

MATERIE PRIME D'INTERESSE CERAMICO NELLA PROVINCIA DI VITERBO (ITALIA CENTRALE)

di A. Gualtieri e M. Bertolani

Istituto di Mineralogia e Petrografia, Università di Modena, Modena

L'Alto Lazio è caratterizzato da estese aree vulcaniche, attualmente sede di fenomeni idrotermali e fumarolici. Questi fenomeni hanno spesso prodotto trasformazioni nelle Vulcaniti originarie con produzioni di nuove fasi mineralogiche estremamente interessanti. Talvolta si hanno pure modificazioni per reazioni di Sinterizzazione. Sono frequenti l'Halloysite, Sanidino, Silice Amorfa, Zeoliti e Smectite. Non sempre i minerali sono utilizzabili industrialmente per la presenza di Solfati tra cui Alunite, Jarosite e Gesso. Promosse dalla S.I.V. (Società Industriale Viterbese) sono in corso ricerche condotte dall'Università di Modena per arrivare ad una più ampia conoscenza delle materie prime ceramiche esistenti nella provincia di Viterbo. Oltre a giacimenti utili di materie prime già note ne sono stati identificati altri di Sanidino, Halloysite, e Smectite. Sono state anche localizzate zone con presenza di Solfati.

1 - INTRODUZIONE

1.1 - Inquadramento geologico

L'attuale configurazione geomorfologica della regione laziale è dovuta all'attività vulcanica quaternaria. A partire dal Miocene superiore fino al Pliocene inferiore l'area è interessata da una tettonica distensiva. Nel Pliocene medio-superiore abbiamo l'eruzione di magmi acidi per anatessi crostale, e durante la fase disten-

siva pleistocenica di magmi a tendenza alcalino-potassica². Questi magmi appartengono alla serie potassica e ultrapotassica. Si formano i complessi Cimino, Vulsino e Vicano che hanno diversa età, composizione e struttura. Dal Pliocene inizia un'intensa attività fumarolico-idrotermale che ha prodotto vistosi fenomeni d'alterazione, oggetto del presente studio. I responsabili di tale processo sono fluidi mineralizzati provenienti dal basamento toscano³. La migrazione è avvenuta attraverso un sistema di fratture allineato secondo le maggiori strutture tettoniche regionali. I tipi di deposito possono essere raggruppati in cinque gruppi diversi: a feldspato, caolino, silice amorfa, smectite e manganese prevalente.

1.2 - Scopo della ricerca e metodologia d'indagine

Con la presente ricerca, vengono descritti alcuni depositi legati all'attività esalativo-idrotermale che hanno un interesse per l'industria, ed in particolare per il campo ceramico. L'area studiata è rappresentata in Fig. 1¹. I campioni sono stati analizzati ai raggi X, al microscopio, con analisi chimica, termica (DTA e TG), granulometria.

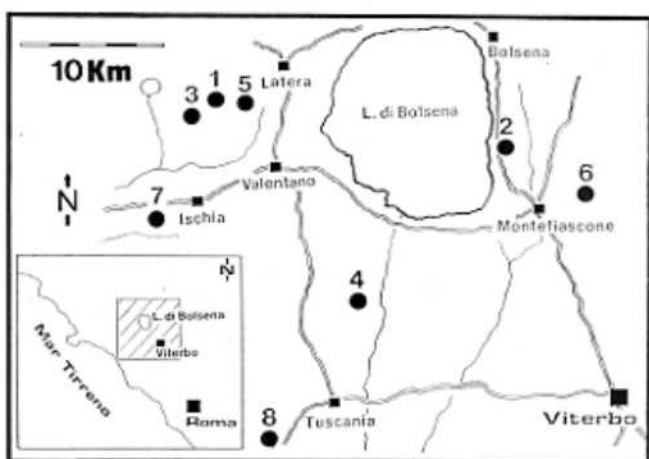


FIGURA 1 - Rappresentazione dell'area studiata.

Legenda:

1. Miniera di Latera, 2. S. Antonio, 3. Pian dell'Alberone, 4. Scarpara, 5. Fontana del Cercone, 6. Poggio Mucini, 7. Fosso della Scatola, 8. Sugereto.

TABELLA 1 - Analisi chimiche.

(%)	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₃	H ₂ O
1	61,61	0,60	21,43	0,87	0,04	0,72	0,09	2,76	9,82	0,06	2,00
2	68,31	0,70	16,37	2,19	0,06	1,02	0,54	2,29	4,73	0,06	3,69
3	56,55	0,83	26,95	1,34	0,03	1,28	0,13	1,27	3,47	0,16	7,95
4	54,05	0,74	25,57	4,56	0,04	0,83	0,82	0,16	0,67	0,07	12,44
5	90,02	1,37	1,35	tr.	tr.	0,01	0,02	0,02	1,11	tr.	6,10
6	57,96	0,45	20,03	2,32	0,09	1,47	0,20	0,17	8,72	0,05	8,51
7	56,66	0,50	16,40	3,16	0,05	1,58	2,35	0,69	4,78	0,11	9,40
8	42,01	0,58	16,19	4,93	15,36	2,66	1,15	1,15	6,17	0,25	9,50

1 Miniera di Latera
2 Loc. S. Antonio
3 Pian dell'Alberone

4 Loc. Scarpara
5 Loc. Fontana del Cercone
6 Deposito a Sanidino-Halloysite prevalente in Loc. Poggio Mucini

7 Fosso della Scatola
8 Loc. Sughereto

TABELLA 2 - Analisi granulometriche (%).

(%)	> 2 mm	2-0,25 mm	0,25-0,063 mm	0,063-0,002 mm	<0,002 mm
1	0,8	3,1	4,3	84,8	7,0
2	1,15	14,04	36,14	31,31	17,35
3	2,43	6,65	8,30	57,01	25,60
4	2,01	7,68	16,19	40,48	33,64
5	-	3,06	12,87	68,43	15,63
6	-	2,55	13,04	78,34	12,15
7	-	6,97	4,82	51,76	36,44
8	36,58	22,62	12,98	24,09	4,56

TABELLA 3 - Composizioni mineralogiche.

Campioni	1	2	3	4	5	6	7	8
Biotite		+						
Gesso							+	
Halloysite-10 Å	++	++	+++	+++	+	++		+
Limonite				+				
Marcasite							+	
Montmorillonite-14 Å							+++	
Quarzo								++
Sanidino	+++	+++	+++	+		++	++	+++
Silice amorfa	++	+++	++	+++	+++	+++		
Wad								+++

LEGENDA: +++ prevalente ++ comune + scarso

metrica e con il metodo delle basi di scambio. Quelli più interessanti dal punto di vista applicativo sono stati sottoposti a prove di cottura in forno a gradienti.

2 - ASSOCIAZIONI MINERALOGICHE

2.1 - Associazioni a feldspato prevalente

Il minerale rappresentativo di questo gruppo è il Sanidino, fase residuale nei processi di lisciviazione esalativo-idrotermali. I fluidi mineralizzati hanno asportato elementi come il ferro e concentrato silicio, alluminio e potassio. Nella Caldera di Latera ad esempio, i fluidi hanno reagito con una tefrite-fonolitica e hanno asportato vetro, feldspatoidi e femici⁴. Il Sanidino è un ottimo fondente con un ampio intervallo di greificazione, usato nelle ceramiche in pasta bianca.

2.1.1 - Miniera di Latera

La miniera di Sanidino di Latera è situata all'interno della Caldera, ad W del lago di Bolsena. Il materiale è pulverulento, biancastro e composto da Sanidino, Halloysite-10 Å, e Silice amorfa. Dalla granulometria si nota che la frazione limosa è prevalente, questo facilita le operazioni di macinatura del materiale con conseguente riduzione dei costi di lavorazione. La percentuale di alcali è alta, l'F₂O₃ è basso. L'Halloysite e la silice amorfa aumentano la temperatura di greificazione della miscela senza modificarne sostanzialmente le proprietà.

2.1.2 - S. Antonio (Lago di Bolsena)

In località S. Antonio, presso il lago di Bolsena, troviamo un affioramento di materiale biancastro, a Sanidi-

no prevalente. La percentuale di alcali si aggira sull'8% per cui il materiale può essere utilizzato come fondente. Le analisi granulometriche mostrano che l'80% del materiale ha un diametro inferiore a 0.5 mm e quindi sono facilitate le operazioni di macinazione. La zona è sottoposta ad uno stretto vincolo ambientale che impedisce la coltivazione del giacimento.

2.1.3 - Pian dell'Alberone (Latera)

Il Pian dell'Alberone è situato nella Caldera di Latera a 3 km S della miniera di Sanidino. Il deposito è costituito da materiale biancastro, che talora presenta spalmature superficiali di ossidi di ferro. Sanidino, Halloysite-10 A e Silice amorfa sono i maggiori componenti. La percentuale di alcali si aggira sul 7%. Il materiale ha una grana molto fine, il 90% della frazione totale ha un diametro inferiore a 0.5 mm. Considerando l'ubicazione del deposito, il materiale del Pian dell'Alberone può essere considerato una riserva utile sostitutiva di quello della miniera.

2.2 - Associazioni a caolino prevalente

Il minerale prevalente è l'Halloysite-10 A che deriva da fenomeni di weathering e alterazione idrotermale su vulcaniti. Secondo Lombardi e Mattias (1979) l'Halloysite si forma in seguito alla percolazione di fluidi in ambiente acido con riduzione di silice e incremento di allumina. L'Halloysite è usata nelle miscele in pasta bianca e colorate per dare resistenza al prodotto finito.

2.2.1 - Scarpara (Tuscania)

In località Scarpara, presso Tuscania, l'alterazione ha agito su Tufi leucitici producendo Halloysite-10 A e Silice amorfa. La percentuale di Fe_2O_3 si aggira sul 4%. Il materiale è composto in prevalenza da frazione limo-argillosa, questa caratteristica facilita le operazioni di macinazione. L'alto contenuto di ferro impedisce l'uso di questo materiale nelle ceramiche in pasta bianca.

2.3 - Associazioni a Silice amorfa prevalente

La Silice amorfa è il prodotto finale di un intenso ciclo d'alterazione da parte di fluidi demineralizzanti ricchi in composti solforati che hanno lisciviato tutti gli elementi tranne il silicio dalle vulcaniti di partenza. La Silice amorfa può essere usata in ceramica al posto del Quarzo. Il ritiro di questo materiale in cottura non consente di usare percentuali superiori al 20%.

2.3.1 - Fontana del Cercone (Latera)

Il deposito di Fontana del Cercone, all'interno della Caldera di Latera, è caratterizzato da materiale bianco, polveroso, a basso peso specifico. Le analisi ai raggi X non mostrano interferenze, mentre al microscopio la Silice amorfa risulta essere l'unica fase presente. Secondo Sappa, che ne riferisce in una relazione non pubblicata, spostandosi verso est la composizione mineralogica cambia e c'è un arricchimento in Halloysite-10 A. La scarsa coerenza del materiale facilita la macinazione.

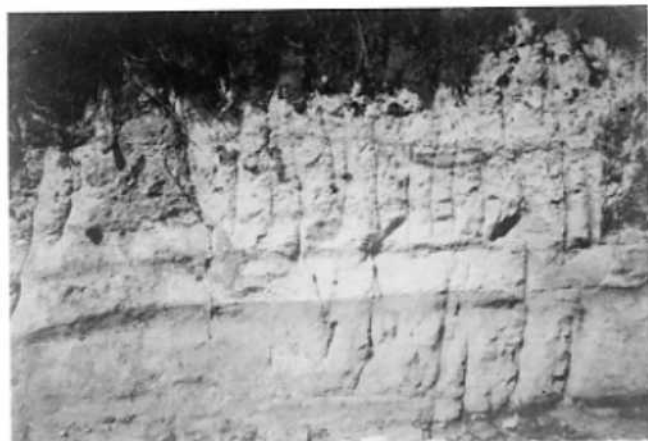
2.3.2 - Poggio Mucini (Montefiascone)

A Poggio Mucini troviamo un esteso giacimento di prodotti d'alterazione che è suddiviso in microfacies. La Silice amorfa prevale largamente a NE. Muovendosi verso W la Silice amorfa è accompagnata da Sanidino e Halloysite-10 A. Ad E infine, prevale l'Halloysite-10

A. Il livello a Sanidino e Halloysite ha una potenza massima di 8 m ed è sovrapposto ad un livello a Marcasite. I contenuti di ferro variano dal 2 al 6%. E' possibile intraprendere un'attività estrattiva per questa zona.

2.4 - Associazioni a Smectite prevalente

Le mineralizzazioni a Smectite sono rare nell'Alto Lazio. Le condizioni all'atto della formazione sono molto particolari: moderato drenaggio, eccesso di molecole



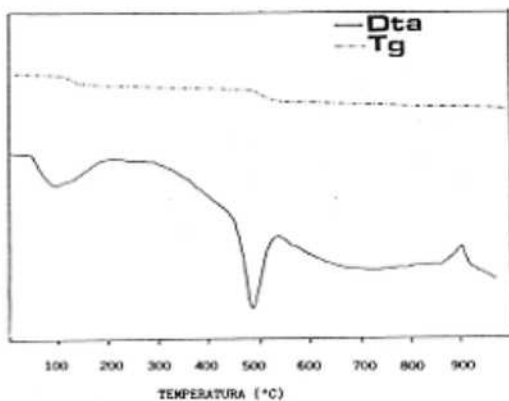
Livelli di alterazione in formazioni piroclastiche di caduta.



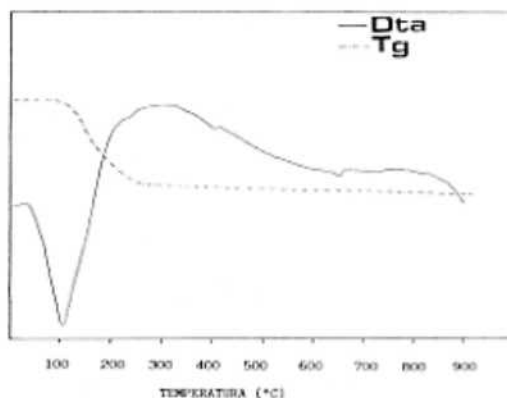
Tipica alterazione idrotermale «a cipolla» concentrica di blocchi coerenti all'interno di una matrice più fine.



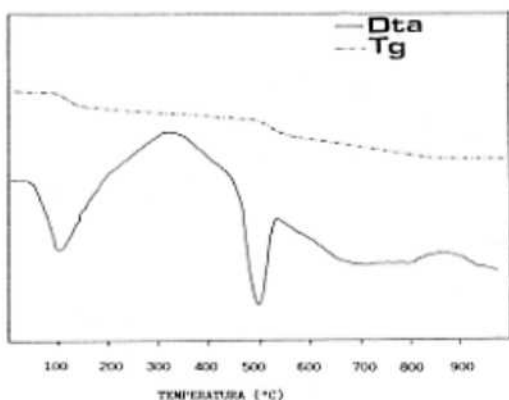
Un fronte della miniera di Sanidino di Latera.



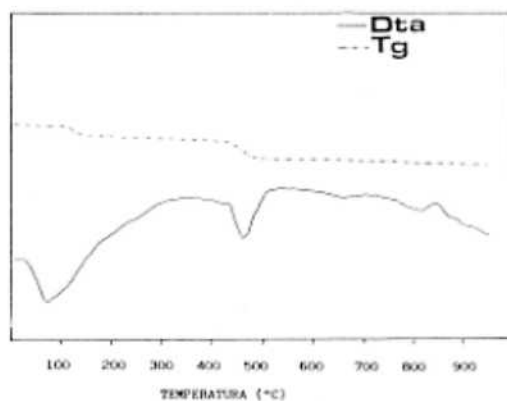
ANALISI TERMICA CAMPIONE 1



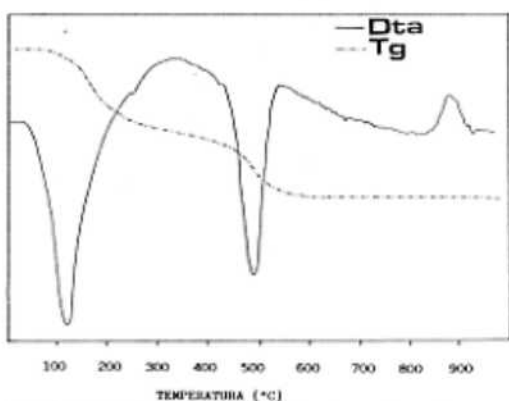
ANALISI TERMICA CAMPIONE 5



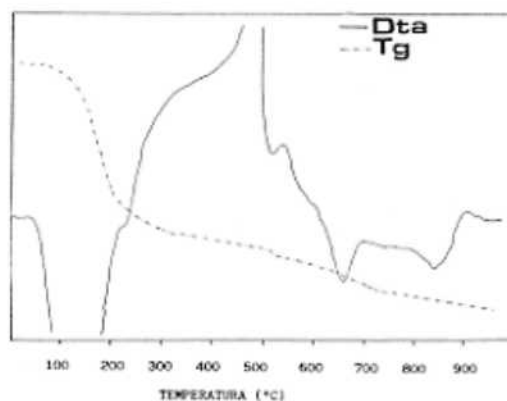
ANALISI TERMICA CAMPIONE 2



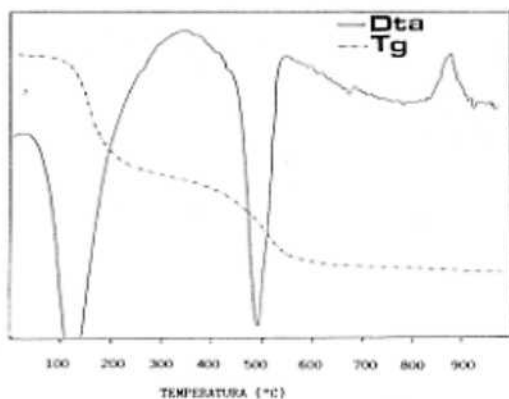
ANALISI TERMICA CAMPIONE 6



ANALISI TERMICA CAMPIONE 3



ANALISI TERMICA CAMPIONE 7



ANALISI TERMICA CAMPIONE 4

anortitiche e silicee, valori del pH prossimi alla neutralità (Lombardi-Mattias, 1979). La Bentonite è usata come decolorante e nelle miscele in pasta bianca per aumentare la plasticità.

2.4.1 - Fosso della Scatola (Ischia di Castro)

L'area attorno al fosso della Scatola è stata ampiamente studiata da vari autori fra cui Bertolani-Loschi Ghittoni⁵. Sondaggi di profondità hanno evidenziato l'esistenza di un consistente deposito di Montmorillonite-14 A al di sotto della copertura alluvionale. La Smectite è accompagnata da Sanidino, Halloysite-10 A, Gesso e Marcasite. Il materiale è composto per il 90% da frazione limo-argillosa. I solfati e i solfuri pregiudicano l'uso del prodotto nel campo ceramico.

TABELLA 4 - Analisi forno a gradienti.

Temperatura (°C)	Ritiro (%)	A.A. (%)	Colore
Campione 1:			
1008	0,50	21,68	bianco
1058	2,75	16,74	bianco
1104	9,25	3,22	bianco
1140	11,75	0,09	bianco scuro
Campione 2:			
1083	12,75	0,08	avana
1125	9,75	0,07	avana
1165	2,50	0,00	avana
1197	0,00	0,00	avana scuro
Campione 3:			
1036	8,50	11,72	bianco
1083	11,25	6,88	bianco scuro
1127	12,25	5,25	bianco scuro
1163	14,00	3,02	avana
Campione 4:			
1054	16,50	7,67	bruno
1099	18,75	6,02	bruno
1141	19,00	4,63	bruno
1175	20,05	4,56	bruno scuro
Campione 7:			
917	4,75	15,28	bruno chiaro
975	6,50	10,80	bruno
1028	10,00	6,84	bruno
1070	12,50	2,97	bruno

2.5 - Associazioni a Manganese prevalente

Le mineralizzazioni a Manganese dell'Alto Lazio sono dovute a lisciviazione da parte di fluidi idrotermali e rideposizione in ambiente sedimentario. Gli ossidi di Manganese sono usati come agenti coloranti nei vetri e negli smalti e sono molto richiesti per impartire una tonalità scura al grès rosso.

2.5.1 - Sughereto (Tuscania)

In località Sughereto è stato segnalato un livello nero a idrossidi amorfi di Manganese tipo Wad, che cementano fenocristalli di Sanidino, Halloysite-10 A e Quarzo. Il livello ha un'altezza di 1 m ed è visibile nell'incisione del fosso Pantacciano. Secondo Sciotti e Pinzari⁶, tali concentrazioni manganisifere si possono formare in seguito a due processi distinti: 1) attività esalativo-idro-

termale, talora all'interno di bacini lacustri; 2) lisciviazione secondaria e rideposizione in ambiente supergenico. L'MnO è circa 15%.

3 - CONCLUSIONI

Molti giacimenti di rocce alcaline alterate nell'Alto Lazio non possono essere sfruttati per la presenza di solfati come l'Alunite. Alcuni altri richiedono ulteriori indagini per selezionare le aree senza solfati, solfuri o zolfo. Per altri ancora, come S. Antonio, Poggio Montioni e Poggio Mucini è stato possibile definire i livelli utili. Nelle analisi dei campioni particolare attenzione è stata data al contenuto di Fe₂O₃ perché attualmente il mercato ceramico richiede prodotti in pasta bianca e quindi senza agenti coloranti. Le aree più promettenti sono: Pian dell'Alberone, Poggio Mucini, Fontana del Cercone e Scarpara. L'attività mineraria è sconsigliata per il giacimento di Bentonite del Fosso della Scatola, dove abbondano il Gesso e la Marcasite. Il rinnovato interesse del mercato per il Manganese rivaluta i depositi dell'Alto Lazio anche se dalla letteratura è noto che i contenuti di MnO non superano mai il 30%.

BIBLIOGRAFIA

1. A. Alberti, M. Bertini, G.L. Del Bono, G. Nappi, L. Salvati (1970) Note illustrative della carta geologica d'Italia Foglio 136, Tuscania, Foglio 137, Viterbo, Serv. Geo. It. (Roma).
A. Gualtieri, Le materie prime di interesse ceramico nella provincia di Viterbo (Alto Lazio): genesi e applicazioni, Tesi di laurea in Scienze Geologiche, Anno accademico 1990-91.
2. G. Lombardi, P. Mattias (1979) Petrology and mineralogy of kaolin and alunite mineralizations of Latium (Italy), *Geol. Rom.* 17 (157-214).
3. E. Locardi, G. Lombardi (1975) The main volcanic groups of Latium (Italy): Relations between structural and evolution and petrogenesis. *Geol. Rom.* 15 (279-300).
4. M. Bertolani, A.G. Loschi Ghittoni (1983) Feldspato potassico tra i prodotti d'alterazione delle vulcaniti della Caldera di Latera (Viterbo). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. A*, 90 (15-23).
5. M. Bertolani, A.G. Loschi Ghittoni (1981) La bentonite del Fosso della Scatola presso Ischia di Castro (VT). *L'Ind. Min.* 5 (19-20).
6. M. Sciotti, M. Pinzari (1976) Alcune osservazioni sulle mineralizzazioni a manganese del Lazio settentrionale. *Boll. Soc. Geol. It.* 95 (745-758).