

## AREE CAOLINIZZATE NEL CANAVESE PRESSO CASTELLAMONTE (TORINO) (\*)

Mario Bertolani - Anna G. Loschi Ghittoni (\*\*)

### Riassunto

Molte aree comprese tra Moglie e Vespia nella zona del Canavese e nella vicina zona Sesia-Lanzo, a nord di Castellamonte (Torino), presentano fenomeni di caolinizzazione. La trasformazione caolinica interessa i micaschisti della zona Sesia-Lanzo tra Moglie e Collettero e, nel Canavese, i porfidi quarziferi tra Muriaglio e Vespia, nonché le miloniti micaschistose e le coperture alluvionali di Vespia. Si formano miscele, sempre quarzose, di mica, caolinite, feldspato, scarsa e saltuaria smectite e rectorite, minerale interlaminato muscovite-smectite. Il materiale può essere usato nell'industria ceramica delle piastrelle: il prodotto scarsamente ferrifero in impasti bianchi porosi e greificati, quello più ferrifero come aggiunta nel grès rosso ottenuto con monocottura rapida.

### Abstract

**Kaolinized areas in the Canavese zone near Castellamonte (Piedmont, Italy)**

Many areas between Moglie and Vespia in the Canavese zone and in the nearby Sesia-Lanzo zone, north of Castellamonte (Turin), show kaolinization phenomena. The kaolinic transformation affects the micaschists of the Sesia-Lanzo zone between Moglie and Collettero and, in the Canavese zone, the quartz-porphires between Muriaglio and Vespia and the mylonites and sedimentary cover of Vespia. The kaolinic transformation forms mixtures that are always rich in quartz associated with mica, kaolinite, feldspar, rare smectite, and rectorite, interstratified muscovite-smectite mineral. The raw-material is suitable for the ceramic tiles industry: the product poor in iron in white porous and vitrifies mixtures, more ferriferous one for addition to the red-grès obtained by rapid monofiring.

### Résumé

**Phénomènes de kaolinisation dans le Canavese près de Castellamonte (Turin)**

Dans l'aire du Canavese, comprise entre Moglie et Vespia et dans la zone prochaine de Sesia-Lanzo, à nord de Castellamonte (Turin), on rencontre souvent des phénomènes de kaolinisation. La transformation kaolinique se développe dans les micaschistes de la zone Sesia entre Moglie et Collettero et, dans le Canavese, dans les porphyres quartzifères de Muriaglio jusqu'à Vespia et dans les couvertures alluviales de Vespia. Au cours de la kaolinisation s'origines des mélanges toujours quarzeuses de mica, kaolinite, feldspath, rectorite (minéral interlaminé muscovite-smectite) et peu de smectite. Le matériel trouve son employ dans l'industrie céramique des carreaux: la qualité avec peu de fer peut être utilisée dans les pâtes blanches, soit poreuses soit greiffées; celle plus riche en fer dans le grès rouge obtenu avec la cuisson rapide.

### INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La zona del Canavese, fin dalla prima definizione di ARGAND (1909), è stata considerata quella porzione di territorio compresa tra la zona Sesia-Lanzo e la zona d'Ivrea (Fig. 1). Una sua completa descrizione è data da NOVARESE (1929) in occasione della edizione

(\*) Lavoro eseguito col contributo M.P.I. 40%

(\*\*) Istituto di Mineralogia e Petrologia. Università di Modena.

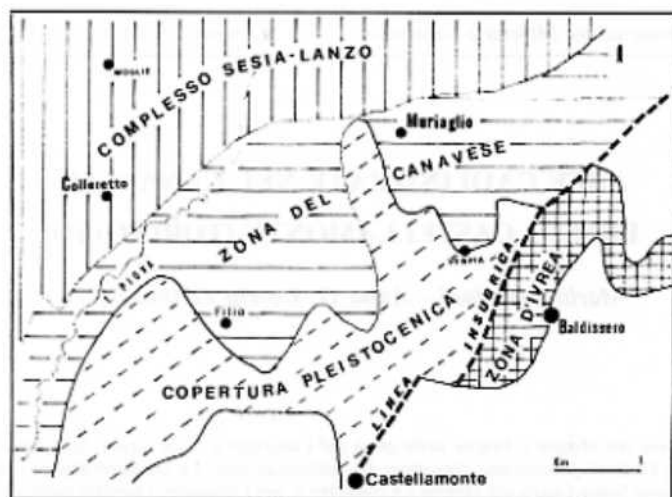


FIG. 1 - Situazione geologica del territorio di Castellamonte

del Foglio 42 della Carta Geologica d'Italia al 100.000. Il lavoro più recente è di BIINO et al. (1988). In tale lavoro, che prende in considerazione l'area della città d'Ivrea e dei territori posti a SW di essa, la zona del Canavese, formata da lembi tra loro separati, è limitata a SW dalla Linea interna del Canavese, che la separa dalla Zona d'Ivrea e a NW dalla Linea esterna, che separa il Canavese dalla zona Sesia, anche se possono venir considerati del Canavese territori posti a N di detta linea.

La zona del Canavese è costituita da un basamento cristallino, con inserimenti magmatici tardo ercinici, e da un ricoprimento, che va dal Permiano al Cretaceo inferiore (BAGGIO 1963, 1965) (ELTER et al. 1966). Essa presenta un metamorfismo ercinico sul quale si è sovrapposto, come già indicava FRANCHI (1905), un metamorfismo alpino di basso grado, che ha interessato anche il ricoprimento sedimentario, datato da 60 a 70 Ma (ZINGG et al. 1976).

#### L'AREA STUDIATA

È noto che in Piemonte alcune zone sono interessate da estesi fenomeni di caolinizzazione. Ad esempio, nella bassa Valsesia, a Lozzolo, Boca, Cavallirio, Maggiore, ecc., presentano trasformazioni caoliniche sia i porfidi quarziferi permiani, sia i sedimenti terziari e quaternari da essi derivati (GIUSEPPETTI et al. 1963), (BOTTINO 1973), (BERTOLANI e LOSCHI GHITTONI 1986). Tali fenomeni di caolinizzazione sono attribuiti a *weathering* in età pleistocenica. Fenomeni analoghi sono stati segnalati a Castellamonte, in terrazzi pleistocenici del versante sinistro della valle del T. Orco (FONTANA e VENTURI 1982).

In base a segnalazioni avute in loco, sono state identificate altre caolinizzazioni nella zona di Castellamonte: in località Vespia, a NE della cittadina, tra Vespia e Muriaglio, nella valle del T. Malesina e tra Moglie e Colleretto Castelnuovo nella valle del Torrente Piova, affluente di sinistra del T. Orco, in territorio già appartenente alla zona Sesia-Lanzo (Fig. 2).

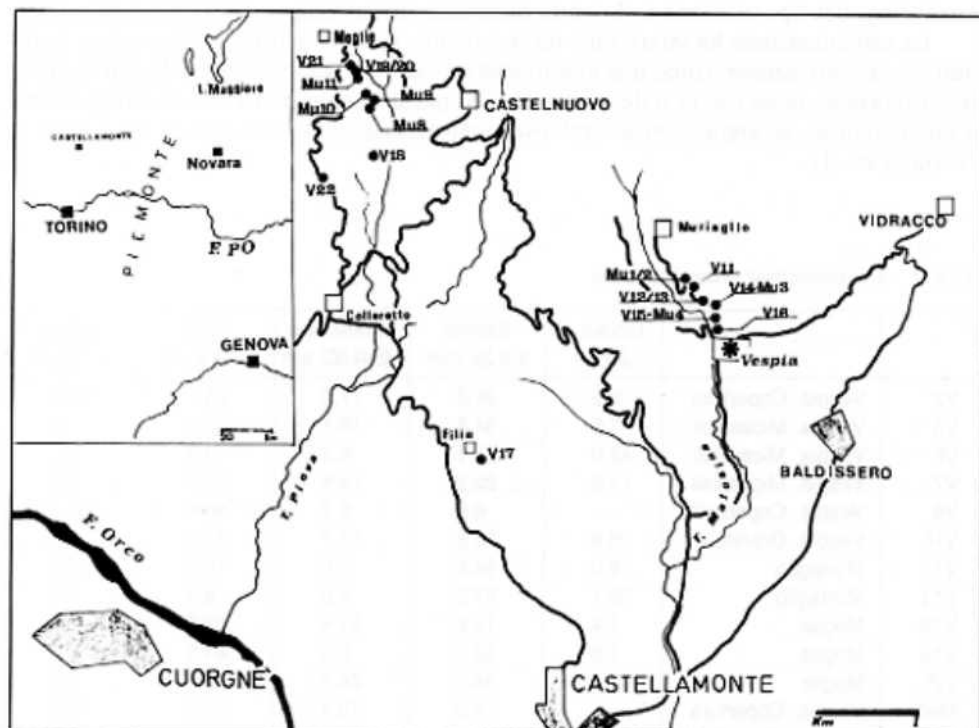


FIG. 2 - Il territorio interessato dalla ricerca.

#### IL GIACIMENTO DI VESPIA

La località Vespia è posta tra Baldissero e Muriaglio, nel versante sinistro della valle del T. Malesina. In un'area delimitata a W dal T. Malesina e a N dalla strada per Vidracco è stata in esercizio, per alcuni anni, una miniera a cielo aperto di materiale di 1<sup>a</sup> categoria. Gli scavi di carattere minerario consentono di accertare che la cava è posta sul limite tra le miloniti della Zona del Canavese a W e la copertura pleistocenica a E. Le miloniti sono qui rappresentate da micascisti fratturati e laminati, simili, ma non identici, a quelli che affiorano più a N nella zona Sesia-Lanzo (Fig. 3).

L'esame microscopico di un campione di micascisto (V 4) ha identificato una marcata scistosità, data dai fillosilicati, prevalentemente muscovite in cristalli lamellari, subordinatamente biotite, poco colorata, pleocroica dal grigio brucicco all'incolore. Tra i livelli micacei vi è molto quarzo, accompagnato da microclino e albite. Nel feldspato procede una trasformazione micacea, minuta, diffusa, che porta allo sgretolamento della roccia. Come accessori: pirite limonitizzata e zirconio.

Nella parte centrale del bacino di Vespia, già in corrispondenza della copertura pleistocenica, sono state poste allo scoperto con l'escavazione, ricoperte da detta coltre, breccie granitiche alterate.

La copertura alluvionale è costituita da ghiaie, sabbie e limi. Le ghiaie sono formate, prevalentemente, da elementi di micascisti, ma sono presenti anche ciottoli granitici e di

serpentina, del tipo esistente nella parte marginale della vicina peridotite di Baldissero.

La caolinizzazione ha interessato sia le miloniti, sia la copertura pleistocenica. I prodotti di caolinizzazione hanno una granulometria variabile, dipendente anche dal grado di trasformazione della roccia o del sedimento. Si passa in entrambi i casi da limi sabbiosi a sabbie limose, ad argille limoso-sabbiose, contenenti di solito abbondanti frammenti di roccia (Tab. 1).

TAB. 1 - *Composizione granulometrica*

		Ghiaia >2 mm	Sabbia 2-0.25 mm	Sabbia fine 0.25-0.062 mm	Limo 62-3.9 $\mu\text{m}$	Argilla <3.9 $\mu\text{m}$
V2	Vespia. Copertura	9.6	26.8	17.3	29.7	16.6
V3	Vespia. Micascisti	7.6	34.8	18.1	33.7	5.9
V5	Vespia. Micascisti	43.0	37.1	6.5	3.9	3.5
V7	Vespia. Micascisti	17.6	26.2	18.5	31.1	6.6
V9	Vespia. Copertura	—	6.9	6.2	56.8	30.1
V10	Vespia. Granito	26.9	26.5	13.7	27.0	5.9
V13	Muriaglio	18.0	54.8	5.6	16.9	4.7
V14	Muriaglio	55.1	27.3	6.0	9.9	1.7
V18	Moglie	7.4	15.6	51.4	23.2	2.5
V19	Moglie	4.6	39.5	9.9	41.0	5.0
V20	Moglie	10.4	34.3	24.5	28.0	2.8
Mu5	Vespia. Copertura	—	16.0	13.4	63.1	12.5
Mu6	Vespia. Copertura	—	36.2	17.3	34.3	12.2
Mu8	Moglie	—	44.7	20.4	24.7	5.2
Mu9	Moglie	34.0	26.4	16.1	13.3	9.3
Mu10	Moglie	54.4	19.8	12.2	8.2	5.4
Mu12	Moglie	27.5	37.8	9.6	21.2	23.9
Mu13	Vespia. Granito	51.6	11.4	10.0	17.4	9.6
Mu14	Vespia. Copertura	23.5	13.6	16.7	19.8	26.4

Esami diffrattometrici di 18 campioni (Fig. 2), di cui 10 della copertura sedimentaria, hanno indicato le seguenti paragenesi:

#### *Micascisti milonitizzati e caolinizzati*

La paragenesi fondamentale è costituita da quarzo, muscovite, illite, caolinite e feldspato. Può essere presente, ma mai abbondante, la smectite (camp. PC7, PC8, V4, V5, V7), più rara la clorite (camp. PC8). In 5 campioni (PC6, PC7, V3, V4, V5) compare un minerale interlaminato mica-smectite, del tipo rectorite. È caratterizzato da interferenze a 25.5 Å, 12.8 Å e 3.13 Å. Con glicerazione l'interferenza a 25.5 Å passa a 28.5 Å, la 12.8 Å va a 14 Å. Con riscaldamento a 450°C l'interferenza a 12.8 Å si sposta a 10 Å.

Questo minerale, poco frequente, non ci risulta segnalato per l'Italia. Anche se presente solo in parte dei campioni, può essere considerato minerale caratteristico di questa zona. È legato alla caolinizzazione dei micascisti. È attualmente in studio nell'Istituto di Mineralogia e Petrologia dell'Università di Modena.

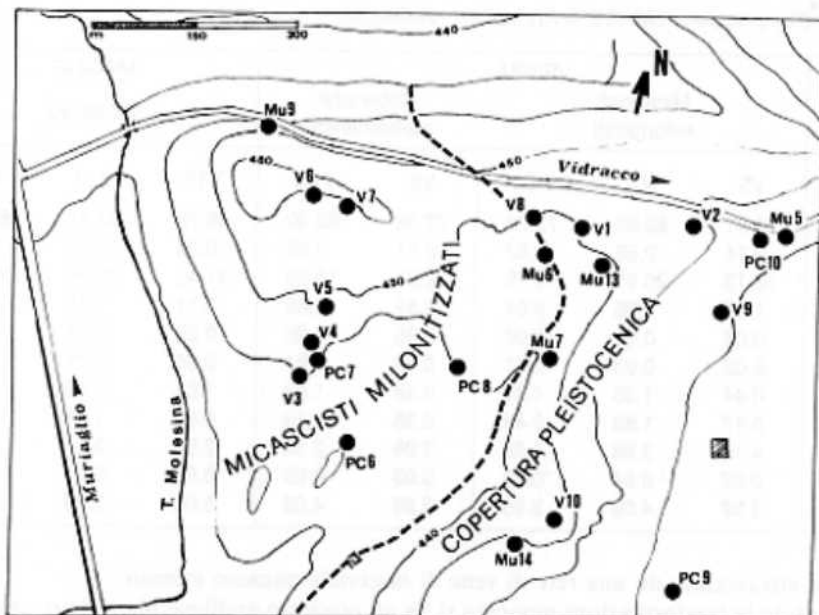


FIG. 3 - Indicazioni della campionatura nell'area di Vespia.

#### *Copertura pleistocenica*

Anche nella copertura pleistocenica caolinizzata predomina l'associazione quarzo, muscovite, illite, caolinite, feldspato. Compare in piccole quantità in 5 campioni (V2, V9, PC9, Mu13, Mu14) la smectite e solo in uno (PC9) la rectorite. È saltuariamente presente anche l'antofillite, riscontrata nei campioni PC9, PC10, V9.

Nel granito brecciato e alterato la paragenesi è costituita da quarzo, feldspato, mica, albite, poca smectite e tracce di clorite. Può essere presente, e anche abbondante, la caolinite.

Le analisi chimiche sono state eseguite sul « tout venant » sia di campioni provenienti dai micascisti milonitizzati e caolinizzati, sia dalla copertura, pure caolinizzata. I risultati sono in tab. 2, dove si può riscontrare che le differenze tra le due diverse formazioni, metamorfica e di sedimentazione continentale, sono molto modeste; ciò perché la coltre alluvionale è formata prevalentemente da elementi di micascisti. Le sensibili differenze nell'allumina denotano che la caolinizzazione è più o meno avanzata.

#### IL TRATTO TRA VESPIA E MURIAGLIO

L'area tra Vespia e Muriaglio, sempre nella zona del Canavese, è particolarmente tormentata e tettonizzata. Qui si accavallano, più o meno milonitizzati, scisti, graniti e porfidi quarziferi. Una campionatura lungo il tratto a tornanti della strada proveniente da Castellamonte, tra il bivio per Campo Canavese e la località Le Vigne, un chilometro a valle di Muriaglio, ha identificato la successione delle seguenti rocce, in contatto tettonico:

— Porfido quarzifero milonitizzato e alterato, con pasta di fondo bruno-chiara, da vetrosa a microcristallina. Fenocristalli di micropertite, plagioclasio e biotite alterata. Tutta la

TAB. 2 - *Composizione chimica dei campioni caolinizzati*

	VESPIA					MOGLIE		
	Micascisti milonizzati			Copertura pleistocenica		Micascisti		
	V3	V7	PC8	V2	PC9	V18	V19	V20
SiO <sub>2</sub>	71.41	62.82	72.23	77.39	69.30	65.78	67.42	66.22
TiO <sub>2</sub>	0.14	0.59	0.62	0.51	0.56	0.38	0.15	0.63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.13	20.91	15.19	12.84	16.53	21.40	21.85	18.59
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.94	4.26	4.04	2.49	3.65	3.14	1.18	4.39
MnO	0.06	0.09	0.08	0.05	0.05	0.06	0.05	0.07
CaO	0.02	0.03	0.31	0.13	0.81	0.04	0.01	0.12
MgO	0.44	1.35	1.24	0.48	1.52	1.01	0.46	1.37
Na <sub>2</sub> O	0.17	1.86	0.46	0.38	1.13	0.58	1.08	0.98
K <sub>2</sub> O	4.15	3.98	1.89	3.06	2.30	2.59	3.81	4.09
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.06
H <sub>2</sub> O	3.52	4.08	3.95	2.65	4.03	5.00	3.99	3.49

roccia è attraversata da una rete di vene di materiale micaceo minuto.

Quando la trasformazione aumenta si ha un prodotto argilloso biancastro, che, all'esame diffrattometrico, è risultato costituito da quarzo, feldspato, mica, illite, halloysite a 7 Å, clorite (V 13 e V 14).

— Milonite molto compatta, in cui i frammenti sono formati da un intreccio di aghetti costituiti da minerale micaceo minuto. Tra le maglie, quarzo sagenitico, plagioclasio, calcite, clorite, opachi (V 15).

— Cloritoscisto con struttura molto minuta e scistosa. Abbondante la clorite, che si associa a quarzo, albite, poca muscovite, poca biotite, opachi (V 16).

Complessivamente la tettonizzazione è intensa e l'alterazione avanzata, ma i fenomeni di caolinizzazione sono limitati.

#### I GIACIMENTI NELLA ZONA SESIA

Fenomeni di caolinizzazione più intensi ed estesi si hanno nella zona di Moglie, a monte di Collettero Castelnuovo, poco a N della Linea esterna del Canavese.

Moglie è un piccolo abitato a q. 891, sul fianco destro della valle del T. Piova. Prevengono qui i micascisti a muscovite.

Al microscopio campioni provenienti da Moglie mostrano grande abbondanza di muscovite, quarzo con struttura a mosaico, titanite e ossidi di ferro.

Tra Moglie e Collettero gli scisti hanno grana maggiore; vi è sempre quarzo, con opachi, ma la muscovite, anziché da singoli macrocristalli, è formata da aggregati di laminette.

A S di Collettero, verso Filia, si risentono le azioni dinamiche della Linea esterna. Gli scisti diventano blastomiloniti, molto quarzose, contenenti albite, muscovite, clorite di derivazione biotitica, titanite, opachi in venette.

Le principali manifestazioni di caolinizzazione sono nella valletta del Rio Rondonera, presso la sua confluenza col T. Piova. La paragenesi è data da quarzo, feldspato, mica, caolinite. A questi minerali si associa spesso la rectorite. Nella paragenesi con rectorite eccezionalmente può mancare la caolinite. In pochi casi compare sporadicamente la smectite.

TAB. 3 - *Analisi chimiche dei prodotti industriali di Vespia*

	1U	2U	3U	4U	5U
SiO <sub>2</sub>	67.46	67.28	62.25	73.23	76.99
TiO <sub>2</sub>	0.49	0.47	0.81	0.13	0.12
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.76	18.32	19.52	16.54	14.01
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.63	4.03	7.44	2.00	1.72
MnO	0.10	0.04	0.11	0.07	0.04
CaO	0.09	0.27	0.10	0.05	0.10
MgO	1.13	0.88	0.93	0.62	0.23
Na <sub>2</sub> O	tr	0.65	tr	tr	0.35
K <sub>2</sub> O	4.37	3.43	2.93	3.83	2.53
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.07	0.04	0.09	0.02	0.02
H <sub>2</sub> O	3.90	4.60	5.83	3.51	3.88

Con separazioni granulometriche si è visto che la rectorite è concentrata nelle frazioni più grossolane, essenzialmente micacee; al microscopio ottico non è distinguibile dalla muscovite. Essa tende a scomparire nelle frazioni fini del limo e soprattutto dell'argilla. Inversamente la caolinite aumenta nelle frazioni fini.

La rectorite, già segnalata a Vespia, è qui il minerale caratterizzante il giacimento. Infatti non compare nel micascisto non caolinizzato, mentre è presente in 6 campioni caolinizzati su 8. Gli affioramenti più ricchi in rectorite sono concentrati attorno a Casa Tasse-ro, presso Moglie. Verso N si spingono fino al Rio Rondonera e verso S raggiungono Cro-sa, con una estensione lungo i meridiani di 1 km e con una larghezza di circa 500 metri.

Difficilmente la caolinizzazione è completa; restano generalmente sensibili quantità di minerali indecomposti. Oltre al quarzo, non degradabile, anche il feldspato e le miche per-sistono, di modo che, all'analisi granulometrica, la frazione superiore a 2 mm va dal 25 a oltre il 50%. Complessivamente il prodotto di caolinizzazione si può considerare una sabbia limosa; solo dove la caolinizzazione è più spinta si ha una sabbia argilloso-limosa (Tab. 1).

Le analisi chimiche di alcuni campioni di Moglie hanno dato i risultati riportati in ta-bella 2. Da essi emerge l'alto valore di allumina dovuto alla presenza sostanziale di caolini-te e la sensibile quantità di potassio imputabile sia al feldspato, sia alla mica. Il quarzo, in media, risulta in minor quantità anche a Vespia.

#### VALUTAZIONE ECONOMICA DEI GIACIMENTI

I dati ottenuti dallo studio dei prodotti di caolinizzazione dell'area compresa tra Mo-glie e Vespia, a N di Castellamonte, indicano che il prodotto utilizzabile non può essere caolino nel senso tradizionale, in quanto gli affioramenti molto arricchiti in caolinite sono spazialmente limitati e costituiti per lo più da tasche localizzate o da vene che attraversano i micascisti e i sedimenti alluvionali. Normalmente si ha una miscela di minerali argillosi e non argillosi, sensibilmente quarzifera e micacea, dove la caolinite è sempre presente, ma accompagnata da quantità da scarse ed elevate di feldspato, da poca e saltuaria smectite e da quel minerale interlaminato, citato in precedenza, di tipo rectorite. Rare la clorite e l'antofillite, quest'ultima solamente nei sedimenti di copertura di Vespia.

Non è ipotizzabile una separazione vantaggiosa del caolino, in quanto la resa media della frazione a granulometria inferiore a 3.9 micron, dove si concentra la caolinite, pur

