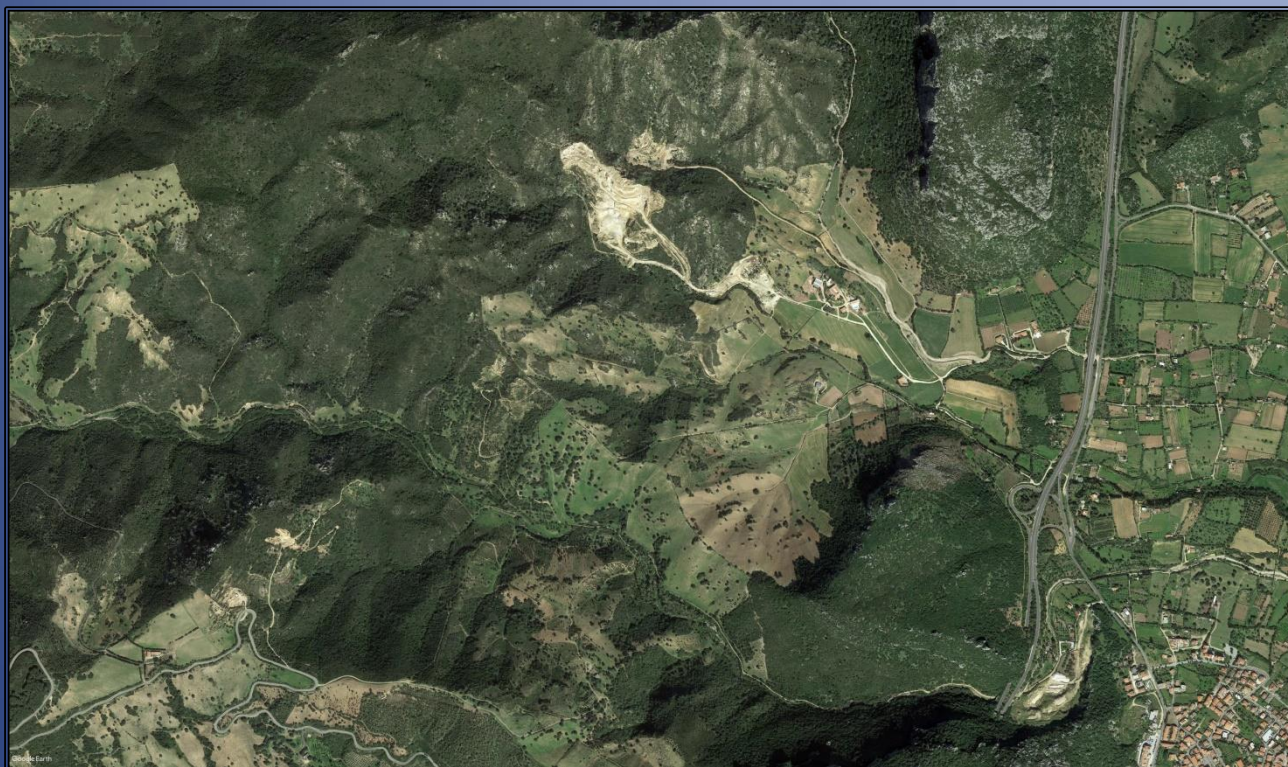




Regione Autonoma della Sardegna
Provincia di Nuoro
Comune di Siniscola



Concessione Mineraria di San Simplicio
Analisi economica

Committente: Europomice s.r.l.

Progettazione e Coordinamento
Dott. Geol. Lorenzo Ottelli

Collaboratore: Dott. Ing. Maria Rita Ottelli
Relazioni specialistiche:

Dott. Ing. Nicola Todde
Agr. Dott. Nat. Nicola Manis

Marzo 2023

Sommario

1	ANALISI TECNICO ECONOMICA	3
1.1	Il feldspato.....	3
2	IL FELDSPATO DI SAN SIMPLICIO	5
2.1	Premessa.....	5
2.2	Introduzione al progetto	5
2.3	La società Europomice.....	6
2.4	Inquadramento dell'area	7
2.5	Dati progettuali	9
2.6	Il mercato del feldspato	10
2.7	Il mercato del feldspato in Italia e nel mondo	11
2.8	Caratteristiche del gres porcellanato.....	12
2.9	Mercato potenziale.....	13
2.10	Prospettive a breve e medio termine.....	14
2.11	Scenari futuri e prospettive per il feldspato di San Semplicio	15
3	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI FELDSPATO SAN SIMPLICIO.....	16
3.1	Preparazione.....	16
3.2	Estrazione	16
3.3	Ripristino	16
3.4	Lavorazione	16
4	LAVORAZIONE PRODOTTI DI SECONDA CATEGORIA	17
4.1	Sterili impiegati.....	17
4.2	Elenco dei prodotti finiti	17
5	ANALISI TECNICO ECONOMICA	18
5.1	Analisi economica costi lavorazioni materiali di I° Categoria.....	18
5.2	Analisi economica costi lavorazioni materiali di II° Categoria.....	19
6	ANALISI DEI COSTI DI RIPRISTINO	20
6.1	Computo metrico estimativo area Impianto.....	20
6.2	Computo metrico estimativo cantiere di Crapitudine	21
6.3	Computo metrico estimativo cantiere di Muntone	21
6.4	Computo metrico estimativo lavori di ricerca mineraria.....	21
7	CONCLUSIONI.....	22

1 ANALISI TECNICO ECONOMICA

La presente relazione è a corredo del progetto e di coltivazione e dello S.I.A. per il rinnovo della concessione mineraria di San Simplicio in agro del Comune di Siniscola.

Il nuovo progetto prevede che venga richiesto il rinnovo della concessione mineraria per 10 anni più due per il ripristino dei luoghi.

1.1 Il feldspato

Generalità

I feldspati sono minerali di natura complessa e possono essere classificati in diverse categorie in funzione delle loro caratteristiche chimiche, fisiche e strutturali, in dipendenza della temperatura e delle condizioni di cristallizzazione.

Sono i costituenti di molte rocce, essenziali in alcune, accessori di altre; costituiscono un gruppo della sezione dei tectosilicati.

Struttura dei feldspati

L'unità fondamentale della struttura di tutti i silicati è il catione Si, circondato da quattro atomi di ossigeno in coordinazione tetraedrica.

In particolare i feldspati sono caratterizzati da una struttura in cui $\frac{1}{4}$ o $\frac{1}{2}$ dei cationi tetraivalenti Si sono sostituiti dai cationi trivalenti A1.

I due anioni feldspatici che costituiscono gli estremi della sostituzione sono $(\text{AlSi}_3\text{O}_8)^-$ e $(\text{AlSi}_2\text{O}_8)^{2-}$.

Pertanto i cationi K^+ , Na^+ e Ca^{2+} sono indotti ad entrare nella struttura per assicurare l'elettro neutralità, occupando le cavità interstiziali risultanti dalla connessione dei tetraedri in tutte le direzioni tramite gli ioni ossigeno.

Classificazione

Il gruppo dei feldspati comprende tre serie:

- A. Serie dei feldspati calcio-sodici o plagioclasti;
- B. Serie dei feldspati di potassio;
- C. Serie dei feldspati di bario.

Il loro peso specifico si aggira tra il 2,5 ed 2,8 tranne nei termini con bario che sono però "più rari".

La loro durezza si aggira sui 6-6,5 per cui non si rigano con il temperino.

Il loro colore è perlopiù bianco, ad ogni modo molto chiaro, non contenendo i feldspati elementi cromatici.

Hanno lucentezza vitrea poco accentuata a causa dell'indice di rifrazione quasi sempre inferiore all'1,586; la birifrazione, perlopiù negativa, è particolarmente debole. In presenza di acque termali contenenti disciolto del CO_2 , i feldspati vengono decomposti dando origine a caolino e miche secondarie (sericite).

I feldspati basici, cioè ricchi di calcio, si alterano più facilmente e possono dare calcite, zoisite, zooliti, ed anche plagioclasio acido di sodio e albite.

Genesi

Il feldspato delle masse rocciose granitiche ha genesi magmatica, pegmatitica o pneumatolitica, il feldspato delle pegmatiti e idrotermale quello delle cavità delle litoclasti delle formazioni cristalline delle Alpi.

Forma cristallina

I feldspati cristallizzano abbastanza bene e tutti nei sistemi a bassa simmetria: monoclini e triclini. Tipica cristallizzazione monoclinica è data dall'ortoclasio (feldspato potassico).

Frequente nei feldspati è il fenomeno della geminazione (associazione di cristalli secondo leggi precise e caratteristiche).

I feldspati più importanti per l'industria ceramica sono:

- Feldspato sodico;
- Feldspato potassico;
- Feldspato sodico-potassico.

Il feldspato potassico è comune in due modificazioni: ortoclasio e microclino che differiscono tra di loro lievemente per le caratteristiche cristallografiche e gli indici di rifrazione mentre nelle proprietà di interesse pratico sono sostanzialmente uguali.

Una proprietà comune a molti minerali e riconoscibile ad occhio nudo è il fenomeno della sfaldatura, cioè della rottura secondo superfici piane.

La sfaldatura rende facile il riconoscimento dei feldspati dalle rocce con cui si trovano spesso a contatto, come ad esempio dal quarzo.

Per l'ortoclasio, ad esempio, la sfaldatura avviene secondo piani ad angolo retto; per il microclino, l'albite e l'anortite avviene secondo angoli di poco diversi da 90° .

Nella tabella n°1, che segue sono evidenziate le caratteristiche di quei feldspati che rivestono maggiore interesse per l'industria ceramica:

Tabella n° 1 – Caratteristiche dei feldspati che rivestono maggiore interesse per l'industria ceramica

Caratteristiche dei feldspati che rivestono maggiore interesse per l'industria ceramica				
Feldspato		Potassico $K_2O - Al_2O_3 - 6SiO_2$		Sodico $Na_2O - Al_2O_3 - 6SiO_2$
		Ortoclasio	Microclino	
Sistema cristallino		Monoclini tabulare prismatico	Triclini tabulare prismatico	Triclini tabulare lamellare
Angolo tra le sfaldature		90°	$90^\circ 30'$	$86^\circ 24'$
Indici di rifrazione	Nx	1,518	1,514	1,527
	Ny	1,522	1,518	1,513
	Nz	1,524	1,521	1,538
Colore		bianco	bianco	bianco
		roseo	roseo	
		grigio	grigio	grigio
Durezza Mohs		6	6	6-6,5
Peso specifico		2,55	2,56	2,61
Punto di fusione		11500	11500	11180

Le composizioni dei feldspati puri teorici sono riportati nella successiva Tabella n°2:

Tabella n° 2 – Composizioni dei feldspati puri teorici

Composizioni dei feldspati puri teorici					
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
Ortoclasio	64,7	18,4	-	-	16,9
Albite	68,8	19,4	-	11,8	-

Nei giacimenti sfruttabili i feldspati vengono spesso trovati mescolati fra di loro.

Molto comuni sono le miscele tra albite e anortite e plagioclasii.

I due feldspati formano cristalli misti omogenei in quasi tutte le proporzioni ed i vari termini delle serie vengono distinti in base al contenuto di anortite nel seguente modo (Tabella n°3):

Tabella n° 3 – Distinzione dei feldspati in base al contenuto di anortite

Distinzione dei feldspati in base al contenuto di anortite	
Plagioclasì	Percentuale molecolare di anortite
Albiti	0-10
Oligoclasì	11-30
Andesine	31-45
Labradoriti	46-65
Bitomiti	66-90
Anortiti	91-100

Giacimenti

Tra i giacimenti di feldspato in Italia sono noti quelli della Sardegna, della Calabria e della Toscana; da anni vengono utilizzati in grandi quantità i feldspati provenienti dalla Turchia.

2 IL FELDSPATO DI SAN SIMPLICIO

2.1 Premessa

La presente relazione redatta dallo studio geotecnico Dott. Geol. Lorenzo Ottelli in collaborazione con la Dott. Ing. Maria Rita Ottelli, riguarda il rinnovo della Concessione Mineraria della miniera di San Simplicio sita in agro del Comune di Siniscola di proprietà dell'Europomice s.r.l.

La concessione mineraria per feldspati e minerali accessori è già stata rilasciata in precedenza per una durata di 15 anni a partire dal 2000 e prevede la coltivazione su due distinti cantieri denominati "Crapitudine" e "Muntone".

Lo sviluppo totale attuale dell'area della concessione è di 389,37 ettari, mentre la superficie totale su cui insistono i due cantieri di "Crapitudine" e "Muntone" ammonta complessivamente a circa 9,1 ettari.

Essendo ormai scaduta la concessione mineraria si è reso necessario avviare l'iter per il suo rinnovo.

Il presente progetto si rende inoltre necessario per la redazione dello SIA da presentarsi presso gli enti competenti.

2.2 Introduzione al progetto

Il nuovo progetto si sviluppa sulla base dei lavori precedentemente eseguiti nell'area, di seguito si riporta un breve elenco riepilogativo delle varie fasi che hanno interessato la concessione dal momento del rilascio ad oggi.

Contestualmente alla predisposizione del progetto per il rinnovo della concessione mineraria di San Simplicio in agro del comune di Siniscola sarà predisposto lo Studio di Impatto Ambientale corredato come il progetto di tutti gli elaborati necessari per l'ottenimento delle autorizzazioni per il riavvio dell'attività.

Anno 2000 – Rilascio della concessione mineraria per feldspati di "San Simplicio" in agro del comune di Siniscola per complessivi 389,37 ettari da parte della R.A.S. alla Ditta Denti Grazia con determinazione n°266 dell'Assessorato dell'industria.

Anno 2001 – Presentazione e successivo accoglimento dell'istanza di cessione quota parte della concessione mineraria per feldspati di "San Simplicio" in agro del comune di Siniscola per complessivi 389,37 ettari da parte della R.A.S. dalla Ditta Denti Grazia alla ditta Silana Mineraria s.r.l. con determinazione n°436.

Anno 2003 – Presentazione del progetto di V.I.A. per la concessione mineraria sita in Loc. "San Simplicio" in comune di Siniscola (NU) come previsto dall'ex art. 5 del D.P.R. 12.04.1996 e s.m.i., così come regolamentata dalla D.G.R. 36/39 del 02/08/1999 e s.m.i. così come previsto dalla LR. 09/08/2002 n°15.

Anno 2003 – Conferenza dei servizi.

Anno 2004 – Presentazione a seguito della conferenza dei servizi delle integrazioni richieste.

Anno 2006 – Trasferimento della concessione mineraria per feldspati di “San Simplicio” in agro del comune di Siniscola per complessivi 389,37 ettari da parte della R.A.S. alla Ditta Silana Mineraria s.r.l. alla ditta Europomice s.r.l. dello stesso gruppo pubblicato sul BURAS del 16/02/2006 con determinazione dell'Assessorato dell'industria.

Anno 2007 – Presentazione presso l'assessorato dell'ambiente di una relazione integrativa in riferimento al P.P.R. inerente la concessione mineraria per feldspati sita in Loc. San Simplicio in agro del comune di Siniscola di proprietà della Europomice s.r.l.

Anno 2007 – Richiesta di integrazione ulteriore di documenti da parte dell'Assessorato ambiente per la procedura di VIA ai sensi dell'art. 31 della L.R. 18 Gennaio 1999 n°1 e s.m.i. e dell'art. 8 comma 2 della L.R. 15/2002, relativa al progetto “Concessione mineraria in località San Simplicio” nel comune di Siniscola.

Anno 2008 – Presentazione presso l'assessorato Ambiente delle integrazioni richieste.

Anno 2008 – Approvazione dalla V.I.A. con prescrizioni.

Anno 2008 – Prescrizioni dell'Assessorato industria di aggiornamento dei rilievi e nuova proposta progettuale (punto 2) dell'area interessata da lavorazioni minerarie.

Anno 2009 - Richiesta di integrazioni alla V.I.A. da parte dell'Assessorato Ambiente

Anno 2009 - Presentazione delle integrazioni al progetto.

Anno 2010 – Richiesta di integrazioni della Tutela del Paesaggio

Anno 2010 – Presentazione della richiesta di integrazioni.

Anno 2013 – Richiesta di sospensione dei lavori.

Anno 2015 – Richiesta di ripermimetrazione della concessione dagli attuali 389,37 ettari a 197,68 ettari.

Anno 2015 – Istanza per il rinnovo della concessione mineraria.

2.3 La società Europomice

EUROPOMICE S.r.l. è un'azienda mineraria che, tramite lo sfruttamento consapevole delle proprie risorse minerarie, negli anni ha raggiunto una posizione leader nella produzione e commercializzazione di inerti vulcanici quali Pomice, Lapillo, Zeolite e Mix Vulcanici, che rispondono alle esigenze dei settori del florovivaismo, del verde tecnico, dell'edilizia.

La Società ha iniziato la propria attività di estrazione e lavorazione di inerti vulcanici alla fine degli anni Ottanta, rilevando e riqualificando alcune unità produttive già esistenti, dislocate al confine tra la Toscana ed il Lazio, nella regione circostante il Lago di Bolsena.

Oggi Europomice esercita la sua attività di estrazione e preparazione dei prodotti finiti e delle miscele in diversi siti di cava, quali:

- per la Pomice in Toscana in comune di Pitigliano (GR) e nel Lazio in comune di Tessennano (VT) ed in comune di Arlena di Castro (VT) con la consociata Espovit srl.
- per il Lapillo nel Lazio, in comune di Cellere (VT) [1]

Nel 2020 sono state prodotte e commercializzate le seguenti quantità come in Tabella n°4:

Tabella n° 4 – Minerali prodotti e commercializzati

Minerali prodotti e commercializzati	
Minerali prodotti e commercializzati	Metri cubi
Pomice	175.530
Lapillo	33.385
Mix minerali per substrati di coltivo	15.445

Europomice S.r.l. è inoltre attiva nel mercato dei minerali fondenti (feldspati) per i settori ceramici con una attività di rivendita e controllo qualitativo sia di feldspati calabresi che sabbie fondenti prodotte dalla consociata Espovit srl di Tessennano VT.

Nel 2020 sono stati prodotti / commercializzati minerali feldspatici per un quantitativo pari a ton 72.500.

Il fatturato complessivo, al netto di trasporti ed imballi, è stato di 5.327.908 €.

2.4 Inquadramento dell'area

La concessione mineraria per minerali di feldspato e minerali accessori, denominata San Semplicio è situata nella Sardegna nord-orientale, e più esattamente nella regione della Baronia, quasi al confine con la Gallura.

Da un punto di vista amministrativo essa è compresa nel Comune di Siniscola in provincia di Nuoro.

Topograficamente ricade nelle tavolette scala 1:25.000 Tavola n°1, 483 IV Siniscola, 482 I Lodè, 463 III Torpè, 462 II Brunella, di cui si riporta di seguito uno stralcio in Figura n° 1, nel quale è individuata la zona in cui ricadono le aree in cui è presente l'impianto e le due aree di coltivazione autorizzate.

Mentre per quello che riguarda la carta CTR 1:10.000 essa ricade all'interno dei fogli, 463-130 Torpè (parte), 482-040 Sant'Anna (parte), 483-010 Siniscola (parte), visibili nella Tavola n°2.

Nella Tavola n°3 è visibile la viabilità interna ed esterna della zona interessata dalla concessione mineraria.

Da un punto di vista catastale, la concessione mineraria "San Semplicio" è compresa nei fogli 3, 8, 9, 10 del comune censuario di Siniscola Tavola n°4 e Tavola n°5.

All'interno del perimetro attuale della concessione mineraria di San Semplicio insistono due cave per la produzione di basolato che non sono di proprietà della società Europomice e si trovano: la prima nelle immediate vicinanze del cantiere di Crapitudine e la seconda distante dai cantieri e sul versante della concessione che si trova verso il Monte Albo.

Nel corso del 2015 è stato richiesto all'Assessorato Industria della RAS di poter ridurre la concessione secondo quanto indicato con la linea blu nella Tavola n°1-2.

La nuova ripermetrazione avrà una superficie più ridotta pari a circa 197,68 ettari ed è visibile nella Foto n°1.

L'attività estrattiva, come indicato nel progetto, attualmente si è svolta solo nell'area di Crapitudine mentre nell'area di Muntone, al momento non è stata ancora effettuato nessun tipo di coltivazione e si presenta così come allo stato del rilascio della prima concessione.

Le somme delle due aree di coltivazione è pari ad uno sviluppo totale di 10,1 ettari circa.

L'area dell'impianto invece occupa uno spazio di circa 2,5 ettari.

La situazione logistica della zona in oggetto è piuttosto buona, poiché essa è prossima ad una delle principali vie di comunicazioni dell'isola, e cioè la strada a scorrimento veloce Abbasanta – S. Teodoro nel tratto Siniscola – Posada.

La concessione dista mediamente circa 3 km da Siniscola, circa 60 Km da Nuoro e da Olbia.

Nelle Tavole n°3-6-7-8-9 sono visibili rispettivamente la situazione viaria di collegamento tra la concessione mineraria e la rete viaria principale, quella relativa alla rete interna che conduce all'area dell'impianto, e quella relativa al cantiere di Crapitudine e Muntone.

Al fine di non appesantire la presente relazione è stato realizzato un apposito elaborato fotografico allegato in cui sono riportate le immagini di dettaglio che riprendo lo stato attuale.

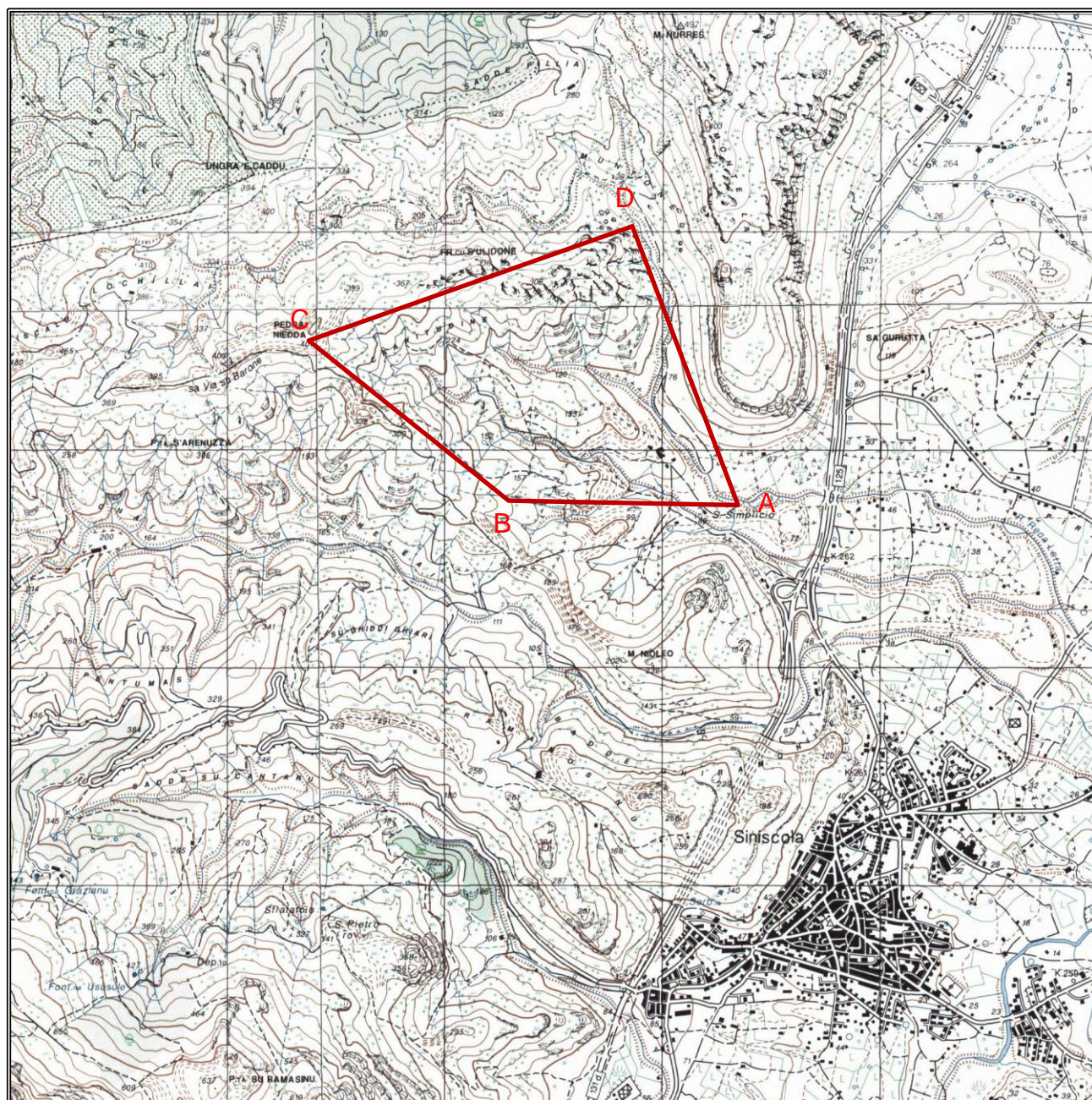


Figura n° 1 - Stralcio della carta 1:25.000 con l'ubicazione della miniera.

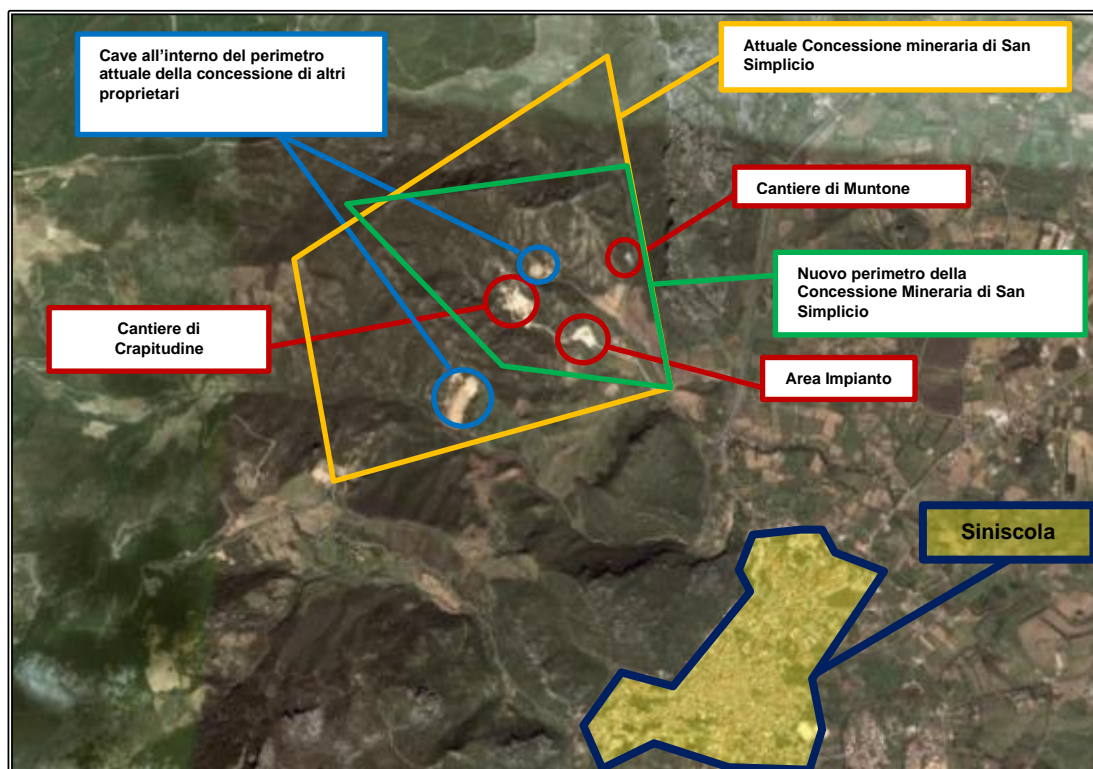


Foto n° 1 - Vista della concessione mineraria.

2.5 Dati progettuali

La superficie complessiva della concessione attuale è pari a 389,37 ettari.

Come precedentemente indicato è stata inoltrata richiesta all'Assessorato Industria della RAS di poter ridurre la concessione secondo quanto indicato con la linea blu nella Tavola n°1-2.

La nuova ripерimetrazione avrà una superficie più ridotta pari a circa 197,68 ettari.

L'attività estrattiva, attualmente si svolge solo nell'area di Crapitudine mentre nell'area di Muntone, seppure regolarmente autorizzata, al momento non è stata ancora effettuato nessun tipo di coltivazione e si presenta così come allo stato del rilascio della concessione.

Le due aree hanno uno sviluppo totale di 10,10 ettari circa

Nella Tabella n°5 sono riassunti i dati relativi la concessione mineraria di "San Semplicio" così come da progetto del 2008.

Mentre nella Tabella n°6 sono riassunti i dati relativi la concessione mineraria di "San Semplicio" così come da nuovo progetto.

Tabella n° 5 - Dati sulla concessione mineraria denominata San Simplicio così come da progetto del 2008.

Dati sulla concessione mineraria denominata San Simplicio progetto del 2008	
Denominazione	San Simplicio
Titolare	Europomice s.r.l.
Comune	Siniscola (Nuoro)
Ubicazione geografica	Baronia (Sardegna Orientale)
Ubicazione topografica scala 1:25.000	Brunella, Torpè, Siniscola e Lodè
Durata della concessione	Anni 15
Morfologia	Collinare
Altitudine media	150 m s.l.m.
Minerale	Feldspato
Superficie della concessione attuale	389 ettari e 37 are
Superficie effettiva di scavo	6,6 ettari
Giacitura	Ammasso
Rocce incassanti	Gneiss paleozoici
Genesi	Metamorfica

Tabella n° 6 - Dati sulla concessione mineraria denominata San Simplicio così come da nuovo progetto.

Dati sulla concessione mineraria denominata San Simplicio nuovo progetto	
Denominazione	San Simplicio
Titolare	Europomice s.r.l.
Comune	Siniscola (Nuoro)
Ubicazione geografica	Baronia (Sardegna Orientale)
Ubicazione topografica scala 1:25.000	Brunella, Torpè, Siniscola e Lodè
Durata della concessione	Anni 10 + 2 per il ripristino
Morfologia	Collinare
Altitudine media	150 m s.l.m.
Minerale	Feldspato
Superficie della concessione attuale	197 ettari e 68 are
Superficie effettiva di scavo	6,6 ettari cantiere di Crapitudine 3,5 ettari cantiere di Muntone
Giacitura	Ammasso
Rocce incassanti	Gneiss paleozoici
Genesi	Metamorfica

2.6 Il mercato del feldspato

I feldspati trovano un largo impiego in ceramica laddove è necessario raggiungere un alto grado di greificazione, quindi in impasti tipo: gres porcellanato, vitreous china, porcellana e in mono cotture semi greificate.

Il comportamento ceramico più caratteristico dei minerali feldspatici è la notevole fusibilità e la formazione, con gli altri elementi presenti, di eutettici che portano al raggiungimento della greificazione anche a temperature relativamente basse.

Elemento basilare per le proprietà fondenti è il tenore di alcali nel minerale, il valore teorico di K_2O e di Na_2O , rispettivamente nei feldspati potassico e sodico, è di 16,9% e 11,8%, più il tenore in alcali si avvicina al teorico e più aumenta il valore del feldspato.

Le quantità in cui viene introdotto dipendono largamente dal carattere fondente del feldspato, vale a dire dalla quantità di alcali presente nel minerale.

E' noto da tempo che il feldspato potassico presenta un carattere fondente meno energico del feldspato sodico, questa caratteristica apparentemente negativa del potassico viene bilanciata da una fusione più graduale che manifesta nei confronti del feldspato sodico.

2.7 Il mercato del feldspato in Italia e nel mondo

Il principale impiego di feldspato nell'industria ceramica è rivolto alla produzione di piastrelle "Gres Porcellanato" nella cui composizione entra nella misura di circa il 50% unitamente ad argille plastiche, 35%, minerali vari, 15%.

Le argille plastiche sono per il 60% di provenienza estera; i feldspati sono per il 30% di provenienza nazionale.[2]

Nella figura n°2 sotto riportata U.S. Geological Survey [3] riporta la produzione mondiale e le riserve di feldspato per principali Paesi produttori.

Per l'ultimo anno disponibile (2019) le quantità sono stimate.

World Mine Production and Reserves: ⁴ Reserves data for Thailand were revised based on Government information.			
	Mine production		Reserves⁵
	2018	2019^e	
United States ¹	550	470	NA
Brazil (beneficiated marketable)	400	400	150,000
China	2,000	2,000	NA
Czechia	449	460	23,000
Egypt	400	400	1,000,000
India	4,000	4,000	320,000
Iran	750	750	630,000
Italy	4,000	4,000	NA
Korea, Republic of	617	650	240,000
Malaysia	420	420	NA
Spain (includes pegmatites)	600	600	NA
Thailand	1,500	1,600	235,000
Turkey	7,500	7,500	240,000
Other countries	2,380	2,400	NA
World total (rounded)	25,600	26,000	Large

Figura n° 2 – Produzione mondiale e riserve di feldspato U.S. Geological Survey.

In Italia si riscontra una produzione di 4 milioni di tonnellate che rappresentano il 15% della produzione mondiale del 2019.

Di questa quantità fanno parte anche le produzioni di sabbie feldspatiche prodotte in Sardegna, le pegmatiti ed i graniti deferrizzati in Piemonte, oltre alle apliti ed euriti in Toscana.

Istat [4] riporta per l'ultimo anno completo disponibile (2019) una importazione pari a 4,1 mt, delle quali 3,8 dalla Turchia, che dai primi anni novanta è leader mondiale nella produzione ed esportazione di feldspato.

Il prezzo medio dell'import dalla Turchia secondo le ultime rilevazioni dirette di mercato è risultato intorno ai 45,00 €/t reso comprensorio ceramico di Sassuolo.

L'incrocio delle due fonti [3,4] porta a stimare il consumo interno in circa 7,6 mt nel 2019.


Ora, considerando la produzione ceramica italiana di piastrelle pari a 422 milioni di metri quadrati ed un impiego medio di 18 kg/m² di materie prime delle quali circa il 65% di feldspati, (comprese sabbie feldspatiche, pegmatiti, apliti e graniti deferrizzati) possiamo considerare un consumo interno più realistico intorno alle 5 mt per la produzione di piastrelle.

Una parte di feldspato viene anche macinata e venduta per l'impasto sanitario, prevalentemente nel comparto produttivo di Civita Castellana.

Tale settore può essere fornito tramite macinazione del feldspato a finezze di 45 micrometri, quindi necessita di lavorazione presso adeguati impianti.

La produzione di piastrelle si riferisce in gran parte (circa il 90 %) alla produzione di "gres porcellanato".

Nelle Figure n°3-4 sono riportate le tabelle contenenti i dati ISTAT.


 Import Export Saldo per Paese e Anno - Classificazione per nomenclatura combinata NC8 sistema armonizzato SH6 Gennaio-Settembre 2020. Valori in Euro , dati cumulati						
ANNO	0052-Turchia			1033-[MONDO]		
	import	export	saldo	import	export	saldo
2019	65.566.380	0	-65.566.380	76.779.923	7.522.214	-69.257.709
2020 provvisorio	48.612.359	0	-48.612.359	57.149.359	7.510.307	-49.639.052

Filtri selezionati: Merce (NC8)
25291000-Feldspato

Dai dati selezionati sono emerse le seguenti annotazioni
1. Al fine di garantire, ove richiesto, la tutela della riservatezza si è provveduto ad oscurare alcune voci della nomenclatura combinata. Fino al 2004, qualora tali voci risultino incluse in raggruppamenti merceologici di ordine superiore, i relativi valori sono da considerarsi al netto di tali importi. Invece, dal 2005, per uniformità alle modalità di diffusione di Eurostat, i dati rilasciati a livello di capitolo della nomenclatura combinata sono comprensivi dei codici merceologici riservati.

- Elaborazione del 12/01/2021 - 11:20:45

Figura n° 3 – Import Export Saldo per Paese o Anno – Classificazione per nomenclatura combinata NC8 sistema armonizzato SH6.

 Import Export Saldo per Paese e Anno - Classificazione per nomenclatura combinata NC8 sistema armonizzato SH6 Gennaio-Settembre 2020. Quantità in kg , dati cumulati						
ANNO	0052-Turchia			1033-[MONDO]		
	import	export	saldo	import	export	saldo
2019	3.858.092.136	0	-3.858.092.136	4.109.420.634	409.288.472	-3.700.132.162
2020 provvisorio	2.792.399.300	0	-2.792.399.300	3.009.681.352	441.271.914	-2.568.409.438

Filtri selezionati: Merce (NC8)
252910-Feldspato
25291000-Feldspato

Nota Bene: Da :Merce (NC8) sono stati selezionati dati da più livelli, e la variabile non e' stata inserita ne' sulla riga ne' sulla colonna: attenzione il risultato potrebbe essere ambiguo

Dai dati selezionati sono emerse le seguenti annotazioni
1. Al fine di garantire, ove richiesto, la tutela della riservatezza si è provveduto ad oscurare alcune voci della nomenclatura combinata. Fino al 2004, qualora tali voci risultino incluse in raggruppamenti merceologici di ordine superiore, i relativi valori sono da considerarsi al netto di tali importi. Invece, dal 2005, per uniformità alle modalità di diffusione di Eurostat, i dati rilasciati a livello di capitolo della nomenclatura combinata sono comprensivi dei codici merceologici riservati.

- Elaborazione del 12/01/2021 - 11:28:51

Figura n° 4 – Import Export Saldo per Paese o Anno – Classificazione per nomenclatura combinata NC8 sistema armonizzato SH6.

2.8 Caratteristiche del gres porcellanato

Il gres porcellanato, chiamato anche “gres fine porcellanato”, “granito ceramico” o “porcellanato”, è un prodotto che trova i suoi antenati nel gres fine, bianco o colorato, di provenienza nord europea.

Il nome “gres porcellanato” deriva da “gres”: denominazione di materiali ceramici a struttura compatta, caratterizzati da una fase cristallina immersa in una prevalente fase vetrosa, e “porcellanato”: termine che si riferisce alle caratteristiche tecniche del prodotto, che sostanzialmente richiamano quelle della porcellana.

Il gres porcellanato, anche se nato per essere prodotto senza smalto, si inserisce, commercialmente, come conseguenza logica dell'estrema versatilità, in entrambe le categorie dei prodotti con superficie smaltata e non.

Nel suo impiego senza smalto, vengono esaltate le caratteristiche di estrema resistenza della superficie che, inattaccabile agli acidi, offre una completa impermeabilità e resistenza al gelo.

Da segnalare che il gres porcellanato non smaltato può essere levigato e lucidato presentando superfici che si avvicinano sempre di più ai marmi ed ai graniti, rispetto ai quali presenta costi più contenuti, pur essendo dotato di caratteristiche tecniche talora notevolmente superiori.

Nella versione smaltata, che segue l'esigenza di utilizzare il prodotto nel residenziale domestico, dove l'estetica superficiale prevale sulla tecnicità del prodotto, il gres porcellanato si presta ad offrire una superficie tecnica rivestibile con smalti di varia natura ed effetto estetico, con

il vantaggio che, essendo la temperatura di cottura del prodotto più elevata rispetto alle piastrelle tradizionali, vengono applicati rivestimenti vetrosi dotati di maggiore resistenza all'usura, con la possibilità di una gamma vastissima di soluzioni cromatiche, pari quanto meno a quelle ottenibili con la tradizionale monocottura.

Relativamente all'assorbimento d'acqua, il gres porcellanato si segnala per i valori nettamente più bassi rispetto alla generalità delle altre tipologie produttive.

Molti dei gres porcellanati in commercio possiedono un assorbimento d'acqua inferiore allo 0,5% ed in frequenti casi inferiori allo 0,1%.

L'assorbimento d'acqua fornisce una misura della porosità: quanto più basso è l'assorbimento d'acqua, tanto minore è la porosità e quindi tanto maggiore è la compattezza.

Questo è il dato fondamentale in quanto la porosità influenza in modo assai marcato le caratteristiche tecniche delle piastrelle; si comprende infatti anche intuitivamente come un materiale caratterizzato da una struttura maggiormente compatta abbia, ad esempio, superiori caratteristiche meccaniche sia massive (resistenza alla flessione, carico di rottura) che superficiali (durezza, resistenza all'abrasione).

Il feldspato è il minerale che innesca il meccanismo di riduzione della porosità, inizio del ritiro e la formazione delle fasi vetrose.

Dalla formazione del vetro feldspatico, alle temperature di 1100°-1150° C, si inizia il processo di dissoluzione dei granuli di quarzo che formano un vetro sovrasaturo di silice in grado di cristallizzare al termine della cottura.

Il feldspato comincia la sua fusione tra i 1150° ed i 1175° C, dando luogo a fase vetrosa amorfa, a 1200° C non si trova più traccia di feldspato.

La riduzione della porosità viene attribuita all'auto vetrificazione dei feldspati e delle argille.

Il feldspato entra nella composizione dell'impasto in ragione del 50% unitamente ad argille plastiche, 35 %,e minerali vari, 15 %.

L'altro mercato ceramico che esaminiamo come potenziale è quello della produzione di piastrelle in Spagna.

Secondo le stime di ASCER (Associazione spagnola dei produttori di piastrelle), lo scorso anno la produzione complessiva di piastrelle ha raggiunto i 530 milioni di mq.[6].

Il consumo di feldspato è stimabile, come in Italia, intorno alle 5 mt, considerandolo circa il 50% dell'impasto.

2.9 Mercato potenziale

I valori sopra riportati evidenziano una quota di mercato del feldspato di provenienza nazionale compresa tra il 30 ed il 40%.

Questa esigua quota, nonostante le disponibilità interne, è dovuta in larga parte alla logistica sfavorevole.

Per logistica intendiamo la distanza tra i siti di estrazione ed il comprensorio di Sassuolo dove vengono prodotte oltre l'80% delle piastrelle "made in Italy" Figura n°5 [5].

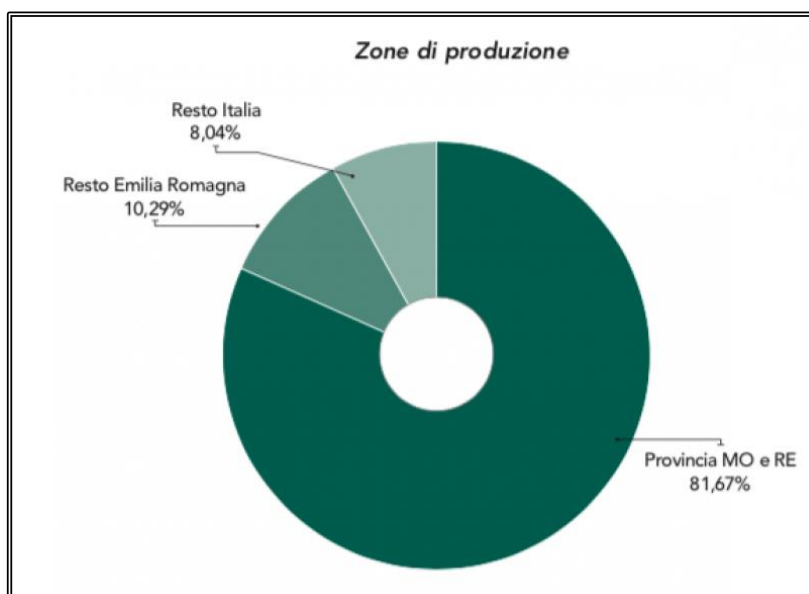


Figura n° 5 – Zone di Produzione.

Le realtà “fuori comprensorio” e nel Sud Italia, sono sempre state imprese problematiche per vari motivi, tra i quali la mancanza di sinergia che fa del pattern Sassuolo, una fattispecie socio-produttiva unica e competitiva nonostante le crisi economiche, finanziarie e, non ultima, la pandemia che nel 2020 ha fermato la produzione per almeno due mesi.

Tra queste realtà, unica ad emergere stabilmente da anni è Granito Forte, azienda privata con proprietà emiliana e stabilimento produttivo in Molise.

2.10 Prospettive a breve e medio termine

La tendenza sempre più marcata alla produzione di grandi formati sta determinando l'aumento di richieste di feldspati potassici, o comunque con contenuti apprezzabili di ortoclasio, pegmatiti, apliti, rioliti ecc, rilevabile dal contenuto di K₂O.

In questa ottica è già stato riscontrato l'interesse di alcuni produttori italiani per nuove fonti tra le quali il già conosciuto feldspato di San Simplicio.

Di seguito nella Tabella n°7, si riportano le caratteristiche qualitative rispetto agli attuali prodotti disponibili sul mercato.

Tabella n° 7 – Fondenti sodico-potassici presenti sul mercato italiano

Fondenti sodico-potassici presenti sul mercato italiano								
Prodotti	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO
San Simplicio	77,84	12,62	3,23	5,59	0,34	0,04	0,34	0,13
Esan E310 (Turchia)	71,50	17,00	2,80	6,80	0,30	0,20	0,45	0,20
Eurit E24-11	72,80	14,60	6,70	0,20	0,65	0,10	1,50	0,02
Sales Aplite	70,00	15,00	6,50	1,30	0,39	0,30	1,40	0,60
Imerys (F) RF4	73,50	15,40	3,70	3,90	0,20	0,05	0,70	0,10
Minerali I. F60-P	77,10	13,00	4,70	3,40	0,18	0,02	1,10	0,10

* analisi media produzione 2006; altri: Materie prime ceramiche, Società Ceramica It. 2016.

Questo segmento di mercato assomma ad un totale consumo stimabile dalle 300 alle 400 mila tonnellate annue, con un trend crescente dipendentemente dall'aumento delle produzioni relative ai grandi formati.

I prezzi di mercato vanno da 40,00 €/ton (nazionali) al 45,00 €/ton – 48,00 €/ton reso comprensorio di Sassuolo per i feldspati turchi e 65 €/ton per i francesi.

Il posizionamento prezzo-qualità del San Simplicio è a nostro avviso da comprendersi tra i nazionali ed i turchi, quindi intorno alle 41,00 €/ton – 43,00 €/ton reso Sassuolo.

Una previsione vendite in un primo step di mercato, che preveda una ripartenza di attività commerciali mirate all'acquisizione di una quota di mercato in questo segmento, può stimarsi in 50-70 mila ton da raggiungersi in un primo biennio di attività.

2.11 Scenari futuri e prospettive per il feldspato di San Simplicio

Già dallo scorso Convegno sulle materie prime ceramiche, svoltosi nel febbraio 2019 a Sassuolo, Michele Dondi e Chiara Zanelli del CNR-ISTEC Faenza segnalavano nella loro puntuale relazione, la forte dipendenza del settore da poche fonti di approvvigionamento: per due terzi da 3 soli distretti estrattivi, di cui due situati in aree di instabilità politica e/o economica [8].

Nella Figura n°6, pur riferendosi ancora all'anno 2016, esprimevano già la necessità di piani alternativi in particolare a diminuire la forte dipendenza dalla Turchia e l'Ucraina rispettivamente per feldspato ed argilla.

In particolare per i fondenti (feldspati) la percentuale importata rispetto al totale consumato era del 70%.

Opposta la situazione spagnola dove le importazioni erano solo del 30%, con la presenza anche di 400 kt provenienti dall'Italia (feldspato sardo).

Detto ciò, e considerando che nel 2010 l'MTA Genel Müdürlüğü (General Directorate of Mineral Research and Explorations) valutava le riserve turche di feldspato del massiccio Çine-Aydın in 96 milioni ton di alta qualità e 22 milioni ton medio-bassa, mentre la produzione totale nel periodo 2010-2018 è stata di ~ 56 milioni tonn, si sono prospettati alcuni scenari che porterebbero, con diverse tempistiche, all'adozione di soluzioni tecnologiche e alleanze industriali che ricerchino attivamente fonti alternative di materie prime, rilanciando la prospezione geologica nazionale, l'utilizzo integrale dei giacimenti e delle fonti locali.

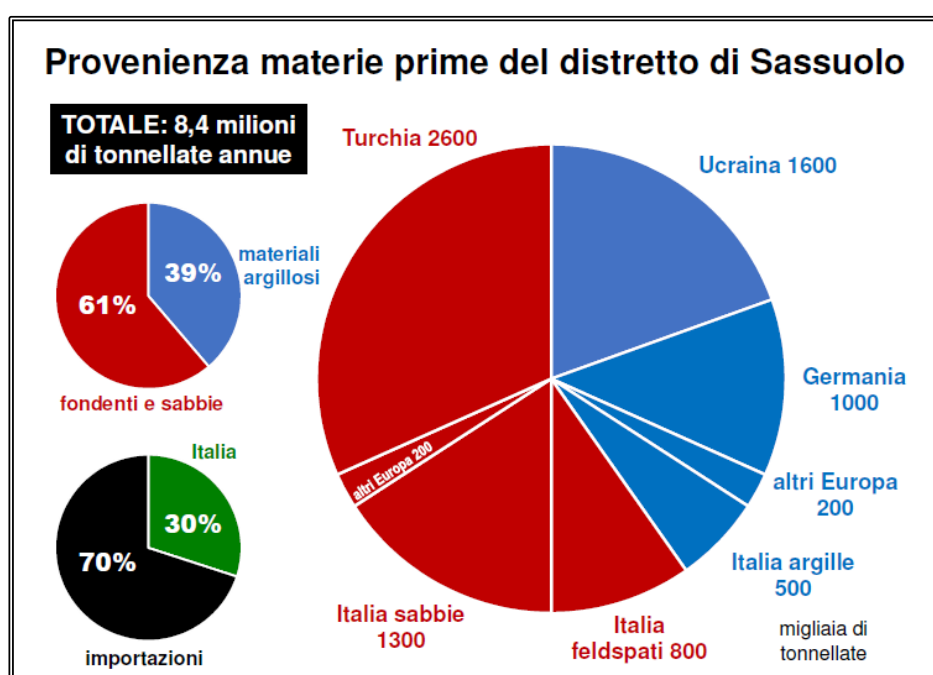


Figura n° 6 – Provenienza materie prime del distretto di Sassuolo.

Progettare quindi nuovi impianti e nuovi impasti che permettano l'uso di materie prime locali.

E' quindi in questi scenari che si possono trovare posizioni di mercato per una ripresa dell'uso del feldspato di San Simplicio, anche in aree logisticamente sfavorite e che, pur condizionato dalle variabili dipendenti della logistica e della qualità, siano in linea con la strategia raccomandata dagli studiosi italiani del settore ceramico.

Sitografia

- [1] www.europomice.it
- [2] <https://www.sassuolo2000.it/2018/06/06/i-dati-sul-2017-dellindustria-ceramica-italiana/>
- [3] <https://www.usgs.gov/centers/nmic/feldspar-statistics-and-information>
- [4] www.coeweb.istat.it
- [5] <https://www.sassuolo2000.it/2018/06/06/i-dati-sul-2017-dellindustria-ceramica-italiana/>
- [6] <https://www.ceramicworldweb.it/cww-it/statistiche-e-mercati/lindustria-ceramica-spagnola-continua-la-sua-crescita/>
- [7] <https://www.fratellipellizzari.it/blog/piastrelle-produttori>
- [8] www.icers.it/System/00/02/80/28089/636864275699314046_1itIT.pdf

3 DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI FELDSPATO SAN SIMPLICIO**3.1 Preparazione**

La preparazione del giacimento consiste:

- nella rimozione del terreno vegetale che ricopre il minerale ed il suo deposito in aree circostanti nell'ottica di un suo utilizzo per il ripristino delle porzioni di aree mineralizzate esaurite;
- nella rimozione dei materiali sterili e loro deposito in aree circostanti il giacimento, nell'ottica di:
 - un loro utilizzo per il ripristino delle aree coltivate esaurite;
 - una loro vendita tal quale o lavorato (frantumazione e vagliatura), come inerte per il mercato dei sottofondi, calcestruzzi e prefabbricati in area locale.

Dette operazioni vengono effettuate con l'impiego di escavatore con benna e/o martellone e con mezzi di trasporto idonei (camion a quattro assi, dumper).

3.2 Estrazione

L'estrazione (coltivazione) consiste nell'abbattimento del minerale con impiego di escavatore con benna e/o martellone e, saltuariamente, con esplosivi (pre minaggio) e trasporto dello stesso all'impianto di lavorazione distante 800-1000 metri dai fronti di coltivazione.

3.3 Ripristino

La fase di ripristino consiste nel rimodellamento e rinverdimento dei fronti coltivati secondo quanto previsto dai progetti approvati dalle autorità competenti.

3.4 Lavorazione

L'obiettivo della lavorazione è la riduzione del minerale grezzo proveniente dalla miniera (tout venant 0-1000 mm) ad una granulometria pari a 0-6 e/o 0-8 mm a mezzo di:

- frantumazione primaria
- frantumazione secondaria e terziaria
- vagliatura

Il processo di lavorazione è illustrato nel seguente layout dell'impianto visibile negli allegati di progetto Tavola n°43 - Schema impianto.

Il suddetto impianto può essere utilizzato anche per la produzione di inerti.

in questo caso verranno montate sui vagli reti idonee per la produzione delle granulometrie richieste dal mercato.

4 LAVORAZIONE PRODOTTI DI SECONDA CATEGORIA

Come già riportato anche nel progetto, la società Europomice s.r.l., intende chiedere anche l'autorizzazione per il trattamento e la vendita del materiale proveniente dall'asportazione dello sterile di miniera in eccesso rispetto a quello necessario per il ripristino dei luoghi.

Tali lavorazioni prevedranno di utilizzare l'impianto presente, per la produzione anche di inerti con diverse granulometrie a seconda delle richieste del mercato locale.

La produzione si inserisce nell'attività principale come un tipo di lavorazione da condurre a campagne temporali al fine di poter soddisfare il mercato locale e non creare accumuli di sterile all'interno delle zone dei cantieri.

L'attività richiede investimenti estremamente ridotti dal punto di vista delle lavorazioni nei cantieri estrattivi, e per quanto riguarda l'impianto (vagliatura secondo ben definite classi granulometriche del prodotto), mentre consentirebbe all'azienda di assumere del personale per lo svolgimento delle attività.

Il ciclo produttivo pertanto è uguale a quello del feldspato, così come le lavorazioni del materiale.

Allo stato attuale gli spazi nell'area impianto sono più che sufficienti per contenere i prodotti industriali (feldspato) e i prodotti di seconda categoria (inerti).

In alternativa qualora le condizioni del mercato richiedessero maggiori produzioni che sommate a quelle dello sterile andrebbero a sovraccaricare l'utilizzo dell'impianto, si provvederà a posizionare un impianto mobile di adeguata potenza, sfruttando eventualmente il piazzale dell'area estrattiva di Crapitudine o della stessa zona dell'impianto attuale.

4.1 Sterili impiegati

Nella successiva Tabella n°8, sono riportati i quantitativi di sterile in eccedenza rispetto quelli da utilizzare per il ripristino da utilizzare per la produzione di inerti per il mercato locale.

Tabella n°8 – Volumi di materiale sterile prodotto nei 10 anni della concessione mineraria di San Simplicio nei cantieri di Crapitudine e Muntone

Volumi di materiale sterile prodotto nei 10 anni della concessione mineraria di San Simplicio nei cantieri di Crapitudine e Muntone	
Volumi di sterile prodotti nei 10 anni di coltivazione nel cantiere di Crapitudine in mc	457.200
Volumi di sterile necessario per i lavori di ripristino nel cantiere di Crapitudine in mc	42.000
Volumi di sterile utilizzabili per la produzione di inerti nel cantiere di Crapitudine in mc	415.200
Volumi di sterile prodotti nei 10 anni di coltivazione nel cantiere di Muntone in mc	200.700
Volumi di sterile necessario per i lavori di ripristino nel cantiere di Muntone in mc	26.250
Volumi di sterile utilizzabili per la produzione di inerti nel cantiere di Muntone in mc	174.450
Totale volumi di sterile utili per la produzione di inerti	589.650

4.2 Elenco dei prodotti finiti

Di seguito si riporta l'elenco dei prodotti finiti che si otterranno dal trattamento dello sterile estratto dai cantieri di Crapitudine e di Muntone.

Alla fine del ciclo di produzione degli inerti si otterranno diverse tipologie di prodotti finiti che varieranno in funzione della loro granulometria.

Di seguito si riporta l'elenco dei prodotti che si intende realizzare:

- Stabilizzato;
- Breccione (22 - 70 mm);
- Breccia (12 - 22 mm);

- Graniglia (6 - 12 mm);
- Sabbia (0 - 6 mm).

Questi prodotti trovano nel mercato locale i più svariati utilizzi.

Per quanto riguarda i volumi di produzione come indicato in precedenza al netto dei quantitativi destinati al recupero ambientale delle aree estrattive del cantiere di Crapitudine e di quello di Muntone, si intende trattare un totale di 589.650 mc di sterile.

Considerando le stime di produzione precedenti si ottiene una media di 58.965 mc/anno di roccia in sito, ed un aumento medio di volume degli inerti rispetto al volume in sito di 1,5-1-6 volte, si ottiene il volume totale di inerti pari a 94.350 mc/anno.

I calcoli della Tabella n°9, sono ottenuti considerando 200 giornate lavorative per 8 ore di lavoro:

Tabella n°9 – Volumi di materiale sterile prodotto in una giornata lavorativa

Volumi di materiale sterile prodotto in una giornata lavorativa				
Voce	mm	%	mc/h	mc/anno
Stabilizzato	()	7	4,128	6.605
Breccione	(22-40)	13	7,666	12.266
Breccia	(12-22)	35	20,639	33.023
Graniglia	(6-12)	30	17,691	28.306
Sabbia	(0 - 6)	15	8,845	14.150

5 ANALISI TECNICO ECONOMICA

L'analisi tecnico economica sulla base dei dati emersi nel corso della progettazione, è stata effettuata sia per la produzione del minerale, sia per la produzione degli sterili.

Nei computi metrici allegati al progetto sono inoltre visibili i dettagli dei costi del ripristino delle aree a seguito della dismissione della miniera dopo 10 anni di attività e i costi relativi le ricerche da effettuarsi nella parte alta del cantiere di Crapitudine.

5.1 Analisi economica costi lavorazioni materiali di I° Categoria

E' ben noto che i costi operativi della coltivazione a cielo aperto dipendono dal rapporto sterile/minerale.

Nel presente progetto per quanto riguarda i costi delle lavorazioni dei materiali di I° Categoria, sono stati utilizzati i seguenti parametri così come meglio descritto nella relazione analisi costi-benefici a cui si rimanda.

Le voci utilizzate per il calcolo sono le seguenti:

- Vendite (Valore medio sui 10 anni)
 - Prezzo medio di vendita del feldspato a tonn.

Totale = € 17,60

- Costi variabili (Valore medio sui 10 anni)
 - Preparazione, estrazione e trasporto del minerale all'impianto
 - Carburanti, lubrificanti, manutenzioni
 - Costi Vari

Totale = € 9,10

- Costi fissi industriali (Valore medio sui 10 anni)
 - Personale dipendente
 - Ripristini

- Affitti terreni, area impianto e strade di accesso
- Ammortamenti
- Canoni minerari

Totale = € 2,92

- Costi fissi generali (Valore medio sui 10 anni)
 - Assicurazioni
 - Consulenze
 - Spese varie

Totale = € 1,92

- Utile operativo (Ebit) (Valore medio sui 10 anni)

Totale = € 5,38

- Oneri finanziari (Valore medio sui 10 anni)
 - Interessi passivi e spese bancarie

Totale = € 0,80

- Utile prima delle imposte (Valore medio sui 10 anni)

Totale = € 5,29

- Imposte dirette (Valore medio sui 10 anni)
 - Ires 24%
 - Irap 2.93%

Totale = € 14,28

5.2 Analisi economica costi lavorazioni materiali di II° Categoria

Di seguito, si riportano i dati principali per quanto riguarda i costi delle lavorazioni dei materiali di II° Categoria.

La presente analisi costi relativa alla produzione di inerti prende in considerazione solo i costi direttamente imputabili a detta produzione in quanto i costi relativi a:

- estrazione sterile (preparazione mineraria per coltivazione giacimento feldspato)
- costi generali (affitti, canoni, direzione lavori, utenze, vari) restano imputati alla produzione del minerale (feldspato).

Vengono quindi considerati solo i costi caratteristici della produzione inerti .

Previsione vendite

- 80.000 mc/anno.
- Capacità produttiva impianto stimata 50 mc/ora

I dati utilizzati, sono riportati di seguito:

- Vendite (Valore medio sui 10 anni)
 - Prezzo medio di vendita dell'inerte a mc.

Totale = € 12,00

- Costi variabili (Valore medio sui 10 anni)
 - Gasolio (Pala e gruppo elettrogeno)
 - Ricambi e manutenzioni
 - Varie

Totale = € 2,65

- Costi fissi industriali (Valore medio sui 10 anni)
 - Personale dipendente
 - Ammortamenti

Totale = € 1,75

- Costi fissi generali (Valore medio sui 10 anni)
 - Assicurazioni
 - Consulenze
 - Spese varie

Totale = € 2,00

6 ANALISI DEI COSTI DI RIPRISTINO

L'analisi dei costi relativamente il ripristino delle zone interessate dai lavori ricadenti all'interno della miniera di San Simplicio, è stata condotta attraverso l'utilizzo di due prezzari di riferimento.

Per quanto riguarda il movimento terra è stato utilizzato il prezzario regionale della RAS Assessorato ai lavori pubblici anno 2019, mentre per quanto riguarda il ripristino delle aree per quanto riguarda i lavori di rinverdimento ecc. è stato utilizzato il prezzario regionale agricoltura 2016 sempre della R.A.S.

Il computo è stato suddiviso in capitoli per ogni singolo cantiere in modo da avere una chiara visione di quali interventi e quali costi sono stati computati per le varie lavorazioni.

I capitoli sono i seguenti:

- Interventi sui gradoni;
- Interventi sul piazzale;
- Terreno vegetale;
- Canale di dreno;
- Canalette di drenaggio;
- Ripiantumazione.

Il costo totale di tutti gli interventi previsti è pari a € 604.774,49.

Il costo medio per ettaro varia in funzione delle superfici da ripristinare.

Di seguito si riporta un riepilogo per ogni singolo cantiere rimandando ai dettagli delle singole voci all'elaborato specifico.

6.1 Computo metrico estimativo area Impianto

L'analisi dei costi per gli interventi di ripristino dell'area dell'Impianto mostra quanto riportato nella successiva Tabella n°10.

Tabella n°10 – Costi del ripristino – Area Impianto

Costi del ripristino – Area Impianto	
Rimodellamento piazzale	€ 65.802,56
Terreno vegetale	€ 15.128,96
Canalette di drenaggio	€ 5.459,08
Ripiantumazione	€ 4.977,90
Totale	€ 91.368,50
Superficie da ripristinare in ha	0,9300

Come precedentemente indicato per maggiori dettagli si rimanda al computo metrico allegato.

6.2 Computo metrico estimativo cantiere di Crapitudine

L'analisi dei costi per gli interventi di ripristino dell'area del cantiere di Crapitudine mostra quanto riportato nella successiva Tabella n°11.

Tabella n°11 – Costi del ripristino – Cantiere di Crapitudine

Costi del ripristino – Cantiere di Crapitudine	
Interventi sui gradoni	€ 138.255,06
Interventi sul piazzale	€ 29.989,60
Terreno vegetale	€ 73.011,60
Canale di dreno	€ 25.080,00
Canalette di drenaggio	€ 47.652,00
Ripiantumazione	€ 14.691,04
Totale	€ 328.679,30
Superficie da ripristinare in ha	5,6
Costo totale per ha	€ 58.692,73

Come precedentemente indicato per maggiori dettagli si rimanda al computo metrico allegato.

6.3 Computo metrico estimativo cantiere di Muntone

L'analisi dei costi per gli interventi di ripristino dell'area del cantiere di Muntone mostra quanto riportato nella successiva Tabella n°12.

Tabella n°12 – Costi del ripristino – Cantiere di Muntone

Costi del ripristino – Cantiere di Muntone	
Interventi sui gradoni	€ 83.218,42
Interventi sul piazzale	€ 35.251,20
Terreno vegetale	€ 26.455,42
Canale di dreno	€ 5.852,00
Canalette di drenaggio	€ 23.098,68
Ripiantumazione	€ 6.594,19
Totale	€ 180.469,91
Superficie da ripristinare in ha	3,518
Costo totale per ha	€ 51.299,00

Come precedentemente indicato per maggiori dettagli si rimanda all'allegato specifico.

6.4 Computo metrico estimativo lavori di ricerca mineraria

Nel presente paragrafo si riportano i costi estratti dal computo metrico estimativo dei lavori di ricerca da realizzare nell'area di Crapitudine così come descritto nei capitoli precedenti.

L'analisi dei costi per gli interventi di ricerca mostra quanto riportato nella successiva Tabella n°13.

Tabella n°13 – Costi ricerca mineraria

Costi ricerca mineraria	
Apertura piste di servizio	€ 23.925,00
Ripristino viabilità esistente	€ 1.617,50
Realizzazione piazzole sondaggi	€ 7.142,40
Sondaggi	€ 43.050,07
Ripristino lavori in caso di esito negativo delle indagini	€ 13.998,69
Totale	€ 89.733,66
Costo per sondaggio compreso il ripristino delle zone di indagine in caso di esito negativo	€ 5.608,35

Per maggiori dettagli sui costi, si rimanda al computo metrico allegato.

7 CONCLUSIONI

L'analisi progettuale unitamente alla presente relazione, mostra che all'interno della concessione mineraria di San Simplicio ricadente all'interno del Comune di Siniscola, vi siano ancora delle risorse da sfruttare per tutta la durata del periodo richiesto come rinnovo del titolo minerario pari a 10 anni più due anni per i lavori di ripristino dell'area secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali di cui la presente relazione fa parte.

L'analisi costi benefici sin qui condotta fa parte del progetto di coltivazione e dello S.I.A. redatto per il rinnovo della concessione mineraria di San Simplicio in agro del comune di Siniscola.

I dettagli dei costi sono contenuti nel computo metrico allegato a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.