

PIETRO BROTTU *, LUCIO MORBIDELLI *, MASSIMO NICOLETTI **,
CLAUDIO PETRUCCIANI **, GIANBOSCO TRAVERSA *

VULCANISMO MIOCENICO IN GALLURA (SARDEGNA SETT.) DATAZIONI K/Ar

RIASSUNTO. — Sono state datate con il metodo potassio-argon alcune ignimbriti riolitiche della Gallura (Sardegna settentrionale) affioranti con discontinuità lungo una direttrice tettonica NE-SW.

Tali vulcaniti poggiano per lo più sul complesso « granitoide » paleozoico e sono per buona parte nascoste da una vasta copertura conglomeratica quaternaria.

Le determinazioni radiometriche sono state effettuate su campioni di roccia « in toto » ed indicano un'età miocenica da 14,9 a 17,1 m.a.

ABSTRACT. — The age of some rhyolitic ignimbrites from Gallura (North Sardinia) was determined by K/Ar method.

The volcanites overlie the Paleozoic granitic rocks.

Whole rock K/Ar ages fall within the limits of the Miocenic Period, ranging from 14.9 to 17.1 m.y.

Vardabasso, in una breve nota del 1942, segnalava la presenza, in Gallura, di un « tufo pomiceo oligocenico » nella zona costiera tra il Golfo dell'Asinara e le Bocche di Bonifacio, a NE dell'Isola Rossa.

Su tali vulcaniti uno degli scriventi, in occasione delle ricerche condotte sul limitrofo vulcanismo permiano (TRAVERSA, 1966), ha eseguito numerosi sopralluoghi che hanno permesso di rilevare il loro carattere essenzialmente ignimbrítico.

La presenza di episodi di tipo ignimbrítico nel vulcanismo « trachitode » « oligocenico » della Sardegna, era già stata messa in evidenza da DERIU (1962).

Le vulcaniti oggetto di questo studio, ubicate nei fogli 167 e 168 della carta 1:100.000 dell'I.G.M. ⁽¹⁾ sono rappresentate da affioramenti discontinui che poggiano, per lo più, sulle plutoniti granitiche dell'esteso massiccio ercinico affiorante

* Centro di Studio per la Mineralogia e Petrologia delle Formazioni Ignee del CNR; Istituto di Mineralogia e Petrografia Università di Roma.

** Centro di Studio per la Geochimica Applicata alla Stratigrafia Recente del CNR; Istituto di Geochimica Università di Roma.

⁽¹⁾ Al termine della stesura di questa Nota è stato pubblicato, dal Servizio Geologico d'Italia, il foglio 167-168 (Isola Rossa - La Maddalena). Le vulcaniti in questione sono definite « Ignimbriti a composizione dacitica e quarzolitica » e attribuite dubitativamente al Post-langhiano.

Parte degli affioramenti vulcanici è localizzato in corrispondenza di attuali corsi d'acqua (Riu Pirastru e suo affluente di destra, Riu di li Cossi) che hanno inciso la potente coltre sedimentaria recente in direzioni ortogonali alla direttrice tettonica principale.

Tali sedimenti quaternari, formati a spese del basamento cristallino, contengono anche grossi blocchi rotondeggianti di vulcaniti permiane, probabilmente ricollegabili al disfacimento delle unità ignimbriche localizzate a settentrione della linea tettonica segnata dal Riu Balbara Farru, e testimoniate da relitti eluviali (TRAVERSA G., 1966).

In termini vulcanologici le facies in studio sono riconducibili a tipi ignimbrici ricchi di brandelli pomicei isorientati e più o meno appiattiti in relazione al grado di saldatura. La potenza della coltre ignimbrica varia in connessione dell'antico modellato morfologico; in alcuni punti, in coincidenza di paleovalli, si rilevano spessori anche dell'ordine dei 20 metri che, in altri settori, si riducono sensibilmente non superando i 2 metri.

L'allineamento delle manifestazioni, già in precedenza puntualizzato, evidenzia un vulcanismo di tipo lineare che ben si inserisce nell'assetto geostrutturale e tettonico dell'area.

Sotto il profilo petrografico tali vulcaniti sono caratterizzate da una evidente struttura vitroclastica con aspetto sempre frammentario della componente vetrosa anche nei litotipi a saldatura più accentuata. Le fasi di segregazione intratellurica sono scarsamente rappresentate raggiungendo al massimo il 5-6 % in volume. I caratteri macro e microstrutturali, in una con le paragenesi di cristallizzazione intratellurica, consentono di riconoscere due facies fondamentali. In quella più diffusa figurano minerali opachi di segregazione precoce e plagioclasio andesinico zonato (An. da 48 a 30 %); a questi, nell'altra facies, subordinata e decisamente limitata in affioramento, si accompagnano iperstene e clinopirosseno augitico. Sporadici sono gli inclusi enallogeni e di norma riferibili al basamento cristallino.

Il chimismo di tali vulcaniti, abbastanza omogeneo, palesa un carattere costante di tipo riolitico ⁽³⁾.

Al fine di precisare la posizione geocronologica di questo vulcanismo ignimbrico sono stati datati, su roccia in toto, con il metodo K/Ar ⁽⁴⁾ tre campioni la cui localizzazione è riportata in fig. 1. I risultati sono esposti nella Tabella 1 e in Fig. 2.

⁽³⁾ Per la caratterizzazione petrochimica di queste ignimbriti rimandiamo ad una nota in corso di elaborazione in cui figurano anche i risultati delle ricerche a carattere petrochimico ed isotopico.

⁽⁴⁾ I materiali esaminati sono stati frantumati e pretrattati con HF all'8 % per 3 minuti. L'argon è stato estratto e purificato in una linea da ultra alto vuoto messa a punto da Nicoletti e Petrucciani (1973). L'analisi isotopica dell'argon è stata eseguita con lo spettrometro di massa M.S.10 della A.E.I. modificato da Nicoletti e Petrucciani (op. cit.). Il potassio è stato determinato per spettrofotometria di fiamma tramite spettrofotometro CF4 dell'OPTICA. Per gli standard muscovite P207, muscovite Berna 4M e fonolite MZ si sono ottenuti, rispettivamente, i seguenti valori: $80,5 \pm 1,5$ (81 ± 1), $18,3 \pm 0,8$ ($18,7 \pm 0,5$) e $7,5 \pm 0,3$ ($7,4 \pm 0,2$).

TABELLA 1

Camp.	^{40}Ar c.c.S.T.P. g	^{40}Ar RAD %	% K	$t \pm \epsilon$
2	2,4419 10^{-6}	43,68	4,13	$14,9 \pm 0,5$ M.A.
12	2,4090 10^{-6}	66,63	3,66	$16,6 \pm 0,5$ M.A.
19	2,8031 10^{-6}	60,23	4,11	$17,2 \pm 0,5$ M.A.

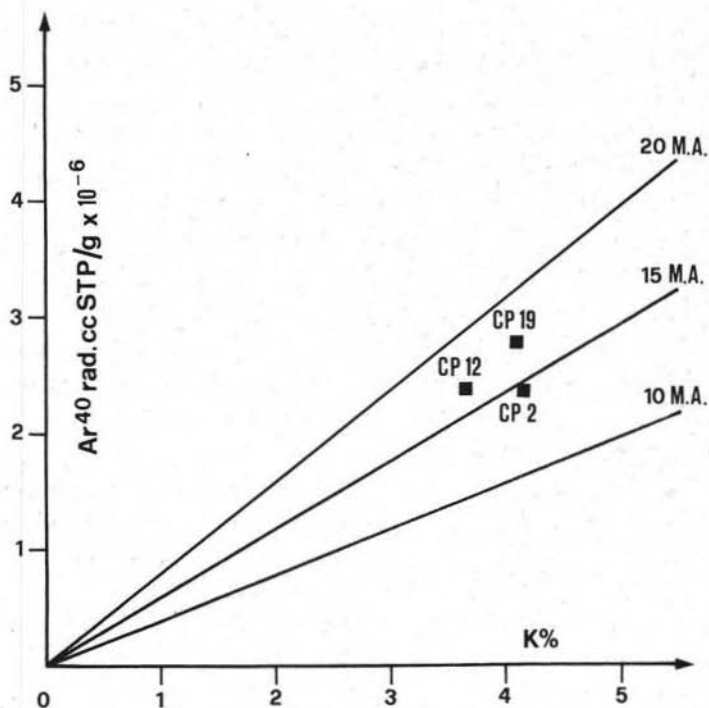


Fig. 2. — Rappresentazione isocrona dei risultati ottenuti.

Come è noto, in Sardegna si è sviluppato, a partire dall'Oligocene, un vulcanismo le cui sequenze cronologiche, su basi stratigrafiche, sono state definite nelle grandi linee da LA MARMORA (1858) che suddivise le manifestazioni in due cicli separati dalla trasgressione marina medio miocenica. Il primo ciclo «pre-elveziano» ⁽⁵⁾, ben puntualizzato e sintetizzato in LAURO e DERIU (1957) e in DERIU (1962), a cui si rimanda, è di natura essenzialmente calco-alcalina e rappresentato

(5) Pre-langhiano secondo gli studi paleontologici di Pomesano Cherchi (1971).

da facies da andesitiche a riolitiche. Il secondo, invece, a carattere prevalentemente basaltico, palesa, in termini seriali, per quanto reperibile nell'abbondante letteratura, tendenze alcaline più o meno marcate.

In epoche recenti sono state eseguite diverse datazioni assolute (COULON ed Altri, 1974b; SAVELLI, 1973, 1974; BELLUOMINI ed Altri, 1970; DI PAOLA ed Altri, 1974) sulle vulcaniti « pre e post-elveziane » della Sardegna. Da queste ricerche, in sintesi, si deduce che il ciclo calco-alcalino sarebbe compreso tra i 29 e i 13 M.A. e quello post-tortoniano inizierebbe intorno ai 4 M.A.

Per le vulcaniti in studio, a prescindere dagli orientamenti di VARDABASSO (op. cit.), basati soltanto su analogie litologiche, non esistono nè evidenze stratigrafiche nè sequenze petrografiche che permettano attribuzioni sicure, anche se la loro natura, nel quadro sopra proposto, orienterebbe verso il ciclo « oligocenico ».

I risultati delle datazioni riportano chiaramente queste manifestazioni vulcaniche al I ciclo e sembrano indicare, nei limiti che la metodologia analitica comporta, una variazione dell'età del vulcanismo lungo la direttrice tettonica NE-SW.

In termini di raffronto i dati cronologici ottenuti per queste ignimbriti, trovano buona corrispondenza con l'unico dato ($16,3 \pm 1$ M.A.) attendibile per le serie ignimbritiche ⁽⁶⁾ e che si riferisce al complesso ignimbritico superiore (SI₂, COULON ed Altri, op. cit.). È evidente, peraltro, che l'esiguità delle datazioni attualmente a disposizione per le vulcaniti ignimbritiche del ciclo « pre-elveziano », così come la non completa acquisizione dei caratteri petrografici, nonché la mancanza di dati geochimici ed isotopici, non consentono ancora di operare, su queste basi, significativi raffronti nell'ambito di questo magmatismo.

Gli Autori ringraziano i professori M. FORNASERI, direttore dell'Istituto di Geochimica dell'Università di Roma e G. NEGRETTI, direttore dell'Istituto di Petrografia dell'Università di Roma per la revisione critica del lavoro.

Roma, maggio 1975

⁽⁶⁾ Coulon ed Altri hanno datato anche un campione della serie ignimbritica inferiore, ma gli Autori stessi giudicano l'età ottenuta ($17,5 \pm 0,4$ M.A.) troppo giovane.

BIBLIOGRAFIA

- BELLUOMINI G., DISCENDENTI A., MALPIERI L., NICOLETTI M. - *Studi sulle ossidiane italiane - II: Contenuto in ⁴⁰Ar radiogenico e possibilità di datazione*. Per. Min., XXXIX, n. 3, 1970.
- COULON C., DEMANT A., BOBIER C. (1974 a) - *Contribution du paleomagnetisme à l'étude des series volcaniques cenozoïques et quaternaires de Sardaigne Nord-Occidentale. Le problème de la derive de la Sardaigne*. Tectonophysics, 22, pp. 59-82.
- COULON C., DEMANT A., BELLON H. (1974 b) - *Premieres datations par le methode K/Ar de quelques laves cenozoïques et quaternaires de Sardaigne Nord-Occidentale*. Tectonophysics, 22, pp. 41-58.

- DERIU M. (1962) - *Stratigrafia, cronologia e caratteri petrochimici delle vulcaniti « oligoceniche » in Sardegna*. Mem. Soc. Geol. It., 3, pp. 675-706.
- DI PAOLA G.M., PUXEDDU M., SANTACROCE R. - *K-Ar ages of Monte Arci volcanic complex central western Sardinia*. Rendiconti S.I.M.P., Vol. XXXI, Fasc. 1°, pp. 181-190.
- LA MARMORA (1858) - *Voyage in Sardaigne*. Paris, I vol.
- LAURO C., DERIU M. (1957) - *Il vulcanismo cenozoico in Sardegna: le manifestazioni « oligoceniche »*. Congr. Geol. Intern. XX Messico, 2, pp. 469-486.
- NICOLETTI M., PETRUCCIANI C. (1973) - *The age of the alkaline rhyolites of the central eastern Ethiopian plateau and of the edge of the rift*. Atti Accad. Naz. Lincei, Lucca, 5, 1973.
- POMESANO CHERCHI A. (1971) - *Microfaune planctoniche di alcune serie mioceniche dal Lagudoro (Sardegna)*. Proc. 2nd Planktonic Conf., Roma, pp. 1003-1016, 1970.
- SAVELLI C. - *Datazioni preliminari col metodo K-Ar di vulcaniti della Sardegna Sud Occidentale*. Rendiconti S.I.M.P., Vol. XXXI, Fasc. 1°, pp. 191-198.
- TRAVERSA G. (1966) - *Studio geopetrografico del complesso vulcanico permiano della Gallura (Sardegna settentrionale)*. Nota 1: *Le vulcaniti ignimbriche del settore settentrionale*. Per. Mineral. XXXV.
- VARDABASSO S. (1942) - *Vulcanismo Permico e Vulcanismo Oligocenico in Gallura*. R.S.F.S.U.C.