
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

ANTONELLO ANGELUCCI

Morfoscopia al microscopio elettronico dei granuli di quarzo eolici e di spiaggia

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 40 (1966), n.6, p.
1073–1076.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1966_8_40_6_1073_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Geologia. — *Morfoscopia al microscopio elettronico dei granuli di quarzo eolici e di spiaggia* (*). Nota di ANTONELLO ANGELUCCI, presentata (**) dal Socio G.B. DAL PIAZ.

SUMMARY. — Quartz grain surfaces from the Sahara desert and from an actual beach south of Rome were inspected by electron microscope. The results were compared with the observations on grain surfaces from a Pleistocene dune near Priverno (Latina).

Morphoscopic features of the two recent samples agree with those from bibliography on the subject. Analyses on the grains from Priverno, made for the first time on geological material, allowed us to determine that they came from beach sands reworked by the wind.

Generalità. — Il rapido diffondersi delle osservazioni al microscopio elettronico in tutti i campi della ricerca scientifica e applicativa e gli ottimi risultati conseguiti hanno spinto alcuni Autori, già da qualche anno, ad effettuare ricerche a carattere geologico e paleontologico. L'ultramicroscopio è stato adottato anche per lo studio morfoscopico dei granuli di quarzo provenienti da diversi ambienti sedimentari; i risultati sono finora incerti e ciò principalmente per il loro esiguo numero che non consente la vasta casistica necessaria a formulare considerazioni di carattere generale. Esistono inoltre varie tecniche preparatorie, in continua evoluzione, le quali probabilmente incidono (anche se in piccola parte) sui risultati ottenuti da Autori diversi.

Finora Krinsley e Takahashi [5, 6, 7] sono gli Autori che più a fondo si sono occupati della morfoscopia dei granuli di quarzo arrivando talora a conclusioni veramente soddisfacenti. Essi hanno operato sia su granuli sottoposti a condizioni naturali di trasporto e di erosione in svariati ambienti, sia su granuli ottenuti per rottura di cristalli di quarzo e sottoposti in laboratorio a processi che riproducevano le condizioni della sedimentazione eolica, glaciale e di spiaggia marina. La coincidenza delle morfoscopie dei granuli trattati in laboratorio con quelle dei granuli presi da sedimenti naturali ha consentito ai due Autori di trarre alcune considerazioni che sono poi state applicate su sedimenti attuali [8], per i quali è stata ricostruita la « storia geologica ».

Biederman [3] segnala la presenza di fossette che ricalcano le forme cristallografiche del prisma e del romboedro nei granuli deposti in acqua e fossette irregolari per l'ambiente eolico. Egli però trova anche fra i granuli di natura eolica fossette a forme cristallografiche e ciò fa pensare che tali forme siano dovute al metodo di preparazione dei granuli, anche perché non sono segnalate da nessun altro Autore.

(*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Roma nel quadro del programma del Gruppo di Ricerca per la Geologia dei Sedimenti del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Esprimo la mia gratitudine al Prof. B. Accordi per i consigli e gli aiuti fornitimi.

(**) Nella seduta del 22 giugno 1966.

Bramer [4] esamina le superfici di granuli provenienti da sedimenti eolici, fluviali e morenici e grazie a riuscitissime fotografie riesce a mettere bene in luce le differenze morfoscopiche esistenti. Egli dimostra che mentre per i granuli sottoposti ad azione eolica si hanno impronte regolari e nettamente distanziate, negli altri due casi le impronte, estremamente irregolari, occupano tutta la superficie osservata. L'argomento è stato affrontato anche da qualche altro Autore ma con risultati meno convincenti.

Nella presente Nota vengono esposti i risultati ottenuti dall'esame comparativo delle superfici dei granuli di quarzo provenienti dal deserto del Sahara (circa 100 Km a ovest di Giarabub), da una spiaggia nelle immediate vicinanze di Sperlonga in provincia di Latina e dalla sabbia eolica di Priverno (Latina) descritta da Angelucci e Palmerini [2]. La tecnica preparatoria sia dei granuli che delle repliche è illustrata nella Nota di Angelucci e Funicello [1]. Per ciascuna delle tre zone sono state esaminate ⁽¹⁾ le repliche di 20 granuli appartenenti alle classi 125 e 250 micron; i risultati estremamente uniformi per ciascuna zona sono confrontabili con quelli della letteratura [4, 5, 6, 8], come vedremo in seguito.

Granuli del Sahara. - Sono state effettuate 20 repliche su granuli del Sahara di cui 10 prelevati dalla classe 250 micron e 10 dalla 125. La caratteristica comune a tutte le repliche, messa in luce nella fig. 1, è data dalla estrema levigatezza delle superfici esaminate. Rilievi e solchi modestissimi si alternano ad ampie zone prive di qualsiasi forma morfoscopica, segno di grande usura ed estrema evoluzione dei granuli esaminati. Fra le poche impronte riconoscibili ve ne sono alcune dovute, in accordo con Krinsley e Takahashi [5], all'intersezione di superfici concoidali. In altre sono presenti delle fossette simili a quelle che Biederman [3] attribuisce al distacco di materiale dalla superficie dei granuli al momento dell'impatto con altri granuli.

Il minor rilievo delle superfici dei granuli eolici provenienti dal Sahara rispetto a quelle descritte da altri Autori per sabbie eoliche di varie località si spiega probabilmente con una maggiore usura e una più lunga elaborazione cui sono sottoposte le sabbie del deserto africano.

Granuli di Sperlonga. - Le foto eseguite sulle 20 repliche dei granuli delle sabbie intercotidali di Sperlonga mostrano le caratteristiche impronte a V ([6] — figg. 6, 7 e 8) delle sabbie di spiaggia (fig. 2). Va notato inoltre l'aspetto generalmente più scabroso delle superfici di questi granuli rispetto a quelli del Sahara, e la presenza in alcuni campioni di forme molto simili ai flute-casts sedimentari. Anche in questo caso non sono state notate differenze fra i granuli da 250 micron e quelli da 125 micron.

(1) È stato utilizzato un microscopio elettronico magnetico Hitachi modello HU 11 di proprietà della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Roma. E esso si trova presso l'Istituto di Anatomia Comparata diretto dal prof. A. Stefanelli che ringrazio vivamente.

Granuli di Priverno (duna fossile pleistocenica). – Su 20 fotografie eseguite circa 15 mostrano morfologie caratterizzate da allineamenti di solchi e di creste parallele, in tutto simili a quelle segnalate in bibliografia ([4] – fig. 1) e considerate caratteristiche dell'ambiente eolico (fig. 3). Alcuni granuli (soprattutto nella classe 250 micron) presentano impronte o tracce di impronte a V caratteristiche dell'ambiente di spiaggia (fig. 4). Questa concomitanza fa pensare che le sabbie eoliche di Priverno provenissero da una spiaggia non molto lontana dalla loro attuale posizione. Questa osservazione è interessante perché dimostra come l'uso del microscopio elettronico permetta talora di risalire ai caratteri particolari della genesi di un sedimento che con i normali mezzi geologici o sedimentologici [2] non era stata stabilita.

Infatti i granuli della sabbia di Priverno sono stati sottoposti ad entrambi i processi; la maggior parte di essi mostra chiare tracce di sedimentazione eolica ma non mancano su talune superfici le forme a V determinate dalla risacca. Ciò è spiegabile se si suppone che la duna di Priverno si sia formata a spese di una vicina spiaggia per cui l'azione eolica non sempre ha potuto cancellare le tracce della precedente azione marina.

Viene così riconfermata la possibilità di ricostruire la storia geologica di un sedimento incoerente per via elettronica indipendentemente dalla sua età, mentre finora le ricerche di tutti gli Autori si erano rivolte soltanto verso depositi attuali.

BIBLIOGRAFIA.

- [1] A. ANGELUCCI e R. FUNICIELLO, *Un nuovo metodo di preparazione dei granuli di quarzo per lo studio morfoscopico al microscopio elettronico*, « Per. di Min. », anno 35, in corso di stampa, Roma (1966).
- [2] A. ANGELUCCI e V. PALMERINI, *Studio sedimentologico delle sabbie rosse di Priverno (Lazio sud-occidentale)*, « Geol. Romana », 3, 203–226, 14 figg., 4 tabb., Roma (1964).
- [3] E. W. BIEDERMAN, *Distinction of shoreline environments in New Jersey*, « Journ. Sediment. Petrol. », 32, 181–186, 7 figg., Tulsa (1962).
- [4] H. BRAMER, *Bestimmung der Oberflächenbeschaffenheit von Quarzkörnern mit dem Elektronenmikroskop*, « Geologie », jahrg. 14, heft 9, 1114–1117, 3 figg., Berlin (1965).
- [5] D. KRINSLEY e T. TAKAHASHI, *Surface textures of sand grains: an application of electron microscopy*, « Science », 135, 923–925, 8 figg., Washington (1961).
- [6] D. KRINSLEY e T. TAKAHASHI, *Application of Electron microscopy to Geology*, « Proc. N.Y. Acad. Science », 25, 3–22, 23 figg., New York (1962).
- [7] D. KRINSLEY e T. TAKAHASHI, *Surface textures of sand grains: an application of electron microscopy – Glaciation*, « Science », 138, 1262–1264, 8 figg., Washington (1962).
- [8] D. KRINSLEY, T. TAKAHASHI, M. L. SILBERMAN e W. S. NEWMAN, *Transportation of sand grains along the Atlantic shore of Long Island, New York: an application of electron microscopy*, « Marine Geology », 2, 100–120, 3 figg., 6 tavv. Amsterdam (1964).
- [9] C. MAGNAN, *Traité de microscopie électronique*, 1283 pp., 656 figg., Paris (1961).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

Fig. 1. - Superficie di un granulo di quarzo (della classe 125μ) proveniente dalle sabbie del Sahara. Sono visibili le strie parallele caratteristiche dell'ambiente eolico. I puntini sparsi su tutta la superficie sono dovuti forse a impurità rimaste sul preparato. L'ingrandimento è segnato sulla figura.

Fig. 2. - Superficie di un granulo di quarzo (250μ) proveniente dalle sabbie intertidali di Sperlonga. Oltre all'estrema scabrosità della superficie esaminata si notano (segnalate dalle frecce) le forme a V caratteristiche dell'ambiente di spiaggia. L'ingrandimento è segnato sulla figura.

Fig. 3. - Superficie di un granulo di quarzo (250μ) della duna pleistocenica di Priverno, caratterizzata da strette creste intervallate da ampie concavità dal fondo piatto. Queste impronte sono riferibili a quelle della fig. 1. Sono inoltre presenti i rilievi puntiformi segnalati per la fig. 1. L'ingrandimento è segnato sulla figura.

Fig. 4. - Superficie di un granulo di quarzo (250μ) della duna pleistocenica di Priverno. Si notano forme residuali di impronte a V (segnalate dalle frecce) mentre cominciano a delinearsi gli allineamenti delle impronte caratteristiche dell'ambiente eolico. L'ingrandimento è segnato sulla figura.

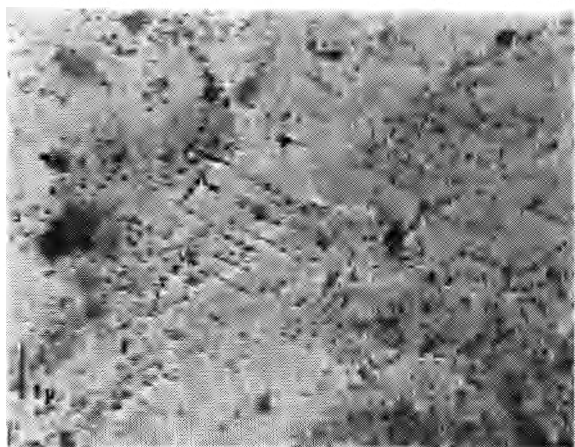


Fig. 1.

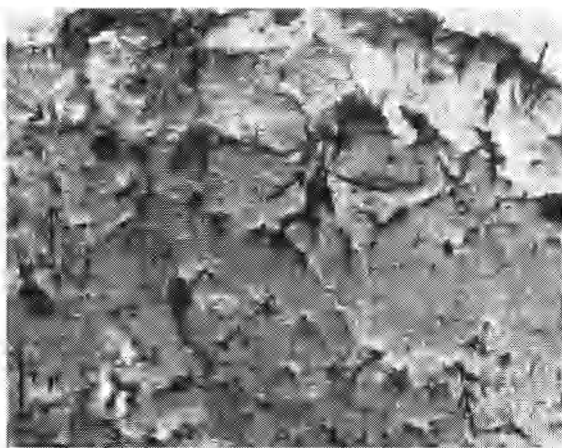


Fig. 2.

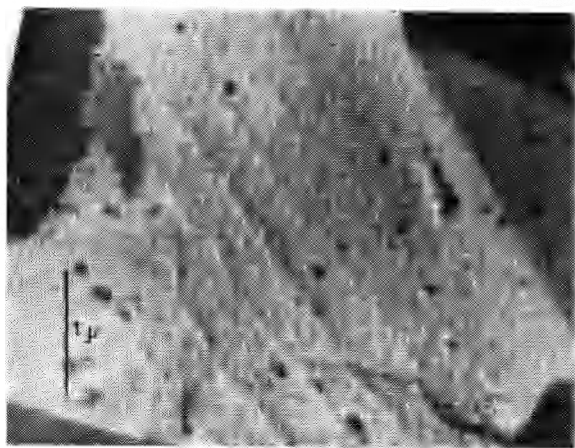


Fig. 3.

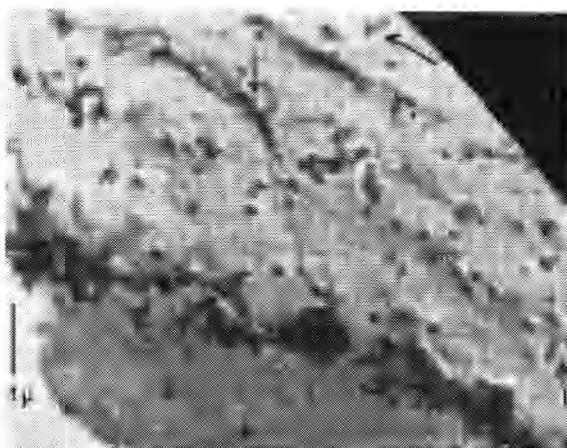


Fig. 4.