

MARIO PANIZZA

RICERCHE SULLE SABBIE ALLUVIONALI DI ALCUNI FIUMI DEL TRENTO

(Avisio, Fersina, Noce e Sarca)

Nota presentata dal Socio Prof. G. A. VENZO

Premessa

Le ricerche e le indagini descritte nella presente nota sono state intraprese allo scopo di studiare le sabbie di alcuni tra i principali fiumi della Regione Trentino-Alto Adige, confrontandone le differenze di composizione mineralogica e di « arrotondamento medio ».

Le determinazioni sono state limitate alle « sabbie medie » e alle « sabbie grossolane » (secondo la classificazione di Atteberg), separate a mezzo setacciatura da alluvioni « tout venant ».

Ciò è stato fatto per avere la possibilità di più facili correlazioni e confronti fra depositi dei vari fiumi, essendo le sabbie sicuramente presenti in tutte le alluvioni dei corsi d'acqua esaminati.

Inoltre le psammiti si presentano meglio delle peliti e delle psefiti a indagini mineralogiche e a ricerche sulla maturità di un deposito alluvionale. Sono essenzialmente queste le ragioni per le quali la maggior parte degli studi che riguardano depositi fluviali sono generalmente fatti sulle frazioni sabbiose.

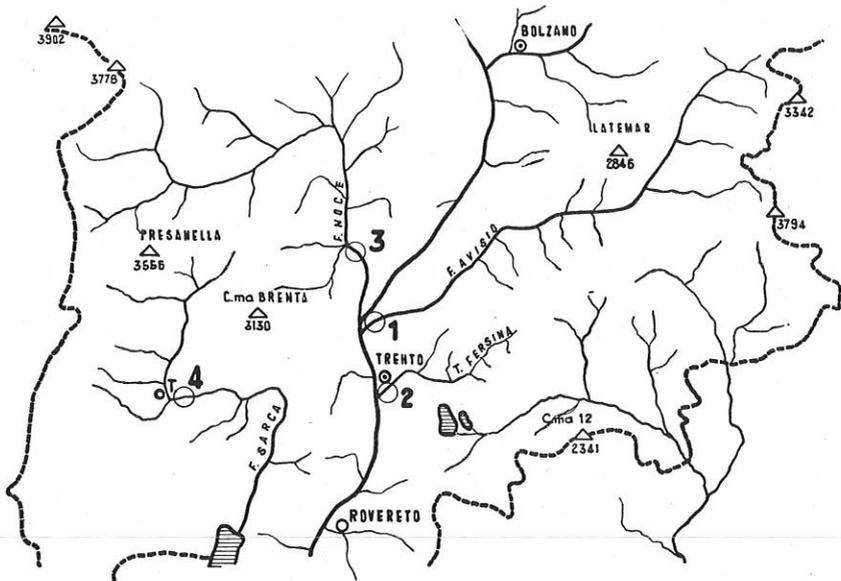
Per le indagini ho seguito i procedimenti adottati nelle ricerche sui depositi del Quaternario del Trentino, da G. A. Venzo (1957-58-59), che ringrazio sentitamente per i preziosi consigli e l'aiuto avuti durante il lavoro ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Le ricerche sono state eseguite nei laboratori del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, di cui ringrazio la Direzione per l'ospitalità e l'assistenza fornitami.

1. - Prelevamento dei campioni

I campioni di alluvione sono stati prelevati, come si può vedere nella cartina della fig. 1, nella parte inferiore del corso di ogni fiume, poco prima della confluenza nell'Adige.

In particolare, le alluvioni del fiume Fersina sono state raccolte alla periferia di Trento, 300 metri a monte dello sbocco nell'Adige; quelle del fiume Avisio nel paese di Lavis sotto il ponte in ferro; quelle del fiume Noce a monte del paese di Mezzolombardo, 200 metri prima della località « Rocchetta ».



Fi. 1. - Ubicazione dei campioni prelevati

Il prelevamento dei campioni del fiume Sarca, poiché questo fiume non sbocca nell'Adige, è stato invece fatto nella parte media del suo corso, 1 km. a valle del paese di Tione.

Per i fiumi tributari dell'Adige le campionature sono state eseguite non in prossimità del punto di confluenza, dove eventuali rigurgiti delle acque possono aver mescolato le alluvioni degli affluenti con quelle dell'Adige.

In tutti i casi ogni campione prelevato risulta composto da un miscuglio di campioni, raccolti in punti diversi dell'alveo fluviale, per

assicurare la maggiore corrispondenza possibile alla reale composizione media delle alluvioni nel luogo.

Nei casi di materiale fortemente ciottoloso si è provveduto ad un primo setacciamento sul posto, per ottenere il necessario arricchimento delle frazioni più fini.

2. - Procedimenti usati per lo studio delle sabbie

I campioni sono stati sottoposti ad un prolungato lavaggio per eliminare il limo eventualmente presente.

La successiva accurata setacciatura, previo essiccamento, è stata eseguita usando una serie standard di setacci.

Sono state così separate le due frazioni di sabbia secondo i canoni di Atteberg e cioè:

« sabbie medie » (diametro 0,2 - 0,7 mm.)

« sabbie grossolane » (diametro 0,7 - 2 mm.)

a) *Studio della composizione mineralogica.*

Di queste frazioni sono state ricercate le percentuali in peso di quarzo, feldspati, mica, frammenti di roccia, minerali pesanti e carbonati.

Le operazioni di analisi qualitativa e quantitativa dei minerali sono state effettuate su di un grammo di sabbia; ma l'operazione è stata fatta 2 volte per ciascun campione, per il necessario controllo.

La prima operazione è stata l'analisi calcimetrica per reperire le percentuali in peso dei carbonati presenti in ciascun campione. A tale scopo le sabbie sono state trattate con HCL diluito al 50%, al calcimetro Pizzarelli, fino ad esaurimento della reazione.

A reazione avvenuta, i risultati sono stati controllati pesando i residui, previo lavaggio ed essiccazione.

Nelle successive operazioni per la separazione basate sulla maggiore o minore densità dei granuli, si sono facilmente isolati i minerali pesanti aventi peso specifico superiore a 2,9, tale essendo il peso specifico del liquido usato (bromoformio).

Sulle frazioni a peso specifico minore di 2,9 sono state eseguite le analisi al microscopio per la determinazione statistica delle percentuali in peso di quarzo, feldspati, mica e frammenti di roccia.

Descrivo qui le caratteristiche ed i criteri di riconoscimento delle specie mineralogiche considerate:

Quarzo: si presenta in schegge e granuli dall'aspetto vetroso, trasparenti, con frattura concoide. In genere appare limpido a contorni appuntiti e frastagliati.

Feldspati: sono in genere alterati; il colore è prevalentemente bianco-latte, opaco, talora con tonalità rosate.

Mica: è solitamente presente nella varietà muscovite in lamelle sottili, incolori oppure giallognole o verdoline; molto più rara la biotite.

Frammenti di roccia: sono per lo più costituiti da granuli di porfidi, ignimbriti, porfiriti e rocce metamorfiche-filladiche; inoltre alcuni campioni presentano corpuscoli formati da aggregati di quarzo e tormalina.

Poiché le percentuali dei suddetti tipi mineralogici sono state calcolate dalle medie di numerosi conteggi, è da ritenere che i risultati ottenuti siano praticamente corrispondenti alle caratteristiche reali del campione esaminato.

b) Ricerche sull'« arrotondamento medio ».

Si è determinato il grado di arrotondamento medio dei depositi secondo il metodo proposto da M. C. Powers (1953, analizzando delle sabbie solo i granuli di quarzo ⁽²⁾).

Tale metodo potrebbe essere definito, secondo G. A. Venzo (1957) con l'espressione

$$R_m = \frac{\sum_{i=1}^6 n_i \cdot r_i}{N}$$

Dove R_m = arrotondamento medio del campione

n_i = numero dei granuli assegnati al grado i^{mo} della scala

r_i = media geometrica del grado i^{mo} della scala

N = numero totale dei granuli presi in esame.

(²) I gradi della scala di Powers, con le rispettive medie geometriche sono i seguenti: angolatissimo (14), angolato (21), subangolato (30), subarrotondato (41), arrotondato (59), arrotondatissimo (84).

Il conteggio è stato eseguito su 100 granuli di quarzo per ciascuna frazione, preventivamente lavati ed essiccati.

I risultati delle analisi sono rappresentati graficamente nelle figure 2 e 3.

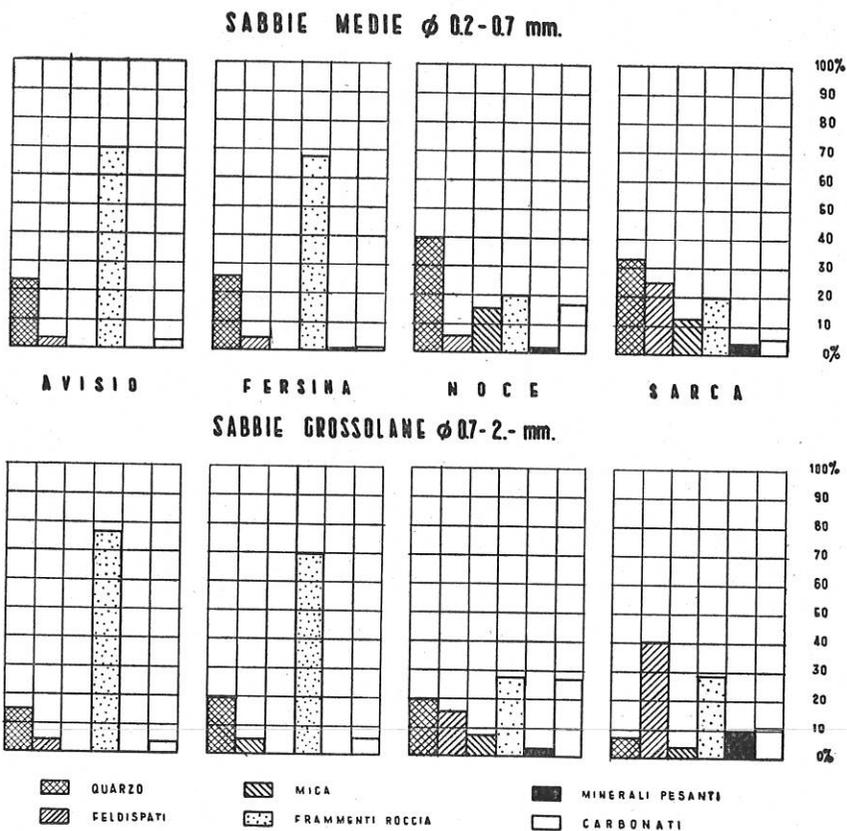
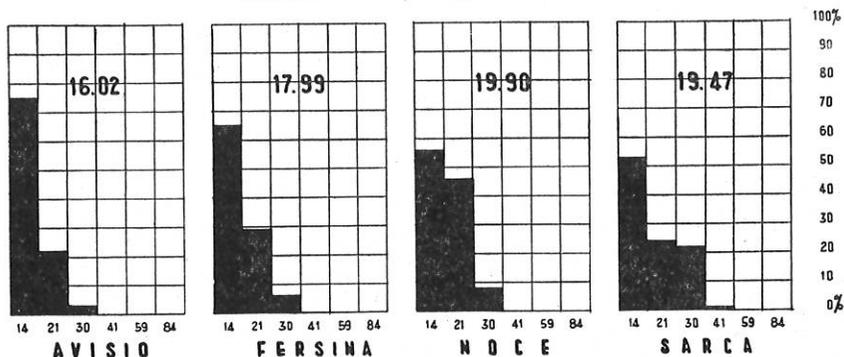


Fig. 2. - Diagrammi della composizione mineralogica percentuale delle sabbie.

I diagrammi della fig. 2 si riferiscono alla composizione mineralogica percentuale delle sabbie medie e grossolane provenienti da ciascun corso d'acqua.

I diagrammi della fig. 3 illustrano il grado di arrotondamento delle stesse sabbie. In essi sull'asse delle ordinate sono indicate le percentuali dei granuli assegnati ai diversi gradi della scala di Powers, rappresentati sull'asse delle ascisse dai loro numeri indice, corrispondenti alle medie geometriche dei limiti delle classi.

SABBIE MEDIE ϕ 0.2-0.7 mm.



SABBIE GROSSOLANE ϕ 0.7-2. mm.

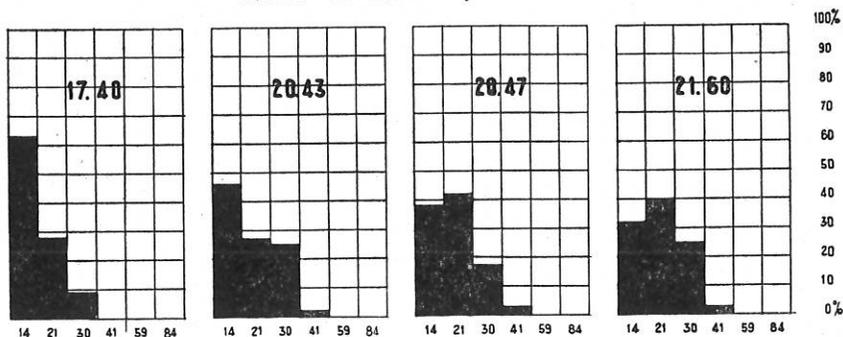


Fig. 3. - Diagrammi del grado di arrotondamento delle sabbie

3. - Caratteristiche mineralogiche delle sabbie

Dall'osservazione dei diagrammi corrispondenti appare una notevole differenza fra le alluvioni sabbiose dei diversi fiumi.

Anzitutto le sabbie dell'Avisio e del Fersina sono caratterizzate dalla nettissima prevalenza dei frammenti di roccia sui granuli di altra natura. E infatti le sabbie di questi due fiumi presentano percentuali molto scarse di carbonati e di feldspati e assenza totale di mica. In particolare i frammenti di roccia dell'Avisio sono in prevalenza granuli di porfidi e ignimbriti e subordinatamente granuli di porfiriti e melafiri; comunque tutti tipi litologici bene rappresentati nel bacino idrografico del fiume che attraversa il « Tavolato porfirico Atesino »; solo nella

parte più a monte, terreni sedimentari permo-triassici e alcune formazioni del sistema eruttivo di Predazzo.

Una composizione mineralogica analoga a quella dell'Avisio presentano le sabbie del Fersina. E ciò è logico perché anche questo corso d'acqua ha un bacino idrografico quasi completamente ricavato nei « porfidi quarziferi »; soltanto nel suo corso inferiore attraversa rocce sedimentarie; la presenza di minerali pesanti si ricollega alle numerose mineralizzazioni a solfuri di Fe, Cu, Pb, Zn, della valle del Fersina.

Le sabbie del Noce contengono una notevole percentuale di carbonati, i quali compaiono invece in percentuali molto esigue nella composizione mineralogica degli altri corsi d'acqua.

Relativamente abbondante è la mica muscovite, mentre i frammenti di roccia, rappresentati per lo più da residui di complessi metamorfici ed eruttivi, sono scarsi rispetto ai fiumi prima considerati; e ciò perché probabilmente questi materiali subiscono con la flottazione una disgregazione molto rapida.

Con ciò è anche spiegata la preponderanza del quarzo, di evidente derivazione da rocce metamorfiche.

Tali caratteristiche ben s'accordano alla natura litologica dei depositi del fiume, che attraversa terreni cristallini nel suo corso superiore, e terreni sedimentari, per circa i 2/3 del percorso, nella parte inferiore.

Le sabbie del Sarca sono caratteristiche perché vi si trova un'alta percentuale di feldspati; e ciò è attribuibile alla particolare costituzione geologica di gran parte del bacino idrografico del fiume che attraversa un complesso di rocce cristalline (tipi tonalitici, granitici, dioritici, filadici e porfirici) a cui si associano rocce metamorfiche di contatto e filoni di varia composizione.

La sensibile quantità di carbonati reperibili in dette alluvioni è da ricollegare invece allo smantellamento delle rocce calcareo-dolomitiche attraversate nell'ultimo tratto del Sarca considerato.

I frammenti di roccia sono presenti in forma di granuli di porfidi e porfiriti, evidentemente provenienti dal disfacimento di affioramenti del basamento porfirico e da aggregati di quarzo e tormalina. Quest'ultima minerale, di origine soprattutto pneumatolitica nelle rocce eruttive acide od in quelle di contatto caratterizza questo tipo di sabbia ed è indicativo della provenienza delle stesse dal massiccio dell'Adamello.

Raffrontando le frazioni medie e grossolane delle sabbie si nota come la natura litologica del sedimento alluvionale vari con il diametro

medio del campione. Si osserva così, con il diminuire della grana, un brusco arricchimento di quarzo ed in mica muscovite, i minerali meno alterabili, e, al contrario, un impoverimento sensibile in percentuale degli altri componenti.

4. - Arrotondamento medio delle sabbie

L'esame dei diagrammi della fig. 3 permette di osservare in generale un'assoluta prevalenza di granuli del tipo « angolatissimo » che è notevole nelle « sabbie medie », specialmente dei fiumi Avisio e Fersina. La percentuale di questo tipo di granuli è invece minore nelle « sabbie grossolane »; ciò determina un appiattimento dei diagrammi, perché vi sono complessivamente scarti minori tra le percentuali di granuli attribuiti alle varie classi della scala di Powers.

Nelle « sabbie grossolane » compaiono inoltre granuli di tipi « subarrotondato », che sono assenti nelle « sabbie medie », tranne qualche caso nel Sarca.

L'arrotondamento delle « sabbie medie » dei fiumi esaminati varia da un valore massimo di 19,9 del fiume Noce ad un minimo di 16,2 del fiume Avisio.

L'arrotondamento delle « sabbie grossolane » ha un incremento praticamente costante del valore rispetto a quello delle « sabbie medie » dei rispettivi fiumi.

Risulta inoltre che le « sabbie grossolane » sono caratterizzate da una non netta prevalenza di una « classe » rispetto alle altre, ad eccezione del fiume Avisio, che ha una percentuale di granuli del tipo « angolatissimo » nettamente prevalente.

Questa alta percentuale fa sì che il grado di arrotondamento delle « sabbie grossolane » dell'Avisio è addirittura minore del grado di arrotondamento medio delle « sabbie medie » degli altri fiumi.

Si può quindi concludere che nei fiumi presi in esame, l'arrotondamento medio delle « sabbie grossolane » risulta da una più varia distribuzione dei tipi della scala di Powers rispetto a quanto si osserva nelle « sabbie medie ».

RIASSUNTO - Studio comparativo della frazione sabbiosa di alcuni tra i principali fiumi del Trentino (Avisio, Fersina, Noce, Sarca), per accertarne la composizione mineralogica e il grado di « arrotondamento medio ».

Le ricerche hanno confermato che i componenti mineralogici delle sabbie sono presenti in percentuali variabili a seconda dei diversi bacini idrografici e che sono i principali tipi litologici a determinare la composizione mineralogica delle alluvioni.

L'« arrotondamento medio » riscontrato è sensibilmente variabile nei diversi corsi d'acqua. Il massimo è stato riscontrato nelle sabbie del fiume Sarca e del fiume Noce, il minimo nelle sabbie del fiume Avisio e del fiume Fersina, che sono corsi d'acqua con bacino idrografico in territorio pressochè esclusivamente eruttivo.

RÉSUMÉ - Etude comparative de la fraction sableuse de quelques uns des principaux fleuves du Trentin (Avisio, Fersina, Noce, Sarca) pour en déterminer la composition minéralogique et le degré de « rotondité moyenne ».

Les recherches ont confirmé: que les composants mineralogiques des sables sont présents à des pourcentages variables, selon les divers bassins hydrographiques et que ce sont les principaux types litologiques qui déterminent la composition mineralogique des alluvions.

La « rotondité moyenne » rencontrée est sensiblement variable dans le divers cours d'eau.

Le maximum a été rencontré dans les sables du fleuve Sarca et du fleuve Noce, le minimum dans les sables des fleuves Avisio et Fersina, cours d'eau avec un bassin hydrographique en terrain presque exclusivement volcanique.

BIBLIOGRAFIA

- BEAL M. A., SHEAPARD F. P., 1956 - *A use of roundness to determine depositional environments.* Journ. of Sedim. Petrology, vol. 26, n. 1.
- BOKMAN J., 1952 - *Clastic quartz particles as indices of provenance.* Journ. of Sedim. Petrology, vol. 22, n. 6, 1.
- CAILLEUX A., 1953 - *Distinction des sables marins et fluviatiles.* Bull. Soc. Géol. France 5s., 13.
- DAL PIAZ G., FABIANI R., TRENER G. B., VARDABASSO S., 1929 - *Carta geologica delle tre Venezie. Foglio Trento.*
- DAVIS S., 1958 - *Distribuzione delle dimensioni dei ciottoli nelle correnti alluvionali e nei depositi glaciali.* Journ. of Sedim. Petrology, vol. 28, n. 3.
- GOTTARDI G., MITTEMPERGHER M., 1955 - *La sabbia di Ladispoli (Roma).* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Serie A, vol. LXII, fasc. 1, Pisa.

- KLEBELSBERG (v.) R., 1924 - *Probleme der alpinen Quartär Geologie*. Zeitschr. d. D. geol. Gesell. Berlin, vol. LXXVI.
- KRUMBEIN W. C., 1941 - *Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles*. Journ. of Sedim. Petrology, vol. 2.
- PETTILJOHN F. J., 1950 - *Turbidity currents and 'graywacke: a discussion*. Journ. Geol., n. 58.
- PETTILJOHN F. J., 1957 - *Sedimentary rocks*, 2nd. ed. Harper and Bros., New York.
- POWERS M. C., 1953 - *A new roundness scale of sedimentary particles*. Journ. of Sedim. Petrology, vol. 23, n. 2.
- RUSSEL R. D., TAYLOR R. E., 1937 - *Roundness and shape of Mississippi river sands*. Journ. of Sedim. Petrology, vol. 1.
- SERVIZIO IDROGRAFICO, 1939 - *Dati caratteristici dei corsi d'acqua italiani*. Pubbl. n. 17 Ministero Lavori Pubblici, Roma.
- TABER S., 1950 - *Quartz crystals with clay and fluid inclusions*. Journ. Geol. n. 58.
- TRENER G. B., 1923 - *Osservazioni geologiche sulla portata solida dell'Avisio*. Scritti Geogr. e Geol., St. Trent. Sc. Nat., Trento.
- TREVISAN L., 1941 - *La struttura geologica dei dintorni di Trento*. St. Trent. Sc. Nat. A. XXII, fasc. 3, Trento.
- VENZO G. A., 1957 - *Ricerche sulla serie lacustre e fluviale attraversata da pozzi trivellati nella zona industriale di Trento*. Giorn. di Geol. Ann. Mus. Geol. Serie II, vol. XXVI, Bologna.
- VENZO G. A., MARCHESONI V., PAGANELLI A., 1958 - *Ricerche geosedimentologiche e paleobotaniche su depositi fluviali e lacustri della bassa valle del Sarca presso Linfano di Torbole*. St. Trent. Sc. Nat., A. XXXV, n. 2-3, Trento.
- VENZO G. A., 1959 - *Ricerche geotecniche, sedimentologiche e idrologiche sulla serie attraversata da pozzi trivellati in località Costa di Levico (Alta Val-sugana - Trentino)*. St. Trent. Sc. Nat. A. XXXVI, n. 2, Trento.
- WENTWORTH C. K., 1936 - *An analysis of the shapes of glacial cobbles*. Journ. of Sedim. Petrology, vol. 6.