

**DATI PRELIMINARI SU ALCUNE SUCCESSIONI TUFITICHE PLEISTOCENICHE
DELL'APPENNINO ABRUZZESE**

INDICE

RIASSUNTO	pag. 313
ABSTRACT	" 313
PREMESSA	" 313
LE SUCCESSIONI TUFITICHE	" 314
DETERMINAZIONI MAGNETOMETRICHE	" 316
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	" 316
TESTI CITATI	" 317

RIASSUNTO

Vengono segnalate e descritte in via preliminare alcune successioni sedimentarie costituite in larga prevalenza da piroclastiti rimaneggiate affioranti in varie località dell'Appennino abruzzese tra le valli dell'Aterno e del Tirino.

La successione più interessante è quella rinvenuta nella conca di Carapelle Calvisio (L'Aquila), rappresentata in affioramento da una ventina di metri di banchi prevalentemente sabbiosi e sabbioso-limosi, costituita da clasti di provenienza vulcanica (pomice, analcime, nefelina, leucite, biotite, pirosseni monoclini); gli elementi non vulcanici, molto subordinati e concentrati in pochi livelli, sono costituiti prevalentemente da piccoli clasti calcarei. Le caratteristiche sedimentologiche e le tracce di possibili fenomeni pedogenetici, rilevate nella sezione indicherebbero una sedimentazione di tipo lacustre, avvenuta in fasi distinte e separate da probabili episodi di emersione. Al di sotto della sezione affiorante, per uno spessore di circa trenta metri, la successione prosegue con caratteristiche abbastanza simili anche se con una minore abbondanza di minerali vulcanici.

Successioni in qualche misura simili a quella descritta sono state rinvenute nella zona di S. Eusanio Forconese e sul fondo di Valle Force (NE di Barisciano, L'Aquila).

Sulla base di risultati ottenuti da altri ricercatori, che avevano evidenziato nella stessa regione due casi di corrispondenza fra tufiti ed anomalie magnetiche, è stata eseguita una campagna di misure magnetiche estesa ad una vasta area circostante le località citate. I risultati ottenuti hanno rivelato una serie di massimi ubicati in corrispondenza di molte delle conche esistenti. Anche in assenza di una interpretazione di queste anomalie, non ancora eseguita, l'ubicazione e l'entità dei massimi indicati indurrebbero a ritenere che le successioni tufitiche siano più diffuse di quanto finora accertato con le sole osservazioni di superficie.

ABSTRACT

The paper gives a first description of a few sedimentary sequences mainly formed of reworked pyroclastic materials that outcrop on various sites in the Abruzzi Apennines between the Aterno and Tirino river valleys.

(*) C.N.R. - Centro di Studio per la Geologia Tecnica, Roma.

(**) Dip. Idraul. Trasp. Strade Univ. "La Sapienza", Roma.

(***) Libero professionista, Roma.

The most interesting sequence outcrops in the Carapelle Calvisio depression near L'Aquila. It is formed by a some 20 m thick series of layers which are mostly sand and silty-sand in grain-size and are formed by volcanic minerals such as pumices, analcime, nepheline, leucite, biotite, monocline pyroxene. The non-volcanic materials are scarce and concentrated in a few beds, and are represented by small clasts of limestone. Sedimentological features and traces of pedogenesis suggest a sedimentation in a lacustrine environment which would be divided into several phases separated by rising episodes. Beneath the outcropping portion, the sequence continues downwards for about 30 m and with similar characters but for a minor amount of volcanic minerals.

Similar sequences have also been found near San Eusanio Forconese and at the bottom of Force Valley (on the NE of Barisciano near L'Aquila).

Based on data from other researchers quoting magnetic anomalies in correspondence with tuffaceous materials, a magnetic survey was carried out on a vast area around the above mentioned sites. The results of the survey have shown a series of peaks in many of the depressions. Although the anomalies have not been interpreted yet, from the position and amount of peaks it can be assumed that tuffaceous sequences are more widespread than up to now observed from field surveys.

PAROLE CHIAVE: Tufiti, Pleistocene, Abruzzo.

KEY WORDS: Tuffaceous Materials, Pleistocene, Abruzzo.

PREMESSA

La presenza di orizzonti vulcanitici in successioni continentali quaternarie dell'Appennino abruzzese è nota da tempo.

Al riguardo sono da ricordare le segnalazioni, vecchie di alcuni decenni, contenute nei fogli Sulmona (n. 146) e Sora (n. 152) e in DEMANGEOT (1965); dati più dettagliati sono contenuti anche in lavori più recenti (BOSI & BERTINI, 1970; GIRAUDI, 1988; ZARLENGA, 1990; BAGNAIA *et alii*, 1989; BERTINI *et alii*, 1989).

In quasi tutti i casi segnalati in questi lavori si tratta di orizzonti tufitici di modesto spessore (pochi decimetri al massimo), intercalati in successioni sedimentarie di ambiente prevalentemente lacustre o fluvio-lacustre. Solo nel caso della valle dell'Aterno (BERTINI *et alii*, 1989) e del Fucino (ZARLENGA, 1990) lo spessore segnalato è più rilevante, dell'ordine di alcuni metri.

L'origine di tutti questi sedimenti è stata attribuita, in modo più o meno esplicito, all'attività di apparati vulcanici laziali e/o campani, in conseguenza, principalmente, delle riscontrate analogie mineralogiche e della mancanza di possibili altri apparati di provenienza noti. Le uniche tufiti per le quali è stata ipotizzata una provenienza locale sono quelle di Raiano nella conca di Sulmona (FERRINI *et alii* 1981).

Per quanto riguarda i riferimenti cronologici, dati diretti sono quelli riportati in GIRAUDI (1988), FREZZOTTI e GIRAUDI (1989) e in RADMILLI (1977). Le altre attribuzioni cronologiche derivano generalmente da riferimenti relativi alle successioni sedimentarie che contengono i livelli tufitici (BOSI & BERTINI, 1970; BERTINI *et alii*, 1989), o da elementi tratti dall'ipotizzata corrispondenza con l'attività degli apparati peritirrenici; esempi di questo caso sono l'attribuzione di tufiti alcalino-potassiche al Pleistocene medio e di tufiti più acide al Pleistocene inferiore sulla base dell'età del corrispondente vulcanismo laziale-campano (NARCISI & SPOSATO, 1989, con relativa bibliografia; GIRAUDI, 1986; ZARLENGA, 1990).

La provenienza delle tufiti quaternarie abruzzesi rappresenta un argomento di notevolissimo interesse; infatti se anziché di provenienza laziale-campana esse fossero, anche in parte, emesse da centri vulcanici locali, verrebbero meno i criteri di attribuzione cronologica indiretta spesso applicati e si potrebbero aprire nuove interessanti prospettive, soprattutto per quanto riguarda i meccanismi e le modalità di sviluppo della tettonica quaternaria della regione.

In relazione a questo argomento, il procedere degli studi di terreno sulla tettonica quaternaria ed alcuni nuovi spunti (forniti da E. LOCARDI) hanno portato al raggiungimento di risultati che, pur parziali e preliminari, possono risultare di qualche interesse, in quanto forniscono indicazioni relative alla possibilità di un'origine locale per alcune manifestazioni tufitiche della zona compresa fra le valli dell'Aterno e quella del Tirino.

LE SUCCESSIONI TUFITICHE

Nella conca che si estende ad Est di Carapelle Calvisio (Foglio 146 della C.G.I.), è stata riconosciuta una successione tufitica⁽¹⁾ di notevole interesse per spessore (oltre 20 m), del tutto insolito nel contesto delle tufiti quaternarie abruzzesi finora note, e per l'evoluzione sedimentologica che la caratterizza.

La conca di Carapelle è una depressione tettonica di forma grosso modo triangolare delimitata da strutture ad attività recente con direzione N-S, E-W e NW-SE; essa è separata dalla più ampia conca del Tirino da una stretta dorsale calcarea allungata in direzione N-S.

I fianchi della conca sono costituiti da calcari di varie facies ed età, ricoperti sul versante settentrionale da coltri di breccie calcaree, probabilmente correlabili con la formazione di Fonte Vedice di BERTINI *et alii* (1989) (v. anche BOSI & MESSINA, in questo volume). Solo al bordo occidentale della conca, poco a NW dell'abitato di Carapelle, sono presenti lembi di sedimenti arenacei riferibili alle successioni flyschoidi tortonianiano-messiniane.

La successione tufitica affiora con buona esposizione sui fianchi di una cava abbandonata ed è schematizzata in Fig. 1. Si tratta di una pila di strati sabbiosi e limosi (indicati con 1, 2, .. nella figura) costi-

tuiti quasi esclusivamente da minerali vulcanici (analcime, nefelina, augite, biotite, raro sanidino, vetro), con frequenti livelli di pomici le cui dimensioni massime raggiungono i dieci millimetri (dimensione media qualche millimetro); la componente carbonatica è concentrata in pochi e sottili livelli di clasti calcarei a spigoli vivi e in alcuni orizzonti concrezionari probabilmente connessi con fenomeni di pedogenesi. Questi ultimi sono testimoniati anche da strutture pedogenetiche presenti a tre diversi livelli e, unitamente ad altre caratteristiche sedimentologiche (quali gradazione granulometrica e caratteristiche delle superfici di contatto fra gli strati), indurrebbero a ritenere che l'intera successione sia il risultato di almeno cinque episodi sedimentari diversi (A, B, .. di Fig. 1), separati da apprezzabili lacune. Gli unici resti organici sono rappresentati da gusci di gasteropodi polmonati. L'ambiente di sedimentazione è genericamente di tipo lacustre.

La successione descritta, indicativamente riferibile alla parte alta del Pleistocene medio sulla base di dati tuttora in corso di perfezionamento⁽²⁾, costituisce una monoclinale debolmente inclinata verso NW. Dato il rigoroso parallelismo degli orizzonti che la costituiscono e le caratteristiche sedimentologiche sopra descritte, sembra chiaro che questa giacitura non deriva da processi sedimentari, ma da dislocazioni tettoniche che hanno abbassato il lato della conca dopo la sedimentazione del materiale piroclastico.

Gli orizzonti sottostanti la successione descritta sono stati esplorati mediante un sondaggio a carotaggio continuo, il quale ha riconosciuto la presenza, fino alla profondità di circa 37 metri (contata a partire dalla base della successione tufitica citata) (Fig. 1), di livelli limoso-sabbiosi (costituiti da smectite, illite più altri minerali argillosi, feldspati, quarzo e, talora, calcite) con intercalazioni di livelli decimetrici a sola halloysite e vetro, nonché di livelli sabbiosi con pomici, biotite, halloysite e raro sanidino. L'ambiente di sedimentazione dovrebbe essere ancora di tipo lacustre⁽³⁾.

In relazione alla provenienza dei minerali vulcanici presenti nella successione, gli elementi di maggiore interesse sono costituiti dalle notevoli dimensioni di alcune pomici, dall'origine quasi esclusivamente vulcanica dei clasti costituenti gli orizzonti tufitici e dal forte spessore della successione affiorante.

Un'altra circostanza di interesse è rappresentata dal carattere ciclico della sedimentazione tufitica testimoniato nella successione.

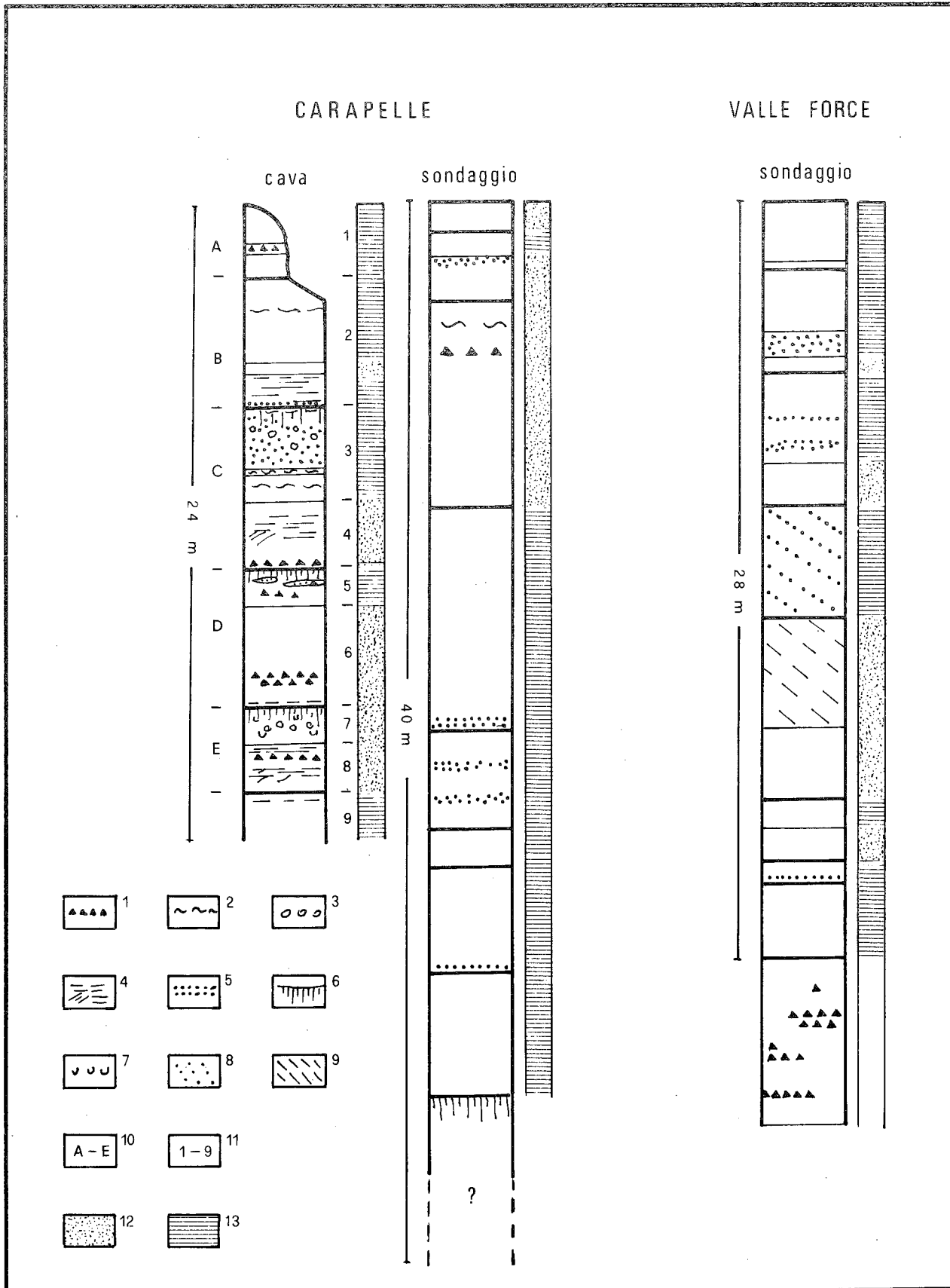
Tutti questi elementi fanno propendere per una origine locale della successione tufitica, nel senso di una provenienza da apparati ubicati in corrispondenza o nelle vicinanze della conca di Carapelle, a distanza, cioè, di gran lunga inferiore a quelle che le separano dagli apparati vulcanici peritirrenici (BOSI & LOCARDI, in questo volume).

Indicazioni analoghe sembrano potersi dedurre da altre successioni tufitiche rinvenute in altre due località: la conca di Fossa-S. Demetrio e Valle Force.

⁽¹⁾Solo a studio praticamente ultimato si è venuti a conoscenza che altri ricercatori avevano in corso di esecuzione uno studio preliminare sulla stessa successione (FERRINI *et alii*, 1991); rispettando la priorità della segnalazione, loro dovuta, si è ritenuto utile procedere ugualmente alla pubblicazione dei risultati ottenuti nella convinzione che essi possano utilmente integrare quelli degli autori citati.

⁽²⁾Questi dati sono essenzialmente rappresentati dalla posizione stratigrafica, profondamente incassata nelle breccie di Fonte Vedice (parte medio-alta del Pleistocene inferiore?) e sospesa rispetto a conoidi probabilmente riferibili al Pleistocene superiore.

⁽³⁾I risultati ottenuti per questo sondaggio, come pure quelli di Valle Force (v. sotto) sono da considerare ancora preliminari: il loro studio di dettaglio sarà perfezionato nel corso del prosieguo dei lavori sull'argomento.



Legenda: 1) piccoli clasti calcarei; 2) patine carbonatiche; 3) concrezioni calcaree; 4) strutture a lamine generalmente limose, orizzontali e verticali; 5) livelli e plaghe sabbiose; 6) strutture pedogenetiche; 7) resti di gasteropodi polmonati; 8) intercalazioni sabbiose; 9) intercalazioni limose; 10) numero dei cicli di sedimentazione; 11) numero degli orizzonti; 12) sabbie e limi talora debolmente cementati; 13) limi e siltiti più o meno sabbiosi.

Fig. 1 - Stratigrafie delle successioni tufitiche.

La conca di Fossa-S. Demetrio, corrispondente al tratto della media valle dell'Aterno compreso fra Monticchio e Campana (a valle della stretta di L'Aquila), è già stata ampiamente descritta in due precedenti lavori (BOSI & BERTINI, 1970; BERTINI *et alii*, 1989); in essa è stata riconosciuta una formazione lacustre (denominata di S. Mauro nel secondo lavoro), caratterizzata da abbondanti intercalazioni tufitiche, per le quali si rimanda ai lavori citati.

Nel corso di nuovi rilevamenti eseguiti nella zona di S. Eusanio Forconese, è stata riconosciuta una successione vulcanica litologicamente molto simile a quella descritta per la conca di Carapelle, affiorante in corrispondenza del fossato che costeggia il tratto di strada che dall'abitato scende verso SW.

Anche in questo caso si tratta di un pacco di strati costituiti quasi esclusivamente da minerali di provenienza vulcanica prevalentemente fini (limosi), con alcuni orizzonti contenenti scorie di alcuni millimetri.

Lo spessore del tratto di successione affiorante è di circa una decina di metri. Strati litologicamente simili, caratterizzati ancora da scorie di 7-8 millimetri, sono stati osservati anche pochi chilometri più a sud, nella zona di Stiffe, lungo i tagli di una strada di recente costruzione che porta all'imbocco delle grotte omonime.

La Valle Force corrisponde ad una depressione chiusa, allungata per circa 3 chilometri in direzione NW-SE, poco a nord di Barisciano (circa quindici chilometri a est di L'Aquila).

Studi strutturali eseguiti nella zona (BERTINI *et alii*, 1989; GALADINI *et alii*, 1991; GALADINI & GIULIANI, in stampa) hanno riconosciuto l'origine tettonica della depressione, connessa con movimenti a carattere diretto e trascorrente esplicitatisi su faglie ad andamento spesso sigmoidale, con tendenza a disporsi in direzione appenninica.

L'età di questi movimenti è da ritenere posteriore al Pleistocene inferiore.

I versanti della conca sono interamente costituiti da calcari di varie facies ed età, localmente ricoperti da brecce riferibili alle brecce di Fonte Vedice di BERTINI *et alii* (lav. citato).

Il fondo della conca è ovunque ricoperto da depositi colluviali generalmente rappresentati da limi brunastri con clasti calcarei di varia forma e dimensione.

Il sottosuolo della valle è stato esplorato con alcuni sondaggi che hanno riconosciuto (v. figura 1), per uno spessore di circa 28 metri, una successione di limi, con intercalazioni sabbiose, costituiti in assoluta prevalenza da vetro, halloysite poco cristallizzata, augite, biotite, sanidino talora abbondante; i limi e le sabbie contengono talora pomici di dimensioni fino a 5-6 millimetri. La successione descritta copre limi argillosi con frequenti livelli a clasti calcarei, privi di minerali vulcanici.

DETERMINAZIONI MAGNETOMETRICHE

Nella conca di Carapelle lo studio di BIAGI *et alii* (1991) ha evidenziato l'esistenza di una marcata anomalia magnetica con massimo in corrispondenza dell'area di affioramento della successione tufitica sopra descritta. Questo massimo è stato imputato alla pre-

senza di un "corpo perturbante profondo" che dovrebbe rappresentare la radice della sequenza vulcanica.

Anche indipendentemente da questa ipotesi, la corrispondenza tra anomalia magnetica e successione tufitica ha indotto ad intraprendere, in collaborazione con P.F. BIAGI, una campagna magnetometrica su un'area piuttosto vasta compresa tra la valle dell'Aterno e quella del Tirino.

A questo scopo è stato utilizzato il magnetometro a protoni Geometrics modello G826 ed è stata indagata un'area di circa 160 chilometri quadrati per mezzo di circa 800 stazioni di misura. Le rilevazioni sono state eseguite sui nodi di un reticolato avente maglie quadrate regolari, con lato di 500 metri. Dove sono state riscontrate anomalie significative si è proceduto ad accorciare il lato della maglia fino a 50 metri.

Per correggere le variazioni di tipo temporale sono stati utilizzati i valori forniti dall'Osservatorio Geomagnetico di L'Aquila dell'Istituto Nazionale di Geofisica, che qui si ringrazia per la cortese collaborazione. Il valore di campo normale è stato calcolato utilizzando la media dei valori del campo magnetico misurato in stazioni poste ai bordi dell'area e situate su terreni carbonatici. Quest'ultima operazione è stata ripetuta su 10 fasce parallele tra loro, di altezza pari a circa un chilometro ed allungate in direzione E-W, al fine di correggere gli errori derivanti dallo spostamento nel senso della latitudine.

Da una prima sommaria elaborazione dei dati è stato possibile ottenere la carta riportata in figura 2, in cui sono riportate le isoanomalie positive con valori di gamma raggruppati in tre classi.

L'andamento delle anomalie magnetiche osservate deve ancora essere oggetto di una adeguata interpretazione. Tuttavia, anche nella sola forma d'insieme di isolinee, esso sembra risultare di un certo interesse in quanto:

— avvalorare la corrispondenza tra massimi delle anomalie e affioramenti tufitici⁽⁴⁾;

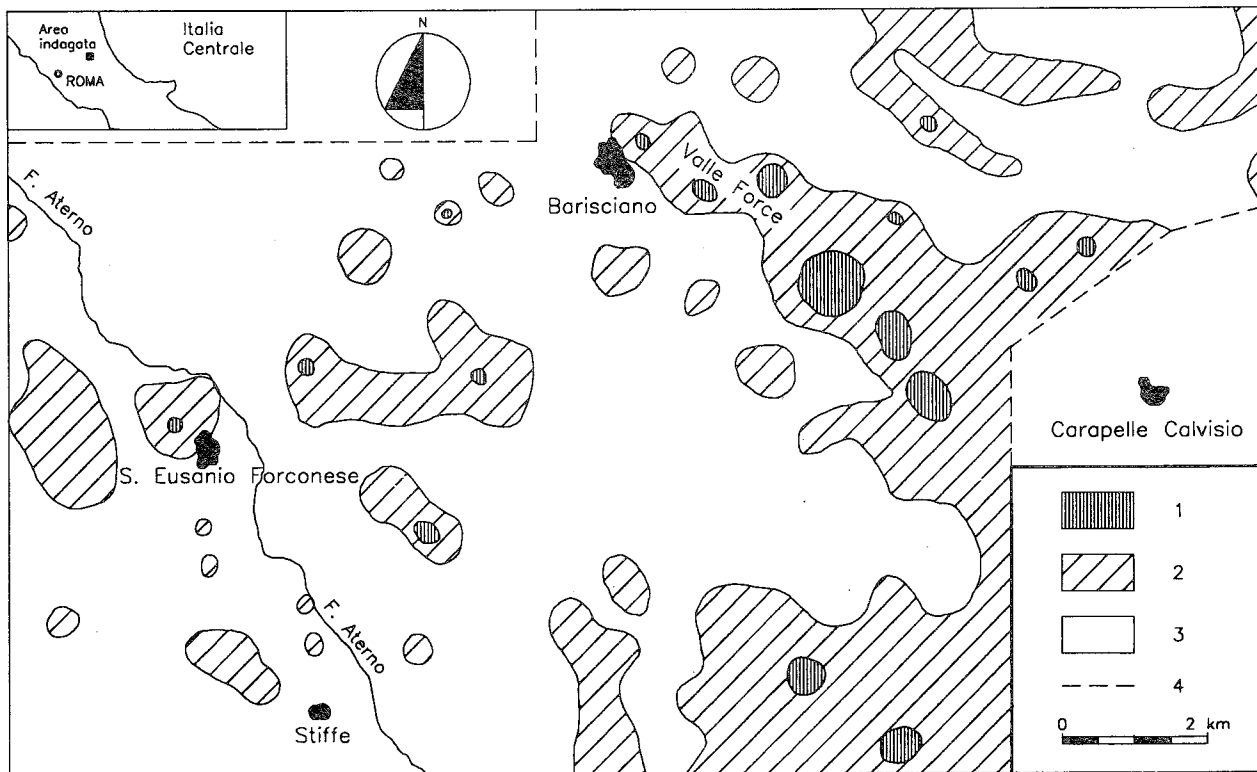
— sembra indicare la possibile presenza di tufiti anche in zone dove esse non sono state ancora riconosciute.

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le successioni descritte ai paragrafi precedenti, per caratteristiche litologiche e per configurazione delle aree di deposito, appaiono come il prodotto di una sedimentazione, frazionata in più eventi distinti, in ambiente acqueo a bassa energia, sostanzialmente assimilabile a laghi o a piccoli stagni.

L'interesse di queste successioni risiede soprattutto nel fatto che alcune delle loro caratteristiche, quali il forte spessore, la costituzione quasi esclusivamente vulcanica e la ciclicità della sedimentazione, unitamente a situazioni osservate in ambito regionale, sembrano far propendere per un'origine locale dei clasti vulcanici che le costituiscono (BOSI & LOCARDI, in questo volume), anche prescindendo da argomentazioni più specifiche in favore della stessa tesi quali sono quelle di BIAGI *et alii* (1991).

⁽⁴⁾Indicativo a questo proposito è il caso di Valle Force, zona nella quale nessun elemento superficiale indicava la presenza di tufiti, riconosciute poi nel sondaggio eseguito.



Legenda: 1) intensità maggiore di 100 g; 2) intensità compresa tra 25 e 100 g; 3) intensità minore di 25 g; 4) limite dell'area indagata.

Fig. 2 - Carta delle isoanome dell'intensità del campo magnetico.

TESTI CITATI

BAGNAIA R., D'EPIFANIO A. & SYLOS LABINI S. (1989) - *Aquila and Subequan basins: an example of quaternary evolution in central Apennines, Italy*. Quat. Nova, n.s. 1, 1-23.

BERTINI T., BOSI C. & GALADINI F. (1989) - *La conca di Fossa-S. Demetrio dei Vestini*. In "Elementi di tettonica pliocenico-quadernaria ed indizi di sismicità olocenica nell'Appennino laziale-abruzzese". Guida all'escursione della S.G.I. Esa Grafica. Roma

BIAGI P.F., DELLA MONICA G., FERRINI V. & PICCONE A. (1981) - *Rilievi geomagnetici e geopetrografici nell'area di affioramento della piroclastite di Raiano (Conca Peligna, L'Aquila, Abruzzo)*. Period. Mineral., 50, 257-268.

BIAGI P.F., FERRINI V., ROSSI A. & SANTEDDU B. (1991) - *Indagini geofisiche e minero-petrografiche preliminari sulla vulcanoclastite di Carapelle Calvisio (L'Aquila, Abruzzo)*. Il Quaternario, 4 (2), 4 411-418.

BOSI C. & BERTINI T. (1970) - *LA GEOLOGIA DELLA MEDIA VALLE DELL'ATERNO*. Mem. Soc. Geol. It., 9.

BOSI C. & MESSINA P. (in questo volume) - *Ipotesi di correlazione fra successioni morfo-litostratigrafiche plio-pleistoceniche nell'Appennino laziale-abruzzese*.

DEMANGEOT J. (1965) - *Géomorphologie des Abruzzes Adriatiques*. Centre Recherche et Documentation Cartographiques Memories et Documents, Numero hors serie, 1-403. Paris.

FREZZOTTI M. & GIRAUDI C. (1989) - *La conca di Aremogna*. In "Elementi di tettonica pliocenico-quadernaria ed indizi di sismicità olocenica nell'Appennino laziale-abruzzese". Guida all'escursione della S.G.I. Esa Grafica. Roma.

GALADINI F. & GIULIANI R. (in stampa) - *Pleistocene deformational history of the Barisciano-Calascio area, NE margin of the middle Aterno river valley (Central Italy)*. Boll. Serv. Geol. It., 110 (1991).

GALADINI F., GIULIANI R. & MESSINA P. (1991) - *Characterization of recent deformational sequences in some areas of the abruzzese apennines (Central Italy): implications and problems*. Il Quaternario, 4(1a), 85-98.

GIRAUDI C. (1986) - *Inversione pleistocenica del drenaggio in alta Val Roveto (Abruzzo sud-occidentale)*. Mem. Soc. Geol. It., 35 (1986), 847-853.

GIRAUDI C. (1988) - *Evoluzione geologica della Piana del Fucino (Abruzzo) negli ultimi 30.000 anni*. Il Quaternario, 1 (2), 131-159.

NARCISI B. & SPOSATO A. (1989) - *Elementi di cronologia dell'attività vulcanica*. In "Elementi di tettonica pliocenico-quadernaria ed indizi di sismicità olocenica nell'Appennino laziale-abruzzese". Guida all'escursione della S.G.I. Esa Grafica. Roma.

RADMILLI A.M. (1977) - *Storia dell'Abruzzo dalle origini all'Età del Bronzo*. 1-455, Giardini Edizioni, Pisa.

ZARLENGA F. (1990) - *I depositi continentali del Bacino del Fucino (L'Aquila, Italia centrale)*. Geol. Romana, 26 (1987), 223-253.

