

RICERCHE MINERALOGICHE SUI DEPOSITI QUATERNARI DI SAN VITO DEI NORMANNI E DI LATIANO (BRINDISI): APPLICAZIONI CRONOSTRATIGRAFICHE

ANTONIO DE MARCO

Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Bari

RIASSUNTO. — È stata studiata la composizione mineralogica di 16 campioni di sedimenti quaternari, prelevati da due sezioni artificiali in prossimità degli abitati di San Vito dei Normanni e di Latiano.

Per quanto concerne tutta la sezione di San Vito ed i campioni basali della sezione di Latiano, lo studio ha messo in evidenza una stretta affinità mineralogica con litotipi della « Serie della Fossa bradanica » (Calcareniti di Gravina e Argille subappennine), attribuita al Pleistocene inferiore. I campioni più alti di Latiano sono invece affini ai termini più antichi della serie dei « Depositi marini terrazzati » (Pleistocene medio). Infatti la relativa abbondanza, in questi ultimi, di minerali vulcanici di apporto eolico simili a quelli del Vulture, indica l'appartenenza ad un ciclo sedimentario cronologicamente correlabile col periodo delle esplosioni vulturiane.

Le informazioni mineralogiche raccolte, insieme con quelle già pubblicate per i depositi limitrofi di Francavilla Fontana e Villa Castelli, suggeriscono l'opportunità di revisioni per alcuni dei modelli stratigrafici e paleogeografici del quaternario pugliese, fin qui proposti per l'area brindisina.

ABSTRACT. — This paper deals with the mineralogical features of 16 samples from Quaternary deposits lying in two sections in Brindisi area.

The S. Vito dei Normanni section and the lowermost part of the Latiano one show a close mineralogical affinity with the « Serie della Fossa bradanica » sediments whose age is referred to as Lower Pleistocene.

The uppermost part of the Latiano section on the contrary is comparable to the oldest sediments of the « Depositi marini terrazzati » which are Middle Pleistocene aged. In fact it shows grains with a sharp surface which are linked to Vulture explosive activity. This occurrence seems to indicate that the sedimentation of the products under study was take place at the same time as the Vulture activity, which was Middle Pleistocene.

Both the above information and some published data concerning Quaternary deposits from neighbouring areas suggest that the stratigraphic and paleogeographic patterns which have been proposed for the Brindisi area so far, ought to be re-considered.

1) Introduzione

I depositi quaternari del F^o « Brindisi » sono stati attribuiti da LEONARDI e ROSSI (1970) alle « Calcareniti del Salento » (Pliocene sup.-Calabriano) e alla « Formazione di Gallipoli » (Pleistocene), formazioni a suo tempo istituite come proprie dell'area salentina.

RICCHETTI (1972) considera invece tali depositi come termini della « Serie della Fossa bradanica » (Pliocene sup.-Pleistocene inferiore) e dei « Depositi marini terrazzati » (Pleistocene medio e superiore), e pertanto correlabili con altri sedimenti caratteristici dell'entroterra del Golfo di Taranto e, più in generale, della regione pugliese-lucana.

Sotto il profilo litologico e particolarmente mineralogico, le formazioni quaternarie salentine sono poco note e finora risultano studiate solo in affioramenti contigui a quelli tarantini: a Villa Castelli (DE MARCO e altri, 1981) ed a Francavilla Fontana (BALENZANO e DE MARCO, 1981).

Viceversa sono abbastanza ben conosciuti sia i sedimenti della « Serie della Fossa bradanica » (DELL'ANNA e altri, 1968; BALENZANO e DI PIERRO, 1972; DELL'ANNA e altri, 1978; DE MARCO e DI PIERRO, 1981; ecc.) sia quelli dei « Depositi marini terrazzati » (DE MARCO e altri, 1977, 1981).

I primi si differenziano dai secondi per un particolare molto importante ai fini cronologici: sono privi di minerali del Vulture, i quali contrassegnano in maniera più o meno vistosa i secondi.

Nell'ambito di questi ultimi, almeno nell'area del Golfo di Taranto, esiste poi la possibilità di riconoscere il deposito terraz-

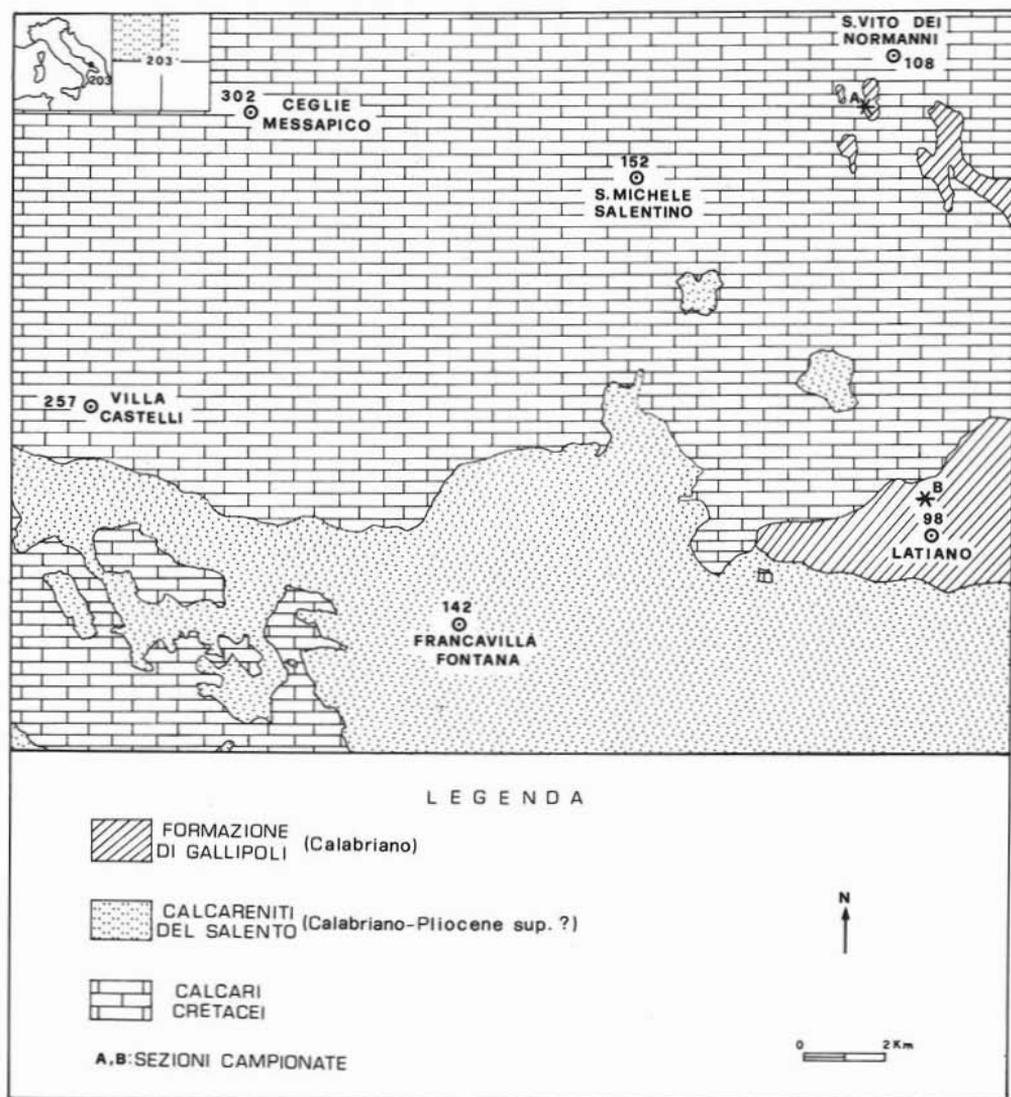


Fig. 1. — Schema geologico della parte nord-occidentale del foglio 203 « Brindisi » (semplificato da LEONARDI e ROSSI, 1970).

zato del 2° ordine (*Postcalabriano II*, sec. RICCHETTI, 1972), per la presenza in esso di una magnetite molto titanifera (« magnetite nerolucente » sec. DE MARCO e altri, 1977), praticamente assente in tutti gli altri ordini di terrazzi, e quindi con le caratteristiche proprie di un tracciante stratigrafico.

Sulla base di questi due elementi mineralogici distintivi sono stati recentemente affrontati alcuni problemi di correlazione cronostatigrafica tra i depositi quaternari

dell'area tarantina e quelli dell'area brindisina, in zone nelle quali la cattiva esposizione degli affioramenti, ed i disturbi conseguenti a vicende neotettoniche, rendevano difficili riferimenti stratigrafici sufficientemente attendibili, limitandosi alle tradizionali ricerche di campagna.

In un primo studio condotto sui depositi quaternari di Villa Castelli (DE MARCO e altri, 1981) venne accertato che tali depositi non appartengono alla « Serie della Fossa bradanica », bensì a quella dei « Depositi

marini terrazzati», e sono stratigraficamente correlabili con i depositi di Montemesola (TA), già attribuiti al 1° ordine di tale serie (RICCHETTI, 1967).

In un secondo studio (BALENZANO e DE MARCO, 1981) vennero presi in esame i depositi di Francavilla Fontana, litologicamente simili a quelli di Villa Castelli, ma topograficamente più bassi in quota e, per tale motivo, riferiti da RICCHETTI (1972) al 2° ordine della serie dei « Depositi marini terrazzati ». Lo studio fu condotto essenzialmente sui minerali pesanti, ed in particolare sulla magnetite, contenuti in tali depositi; esso confermò l'appartenenza di questi depositi alla serie dei « Depositi marini terrazzati ». Tuttavia l'assenza della « magnetite nerolucente » sollevò alcuni dubbi circa una loro attribuzione al 2° ordine di terrazzi. Venne suggerita allora la possibilità di un riferimento al 1° ordine, considerando lo sfasamento di quota rispetto al terrazzo di Villa Castelli come un effetto del « sollevamento a bilancia », protrattosi, secondo le ultime ricerche di neotettonica (BALDASSARRE e altri, 1978), fino ai nostri giorni.

Questo sfasamento delle quote fra i terrazzi dell'area tarantina e quelli dell'area brindisina andava comunque controllato e verificato in altre zone della provincia di Brindisi, onde poter fornire un quadro stratigrafico più attendibile e unitario.

In tal modo, attraverso una metodologia non convenzionale e fondata sull'attento studio di alcune componenti mineralogiche dei sedimenti, sarebbe stato possibile ampliare la tematica di ricerche apparentemente volte a risolvere un particolare problema di correlazione locale, ed aprirla a prospettive assai più vaste. Da un lato queste ultime avrebbero potuto concernere una più larga finalità di ricostruzioni stratigrafiche e paleogeografiche, attraverso la generalizzata applicazione di una metodologia felicemente sperimentata in situazioni locali necessariamente ristrette. Dall'altro l'interpretazione delle eventuali discordanze, rispetto ai risultati di correlazioni principalmente ottenute attraverso l'osservazione delle quote di affioramento, avrebbero offerto la possibilità di individuare eventi neotettonici di un certo rilievo ed altrimenti piuttosto difficili ad evidenziarsi.

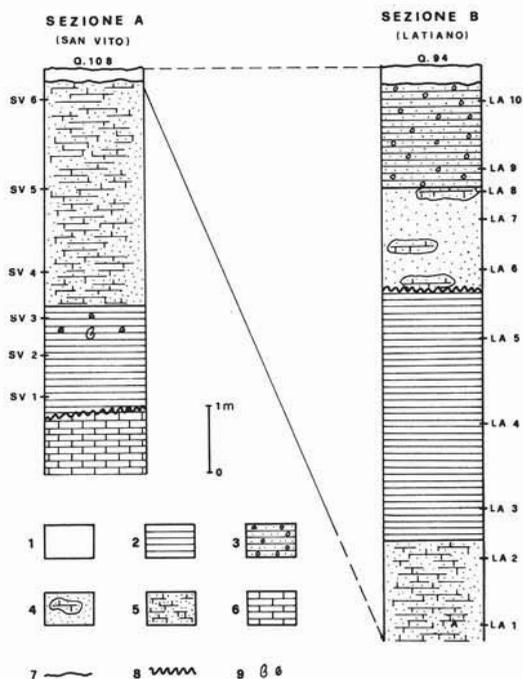


Fig. 2. — Sezioni campionate. - *Legenda*: 1 - orizzonti pedologici; 2 - argille; 3 - limi bruni calcarei; 4 - sabbie con livelli cementati; 5 - calcareniti tenere; 6 - calcari cretacei; 7 - contatto erosivo; 8 - contatto trasgressivo; 9 - fossili.

Con il presente lavoro si è voluto andare in questa direzione affidandoci a quelle ricerche mineralogiche che più appaiono efficaci per la ricostruzione paleogeografica e cronostatigrafica del Quaternario pugliese. Rimane inteso che ogni ulteriore interpretazione di eventi in senso lato geodinamici non potrà comunque prescindere da competenze specificamente geologiche.

2) I depositi considerati e le ricerche eseguite

Con gli obiettivi appena indicati, sono stati presi in esame i depositi affioranti tra San Vito dei Normanni e Latiano, che nella seconda edizione della Carta Geologica d'Italia (1:100.000) sono riferibili alla « Formazione di Gallipoli » (fig. 1).

Lo studio è stato condotto su due sezioni artificiali, ubicate (fig. 1) l'una alla periferia meridionale di San Vito e scavata per ricavare una cisterna di acqua piovana; l'altra presso la Stazione FF.SS. di Latiano, e co-

TABELLA 1

Percentuali in peso dei carbonati (C) e dei non carbonati (NC) nel campione totale; composizione mineralogica delle frazioni psammitiche e di quelle pelitiche

		S A N V I T O								
		Argille			Calcareniti			Medie		
		1	2	3	4	5	6	$\bar{x}_{1\pm 3}$	$\bar{x}_{4\pm 6}$	$\bar{x}_{tot.}$
C	CaCO ₃	4,3	5,3	53,5	96,3	97,4	97,0	21,0	96,9	59,0
	MgCO ₃	-	0,1	1,8	0,6	0,9	1,8	0,6	1,1	0,8
NC	PSAMMITICI	3,6	3,7	2,8	0,3	0,3	0,1	3,4	0,2	1,8
	PELITICI	91,5	90,5	41,2	2,2	1,9	0,9	74,4	1,7	38,0
FRAZ. PSAMM.	Quarzo	91	86	79	77	82	85	85,3	81,3	83,3
	K-feldspato	4	4	13	13	9	5	7,0	9,0	8,0
	Plagioclasio	-	3	2	-	4	2	1,7	2,0	1,9
	Muscovite	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.
	Pesanti	5	7	6	10	5	8	6,0	7,7	6,8
	Pes./Legg.	0,05	0,08	0,06	0,11	0,05	0,09	0,06	0,08	0,07
FRAZ. PEL.	Quarzo	17	24	27	36	26	31	22,7	31,0	26,8
	K-feldspato	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.
	Plagioclasio	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.
	7 Å	83	64	69	64	74	52	72,0	63,3	67,7
	10 Å	tr.	12	4	tr.	tr.	17	5,3	5,7	5,5
	14 Å	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tect./Fill.	0,2	0,3	0,4	0,6	0,4	0,5	0,3	0,5	0,4	

(continua)

stituita da una trincea recentemente tagliata per un sottopassaggio alla ferrovia.

Le quote di affioramento delle sezioni sono indicate nella figura 2, la quale riporta anche la successione stratigrafica dei tipi litologici osservati, con i relativi spessori.

Le due sezioni si somigliano solo per quanto concerne la presenza di termini argillosi e di calcareniti tenere. Però, mentre a San Vito le argille sottostanno alle calcareniti, a Latiano le sovrastano. Inoltre, per quanto sia difficile sul terreno stabilire i rispettivi rapporti laterali, i depositi di La-

tiano danno l'impressione di essere ribassati rispetto a quelli di San Vito. Entrambi comunque si trovano in un intervallo di quote s.l.m. nel quale, secondo lo schema paleogeografico proposto da RICCHETTI (1972), si sarebbe formato il terrazzo di 3° ordine dei « Depositi marini terrazzati » (fig. 4).

Dalle due sezioni sono stati prelevati 16 campioni, 6 da San Vito e 10 da Latiano (fig. 2), che successivamente sono stati sottoposti ad indagini chimiche e mineralogiche.

Le indagini di laboratorio eseguite sono: — determinazione chimica e mineralogica

TABELLA 1 (segue)
 Percentuali in peso dei carbonati (C) e dei non carbonati (NC) nel campione totale; composizione mineralogica delle frazioni psammitiche e di quelle pelitiche

L A T I A N O														
Calcareniti		A r g i l l e			Sabbie+Calcareniti			L i m i		M e d i e				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{x}_{1-2}	\bar{x}_{3-5}	\bar{x}_{6-8}	\bar{x}_{9-10}	$\bar{x}_{tot.}$
95,2	94,0	74,9	27,4	48,2	48,4	32,9	44,3	50,9	71,1	94,6	50,2	41,9	61,0	58,7
-	-	-	0,6	2,9	1,8	0,5	0,5	1,0	1,6	-	1,1	0,9	1,3	0,9
2,1	1,8	2,5	5,2	10,8	26,6	60,9	32,5	19,6	17,2	2,0	6,2	40,0	18,4	17,9
2,6	3,9	22,5	66,6	38,5	23,7	6,1	22,3	28,1	10,4	3,3	42,5	17,4	19,3	22,5
34	36	46	52	59	66	63	58	48	67	35,0	52,3	62,3	57,5	52,9
26	25	17	12	16	10	8	16	18	9	25,5	15,0	11,3	13,5	15,7
36	33	30	14	23	6	7	16	15	8	34,5	22,3	9,7	11,5	18,8
tr.	tr.	tr.	19	tr.	tr.	8	tr.	tr.	tr.	tr.	6,3	2,7	tr.	2,7
4	6	7	3	2	18	14	10	19	16	5,0	4,0	14,0	17,5	9,9
0,04	0,06	0,08	0,03	0,02	0,22	0,16	0,11	0,23	0,19	0,05	0,04	0,16	0,21	0,11
25	21	18	15	18	28	14	20	15	27	23,0	17,0	20,7	21,0	20,1
7	2	2	1	3	9	2	2	4	3	4,5	2,0	4,3	3,5	3,5
12	6	4	2	2	7	4	4	1	6	9,0	2,7	5,0	3,5	4,8
38	48	44	48	31	27	39	13	10	tr.	43,0	41,0	26,3	5,0	29,8
10	13	8	10	13	29	41	61	8	32	11,5	10,3	43,7	20,0	22,5
8	10	24	24	33	tr.	tr.	tr.	22	32	9,0	27,0	tr.	27,0	15,3
0,8	0,4	0,3	0,2	0,3	0,8	0,3	0,4	0,3	0,6	0,6	0,3	0,5	0,45	0,45

- della componente carbonatica (tab. 1);
- determinazione dei tenori complessivi della componente non carbonatica, distinta in frazione psammitica ($> 63 \mu\text{m}$) e frazione pelitica (tab. 1);
- analisi mineralogica qualitativa e quantitativa delle due frazioni non carbonatiche (tab. 1);
- determinazione delle costanti reticolari e di alcuni caratteri ottici e fisici dei minerali vulcanici presenti nella sezione di Latiano (tab. 2);
- analisi chimica e mineralogica di tre campioni di magnetite purificata, prelevati da

alcuni orizzonti della sezione di Latiano (tab. 3).

I metodi di analisi utilizzati sono quelli più volte illustrati in precedenti ricerche (BALENZANO e DE MARCO, 1981; DE MARCO e DI PIERRO, 1981; DE MARCO e altri, 1981), alle quali si rimanda per ogni dettaglio. C'è solo da precisare che la determinazione delle costanti reticolari dei minerali vulcanici di Latiano è stata eseguita, con un calcolo di minimi quadrati, da riflessi ottenuti mediante un diffrattometro per polveri Philips (radiazione $\text{CuK}\alpha/\text{Ni}$) su concentrati separati manualmente al binoculare. In particolare, il

sanidino è stato indicizzato confrontandone i riflessi con quelli riportati in BORG e SMITH (1969); gli altri minerali facendo invece riferimento alle schede JCPDS.

3) Caratteri composizionali delle due sezioni

a) Carbonati

Nelle due sezioni i tenori complessivi dei carbonati sono strettamente legati alla natura litologica dei campioni prelevati (tab. 1). Essi risultano scarsi nei livelli argillosi di *San Vito*, mentre prevalgono nelle sabbie e nelle calcareniti. Anche le argille fossilifere di *Latiano* sono ricche di carbonati, ma ciò può dipendere anche dall'abbondanza di clasti organogeni.

Dal punto di vista chimico il carbonato di calcio prevale su quello di magnesio, che può al limite essere assente. Al diffrattometro si osservano i principali riflessi della calcite, ma non quelli della dolomite. Tuttavia, dal calcolo delle costanti reticolari di tale calcite, è emersa una fase strutturale ($a_0 = 4,988 \text{ \AA}$; $c_0 = 17,065 \text{ \AA}$) molto prossima al tipo stechiometrico, il che vieta di supporre che il magnesio sia disperso in sostituzione isomorfa. Esso può ritenersi sicuramente impegnato a formare dolomite: l'assenza del riflesso più intenso di quest'ultima dipende dai suoi tenori molto bassi, in ogni caso inferiori al limite della rivelabilità strumentale.

Per tutti i campioni, di entrambe le sezioni, non si osserva alcuna correlazione fra tenori di Mg e costanti reticolari della calcite, risultando le seconde del tutto indipendenti dai primi.

b) Non carbonati psammitici

Tutti i residui insolubili psammitici della sezione di *San Vito* (tab. 1), sia per i livelli argillosi che per quelli calcarenitici, sono molto scarsi (0,1-3,7 %) ma ben distinti nei tenori: le argille infatti presentano un contenuto di residuo insolubile psammitico in genere dieci volte maggiore di quello delle calcareniti.

Mineralogicamente (tab. 1) sono costituiti da *quarzo*, *feldspati* e *minerali pesanti* riconducibili a poche specie: *ilmenite*, *magnetite*, *anfiboli*, *pirosseni*, *granati* e *biotite*. A questi

minerali si accompagna uno scarso materiale di alterazione sotto forma di aggregati a dimensioni psammitiche.

Tra i minerali leggeri il *quarzo* supera i *feldspati* con un rapporto di circa 5:1, e tra questi il K-feldspato prevale sui plagioclassi, i quali possono anche risultare assenti.

I tenori più alti di K-feldspato e di minerali pesanti si notano nei livelli di passaggio dalle argille alle calcareniti, dove si osserva inoltre una maggiore varietà qualitativa dei minerali pesanti. Nelle argille più profonde, infatti, questi ultimi sono rappresentati quasi esclusivamente da *ilmenite* con qualche scheggia di *magnetite*, mentre nei campioni SV 3 ed SV 4, accanto all'*ilmenite*, che rimane sempre prevalente, compaiono *granati* piralspitici, *pirosseni* verdi augitici, con perfetto abito prismatico, *anfiboli* e qualche *granato* (o spinello?) di colore giallo miele o verde ceruleo, ad abito ottaedrico e con dimensioni molto piccole ($\sim 0,1 \text{ mm}$).

Di contro il rapporto minerali pesanti/minerali leggeri rimane praticamente invariato (tab. 1) lungo tutta la colonna stratigrafica.

Nella sezione di *Latiano* i residui insolubili psammitici (tab. 1) mostrano variazioni stratigrafiche ancora più marcate: sono molto scarsi nei livelli basali, raggiungono un massimo nei livelli sabbiosi e scendono a valori di circa 17 % nei livelli sommitali.

Mineralogicamente sono costituiti da *quarzo*, *feldspati*, *ilmenite*, *magnetite*, *anfiboli*, *pirosseni*, *granati*, *muscovite* e *biotite*. I minerali pesanti sono molto scarsi nei livelli inferiori, da LA 1 a LA 5, e relativamente più abbondanti negli altri orizzonti (tab. 1). Molto scarsi sono pure gli aggregati di materiale di alterazione e le *miche*, anche se la muscovite talora si mostra relativamente abbondante (LA 4 ed LA 7).

Tra i minerali leggeri, i *feldspati*, nel loro complesso, sono molto più abbondanti di quelli della sezione di *San Vito*, superando addirittura il *quarzo* nei tre termini più bassi. Ciò indica che gli apporti psammitici per la sezione di *Latiano* erano molto meno maturi, rispetto a *San Vito*, anche nei tipi litologici simili.

Un'altra caratteristica della sezione di *Latiano*, rispetto a quella di *San Vito*, è la maggiore abbondanza di plagioclasio, che su-

pera perfino il K-feldspato nei livelli bassi, da LA 1 a LA 5 (tab. 1).

Per i minerali pesanti, oltre alle variazioni di abbondanza indicate, sono da notare le variazioni di associazione riscontrate lungo la colonna stratigrafica. Infatti nei primi cinque livelli (da LA 1 a LA 5) l'associazione è caratterizzata da piccolissimi granati piralspitici rosa violetti, granati o spinelli ottaedrici verde-cerulei, ilmenite, biotite, anfiboli e pirosseni. Nei livelli successivi, a questo insieme se ne aggiunge un altro, che maschera in qualche modo il primo, costituito da granuli più grossi (0,3-0,9 mm), arrotondati e non, di *granati rombododecaedrici neri*, *anfiboli bruni* e *magnetite cubo-ottaedrica*. A tali minerali pesanti si aggiunge il *sanidino*.

C'è da notare anche che i minerali pesanti della seconda associazione compaiono già arrotondati nel livello sabbioso che tronca le argille, permanendo negli strati superiori, dove però ricorrono anche in tipi non arrotondati, specie in LA 9.

Su questa seconda associazione, che sicuramente è legata ad una sorgente vulcanica relativamente vicina, sono state condotte ricerche mineralogiche di dettaglio, che verranno illustrate successivamente.

c) Non carbonati pelitici

Nella sezione di *San Vito* la frazione non carbonatica pelitica è ovviamente preponderante nei livelli argillosi (con tenori anche superiori al 90 %), mentre si riduce a qualche unità per cento negli altri livelli (tab. 1).

Mineralogicamente (tab. 1) è costituita da *caolinite*, *quarzo* e *illite* nell'ordine, con tracce di *feldspati*. Tra i fillosilicati la *caolinite* è sempre presente mentre l'*illite* è piuttosto discontinua: o in tracce oppure in tenori che possono raggiungere il 17 % (SV 6). Stando ai rapporti fra tectosilicati e fillosilicati (tabella 1) le frazioni pelitiche di *San Vito* sono da considerare delle argille caoliniche più o meno quarzose.

Nella sezione di *Latiano* i non carbonati pelitici sono scarsi solo nelle calcareniti inferiori (tab. 1) mentre sono ben rappresentati negli altri tipi litologici, pur non diventando mai prevalenti ad eccezione del campione LA 4. Mineralogicamente (tab. 1) le frazioni pelitiche di *Latiano* sono più complesse di quelle di *San Vito*, sia nella com-

ponente tectosilicatica che in quella fillosilicatica. Tali frazioni sono costituite infatti da *quarzo*, *K-feldspato*, *plagioclasti*, *caolinite*, *illite* e *montmorillonite*. Fra i tectosilicati il quarzo, impoverito a favore dei feldspati, è comunque sempre largamente prevalente. Tra i minerali argillosi domina la *caolinite*, mentre l'*illite* e la *montmorillonite*, pur risultando nel loro insieme correlate negativamente con la prima ($r = -0,8156$, con una probabilità compresa tra 1 e 0,1 % per l'ipotesi zero) non mostrano tra loro alcun legame significativo. La *montmorillonite* è anche assente nei litotipi sabbiosi.

In definitiva le frazioni pelitiche non carbonatiche della sezione di *Latiano* sono in larga prevalenza essenzialmente fillosilicatiche, con tenori subordinati di quarzo e ancor più ridotti di feldspati. La maggiore scarsità di feldspati nella frazione pelitica rispetto a quella psammitica non sembra imputabile a processi di alterazione dei feldspati pelitici in *caolinite*, dal momento che manca una qualunque correlazione tra quest'ultima e i primi. È quindi probabile che i processi di alterazione dei feldspati nelle peliti detritiche fossero già avvenuti al momento dell'arrivo nel bacino di sedimentazione.

4) I minerali vulcanici di Latiano

Come già accennato, nella sezione di *Latiano* tutta la sequenza stratigrafica che sta sopra le argille è ricca di un'associazione di minerali vulcanici di apporto diretto e/o indiretto da una sorgente relativamente vicina, quale potrebbe essere il *Vulture*.

Secondo gli studi su tale vulcano (HIEKE MERLIN, 1967; LA VOLPE e PICCARRETA, 1967, 1971, 1972) i prodotti più antichi poggiano su depositi di chiusura della « Serie della Fossa bradanica ». Quindi la sua attività si sarebbe svolta in età « postcalabrianica », cioè mentre nei bacini sedimentari pugliesi si andavano formando i « Depositi marini terrazzati ».

La presenza dei minerali del *Vulture* in un sedimento pugliese diventa perciò un'inconfutabile testimonianza che il deposito, formatosi quando già esisteva questo vulcano, è stratigraficamente da attribuirsi alla serie dei « Depositi marini terrazzati ».

Risulta allora molto proficuo, ai fini di una correlazione stratigrafica tra lembi di

TABELLA 2
Caratteri mineralogici di alcuni minerali vulcanici della sezione di Latiano

S A N I D I N O (LA 9)			
	M.Q.	Wright (1968)	
a_0 (Å)	8.439 ± 0.002	8.436 ± 0.005	
b_0 (Å)	13.020 ± 0.004	13.006 ± 0.003	
c_0 (Å)	7.176 ± 0.001	7.170 ± 0.001	
β (°)	116.083 ± 0.021		
b_0/c_0	1.814	1.814	
Triclinicità	0.04*		
OR %		62.93	

G R A N A T I S C U R I			
	LA 6	LA 9	
I. rifr.	~1.84	~1.84	
Cost. ret. (Å)	12.022 ± 0.006	12.016 ± 0.004	
Dens. mis. (g/cm ³)	3.87	3.85	

A N P I B O L I			
	LA 6	LA 9	
a_0 (Å)	9.912 ± 0.002	9.886 ± 0.005	
b_0 (Å)	18.191 ± 0.012	18.172 ± 0.025	
c_0 (Å)	5.431 ± 0.046	5.323 ± 0.005	
β (°)	104.197 ± 0.152	104.273 ± 0.056	
$\alpha^{\circ}Z$	~14°	~18°	
2Vx	~80°	~83°	
Ind. rifr.	1.64 - 1.66	1.63 - 1.65	

* Secondo l'equazione di GOLDSMITH e LAVES (1954).

terrazzi affioranti in Puglia, rivolgere particolare attenzione ai minerali vulcanici in essi presenti e confrontarli con quelli del Vulture.

Di questi ultimi finora è stata caratterizzata solo la *magnetite* (DELL'ANNA e DI PIERRO, 1974) e quindi i confronti più convincenti possono essere fatti solo su questa specie. Tuttavia è opportuno cominciare a raccogliere dati anche su altri minerali, che possano servire per successivi ulteriori confronti. Sono in fase di svolgimento infatti, da parte di più studiosi, ricerche rivolte ad una più completa caratterizzazione mineralogica e cristallografica di tutto il ciclo eruttivo del Vulture.

In questa nota vengono esaminati con particolare attenzione quei minerali vulcanici della sezione di Latiano che si riscontrano in un'associazione tipica, assai ricorrente nel Vulture: *sanidino*, *anfibioli*, *granati melanici* e *magnetite*.

Sanidino

Questo minerale è stato separato dal cam-

pione LA 9 dove figurano abbondanti minerali di apporto esplosivo diretto, ben conservati, senza usure e arrotondamenti superficiali e senza alcuna classazione granulometrica.

I cristalli di sanidino, di dimensioni variabili da 0,2 a oltre 1 mm di diametro, sono limpidi e trasparenti o leggermente opalescenti e in compenetrazione, talora, con magnetite, granati rombododecaedrici neri e anfibioli bruni.

Otticamente il sanidino mostra caratteri abbastanza comuni: indici di rifrazione prossimi a 1,53, 2V α molto basso e piano degli assi ottici parallelo a {010}.

Le riprese diffrattometriche, eseguite su polveri ricavate da cristalli selezionati allo stereomicroscopio, hanno permesso il calcolo delle costanti reticolari sia col metodo dei minimi quadrati (da 24 riflessi) sia con quello di WRIGHT (1968). I risultati ottenuti con i due metodi concordano molto bene (tab. 2).

Il bassissimo valore della triclinicità e quello del rapporto b_0/c_0 indicano un sanidino di alta temperatura, strutturalmente molto disordinato e corrispondente alla serie « High sanidine - high albite ».

Composizionalmente il sanidino dovrebbe essere ricco in sodio (tab. 2), come risulta dal contenuto di K-feldspato (OR %). Una caratterizzazione cristallografica ed una datazione assoluta di questo sanidino potrebbero fornire utili elementi di confronto per una correlazione genetica con i sanidini del Vulture, attualmente in studio presso l'Istituto di Mineralogia e Petrografia di Bari.

Granati scuri

Le indagini sui granati vulcanici sono state eseguite su due tipi morfologicamente diversi: uno perfettamente arrotondato, prelevato dal livello sabbioso poggiate sulle argille (LA 6) e l'altro in granuli rombododecaedrici ben conservati o in schegge a spigoli netti, prelevato dallo stesso campione da cui è stato estratto il sanidino analizzato (LA 9).

Il colore bruno scuro, quasi nero, è uguale per i due tipi, come pure uguali sono risultati l'indice di rifrazione, la costante reticolare e la densità (tab. 2).

I dati mineralogici raccolti, pur indicando chiaramente un termine ugranditico, non sono coerentemente inquadrabili nei diagrammi

TABELLA 3

Caratteri chimici e mineralogici delle magnetiti di Latiano, confrontati con quelli delle magnetiti del Vulture e della magnetite « nerolucente » dei « Depositi marini terrazzati »

	L A T I A N O			V U L T U R E		TERRAZZO II** (NERO-LUCENTE)
	LA 6	LA 9	ALLUV	IGNTM	PIROCL.	
Al ₂ O ₃	0.73	0.75	0.68	0.28	0.52	0.71
Fe ₂ O ₃	62.32	59.48	56.47	66.04	62.76	52.49
TiO ₂	5.28	6.71	10.19	4.81	6.15	13.67
MgO	1.23	1.08	1.03	0.59	1.53	0.28
CaO	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.21
FeO	29.54	31.15	30.13	26.75	28.18	30.71
MnO	0.87	0.68	1.05	1.02	0.72	1.50
Totale	99.97	99.85	99.55	99.49	99.86	99.57
Al	0.225	0.262	0.238	0.101	0.182	0.246
Fe ³⁺	14.040	13.408	12.602	14.946	14.061	11.631
Ti	1.189	1.512	2.273	1.086	1.377	3.027
Mg	0.549	0.482	0.455	0.267	0.679	0.123
Ca	-	-	-	-	-	0.066
Fe ²⁺	7.397	7.804	7.473	6.727	7.017	7.563
Mn	0.221	0.173	0.263	0.260	0.182	0.374
Totale	23.651	23.641	23.305	23.387	23.498	23.030
RO	49.49	50.33	48.52	45.72	48.10	47.53
Fe ₂ O ₃	43.31	40.67	38.02	47.43	43.49	34.76
TiO ₂	7.20	9.00	13.46	6.85	8.41	17.71
Cost. ret.	8.402	8.396	8.418 8.394	8.403	8.389	8.417
Dens. mis.	5.087	5.063	5.014	5.112	5.099	5.050
Dens.cal.	5.031	5.41	4.979 4.937	5.114	5.100	4.904

* DELL'ANNA & DI PIERRO, 1974; ** DE MARCO et alii, 1977.

triangolari di SRIRAMADAS (1957), e neppure in quelli di WINCHELL (1958). Infatti, con l'indice di rifrazione ottenuto, i granati esaminati, onde poter entrare nei diagrammi suddetti, dovrebbero avere in ogni caso valori sensibilmente più bassi sia del parametro della cella elementare che della densità. Poiché i valori della costante reticolare, in-

sieme a quelli dell'indice di rifrazione, sono abbastanza sicuri, mentre possono risultare falsati da compenetrazioni ed inclusioni solo quelli della densità, sarebbe interessante poter indagare, con strumenti più adeguati, sulle cause delle discrepanze riscontrate.

Per quanto difficile da interpretare, i granati analizzati hanno comunque mostrato una

comunanza di caratteri mineralogici che potrebbe essere ricondotta ad un'analogia comunanza genetica.

Granati del genere qui studiati sono molto frequenti sia nei prodotti del Vulture (DE FINO e JUSTIN VISENTIN, 1968), che nei sedimenti terrazzati dell'entroterra del Golfo di Taranto (DE MARCO e altri, 1977) ed in quelli di Villa Castelli (DE MARCO e altri, 1981) e di Francavilla Fontana (BALENZANO e DE MARCO, 1981).

Anfiboli

Anche per gli anfiboli le indagini sono state eseguite su tipi raccolti dagli stessi campioni da cui sono stati estratti i granati (LA 6 ed LA 9).

Si tratta di anfiboli di colore bruno scuro, di forma prismatico-tabulare e morfoscopicamente indistinguibili tra loro, anche se i granuli del livello sabbioso (LA 6) mostrano spigoli leggermente smussati.

I caratteri ottici e cristallografici (tab. 2), anche se riferibili ad orneblende comuni, mostrano alcune differenze che potrebbero essere messe in relazione con eventuali variazioni cristallografiche degli anfiboli del Vulture, da cui sicuramente provengono.

Il problema degli anfiboli di derivazione vulturiana è attualmente oggetto di un programma di ricerche da parte di geologi, mineralisti e cristallografi delle Università di Bari e di Pavia, per accertare attraverso la cristallografica un loro eventuale significato di « traccianti » dell'evoluzione del Vulture e quindi anche di indicatori stratigrafici dei sedimenti che li contengono.

Magnetite

Diversamente dagli altri minerali vulcanici analizzati, la magnetite prescelta è stata sottoposta anche ad analisi chimica. Ciò per meglio confrontarla con quelle del Vulture (DELL'ANNA e DI PIERRO, 1974) e dei sedimenti pugliesi e lucani (BALENZANO e altri, 1975; DE MARCO e altri, 1977; BALENZANO e DE MARCO, 1981), già in precedenza studiate anche dal punto di vista cristallografico.

I campioni di magnetite analizzati provengono sia dai livelli da cui sono stati estratti i granati, gli anfiboli e il sanidino, sia dalle alluvioni che ricoprono lo strato limoso som-

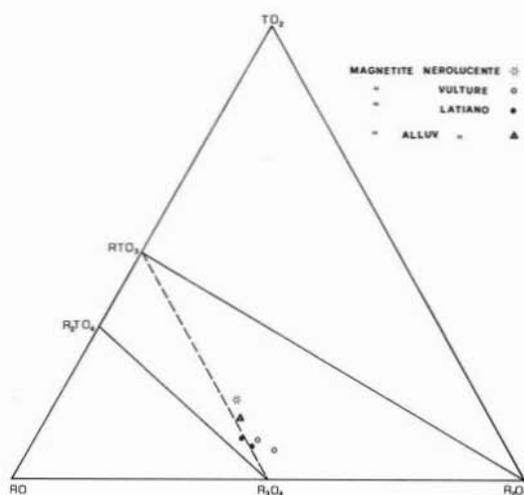


Fig. 3. — Posizione delle magnetiti esaminate nel triangolo TO_2 - RO - R_2O_3 . - TO_2 = % moli di TiO_2 ; RO = % moli di $MgO + CaO + FeO + MnO$; R_2O_3 = % moli di $Al_2O_3 + Fe_2O_3$.

mitale della sezione di Latiano.

I dati chimici e mineralogici raccolti sono riportati in tabella 3, insieme a quelli sia della magnetite dei livelli ignimbrici e piroclastici del Vulture, sia di quella del 2° ordine dei terrazzi marini dell'entroterra del Golfo di Taranto, che è diversa da quella vulturiana e rappresenta il tracciante stratigrafico di tale ordine.

Le analisi eseguite indicano che le magnetiti di Latiano vanno tutte considerate magnetiti titanifere (tab. 3), ma con differenze nei tenori in titanio e nei caratteri fisici che consentono alcune considerazioni.

La magnetite dei campioni LA 6 ed LA 9 è molto simile alle magnetiti del Vulture, con le quali è stata confrontata. Viceversa la magnetite delle alluvioni mostra caratteri intermedi tra quelli della magnetite vulturiana da un lato e di quella presente nel 2° ordine dei terrazzi (tab. 3, fig. 3), dall'altro. Questo fatto potrebbe significare che le alluvioni ereditano sia la magnetite « iridescente » del Vulture che quella « nerolucida » dei terrazzi. Il fatto però non è ben evidente al microscopio, dove i due tipi di magnetite non sono, in questo caso, morfoscopicamente distinguibili.

5) Correlazioni stratigrafiche

L'obiettivo principale di questo lavoro era

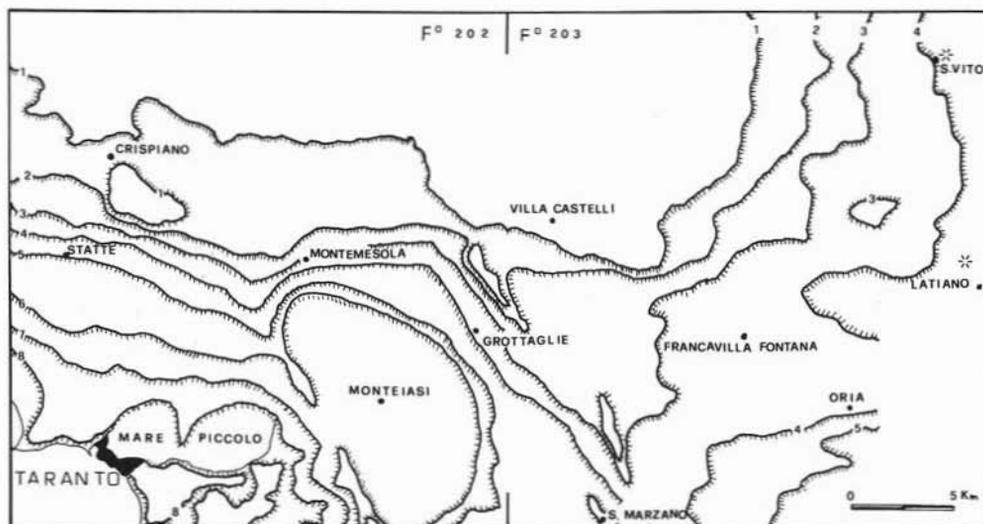


Fig. 4. — Posizione delle sezioni campionate nello schema paleogeografico di RICCHETTI (1972). - * = ubicazione delle sezioni; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 = numero d'ordine delle ripe pleistoceniche durante la formazione dei terrazzi marini, a partire dalla massima ingressione della « Serie della Fossa bradanica ».

quello di trovare elementi mineralogici che permettessero o, in alternativa, vietassero l'attribuzione dei depositi quaternari di San Vito dei Normanni e di Latiano a livelli della « Serie della Fossa bradanica », oppure a lembi dei « Depositi marini terrazzati ». In secondo luogo, ereditando la problematica di un lavoro precedente condotto sulla magnetite di Francavilla Fontana (BALENZANO e DE MARCO, 1981), si voleva controllare la presenza o meno, in tali depositi, della magnetite « nerolucente » che, risultata assente a Francavilla Fontana, poteva invece figurare nei depositi più orientali, topograficamente più bassi rispetto a quelli precedentemente studiati.

I risultati ottenuti confermano a grandi linee il quadro stratigrafico fornito da RICCHETTI (1972) nel suo lavoro di raccordo tra i depositi quaternari del foglio « Brindisi » con quelli del Mar Piccolo di Taranto, ma non quello paleogeografico, già entrato in qualche difficoltà in seguito alle ricerche sulla magnetite di Francavilla Fontana (BALENZANO e DE MARCO, 1981).

Concordano pienamente con le indicazioni di RICCHETTI i dati raccolti nella sezione di San Vito dei Normanni. La sezione infatti è costituita da litotipi perfettamente inqua-

drabili anche dal punto di vista mineralogico come « Calcareni di Gravina », per il loro altissimo tenore carbonatico, per l'estrema povertà di residuo insolubile psammitico e per la mancanza quasi totale di minerali pesanti. Si concorda pertanto con l'opinione che i lembi calcarenitici di San Vito dei Normanni, attribuiti da LEONARDI e ROSSI (1970) alla *Formazione di Gallipoli*, non siano altro che *Calcareni di Gravina*.

Per quanto attiene alle argille basali di San Vito, è anche da rilevare il loro contenuto relativamente alto di caolinite, accompagnata da quantità modeste di illite. È questo un dato del tutto inconsueto per quanto concerne la mineralogia delle « Argille subappennine », ormai note, sotto questo aspetto, attraverso centinaia di analisi. Va comunque osservato che i campioni di San Vito SV 1, SV 2 e SV 3 non appartengono alla formazione delle « Argille subappennine » in senso stretto, ma sono piuttosto il prodotto di un episodio locale di sedimentazione pelitica, precedente a quello calcarenitico che segna altrove l'inizio della deposizione della « Serie della Fossa bradanica ». L'episodio è probabilmente da collegarsi ad una fase di impaludamento costiero, con ingressione di acque marine a bassa energia.

I depositi della sezione di Latiano sono invece inquadrabili in parte come termini della « Serie della Fossa bradanica » (le calcareniti tenere e le argille), ed in parte come termini della serie dei « Depositi marini terrazzati » (le sabbie e i limi).

Del resto anche in campagna nella sezione Latiano è chiaramente visibile il contatto trasgressivo tra la serie inferiore e quella superiore, col brusco troncamento delle argille.

Si osservi che queste ultime, come già notato per i livelli basali di San Vito, sono anch'esse composizionalmente alquanto diverse dalle tipiche « Argille subappennine ». Rispetto alle argille di San Vito, meno semplice è spiegare l'alto rapporto caolinite/illite per questi campioni LA 3, LA 4 e LA 5. Manca peraltro la possibilità di un confronto con « Argille subappennine » sicuramente campionate proprio alla base del loro spessore. Anche per tale fatto, ulteriori ricerche sembrano opportune per chiarire ogni eventuale dubbio che — allo stato attuale delle conoscenze al riguardo — possano permanere da questo punto di vista.

Secondo lo schema paleogeografico di RICCHETTI (1972) gli affioramenti di Latiano dovrebbero appartenere al 3° ordine dei terrazzi (fig. 4). Poiché già quelli di Francavilla Fontana non sembrano appartenere al 2° ordine ma al 1° (BALENZANO e DE MARCO, 1981) anche il terrazzo di Latiano potrebbe regredire di un ordine. In questo caso dovrebbe contenere il traccianti stratigrafico del 2° ordine, cioè la magnetite « nerolucante ».

Tuttavia questo tipo di magnetite è assente nei depositi marini di Latiano: non sembra invece da escludere la sua presenza nelle alluvioni che ricoprono la stessa sezione (tab. 3, fig. 3). Si potrebbe perciò concludere che il terrazzo di Latiano appartenga allo stesso ciclo di quello di Francavilla Fontana e quindi in definitiva riferibile al 1° ordine, insieme ai terrazzi di Villa Castelli e Montemesola (fig. 4).

Ciò comporta una notevole estensione areale, nella provincia di Brindisi, del primo ordine dei terrazzi, difficile da spiegare lasciando inalterato lo schema di graduale ed uniforme ritiro del mare, anche se interrotto

da brevi pause, verso l'attuale linea di costa. Comincia a sorgere il sospetto che il « sollevamento a bilancia », più accentuato a ovest e meno a est, abbia reso differenti le modalità della regressione pleistocenica tra la zona di Taranto e quella di Brindisi. È probabile cioè che, nell'area brindisina, la regressione sia avvenuta più lentamente, sì da permettere la deposizione dei sedimenti riferibili ai terrazzi più antichi in successione stratigrafica normale, in gran parte poi smantellati dall'erosione continentale, che avrebbe lasciato lembi dei soli termini basali.

Sotto questo punto di vista, sarebbe quindi vano andare alla ricerca dei lembi del secondo ordine di terrazzi perché probabilmente del tutto smantellati, come lascerebbe intravedere la stessa magnetite presente nelle alluvioni.

Inoltre anche la presenza di livelli con materiale vulcanico fresco, molto simile a quello del Vulture, sembra indicare l'appartenenza del terrazzo di Latiano ad un ciclo relativamente antico, cioè al periodo in cui il Vulture era ancora in piena attività esplosiva. Per questo periodo le datazioni fino ad ora effettuate indicano valori non inferiori a 500 mila anni (CORTINI, 1975), età questa che comprende solo il terrazzo più antico, almeno facendo fede alle misure effettuate da BRÜCKNER (1980).

Le considerazioni stratigrafiche svolte conservano il loro interesse anche ammettendo che il materiale esplosivo fresco non proveniva dal Vulture, ma da uno dei centri eruttivi della fascia tirrenica. Per questi ultimi infatti, e con riferimento a quelli non troppo lontani o non troppo recenti, il periodo di massima attività coincide con l'intervallo di tempo compreso fra 0,7 e 0,4 M.A. (BASILONE e CIVETTA, 1975; CORTINI e altri, 1975).

Lavoro eseguito e pubblicato col contributo del C.N.R. nell'ambito di ricerche sui sedimenti della zona pugliese-lucana (Gruppo coordinato « Sedimenti »: contr. n. 81.01918.05.115.0608; Gruppo « Argille »: contr. n. 80.0989.05.115.5357).

Ringraziamenti. — L'autore ringrazia il Prof. C.L. GARAVELLI per la lettura critica del manoscritto e le relative discussioni.

BIBLIOGRAFIA

- BALDASSARRE G., BOENZI F., CIARANFI N., D'ALESSANDRO A., DAZZARO L., IANNONE A., LAVIANO A., LOIACONO F., MAGGIORE M., PENNETTA L., PIERI P., RAPISARDI L., RICCHETTI G., SARDELLA A., WALSH N. (1978) - *Dati preliminari sulla neotettonica dei fogli 148 (Vasto), 154 (Larino), 188 (Gravina di Puglia), 201 (Matera), 202 (Taranto) e 203 (Brindisi)*. Contributi preliminari alla realizzazione della Carta Neotettonica d'Italia, Pubbl. n. 155, C.N.R., Roma.
- BALENZANO F., DI PIERRO M. (1972) - *Le calcareniti calabriere della zona di Trani. Osservazioni mineralogiche e chimiche*. Geol. Appl. e Idrogeol., 7, 125-172.
- BALENZANO F., DELL'ANNA L., DE MARCO A., DI PIERRO M. (1975) - *La magnetite delle sabbie del litorale ionico della Lucania*. Rend. Soc. Ital. Mineral. e Petrol., 31, 279-296.
- BALENZANO F., DE MARCO A. (1981) - *La magnetite dei depositi pleistocenici di Francavilla Fontana (Brindisi). Considerazioni paleogeografiche*. Rend. Soc. Ital. Mineral. e Petrol., 37, 147-160.
- BASILONE P., CIVETTA L. (1975) - *Datazione K-Ar dell'attività dei Mt. Ernici (Latina)*. Rend. Soc. Ital. Mineral. e Petrol., 31, 175-179.
- BORG I.Y., SMITH D.K. (1969) - *Calculated X-ray powder patterns for silicate minerals*. The Geol. Soc. of America Inc., Memoir 122.
- BRÜCKNER H. (1980) - *Marine Terrassen in Südtalien Eine quartärmorphologische Studie über das Küstentiefland von Metapont*. Im Selbstverlag des Geographischen Institutes der Universität Düsseldorf.
- CORTINI M. (1975) - *Età K-Ar del Monte Vulture (Lucania)*. Riv. Ital. Geofisica, 2 (1), 45-46.
- CORTINI M., ROBERTI N., SCANDONE R. (1975) - *Geocronologia e Paleomagnetismo del Vulcano Roccamonfina*. Annali di Geofisica, 28, 129-138.
- DE FINO M., JUSTIN VISENTIN E. (1968) - *Il granato melanitico della fonolite di Toppo San Paolo (Monte Vulture - Lucania)*. Mem. Acc. Pat. SS.LL.AA.: Classe di Scienze Matematiche e Naturali, 80, 9-20.
- DELL'ANNA L., DE MARCO A., RICCHETTI G., DI PIERRO M. (1978) - *Ricerche geologiche e mineralogiche sulle «Calcareniti di Monte Castiglione»*. Boll. Soc. Geol. It., 97, 451-474.
- DELL'ANNA L., DI PIERRO M. (1974) - *La magnetite dei prodotti vulcanici del Monte Vulture (Lucania)*. Rend. Soc. Ital. Mineral. e Petrol., 30, 517-542.
- DELL'ANNA L., GARAVELLI C.L., NUOVO G. (1968) - *Sui cosiddetti «tufi calcarei» della regione Pugliese-Lucana*. Periodico di Mineralogia, 37 (3), 657-715.
- DE MARCO A., BALENZANO F., DELL'ANNA L. (1977) - *Caratteri morfologici e mineralogici della magnetite presente nei depositi terrazzati marini post-calabrieri della zona pugliese-lucana e sua distribuzione areale. Considerazioni stratigrafiche e paleogeografiche*. Boll. Soc. It., 96, 557-567.
- DE MARCO A., DI PIERRO M. (1981) - *Le argille in frana di Pomarico (Matera)*. Rend. Soc. Ital. Mineral. e Petrol., 37, 213-227.
- DE MARCO A., NUOVO G., RICCHETTI G. (1981) - *Ricerche mineralogiche sui depositi marini terrazzati di Montemesola (Taranto) e Villa Castelli (Brindisi)*. Rend. Soc. Ital. Mineral. e Petrol., 37, 133-146.
- GOLDSMITH J.R., LAVES F. (1954) - *The microcline-sandine stability relations*. Geochim. Cosmochim. Acta, 5, 1-19.
- HIEKE MERLIN O. (1967) - *I prodotti vulcanici del Monte Vulture (Lucania)*. Mem. Ist. Geol. Mineral. Univ. Padova, 26.
- LA VOLPE L., PICCARRETA G. (1967) - *Il vulcanismo quaternario del Monte Vulture in Lucania*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat. in Catania, Serie VI, 18, 117-122.
- LA VOLPE L., PICCARRETA G. (1971) - *Le piroclastiti del Monte Vulture (Lucania). Nota 1: le «pozzolane» di Rionero e Barile*. Rend. Soc. Ital. Mineral. e Petrol., 27, 167-186.
- LA VOLPE L., PICCARRETA G. (1972) - *Le ignimbriti del Monte Vulture (Lucania)*. Rend. Soc. Ital. Mineral. e Petrol., 28, 191-214.
- LEONARDI P., ROSSI D. (1970) - *Foglio 203 «Brindisi»*. Carta Geol. d'Italia (II ed.), Roma.
- RICCHETTI G. (1967) - *Osservazioni preliminari sulla geologia e morfologia dei depositi quaternari del Mar Piccolo (Taranto)*. Atti Acc. Gioenia di Sc. Nat. in Catania, 18, 124-130.
- RICCHETTI G. (1972) - *Osservazioni geologiche e morfologiche preliminari sui depositi quaternari affioranti nel Foglio 203 «Brindisi»*. Boll. Soc. Natur. in Napoli, 81, 543-566.
- SRIRAMADAS A. (1957) - *Diagrams for the correlation of unit cell edges and refractive indices with the chemical composition of garnets*. Am. Mineralogist, 42, 294-298.
- WINCHELL H. (1958) - *The composition and physical properties of garnets*. Am. Mineralogist, 43, 595-600.
- WRIGHT T.L. (1968) - *X-ray and optical study of alkali feldspar: II. An X-ray method for determining the composition and structural state from measurement of 2θ values for three reflections*. Am. Mineralogist, 53, 88, 104.