

EVOLUZIONE MORFOLOGICA TARDO-QUATERNARIA DELLA VALLE CAUDINA (BENEVENTO, ITALIA) *

D. Abate⁽¹⁾ - T. De Pippo⁽²⁾ - E. Massaro⁽¹⁾ - M. Pennetta⁽²⁾

⁽¹⁾c/o Dipartimento di Scienze della Terra, Università "Federico II", Napoli

⁽²⁾Dipartimento di Scienze della Terra, Università "Federico II", Napoli

* Lavoro svolto con cofinanziamento MURST 97, Programma di Ricerca:

"Risposta dei processi geomorfologici alle variazioni ambientali"

Responsabile Nazionale: A. Biancotti; Responsabile Locale: L. Brancaccio.

RIASSUNTO - *Evoluzione morfologica tardo-quaternaria della Valle Caudina*. La Valle Caudina costituisce un bacino lacustre intramontano limitato a nord dal gruppo montuoso del Taburno e a sud dal gruppo Avella-Partenio. La sua evoluzione tardo quaternaria è stata ricostruita sia attraverso l'analisi delle forme attuali e della stratigrafia del sottosuolo che mediante l'ausilio di elementi archeologici.

La valle attualmente è colmata da depositi quaternari costituiti da alluvioni, colluvioni e vulcanoclastiti. L'analisi del motivo deposizionale e del contesto geomorfologico al contorno, ha consentito di ascrivere tali depositi ad unità lacustri e fluvio-lacustri intercalate a due unità ignimbritiche. Viene quindi ricostruito un primo episodio lacustre, più antico di 33 ka B.P., ed uno più recente, successivo a tale data.

L'episodio più recente può essere collocato tra i 33 ed i 5 ka B.P., grazie al rinvenimento di resti ceramici neolitici. La presenza di un insediamento romano nel centro della valle consente di ritenere che il bacino abbia subito un forte ridimensionamento o addirittura si sia estinto tra i 5 ka B.P. e l'epoca romana.

ABSTRACT - *Late Quaternary morphological evolution of Valle Caudina (Central-Southern Italy)*. The Valle Caudina is a lacustrine intramontane basin closed to the north by the Taburno Mountains, and to the south by the Avella-Partenio mountain chain. The late-Quaternary evolution of this basin has been reconstructed on the basis of present landforms, borehole data and archaeological elements.

The valley is now filled by Quaternary alluvial and colluvial deposits with vulcanoclastic sediments. These deposits belong to lacustrine and fluvial-lacustrine units intercalated with two ignimbritic units. Two lacustrine events are hypothesised: the first one is older than 33 ky B.P. and the second is recent, between 33 and 5 ky B.P. on the basis of Neolithic pottery in the upper fraction of the deposit.

The presence of the ancient Roman town of "Caudium", located in the middle of the valley, indicates that the lacustrine basin has become less wide or completely vanished between 5 ky. B.P. and Roman period.

Parole chiave: Geologia, Geomorfologia, Bacini intramontani, Quaternario, Appennino meridionale.
Key words: Geology, Geomorphology, Intra-montane basins, Quaternary, Southern Appennines.

1. INTRODUZIONE

Lo studio è stato condotto attraverso un'accurata osservazione della geomorfologia dell'area investigata e l'interpretazione della stratigrafia della zona pianeggiante al fine di ricostruire l'evoluzione tardo-quaternaria della Valle Caudina.

La valle si inserisce in un settore dell'Appennino la cui deformazione è legata strettamente alle fasi tettoniche mioceniche (Burdigaliano-Messiniano). A partire dal Pliocene, differenti fasi tettoniche hanno portato all'articolazione della catena con la formazione di aree strutturalmente depresse bordate da rilievi; la successiva fase di erosione ha prodotto lo smantellamento delle aree rilevate con accumulo di potenti depositi pedemontani. Nel Pleistocene medio movimenti tettonici distensivi hanno consentito la formazione dei grandi graben appenninici (D'Argenio *et al.*, 1988) in cui si impostano valli fluviali e bacini lacustri tra cui la stessa Valle Caudina, la Valle del Calore e l'alta e media Valle del

Volturno. Un'altra ipotesi attribuisce l'origine di questi bacini intramontani a movimenti destrorsi lungo un lineamento antiappenninico Valle Caudina-Benevento-Buonalbergo e lungo le faglie con orientazione est-ovest Faicchio-Cerreto Sannita, Pontelandolfo-Monte Falcone e Solopaca-Paupisi (Ortolani, 1992).

Le fasi climatiche fredde del Quaternario sono state infine responsabili del modellamento dei versanti con produzione di grandi volumi detritici che si andavano ad accumulare nelle depressioni. Tali processi sono tra i principali responsabili dell'attuale assetto morfologico della valle (Brancaccio *et al.*, 1979).

Al fine di tracciare l'evoluzione geomorfologica della Valle Caudina, è stata eseguita l'analisi sia dei dati geologici di superficie che del sottosuolo nonché dei dati morfologici desunti dallo studio di foto aeree e da osservazioni di campagna (Fig.1). Di notevole ausilio per la ricostruzione delle principali tappe morfoevolutive più recenti, sono state le evidenze di carattere archeologico e preistorico particolarmente frequenti nella valle.

L'evoluzione dell'area, desunta dalla stratigrafia della porzione pianeggiante, è stata caratterizzata dalla deposizione di più unità lacustri e fluvio-lacustri cui si sono interposte due unità vulcanoclastiche; la più recente di esse costituisce un livello guida importante per l'interpretazione dei processi che hanno interessato il bacino.

In particolare è stato evidenziato, a partire dal basso, un substrato di natura argillosa cui si sovrappone la prima unità vulcanoclastica. Un successivo deposito argilloso testimonia una fase lacustre che ha probabilmente interessato tutta la piana; esso passa a sedimenti con granulometria eterogenea che testimoniano la fine della fase lacustre e l'instaurarsi di un ambiente più spiccatamente fluviale. A questi seguono depositi vulcanoclastici le cui caratteristiche consentono di ascriverli all'evento ignimbrico s.s. (33.000 B.P.; Di Girolamo *et al.*, 1984), chiude la successione una seconda unità lacustre, presente su quasi tutta l'area, su cui poggia un livello vulcanoclastico rielaborato.

2. GEOLOGIA

La valle Caudina, vasta pianura che occupa una superficie di circa 40 Km² ad una quota di circa 260 m s.l.m., costituisce una depressione di origine tettonica

(Fig.2), limitata da faglie dirette, completamente emersa dopo le fasi tettoniche appenniniche.

La valle, situata tra i massicci carbonatici del Taburno a nord e dell'Avella-Partenio a sud (D'Argenio, 1967), a parte probabili movimenti secondari, sembra non essere più recente del Miocene; a tale periodo sono attribuiti i calcari di M. S. Michele, presso Frasso Telesino, e le formazioni di Vitulano, entrambi dislocati a quote maggiori rispetto alla valle unitamente alle formazioni cretacee. In esse, tra l'altro, sono presenti in affioramento depositi pre-pliocenici e quaternari.

I rilievi carbonatici, che afferiscono all'unità stratigrafico-strutturale dell'Alburno-Cervati, sono caratterizzati da una potente successione deposta in facies di piattaforma carbonatica (D'Argenio *et al.*, 1973). Tale unità è costituita da dolomie del Trias che passano a calcari dolomitici e calcari del Giurassico e del Cretaceo superiore; su questi, in facies trasgressiva, sono presenti calcari e marne del Paleocene-Eocene inferiore, (Formazione di Trentinara; Selli, 1962). Chiudono la successione livelli calcarenitici del Miocene inferiore.

Nel settore orientale, affiora l'unità "Irpina" costituita da depositi silico-clastici, con inclusi grandi olistoliti depositi durante le prime fasi tettoniche mioceniche (Cocco *et al.*, 1972; Pescatore, 1980).

I depositi clastici quaternari, che colmano la valle, sono costituiti da detriti di falda, alluvioni di fondovalle,

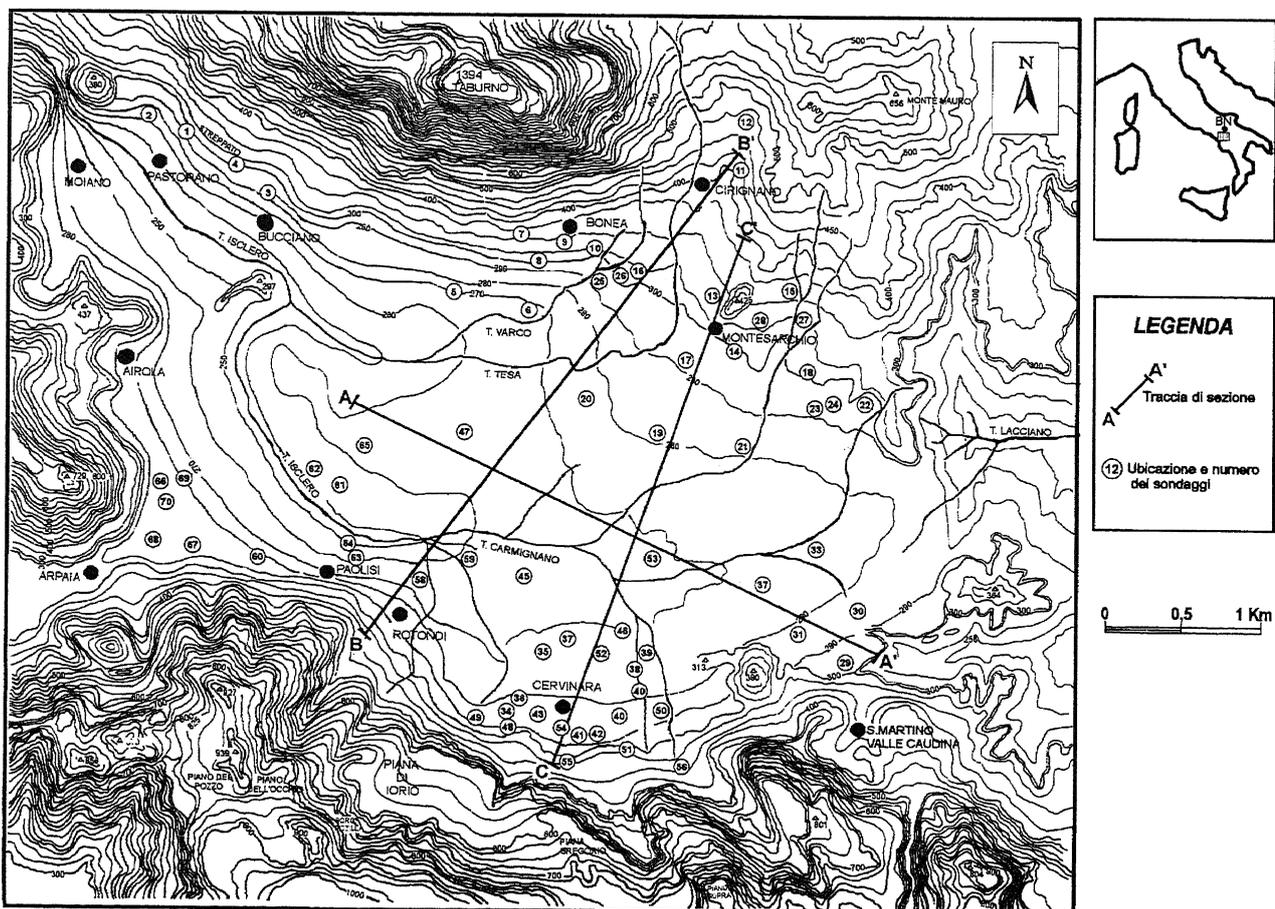


Fig. 1 - Area in studio con ubicazione dei sondaggi e delle tracce di sezione.

Studied area with location of the boreholes and trace of the cross-section.

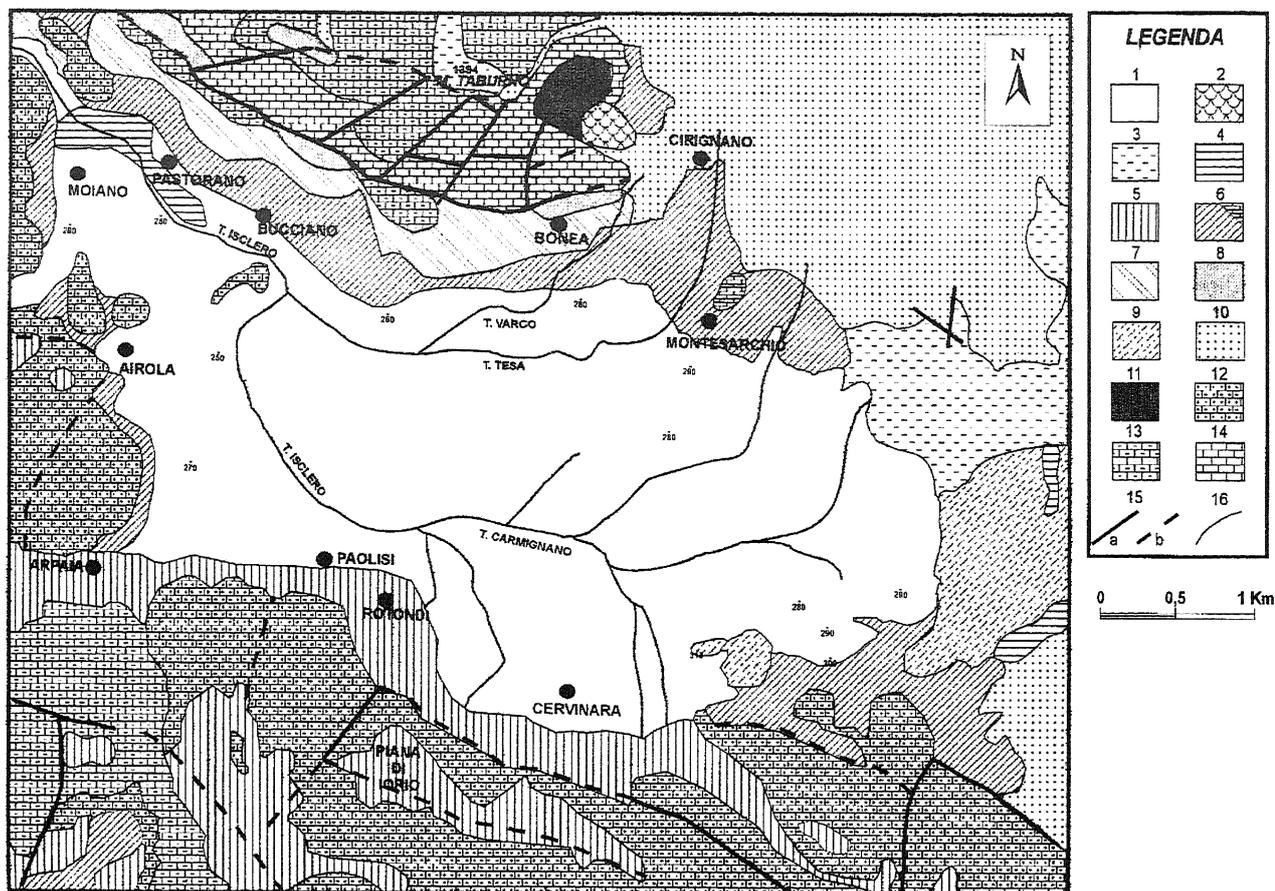


Fig. 2 - Schema geologico-strutturale dell'area: 1) depositi fluvio-lacustri; 2) depositi da frana; 3) argille e argille sabbiose del Pliocene; 4) depositi ignimbrici; 5) cineriti del II periodo flegreo; 6) depositi detritici sciolti con rari olistoliti; 7) depositi alluvionali e di conoide di deiezione; 8) breccie di pendio plioceniche; 9) sabbie ed arenarie di colore giallastro plioceniche; 10) molasse, arenarie e marne siltose del Miocene; 11) breccie poligeniche di età compresa tra il Miocene ed il Cretaceo; 12) calcari dolomitici biancastri e calcari detritici compatti (Cenomaniano-Aptiano); 13) calcari detritico-pseudolitici (Neocomiano-Lias); 14) calcari compatti e detritico-pseudolitici (Lias); 15a) faglia; 15b) faglia presunta; 16) limite formazionale.

Geostructural sketch map of the investigated area. 1) fluvio-lacustrine deposits; 2) landslide deposits; 3) Pliocenic sandy clay and clay; 4) ignimbritic deposits; 5) II Phlegraean period ashfalls; 6) incoherent detritic deposits with rare olistoliths; 7) alluvium and alluvial fan detritus; 8) Pliocenic slope breccias; 9) Pliocenic yellowish sands and sandstones; 10) Miocenic molasses, sandstones and silty marls; 11) poligenic breccias of age comprised between Miocene and Cretaceous; 12) whitish dolomitic limestones and detritic compact limestones (Cenomanian-Aptian); 13) detritic pseudo-oolitic limestones (Neocomian-Lias); 14) compact and detritic pseudo-oolitic limestones (Lias); 15a) fault; 15b) inferred fault; 16) formations contact.

sedimenti lacustri e fluvio-lacustri. Sono inoltre presenti prodotti vulcanici riconducibili al Margine Tirrenico (Ippolito *et al.*, 1973).

Le analisi delle stratigrafie del sottosuolo, desunte dai sondaggi finalizzati a ricerche idriche, e dei rilievi di dettaglio, hanno consentito di riconoscere oltre i depositi lacustri e fluvio-lacustri, di versante poco diagenizzate, sedimenti di conoide misti a detrito di falda, breccie antiche di colore rosso, tufi gialli litoidi e prodotti vulcanoclastici argillificati.

Le breccie di versante sono rappresentate dalle "Breccie di Piè Casale e di Bucciano"; esse sono caratterizzate prevalentemente da clasti carbonatici eterometrici, scarsamente selezionati a matrice prevalente. Tali caratteristiche fanno ritenere l'azione di processi massivi di tipo gravitativo; solo nel caso dell'affioramento di Bucciano alcuni clasti presentano un maggiore grado di arrotondamento riconducibile anche a processi di risedi-

mentazione.

Il discreto grado di arrotondamento e la buona selezione dei sedimenti che costituiscono i depositi della "Conoide di Pastorano" testimoniano un lungo e competente trasporto degli stessi ad opera di acque incanalate.

Immediatamente alla base del versante carbonatico del Taburno sono state rilevate "breccie antiche" i cui clasti cementati provengono molto verosimilmente dall'erosione del versante mesozoico; erosione che si è attuata prevalentemente per arretramento dovuto a processi erosivi legati all'ultimo periodo glaciale (Wurm III: 25-15 ka B.P.; Bergomi *et al.*, 1975).

I depositi argilloso-siltitici in facies fluvio-lacustre ricoprono gran parte dell'area in esame da Moiano-Bucciano fino a Montesarchio; sono costituiti da sedimenti derivati dai processi di rideposizione dei depositi piroclastico-cineritici provenienti dalle aree circostanti

(Rolandi, 1988). Intercalati ad essi sono stati osservati sia un livello di pomice (Pomice di Avellino; Lirer *et al.*, 1973; Scandone *et al.*, 1991; Cioni *et al.*, 1994) sia resti ceramici di età preistorica, rivelatisi utili per la datazione degli ultimi eventi lacustri. In particolare la successione inizia con un paleosuolo ricco di sostanze organiche con a tetto livelli pomicei che si alternano a livelli sabbiosi e cineritici sottilmente laminati. Seguono, con contatto erosivo, i prodotti ignimbricitici s.s. che verso l'alto acquistano una consistenza mediocrementemente litoide. Sono presenti altresì prodotti vulcanoclastici con estensione limitata; sono costituiti da sottili strati di pomice e lapilli molto alterati al tetto di tufi gialli e alla sommità dei depositi piroclastici poco litificati rispettivamente in destra e in sinistra orografica del torrente Isclero.

3. GEOMORFOLOGIA

Dal punto di vista geomorfologico la zona in esame è caratterizzata da un contrasto di forme. L'analisi della carta geomorfologica (Fig.3) consente di rilevare che ai bordi dell'area si ergono i massicci carbonatici, mentre ai piedi di questi si estendono, con forme dolci, i terreni

terziari e quaternari (D'Argenio, 1967). Nella porzione orientale dell'area, ai contrafforti carbonatici si contrappone una morfologia collinare, con un'altezza massima di 650 m in corrispondenza del Monte Mauro da ricondurre a litologie meno conservative.

I massicci carbonatici sono tutti caratterizzati da forme erosive quali drenaggi, impostati prevalentemente lungo linee tettoniche, e da valli sospese la cui genesi è da riferire alla tettonica che ha troncato alcune valli preesistenti. Sono inoltre osservabili versanti di faglia dalla morfologia giovanile, rappresentati da ripide scarpate che bordano lembi di paleosuperfici (parete verticale di Costa Gallina sul M. Taburno), e versanti ad elevata maturità che derivano da un arretramento rettilineo-parallelo dei versanti calcarei a seguito dei processi erosivi.

Le forme denudazionali sono rappresentate da lembi di paleosuperfici sommitali presenti all'apice dei rilievi e da lembi ribassati presenti a mezza costa e delimitati a monte da scarpate di faglia. Sono presenti altresì forme carsiche, sia epigee, come i "Campi carsici", sia ipogee come le numerose grotte che caratterizzano il versante ovest del Taburno. Lungo lo stesso versante sono state riconosciute forme "pseudocarsiche" impo-

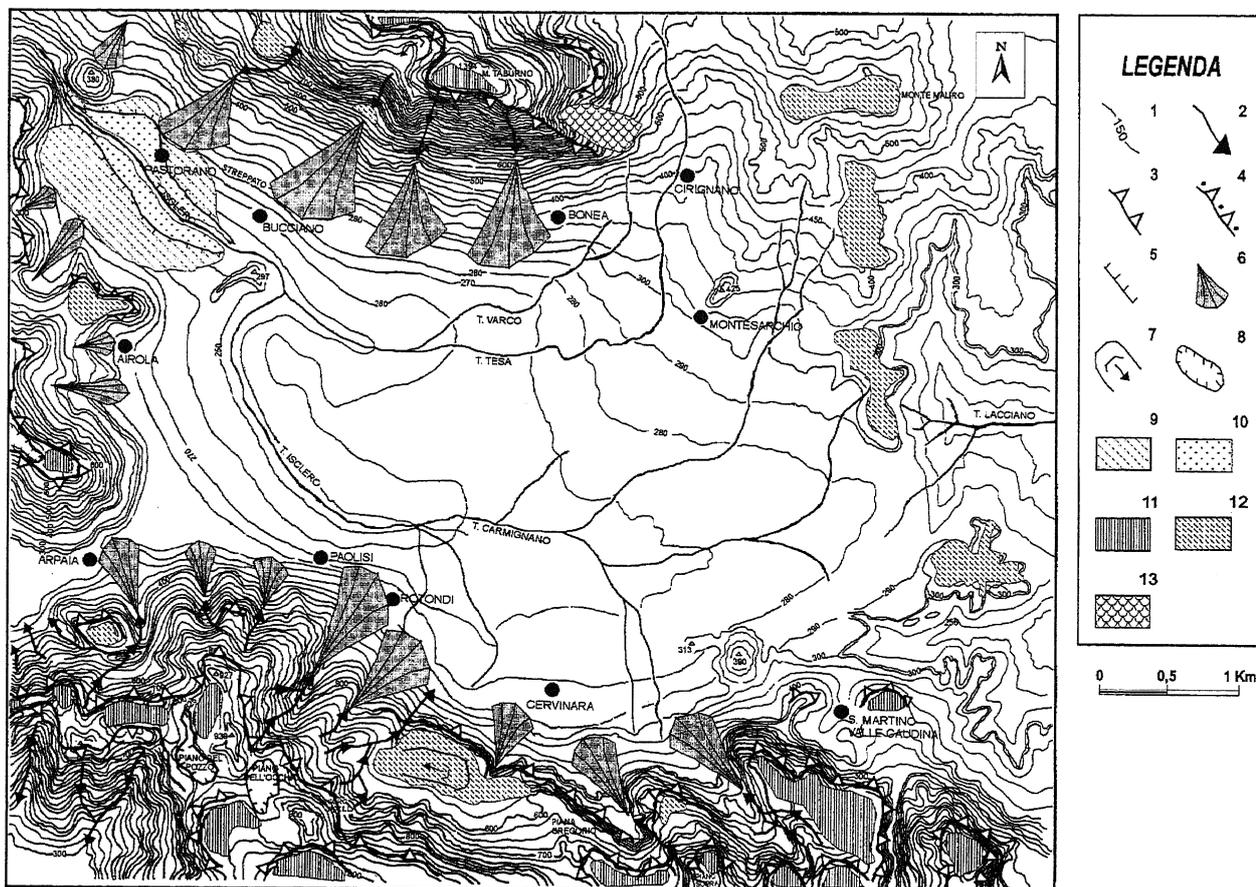


Fig. 3 - Carta morfologica dell'area indagata. 1) isoipse; 2) drenaggi susseguenti; 3) orlo di scarpata in arretramento; 4) orlo di scarpata ringiovanito; 5) limite di terrazzo fluviale; 6) conoide di deiezione; 7) valle sospesa; 8) piano carsico; 9) terrazzi fluviali di I ordine; 10) terrazzi fluviali di II ordine; 11) spianate sommitali; 12) spianate ribassate; 13) corpo di frana.

Morphological map of studied area. 1) isohypse; 2) subsequent rivers; 3) backing scarps edge; 4) scarps edge with evidence of rejuvenation; 5) fluvial terrace boundary; 6) alluvial fan; 7) raised valley; 8) polje; 9) 1st order fluvial terrace; 10) 2nd order fluvial terrace; 11) top plain; 12) failed plain; 13) landslide.

state sulle breccie quaternarie (Cinque & Ferranti, 1990).

Tra le forme denudazionali si inseriscono episodici fenomeni franosi di limitate dimensioni, ritenute frane complesse (Vallario, 1973) originatesi dal crollo di blocchi carbonatici dalle aree sommitali che con la loro caduta hanno innescato processi di reptazione e di colamento dei depositi piroclastici della copertura quaternaria, con accumulo alla base dei versanti dei depositi sottoposti ad un trasporto gravitativo in massa.

Altre forme presenti nell'area sono le conoidi di deiezione ed i terrazzi fluviali. Le prime, ubicate esclusivamente alla base dei rilievi carbonatici, sono costituite da depositi vulcanoclastici con caratteri di deposizione secondaria, per rielaborazione della coltre cineritica presente sulle paleosuperfici ribassate (ascrivibili al secondo periodo flegreo; Di Girolamo, 1968) in corrispondenza del Monte Partenio. Nelle conoidi che sottendono il Monte Taburno la componente vulcanoclastica è nettamente subordinata rispetto a quella calcareo-clastica. I terrazzi fluviali, invece, sono prevalentemente presenti lungo la propaggine nord-occidentale dell'area in esame (Fig.4). Di questi, quello di II ordine è intagliato nei depositi ignimbritici ad una quota superiore ai 230 m, mentre quello di I ordine è presente nei depositi alluvionali deposti dallo stesso torrente Isclero. Da rimarcare che sia nei depositi alluvionali che in quelli ignimbritici sono visibili sottili intercalazioni di paleosuoli e di sedimenti lacustri, a testimonianza di una ciclicità dei processi morfoevolutivi.

4. ANALISI DEI DATI DEL SOTTOSUOLO

L'analisi dei sedimenti recuperati da 70 sondaggi, eseguiti a carotaggio continuo (Abbruzzese, 1979), ha consentito di accedere significativamente alla definizione

di processi sedimentari riconducibili a specifiche condizioni ambientali sia nel tempo che nello spazio. Sono state perciò individuate alcune litofacies principali, depositi in diverse condizioni dinamiche imposte dai differenti eventi tettonici e climatici. La distribuzione dei carotaggi ha consentito l'elaborazione di numerose sezioni; tra esse sono state scelte le tre più significative con sviluppo sia longitudinale che trasversale all'asse vallivo (Fig. 1 e 5).

La profondità media raggiunta dai sondaggi è di circa 35 metri con valori massimi di 80 metri; le quote topografiche variano da 262 a 400 metri s.l.m..

E' stata ricostruita una successione data da "Argilla basale", costituita da depositi essenzialmente argillosi con intercalati sottili livelli sabbiosi, che passa verso l'alto ad una potente coltre di "Sabbie fluviali" dalla dubbia continuità areale. Seguono depositi vulcanoclastici costituiti da prodotti essenzialmente cineritici cui si alternano livelli a granulometria più grossolana ("Tufo anteriore"). I sedimenti argillosi alla sommità consentono di identificare un'unità "Lacustre I" nella quale sono presenti modeste lenti di torba; seguono depositi che per le loro caratteristiche possono essere accorpate in un'unica unità definita "Fluvio-lacustre". La successione procede con depositi tufacei con colorazione grigia che sfuma gradualmente verso l'alto al giallastro e con un grado di cementazione estremamente vario ("Ignimbrite Campana" s.s.). Deposit eterogenei (ghiaie, sabbie medio-fini e argille) costituiscono la successiva unità "Lacustre II".

La distribuzione areale delle varie unità, succedutesi nel tempo, è riportata in Figura 6. L'estensione dell'Argilla basale (Fig. 6a) e del Tufo anteriore (Fig. 6b) è limitata alla sola porzione meridionale; fa riscontro un'ampia distribuzione sull'area pianeggiante del Lacustre I (Fig. 6c) a testimonianza di un bacino lacu-

Fig. 4 - Terrazzi fluviali presso Moiano in destra e sinistra del torrente Isclero.

Fluvial terraces near Moiano on the right and left side of the Isclero stream.



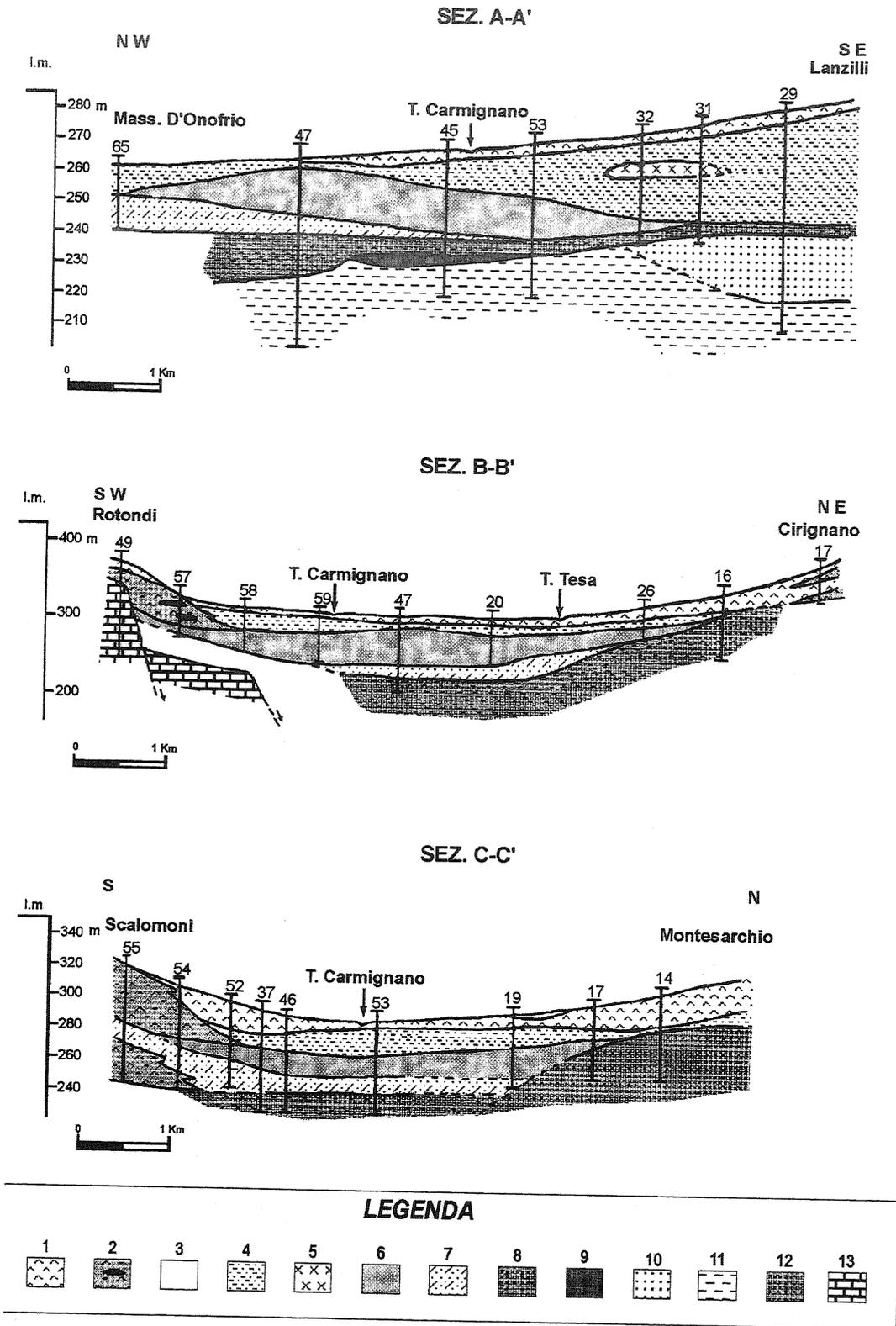


Fig. 5 - Sezioni geologiche trasversali e longitudinali alla Valle. 1) Piroclastiti rielaborate e/o alterate; 2) depositi di conoide con rare lenti di travertino; 3) detrito fluviale (ghiaia e ciottoli); 4) unità Lacustre II; 5) Tufo grigio; 6) Ignimbrite; 7) unità Fluvio-lacustre; 8) unità Lacustre I; 9) Tufo grigio anteriore; 10) Sabbie fluviali; 11) Argilla basale; 12) argilla miopliocenica; 13) calcari dolomitici

Geological cross and longitudinal section of the valley. 1) reworked and/or altered pyroclastic deposits; 2) alluvial fan deposits with rare travertine lenses; 3) fluvial debris (gravel and pebbles); 4) 2nd Lacustrine units; 5) Grey Tuff; 6) Ignimbrite; 7) Fluvial-lacustrine units; 8) 1st Lacustrine units; 9) Previous grey Tuff; 10) Fluvial Sand; 11) Basal Clay; 12) Mio-Pliocenic clay; 13) dolomitic limestones.

stre molto esteso.

L'unità *Fluvio-lacustre* (Fig. 6d), in rapporto stratigrafico con la precedente, è discretamente estesa; si protende con una chiara continuità areale, dalla località Paolisi all'imbocco della valle, ad ovest, fino al centro

della stessa, raggiungendo Cervinara a sud. Molto verosimilmente l'attività erosiva lungo il versante dell'Avella-Partenio deve aver subito un notevole incremento nell'ultimo post-glaciale, favorendo la deposizione di sedimenti più grossolani nel lago che occupava il centro

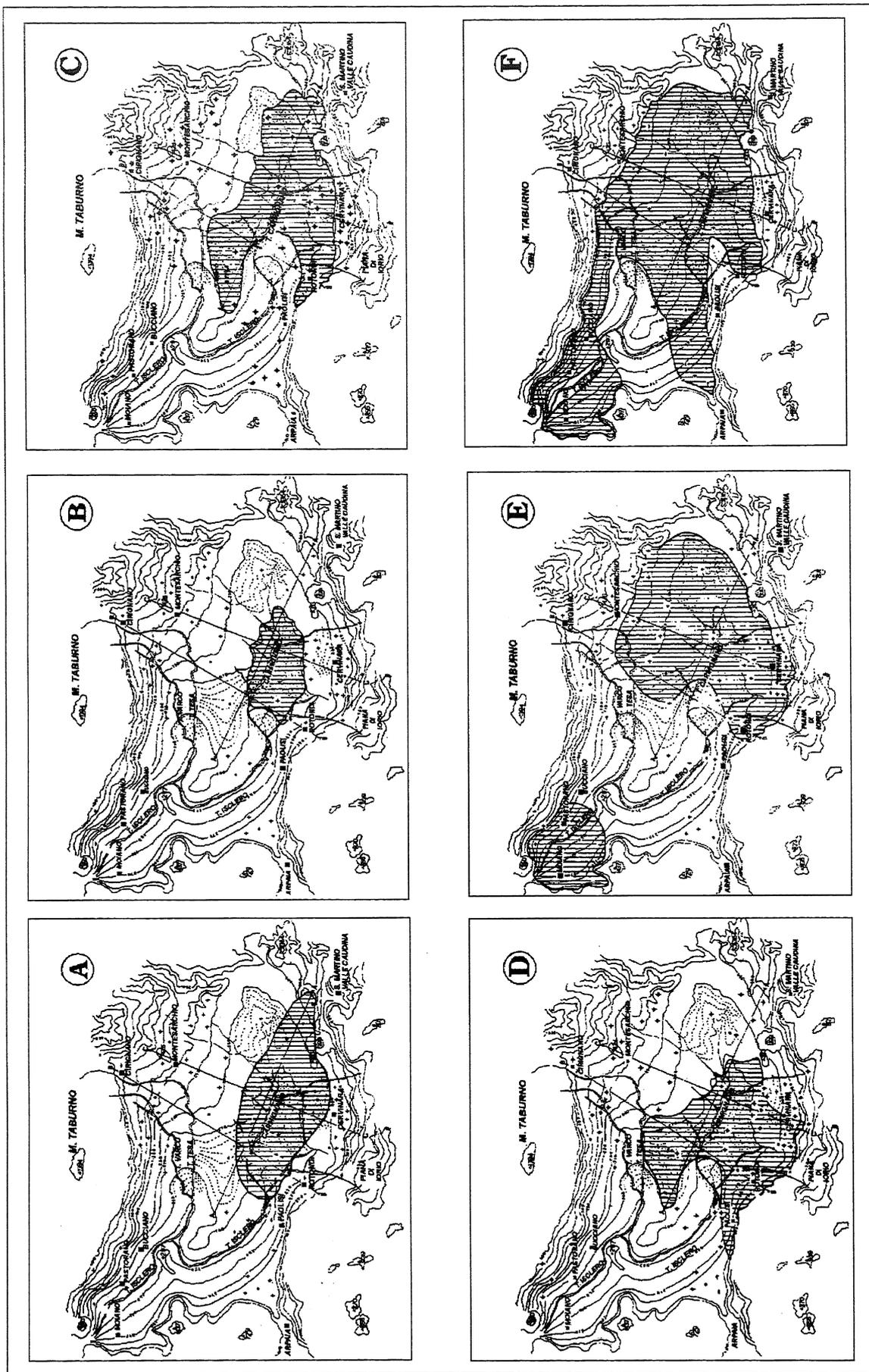


Fig. 6 - Distribuzione areale delle unità tardo-quadernarie riconosciute. A) Argilla basale; B) Tufo anteriore; C) unità Lacustre I; D) unità Fluvio-lacustre; E) Igimbrite; F) unità Lacustre II.
 Aereal distribution of the recognized late quaternary units. A) Basal Clay; B) Previous Tuff; C) 1st Lacustrine units; D) Fluvial-lacustrine units; E) Igimbrite; F) 2nd Lacustrine units.

della valle.

L'*Ignimbrite* s.s. (Fig. 6e) è presente nella valle come un vero e proprio lobo di deposizione che si sviluppa da Cervinara a Montesarchio, da Sud a Nord rispettivamente. In tale unità, in affioramento nell'estremità nord-occidentale di Moiano, è inciso il terrazzo di II ordine. I depositi dell'unità "*Lacustre I'*" (Fig. 6f) occupano quasi tutta la zona pianeggiante ad eccezione di due ristrette aree presso Cervinara e Paolisi, dove sono presenti due grosse conoidi che si protendono verso il centro valle.

5. EVOLUZIONE DELLA PIANA

I depositi quaternari della Valle Caudina sono riconducibili a quattro tipi di facies, di cui due generate da più eventi deposizionali: depositi lacustri in s.s., depositi fluvio-lacustri, depositi di conoide e depositi piroclastici di cui quello più superficiale è ascrivibile all'*Ignimbrite Campana* s.s. mentre quello più profondo ad un evento ignimbritico anteriore.

Le sezioni ricostruite (Fig. 5) ricoprono quasi tutta l'area pianeggiante eccezion fatta per l'appendice di Moiano a nord-ovest. La loro analisi ha consentito di ricostruire i rapporti tra le varie unità riconosciute e i massicci carbonatici del Partenio e del Taburno.

La sezione A-A' che si sviluppa in direzione appenninica e taglia longitudinalmente la valle da nord-ovest a sud-est presenta, al di sotto della copertura piroclastica rielaborata, un livello caratterizzato da alternanze di argille, sabbie e ghiaie (*Lacustre I'*) che ricopre completamente i depositi dell'*Ignimbrite* s.s.. Depositi ascrivibili al primo evento lacustre sono presenti alla base dell'*Ignimbrite* in quasi tutta la valle. Nella parte centrale sono presenti i depositi piroclastici del "*Tufo anteriore*" ed un potente livello sabbioso: entrambi posti a tetto dell'unità "*Argilla basale*" che funge da substrato.

Nelle sezioni B-B' e C-C' che tagliano trasversalmente la Valle è stata individuata una conoide sepolta presso Cervinara, che interdigita l'unità *Lacustre I*. In particolare nella sezione B-B' la conoide poggia su un substrato carbonatico; incluse in essa si ritrovano lenti di travertino da ricondurre all'emergenza di sorgenti alla base del massiccio carbonatico. Una conoide più profonda, invece, interdigita i depositi delle unità "*Lacustre I'*" interrompendosi al di sotto di questa unità.

Alla base dei depositi vulcanoclastici rielaborati più superficiali si rileva l'unità "*Lacustre I'*" che poggia sui depositi ignimbritici s.s.. L'unità *Fluvio-lacustre*, sottoposta all'unità ignimbritica, poggia sull'unità "*Lacustre I'*" che è presente solo nella parte centrale. Da sottolineare la presenza, nella parte orientale della sezione, di un'unità argillosa di età miocenica (Cocco *et al.*, 1972; Pescatore, 1980), la cui giacitura consente di assimilarla ad una colata di argilla spintasi dalle colline fino al centro valle.

Risulta evidente dall'analisi delle sezioni che le unità rilevate, ad eccezione del "*Tufo anteriore*" e dell'*Ignimbrite Campana* s.s., sono ascrivibili ad un paleoambiente spiccatamente lacustre e fluvio-lacustre; le sue caratteristiche risultavano fortemente controllate dalla paleomorfologia e dal deflusso che nel tempo presentava la valle. Esso assumeva perciò aspetti diversi: ora spiccatamente fluviali, con deposizione di coltri allu-

vionali ed incisioni nelle varie unità, ora lacustri con decantazione di sedimenti fini e genesi di torbe.

Partendo infatti dall'*Argilla basale* che connota un ambiente a deposizione tranquilla, si ritrovano coltri di natura tufacea che testimoniano un evento piroclastico. I depositi messi in posto a seguito di tale evento determinarono un probabile sbarramento delle vie di deflusso delle acque del torrente Isclero cui fece seguito una modesta fase di alluvionamento dell'area pianeggiante retrostante.

Lenti di torba presenti nelle argille sovrastanti l'unità piroclastica più antica testimoniano la genesi di modeste paludi durante periodi in cui il livello del lago era più basso. In seguito, un incremento dell'erosione dei versanti da ascrivere alle acque dilavanti ha consentito la sedimentazione di serie più grossolane (*Fluvio-lacustre*) trasportate lungo le incisioni fino alla piana. Tra l'altro, considerata la bassa profondità del lago, si può ipotizzare che l'attività fluviale non fosse del tutto cessata, consentendo la deposizione di sedimenti granulometricamente eterogenei nell'area centrale della valle.

I successivi prodotti dell'*Ignimbrite Campana* si sono depositi nella zona pianeggiante ricoprendo completamente i depositi fluvio-lacustri e lacustri. Il lobo ignimbritico presente in una larga fascia nella parte centrale della Valle, deve aver sbarrato i deflussi idrici del torrente Isclero e dei suoi affluenti, creando le condizioni per una esondazione delle acque fluviali che progressivamente hanno inondato l'intera piana. I depositi torbosi e le impronte di disseccamento presenti a varie altezze nella successione indicano una chiara influenza delle oscillazioni climatiche sui depositi del bacino lacustre, ampio ma poco profondo, che si era impostato nella piana. Successivamente presso la gola di M. Porrito, nell'appendice di Moiano, l'azione combinata della traccimazione delle acque lacustri e dell'erosione regressiva da parte dell'antico corso che defluiva dalla valle deve aver incominciato ad incidere i depositi piroclastici che ostruivano l'imboccatura dando alle acque la possibilità di defluire al di fuori del bacino. L'erosione della soglia è continuata poi nel tempo creando tra l'altro l'attuale morfologia caratterizzata da due ordini di terrazzi, e da aree topograficamente più depresse in cui attualmente scorrono le acque del torrente Isclero e dei torrenti Varco e Tesa.

Da sottolineare che i depositi alluvionali della Valle Caudina, così come quelli delle grandi piane dell'Appennino meridionale, sono spesso intimamente interconnessi ai depositi vulcanoclastici, atteso che i processi erosivi-deiettivi avvenivano contemporaneamente oltre che successivamente alle fasi esplosive dei Vulcani campani (Civita *et al.*, 1973).

Infine i detriti di falda e i depositi di conoide rappresentano i prodotti di antiche colluvioni depositatesi ai piedi dei versanti carbonatici che bordano la Valle. È interessante notare come alla base del Taburno, le attuali conoidi coalescenti siano spostate verso monte rispetto a quelle sepolte a testimonianza del continuo processo di arretramento rettilineo-parallelo del versante.

L'interposizione dei depositi fluvio-lacustri e lacustri (posti alla base dell'*Ignimbrite Campana*) tra i depositi delle conoidi più profonde e quelle più superficiali è attribuibile ad un probabile ringiovanimento dei versanti del

Partenio o ad un periodo climatico secco (interstadiale Wurm I-Wurm II: 55000-45000 B.P.; Bergomi et al., 1975).

Al fine di stabilire la cronologia dell'evento lacustre più recente (*Lacustre II*) sono risultati di grande utilità alcuni ritrovamenti di manufatti in pietra lavorati riferibili a periodi preistorici, protostorici e storici ben precisi. Sono stati rinvenuti reperti fittili a spigolo vivo in chiara giacitura primaria la cui decorazione a bande rosse, ancora ben conservata, consente di attribuirli allo stile Serra d'Alto (3500-3000 a.C.), intervallo ricadente nell'alto Neolitico (Franciosi, 1988). Alla sommità si rileva un sottile strato di pomici attribuibile all'evento eruttivo del Vesuvio datato 3360 B.P. (Cioni et al., 1994) i cui prodotti sono conosciuti come "*Pomici di Avellino*". Si ricava perciò che l'ultimo evento lacustre resta contenuto entro il Neolitico (5500-2600 a.C.), atteso che verso il centro valle sono presenti i resti dell'antica Caudium romana nella cui necropoli sono stati rinvenuti alcuni vasi protocorinzi datati al 710 a.C. (Albore Livadie & Gangemi, 1985).

Tali circostanze depongono a favore dell'estensione dello specchio lacustre, che occupava quasi tutta la valle, e della durata dell'evento, da 33000 e fino a 3360 a.B.P..

6. CONCLUSIONI

L'analisi del motivo deposizionale e del contesto geomorfologico della Valle Caudina ha consentito di ricavare significative indicazioni sugli eventi sedimentari succedutisi nel tardo Quaternario.

A partire da un livello di *Argilla basale* (substrato argilloso) caratteristico di un ambiente a deposizione tranquilla, probabilmente di età plio-pleistocenica, si succedono due episodi ignimbrici, uno fluvio-lacustre e due lacustri che si alternano ciclicamente.

Vengono quindi interpretati due momenti, di cui il primo presenta come elemento di base un episodio ignimbrico anteriore all'*Ignimbrite Campana*. Tale deposito ha determinato molto verosimilmente lo sbarramento dei deflussi delle acque; ne conseguiva l'alluvionamento della valle con genesi di un bacino lacustre ampio ma poco profondo, caratterizzato da depositi argillosi.

La successiva fase fluvio-lacustre potrebbe essere attribuita a nuove condizioni ambientali determinate da una erosione generalizzata dei depositi ignimbrici che ostruivano la valle o da movimenti neotettonici che hanno sbloccato le vie di deflusso. I successivi prodotti dell'*Ignimbrite Campana*, depositi posti alla base del secondo ciclo, si sono sedimentati ricoprendo completamente le serie fluvio-lacustre. A questa seguì una nuova successione simile alla precedente, denominata "*Lacustre II*".

Interdigitati alle serie lacustri e fluvio-lacustri dei due cicli, risultano i depositi di detrito di falda e di conoidi derivati dall'erosione dei versanti per "parallel retreat". L'intercalazione di depositi fluvio-lacustri tra quelli delle conoidi di deiezione più antiche e più recenti può essere ascritta ad un ringiovanimento dei versanti oppure alla scarsa degradazione operata su di essi in un periodo con clima secco (interstadiale Wurm I-Wurm II).

Il culmine del più recente episodio lacustre può essere ricostruito grazie al rinvenimento di reperti preistorici e protostorici, quali resti ceramici neolitici databili intorno ai 5500-5000 a.B.P.. Quest'ultimi sono stati rinvenuti in posizione autoctona nell'argilla del deposito lacustre più recente; si ritiene quindi che la sedimentazione dei depositi di quest'ultimo evento sia ascrivibile ad un periodo compreso tra i 33.000 (età dell'Ignimbrite s.s.) e i 5000 a.B.P.

La presenza di un insediamento romano nel centro della valle (antica Caudium) consente di ritenere che il bacino abbia subito un forte ridimensionamento o addirittura si sia estinto tra i 5000 a.B.P. e l'epoca romana (circa 2000 a.B.P.).

LAVORI CITATI

- Abbruzzese V., 1979 - *Studi e ricerche idriche in Valle Caudina* - Ente per l'irrigazione e la trasformazione fondiaria in Puglia e Lucania. Ed. poligrafica Ruggiero, Avellino.
- Albore Livadie C. & Gangemi G., 1985 - *Nuovi dati sul Neolitico in Campania*, in "Atti della 26a riunione scientifica" dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Il Neolitico in Italia. Firenze, 7-10 novembre, vol. I; 287-297.
- Bergomi C., Manfredini M., Martelli G., 1975 - *Note illustrative della carta geologica d'Italia foglio 173, Benevento*.
- Brancaccio L., 1979 - *La forra epigenetica del Torrente Sammaro (Cilento). Un problema geomorfologico e sue implicazioni antropogeografiche*. Boll. Soc. Nat., 57, 1-18.
- Cinque A. & Ferranti L., 1990 - *Fenomeni speleogenetici nelle brecce quaternarie dei Monti Picentini*. Annuario del C.A.I. - L'Appennino Meridionale; Giannini F. & figli Ed., Napoli.
- Cioni R., Civetta L., D'Antonio M., De Vita S., Fisher R.V., Marianelli P., Marinoni L., Orsi G., Pappalardo L., Piochi M., Rosi M., Santacroce R., Sbrana A., 1994 - *Volcanoes of the Neapolitan Area: Vesuvio, Ischia, Campi Flegrei*. In: Guidebook Field excursion B4. International Mineralogical Association. 16th General Meeting 1994, Pisa (Italy).
- Civita M., de Medici G.B., de Riso R., Nicotera P., Nota d'Elogio E., 1973 - *Carta idrogeologica della Campania Nord-Occidentale*. Atti 2° Conv. Int. Acque Sott., Palermo.
- Cocco E., Cravero E., Ortolani F., Pescatore T., Russo M., Sgrosso I., Torre M., 1972 - *Les Faciès sédimentaires miocènes du bassin Irpinois (Italie Meridionale)*. Atti Accademia Pontaniana Nuova serie V., 9, 13-21.
- D'Argenio B., 1967 - *Geologia del gruppo Taburno-Camposauro (Appennino campano)*. Atti dell'Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche, serie 3a - Vol. 6 (2), 35-218.
- D'Argenio B., Pescatore T., Scandone P., 1973 - *Schema geologico dell'Appennino Meridionale (Campania, Lucania)*. Atti del Convegno: Moderne vedute sulla geologia dell'Appennino. Acc. Naz. Lincei, Quaderni, 183, 49-72.
- D'Argenio B., 1988 - *L'Appennino campano-lucano:*

- vecchi e nuovi modelli geologici tra l'inizio degli anni sessanta e gli inizi degli anni ottanta. Atti 74° Congr. della Soc. Geol. It.; 13-17 settembre, Sorrento, 1-13.*
- Di Girolamo P., 1968 - *Piroclastiti stratificate riferibili al 2° periodo flegreo nella pianura campana tra il Volturno e Napoli*. Periodico di Mineralogia, Anno XXXVII, n. 1.
- Di Girolamo P., Ghiara M.R., Lirer L., Munno R., Rolandi G., Stanzione D., 1984 - *Vulcanologia e petrologia dei Campi Flegrei*. Boll. Soc. Geol. It., 349-413.
- Franciosi C.G., 1988 - *Valli Caudina e Telesina* - Atti Convegno Int. st. Magna Graecia, Napoli, 524-527.
- Ippolito F., Ortolani F., Russo M., 1973 - *Struttura marginale tirrenica dell'Appennino Campano: reinterpretazione di dati di antiche ricerche di idrocarburi*. Mem. Soc. Geol. It., 12, 227-250.
- Lirer L., Pescatore T., Booth B., Walker G.P.L., 1973 - *Two plinian pumice fall deposits from Somma-Vesuvius, Italy*. Geol. Soc. Am. Bull., 84.
- Ortolani F., 1992 - *Evoluzione geomorfologica e tettonica quaternaria dell' Appennino centro-meridionale*. Guida all'escursione- 6-10 luglio 1992; Soc. Geol. It.
- Pescatore T., 1980 - *Evoluzione tettonica del Bacino irpino (Italia meridionale) durante il Miocene*. Boll. Soc. Geol. Ital., 97, 783-805.
- Rolandi G., 1988 - *"Le Ignimbriti della Piana Campana"*. Atti del 74° Congresso della Soc. Geologica italiana, 13-17 settembre, Sorrento B, 350-352.
- Scandone R., Bellucci F., Lirer L., Rolandi G., 1991 - *The structure of the Campanian plain and the activity of the Neapolitan volcanoes (Italy)*. Journal of Volcanology and Geothermal Research, 48; 1-31.
- Selli R., 1962 - *Il paleogene nel quadro della geologia dell'Italia centro-meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., 3, 737-789.
- Vallario A., 1973 - *Geologia e franosità dell'area ad oriente del Taburno Camposauro e del Partenio (Province di Benevento ed Avellino)*. Geol. Appl. e Idrog., Vol. 7, (2), 19-88.

Ms: ricevuto il: 15 giugno 1997

Testo definitivo ricevuto il: 1 febbraio 1999

Ms received: June 15, 1997

Final text received: February 1, 1999