classe "Acque dolci (laghi, stagni)" afferisce all'inquadramento sintassonomico *Isoeto-Nanojuncetea*, *Littorelletea*, *Bidentetea*. Questa classe coincide con le acque del lago Flumendosa, che essendo un invaso artificiale con sponde ripide si caratterizza per una tipologia di vegetazione stagionale, suscettibile delle variazioni del livello idrico incamerato nel serbatoio di anno in anno.

La vegetazione è quella tipica delle acque ferme che con formazioni a *Potamogeton pectinatus*, *Damasonium alisma*, *Juncus acutus*, *Juncus bulbosus*, *Typha angustifolia*, *Isoetes sp.pl.*, *Callitriche sp.pl.*, *Aster squamatus* e altre specie igrofile, che però possono variare radicalmente anche di anno in anno a seconda delle variazioni stagionali delle sponde.

Questo habitat è presente in misura trascurabile all'interno dell'area vasta e con ubicazione periferica rispetto all'area di cava.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 29 a 44	Rev. 0



Fig. 6.2.2/L - Acque dolci nell'area di indagine (lago artificiale Flumendosa)

6.3 Descrizione del Paesaggio

Il sito è ubicato pochi chilometri a nord dall'abitato di Escalaplano alla quota di circa 400 m s.l.m.. Dal punto di vista orografico ci si trova in un contesto collinare con quote fino ai 500-600 m s.l.m., intervallato da valli fluviali incise in evoluzione.

A questo contesto naturale fa seguito l'azione modellatrice antropica che ha sfruttato la propensione agropastorale di questa regione ed in tempi più recenti la risorsa mineraria.

Il paesaggio degli insediamenti abitativi rispecchia il carattere rurale del territorio, abitato sin dall'Eneolitico come testimoniano i ruderi dei nuraghi e di qualche villaggio, polarizzato tra centri nucleati e case isolate.

Come visibile nella cartografia del PPR l'area di progetto occupa per circa 3 ha la componente paesaggistica classificata come bosco ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. g del D.Lgvo n.42/2004, pertanto a seguito della richiesta d'integrazioni dell'Assessorato della Difesa Ambiente e del Corpo Forestale e dell'incontro congiunto con quest'ultimo Organo si è proceduto con la stesura di una relazione di compatibilità paesaggistica e di un piano di rimboschimento compensativo con specie autoctone su terreni non boscati di pari superficie, come disciplinato dal DGR n. 48/26 del 02/10/2018.

Di seguito si mostrano le aree perimetrate dal PPR (**Fig. 6.3/A**) nella parte nord-est dell'area di ampliamento della concessione (vedasi anche TAV 07 PPR 1.10000 e il *Piano di Rimboschimento Compensativo*).

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore:	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com		Data Documento Marzo 2020	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Fg. 30 a 44	Rev. 0

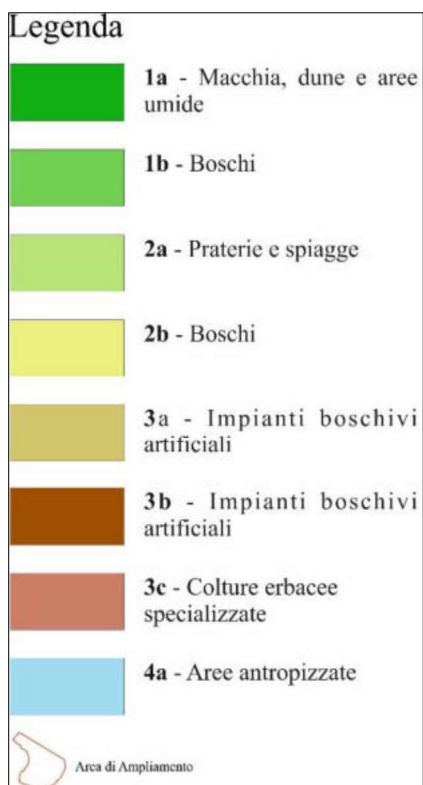
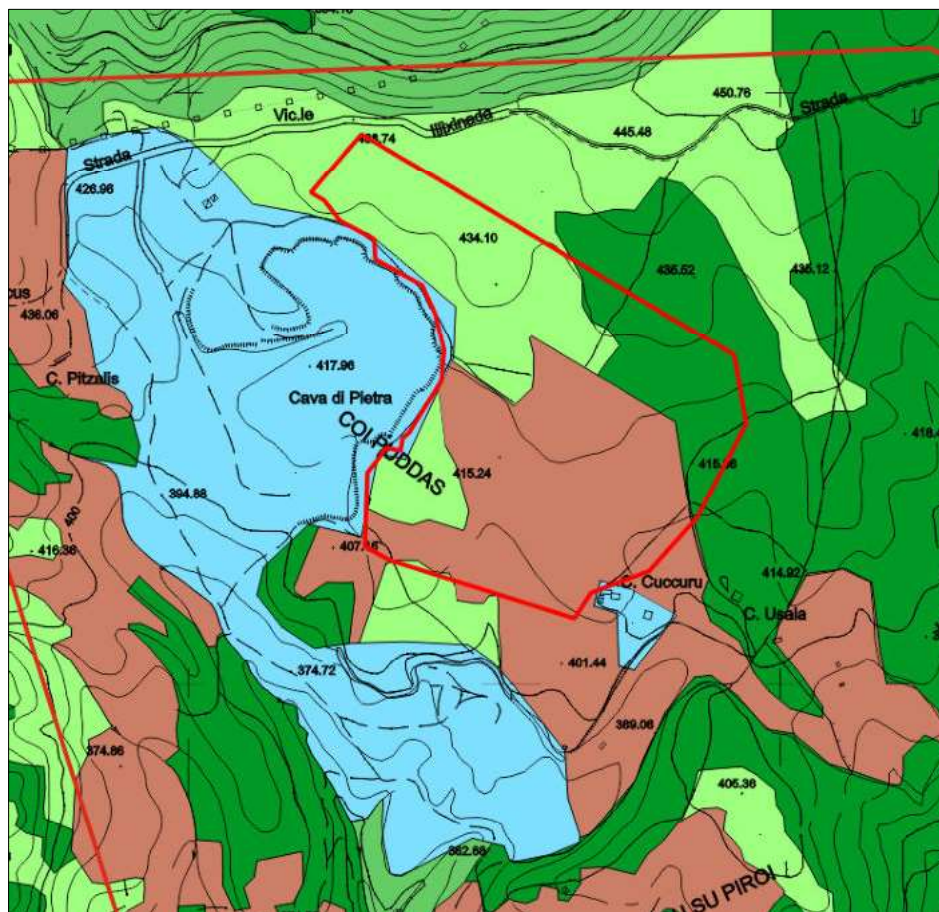


Fig. 6.4/A – stralcio del PPR (non in scala) da cartografia tematica Regionale (TAV 07 del SIA)

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 31 a 44	Rev. 0

6.4. Piano di rimboschimento

Secondo quanto richiesto dal Corpo della Forestale a seguito della nota Prot. n. 89456 POS XIV.15 del 18.12.2019 si è realizzato un piano di rimboschimento compensativo delle aree interessate dall'ampliamento della miniera, di seguito si riporta una sintesi di quanto riportato nell'Allegato specialistico denominato "PIANO DI RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO AI SENSI DELLA DGR N. 48/26 DEL 02/10/2018". Il Piano di rimboschimento ha lo scopo di "compensare" le superfici vegetate che andranno perdute a seguito dell'ampliamento individuando un'area idonea all'interno dello stesso sito estrattivo ove eseguire la rinaturalizzazione mediante la messa a dimora di nuove essenze botaniche autoctone. Tale intervento permetterà di ottenere il duplice vantaggio di:

- Accelerare il processo di evoluzione fitoecologica del sito ricreando le condizioni evolutive verso il "climax";
- Favorire la ricucitura dell'ecotono con l'ecosistema locale ed il paesaggio circostante.

L'area soggetta ad ampliamento scavi, denominata per comodità di trattazione "area A", è quella raffigurata in rosso alla Fig. 6.4/A.

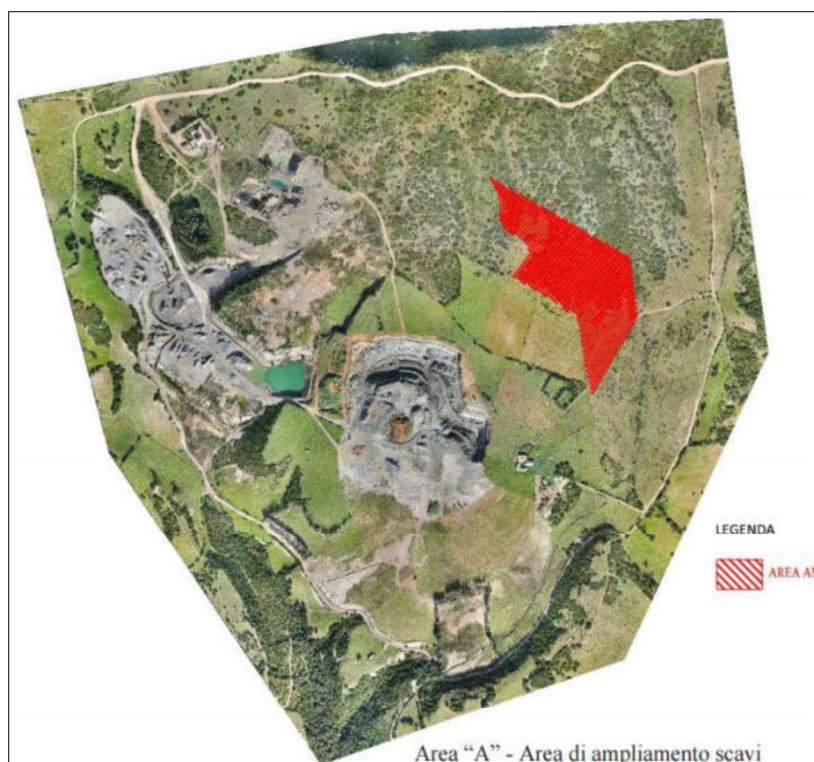


Fig. 6.4/A – area di ampliamento scavi individuata nel PPR

All'interno di quest'area le zone vegetate a gariga e a macchia mediterranea ricoprono circa 3,3 ettari, come raffigurato con la zona tratteggiata in rosso alla Fig. 6.4/B.

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 32 a 44	Rev. 0

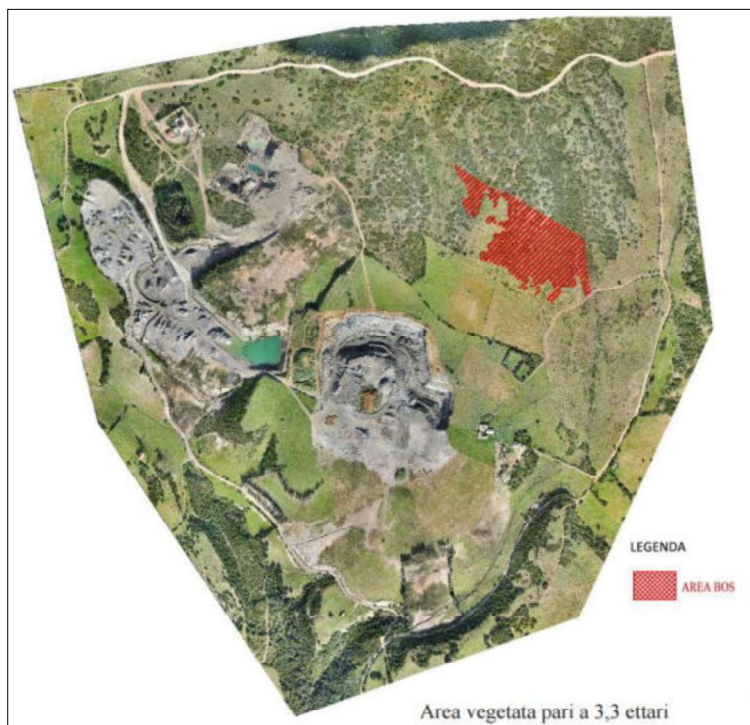


Fig. 6.4/B – area vegetata

Come accennato in premessa, tale superficie verde dovrà essere reimpiantata in altro sito in funzione dell'intervento compensativo.

L'area individuata per la ripiantumazione con essenze autoctone locali, denominata nel seguito "area R", è stata scelta nel rispetto dei seguenti criteri generali:

- nell'ambito dello stesso bacino idrografico in cui è proposta la trasformazione del bosco, ovvero nello stesso sito produttivo;
- in un'area che necessita di sistemazione idraulico forestale in quanto ex area di scavo.

Il sito individuato per l'intervento di rinaturalizzazione è quello indicato con campitura gialla in Fig. 6.4/C.

Si tratta di una ex-zona estrattiva subpianeggiante, ubicata ad una quota media di 417,96 m.s.l.m.

La Tab. 6.4/A seguente mette a confronto le diverse tipologie di vegetazione esistenti nelle due aree, quella soggetta ad espianto e quella individuata per il rimboschimento, così come classificate dalle principali fonti bibliografiche regionali.

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DELL'AREA "A" ED AREA "R"		
Inquadramento vegetazionale	Area A	Area R
PPR	Aree naturali e subnaturali	
PFAR (vegetazione potenziale)	SA13 Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (<i>Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum ilicis e phillyreetosum angustifoliae</i>)	
Carta della natura	Garighe e macchie mesomesditerranee calcicole e calcicole	Cave

Tab. 6.4/A – Confronto vegetazionale delle aree per le fonti bibliografiche Regionali

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 33 a 44	Rev. 0



Fig. 6.4/B – Area individuata per il rimboscimento compensativo

L'area vegetata eliminata sarà quindi compensata attraverso un intervento commisurato alla superficie eliminata. Proprio per questo motivo la scelta delle specie vegetali è stata orientata sulle specie autoctone prevalentemente di tipo erbaceo ed arbustivo presenti in situ, ampiamente documentate attraverso l'analisi floristica e vegetazionale condotta nello Studio di Impatto Ambientale.

L'utilizzo di specie autoctone della flora offre anche il vantaggio del risparmio nei costi di manutenzione, poiché le specie autoctone, proprio in virtù del fatto che mantengono le loro caratteristiche "selvatiche", si adattano velocemente alle nuove condizioni risultando poco esigenti in fatto di cure manutenzionali.

6.5 Punti di Vista Panoramici

Al fine di evidenziare i rapporti visivi esistenti tra l'impianto e l'ambiente naturale in relazione a particolari angoli visivi, sono state realizzate delle panoramiche in differenti punti. In particolare sono stati individuati 6 punti di vista (Fig. 6.5/A):

1. Cumuli (foto 1) (Fig. 6.5/B)
2. Panoramica distante area di coltivo (foto 2) (Fig. 6.5/C);
3. Panoramica ravvicinata area coltivo (foto 3) (Fig. 6.5/D);
4. Panoramica laghetto e area lavorazione (foto 4) (Fig. 6.5/E)
5. Panoramica ingresso area coltivo e laghetto (foto 5) (Fig. 6.5/F)
6. Vista da sud dell'areale di miniera (foto 6) (Fig. 6.5/G)

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”	Data Documento Marzo 2020	
		Fg. 34 a 44	Rev. 0



Fig. 6.5/A – Inquadramento fotografico



Fig. 6.5/B – Cumuli



Fig. 6.5/C – Panoramica distante area di coltivo

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna		Relazione di Compatibilità Paesaggistica
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”	Data Documento Marzo 2020		
		Fg. 35 a 44		Rev. 0



Fig. 6.5/D – Panoramica ravvicinata area coltivo



Fig. 6.5/E – Panoramica laghetto e area lavorazione



Fig. 6.5/F – Panoramica ingresso area coltivo e laghetto



Fig. 6.5/G – Vista da sud dell'areale di miniera

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 36 a 44	Rev. 0

6.5. L'Ambiente Antropico

L'ambiente antropico è fortemente rappresentato da opere di urbanizzazione, infrastrutture e centri agricoli. Il principale centro urbano è rappresentato dall'abitato di Escalaplano posizionato a sud est dell'impianto. Le infrastrutture sono costituite in prevalenza dalle reti viarie (stradali) e dalla diga sul Flumendosa, posta a NW rispetto alla concessione mineraria.

6.6. Categoria di Tutela del P.P.R

Secondo le "Norme Tecniche di Attuazione" del P.P.R. sezione I (allegato alla delibera G.R. n. 36/7 del 5.09.2006), titolo I –Assetto ambientale-, Art. 21 comma 1, l'area di Funtana Piroi interessata dalla richiesta di compatibilità paesaggistica è ascrivibile alle "Aree naturali e subnaturali" nelle quali il successivo comma 3 dice che *"possono essere consentiti interventi di trasformazione urbana, giustificati dalle previsioni insediative dello strumento urbanistico comunale vigente, nelle aree di minore pregio, a condizione che non si oppongano specifiche ragioni paesaggistico ambientali che ne impediscano l'attuazione"*.

L'art. 23 definisce le prescrizioni per tali aree, la pianificazione settoriale e locale deve:

- qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica;*
- nei complessi dunali con formazioni erbacee e nei ginepreti le installazioni temporanee e l'accesso motorizzato, nonché i flussi veicolari e pedonali incompatibili con la conservazione delle risorse naturali;*
- nelle zone umide temporanee tutti gli interventi che, direttamente o indirettamente, possono comportare rischi di interrimento e di inquinamento;*
- negli habitat prioritari ai sensi della Direttiva "Habitat" e nelle formazioni climatiche, gli interventi forestali, se non a scopo conservativo.*

Inoltre specifica che "(...) sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità eco sistemica o la fruibilità paesaggistica (...)"

L'art. 24, comma 1, detta gli indirizzi. Essi devono essere volti a:

- *regolamentare le attività nell'area (comma 1 lettera "a")*
- *orientare gli interventi che si svolgono nelle suddette aree (comma 1 lettera "b");*
- *-prevedere piani di monitoraggio e programmi di tutela (comma 1 lettera "c").*

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 37 a 44	Rev. 0

L'art.26 prescrive che nelle aree seminaturali “ (...) *sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità eco sistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado (...)*”, in particolare nelle aree boschive sono vietati: “(...) *gli interventi di modificazione del suolo, salvo quelli eventualmente necessari per guidare l'evoluzione di popolamenti di nuova formazione, ad esclusione di quelli necessari per migliorare l'habitat della fauna selvatica protetta e particolarmente protetta, ai sensi della L.R. n. 23/1998 (...)*”.

Conseguentemente la coltivazione della cava in argomento nelle aree naturali, subnaturali e seminaturali, non risulta coerente con il PPR per effetto dell'art.26 delle relative NTA. Per questo motivo si è proceduto alla stesura della presente relazione di compatibilità paesaggistica e di un piano di rimboschimento compensativo delle aree interessate dall'ampliamento della miniera ai sensi del DGR n. 48/26 del 02/10/2018.

Il P.P.R. nella Relazione Generale, alla Sezione II: “*Componenti di paesaggio con valenza ambientale*”, definisce, per ciascuna delle categorie fisico-ambientali, specifici caratteri di sensibilità ambientale, basati sulla valutazione dei requisiti di qualità ambientale espressi da ciascuna categoria e sulla capacità del sistema di tollerare, senza una potenziale destabilizzazione degli equilibri ambientali portanti, differenti gradi di interferenza sui propri processi ambientali di funzionamento in relazione ad eventuali interventi ed attività sul territorio.

Tali caratteri di sensibilità vengono descritti principalmente sulla base di due possibili modalità di interazione tra attività e luoghi:

1. rapporti di interferenza potenziale che definiscono condizioni strutturali di criticità da un punto di vista della possibilità di compromissione degli equilibri ambientali portanti del sistema. In rapporto alle caratteristiche intrinseche del sistema ambientale e rispetto ai requisiti di qualità della risorsa, si riconoscono condizioni di incompatibilità con interventi ed attività in relazione alle quali si configurano tali potenziali condizioni di interferenza.

2. rapporti di interferenza potenziale che definiscono condizioni specifiche di criticità rispetto alla capacità di incidere negativamente sugli equilibri ambientali portanti del sistema e innescare processi degenerativi dell'assetto morfoevolutivo. In questo caso è riconosciuta la possibilità di compromissione o degrado dei caratteri qualificanti della risorsa ambientale, mentre non si

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 38 a 44	Rev. 0

escludono eventuali conseguenze più estese a carico del sistema territoriale nel suo complesso. Queste ultime possono verificarsi in seguito al coinvolgimento, all'interno di un processo degenerativo, di porzioni più vaste e componenti più numerose del sistema. Il riconoscimento delle condizioni di compatibilità ambientale degli interventi ed attività rispetto al quadro di sensibilità individuato, richiede la valutazione specifica e contestuale delle condizioni di incidenza ambientale delle iniziative, sia alla scala locale che a quella del sistema ambientale nel suo complesso.

Sulla base dei rispettivi caratteri di sensibilità e del quadro di criticità evidenziato, le categorie individuate tendono a definire tre classi di orientamento generale per quanto attiene alle opportunità di gestione dei processi territoriali in una prospettiva di sostenibilità ambientale degli interventi:

classe A: *situazioni in cui i requisiti di qualità ambientale della risorsa richiedono sia garantita la minima interferenza rispetto alle tendenze evolutive caratteristiche della dimensione ambientale e naturale del sistema, ovvero il loro accompagnamento in funzione del ristabilimento degli equilibri ambientali dell'area;*

classe B: *situazioni in cui i requisiti di qualità ambientale della risorsa richiedono una gestione attiva strettamente riferita alle specificità della dimensione ambientale del sistema. Si riconosce in particolare la ricorrenza di condizioni di sensibilità specifica della componente in relazione al funzionamento ambientale del sistema;*

classe C: *situazioni in cui i requisiti di qualità ambientale della risorsa, alla scala delle valutazioni condotte, individuano meno espressamente degli indirizzi generali di gestione rispetto alle opportunità di sviluppo sostenibile del territorio.*

Sempre nella sopracitata Sezione II della Relazione Generale al P.P.R., vengono definite le Categorie Fisico-Ambientali. Secondo i "requisiti di individuazione" adottati, l'area in esame rientra tra le **"Superfici strutturali di altopiano"**.

I "Rapporti di interferenza" prevedono che i requisiti di qualità ambientale della risorsa richiedono una interferenza minima sugli equilibri portanti del sistema ambientale in relazione ad interventi ed attività che comportino:

- *l'alterazione dei processi di infiltrazione idrica nelle formazioni di suolo e sottosuolo;*
- *l'alterazione degli equilibri idrogeologici in corrispondenza dei settori di compluvio presenti sulla superficie*
- *la dispersione di prodotti contaminanti nel suolo e sottosuolo;*

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 39 a 44	Rev. 0

- *l'alterazione e il degrado della risorsa pedologica in relazione sia ai suoi caratteri di struttura che di contenuto quali-quantitativo in sostanza organica;*
- *l'alterazione degli equilibri tra componente vegetazionale e componente pedologica;*
- *l'alterazione dell'equilibrio tra processi di infiltrazione e di scorrimento superficiale delle acque.*

Le interferenze del progetto con l'ambiente sono limitate, circoscritte, reversibili e temporanee e possono essere schematicamente riassunte come segue:

- alterazione estremamente circoscritta delle componenti vegetazionale e faunistica;
- alterazione del preesistente livello di inquinamento acustico e di polveri aerodisperse;
- alterazione della destinazione d'uso del suolo;
- alterazione del traffico lungo la rete viaria afferente

Il progetto di cui trattasi si inserisce in un ordinamento di gestione di classe C.

Nella carta illustrativa dell'assetto ambientale in scala 1:50.000, Foglio 460, l'area operativa è inserita in un contesto dedicato in prevalenza **Macchia, dune e aree umide, Miniere, Colture erbacee specializzate**.

Dalla carta in scala 1:200.000 illustrativa relativa all'assetto insediativo, si evidenzia che nell'area circostante al progetto sono presenti "aree estrattive di prima categoria" (ovvero la miniera oggetto del presente studio), "centri di antica e prima formazione", ma non insistono strade o ferrovie a specifica valenza paesaggistica e panoramica. Siamo invece in presenza di primarie vie di comunicazione su gomma ("strade d'impianto") che si snodano a poca distanza da Escalaplano.

Le più recenti indicazioni nazionali e regionali in materia di governo del territorio sottolineano il concetto di "sviluppo sostenibile", inteso come strumento in grado di coniugare il progresso socio-economico delle popolazioni residenti con le necessità di conservazione e di recupero dei beni ambientali e paesistici. L'equilibrio che si intende perseguire non è pertanto statico, preclusivo di qualsiasi intervento, ma nell'ambito delle più generali norme di tutela (vedi D.Lgs 42/2004) deve favorire una più razionale e lungimirante fruizione del territorio e dell'ambiente.

7. Lo stato di Conservazione del Paesaggio

Se si escludono i principali centri antropici precedentemente descritti il paesaggio non evidenzia criticità direttamente correlabili con l'opera oggetto della presente relazione paesaggistica.

<div>PROPONENTE:</div> <div></div> <div>Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)</div>	<div>Il Coordinatore:</div> <div>Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com</div>	<div>Comune Escalaplano</div> <div>Provincia del Sud Sardegna</div>	<div>Relazione di Compatibilità Paesaggistica</div>	
	<div>PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”</div>		<div>Data Documento Marzo 2020</div>	
				<div>Fg. 40 a 44</div>

8. Consumo di Suolo (rapporto tra il costruito e l'area libera)

Per le caratteristiche del piano di coltivazione tutto il suolo costituente i vari lotti interessati dagli scavi, impianti e dai piazzali (si veda planimetria) saranno ricostituiti e restituiti agli usi iniziali. Inoltre verrà rimboschita un'area a compensazione dei lavori di coltivo nella zona vincolata dal PPR.

9. Modifiche Temporanee di aspetti morfologici

Le modifiche morfologiche sono imputabili ai lavori di coltivazione e ripristino contestuale che riporteranno l'area mineraria alle caratteristiche morfologiche originali.

10. Modifica di Visuali Libere e/o Prospettiche di Particolare Interesse Naturalistico Ambientale

Per le caratteristiche progettuali le opere e i fabbricati non producono una modificazione delle visuali libere e/o prospettiche di particolare interesse naturalistico ambientale. A tali conclusioni si è giunti tramite l'analisi delle principali panoramiche.

11. Rapporto con il Costruito con Riguardo alle Emergenze Architettoniche o a Quinte di Particolare Interesse Architettonico

Il settore su cui insiste l'impianto è privo di particolari emergenze architettoniche essendo prevalentemente occupato da strutture di tipo industriale.

12. Rapporto Tipologico dell'opera con le Preesistenze

L'intero areale su cui si sviluppa la coltivazione e tutte le strutture sarà completamente ripristinato per adattarsi alla morfologia naturale dell'area. Si avrà solamente un abbassamento delle quote topografiche di circa 7-8 m rispetto all'attuale, creando quindi una pendenza dolce della collina che ben si inserisce con l'assetto geomorfologico dell'area.

13. Simulazione (rendering) del Progetto nell'Ambito di Intervento

Nel seguente capitolo si mostrano i rendering 3D del progetto:

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”	Data Documento Marzo 2020	
		Fg. 41 a 44	Rev. 0



Fig. 13/A – Stato attuale (non in scala)



Fig. 13/B – Stato attuale (non in scala)

PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA "FUNTANA PIROI"	Data Documento Marzo 2020	
		Fg. 42 a 44	Rev. 0



Fig. 13/C – Lotto 2 (non in scala)



Fig. 13/D – Lotto 3 (non in scala)

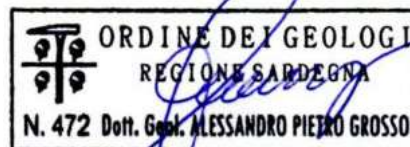
PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA "FUNTANA PIROI"		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 43 a 44	Rev. 0



Fig. 13/E – Ripristino (non in scala)

Cagliari li, 18 marzo 2020

Il Geologo



PROPONENTE:  Via della Miniera 1 07010 Ardara (SS)	Il Coordinatore: Dott. Geol. A. Grosso Via Mameli, 76 - 09124 Cagliari Tel./Fax 070/2046095 Cell. 3290050461 E-Mail alessandro.grosso@hotmail.com	Comune Escalaplano Provincia del Sud Sardegna	Relazione di Compatibilità Paesaggistica	
	PROGETTO DI COLTIVAZIONE DELLA MINIERA DI -ARGILLE REFRATTARIE, ARGILLE PER PORCELLANATA E TERRAGLIA FORTE DENOMINATA “FUNTANA PIROI”		Data Documento Marzo 2020	
			Fg. 44 a 44	Rev. 0

14. Allegati

FP.PC_TAV. 12.1_Stato attuale

FP.PC_TAV. 12.2_Sezioni stato attuale

FP.PC_TAV. 13.1_Lotto 1

FP.PC_TAV. 13.2_Sezioni Lotto 1

FP.PC_TAV. 14.1_Lotto 2

FP.PC_TAV. 14.2_Sezioni Lotto 2

FP.PC_TAV. 15.1_Lotto 3

FP.PC_TAV. 15.2_Sezioni Lotto 3

FP.PC_TAV. 16.1_Lotto 3 ripristino

FP.PC_TAV. 16.2_Sezioni Lotto 3 ripristino

FP.PC_TAV. 17_Dettaglio

FP.PC_TAV. 18_Fotomontaggi

Piano di Rimboschimento

TAV_2_PLANIMETRIA_A1_OR_ORTOF