

PAOLO GALLITELLI

OSSERVAZIONI SUL PRODOTTO DI ARGILLIFICAZIONE
DEL DIABASE DELLA GUARDIOLA DI ROSSENA
NELL'APPENNINO EMILIANO (Prov. di REGGIO E.) (1)

Riassunto: Lo studio del prodotto naturale di argillificazione di un diabase appenninico ha consentito di accertare la presenza, fra i costituenti fondamentali, di un minerale non comune di tipo triottaedrico del quale vengono definite le proprietà e le condizioni di giacitura.

In un lavoro pubblicato alcuni anni or sono Eugenia Montanaro Gallitelli (1947) dava notizia della trasformazione di rocce diaboliche appenniniche in materiale argilloso: rilevava la frequenza del fenomeno e affacciava l'ipotesi di una possibile e locale genesi di rocce argillose dal disfacimento sottomarino di rocce diaboliche.

Nella presente nota rendo conto delle indagini intese a determinare la composizione mineralogica del materiale argilloso derivante dalla trasformazione del diabase della Guardiola di Rossena.

I campioni sui quali sono state eseguite le ricerche sono quelli che furono già oggetto delle osservazioni di E. Montanaro Gallitelli, e provengono dalla cava, ora abbandonata, aperta sul lato est del masso diabolico della Guardiola di Rossena. Qui la massa diabolica di colore rosso violaceo con netta struttura sferoidale « giunge fino alla vetta senza copertura sedimentaria ed è attraversata verticalmente da una lingua della stessa roccia degenerata in un materiale triturato, a scaglie con superfici concoidi, lucide e perfettamente lisce al tatto. Le acque meteoriche vi hanno trovato buon giuoco e si sono infiltrate, completandone l'alterazione e riducendola in basso a un colaticcio di una comune argilla rossa tipicamente collosa nella quale compaiono frammenti e granelli a volte microscopici di diabase verde e rosso indecomposto ». (E. Montanaro Gallitelli 1947).

(¹) Lavoro eseguito nell'Istituto di Mineralogia della Università di Modena con i mezzi messi a disposizione dal Consiglio Nazionale delle Ricerche per ricerche sull'alioctono appenninico.

Dal materiale « tout venant » si sono ottenute per sedimentazione frazioni con granuli di diametro equivalente di 5-1 μ , 1-0,1 μ , < 0,1 μ .

L'esame ottico rivela che queste porzioni sono formate da minutissimi aggregati lamellari poco birifrangenti impregnati da prodotti ocrei rossastri. Ben visibili laminette e granulazioni rosse di ematite e frammenti di plagioclasio tipo andesina. Per gli altri costituenti, date le piccole dimensioni degli aggregati, le osservazioni ottiche hanno dato risultati variabili entro limiti piuttosto ampi, cosicchè la loro utilità ai fini diagnostici è risultata assai scarsa.

L'esame roentgenografico col metodo delle polveri mette in evidenza che, oltre all'ematite e al plagioclasio, assai abbondanti sono l'illite ed un minerale con distanza fra i piani basali di 14,5 Å. Una più esatta definizione di questo minerale è stata possibile con l'esame degli spettrogrammi di aggregato ottenuti sia da materiale seccato all'aria, sia da quello trattato con glicerina o riscaldato preventivamente a 510°. Nella tabella 1 sono riportate le principali interferenze osservate negli spettrogrammi ottenuti dalle frazioni con granuli compresi fra 5 e 0,1 μ , che risultano avere il più alto contenuto del minerale in parola.

TABELLA 1.

Interferenze osservate negli spettrogrammi ottenuti dalla frazione 5 — 0,1 μ sottoposta a trattamenti diversi. (fino a $\theta = 22^\circ$ per $\text{Fe}_{K\alpha} = 1,936 \text{ \AA}$).

Naturale		Tenuta in ambiente con 47% di umidità		Trattata con glicerina		Riscaldata a 510°		
d Å	intensità	d Å	intensità	d Å	intensità	d Å	intensità	
27-29	m	27-29	ff	29-31	f	24-27	dd?	
14,50	f	14,50	f	15,8	f	13,5	m	
10,01	m	9,98	m	10,01	m	10,01	m	illite
—	—	—	—	8,00	d	—	—	
7,17	m	7,17	m	7,15	d	—	—	
4,98	d	4,98	d	4,98	d	4,99	m	illite
4,60	d	4,60	d	—	—	—	—	
4,46	d	4,46	d	4,48	d	4,46	d	
3,79	dd	3,79	dd	—	—	—	—	feldispati
3,57	dd	3,59	dd	3,52	dd	—	—	
3,32	m	3,32	m	3,32	m	3,33	m	illite
3,19	d	3,19	d	3,19	d	3,17	d	
2,91	d	2,90	d	2,90	d	2,89	d	
2,69	f	2,69	f	2,69	f	2,69	f	ematite

I dati raccolti nella tabella consentono di rilevare:

1) Il minerale presenta una serie di interferenze basali a 27-29 Å, 14,5 Å, 7,17 Å. L'intensità della 27-29 Å aumenta notevolmente negli spettrogrammi ottenuti da materiale tenuto per alcuni giorni in un ambiente col 47% di umidità. Un trattamento con HCl diluito sposta la 14,5 Å a 13,58 Å e provoca la scomparsa della 7,17 Å.

2) dopo trattamento con glicerina la larga interferenza centrale si restringe fino a 31 Å, mentre la 14,5 Å si sposta a 15,8 Å; inoltre compare una debole ma netta linea a 8,0 Å. Trattamenti anche ripetuti con glicerina, con etilenglicol e con saccarosio non fanno aumentare la distanza fra i piani basali oltre 31 Å e 15,8 Å.

3) Il riscaldamento a 510° sposta la 14,5 Å a 13,5 Å e riduce quasi a zero l'intensità della banda centrale: negli spettrogrammi, nei quali è ancora visibile, essa è compresa fra 24 e 27 Å.

4) Il trattamento con NH_4NO_3 lascia praticamente inalterata la intensità della 14,5 Å (che si sposta a 14,3 Å), anche quando si prolunghi l'ebollizione con NH_4NO_3 per alcune ore. Questo comportamento fa escludere che si tratti di un minerale di tipo vermiculitico.

5) La presenza di una netta linea a 1,526, ben distinta dalla 1,498 dell'illite prova che il minerale è di tipo triottaedrico.

La curva termica differenziale è caratterizzata da tre picchi endotermici a 150°-160°, 635°, 860°, il più significativo dei quali è quello a 635° (fig. 1, A). Esso risulta infatti originato dalla sovrapposizione del picco endotermico dell'illite (600°) con quello del minerale triottaedrico. Che la posizione del picco del minerale sia spostato verso temperature più basse dalla presenza dell'illite risulta anche dal fatto che aggiungendo quantità crescenti di illite al materiale in esame, il picco si sposta fino a raggiungere i 600° (fig. 1, B) quando si sia aggiunto il 40% di illite. Da notare l'allargamento del picco a 170°, esso pure dovuto alla sovrapposizione degli effetti termici dei due minerali.

Il potere di scambio determinato col metodo di Batch (Levis, 1950) sul materiale argilloso è risultato di m. eq. 21 per 100 gr. Esso risulta dello stesso ordine di quello dell'illite e delle cloriti (10-40 m.eq. per 100 gr.) e in ogni caso inferiore a quello dei minerali della famiglia della montmorillonite (Grim, 1953).

Le composizioni chimiche del prodotto di disfacimento del diabase « tout venant », della porzione formata da particelle aventi diametri

rispettivamente $< 12 \mu$ e $< 0,1 \mu$ sono riportate nella tabella 2 e messe a confronto con quella della roccia compatta della Guardiola di Rossena. E' evidente un graduale impoverimento in SiO_2 , CaO e Na_2O , ed un arricchimento corrispondente in Al_2O_3 , Fe_2O_3 , K_2O mentre la percentuale di MgO resta pressochè invariata. Se si ammette che tutto il ferro entri a costituire ematite e che il potassio sia attribuibile all'illite, si può calcolare che nella frazione $< 0,1 \mu$ sono presenti circa 17,6% di ematite e 40% circa di illite. Il minerale triottaedrico, quando si tenga conto anche della presenza del plagioclasio, non dovrebbe superare il 35-37%.

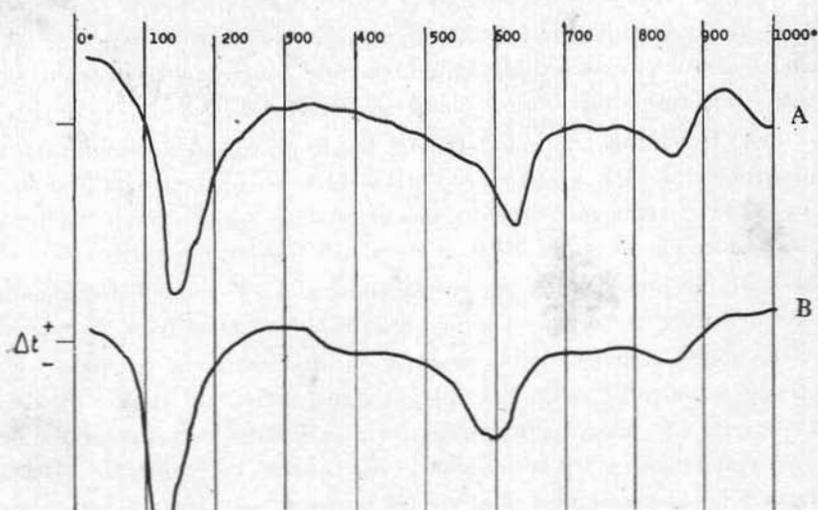


Fig. 1

Dai dati che è stato possibile raccogliere si può concludere che il minerale caratteristico del prodotto di argillificazione del diabase di Rossena è triottaedrico e presenta uno spettro di polvere e di aggregato con interferenze basali a 28 Å, 14,5 Å e 7,17 Å: è dotato di reticolo espandibile e possiede un potere di scambio simile a quello dell'illite e della clorite. L'espandibilità del reticolo, notevolmente più bassa di quella che si osserva nella tipica montmorillonite, corrisponde bene a quella osservata in alcune «swelling chlorites» da Stephen e MacEwan (1951) e da Lippmann nella «Corrensite» (1953).

TABELLA 2.

	Diabase Guardiola	Disfac. diabase Guardiola «tout venant»	Argilla rossa Guardiola	
			frazione Ø 12 — 1,0	frazione Ø < 0,10
SiO ₂	42,80	40,24	38,90	37,74
TiO ₂	1,77	1,60	1,18	1,19
Al ₂ O ₃	15,22	16,22	19,86	17,38
Fe ₂ O ₃	8,78	15,10	13,41	16,70
FeO	3,02	1,04	1,05	1,10
MnO	0,11	0,15	0,13	0,12
CaO	8,12	5,24	3,70	2,26
MgO	6,56	5,70	6,77	7,58
Na ₂ O	5,13	1,31	0,58	0,99
K ₂ O	0,59	2,40	2,67	2,89
H ₂ O—	1,34	3,56	4,96	4,72
H ₂ O+	3,17	5,63	7,00	7,72
P ₂ O ₅	0,22	tr.	tr.	tr.
S	—	—	—	—
CO ₂	3,37	1,37	ass.	ass.
	<hr/> 100,20	<hr/> 99,56	<hr/> 100,21	<hr/> 100,39

Per quanto riguarda le condizioni di genesi è da osservare che le acque superficiali che hanno agito sulla bassa diabasica hanno avuto una funzione puramente complementare, essendosi esse limitate a facilitare l'accumulo del materiale derivante dalla argillificazione del diabase. Ciò è provato dall'assenza di un disfacimento di questo tipo, sia pure in uno stadio iniziale, in altri punti della massa diabasica, come ad esempio dentro la cava stessa, ove una larga porzione rocciosa, malgrado un abbondante stillicidio, non presenta alcun inizio di argillificazione.

In base alle osservazioni eseguite sembra molto probabile invece che la genesi di questo minerale sia da collegarsi ai processi che hanno provocato l'alterazione dei plagioclasti e dei minerali femici del diabase, e che hanno portato alla formazione del materiale minuto fra gli sferoidi diabasici. Il fatto poi che in questo prodotto di trasformazione sia praticamente assente la caolinite, che pure si forma anche da rocce

diabasiche, induce a concludere, in base ai dati noti, che con ogni probabilità la genesi del minerale a reticolo espandibile è legata alla presenza di sensibili quantità di magnesio che si trovano ancora nel materiale in esame.

Il fatto poi che il nostro minerale ha un reticolo dilatabile solo fino a 15,8 Å, mentre le avvicina ai prodotti osservati da Walker (1950) durante la trasformazione naturale di una mica biotite in un montmorilloide triottaedrico, dall'altro lo avvicina molto di più ai tipi cloritici a reticolo espandibile, « swelling chlorites » e « Corrensite ».

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- R. E. GRIM (1953) - *Clay Mineralogy*, pag. 129.
- D. R. LEWIS (1950) - *Am. Petroleum Institute. Project 49. Clay Mineral Standards. Preliminary Report n. 7*, pag. 91.
- FR. LIPPMANN (1954) - *Ueber einen Keuperton von Zaisersweiher bei Maulbronn. Heidelb. Beitr. Miner. u. Petrogr.* vol. 4, pag. 130-134.
- E. MONTANARO GALLITELLI (1947) - *Argillificazione del diabase e genesi di alcune argille scagliose rosse appenniniche. Rend. Acc. Naz. Lincei.* vol. 8 pagg. 815-821.
- I. STEPHEN, D. M. C. MAC EWAN (1951) - *Some chloritic clay minerals of unusual type. Clay Minerals Bull.* vol. 1 pagg. 157-162.
- G. F. WALKER (1950) - *Trioctahedral minerals in the soil-clays of north-east Scotland. Min. Mag.* vol. 29 pagg. 72-84.