

EVOLUZIONE PLIO-QUATERNARIA DELLA CONCA DI L'AQUILA-SCOPPITO: STUDIO PRELIMINARE

A.M. Blumetti ⁽¹⁾ - G.P. Cavinato ⁽²⁾ - M. Tallini ⁽³⁾

⁽¹⁾Dip.to Servizi Tecnici Nazionali, Servizio Sismico Nazionale, Roma

⁽²⁾CNR-C.S. per il Quaternario e l'Evoluzione Ambientale, c/o Dip.to Scienze della Terra, Università "La Sapienza", Roma

⁽³⁾DISAT, Università dell'Aquila, Monteluco di Roio (Aquila)

ABSTRACT - The Plio-Quaternary evolution of the L'Aquila-Scoppito basin: preliminary investigations - Il Quaternario Italian Journal of Quaternary Sciences, 9(1), 1996, 281-286 - The Aquila-Scoppito Basin (Central Apennines) has a triangular shape which is controlled by NW-SE and E-W trending normal faults and is filled by continental deposits of Plio-Pleistocene age. New data has been gathered concerning the lithostratigraphic characteristics of the Quaternary deposits and geomorphological features of this basin. Preliminary results from data analysis indicate that the complex Quaternary evolution was governed by morphotectonic elements.

Parole chiave: Geomorfologia, evoluzione quaternaria, Conca aquilana
Keywords: Geomorphology, Quaternary evolution, Aquila Basin, S Italy

1. INTRODUZIONE

La conca di L'Aquila-Scoppito è un bacino di forma triangolare, allungato per circa 15 km in direzione W-E (Fig. 1); esso fa parte di un sistema di depressioni sviluppatesi lungo faglie orientate NW-SE tra l'unità del Gran Sasso e quella dei Monti d'Ocre (Bigi *et al.*, in stampa). Nella presente nota viene utilizzato lo studio delle successioni continentali plio-quaternarie, unitamente all'analisi geomorfologica, per ricostruire la sequenza morfoevolutiva del bacino e per caratterizzare gli elementi tettonici che l'hanno governata.

1. LITOSTRATIGRAFIA

La ricostruzione della successione stratigrafica della conca di L'Aquila-Scoppito è sintetizzata nelle colonne stratigrafiche di Figura 2; sulla sinistra della figura sono rappresentate tre successioni ricostruite nel settore occidentale della conca (colonne A, B, C di Fig. 2). La colonna A è costituita alla base da sabbie a cui si intercalano rari livelli di limo; in località "Cava di argilla" (per la localizzazione vedi asterisco 1 in Fig. 1), al tetto di questi sedimenti si rinvengono lembi di un paleosuolo formatosi probabilmente nell'ultimo interglaciale (D. Magaldi, com. pers.). Le sabbie sono correlabili a quelle affioranti, a quota analoga, nella cava della Fornace Santarelli (asterisco 2 in Fig. 1), ove è stato rinvenuto un esemplare intero di *Mammuthus (A.) meridionalis vestinus* (Maccagno, 1962), attribuibile all'unità Farneta (Azzaroli, 1977) e correlabile con la parte alta del Santemiano (AIQUA Working Group, 1995). Sopra le sabbie si rinvengono argille grigie ricche di molluschi, ostracodi e microvertebrati, alternate a livelli di lignite. Verso l'alto la serie è caratterizzata da ghiaie con strutture tipo *cut-and-fill*. Alluvioni ghiaiose con intercalazioni di sabbie affiorano in corrispondenza delle successioni B e C (Fig. 2), ricostruite rispettivamente in corrispondenza degli asterischi 3 e 4 di Figura 1. Nella colonna B la

sequenza evolve a depositi grossolani (*coarsening-upward*) mentre nella colonna C i depositi sabbioso-ghiaiosi sono in eteropia con limi lacustri varvati ricchi in ostracodi. Le litofacies ora descritte vengono riferite all'unità di Madonna della Strada. Al di sopra di quest'unità, nella zona di Cave-Vallinsù, tra le quote 800 e 1000 m (asterisco 5 di Fig. 1), e verso la sommità di Colle Cantaro circa a quota 800 m (asterisco 6 di Fig. 1), affiora un deposito costituito da grossi blocchi (con diametri che superano i 50 cm) immersi in una abbondante matrice sabbiosa (parte superiore delle colonne A e B di Fig. 2). La facies di questo deposito è estremamente grossolana verso la sommità e meno verso la base, ma mantiene le caratteristiche delle alluvioni torrentizie con energia molto elevata e caratteri di trasporto di massa tipo *debris flow* (vedi anche Bosi & Messina, 1992). Questa unità sembra essere appoggiata in discordanza sulla successione sottostante.

Sempre in Figura 2 (colonne D ed E) sono riportate due successioni tipiche dei settori centrale ed orientale della conca. La sequenza D è stata ricostruita presso Colle Macchione (asterisco 7 in Fig. 1) ed è costituita, verso l'alto, da megabrecce (Demangeot, 1965) contenenti blocchi calcarei di diversi metri cubi e, nella matrice, anche da clasti di selce. Queste sono appoggiate, lungo una superficie fortemente irregolare, su limi sabbiosi con lamine piano parallele ricche di molluschi, ostracodi e frustoli vegetali. Le megabrecce sono state interpretate come *debris-flow*, a conferma di ciò valgono la tessitura e la struttura delle brecce, le grandi dimensioni granulometriche, l'immaturità morfologica dei clasti e la presenza di un livello discontinuo di argille laminate e deformate che si rinvengono sulla superficie di appoggio (interpretate come "materiale-cuscinetto" su cui si è adagiato e mosso il *debris flow*). I limi sabbiosi sono riferiti ad un ambiente lacustre di profondità non elevata in quanto si sono deposte in presenza di correnti trattive che hanno generato le laminazioni e selezionato la dimensione media dei clasti verso i limi. Esse vengono, seppur dubitativamente, correlate all'unità di Madonna della Strada, sulla base di considerazioni di carattere



geomorfologico (v. di seguito).

Megabrecce affiorano estesamente nei dintorni della città di L'Aquila (Fig. 1), anch'esse al di sopra di sabbie ed argille che al contatto sono fardite di clasti calcarei. Quest'ultima caratteristica indicherebbe che le megabrecce si depositarono quando i sedimenti lacustri erano ancora incoerenti, verosimilmente durante la parte alta del Pleistocene inferiore.

La sequenza E è stata ricostruita presso Case Buccella (asterisco 8 di Fig. 1) ed è caratterizzata da ghiaie con strutture *cut-and-fill* e frequenti livelli *open-work*, a cui si alternano lenti di sabbie con strutture a lamine piano-parallele e incrociate. Queste unità sono state interpretate come deposte in ambienti tipo *braided plain* connesse con un PaleoAterno la cui direzione di trasporto, osservando le embriciature delle paleocorrenti, si presume che fosse da W verso E. Quest'unità viene riferita, in via preliminare, alla parte alta del Pleistocene medio, in base, sia al rinvenimento, all'interno della sequenza, di orizzonti con minerali vulcanici (pirosseni e biotiti) sia per la presenza di esigui lembi di paleosuolo dell'ultimo interglaciale, formatosi a spese di materiale cineritico deposto al *top* della serie, sulla superficie del terrazzo modellato su queste alluvioni.

2. ANALISI GEOMORFOLOGICA

L'analisi geomorfologica, insieme con l'analisi delle sequenze sedimentarie, si è dimostrata un utile strumento per ricostruire i differenti eventi di deposizione e di erosione che si sono succeduti nella conca. Essa ha permesso di evidenziare elementi morfologici di diverso significato che sono stati rappresentati in Figura 1.

Il primo e il più antico elemento di paesaggio menzionato è stato descritto da Demangeot (1965) nell'Ap-pennino abruzzese e da Calamita *et al.* (1982) nell'Ap-pennino umbro-marchigiano. Si tratta di lembi di antiche superfici di spianamento dovute all'azione di processi geomorfologici, quali *sheet-flood* o acque torrentizie divaganti, durante periodi di clima subarido. Tali processi dovettero verificarsi in condizioni di relativa quiete tettonica o comunque di tasso di sollevamento regionale non elevato per portare allo spianamento di vaste aree (Calamita *et al.*, 1982). In

accordo con Demangeot (1965) si ritiene che i processi di erosione areale siano iniziati a partire dalla completa emersione dell'area, verificatasi in concomitanza con la messa in posto del sovrascorrimento fuori sequenza della catena del Gran Sasso, avvenuta nel Pliocene medio (Patacca *et al.*, 1992). Questo paleopaesaggio ha continuato ad evolversi fino a che la tettonica distensiva cominciò a disarticolarlo, provocando dislivelli via via più accentuati che l'erosione areale non riuscì più a smussare, generando così paleoversanti di faglia. La maggiore energia del rilievo provocò uno sviluppo più accentuato del reticolo di drenaggio e un conseguente aumento della produzione di detrito che si andò a distribuire sotto forma di sistemi di conoidi alluvionale lungo tali versanti. A tali sedimenti potrebbero essere correlati le alluvioni grossolane rinvenute in sondaggi alla base della successione stratigrafica della conca (GE.MI.NA, 1963).

Nei sondaggi, al di sopra dei sedimenti grossolani si rinvennero depositi limoso-sabbiosi e argillosi, attribuiti da GE.MI.NA (1963) all'unità di Madonna della Strada, che indicano l'instaurarsi di un bacino lacustre. Tali sedimenti affiorano estesamente nella conca; imponenti depositi di *debris flow* si intercalano alla loro sommità, testimoni di climi piuttosto aridi e di una vivace attività tettonica. Essi si depositarono su una superficie pedimentaria alla base di un paleoversante di faglia che, per permettere la loro messa in posto, doveva avere un'energia di rilievo piuttosto elevata.

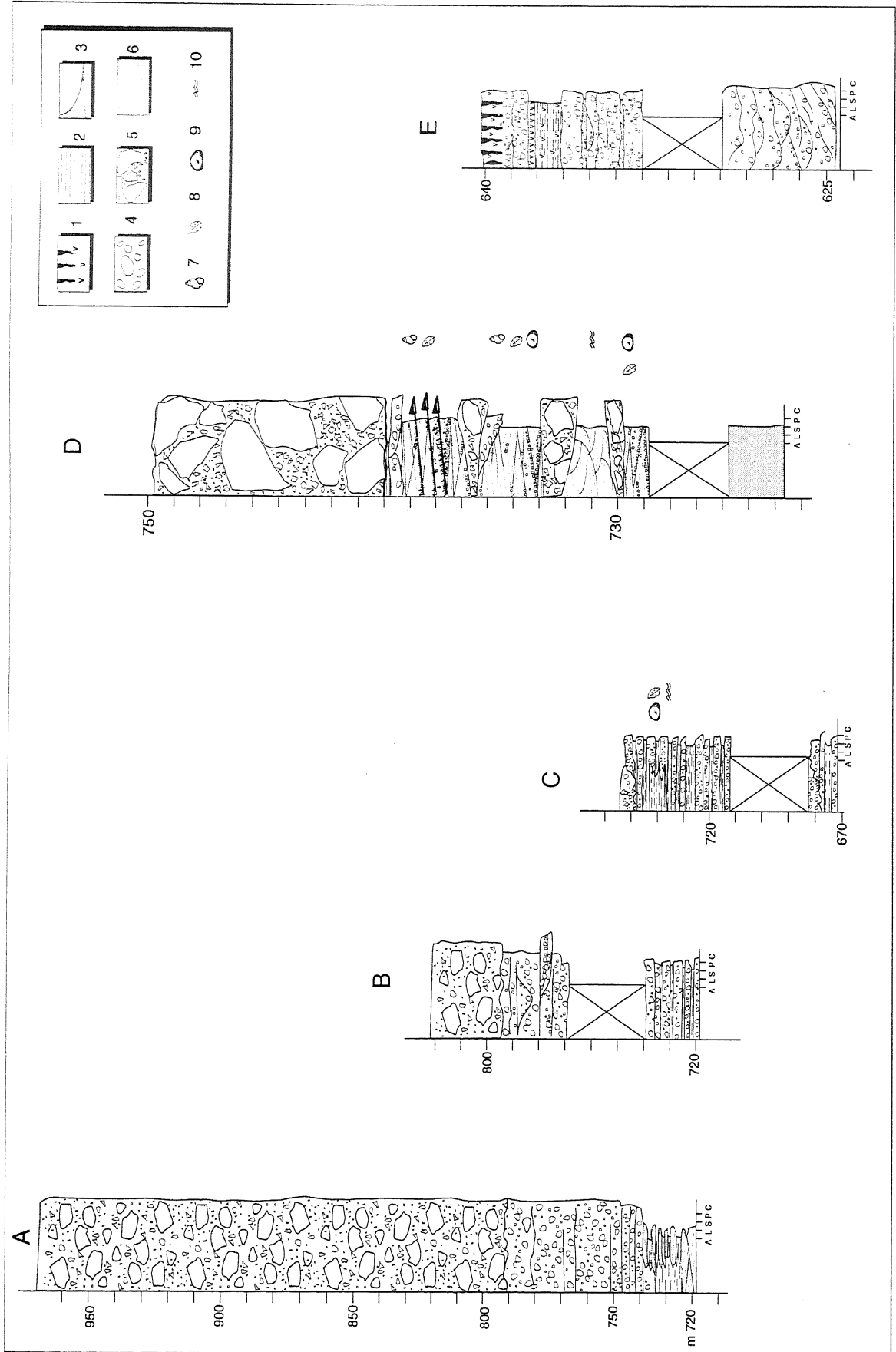
Nei dintorni della città di L'Aquila i depositi di *debris flow* conservano al tetto, seppur lievemente rimodellata, la superficie di deposizione (Fig. 1). Questa costituisce un piano blandamente inclinato da NE a SW che suggerisce una zona di provenienza del materiale da NE. Sulla base dell'andamento della superficie deposizionale si può ritenere che il paleoversante di faglia avesse direzione circa NW-SE. L'antica fascia pedemontana costituisce attualmente la sommità di un ripido versante di faglia (Fig. 1), essendo visibilmente dislocata da una faglia a direzione NNW-SSE e immersione e rigetto verso NE. Dalla fine del Pleistocene inferiore ad oggi quindi, a NE della città di L'Aquila, c'è stata una sorta di inversione del rilievo.

Anche i depositi lacustri sottostanti i *debris flow* sembrerebbero dislocati in corrispondenza del bordo meridionale del bacino. Depositati sabbiosi affiorano infatti circa a quota 820 m, alla sommità del versante che costituisce tale bordo, nella piccola conca di Roio (Lo Ré & Tallini, in stampa). Questi depositi sembrano aver conservato al tetto la superficie deposizionale che si trova a quote analoghe a quelle di affioramento dei depositi correlabili all'interno del bacino di L'Aquila-Scoppito. Il versante quindi, seppur impostato lungo un disturbo tettonico, perché ad andamento rettilineo, è dovuto essenzialmente ad erosione ed è interpretato come un versante di linea di faglia; se dislocazione dei depositi c'è stata, questa è al massimo di alcune decine di metri. L'esumazione del contatto tettonico (che non è necessariamente legata a una faglia normale) è avvenuta in seguito ad una importante fase erosiva che ha interessato l'area tra la fine del Pleistocene inferiore e l'inizio del Pleistocene medio.

La successione sedimentaria del Pleistocene inferiore è infatti incisa profondamente ed all'interno della

Fig. 1 - Schema geomorfologico della conca di L'Aquila-Scoppito. Legenda: 1) lembi di un paesaggio a bassa energia di rilievo, situati sui rilievi circostanti la conca; 2) lembi, in parte rimodellati e talora dislocati, di un'antica superficie di deposizione alla sommità del ciclo del Pleistocene inferiore; 3) due ordini di terrazzi fluviali sospesi a varie quote sui *talweg*; 4) conoidi alluvionali suddivise in diversi ordini; 5) versanti strutturali di strato; 6) versanti di faglia esumati; 7) faccette triangolari e trapezoidali con alla base una *scarplet*; 8) versante di faglia; 9) corsi d'acqua susseguenti; 10) scarpate di faglia nei depositi quaternari; 11) localizzazioni relative alle sezioni stratigrafiche.

Geomorphological sketch map of the L'Aquila-Scoppito Basin. Legend: 1) Ancient summit surface with low energy relief; 2) remnants of the depositional surface on the top of partially eroded Lower Pleistocene deposits; 3) two orders of fluvial terraces; 4) several systems of alluvial fan deposits; 5) structure-controlled slope; 6) exhumed fault scarp; 7) triangular facets with a scarplet at the base; 8) fault scarps; 9) superimposed river; 10) Quaternary fault scarp; 11) location of stratigraphical columns.



superficie d'erosione, estremamente articolata, sono conservati almeno due ordini di terrazzi medio-pleistocenici, sospesi rispettivamente a circa 40 e 20 m sui *talweg* attuali, ed un terrazzo del Pleistocene superiore molto poco inciso.

Del terrazzo più antico sono conservati lembi disarticolati, tra i quali i meglio conservati sono presenti nei dintorni di Civitatomassa a quota 730 m e lungo il Fosso di Genzano circa tra le quote 770 e 700 m (Fig. 1). Il Fosso di Genzano prima di sboccare nella conca aquilana incide profondamente calcari terziari, mantenendosi al lato del terrazzo alluvionale. Questa particolarità indica che il suo corso ha subito un fenomeno di sovrapposizione.

La successione stratigrafica descritta nella colonna E di Figura 2 è stata costruita nelle alluvioni di un terrazzo incastrato in quello ora descritto, quindi più recente. La presenza dei terrazzi alluvionali, in generale, testimonia un'evoluzione in ambiente fluviale caratterizzata da un'alternanza di fasi di alluvionamento e di reincisione dei depositi. Questa è connessa verosimilmente con le fasi di rexistasia e di biostasia che seguono le oscillazioni climatiche del Pleistocene medio-superiore. Il fatto che i terrazzi siano progressivamente più sollevati sui *talweg* via via che sono più antichi, indica che il sollevamento regionale si è protratto, seppur con un tasso minore che in precedenza, durante tutto il Pleistocene medio (Dramis, 1993). Un tasso di sollevamento piuttosto elevato successivamente alla deposizione del primo ordine di terrazzi è testimoniato del resto dalla sovrapposizione del fosso di Genzano.

Fra gli altri elementi che caratterizzano l'evoluzione geomorfologica della conca de L'Aquila-Scoppito vi sono i versanti di faglia, le scarpate di faglia (sia in roccia che sui depositi incoerenti) e le faccette triangolari.

Alla base del versante di faglia al bordo nord-orientale della conca (M. Pettino, Fig.1) è presente una scarpata di faglia in roccia. Questa è in calcari estremamente cataclasati, interessati da erosione accelerata che ha dato origine a forme calanchive e ciò la rende particolarmente evidente. In alcuni tratti tale versante è composto da faccette triangolari caratterizzate da una pendenza che si avvicina molto a quella che doveva avere la scarpata di faglia originale e cioè la *scarplet* creatasi in occasione di un evento di fagliazione superficiale. I corsi d'acqua che solcano il versante di faglia sono spesso susseguenti essendosi impostati su faglie trasversali a

direzione NE-SW.

I versanti di faglia che, con andamento E-W, costituiscono due quinte nel settore nord-occidentale del bacino hanno alla base elementi tettonici cui è associata una probabile attività recente che non è però così evidente come quella della faglia al bordo NE del bacino.

Un altro importante elemento morfotettonico che attraversa la conca nell'area di Scoppito ha andamento NNW-SSE; può essere descritto, da Sud, dapprima come un versante di faglia scolpito in arenarie altomioceniche, nel tratto intermedio, come una scarpata di faglia che interessa il terrazzo mediopleistocenico di Civitatomassa, e, più a Nord, come un versante di faglia, alto circa 50 m, che taglia i sedimenti dell'unità di Madonna della Strada. La faglia responsabile di questo elemento morfotettonico ha importanza regionale, come altre faglie a direzione NNW-SSE, che dissecano il bordo meridionale della conca (Salvi & Nardi, 1995).

Per completare la descrizione del bacino vanno messi in evidenza i versanti strutturali di strato che ne caratterizzano il bordo occidentale (Fig. 1).

BIBLIOGRAFIA

- AIQUA Working Group, 1995 - *Biochronology of selected large mammals from early Pliocene to late Pleistocene*. Abstracts 14th International INQUA Congress, 10.
- Azzaroli A., 1977 - *The Villafranchian stage in Italy and the Plio-Pleistocene boundary*. *Giorn. Geol.*, **41**(2), 61-79.
- Bertini T., Bosi C. & Galadini F., 1989 - *La conca di Fossa-S. Demetrio dei Vestini*. In: *Elementi di tettonica pliocenico-aternaria ed indizi di sismicità olocenica nell'Appennino laziale-abruzzese*. Guida all'escursione "Elementi di tettonica pliocenica-aternaria ed indizi di sismicità olocenica nell'Appennino laziale-abruzzese". *Soc. Geol. It.*, 26-58.
- Bertini T. & Bosi C., 1993 - *La tettonica quaternaria della Conca di Fossa (L'Aquila)*. *Il Quaternario*, **6**, 293-314.
- Bigi S., Capotorti F., Centamore E & Fumanti F., in stampa - *Caratteri geologico-strutturali dell'area compresa tra Tornimparte ed i Monti D'ocre (Appennino Centrale, Italia)*. Studi Geologici Camerti.
- Blumetti A.M., Michetti A.M. & Dramis F., 1993 - *Fault-generated mountain fronts in the Central Apennines (Central Italy): geomorphological and seismotectonic implications*. *Earth Surface Processes and Landforms*, **18**, 203-223.
- Bosi C. & Messina P., 1992 - *Ipotesi di correlazione fra successioni morfo-lito-stratigrafiche plio-pleistoceniche nell'Appennino laziale-abruzzese*. Studi Geologici Camerti, spec. vol. 1991/2, CROP11, 257-263.
- Calamita F., Coltorti M., Deiana G., Dramis F. & Pambianchi G., 1982 - *Neotectonic evolution and geomorphology of Cascia and Norcia depression (Umbria Marche Apennine)*. *Geogr. Fis. Dinam. Quat.*, **5**, 263-276.
- Demangeot J., 1965 - *Géomorphologie des Abruzzes adriatiques*. *Mémoires et Documents du C.N.R.S.*, n. hors série, 403 pp.

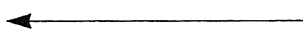


Fig. 2 - Successioni stratigrafiche ricostruite nei depositi pleistocenici della Conca L'Aquila - Scoppito. A) Fornace Santarelli; B) S. Maria; C) S. Dorotea; D) Colle Macchione; E) Case Buccella. Legenda: 1) alterazione di materiale vulcanico e livelli di *tephra*; 2) limi e argille; 3) sabbie a laminazione parallela e incrociata; 4) ghiaie; 5) *debris flow*; 6) substrato meso-cenozoico indifferenziato; 7) gasteropodi; 8) resti vegetali; 9) ostracodi; 10) *ripples*.

Stratigraphical successions of the Pleistocene deposits of the L'Aquila-Scoppito basin. A) Fornace Santarelli; B) S. Maria; C) S. Dorotea; D) Colle Macchione; E) Buccella. Legend: 1) weathered volcanic deposits and tephra layers; 2) clay and silt deposits; 3) cross and parallel bedding in sandstone; 4) gravels; 5) debris flow; 6) Meso-Cenozoic bedrock; 7) gastropods; 8) vegetal fragments; 9) ostracods; 10) ripples.

- Dramis F., 1993 - *Il ruolo dei sollevamenti tettonici a largo raggio nella genesi del rilievo appenninico*. Studi Geologici Camerti, vol. spec. 1992/1, 9-15
- Galadini F. & Giuliani R., 1993 - *Role of the structural geology analysis in the recent tectonics studies: an example from an area located SW of the Gran Sasso (Central Italy)*. Annali di Geofisica, **36**(1), 287-291.
- GE.MI.NA., 1963 - *Ligniti e torbe dell'Italia continentale*. Pubbl. Soc. Geom. ILTE Ed. Roma., 319 pp.
- Lo Re' A. & Tallini M., in stampa - *Nuovi dati sulla stratigrafia quaternaria e sulla geomorfologia dell'area Roio-Pianola (L'Aquila - Abruzzo)*. Studi Geologici Camerti.
- Maccagno A. M., 1962 - *L' Elephas meridionalis NESTI di contrada "Madonna della Strada", Scoppito (L'Aquila)*. Stab. Tipografico G. Genovese. Napoli.
- Salvi S. & Nardi A., 1995 - *The Ovindoli fault: a segment of a longer, active fault zone in central Abruzzi, Italy*. In: Serva L. & Slemmons D.B. (Eds.), *Perspectives in paleosismology*. Ass. of Eng. Geol. Sp. Publ. **6**, 101-113
- Patacca E., Scandone P., Bellatalla M., Perilli N. & Santini U., 1992 - *La zona di giunzione tra l'arco appenninico settentrionale e l'arco appenninico meridionale nell'Abruzzo e nel Molise*. Studi Geol. Camerti, Vol. Spec. (1991/2), CROP 11, 417-441

Ms. ricevuto : 25 maggio 1996
Inviato all'A. per la revisione: 4 giugno 1996
Testo definitivo ricevuto : 21 giugno 1996

Ms received: May 25, 1996
Sent to the A. for a revision: June 4, 1996
Final text received: June 21, 1996