

UN'IPOTESI DI CORRELAZIONE TRA LA SEDIMENTAZIONE LUNGO LA COSTA TIRRENICA DELLA CAMPAGNA ROMANA E L'ATTIVITA' VULCANICA DEI COLLI ALBANI

INDICE

RIASSUNTO	pag. 343
ABSTRACT	" 343
INTRODUZIONE	" 343
EVOLUZIONE DELLA CAMPAGNA ROMANA NEL PLEISTOCENE MEDIO	" 343
CORRELAZIONI STRATIGRAFICHE LUNGO LA COSTA	" 345
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	" 348
BIBLIOGRAFIA	" 348

RIASSUNTO

Le sequenze stratigrafiche affioranti lungo la fascia costiera della Campagna Romana vengono analizzate in dettaglio e confrontate con i principali episodi eruttivi del Distretto Vulcanico dei Colli Albani.

I principali eventi erosivi e deposizionali, datati mediante le scale degli *stages* isotopici dell'ossigeno di WILLIAMS *et alii* (1988), sono stati correlati con i principali eventi eruttivi del Distretto Vulcanico albano datati attraverso diverse metodologie geocronologiche (ALESSIO *et alii*, 1966; RADICATI DI BROZOLO *et alii*, 1981; BERNARDI *et alii*, 1982; FORNASERI, 1985). E' stata così evidenziata la coincidenza tra fasi esplosive (I, II, III e IV colata piroclastica del Tuscolano-Artemisio, attività delle Faete) e fasi di abbassamento del livello del mare, mentre la fase idromagmatica finale sembra collocarsi in coincidenza con una fase di alto stazionamento del livello del mare.

Viene quindi formulato un modello di interrelazione tra fasi tettoniche, fenomeni glacio-eustatici ed attività vulcanica, che in questa sede si propone come ipotesi di lavoro.

ABSTRACT

The stratigraphical sequences cropping out along the coastal zone of the "Campagna Romana" have been analyzed and compared with the explosive episodes of the Alban Hills Volcanic District. The main erosional and depositional events, dated through the scale of the oxygen isotopes (WILLIAMS *et alii*, 1988) have been compared with the main explosive events of the Alban Hills dated through different geochronological methodologies (ALESSIO *et alii*, 1966; RADICATI DI BROZOLO *et alii*, 1981; BERNARDI *et alii*, 1982; FORNASERI, 1985).

It has been possible to evidence the coincidence between explosive episodes and moments of lowering of the sea level, whereas the hydromagmatic phase seems to happen during

(*) Dipartimento di Scienze della Terra - Università "La Sapienza" di Roma.

(**) Dottorato di ricerca. Dipartimento di Scienze della Terra - Università "La Sapienza" di Roma.

(***) ENEA-Casaccia, PAS/SCAMB/GEOLOG. - Via Anguillarese 301, Roma.

a moment of rising up of the sea level. It has been postulated a model of interconnection between tectonism, glacio-eustatic phenomena and volcanic activity that in this paper is proposed as an hypothesis of research.

PAROLE CHIAVE: Sequenze stratigrafiche, vulcanismo, Colli Albani.

KEY WORDS: Stratigraphic Sequences, Volcanism, Alban Hills.

INTRODUZIONE

In questa nota le sequenze stratigrafiche ricostruite lungo la fascia costiera della Campagna Romana vengono correlate con le sequenze eruttive del Distretto vulcanico albano.

La taratura dei principali eventi di deposizione o erosione osservabili lungo la costa con i principali episodi eruttivi a carattere esplosivo dovrebbe permettere infatti di riconoscere la natura ed il momento delle principali fasi tettoniche e dei fenomeni glacio-eustatici che hanno guidato l'evoluzione di questo settore del margine tirrenico durante il Pleistocene medio-superiore.

Nella prima parte del lavoro si è quindi cercato di ricostruire gli eventi che hanno interessato la costa laziale, mediante la correlazione di sequenze stratigrafiche note con le sequenze esplosive della fase Tuscolano-Artemisia e delle fasi successive del Distretto Vulcanico albano.

Nella seconda parte vengono evidenziate alcune situazioni particolari chiave in cui i rapporti stratigrafici tra unità sedimentarie pre e sinvulcaniche e le vulcaniti stesse forniscono indicazioni sulla natura degli eventi (tettonici e glacio-eustatici) che si sono verificati nell'intervallo considerato.

Nelle note conclusive infine vengono discussi i principali momenti di correlazione ed il loro significato.

EVOLUZIONE DELLA CAMPAGNA ROMANA NEL PLEISTOCENE MEDIO

Diversi Autori (CONATO *et alii*, 1980; MALATESTA & ZARLENGA, 1986; MILLI, 1992) indicano che la sedimentazione medio-pleistocenica è stata condizionata dall'assetto strutturale ereditato a seguito degli eventi tettonici distensivi del Pliocene e del Pleistocene inferiore, che hanno determinato lo sbloccamento delle strutture precedenti con sviluppo di aree in sollevamento (alti strutturali di Monte Mario e Pomezia) e di aree in collasso (area urbana di Roma, area extraurbana di Ponte Galeria). Pur tenendo conto del carattere limitato e relativo della subsidenza di questi settori, è pos-

sibile raggruppare la sedimentazione in queste aree nell'ambito della "Formazione di Ponte Galeria" con i suoi relativi termini eteropici, al tetto della quale si depone in concordanza stratigrafica l'unità dei "tufi pisolitici" *auct.* o I colata piroclastica (c.p.) del Tuscolano Artemisio (T.A.) (DE RITA *et alii*, 1988).

Il recente approccio allo studio della successione sedimentaria romana in termini di stratigrafia sequenziale (MILLI, 1991, 1992) ha permesso di distinguere nella "Formazione di Ponte Galeria" tre sequenze deposizionali di quarto ordine limitate alla base da superfici di discontinuità stratigrafica datate mediante la scala degli *stages* isotopici dell'ossigeno di WILLIAMS *et alii* (1988), rispettivamente dalla più antica alla più recente 0,8 Ma, 0,7 Ma e 0,6 Ma. L'autore imputa la formazione di queste sequenze alle oscillazioni eustatiche ad elevata frequenza del livello marino (100.000 anni). La discontinuità relativa a 0,8 Ma indica senz'altro l'evento più significativo avendo carattere di globalità, e corrisponde ad una caduta del livello marino che segna l'inizio di un nuovo ciclo eustatico di terzo ordine (HAQ *et alii*, 1987).

E' interessante allora evidenziare come la data 0,8 Ma sia più volte indicata come inizio dell'attività vulcanica a carattere alcalino-potassico nel Lazio (NICOLETTI, 1969; NICOLETTI *et alii*, 1981; BARBERI *et alii*, 1984).

Nei Colli Albani, nell'area dell'Acquacetosa sono anche presenti delle lave datate tra i 0,702 ed i 0,680 Ma (EVERDEN & CURTIS, 1965; GASPARINI & ADAMS, 1969).

La chiusura della "Formazione di Ponte Galeria" (sequenza PG3 di MILLI, 1992), avviene in seguito a una caduta eustatica del livello marino che MALATESTA & ZARLENGA (1986) e MILLI (1992) ritengono sia avvenuta in concomitanza di un sollevamento dell'entroterra costiero testimoniato dall'evoluzione trasgressivo-regressiva (in senso deposizionale) che si riscontra nell'ambito di questa "Formazione".

MALATESTA & ZARLENGA (1986) valutano l'entità di questo sollevamento di almeno 30 metri, espresso dalla differenza di quota tra il tetto conservato della "Formazione di Ponte Galeria" ed il tetto della "Formazione" successiva (San Cosimato, vedi Tab. 1) che si rinvia a quote inferiori. E' evidente che nel calcolo non sono state prese in considerazione le oscillazioni minori della curva di risalita glacio-eustatica che è stata considerata nel suo andamento generale.

La configurazione paleogeografica pre-eruttiva, cioè prima della deposizione della I c.p. del T.A., è stata ricostruita da DE RITA *et alii* (1991) con l'ausilio di numerosi sondaggi su tutta l'area dei Colli Albani. Anche questi Autori sono concordi nell'individuare l'azione di una tettonica distensiva responsabile della disarticolazione delle strutture prevulcaniche in aree in sollevamento ed in abbassamento relativi.

Successivamente alla deposizione della "Formazione di Ponte Galeria", nell'intervallo di tempo compreso tra i 0,5 Ma e 0,1 Ma gli Autori (FUNICIELLO & PAROTTO, 1978; MALATESTA & ZARLENGA 1986, 1988; MILLI, 1992), ritengono che la sedimentazione e l'erosione lungo la costa siano controllati essenzialmente da fattori glacio-eustatici (a parte alcune situazioni considerate di carattere locale). Gli Autori (MALATESTA & ZARLENGA 1986, 1988) riconoscono 4 fasi deposizionali denominate dalla più antica alla più recente "Formazione di San Cosimato", "Formazione Aurelia", "For-

mazione di Vitinia" e "Tirreniano s.s.", e 5 fasi regressive. Queste stesse unità, in quanto delimitate al tetto e alla base da superfici di discontinuità stratigrafiche connesse ad abbassamenti del livello marino, vengono invece interpretate da MILLI (1991, 1992) come sequenze deposizionali di quarto ordine.

I limiti di queste unità sono concordemente correlati dagli Autori precedenti con gli *stages* isotopici 12 (0,48 Ma), 10 (0,37 Ma), 8 (0,27 Ma) e 6 (0,15 Ma), mentre le unità stratigrafico-deposizionali con gli *stages* 11, 9, 7 e 5e (Tab. 1).

Fra la "Formazione di Vitinia" e i depositi del Tirreniano (sequenze PG6 e PG7), e dopo questi ultimi, gli stessi Autori riconoscono due fasi di uplift di circa 10-15 metri il primo e di 30-45 metri il secondo. Entrambe sembrano chiudere la sedimentazione ed innescare le successive fasi di erosione alle quali si sommerebbero gli effetti glacio-eustatici.

E' importante ricordare che mentre le fasi di abbassamento del livello marino sono lente e graduali e coprono intervalli di tempo di una certa entità, le fasi di sollevamento sono molto più rapide e ricoprono intervalli di tempo più brevi.

Nella Tab. 1 viene proposta la correlazione di questi eventi con l'età geocronologica dei principali eventi eruttivi che hanno scandito l'evoluzione del Distretto vulcanico dei Colli Albani.

La deposizione della I c.p. del T.A., di cui si è già parlato, è riferita all'incirca a 0,6 Ma. Tale età viene desunta in base ai rapporti stratigrafici esistenti fra questa unità e le lave più antiche finora note nei Colli Albani, affioranti all'estremo margine occidentale del Distretto vulcanico (Lava dell'Acquacetosa e Lava di Valeriano). Per tali lave è stata fornita un'età radiometrica tra $0,706 \pm 0,400$ Ma (EVERDEN & CURTIS, 1965; GASPARINI & ADAMS, 1969; BERNARDI *et alii*, 1982; FORNASERI, 1985), mentre DE RITA & ROSA (1990) in base ai dati di sondaggio hanno potuto ricostruire in dettaglio la sequenza stratigrafica, costituita da due episodi effusivi al di sopra della I c.p. che riempiono delle paleomorfologie impostate l'una ai margini dell'altra, ai quali si intercala la II c.p. del T.A..

Se in base a questa ricostruzione è possibile un'età delle lave dell'Acquacetosa intorno ai 0,706 Ma (EVERDEN & CURTIS, 1965), sulla base dei rapporti stratigrafici di terreno e per correlazione con le datazioni dei sedimenti nei livelli palustri della PG3 (MILLI, 1992), è più probabile l'età di circa 0,6 Ma di GASPARINI & ADAMS (1969). La stratigrafia ricostruita da DE RITA & ROSA (1990) riveste ai fini della presente nota un notevole interesse, in quanto non solo permette di collocare con buona esattezza l'evento eruttivo della I c.p. nella scala geocronologica di riferimento, ma consente di osservare notevoli fenomeni di erosione attivi durante tutto il momento eruttivo riferito dagli Autori (DE RITA *et alii*, 1988) al I ciclo del T.A..

E' interessante, inoltre, notare come nonostante gli intensi fenomeni di incisione in grado di scavare più valli in un breve intervallo di tempo, le quote di base delle suddette paleomorfologie non subiscono notevoli variazioni.

Gli episodi esplosivi successivi del Distretto vulcanico dei Colli Albani, comprendenti la deposizione della II, III, e IV c.p. del T.A., in base alla loro età geocronologica si collocano, in riferimento alla scala temporale degli *stages* isotopici, tutti durante le fasi di abbassamento del livello marino.

Tab. 1 - Correlazione tra gli eventi deposizionali marini verificatisi dal Pleistocene inf. all'Olocene, e i principali eventi eruttivi del distretto vulcanico dei Colli Albani

Cronostratigrafia	Da Conato et al., 1980; Malatesta & Zarlenga, 1986.	Da Milli, 1991, 1992		Unità del Distretto vulcanico dei Colli Albani (Età in M. a. da Fornaseri, 1985)	Da Williams et al., 1988		Uplift (in metri)
	"Formazioni" sedimentarie	Sequenze deposizionali di Quarto Ordine	Sequenze deposizionali di Terzo Ordine		Età degli stages isotopici (in M a)	Stages isotopici	
Olocene		PG8					
Pleistocene medio-superiore	"Tirreniano" s.s. (depositi della "Duna Rossa")	PG7	Sequenza di Ponte Galeria	Fase Idromagmatica { Prodotti di Albano (0,037)	0,022	4	30÷45
	"Formazione di Vitinia"	PG6			0,15	5	
	"Formazione Aurelia"	PG5		Fase dei Campi di Annibale { Lava di Capo di Bove (0,292)	0,27	6	10÷15
					0,27	7	
	"Formazione di S. Cosimato"	PG4		Fase del Tuscolano-Artemisio { III e IV Colata piroclastica del T.A. (0,366÷0,338) Lava di Vallerano (0,460÷0,400) II Colata piroclastica del T.A. (0,487÷0,528) Lava dell'Acquacetosa (0,706÷0,680) I Colata piroclastica del T.A.	0,37	8	30
	"Formazione di Ponte Galeria"	PG3			0,48	9	
0,6			10				
0,7			11				
Pleistocene inferiore	"Formazione di Monte Mario"	PG2	Sequenza di Monte Mario	0,6	12		
				PG1	0,7		13
				0,8	14		
					15		
					16		
					17		
					18		

La II c.p. del T.A. è stata infatti datata tra 0,528 e 0,487 Ma (BIDDITTO *et alii*, 1979), età che la colloca decisamente al di sotto della "Formazione di San Cosimato". Essa si sarebbe messa in posto quindi durante una caduta del livello marino correlata con lo *stage* 12.

La III e IV c.p. del T.A., i cui rapporti stratigrafici indicano una loro messa in posto ravvicinata nel tempo, sono datate tra 0,366 e 0,338 Ma (BERNARDI *et alii*, 1982; RADICATI DI BROZOLO *et alii*, 1981) e si depongono quindi durante l'abbassamento del livello del mare correlato con lo *stage* 10.

Molto più complessa risulta la correlazione degli eventi successivi, in quanto i prodotti dei Campi di Annibale e delle successive attività idromagmatiche non sono mai arrivati a depositarsi lungo la costa; pertanto non esistono situazioni stratigrafiche di terreno in cui sia possibile verificare la correlazione stabilita in tab. 1 con gli *stages* isotopici.

In base all'età delle lave emesse dall'edificio dei Campi di Annibale la sua attività sarebbe compresa tra 0,3 e 0,17 Ma (BERNARDI *et alii*, 1982; FORNASERI, 1985), per cui è quasi interamente contemporanea alla fase di abbassamento del livello marino correlata con lo *stage* 8.

Per quanto riguarda l'attività idromagmatica finale esistono dei dubbi sulla sua collocazione in relazione agli eventi costieri in quanto non esistono date di riferimento precise sia nella geocronologia delle esplosioni sia negli *stages* isotopici. E' comunque probabile che l'attività idromagmatica si sia verificata, perlomeno nelle sue fasi iniziali, in coincidenza con la fase deposizionale del "Tirreniano". Questa considerazione si basa essenzialmente sull'osservazione dei rapporti stratigrafici tra i prodotti finali dell'attività dei Campi di Annibale ed i successivi prodotti idromagmatici sia di Albano che di Nemi (DE RITA *et alii*, 1988). Tali rapporti indicano che tra la fine di una fase e

l'inizio della successiva non intercorre un lungo intervallo di tempo. Tra i prodotti infatti non si osserva sviluppo di paleovalli né di fenomeni di erosione ed i contatti sono perfettamente orizzontali (anche nei settori craterici dove a causa del gradiente morfologico ci si aspettava lo sviluppo di forme erosive). Anche l'unica data disponibile dell'attività idromagmatica 0,037 Ma (ALESSIO *et alii*, 1966), che si riferisce all'ultimo episodio esplosivo del cratere di Albano, sembra supportare questa osservazione.

CORRELAZIONI STRATIGRAFICHE LUNGO LA COSTA

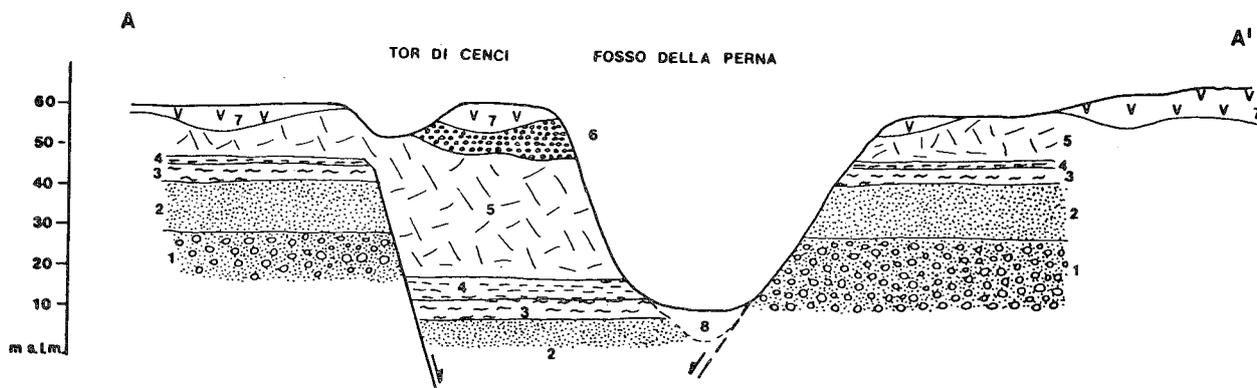
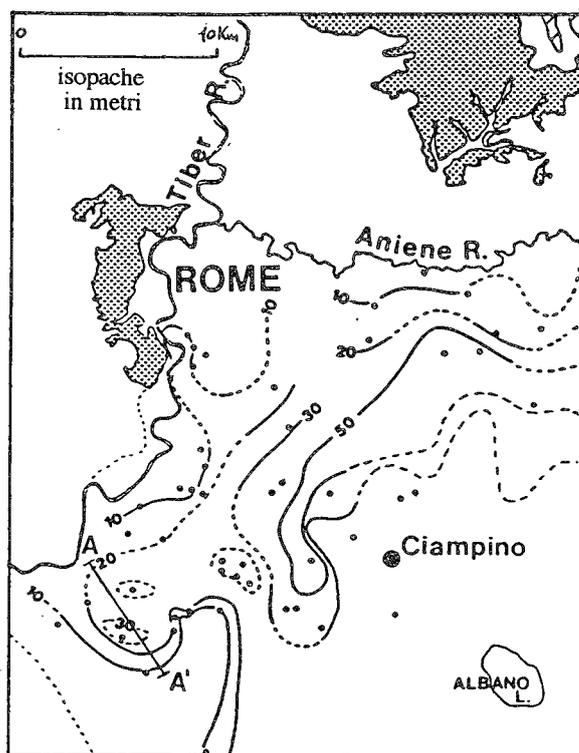
Questa correlazione pur nei limiti imposti dalle approssimazioni introdotte dalle due diverse scale geocronologiche di riferimento adottate, mette in evidenza una peculiare corrispondenza tra i cicli di attività del Distretto vulcanico dei Colli Albani e le fasi di abbassamento del livello marino che hanno guidato i processi erosivi lungo la costa. Questa corrispondenza ci ha indotto ad analizzare con maggior dettaglio alcune situazioni stratigrafiche presenti lungo la zona costiera, nel tentativo di definire l'influenza delle oscillazioni glacio-eustatiche sull'attività vulcanica, e le loro relazioni con la tettonica estensiva attiva negli stessi intervalli di tempo lungo tutto il margine tirrenico.

Come già evidenziato nel primo paragrafo della nota, tutti gli Autori sono concordi nell'individuare una fase tettonica estensiva a carattere regionale di un certo rilievo, poco prima dell'inizio dell'attività vulcanica alcalino-potassica. Ponendo tale inizio intorno ai 0,8 Ma (in accordo con le età di alcune lave alla base dei prodotti vulcanici alcalino-potassici del Lazio) tale fase si è verificata contemporaneamente ad una sensibile caduta del livello marino.

MILLI (1992) osserva inoltre che alla base della "Formazione di Ponte Galeria" (sequenza PG1) molti corsi d'acqua sono controllati strutturalmente. La ricostruzione della direzione del flusso attraverso misure di paleocorrenti, indica scorrimento dei corsi d'acqua in una direzione parallela alla costa. Queste paleovalli vengono colmate durante la risalita del livello marino e solo successivamente la direzione di scorrimento dei corsi d'acqua si pone nuovamente in direzione perpendicolare alla paleolinea di costa, la quale era orientata all'incirca parallelamente a quella attuale. Questa fase di abbassamento, nell'area dei Colli Albani non sembra correlata a nessuna particolare attività vulcanica, ma bisogna ricordare che i prodotti affioranti non necessariamente rappresentano i prodotti più antichi del Distretto, che potrebbero essere presenti nelle aree più centrali e quindi sepolti dall'attività

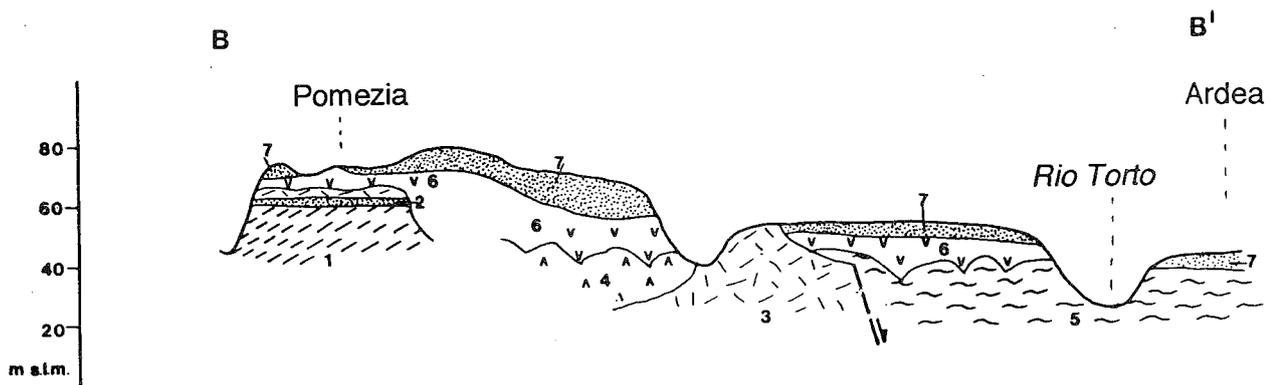
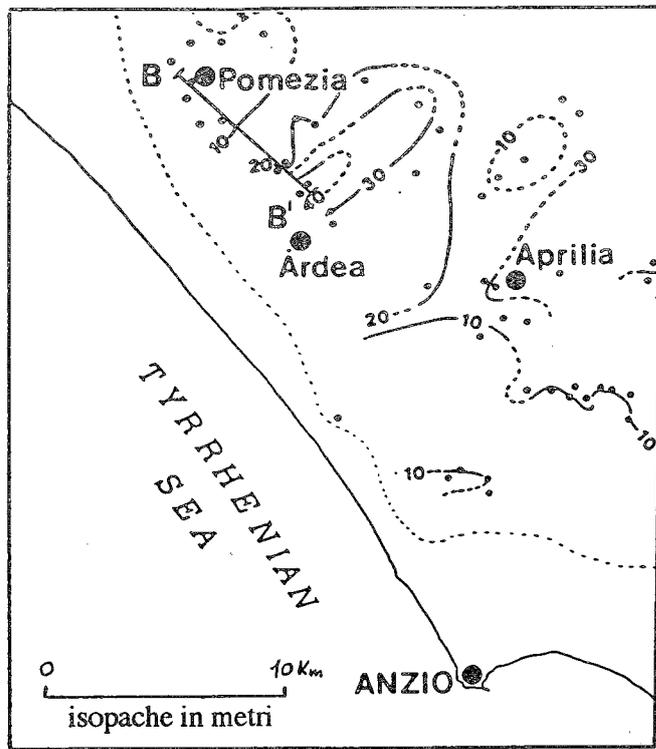
successiva. D'altra parte la presenza di inclusi litici lavici all'interno della I c.p. del T.A. sembrerebbe appoggiare questa ipotesi.

Nell'area di Tor di Cenci, poco più a Sud dell'area di Vallerano e dell'Acquacetosa, dove affiorano delle lave al di sopra della I c.p. del T.A., i rapporti stratigrafici tra la I c.p. e i sedimenti della "Formazione di Ponte Galeria" sono concordanti, mentre l'interdigitazione dei prodotti della I c.p. con depositi lacustri suggerisce la collocazione di questa unità esplosiva al tetto di questa "Formazione". Questa considerazione induce a ritenere, allora, che i rapporti stratigrafici tra le due formazioni in esame, illustrati nella Fig. 1, non siano determinati da erosione ma da fenomeni di collasso in qualche modo connessi con l'azione di una tettonica distensiva. Secondo MALATESTA & ZARLENGA (1986) e MILLI (1992), la "Formazione di San Cosima-



Legenda: 1) Argille azzurre (Pliocene inferiore); 2) sabbie gialle della "Formazione di Ponte Galeria" (Pleistocene medio); 3) I colata piroclastica del T.A.; 4) II colata piroclastica del T.A.; 5) "Formazione di San Cosimato"; 6) III colata piroclastica del T.A.; 7) sabbie arrossate ("Tirreniano" s.s.). (da MALATESTA & ZARLENGA, 1985, ridisegnato).

Fig. 1 - Carta delle isopache della I colata piroclastica del T.A. (da DE RITA *et alii*, 1991) e schema dei rapporti stratigrafici lungo la traccia A - A'.



Legenda: ghiaie (1), sabbie (2), argille a *Cerastoderma edule*(3) e argille a *Bythinia* (4) facenti parte della "Formazione di Ponte Galeria"; 5) I colata piroclastica del T.A.; 6) "Conglomerato giallo"; 7) III colata piroclastica del T.A.; 8) Alluvioni attuali e recenti.

Fig. 2 - Carta delle isopache della II colata piroclastica del T.A. (da DE RITA *et alii*, 1991) e schema dei rapporti stratigrafici lungo la traccia B - B'.

to" (sequenza PG4) e la "Formazione Aurelia" (PG5), si sono deposte in valli parallele alla attuale linea di costa, indicando inequivocabilmente un controllo strutturale sulla loro evoluzione.

MILLI (1992) ne deduce che tutte le fasi di abbassamento del livello del mare oltre ad essere l'effetto delle normali oscillazioni glacio-eustatiche che hanno caratterizzato tutto il Pleistocene ad intervalli regolari di circa 100.000 anni, devono in qualche modo avere relazione con gli effetti della tettonica distensiva del margine tirrenico.

Anche la stratigrafia dell'area di Ardea, pone interrogativi analoghi sui rapporti intercorrenti tra tet-

tonica, vulcanismo ed oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino .

Qui, infatti, (Fig. 2) si osserva (MALATESTA & ZARLENGA, 1985; 1986) che sedimenti lacustri correlabili con la "Formazione di San Cosimato" si rinvennero nell'area di basso strutturale di Ardea (TORO, 1976). La coincidenza fra estensione areale del bacino e limiti della stessa area di basso, nonché il fatto che tale area, per tutta la durata dell'attività vulcanica, sia stata un settore di accumulo preferenziale (DE RITA *et alii*, 1991) ci inducono ragionevolmente a ritenere l'esplicarsi almeno di una fase di collasso coincidente con la "Formazione di S. Cosimato".

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le correlazioni illustrate nella presente nota tra sequenze stratigrafiche lungo la costa tirrenica ed attività vulcanica del Distretto albano suggeriscono alcune considerazioni di un certo rilievo.

Come già sottolineato nel testo, pur nei limiti imposti dalle scale geocronologiche adottate è possibile evidenziare una stretta corrispondenza tra i cicli di attività del Distretto vulcanico albano durante la fase Tuscolano-Artemisia e le fasi di abbassamento del livello del mare lungo la costa.

E' soprattutto importante sottolineare la collocazione delle maggiori fasi esplosive nell'interno di fasi di abbassamento del livello marino, anche se questa corrispondenza sembra riguardare anche i principali eventi a carattere effusivo.

La collocazione degli eventi esplosivi nelle fasi di caduta del livello del mare si evidenzia anche nella fase successiva dell'attività dei Campi di Annibale (o delle Faete) anche se i limiti di questa corrispondenza risultano maggiormente evidenti dato il carattere più locale degli affioramenti dei prodotti dei Campi di Annibale che non arrivano a depositarsi lungo la costa.

Soltanto l'attività idromagmatica fa eccezione a questa regola, in quanto sembra meglio corrispondere ad una fase di alto stazionamento del livello del mare.

L'evidenza che durante le fasi di abbassamento del livello marino si espletano una attività tettonica ci porta a formulare un'ipotesi di lavoro: è possibile che l'azione combinata della tettonica e dei movimenti di sollevamento ed abbassamento del livello del mare lungo la costa abbiano avuto uno stretto controllo sull'attività vulcanica dei Colli Albani. Secondo questa ipotesi i momenti di abbassamento potrebbero agire direttamente sulla capacità di risalita del magma, incidendo sulla variazione del carico litostatico sulla camera magmatica e variando i valori di pressione degli acquiferi regionali.

In considerazione del lento tasso di caduta del livello marino rispetto alla veloce fase di risalita è possibile che durante quest'ultima fase si verifichi la "ricarica" della camera magmatica. L'esistenza di una camera magmatica al di sotto dell'area dei Colli Albani è dimostrata dalla presenza di inclusi termometamorfosati all'interno delle unità esplosive idromagmatiche (FUNICIELLO & PAROTTO, 1978; AMATO & VALENZISE, 1986; DE RITA *et alii*, 1988), mentre la sua veloce ricarica è provata dal costante mantenimento dei volumi dei prodotti emessi durante la fase Tuscolano-Artemisia e dal fatto che non vi sono sensibili variazioni nel loro chimismo.

Secondo questa ipotesi è possibile delineare un modello di evoluzione dell'area dei Colli Albani in cui confluiscono sia fenomeni glacio-eustatici sia fenomeni di natura tettonica.

Durante il Pleistocene inferiore la tettonica estensiva del margine tirrenico potrebbe aver facilitato il convogliamento dei magmi nell'area albana, probabilmente lungo le principali discontinuità strutturali a carattere regionale dell'area (FUNICIELLO & PAROTTO, 1978). Intorno ai 0,8 Ma la forte caduta eustatica del livello del mare potrebbe aver rappresentato lo stimolo necessario per lo "stappamento" della camera magmatica e per la veloce risalita dei magmi in superficie.

ARVID & POLLARD (1973), hanno già dimostrato come la pressione di risalita di un magma sia strettamente condizionata dai valori della pressione litosta-

tica. E' intuitivo ammettere che variando uno dei due parametri venga alterato di conseguenza l'altro.

Da questo momento in poi le fasi di abbassamento del livello del mare, con il progressivo e lento "alleggerimento" del carico idrostatico e della pressione degli acquiferi potrebbero aver aperto la via di risalita in superficie del magma, inducendo successivamente il richiamo da aree più profonde.

Le fasi di alto stazionamento potrebbero quindi rappresentare fasi di stasi dell'attività magmatica, necessarie alla camera magmatica stessa a ripristinare le condizioni eruttive. Non è escluso che le fasi tettoniche siano maggiormente attive in questo momento, mentre si limitino a fattori di collasso o di aggiustamento durante le fasi di abbassamento.

E' infatti possibile che durante questi momenti ai notevoli effetti di distensione si associno sprofondamenti e collassi dovuti allo svuotamento della camera magmatica.

In questo quadro il momento del collasso calderico, posto a 0,338 Ma suggerisce un momento, sia di massima estensione, ma anche di cambiamento delle condizioni tettoniche al margine costiero. Infatti sembra interrompersi la ricarica della camera magmatica che da questo momento continua la sua attività ad "esaurimento" (DE RITA *et alii*, 1988).

L'attività idromagmatica che al contrario delle fasi precedenti sembra coincidere con un momento di risalita del livello del mare, potrebbe essere giustificata dall'aumento dei valori di pressione dell'acquifero regionale sulla camera magmatica non più in forte attività.

Lo stesso concetto potrebbe giustificare il carattere fortemente idromagmatico della I c.p. del T.A. e la sua collocazione nella parte finale di una fase di sollevamento del livello del mare.

L'evoluzione qui delineata ha certamente il carattere di una ipotesi di lavoro in quanto necessita di severi controlli sui valori delle pressioni magmatiche ed idrostatiche chiamati in gioco e sulla reale possibilità che essi possano controllare l'azione di una camera magmatica volumetricamente significativa. Anche il ruolo della tettonica, nel quadro delineato resta piuttosto incerto, soprattutto per il suo sovrapporsi a cicli glacio-eustatici considerati "normali" ed in qualche caso in stretta coincidenza con fenomenologie a livello mondiale.

E' ragionevole ammettere che probabilmente l'effetto della tettonica, evidentemente scisso dalle fasi glacio-eustatiche, diventa preponderante quando si associa a queste cause.

Ad ogni modo gli eventi esplosivi e quelli glacio-eustatici necessariamente in qualche modo devono trovare le loro collocazioni nell'ambito dell'evento tettonico estensivo del margine tirrenico.

BIBLIOGRAFIA

ALESSIO M., BELLA F., BACHECHI F., CORTESI C. (1966) - *University of Rome - Carbon 14 Dates IV*. Radiocarbon, 8, 401-412.

AMATO A. & VALENZISE G. (1986) - *Il basamento sedimentario dell'area albana: risultati di uno studio degli ejecta dei crateri idromagmatici di Albano e Nemi*. Mem. Soc. Geol. It., 35, 761-768.

ARVID M.J. & POLLARD D.D. (1973) - *Mechanics of growth of some laccolithic intrusions in the Henry Mountains, Utah, I. - II*. Tectonophysics, 18, 261-354.

- BARBERI F., INNOCENTI F., LANDI P., ROSSI U., SAITTA M., SANTA-CROCE R., VILLA I.M. (1984) - *The evolution of the Latera Caldera in the light of subsurface data*. Bull. Volcanol., 47, 282-285.
- BERNARDI A., DE RITA D., FUNICIELLO R., INNOCENTI F. & VILLA I. (1982) - *Chronology and structural evolution of Alban Hills Volcanic complex, Latium, Italy*. Workshop on explosive volcanism, S. Martino al Cimino.
- BIDDITTU I., CASSOLI P.F., RADICATI DI BROZOLO F., SEGRE A.G., SEGRE NALDINI E., VILLA I. (1979) - *Anagni, a K-Ar dated lower and middle Pleistocene site, Central Italy: preliminary report*. Quaternaria, 21, 53-71.
- CONATO V., ESU D., MALATESTA A. & ZARLENGA F. (1980) - *New data on the Pleistocene of Rome*. Quaternaria, 22, 131-176.
- DE RITA D., FUNICIELLO R. & PAROTTO M. (1988) - *Carta geologica del Complesso Vulcanico dei Colli Albani (Vulcano Laziale)*. Scala 1:50.000, C.N.R., P.F.G., Gruppo Naz. per la Vulcanologia, Roma.
- DE RITA D., FUNICIELLO R. & ROSA C. (1991) - *Volcanic activity and drainage network evolution of the Alban Hills area (Rome, Italy)*. Volcan. Acta, in corso di stampa.
- DE RITA D. & ROSA C. (1990) - *Definizione della stratigrafia e della geocronologia di alcune effusioni laviche nell'area dei Colli Albani*. Rend. Soc. Geol. It., 11, 143-146.
- EVERDEN J.F. & CURTIS H. (1965) - *The potassium-argon dating of Late Cenozoic rocks in east Africa and Italy*. Current Anthropology, 6, 343-369.
- FORNASERI M. (1985) - *Geochronology of volcanic rocks from Latium (Italy)*. Rend. Soc. It. Min. Petr., 40, 343-369.
- FUNICIELLO R. & PAROTTO M. (1978) - *Il substrato sedimentario nell'area dei Colli Albani: considerazioni geodinamiche e paleogeografiche sul margine tirrenico dell'Appennino centrale*. Geol. Romana, 17, 233-287.
- GASPARINI P. & ADAMS A.S. (1969) - *K-Ar dating of Italian Plio-Pleistocene volcanic rocks*. Earth. Plan. Sci. Letters, 6, 225-230.
- HAQ B.U., HARDENBOL J. & VAIL P.R. (1987) - *The chronology of fluctuating sea level since the Triassic*. Science, 235, 1156-1167.
- MALATESTA A. & ZARLENGA F. (1986) - *Evoluzione paleogeografica strutturale plio-pleistocenica del Basso Bacino Romano a Nord e a sud del Tevere*. Mem. Soc. Geol. It., 35, 75-85.
- MALATESTA A. & ZARLENGA F. (1988) - *Evidence of Middle Pleistocene transgressions along the Mediterranean coast*. Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol., 68, 311-315.
- MILLI S. (1991) - *Ciclostratigrafia nei depositi terrigeni del Pleistocene Romano*. Riunione Scientifica Annuale del Gruppo Informale di Sedimentologia, CNR, Bologna.
- MILLI S. (1992) - *Analisi di facies e ciclostratigrafia in depositi di piana costiera e marina marginali. Un esempio nel Pleistocene del Bacino Romano*. Tesi di Dottorato di Ricerca, IV Ciclo, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Roma.
- NICOLETTI M. (1969) - *Datazioni argon-potassio di alcune vulcaniti delle Regioni vulcaniche Cimina e Vicana*. Per. Mineral., 38, 1-20.
- NICOLETTI M., PETRUCCIANI C., PIRO M., TRIGILA R. (1981) - *Nuove datazioni vulsine per uno schema di evoluzione dell'attività vulcanica. Nota II: il quadrante sud-occidentale*. Per. Mineral., 50, 141-169.
- RADICATI DI BROZOLO H., HUNEKE J.C., PAPANASTASSIOU D.A., WASERBURG G.T. (1981) - *⁴⁰Ar-³⁹Ar and Rb-Sr age determinations on Quaternary volcanic rocks*. Earth Plan. Sci. Letters, 51, 445-456.
- TORO B. (1976) - *Gravimetry and deep structure of the Sabatinian and Alban Volcanic areas (Latium)*. Geol. Romana, 15, 301-310.
- WILLIAMS D.F., THUNNEL R.C., TAPPA E., RIO D. & RAFFI I. (1988) - *Chronology of the Pleistocene oxygen isotope record: 0-1,88 m.y. B.P.*. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 61, 221-240.

