

POSSIBILITÀ DI UTILIZZAZIONE DEI PARAMETRI MINERALOGICI E GRANULOMETRICI NELLA RICOSTRUZIONE PALEO GEOGRAFICA DI BACINI SEDIMENTARI. ESEMPIO DI APPLICAZIONE A FORMAZIONI PLIO-PLEISTOCENICHE DELL'ITALIA MERIDIONALE

B. ANSELMI, A. BRONDI, G. DAI PRA, O. FERRETTI

Laboratorio di Geologia Ambientale dell'ENEA, Casaccia, Roma

RIASSUNTO. — Nel presente lavoro si mette in evidenza il contributo dato dalle caratteristiche mineralogiche e granulometriche dei sedimenti alla ricostruzione paleogeografica dei principali bacini plio-pleistocenici della Calabria e della Lucania. Sono stati prelevati ed esaminati 40 campioni di sedimenti argillosi e sabbiosi ai fini della caratterizzazione granulometrica e litologica; particolare attenzione è stata rivolta allo studio della distribuzione dei minerali pesanti e di quelli argillosi per il riconoscimento dell'origine e della direzione di trasporto.

I risultati delle ricerche hanno messo in evidenza che:

- i sedimenti inframesopliocenici risultano di ambiente pelagico e quelli plio-pleistocenici di ambiente infralitorale;
- il complesso dei minerali pesanti permette di differenziare i sedimenti della Calabria da quelli della Lucania; fra i sedimenti della Lucania è possibile, in base alla presenza di minerali pesanti tipici del complesso del Vulture, distinguere quelli del ciclo inframesopliocenico da quelli plio-pleistocenici;
- il complesso dei minerali argillosi differenzia i sedimenti dei due cicli; i sedimenti del ciclo inferiore risultano caratterizzati da illite nel campione medio e smectite nella frazione < 2 micron, quelli del ciclo superiore dalla presenza rilevante della clorite, sia nel campione medio sia nella frazione < 2 micron.

In conclusione i caratteri granulometrici e mineralogici dei sedimenti sembrano elementi validi per un approccio allo studio paleogeografico dei bacini sedimentari.

ABSTRACT. — The possibility of mineralogic and granulometric characteristics to be utilized in paleogeographic studies is here applied to the main plio-pleistocenetic basins of Calabria and Lucania (Southern Italy). On the whole forty clayey and sandy samples have been studied. The distribution patterns of both heavy and clayey minerals have allowed the origin and sense of transport of ancient sediments to be recognized.

- The main achieved results are here reported:
- the infra-mesopliocenetic sediments have been recognized as deposited in a pelagic environment; the plio-pleistocenetic sediments have been resulted mostly related to an infralittoral environment;
 - the sediments of Calabria and Lucania can be recognized and separated on the basis of the occurrence of heavy minerals derived by Vulture volcano;
 - the sediments of the two different cycles can be distinguished on the basis of their clay mineral composition: illite in the indifferiated sample and smectite in the 2 micron fraction characterize the more ancient cycle; chlorite better characterizes both types of specimen from the upper cycle.

As a conclusion both granulometric and mineralogic features can be considered an useful tool in the paleogeographic studies of the sedimentary basins.

Introduzione

Le ricerche svolte si inquadrano negli studi diretti alla ricostruzione paleogeografica dei bacini pliocenici e pleistocenici dell'Italia meridionale che il Laboratorio di Geologia Ambientale dell'ENEA sta conducendo in questi anni, a fini litologici.

Nel presente lavoro si vuol mettere in evidenza il contributo dato dalle caratteristiche mineralogiche e granulometriche dei sedimenti alla ricostruzione paleogeografica dei principali bacini plio-pleistocenici della Calabria e della Lucania.

Il lavoro si articola nelle seguenti fasi:

- analisi sedimentologiche per la caratte-

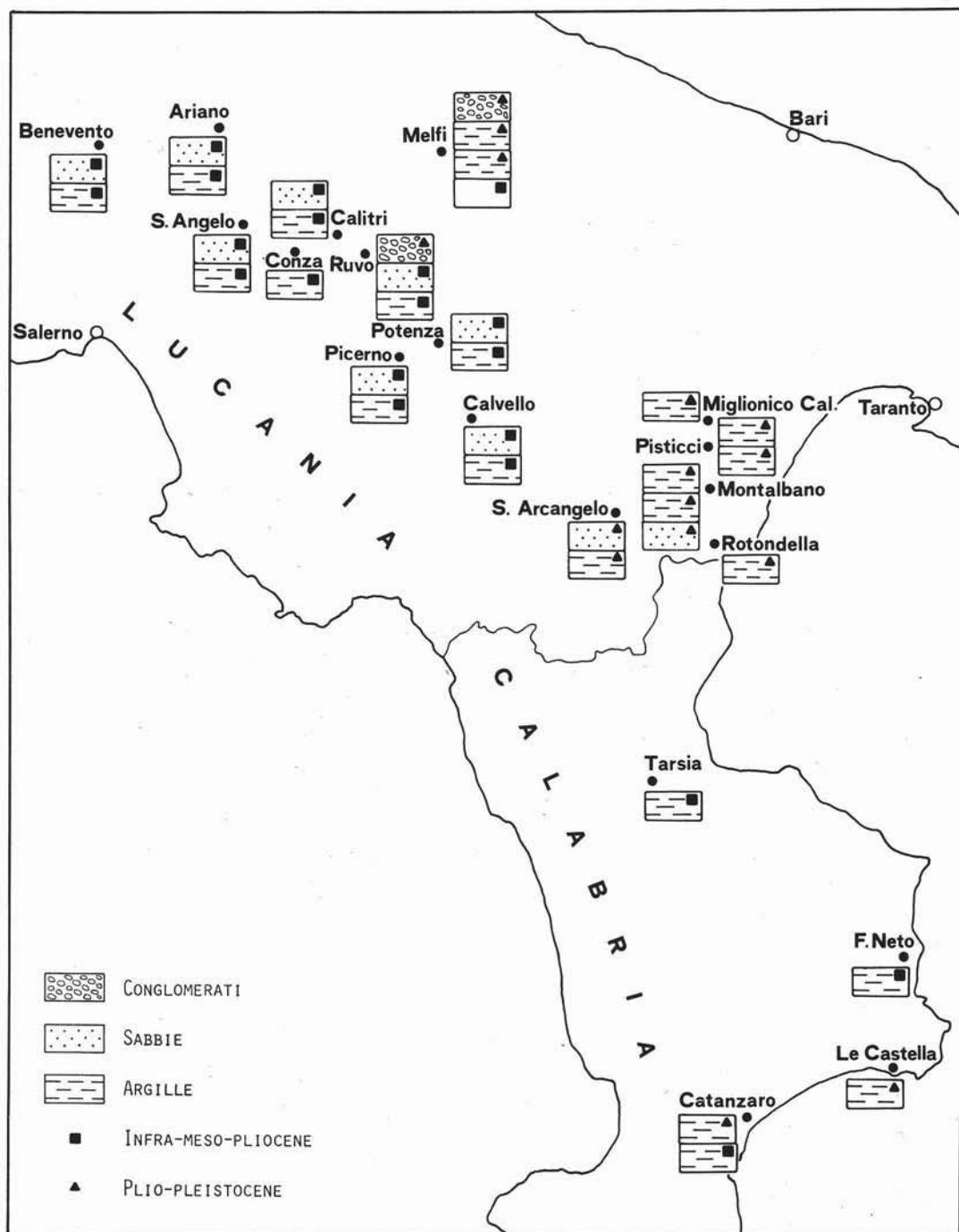


Fig. 1. — Campionamento.

rizzazione granulometrica dei depositi e per l'individuazione dei relativi ambienti di deposizione;

— analisi mineralogica per la classificazione petrografica;
— studio della distribuzione dei minerali

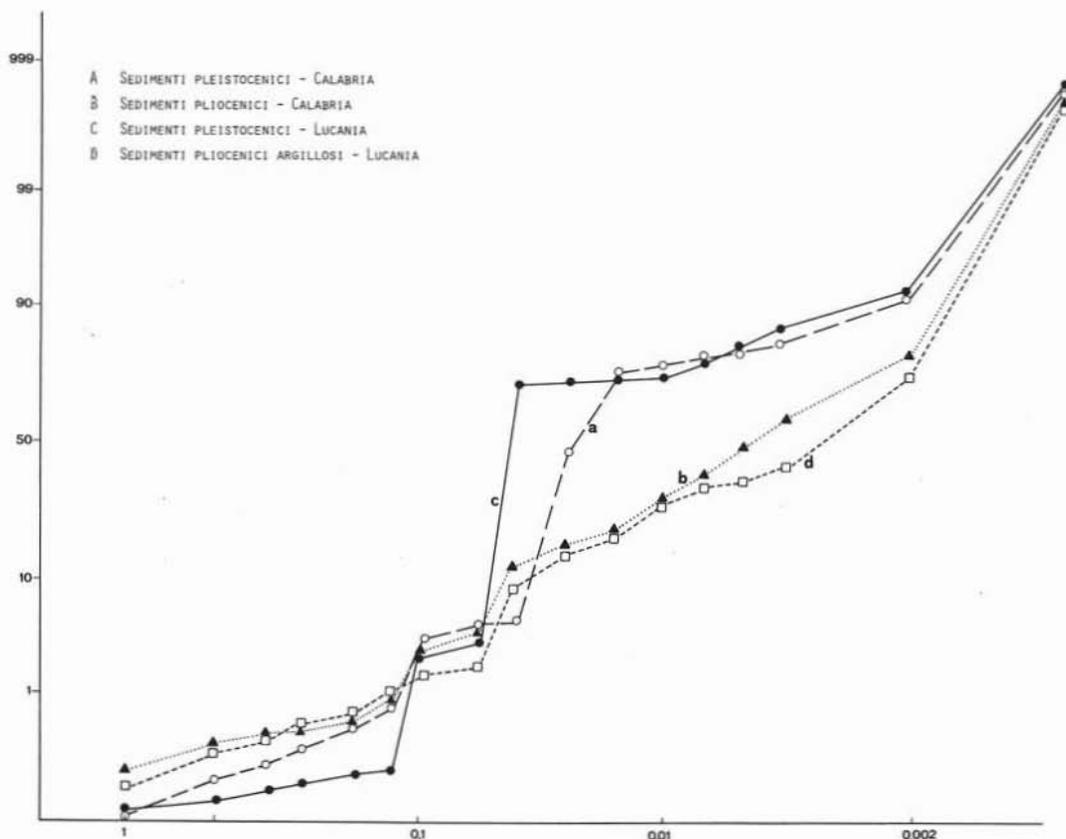


Fig. 2. — Curve granulometriche cumulative.

pesanti e del complesso dei minerali argillosi e loro correlazione con le rocce madri, per il riconoscimento dell'origine e della direzione di trasporto.

Cenni geologici

I sedimenti analizzati appartengono alle formazioni plio-pleistoceniche largamente affioranti in Lucania e Calabria. Si tratta generalmente di argille, argille marnose, marne, più o meno siltose, di colore grigio-azzurro, a volte giallastro. Le argille sicuramente plioceniche si presentano compatte, a struttura uniforme, a scarsa variabilità composizionale e rappresentano in genere il Pliocene inferiore e medio. Quelle di età pleistocenica sono talora trasgressive sulle prime, altre volte, come nella zona di Pisticci, esiste continuità di sedimentazione ad argille sabbiose ad *Arctica islandica* e quindi a depositi regressivi sabbioso-conglomeratici costituenti la chiusura del ciclo Calabriano.

Metodi di trattamento

Sono stati prelevati n. 39 campioni di argille, sabbie e subordinatamente di sabbie argillose intercalate in formazioni conglomeratiche. La località di campionamento e l'età della formazione campionata sono riportate in fig. 1. Nella tabella 1 sono invece riportate le località di campionamento, le caratteristiche litologiche del sedimento campionato e la posizione stratigrafica di ogni campione. Le attribuzioni di età sono desunte dalla cartografia geologica ufficiale (*).

Le analisi granulometriche sono state effettuate sulla frazione sabbiosa $> 0,06$ mm con setacciatura meccanica ad intervalli di $\frac{1}{2} \varnothing$; la frazione inferiore a 0,06 mm è stata esaminata mediante idrofotometro, dopo agitazione di circa 2 ore in mezzo disperdente. Dai dati ottenuti sono state ricavate

(*) I campioni segnati con asterisco sono stati esaminati dal Prof. V. CONATO.

TABELLA 1
Localizzazione dei campioni e indicazione cronologica

	N. Camp.	Località	Litologia	Età
CALABRIA	Ar 1	S. Maria di Catanz.	Argille sabb.	plio-pleistocene
	Ar 2	" "	Argille	infra-meso-pliocene
	Ar 3	Le Castella	Argille	plio-pleistocene
	Ar 4-5-6	Torre Brasolo	Argille	"
	Ar 7	Fiume Neto	Argille	infra-meso-pliocene
	Ar 8	Tarsia	Argille	"
	Ar 9	S. Arcangelo	Argille	Plio pleistocenico
	Ar 10	"	Sabbie	"
	Ar 29	Trisaia	Argille	Calabriano
	Ar 11	Montalbano	Sabbie arg.	plio-pleistocene
	Ar 12	"	Argille	Calabriano
	Ar 13	"	Argille	"
	Ar 14	Pisticci	Argille	"
	Ar 15	"	Argille	plio-pleistocene
	Ar 16	Miglionico	Argille	Calabriano
	Ar 17	F. Ofanto	Argille	plio-pleistocene
	Ar 18	Lavello	Conglomerati	"
	Ar 19	Minervino	Argille sabb.	"
	Ar 20	Melfi	Sabbie	infra-meso-pliocene
	LUCANIA	Ar 21	Ruvo del Monte	Conglomerati
Ar 22		" "	Argille	infra-meso-pliocene
Ar 23		" "	Sabbie	"
Ar 24 *		Conza della Campania	Argille	"
Ar 25 *		Ariano Irpino	Sabbie	"
Ar 26 *		" "	Argille	"
Ar 27 *		Benevento	Sabbie	infra-meso-pliocene
Ar 28 *		"	Argille	"
Ar 30		Picerno (Avigliano)	Argille	"
Ar 31		Picerno (Ruoti)	Sabbie	"
Ar 32		Potenza	Argille	"
Ar 33		Atella	Sabbie	"
Ar 34		M. Figarolo	Argille	"
Ar 35		"	Sabbie	"
Ar 36		Monticchio	Argille	"
Ar 37		Calitri (C. Calvario)	Sabbie	"
Ar 38		S. Angelo dei Lombardi	Argille	"
Ar 39		" " "	Sabbie	"

I campioni contrassegnati con l'asterisco sono nel testo considerati sempre insieme a quelli dei bacini interni della Lucania.

le curve cumulative e le percentuali di frazione sabbiosa, limosa e argillosa.

La composizione mineralogica del campione medio è stata determinata per diffrattometria. Sono stati determinati i contenuti di quarzo, feldspato sodico, feldspato potassico e calcite.

La composizione mineralogica della frazione argillosa (< 2 micron) è stata determinata mediante analisi diffrattometriche. Per ottenere la frazione specifica i campioni, dopo agitazione in soluzione di esametafosfato, sono stati fatti sedimentare in appositi cilindri. Il prelevamento è stato effettuato mediante

TABELLA 2
Classificazione granulometrica

n. Camp.	Sabbia %	Limo%	Argilla%
Ar 1	25.65	56.85	17.50
Ar 2	6.80	72.80	20.40
Ar 3	4.15	80.80	15.70
Ar 4	4.45	82.50	13.05
Ar 6	3.80	84.50	11.70
Ar 7	2.65	83.30	15.50
Ar 8	3.05	74.00	23.95
Ar 9	3.40	65.55	30.10
Ar 10	58.25	31.80	9.95
Ar 11	51.85	38.80	9.40
Ar 12	1.20	89.85	8.95
Ar 13	22.10	62.20	15.60
Ar 14	3.20	90.45	6.35
Ar 15	1.75	79.05	19.20
Ar 16	1.95	85.15	12.50
Ar 17	1.70	79.94	23.50
Ar 18	49.95	45.10	4.90
Ar 19	14.70	68.10	17.15
Ar 20	82.45	14.90	2.55
Ar 21	29.10	57.00	13.90
Ar 22	24.60	50.25	25.15
Ar 23	85.80	11.70	2.50
Ar 24	4.80	83.30	11.90
Ar 25	71.30	24.50	4.20
Ar 26	2.60	65.86	31.50
Ar 27	85.10	9.60	5.30
Ar 28	21.30	66.00	12.70
Ar 29	14.70	84.20	2.00
Ar 30	9.40	44.00	46.60
Ar 31	98.00	2.00	-
Ar 32	24.70	65.40	9.60
Ar 33	98.00	2.00	-
Ar 34	15.80	83.00	1.20
Ar 35	100.00	-	-
Ar 36	20.90	73.10	6.00
Ar 37	98.00	2.00	-
Ar 38	20.40	72.00	7.30
Ar 39	100.00	-	-

sifonamento dei primi 5 cm dopo quattro ore di sedimentazione.

Per lo studio della composizione mineralogica della frazione pesante si è partiti da 5 kg di campione e con lavaggi successivi è stata ricavata la frazione sabbiosa (scheletro). Tale frazione è stata separata per via gravimetrica e magnetica (liquidi pesanti e *Frantz Isodynamic Separator*).

Il riconoscimento e la stima quantitativa dei minerali pesanti sono stati eseguiti me-

diante esami ai microscopi binoculare e polarizzatore.

Risultati delle analisi granulometriche

I risultati delle analisi granulometriche sono riportati nel diagramma di fig. 2; le curve *a*) e *b*) si riferiscono a due campioni rappresentativi dell'area calabrese; le curve *c*) e *d*) si riferiscono a due campioni rappresentativi della Lucania. Dall'esame delle quattro curve cumulative si nota una presenza più abbondante di frazione argillosa e quasi assenza di quella sabbiosa, con andamento granulometrico regolare, per i depositi inframesopliocenici. Si può dedurre che i sedimenti plio-pleistocenici (curva *a*) e *c*) si sono depositati in ambiente costiero infralitorale, caratterizzato da apporti con abbondante frazione sabbiosa; i sedimenti inframesopliocenici (curve *b*) e *d*) presentano invece caratteri granulometrici di ambiente di deposizione più profondo.

In tabella 2 si riportano le percentuali della frazione sabbiosa, limosa e argillosa dei vari campioni.

Risultati delle analisi mineralogiche

Nelle tabelle 3 e 4 e nella fig. 11 vengono riportate le composizioni mineralogiche del campione medio e della frazione argillosa.

Dall'esame della tabella risulta che la composizione mineralogica generale è piuttosto uniforme; i contenuti in quarzo oscillano dal 20 % per i campioni più sottili, fino al 50 % per quelli più grossolani. I feldspati hanno una distribuzione simile a quella del quarzo, con l'eccezione della serie di Ruvo del Monte e di Melfi che risentono più direttamente l'influenza delle vulcaniti del Vulture, dove i feldspati aumentano indipendentemente dal contenuto di quarzo. I carbonati presentano una distribuzione più differenziata, con contenuti più elevati nelle serie di Melfi e di Ruvo (30 %), contenuti medi nelle serie plio-pleistoceniche della Lucania (20 %) e contenuti minori nei campioni inframesopliocenici della Lucania (10 %).

Dall'esame dei dati dei minerali argillosi nel campione medio dei sedimenti lucani e calabresi (stime semiquantitative) (tab. 3; figg. 3, 4 e 8), si deduce quanto segue:

TABELLA 3
Composizione mineralogica

N. Camp.	Campione medio								
	Quarzo	Feld. K	Feld. Na	Calcite	Sm	Cl	Int	I	K
Ar 1	10	15	7	10	+	+		++++	++++
Ar 2	15	p	5	20	+	++	+	++++	++++
Ar 3	20	p	7	20	+	++	+	++++	++++
Ar 4	20	5	10	15	++	++	+	+++	+
Ar 6	18	3	5	15	++	++		+++	+++
Ar 7	30	p	10	18	++	++	+	++++	++++
Ar 8	18	p	5	15	++	+++	+	++++	++++
Ar 9	30		7	15	++	++	+	++++	++++
Ar 10	50	20	15	25		++++	+	++++	++++
Ar 11	50	30	12	18	+	++	++	++	+++
Ar 12	30	7	7	20	+	++	++	++++	++++
Ar 13	40	7	7	25	+	++	+	+++	++++
Ar 14	30	5	5	15	+	+	+	++	++
Ar 15	25	3	5	15	+	++	++	++++	++++
Ar 16	10	1	1	10	+	++	+	+++	+++
Ar 17	20		5	20	+	++	+	+++	+++
Ar 18	25	35	15	35				++	+
Ar 19	30	1	8	30	++	+	++	++++	++
Ar 20	50	25	10	30	+			++	+
Ar 21	40	10	12	20			+	++	+
Ar 22	30	8	15	25	+	+++	+	++++	++++
Ar 23	40	25	15	20		+		++	++
Ar 24	20		5	25	+	++		++++	++++
Ar 25	35	20	15	30	+	+		++++	+
Ar 26	30		5	20	++	++		++++	+++
Ar 27	55	20	15	10		+		+	+
Ar 28	30	15	15	20		++		++++	++++
Ar 29	10	5	p	10	+	+		++	++
Ar 30	10		p	15	+	+		++	+++
Ar 31	25	15	10	15				++	++
Ar 33	35	30	20	15				++	++
Ar 32	15	10	10	15		+		++	++
Ar 34	25	10	15	25		+		++++	++++
Ar 35	30	20	25	15		+		+++	++
Ar 36	10			10		+		++	++
Ar 37	40	30	20	10		+		++	++
Ar 38	10			10		+		++	++
Ar 39	35	35	10	10		+		+	+

Sm = smectite; Cl = clorite; Int = interstratificati; I = illite; K = caolinite.

- il caolino rappresenta un minerale comune e presente in quantità relativamente costante nelle due serie argillose; come tale non può essere utilizzato come elemento differenziante;
- illite in quantità elevate e smectite ca-

- ratterizzano i sedimenti inframesopliocenici. Di questi quelli settentrionali presentano anche un contenuto rilevante di clorite;
- illite in quantità meno elevate e incremento di clorite, nonché presenza di in-

TABELLA 4
Composizione mineralogica percentuale della
frazione argillosa

n. Camp.	Smectite	Clorite	Interstrat.	Illite	Caolino
Ar 1	12	10	6	36	36
Ar 2	2	4	-	42	50
Ar 3	15	10	10	35	30
Ar 4	17	1	-	51	31
Ar 5	-	-	-	-	-
Ar 6	-	-	-	-	-
Ar 7	25	1	-	34	40
Ar 8	6	9	-	45	40
Ar 9	6	13	6	35	40
Ar 10	1	12	10	32	45
Ar 11	28	3	3	26	40
Ar 12	10	7	3	33	47
Ar 13	22	5	-	43	30
Ar 14	17	2	1	30	50
Ar 15	5	5	4	17	50
Ar 16	18	2	4	26	50
Ar 17	16	11	8	28	33
Ar 18	-	-	-	90	10
Ar 19	32	-	4	34	30
Ar 20	41	-	7	33	19
Ar 21	54	-	12	18	16
Ar 22	25	5	5	30	35
Ar 23	32	-	12	36	20
Ar 24	12	9	7	30	40
Ar 25	21	9	6	30	34
Ar 26	15	7	4	34	40
Ar 27	48	10	-	22	20
Ar 28	20	10	-	33	37
Ar 29	7	7	-	34	52
Ar 30	-	7	-	37	56
Ar 31	45	-	-	30	25
Ar 32	50	p	-	30	25
Ar 33	-	-	-	-	-
Ar 34	25	-	-	35	40
Ar 35	-	-	-	-	-
Ar 36	34	3	-	30	33
Ar 37	30	2	-	30	38
Ar 38	40	2	-	23	35
Ar 39	48	2	-	25	25

N.B. - Le percentuali sono state calcolate misurando le altezze dei picchi sui diffrattogrammi dei tre preparati orientati (naturale, glicolato e riscaldato a 550°) e non usando alcun fattore di correzione.

terstratificati, caratterizzano i sedimenti pleistocenici rispetto a quelli inframesopliocenici.

I dati della frazione argillosa (tab. 4, fig. 3, 4 e 8) forniscono le seguenti indicazioni:

— i sedimenti dei due cicli presentano un fondo non differenziante di caolino e il-

lite;

— i sedimenti inframesopliocenici della Calabria (fig. 3 a) (Fiume Neto) e dei bacini interni della Lucania (fig. 3 b) sono caratterizzati dalla presenza di un elevato contenuto in smectite. Le argille di Tarsia (Calabria) sono fondamentalmente illitico-caoliniche e pertanto anomale in questo quadro;

— i sedimenti plio-pleistocenici della Calabria, del bacino di S. Arcangelo e dell'avanfossa bradanica sono caratterizzati da presenza rimarchevole di interstratificati e cloriti (figg. 3 c, 3 d e 4 b);

— i sedimenti della serie di Ruvo del Monte e di Melfi, a prescindere dalla collocazione cronologica, sono caratterizzati da un contenuto elevato di smectite e di interstratificati (fig. 4 a).

In tabella 5 si riporta la composizione mineralogica percentuale della frazione pesante. Nella fig. 5 è messa a confronto la composizione mineralogica della frazione pesante dei diversi campioni. Nei sedimenti inframesopliocenici sono presenti i minerali tipici delle formazioni granitiche e kinzigitiche, quali anfiboli, minerali metamorfici, granati, magnetite e biotite. Nei sedimenti plio-pleistocenici argillosi sono invece presenti principalmente fossili piritizzati con scarsi minerali detritici.

I sedimenti del bacino di S. Arcangelo sono caratterizzati da minerali metamorfici e anfibolici, giustificati da apporti da formazioni gneissiche e ofiolitiche, e da titanite e pirosseno di probabile origine vulcanica. I sedimenti pleistocenici della Fossa Bradanica hanno una frazione pesante costituita da fossili piritizzati o dalla presenza di minerali vulcanici tipici del Vulture, quali pirosseno, granato scuro, anfibolo scuro e titanite. Anche la serie di Melfi presenta un contenuto abbondante degli stessi minerali che è comune a campioni di età diversa.

I depositi argillosi e sabbiosi della serie inframesoplioceniche dei bacini interni lucani sono caratterizzati da una associazione di minerali pesanti particolarmente stabili, quali tormalina, zircono, rutilo, staurolite. Quelli di Conza della Campania e di Ruvo del Monte contengono olivina e pirosseno augitico, provenienti probabilmente da apparati vulcanici miocenici.

TABELLA 5
Composizione mineralogica percentuale della frazione pesante

N. Camp.	F.Pes.	Mag	Bio	Gra	Epi	Anf	Piro	Sta	Sil	Cia	Tor	Tit	Rut	Zir	Apat	Pir	Oss.Ferr.
Ar 1	0,03	15	5	25	2	4	p	1	3		10		p	5	5		
Ar 2	0,10		3	5												60	30
Ar 3	0,015	5	0,3	1	0,5	2	p	p	p				1		1		80
Ar 4	0,015															100	
Ar 6	0,01			p									p				100
Ar 7	0,01		5	10	0,5		p				2	p	0,5	1			70
Ar 8	0,20		p	p												90	
Ar 9	0,005		5	2							p					60	30
Ar 10	0,015			30	7	p	p	2			2	p	15	2	2		
Ar 11	0,02	15		10	2	p		10			1		15	10	2		20
Ar 12	0,02		p													70	25
Ar 13	0,01		5	2		10	10		5					p	p		50
Ar 14	0,05															80	20
Ar 15	0,002		5	2			p			p	p	p	p	p	p	40	30
Ar 16	0,001		30	5									p	p	p	20	10
Ar 17	0,50		10	5		p	10									80	
Ar 18	3,0	20					70					5	1	1	p		
Ar 19	0,03	5		10			50	p			5	1	p	p	p		30
Ar 20	0,14	15		30	p						p	p	10	5			
Ar 21	0,15	10		50	p					p	10	5	5				10
Ar 22	0,15	5	10	30			2						1	3		40	20
Ar 23	0,15	5	10	60				p			10	5	10	20	5		
Ar 24	0,27	15	10	40			20									25	
Ar 25	0,23	5	2	80			1	1			5	5	10	10	5		
Ar 26	0,25	1	1				1									90	
Ar 27	0,095	1		45						p	20	p		20			10
Ar 28	0,17	5	20	30				p						10		40	
Ar 29	0,45	10		1			1	p								90	
Ar 30	0,06	2		20	15		1	3			10		3	20	5	20	
Ar 31	0,045	3		35	5		p	10			15		5	10	3	5	
Ar 32	0,050	2		10	5			5			15		3	5	2	50	
Ar 33	0,017	5	5	10	20		p	20					10	10	10	10	
Ar 34	0,015	p	10	5	3		1	5						p	p	70	
Ar 35	0,01															100	
Ar 36	0,70	p		p			3									90	
Ar 37	0,08	5	5	30	10			10			10		5	10	5		
Ar 38	0,15	p														90	
Ar 39	0,06	5		25	10		p	10		p	20		10	10	10		

F. Pes. = frazione pesante; Mag = magnetite; Bio = biotite; Gra = granati; Epi = epidoti; Anf = anfibioli; Piro = pirosseni; Sta = stauroilite; Sil = sillimanite; Cia = cianite; Tor = tormalina; Tit = titanite; Rut = rutilo; Zir = zircone; Apat = apatite; Pir = pirite; Oss. ferr. = ossidi di ferro.

Confronto dei caratteri granulometrici e mineralogici

Nelle figg. 6, 7, 8, 9 e 10 sono messi a confronto sinteticamente i risultati granulometrici e mineralogici. Dalla fig. 6 che illu-

stra la distribuzione granulometrica si può osservare quanto segue:

- le formazioni del ciclo inframesopliocenico sia calabresi che lucane risultano prevalentemente argillose;
- i sedimenti plio-pleistocenici sono sem-

CALABRIA - F. NETO

ARIANO IRPINO

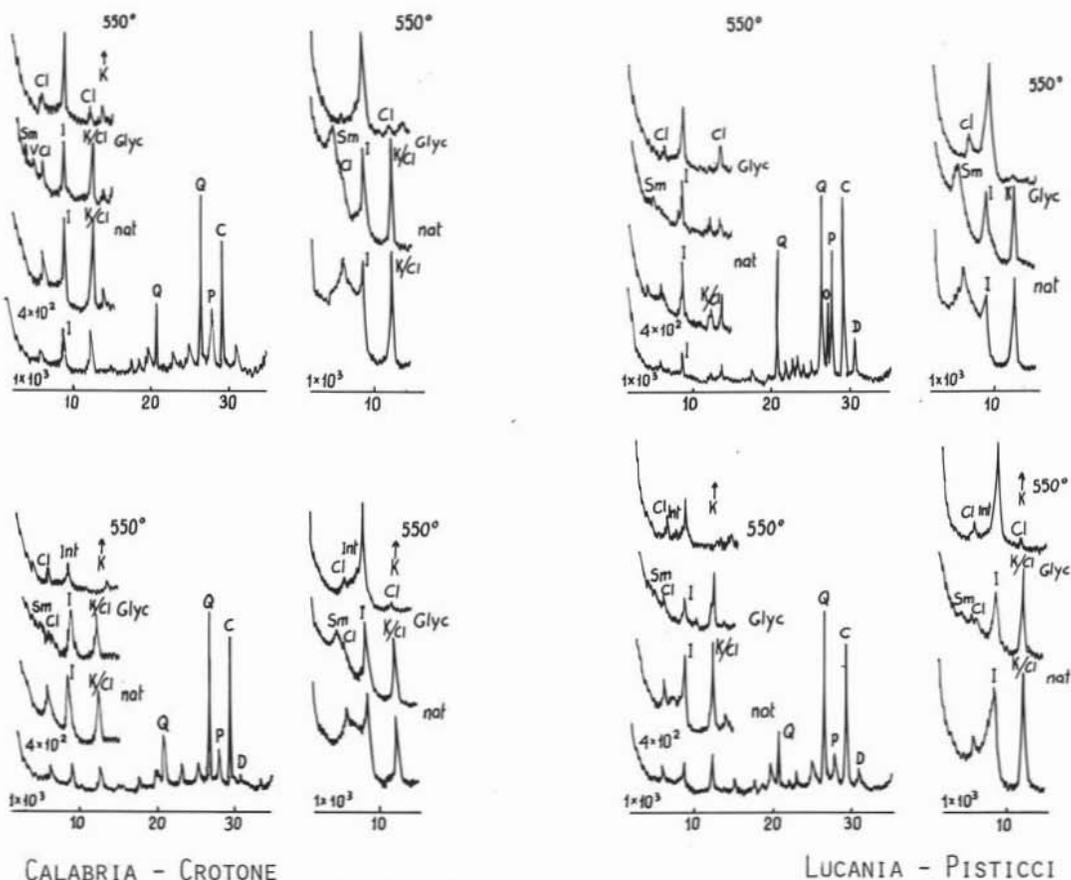


Fig. 3. — Diffratogrammi dei sedimenti plio-pleistocenici e inframesopliocenici.

pre più ricchi in frazione limosa rispetto a quelli sottostanti.

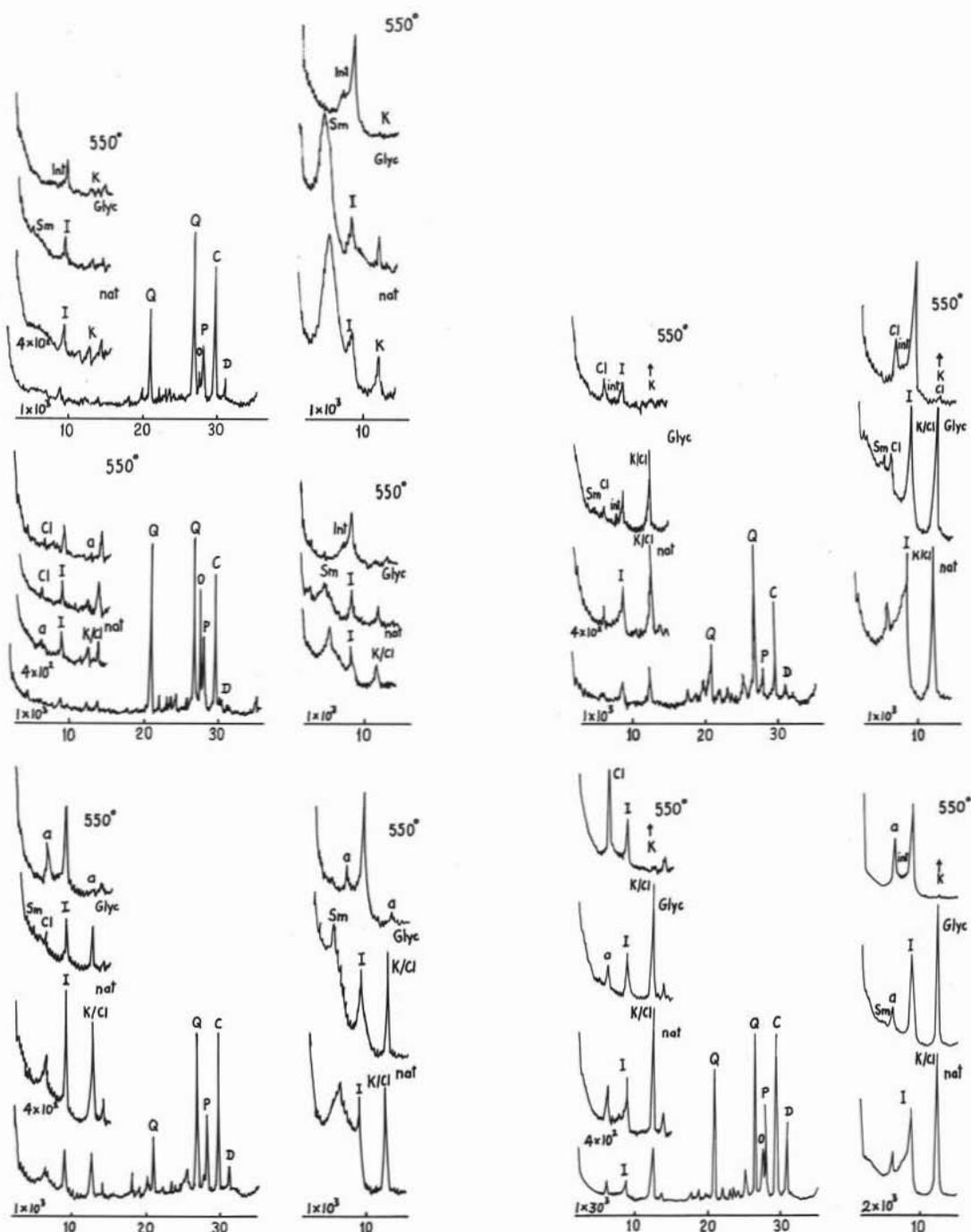
Dall'esame della fig. 7, che riporta la distribuzione percentuale della calcite, si nota che:

- il contenuto più elevato di calcite si riscontra nelle serie di Melfi e di Ruvo del Monte;
- i sedimenti inframesopliocenici dei bacini interni della Lucania hanno un contenuto di calcite inferiore a quello dei sedimenti calabrianici costieri;
- i depositi della Calabria hanno un contenuto medio in calcite.

Nelle figg. 8 e 9 sono riportati schematicamente la distribuzione delle associazioni tipo dei minerali argillosi nella frazione

< 2 micron e nel campione medio. Dall'esame di queste associazioni si osserva che:

- i sedimenti inframesopliocenici della Calabria (fiume Neto) e della Lucania sono caratterizzati da un contenuto elevato in smectite;
- i sedimenti plio-pleistocenici della Calabria e della Lucania e quelli del bacino di S. Arcangelo sono caratterizzati dalla presenza di minerali argillosi interstratificati e cloritici;
- i sedimenti dei bacini interni più settentrionali (Benevento e Ariano Irpino) presentano una composizione leggermente differente da quella dei sedimenti degli altri bacini interni con un elevato contenuto in clorite;



LUCANIA - RUVO DEL MONTE

LUCANIA - SANT'ARCAANGELO

Fig. 4. — Diffratogrammi delle serie di Ruvo e di S. Arcangelo.

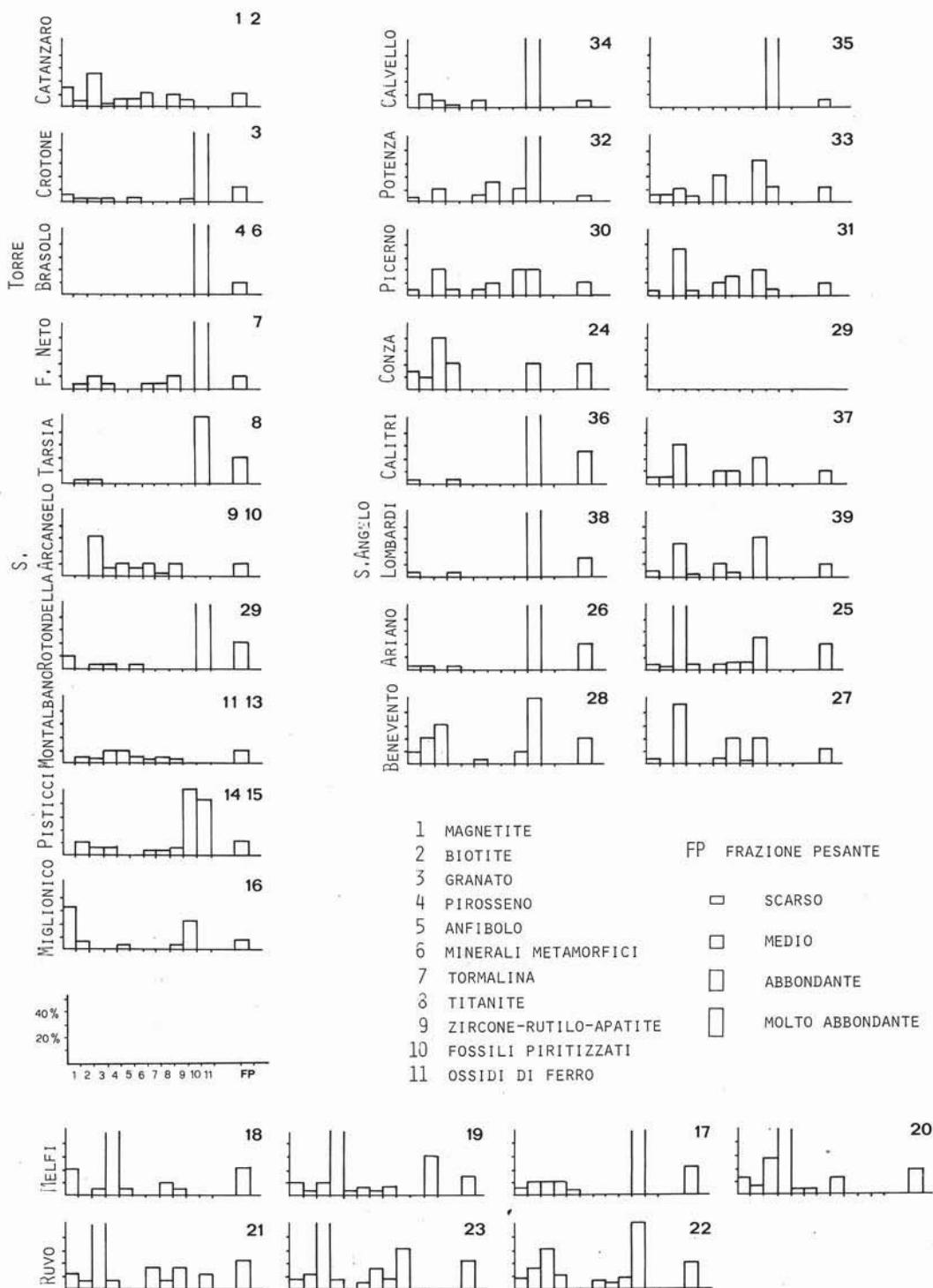


Fig. 5. — Composizione mineralogica percentuale della frazione pesante.

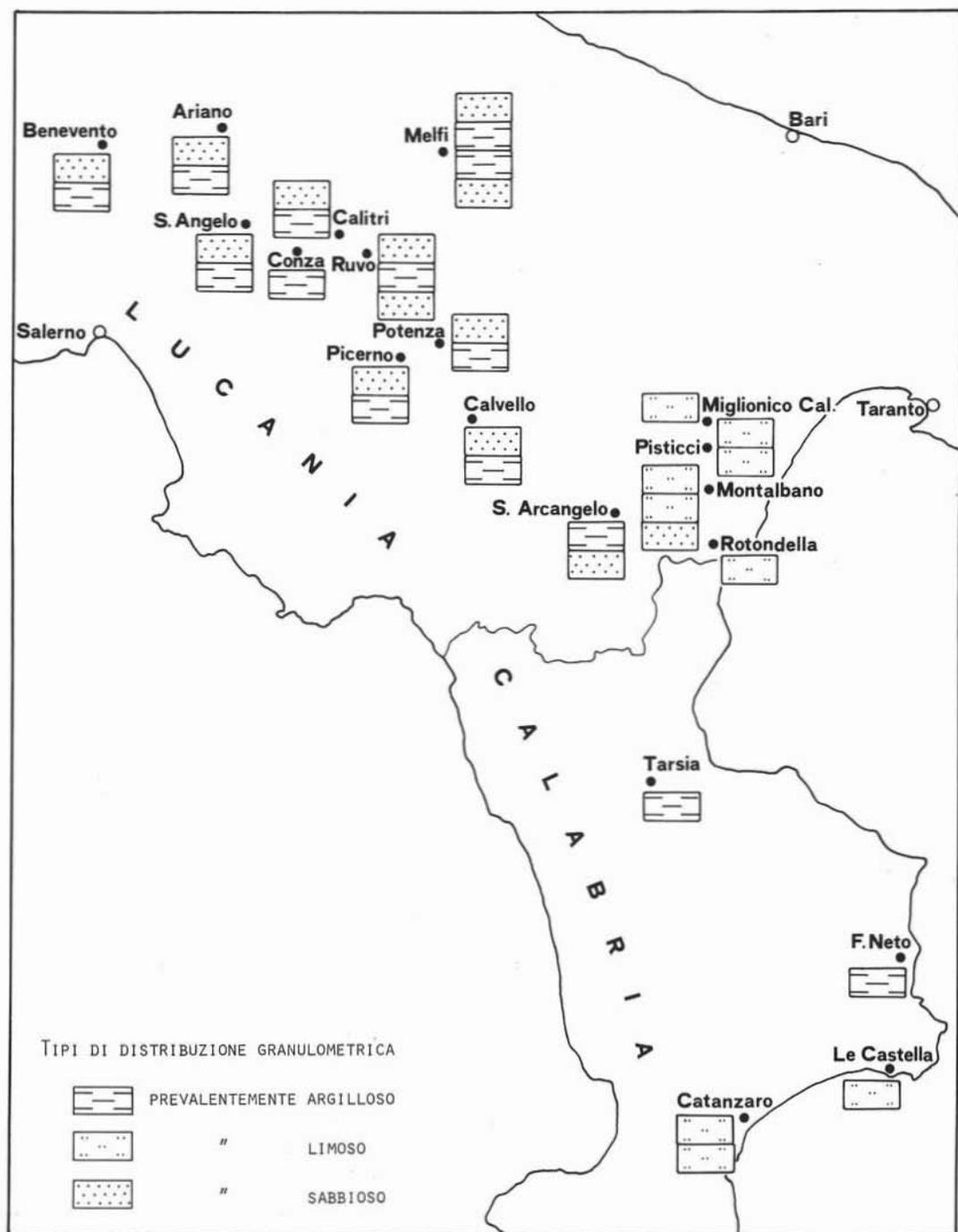


Fig. 6. — Distribuzione areale dei risultati granulometrici.

— i sedimenti inframesoplioceni e plio-pleistoceni di Ruvo del Monte sono sempre caratterizzati, nella frazione < 2

micron, da minerali smectitici e interstratificati. Nel campione medio si nota invece una differenziazione dovuta alla

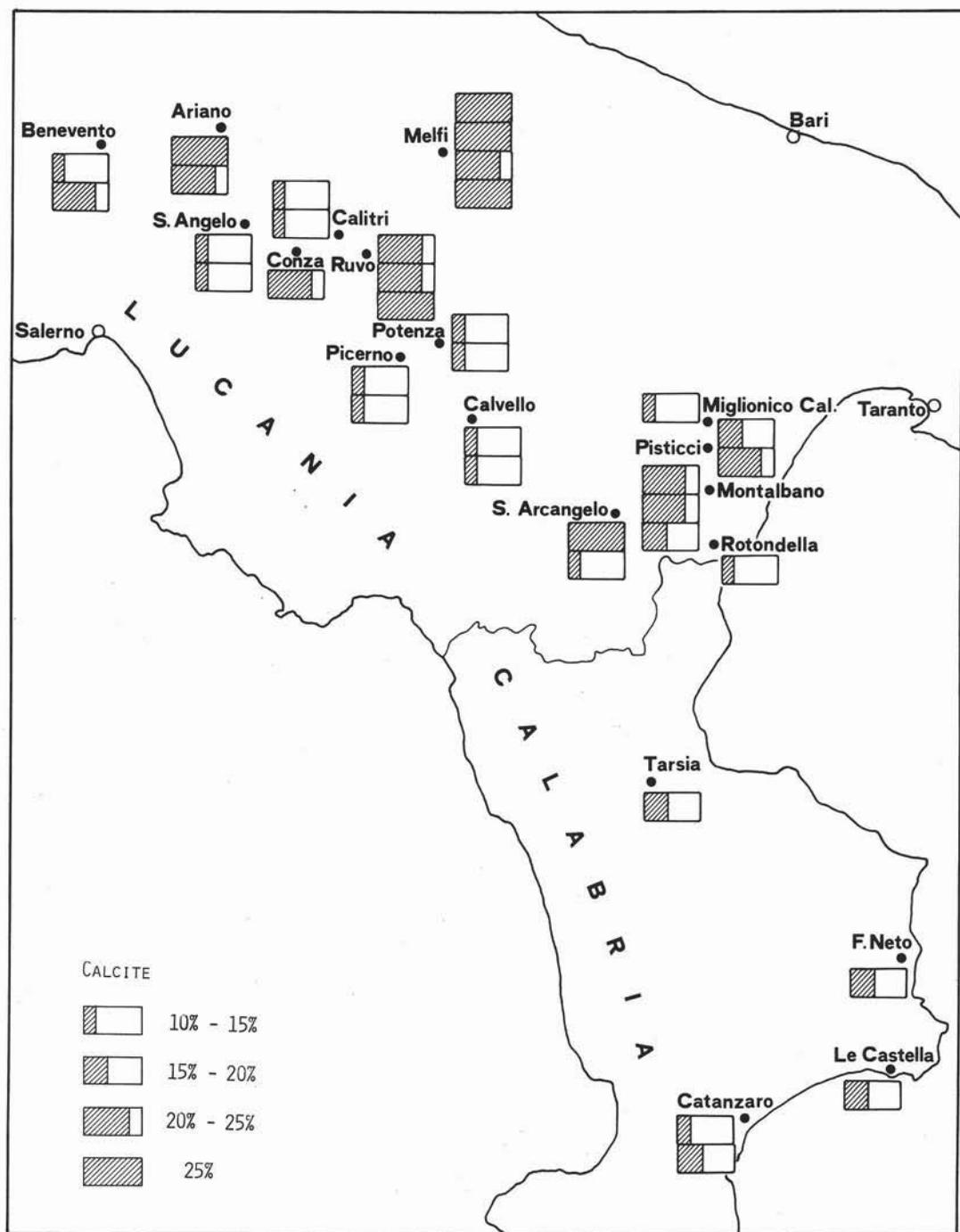


Fig. 7. — Distribuzione percentuale di calcite.

scomparsa della clorite al passaggio fra i due cicli sedimentari.

Le associazioni tipiche di minerali pesanti riscontrate sono riportate in sintesi nella

fig. 10, ove si nota che:

— i sedimenti della Calabria sono caratterizzati da associazioni di minerali granitici e kinzigitici;

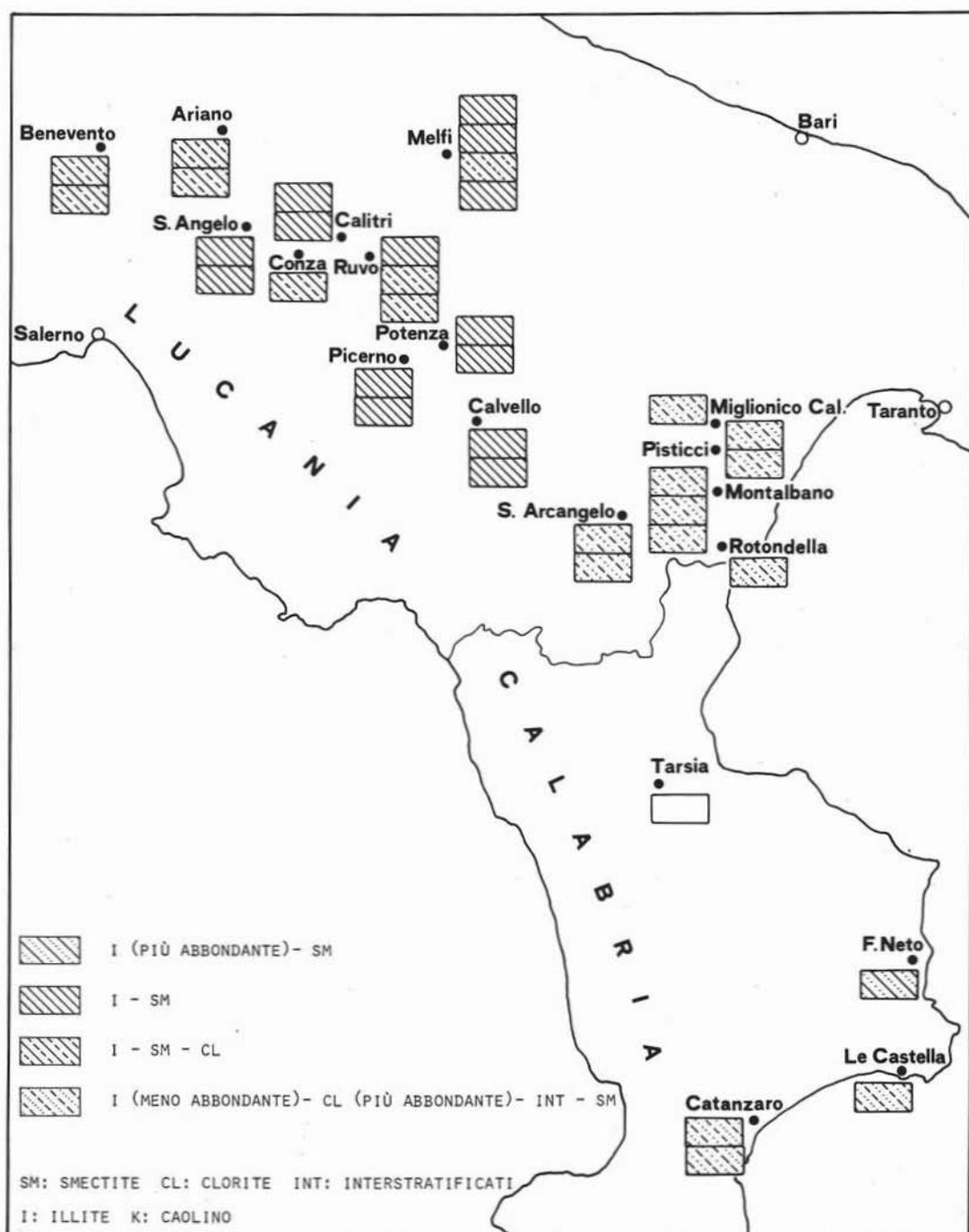


Fig. 8. — Distribuzione di associazioni differenzianti di minerali argillosi nel campidanò medio.

— i minerali pesanti dei sedimenti calabrianici costieri della Lucania, presenti sempre in quantità ridotte, sono attribuibili al complesso vulcanico del Monte Vulture;

— i minerali pesanti dei bacini interni infra-mesopliocenici della Lucania sono fra quelli resistenti (resistati) a più cicli di erosione e provengono dal flysch appen-

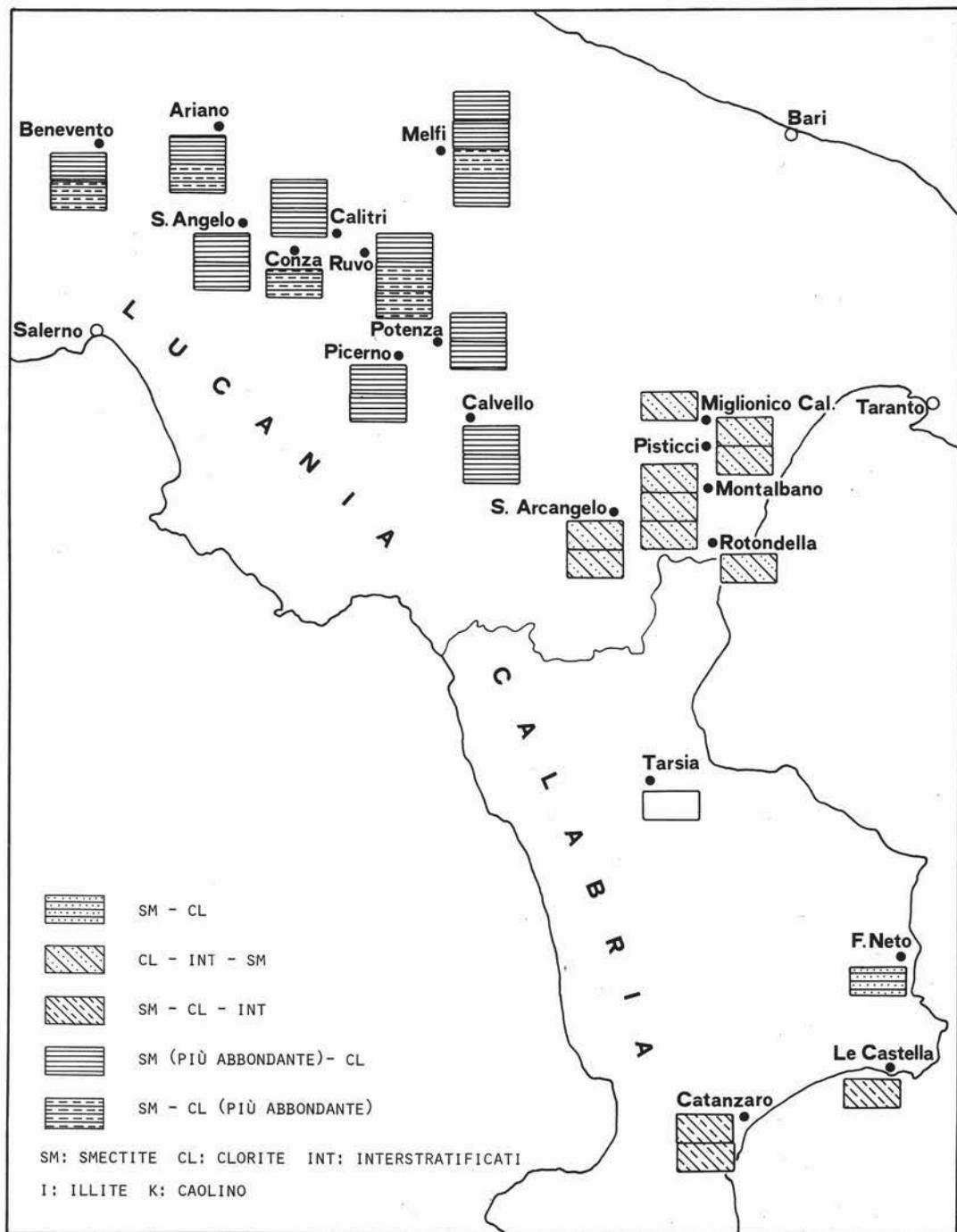


Fig. 9. — Distribuzione di associazioni differenzianti di minerali argillosi nella frazione < 2 micron.

ninico.

Da quanto sopra detto emerge che i bacini inframesopliocenici della Lucania hanno granulometrie prevalentemente argillose e

contenuti poco elevati in carbonati, sono caratterizzati da abbondanza di smectite nella frazione < 2 micron e dalla presenza di minerali pesanti molto resistenti, provenienti

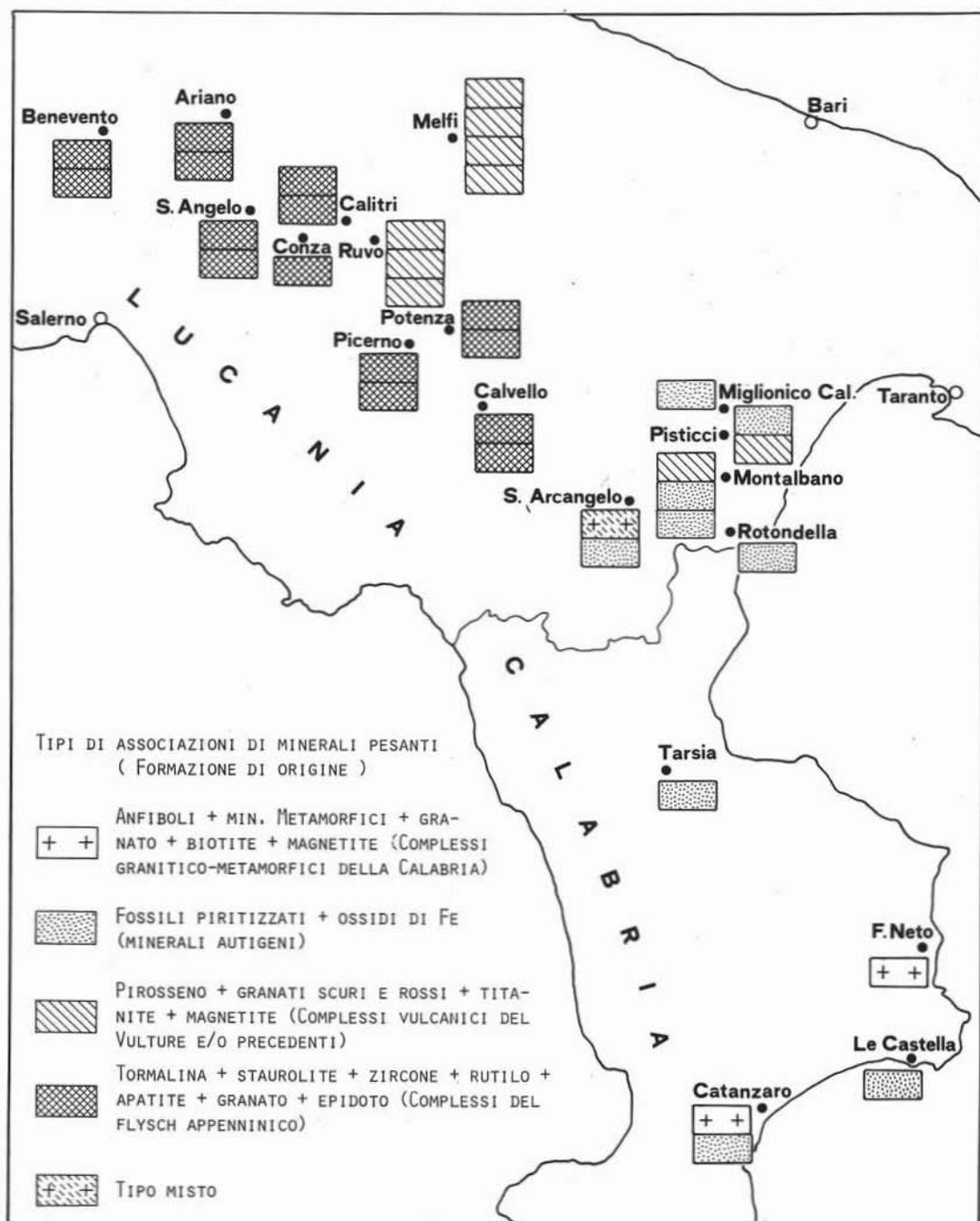


Fig. 10. — Distribuzione delle associazioni tipo di minerali pesanti.

quindi da formazioni sedimentarie costituite da elementi interessati da più cicli deposizionali (flysch appenninico). Quelli invece plio-pleistocenici costieri (avanfossa) hanno

granulometrie di tipo limoso e contenuto più elevato in carbonati. Sono caratterizzati inoltre dalla presenza di minerali argillosi interstratificati e cloritici sia nella frazione < 2

	(CAMPIONE MEDIO)										FRAZIONE < 2 μ				
	Sm	Cl	Int	I	K	Quarzo	feldspato K	feldspato Na	Calcite	Dolomite	Sm	Cl	Int	I	K
Calanzano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Crotone	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tirasoia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nello	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Teramo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
S. Arcangelo	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Rubino	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Albanella	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Placuri	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Nelli	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ruvo	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Conza	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Anano	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Benevento	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Picerno	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Polenta	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Catello	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Calitri	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
S. Angelo	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19

Scala in cm 4×10^2 Scala in cm diviso $\times 2$ 1×10^3 Scala in cm diviso $\times 2$ 1×10^3

Sm - Smectite Cl - Clorite Int - Interstratificati I - Illite K - Kaolinite

Fig. 11. — Tavola riassuntiva dei risultati delle analisi diffrattometriche del Campione medio e della frazione < 2 micron. Altezze in cm dei riflessi più intensi dei componenti principali.

micron che nel campione medio e da un complesso di minerali pesanti tipici delle rocce vulcaniche del Monte Vulture.

I bacini inframesopliocenici della Calabria presentano un contenuto elevato di frazione argillosa, un complesso di minerali argillosi a volte smectitici, a volte cloritici sia nella frazione < 2 micron sia nel campione medio, un'associazione di minerali pesanti costituita da minerali tipici delle formazioni granitico-metamorfiche della Calabria. Quelli plio-pleistocenici hanno gli stessi caratteri di quelli coevi della Lucania, ma ne differiscono per il tipo di associazione di minerali pesanti.

I sedimenti del bacino di S. Arcangelo che presentano granulometrie argillose, un contenuto in carbonati elevato, minerali argillosi differenziati quali interstratificati e cloritici sono assimilabili, a parte i minerali pesanti metamorfici e vulcanici, ai sedimenti dell'avanfossa bradanica.

Conclusioni

A conclusione di quanto sopra esposto i dati granulometrici aiutano, anche in questo caso, a caratterizzare l'ambiente di deposizione. I sedimenti inframesopliocenici presentano in genere granulometria sottile e regolare a dimostrazione di una sedimentazione

in ambiente pelagico. I sedimenti plio-pleistocenici, più grossolani e limosi, si sono depositati verosimilmente in ambiente infralitorale.

Il complesso dei minerali pesanti può contribuire a identificare le rocce madri ed i flussi alimentatori dei bacini di sedimentazione. I depositi della Calabria presentano minerali tipici dei graniti e delle kinzigiti del massiccio calabro. I sedimenti calabriesi della Lucania contengono minerali resistenti a più cicli di alterazione e pertanto possono essere attribuiti ai sedimenti argillosi flyscioidi dell'Appennino.

I minerali pesanti con le loro associazioni caratteristiche possono essere di aiuto anche nella datazione dei sedimenti, specialmente nel caso di quelli sabbiosi, poveri di specie fossili significative. Nel caso in esame l'associazione di minerali pesanti vulcanici tipici dell'apparato vulcanico pleistocenico del Vulture, può contribuire a differenziare i sedimenti pliocenici da quelli pleistocenici. È da segnalare la presenza di minerali pesanti quali olivina e augite in alcuni terreni argillosi del ciclo inframesopliocenico (Conza della Campania e Ruvo del Monte), che inducono a ritenere probabile l'esistenza di apparati vulcanici miocenici o più antichi.

Il complesso dei minerali argillosi presente nel campione medio e nella frazione < 2 micron appare differenziare i sedimenti plio-pleistocenici da quelli inframesopliocenici. Questi ultimi evidenziano nel campione medio un elevato contenuto di minerale illitico mentre quelli plio-pleistocenici sono caratterizzati da abbondanza di minerali cloritici. Si può pertanto ritenere che le rocce madri alimentatrici siano litologicamente differenti.

I sedimenti inframesopliocenici, caratterizzati da smectite nella frazione argillosa, concordemente anche con i risultati granulometrici, sono di ambiente pelagico, mentre quelli più cloritici del plio-pleistocene risultano di ambiente costiero. Pertanto la diversa composizione dei complessi argillosi può essere attribuibile anche ad un diverso ambiente di sedimentazione. Infatti la smectite per la limitatezza delle sue dimensioni viene normalmente depositata in ambienti pelagici.

Nella serie di Ruvo del Monte si deve notare che, contrariamente a quanto visto finora,

i sedimenti argillosi del ciclo inframesopliocenico e quelli sabbioso-conglomeratici attribuiti al ciclo superiore presentano sempre contenuti differenzianti di smectite nella frazione argillosa (< 2 micron). Tuttavia se si osserva la composizione del campione medio, si nota la scomparsa della clorite al passaggio fra le argille inframesoplioceniche e le sabbie e i conglomerati sovrastanti, attribuiti al plio-pleistocene. Si evidenzia pertanto che la composizione del complesso argilloso cambia passando dal ciclo inferiore a quello superiore. Questo fatto può essere dovuto a una diversa origine degli apporti.

In conclusione le caratteristiche granulometriche e litologiche dei sedimenti e in particolare lo studio della distribuzione dei minerali pesanti e di quelli argillosi, sembrano elementi validi per un approccio allo studio paleogeografico dei bacini plio-pleistocenici.

Ringraziamenti. — Le analisi diffrattometriche dei minerali argillosi sono state eseguite presso l'Istituto di Mineralogi dell'Università di Pavia. Si ringrazia il Prof. VENIALE per la collaborazione scientifica prestata.

BIBLIOGRAFIA

- AMBROSETTI P. & CARRARO F. (1980) - *Pliocene et Quaternaire*. 26° Congr. Geol. Int. Parigi; Livret Guide Excursion: 122A, 77-82.
- BALENZANO F., DELL'ANNA L. & DI PIERRO M. (1977) - *Ricerche mineralogiche, chimiche e granulometriche su argille appenniniche della Dauria (Puglia)*. Geol. Appl. e Idrogeol., 12, II, 33-55.
- BRONDI A., ANSELMI B. & FERRETTI O. (1977) - *I minerali pesanti nell'ambiente litoraneo. Ruolo fisiografico. Tipi di placers italiani*. Boll. Soc. Geol. It., 96.
- CNEN-EURATOM (1977) - *Catalogo delle formazioni geologiche favorevoli allo smaltimento dei rifiuti radioattivi a vita lunga in Italia*. Rapporto Tecnico CNEN, Roma.
- COTECCHIA V., GRASSI D. & MONTERISI L. (1978) - *Caratterizzazione chimico-mineralogica e geotecnica delle argille azzurre plioceniche di Conza della Campania*. Geol. Appl. e Idrogeol., 13, 379-391.
- DEL PRETE M., VALENTINI G. (1971) - *Le caratteristiche geotecniche delle argille azzurre dell'Italia sud-orientale in relazione alle differenti situazioni stratigrafiche e tettoniche*. Geol. Appl. e Idrogeol., 6, 197-215.
- HIEKE MERLIN O. (1967) - *I prodotti vulcanici del Monte Vulture (Lucania)*. Mem. Ist. Geol. e Min. Univ., Padova, 26, 1-70.
- MALESANI P., VANNUCCI S. & SFALANGA M. (1975) - *Relazione fra composizione mineralogica e caratteristiche fisiche delle argille*. Geol. Appl. e Idrogeol., 10, II, 49-66.
- POZZUOLI A., PALUMBO P., PONGITORE F., YANEZ J., HUERTAS F., LINARES J. (1979) - *Mineralogia e geochimica dei sedimenti argillosi pleistocenici fra Pistici e il mare*. Geol. Appl. e Idrogeol., 14, 535-567.
- POZZUOLI e altri (1980) - *Mineralogia e geochimica delle argille azzurre pleistoceniche di Montalbano Ionico*. Rend. Acc. Scien. Fis. Mat. della Soc. Naz. di Scien. Lett. Arti in Napoli, Serie IV, Vol. XLVII.
- RICCHETTI G., SCANDONE P. (1979) - *Inquadramento geologico regionale della Fossa Bradanica*. Geol. Appl. e Idrogeol., 14, 489-492.
- RUGGERI G. (1972) - *Alcune considerazioni sulla definizione del piano Calabrianico*. Boll. Soc. Geol. It., 91, 639-645.
- SELLI R. (1962) - *Le Quaternaire marin du versant Adriatique-Ionien de la péninsule italienne*. Quaternaria, 6, 391-413.
- SELLI R. (1977) - *The Neogene Quaternary boundary in the Italian marine formations*. Giorn. Geol., 41, I-II, 81-105.
- SPILOTRO & ZEZZA F. (1977) - *I Terreni argillosi della Penisola Salentina - Caratteri sedimentologici e geotecnici e correlazione con i depositi argillosi della Fossa Bradanica*. Geol. Appl. e Idrogeol., 12, II, 299-310.
- SPROVIERI R., D'AGOSTINO S. & DI STEFANO E. (1973) - *Giacitura del Calabrianico nei dintorni di Catanzaro*. Riv. It. Pal. e Strat., 79, 127-140.
- VEZZANI L. (1967) - *Il bacino plio-pleistocenico di S. Arcangelo (Lucania)*. Atti Acc. Gioenia Sc. Nat., s. 6, 18, 229-235.