

INDIZI GEOMORFOLOGICI DI TETTONICA PLIO-QUATERNARIA SUL PIEDIMONTE ADRIATICO DELL'APPENNINO ABRUZZESE*

P. P. C. Aucelli⁽¹⁾ - G. P. Cavinato⁽¹⁾ - A. Cinque⁽²⁾

⁽¹⁾CNR, C.S. per il Quaternario e l'Evoluzione Ambientale, Roma

⁽²⁾Dip.to di Scienze della Terra, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Napoli

ABSTRACT - *Geomorphological evidence of Plio-Quaternary tectonics along the Adriatic foot-hill area of the Abruzzo Apennines* - Il Quaternario Italian Journal of Quaternary Sciences, 9(1), 1996, 299-302 - This paper presents the results of a morphostructural study of the Apennines foot-hill area in Abruzzo (SE Italy) from the Maiella range to the Adriatic sea. Aim of the study is to recognize the type and effects of tectonic activity on the morphological evolution. The studied area is characterized by marine and continental sediments of Pliocene-Quaternary age. The trend surface graphic reconstruction of the Pleistocene regressive surface indicates block faulting and several NNE-SSW trending morphotectonic elements.

Parole chiave: Morfotettonica, Quaternario, Italia centrale
Key words: Morphotectonics, Quaternary, Central Italy

Vengono presentati i risultati preliminari di uno studio di geomorfologia strutturale condotto sul tratto compreso tra i fiumi Pescara e Trigno della fascia pedemontana che separa il fronte esterno dei rilievi appenninici dalla costa adriatica.

Quest'area corrisponde al segmento abruzzese-molisano dell'ultima avanfossa appenninica, il quale risulta colmato da sedimenti marini terrigeni del Pliocene e del Pleistocene inferiore (Patacca *et al.*, 1991 e sua bibliografia). I terreni pleistocenici, spesso in discordanza angolare su quelli pliocenici, hanno una marcata tendenza regressiva e sono costituiti da peliti con *Artica islandica*, *Bulumina elegans* e *Hyalinea balthica* passanti verso l'alto a sedimenti argilloso-sabbiosi contenenti *Globorotalia truncatulinoides excelsa* e, infine, a sabbie e conglomerati deltizi e continentali (Bergomi & Valletta, 1971; Catenacci, 1974; Patacca *et al.*, 1992). Completano il quadro dei depositi affioranti i terreni alloctoni della "Colata gravitativa dell'Aventino Sangro" (nota anche come "Alloctono Molisano" ed affiorante prevalentemente nel settore sud-occidentale dell'area) e i depositi alluvionali, terrazzati in più ordini, entro le valli che dissecano il riempimento di avanfossa (Bergomi & Valletta, 1971; Casnedi *et al.*, 1981; 1982; Catenacci, 1974).

L'area presa in esame ha risentito considerevolmente delle fasi compressive plioceniche che hanno causato sia la messa in posto delle unità più esterne della catena, con il coinvolgimento tettonico dei depositi pliocenici nelle fasi di enucleazione del sistema Maiella-Casoli-Bomba (Casnedi, 1981; Catenacci, 1974; Mostardini & Merlini, 1986; Patacca *et al.*, 1992 e loro bibliografie), sia la messa in posto dell' "Alloctono Molisano": un complesso sistema di *thrust sheets* sovrascorso sui sedimenti argillosi del Pliocene (Di Bucci, 1995 e sua bibliografia). I termini pleistocenici del riempimento di avanfossa appaiono suturare queste strutture tettonogenetiche, ma risultano interessati da sollevamenti di ampio raggio che hanno deter-

minato una profonda dissezione fluviale della loro originaria superficie sommitale. Di questa superficie (in seguito citata come "superficie di regressione" o SDR) rimangono tuttavia riconoscibili, nelle zone di interfluvio, numerosi relitti, i più vasti dei quali corrispondono ai *flat iron* schematizzati in Figura 1.

Per quanto le superfici dei *flat iron* appaiano a luoghi rielaborate da fenomeni erosivi (per lo più di tipo lineare), risulta ancora possibile delimitare le porzioni rimodellate e quelle che conservano pressoché inalterata la geometria pre-dissezionale. Per queste ultime, il rilevamento geologico e geomorfologico ha messo in evidenza che, almeno nelle zone più prossime alla costa, vi è una sostanziale coincidenza tra la topografia e le giaciture dei termini sabbioso conglomeratici che chiudono il ciclo pleistocenico. Ciò permette di interpretare i tratti esterni dei *flat iron* come resti della morfologia deposizionale regressiva. Nelle porzioni più interne dei *flat iron*, invece, alcune situazioni osservate fanno propendere per una genesi anche erosionale della superficie poco inclinata da cui essi derivano. Ciò rimanda ad un quadro morfoevolutivo della regressione che vedeva le parti più occidentali dell'ex avanfossa emergere ed essere, a luoghi, rimodellate per erosione, mentre sulle porzioni più orientali continuava la deposizione fluviale e deltizia.

La fascia compresa tra l'allineamento degli apici dei grandi *flat iron* ed il fronte montuoso appenninico risulta dominata da ampie forme di dissezione approfonditesi a seguito del sollevamento finale della regione. Lungo gli spartiacque maggiori si osservano solo modesti e molto distanziati relitti del paesaggio regressivo infra-medio pleistocenico, che qui doveva essere costituito in larga misura da glacis d'erosione taglienti le successioni plioceniche già deformate ed i termini meno resistenti dell'alloctono.

Al fine di riconoscere il tipo e la portata delle deformazioni tettoniche subite dalla SDR nel corso del Quaternario è stata operata la ricostruzione grafica della superficie di

* Lavoro eseguito con il contributo C.N.R. n°95.00352.CT05 (Responsabile A. Cinque).

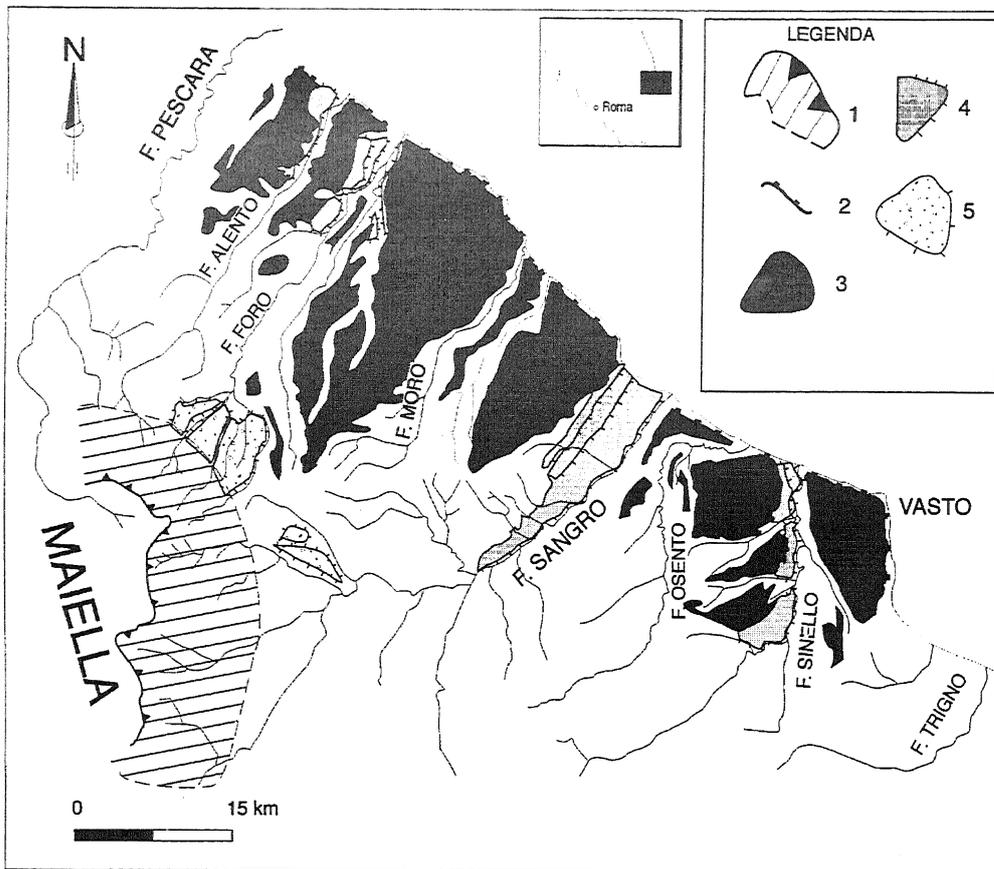


Fig. 1 Schema geomorfologico dell'area studiata. 1) versante strutturale; 2) orlo di falasia 3) relitti della superficie regressiva pleistocenica (flat iron); 4) terrazzi fluviali; 5) alluvioni di conoidi terrazate.

Geomorphological sketch map of the studied area. 1) structure-controlled slope; 2) cliff edge; 3) Pleistocene regressive surface relicts (flat iron); 4) fluvial terraces; 5) terraced alluvial fan.

inviluppo (o *trend surface*) dei suoi odierni relitti. Questa è stata ottenuta realizzando, innanzitutto, una versione a sole isoipse e punti quotati della copertura cartografica I.G.M.I. in scala 1: 25.000; su tale carta sono stati poi delimitati i settori con relitti morfologici della antica superficie di regressione e, successivamente, elise le articolazioni topografiche che potevano essere ascritte con certezza a fasi di dissezione posteriori alla regressione (Fig. 2). Tale operazione, effettuata raccordando in maniera più regolare possibile le isoipse presenti sui relitti ben conservati posti al di qua ed al di là di ciascuna incisione, è stata condotta prima per le valli minori presenti all'interno di ciascun *flat iron* e successivamente anche per le grandi valli

che disgiungono i vari *flat iron* (Fig. 3a, b). Gli esiti di questo "restauro geomorfologico" risultano di buona attendibilità per la zona più prossima alla costa, con relitti della SDR frequenti ed ampi, mentre assumono dettaglio ed attendibilità

minore via via che ci si sposta verso le aree interne, più largamente dissezionate.

Analizzando la topografia della *trend surface* così ottenuta si nota come essa sia connotata, su ampi tratti, da isoipse circa parallele e rettilinee che degradano dolcemente verso N-NE. Assumendo che tale fosse l'andamento primitivo della SDR sull'intera regione analizzata,

Fig. 2 - Ricostruzione della topografia annullando gli effetti della dissezione lineare recente.

Topography reconstruction after elimination of recent linear dissection effects.

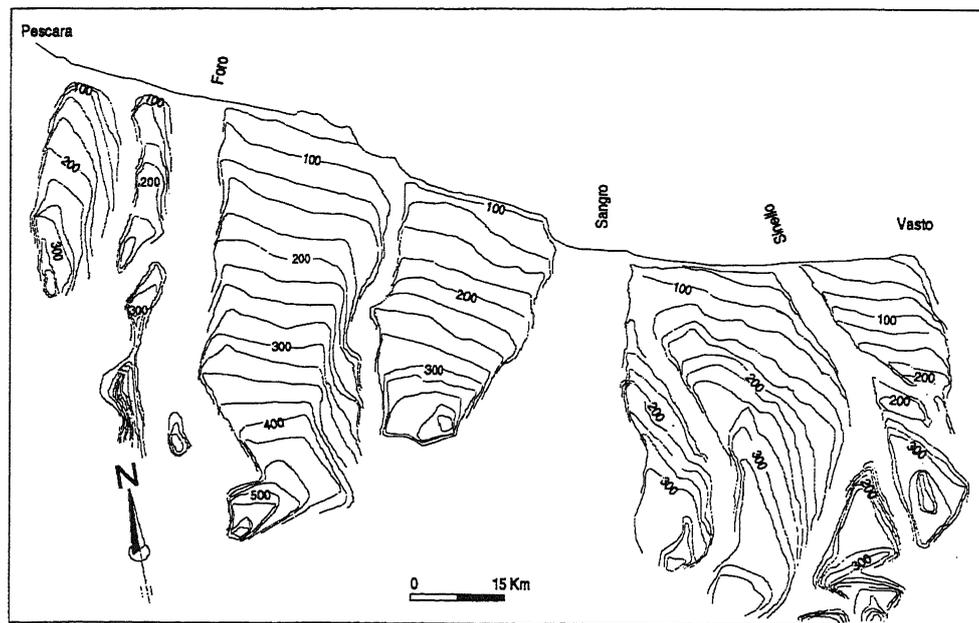
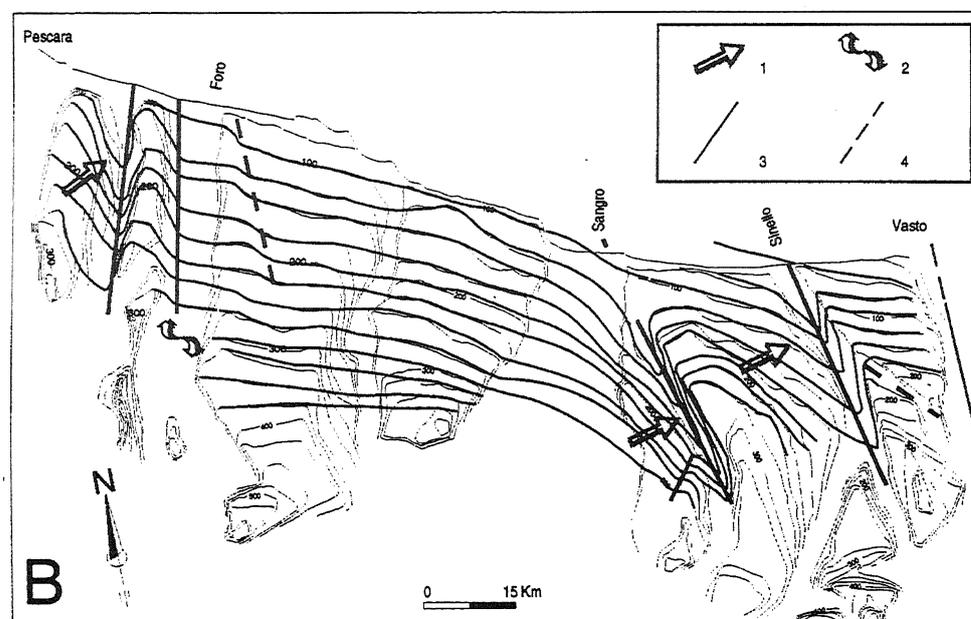
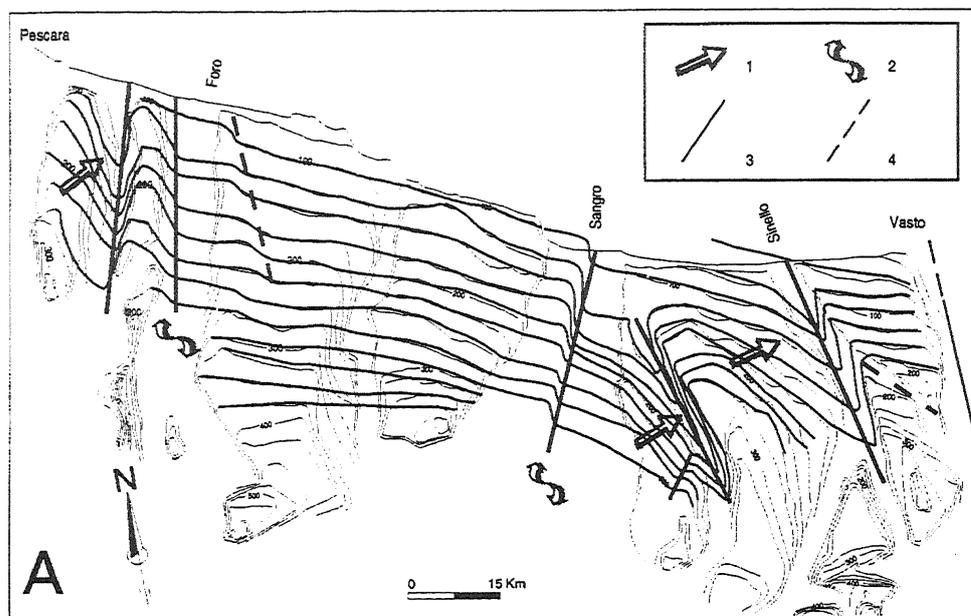


Fig. 3 - Carta della *trend surface* (*t.s.*) e dei principali elementi strutturali. Nella valle del F. Sangro sono stati ipotizzati due possibili andamenti della *t.s.* a elementi tettonici a differente cinematica (A - trascorrente e/o diretta; B - componente plicativa). Legenda: 1) settori basculati; 2) lineamenti con cinematica complessa; 3) faglie certe; 4) faglie ipotizzate.

Map of the *trend surface* (*bold line*) and of main structural elements. Two structural elements are hypothesized for the Sangro River Valley (A: strike-slip and/or normal fault; B: fold). Legend: 1) tilted block; 2) kinematic complex elements; 3) faults; 4) inferred faults.



si possono interpretare come effetti di successive deformazioni di tale superficie tutti quei tratti della attuale *trend surface* che se ne discostano. Tra le irregolarità così interpretabili vanno segnalate delle ristrette fasce circa perpendicolari alla costa dove si osservano brusche deflessioni delle isopse (zone di *shift* di Fig. 3a, b) e delle zone caratterizzate da direzioni di pendenza verso est. Riteniamo che le fasce di *shift* debbano essere ascritte a fenomeni di fagliazione della SDR in quanto i loro caratteri geometrici (dimensioni, posizione ed orientazione) ed il contesto geomorfologico ne fanno escludere una genesi erosionale e/o deposizionale. Va osservato che l'*offset* delle isopse sui due lati di queste zone di *shift*, in particolare in quei casi dove non si assiste ad un cambiamento di direzione delle isopse (vedi F. Foro), potrebbe tanto indicare rigetti orizzontali (trascorrenze de-stre) quanto essere semplicemente l'effetto di rigetti puramente verticali sulla topografia inclinata della SDR.

Alcuni di questi lineamenti tettonici hanno controllato l'impostazione di importanti corsi d'acqua quali il Sinello, l'Osento, il Sangro, il Foro e l'Alento. Parallelamente al F. Foro sembra potersi individuare un disturbo tettonico che ribassa il settore immediatamente a est. I lineamenti ubicati lungo i fiumi Sinello, Osento e Alento risultano marcati anche da cambiamenti della direzione di inclinazione della

trend surface; ciò porta a ritenere che abbiano agito basculando verso est i settori immediatamente a ovest. Ciò trova espressione morfologica anche nella dissimmetria delle valli impostatesi lungo tali linee tettoniche; asimmetria che riguarda tanto la diversa lunghezza e pendenza degli opposti fianchi, quanto la distribuzione dei terrazzi fluviali (in genere disposti su tre distinti ordini) che risultano più frequenti ed ampi in sinistra idrografica. Per la zona della valle del F. Sangro (anch'essa fortemente asimmetrica) va osservato che nella ricostruzione della *trend surface* si è incontrato il problema di un eccessivo grado di libertà, legato alla grande ampiezza di questo *gap* erosionale. Ciò ha dato adito a due possibili ricostruzioni alternative, riportate in Figura 3.

In entrambi i casi si osserva uno *shift* apparente destro delle isopse. Nella soluzione di Figura 3a tale *shift* sarebbe da imputare ad una faglia (diretta e con ribassa-

mento a SE, oppure trascorrente destra) che ha controllato l'andamento del segmento finale di questo fiume e creato le condizioni favorevoli per uno sviluppo asimmetrico della valle. Nella soluzione di Figura 3b viene invece ipotizzata una deformazione prevalentemente duttile (continua) della SDR. In tale ipotesi, per spiegare il decorrere della valle del Sangro in corrispondenza di un asse di piegamento anticlinalico si dovrebbe supporre un fenomeno di precedenza che, peraltro, non spiegherebbe da solo la marcata asimmetria della valle.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nell'area analizzata i grandi tratti della rete idrografica risultano in buon accordo con le deformazioni tettoniche che articolano la SDR. Considerata l'alta erodibilità delle litologie presenti e la limitata entità delle deformazioni stesse, riteniamo che tale situazione non possa essere interpretata in termini di susseguenza o di deviazione tettonica di valli già ben individuate. Riteniamo invece che le deformazioni messe in evidenza col presente studio si siano realizzate in una fase in cui i corsi d'acqua defluenti dall'Appennino verso l'Adriatico non si erano ancora incastrati entro i depositi regressivi dell'ex avanfossa e potevano per ciò essere facilmente indirizzati dalle fagliazioni e dai basculamenti che interessavano l'area durante o poco dopo la regressione del tardo Pleistocene inferiore. Riteniamo altresì che il fatto che alcuni fiumi (come ad esempio il Sangro) siano migrati verso i margini destri delle proprie valli anche durante il loro approfondimento (lasciando alluvioni terrazzate soprattutto in sinistra) non indichi con certezza una continuazione dei sollevamenti differenziali nel Pleistocene medio e superiore. Infatti, tali eventi potrebbero rappresentare solo una conseguenza tardiva ed indiretta delle deformazioni da noi evidenziate, le quali generarono le condizioni per una asimmetria degli apporti laterali entro le valli in corso di approfondimento.

BIBLIOGRAFIA

- Balduzzi A., Tonna M., Crescenti U. & D'Amato C., 1980 - *Il Plio-Pleistocene del sottosuolo abruzzese-marchigiano tra Ascoli Piceno e Pescara*. Geologica Rom., **19**, 63-84.
- Bergomi C. & Valletta M., 1971 - *Note illustrative della carta geologica d'Italia alla scala 1: 100.000*. Foglio 148, Vasto.
- Casnedi R., Crescenti U., D'Amato C., Mostardini F. & Rossi U., 1981 - *Il Plio-Pleistocene del sottosuolo molisano*. Geologica Rom., **20**, 1-42.
- Casnedi R., Crescenti U. & Tonna M., 1982 - *Evoluzione dell'avanfossa adriatica meridionale nel Plio-Pleistocene, sulla base di dati di sottosuolo*. Mem. Soc. Geol. It., **24**, 243-260.
- Catenacci V., 1974 - *Note illustrative della carta geologica d'Italia alla scala 1: 100.000*. Foglio 147, Lanciano.
- Cianfri N., Dazzaro L., Pieri P. & Rapisardi L., 1978 - *Dati preliminari sulla neotettonica dei Fogli 148 (Vasto), 154 (Larino), 188 (Gravina di Puglia), 201 (Matera), 202 (Taranto) e 203 (Brindisi)*. CNR, Prog. Fin. Geodinamica - Sottoprogram. Neotettonica, Pubbl. 155, 35-67.
- Demangeot J., 1965 - *Géomorphologie des Abruzzes adriatiques*. Mem. et Doc. C.N.R.S., 403 pp., Paris.
- Di Bucci, 1993 - *Rapporti tra Piattaforme carbonatiche e "Alloctono" nell'area Alto Aventino-Sangro e relativo quadro geodinamico*. Tesi di dottorato, Università di Roma.
- Mostardini F. & Merlini S., 1986 - *Appennino centro-meridionale: sezioni geologiche e proposta di modello strutturale*. Mem. Soc. Geol. It., **35**, 177-202.
- Parea G.C., 1986 - *I terrazzi marini tardo-pleistocenici del fronte della catena appenninica in relazione alla geologia dell'avanfossa adriatica*. Mem. Soc. Geol. It., **35**, 913-936.
- 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 Geologici Camerti, vol. spec. (1991/2), CROP 11, 417-441.
- Rapisardi L., 1978 - *Tratti di neotettonica al confine molisano-abruzzese*. Geol. Appl. e Idrogeol., **13**, 223-232, Bari.

Ms. ricevuto : 25 maggio 1996
 Inviato all'A. per la revisione: 4 giugno 1996
 Testo definitivo ricevuto : 11 settembre 1996

Ms received: May 25, 1996
 Sent to the A. for a revision: June 4, 1996
 Final text received: Sept. 11, 1996