

**I DEPOSITI FLUVIO LACUSTRI DI MONTEBIBICO (MONTI MARTANI MERIDIONALI)
ED IL LORO SIGNIFICATO NELL'EVOLUZIONE TETTONICO-SEDIMENTARIA DEL BACINO TIBERINO**

INDICE

RIASSUNTO	pag. 305
ABSTRACT	" 305
INTRODUZIONE	" 305
INQUADRAMENTO GEOLOGICO GEO- MORFOLOGICO	" 306
L'AREA DI MONTEBIBICO	" 308
<i>Aspetto geologico e strutturale</i>	" 308
<i>Geomorfologia e depositi quaternari</i>	" 309
CONCLUSIONI	" 312
BIBLIOGRAFIA	" 313

RIASSUNTO

L'area di Montebibico è situata sullo spartiacque che delimita il settore orientale da quello occidentale del Bacino Tiberino ad est del valico della Somma, tra Spoleto e Terni. Nell'area affiorano le formazioni appartenenti alla successione umbro-marchigiana dal *Calcarea massiccio* (Lias inf.) alla *Scaglia rosata* (Cretacico sup. - Eocene medio). Evidente risulta il tratto settentrionale del complesso motivo strutturale noto in letteratura come Faglia Cottanello-Battiferro (localmente denominata Faglia di Battiferro), osservabile con continuità su tutta l'area in esame ed orientata circa N10°. Altre faglie e *joint* rilevati sono organizzati con direzioni principali N80° e N35° mentre faglie con direzione N130° sono presenti nelle aree marginali.

La "superficie di erosione sommitale", modellatasi durante il Pliocene inferiore e rappresentata da ampi tratti nettamente spianati, si presenta dislocata ed a tratti persino piegata e basculata. Le faglie con direzione N-S ed E-O non dislocano la continuità di questo elemento che si presenta invece interessato dall'attività di faglie a direzione appenninica ed antiappenninica. Tali faglie, attivatesi dunque dopo il Pliocene inferiore e verosimilmente nel Quaternario, presentano una componente transtensiva con rigetti verticali dell'ordine di varie centinaia di metri. A quote più basse, ma sempre notevolmente sospesa sui fondovalle attuali, rimangono le tracce di una ampia valle che fluiva verso SE. All'interno di questa valle con direzione appenninica sono preservati sedimenti fluviali e torrentizi fortemente pedogenizzati e dissecati. Nei pressi del fondovalle attuale ed in equilibrio con l'attuale reticolo di drenaggio sono inoltre presenti due unità deposizionali più recenti riferibili al Pleistocene superiore ed all'Olocene.

L'evoluzione geomorfologica testimonia il passaggio da un paesaggio in fase di "vecchiaia" durante il Pliocene, ad un paesaggio a bassa energia di rilievo, "giovane" secondo il modello di Davis, in un contesto dominato da movimenti di sollevamento nel Pliocene superiore e nel Pleistocene inferiore sino al paesaggio di "tarda giovinezza" attuale, caratterizzata da pochi lembi residuali del primitivo spianamento.

Lo studio dell'area di Montebibico permette di stabilire che lo spartiacque tra il Bacino di Spoleto e di Terni (Bacino Est ed Ovest Tiberino) ha assunto la sua attuale configurazione durante il Pleistocene medio.

(*)Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Siena.

(**)Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Camerino.

ABSTRACT

The Montebibico area is located on the watershed delimiting western and eastern part of Tiber Basin, to the east of the Somma pass, between Spoleto and Terni. In the area the Umbro-Marchean sequence formations from *Calcarea massiccio* (Lower Lias) to the *Scaglia Rosata* (Upper Cretaceous - Middle Eocene) crop out. The northern stretch of the complex structural element known in literature as Cottanello-Battiferro Fault (locally named Battiferro Fault), oriented N10° has good evidences. Faults and joints with direction N80°, N35° have been observed, while faults with main direction N130° outcrop in the marginal area.

The "summit erosional surface", modelled during the Lower Pliocene, is represented by large flattened areas. This morphology is strongly faulted and, locally folded and tilted. The faults oriented E-W and N-S do not displace the continuity of this element which, on the other hand, is affected by apenninic and antiapenninic faults. These last mentioned faults, have been activated after the Lower Pliocene and most probably during the Quaternary. They show a transtensive component with vertical displacements of about hundreds of meters. At lower elevations, but always strongly suspended on the present day valley floors, there are the remnants of a wide valley which flowed to SE. Inside this paleovalley highly pedogenized and dissected fluvial sediments crop out. Near the valley floor there are two more recent depositional units referable to the Upper Pleistocene and to the Holocene.

The geomorphologic evolution witnesses the transition from an "old" landscape, modelled during the Lower Pliocene, to a "young" low energy landscape, in an environment dominated by uplifting movements during the Upper Pliocene and Lower Pleistocene until the establishment of the actual "late youthness" landscape, characterized by few residual tracts of the initial levelling.

The study of the Montebibico area reveals that the watersheds of the Spoleto and Terni Basin (East and West Tiber Basins) established during the Middle Pleistocene.

PAROLE CHIAVE: Depositi fluvio-lacustri, Neotettonica, Evoluzione quaternaria, Montebibico, Bacino Tiberino.

KEY WORDS: Fluvio-lacustrine sediments, Neotectonics, Quaternary evolution, Montebibico, Tiber Basin.

INTRODUZIONE

Il Bacino Tiberino è un bacino tettonico il cui riempimento è iniziato nel Pliocene inferiore - medio (AMBROSETTI *et alii*, 1978; 1987; BARBERI *et alii*, 1993). I due rami di questo bacino sono separati dalla catena dei Monti Martani che verso sud si fonde con la dorsale appenninica umbro-marchigiana. Nell'area meridionale del settore est-Tiberino, sullo spartiacque che separa il Bacino di Terni da quello di Spoleto, affiora una importante faglia che si segue con continuità da Battiferro a S. Renzano. Questa complessa struttura è stata interpretata come un retroscorrimento ad alto

angolo, riattivato con cinematica trascorrente destra (Faglia di Battiferro in: CALAMITA *et alii*, 1992; 1994; PIERANTONI, 1994; CALAMITA & PIERANTONI, 1995; presente volume), o come faglia trascorrente (ALFONSI, 1995). Tale faglia si continua verso sud lungo i Monti Sabini, mostrando gli stessi caratteri cinematici (Faglia Sabina in ALFONSI *et alii*, 1991; Faglia Battiferro-Cottanello in CALAMITA & PIERANTONI, 1992; 1994; presente volume) (Fig. 1). Lungo il settore settentrionale di questa struttura, nell'area di Montebibico (Fig. 2) a quote elevate sui livelli di base dei bacini suddetti, sono stati individuati tratti spianati che individuano un paesaggio a bassa energia di rilievo. All'interno di un'ampia valle a fondo concavo che dissecava il piú antico paesaggio dell'area sono stati individuati depositi fluviali e palustri pleistocenici. Durante il successivo approfondimento della rete idrografica si sono originate alcune anomalie del reticolo idrografico.

Lo studio congiunto degli elementi geologici e geomorfologici ha permesso di stabilire la cronologia degli eventi modellatori dell'area a partire dal Pliocene inferiore. Nell'evoluzione complessa di questo tratto di spartiacque un ruolo importante è giocato dall'attivazione dapprima di movimenti di piegamento e successivamente di faglie appenniniche ed antiappenniniche, manifestatesi nell'ambito di un generale fenomeno di sollevamento della catena. Questi mutamenti sono certamente da attribuire ad una variazione del campo tensionale a cui è stata soggetta l'area.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO

La catena appenninica umbro-marchigiana si è sviluppata durante il Neogene e comprende pieghe e sovrascorrimenti, che hanno coinvolto una successione sedimentaria neritico pelagica (mesozoico-terziaria) passante ad emipelaiti e torbiditi di avanfossa, via via piú recenti verso l'esterno (BOCCALETTI *et alii*, 1986).

In particolare la successione sedimentaria è composta da: a) una unità calcarea di piattaforma carbonatica, spesso circa m 800 (*Calcari e marne a Rhaeticula contorta - Calcarea massiccio*, Trias sup. - Lias inf.); b) una successione pelagica ed emipelagica di spessore variabile tra i 900 ed i 1400 m (Lias medio - Miocene *p.p.*); c) depositi torbiditici silicoclastici spessi 2000-3000 metri (Miocene inf. - Pliocene inf.) (CENTAMORE *et alii*, 1986 e citazione relative; CANTALAMESA *et alii*, 1986).

Anche la tettonica distensiva plio-quadernaria ha polarità orientale (ELTER *et alii*, 1975) ed è responsabile della creazione dei bacini tettonici appenninici a sedimentazione marina e continentale (AMBROSETTI *et alii*, 1978; 1987; CALAMITA *et alii*, 1982; 1994; RAFFY, 1981; CATTUTO *et alii*, 1992; BARBERI *et alii*, 1994; MARTINI & SAGRI, 1993). Le ricerche svolte nel Bacino di Spoleto hanno però evidenziato come i bacini tettonici abbiano una storia complessa. Ad una fase pliocenica caratterizzata dalla creazione di un bacino sinclinalico (satellite) interessato da sedimentazione continentale segue la creazione del vero e proprio bacino tettonico delimitato da faglie dirette che hanno dislocato i sedimenti prima depositi (COLTORTI & PIERUCCINI, in stampa).

L'area di Montebibico ricade nell'estremo settore nord-orientale del Foglio 132 Terni. Essa è posta sullo

spartiacque che separa il Bacino di Spoleto, a nord, dal Bacino di Terni, a sud, in prossimità del valico della Somma. Detto spartiacque corre sui rilievi dei Monti Martani nella loro porzione sud-orientale al limite con i rilievi dei Monti di Spoleto.

I Monti Martani meridionali sono caratterizzati dalla presenza di un importante sovrascorrimento (sovrascorrimento di M. Torricella) la cui traccia è seguibile lungo la valle del Torrente Serra, ubicata al di fuori dell'area in esame. Tale sovrascorrimento presenta direzione N-S e nel tratto centrale assume localmente un andamento N140°-150°. L'*hanging wall* è caratterizzato da due macroanticlinali ad andamento assiale orientate circa N-S (M. Torricella - M. Torre Maggiore) mentre nel *footwall* molto evidente è la faglia ad andamento NNE-SSW (Faglia di Battiferro: CALAMITA & PIERANTONI, 1992), il cui piano principale è osservabile con continuità da Montebibico a S. Renzano (Tav. 1; Fig. 2). Tale struttura è stata interpretata come un retroscorrimento ad alto angolo con componente traspressiva destra che realizza la chiusura triangolare del *thrust* principale della Val Serra, riattivato con cinematica trascorrente destra (CALAMITA & PIERANTONI, 1994).

Esso mette a contatto termini liassici della successione pelagica completa, a est di tale elemento, con i termini prevalentemente caratterizzati dalla successione condensata e ridotta; ciò in relazione al controllo delle discontinuità giurassiche sullo sviluppo di questo elemento.

L'evoluzione del paesaggio plio-pleistocenico di tale area è strettamente collegata a quella del reticolo idrografico dell'Appennino centro-settentrionale, caratterizzata da vistose anomalie tra il settore adriatico e quello tirrenico (MARINELLI, 1926; GIANNINI & PEDRESCHI, 1949; MAZZANTI & TREVISAN, 1978; CATTUTO *et alii*, 1992). Gli autori piú recenti attribuiscono il suo sviluppo nel settore adriatico all'azione congiunta di sovrapposizione ed antecedenza mentre in quello tirrenico sarebbero presenti numerose retroversioni connesse con tracimazioni dei bacini lacustri o lagunari attraverso le dorsali calcaree.

Il piú antico elemento di riferimento per l'evoluzione subaerea della catena appenninica è costituito dalla "superficie di erosione", preservata alla sommità di gran parte dei rilievi calcarei dell'area (Fig. 2). Tale superficie è già stata descritta da DESPLANQUES (1965) in altre zone ombre e trova strette analogie con quella segnalata in Abruzzo da DEMANGEOT (1965: *surface de sommets*). Morfologie analoghe sono inoltre segnalate in Toscana (BARTOLINI, 1980) e nella vicina regione marchigiana (COLTORTI, 1981; CALAMITA *et alii*, 1982; DRAMIS *et alii*, 1991; DRAMIS, 1992). Questa morfologia interessava tutte le rocce affioranti nell'area indipendentemente dalla loro resistenza all'erosione. Si tratta di una superficie a bassissima energia di rilievo con tratti anche nettamente spianati il cui modellamento sinora si considerava fosse iniziato nel Pliocene superiore e terminato nel Pleistocene inferiore. Sulla base delle recenti ricerche effettuate nel Bacino di Colfiorito (COLTORTI *et alii*, in stampa) e soprattutto nel vicino Bacino di Spoleto (COLTORTI & PIERUCCINI, in stampa), dove questa morfologia è sepolta dai sedimenti del Pliocene medio, il suo modellamento viene ora attribuito al Pliocene inferiore. Dopo questa fase di modellamento, durante la quale il paesaggio dell'Italia centrale aveva raggiunto la fase di "vecchiaia" (COLTORTI *et alii*, in stampa), in accordo con il modello di DAVIS (1899),

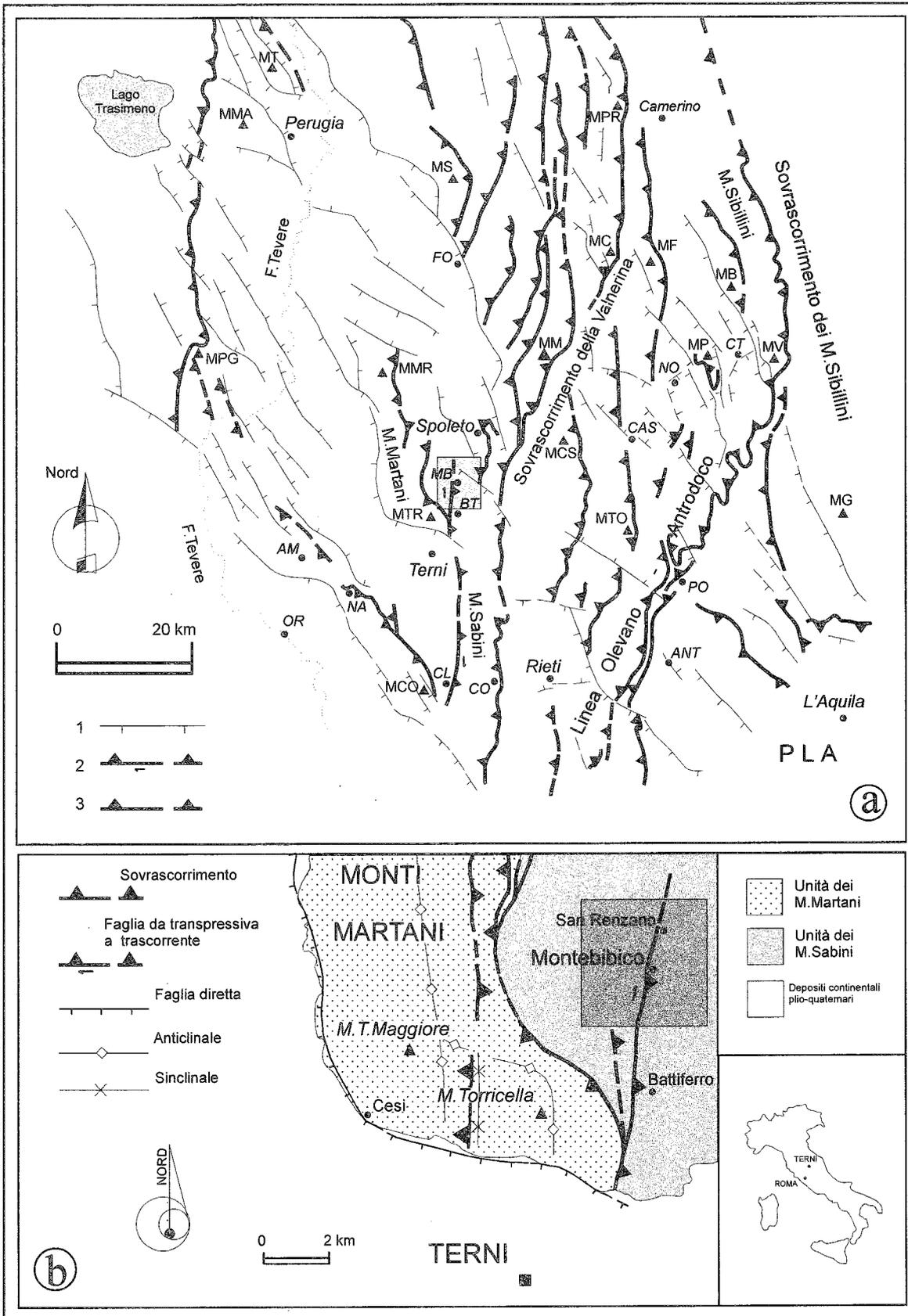


Fig. 1 - a) Schema strutturale dell'Appennino umbro-marchigiano-sabino; b) schema geologico-strutturale dei M. Martani meridionali (nel riquadro l'area studiata).

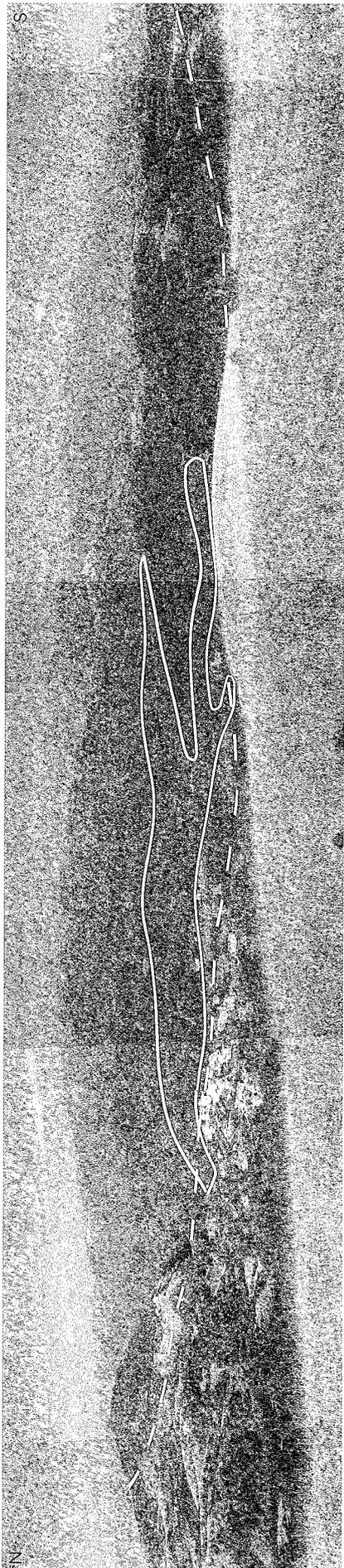


Fig. 2 - Panoramica dell'area di Montebibico da M. Accetella. La linea continua delimita i sedimenti fluvio-lacustri affioranti mentre la linea tratteggiata indica la Faglia di Battiferro. Sullo sfondo sono visibili i Monti di Spoleto la cui sommità si presenta livellata dalla "superficie di erosione sommitale".

inizia il sollevamento dell'area (COLTORTI, 1980; AMBROSETTI *et alii*, 1982; DUFAURE *et alii*, 1989; DRAMIS *et alii*, 1991; DRAMIS, 1992). Nella porzione più meridionale del Bacino est-Tiberino, nei dintorni di Spoleto, la "superficie di erosione" che si rinviene alla sommità dei Monti Martani e della Dorsale appenninica umbro-marchigiana si raccorda alla superficie che delimita la base del bacino satellite del Pliocene medio. In definitiva alla fase principale di strutturazione della catena, riferibile al Messiniano sup.-Pliocene inf. *p.p.* lungo il settore frontale della Dorsale appenninica umbro-marchigiana (CALAMITA *et alii*, 1994), segue la genesi del rilievo appenninico.

Durante questa fase un ruolo importante nel modellamento del paesaggio è stato sicuramente svolto dall'erosione selettiva che ha ampiamente cancellato le testimonianze sedimentarie che individuavano gli originali limiti occidentali del suddetto bacino pliocenico probabilmente riesumando o erodendo la "superficie di erosione" anche dove questa si presentava sepolta da sedimenti. In seguito all'interazione tra gli eventi deformativi e le variazioni climatiche quaternarie il paesaggio subisce anche profonde modificazioni marcate soprattutto da un importante approfondimento del reticolo di drenaggio e dalla deposizione di spesse coltri di depositi continentali all'interno dei bacini tettonici e dei sistemi vallivi (AMBROSETTI *et alii*, 1978; 1987; CALAMITA *et alii*, 1982; RAFFY, 1981; CATTUTO *et alii*, 1992; COLTORTI, 1991; COLTORTI *et alii*, in stampa; COLTORTI & PIERUCCINI, in stampa).

L'AREA DI MONTEBIBICO

Aspetto geologico e strutturale

I terreni affioranti appartengono alla successione umbro-marchigiana dal *Calcare massiccio* (Lias inf.) alla *Scaglia rosata* (Cretacico sup. - Eocene medio). I termini giurassici appartengono esclusivamente alla serie completa (CENTAMORE *et alii*, 1986 e citazioni relative). Dalla carta geologico-geomorfologica (Tav. 1) risulta ben evidente la presenza, nella zona centrale, delle formazioni più antiche: il *Calcare massiccio* e la *Corniola*. E' altresì ben evidente l'elemento tettonico a direzione NNE-SSO (Faglia di Battiferro: CALAMITA & PIERANTONI, 1992; Fig. 1), seguibile in affioramento da Monte della Trocia fino a M. Castiglioni. Tale elemento è caratterizzato da un piano ad alto angolo immergente ad est, che verso l'alto tende ad assumere un'immersione verso ovest. Esso mette a contatto il *Calcare massiccio* e la *Corniola* con la *Maiolica* e le *Marne a Fucoidi*.

Un analogo elemento strutturale a direzione N-S si segue da Monte della Trocia fino a Fontevicchia e mette a contatto il *Calcare massiccio* e la *Corniola* con La *Corniola*, il *Rosso ammonitico*, i *Calcari diasprini umbro-marchigiani* e la *Maiolica*.

Altri elementi strutturali a direzione $N90^\circ \pm 10^\circ$ si rinvencono nella porzione centrale dell'area studiata. In particolare, molto netta in affioramento è la faglia normale che mette a contatto la *Corniola* con il *Calcare massiccio* nei pressi dell'abitato di Montebibico.

Faglie ad andamento NE-SO e NO-SE e con rigetti dell'ordine del centinaio di metri sono particolarmente evidenti nelle aree marginali dell'area in esame (Fig. 3).

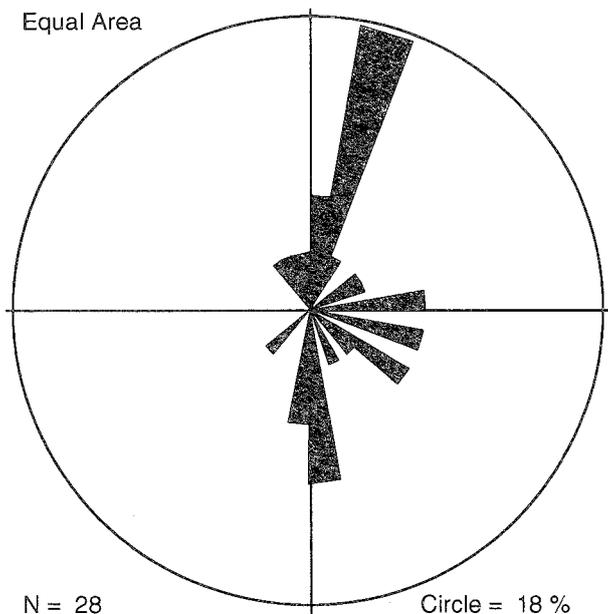


Fig. 3 - Diagramma a rosa delle faglie e fratture presenti nell'area di Montebibico.

Geomorfologia e depositi quaternari

La "superficie di erosione sommitale" è preservata in lembi di discreta estensione alla sommità dei rilievi ed in particolare a Colle Petroso (m 934), M. Acquasalce (m 994), M. Acetella (m 1016), M. Poggio (m 942), M. Cupiano (m 970). Picchi di uguali altezze sono rappresentati a M. Castiglioni (m 928) e M. della Trocia (m 981). Più ad oriente tali morfologie sono conservate a M. Contino (m 884) e Acqualacastagna (m 852) (Fig. 4; Tav. 1).

Dall'analisi della distribuzione di tali lembi risulta evidente come questa morfologia tagliava le varie unità strutturali e i vari termini della serie umbro-marchigiana indipendentemente dalle loro caratteristiche reologiche. I lineamenti N-S ed E-O sono dunque precedenti al modellamento di questa unità e sono da attribuire alla fase di strutturazione mio-pliocenica della catena. Lineamenti simili sono di età giurassica e delimitano gli alti ed i bassi strutturali nella Dorsale appenninica umbro-marchigiana (DAMIANI, 1968; COLTORTI & BOSELLINI, 1980; CALAMITA, 1990) e nei M. Martani (BRUNI *et alii*, presente volume). DECANDIA & TAVARNELLI (1991 a e b), TAVARNELLI (1995) e BRUNI *et alii* (presente volume) ipotizzano che i lineamenti giurassici abbiano localmente guidato l'individuazione dei principali fronti compressivi.

I maggiori rigetti della "superficie di erosione" sono associati alle faglie ad andamento appenninico ed antiappenninico che verosimilmente si sono attivate durante il Quaternario (NANNI & VIVALDA, 1987; COLTORTI *et alii*, in stampa). Queste faglie presentano evidenze morfotettoniche fresche. *Scarplets* sono state rinvenute sul versante meridionale di M. Cupiano (SO-NE) e sul versante settentrionale di M. Acetella (NO-SE). Evidenti faccette triangolari e trapezoidali caratterizzano inoltre il versante del paese di Acqualacastagna (NO-SE) e la valle del Fosso di Pincano (NE-SO). Queste faglie presentano rigetti maggiori nel settore sud-orientale. La faglia di M. Cornello (NE-SO) presenta invece movimento obliquo ribassando il blocco meri-

dionale e generando alcuni gomiti nei corsi d'acqua e discontinuità piano-altimetriche dei crinali.

I lembi di "superficie di erosione" si presentano inoltre basculati e si sollevano sia verso i Monti di Spoleto che verso la parte più occidentale dei Monti Martani. È difficile stabilire se queste deformazioni sono successive al modellamento o se sono state generate dallo stesso e costituivano una ampia paleovalle. La natura estremamente pianeggiante di questi lembi farebbe propendere per un assetto raggiunto per movimenti tettonici dopo il modellamento iniziale. Movimenti analoghi sono responsabili della genesi del Bacino pliocenico di Spoleto (COLTORTI & PIERUCCINI, in stampa).

La "superficie di erosione" è dissecata da numerose piccole selle di modesto sviluppo. La maggior parte di esse trovano giustificazione nella presenza di contatti litologici e/o lineamenti tettonici. Tuttavia alcune di esse si presentano incise per qualche decina di metri come ad ovest del M. della Trocia, tra M. Castiglioni e M. Acquasalce e tra M. Contino e Acqualacastagna. Queste ultime potrebbero costituire le tracce del più antico reticolo di drenaggio che aveva interessato la "superficie di erosione".

Le tracce certe del più antico reticolo di drenaggio sono rappresentate da un ampio vallone a fondo concavo orientato verso sudest. Esso si presentava inciso nella "superficie di erosione" per quasi 200 metri. Nei pressi di Montebibico la base del vallone è rappresentata da una serie di piccoli dossi spianati a quote comprese tra 800 ed 820 metri. La testata della valle era costituita da estese vallecole secondarie il cui livello di base è testimoniato da locali lembi di *glacis* di erosione incisi sul fondovalle attuale. L'orientamento NO-SE della parte mediana di questo ampio vallone, potrebbe costituire una ulteriore testimonianza della attivazione quaternaria di questa lineazione. Le valli del Fosso Necaia e del fosso dell'Ovaia, che drenano verso Terni, si sono approfondite all'interno di questa morfologia. L'erosione regressiva si è esplicata con maggiore intensità all'interno delle litologie più erodibili mentre avrebbe rallentato in corrispondenza del *Calcere massiccio* e della *Corniola* contribuendo alla genesi di un profilo longitudinale a gradini e rendendo sospeso il tratto prossimale della paleovalle in parola.

Il fondo di questo ampio vallone è stato successivamente solcato da numerose vallecole di limitata estensione laterale che hanno smembrato la continuità della morfologia iniziale creando alcuni piccoli rilievi isolati. L'approfondimento del reticolo idrografico nell'area di Montebibico si è sviluppato lungo direttrici tettoniche E-O e N-S (Fig. 5) e dunque operando un processo di riesumazione di faglie e *joint* più antichi. I depositi fluvio lacustri analizzati in questa nota affiorano in maniera abbastanza discontinua su un'estensione di circa 1 kmq in un'area caratterizzata da bassa energia del rilievo posta ad est della Faglia di Battiferro e dell'abitato di Montebibico, a quote comprese tra gli 850 ed i 750 metri. Essi si rinvengono sia all'interno delle vallecole che dissecano la paleovalle che alla sommità di alcuni dei dossi che costituivano il fondo della stessa. In effetti alla sommità dei dossi sono stati sempre rinvenuti sedimenti fluviali, esclusivamente silicei e dunque alloctoni, ma senza evidenze di stratificazione. I clasti a spigoli vivi di dimensioni medie di 1-2 cm si presentano immersi in matrice argillosa fortemente arrossata (5YR 4/6 *yellowish red*) con numerose patine di argilla e *slickensides*, chiazze decolorate

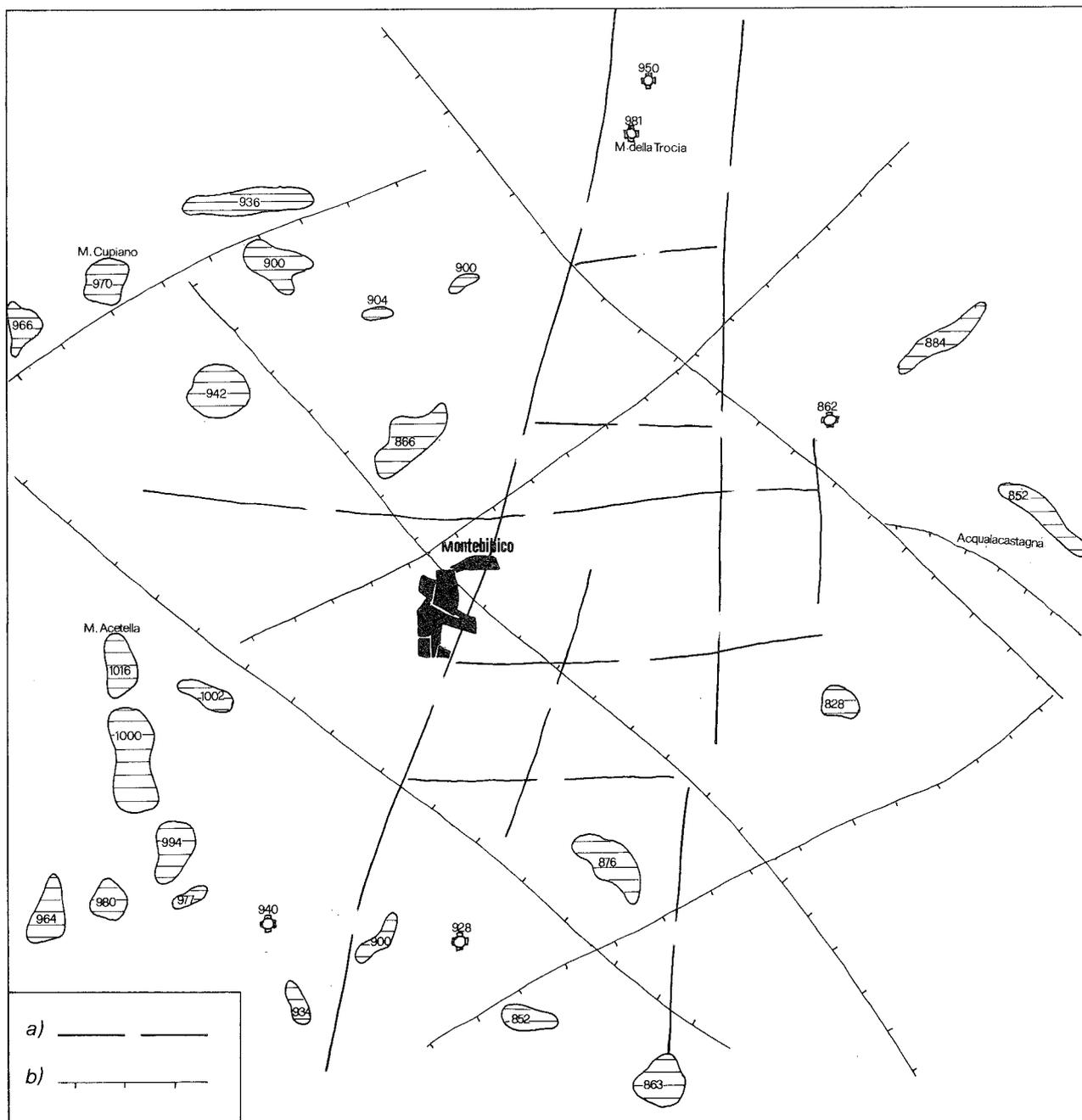


Fig. 4 - Schema dei lembi residuali della "superficie di erosione sommitale e delle principali faglie: a) faglie pre-pliocene medio; b) faglie quaternarie.

e piccoli noduli di Fe-Mn. Numerosi clasti di selce sono frammentati in situ in seguito a processi di alterazione. Lo spessore massimo osservato di questi sedimenti è di circa 3 metri. Queste evidenze suggeriscono la presenza di un paleosuolo sviluppatosi in un clima tropicale umido (ferralitico: DUCHAFOUR, 1976; 1977; *ferralsols*, FAO, 1988) durante un interglaciale di lunga durata. All'interno delle vallecole sono stati osservati sia sedimenti analoghi ai precedenti sia depositi a stratificazione piano-parallela anch'essi completamente decarbonatati che raggiungono spessori di 4-5 metri. Sono presenti anche intercalazioni di sedimenti sabbiosi e sabbioso-limosi contenenti biotite, pirosseni e magnetite che derivano dalla rielaborazione di depositi piroclastici. All'interno di questi livelli sono stati notati

sottili intercalazioni ghiaiose e qualche clasto immerso nella matrice a testimoniare la loro natura alluvio-colluviale. Anche questi depositi si presentano fortemente pedogenizzati. In molti casi è stato osservato un brusco passaggio laterale al substrato calcareo che suggerisce il riempimento di valli a V e di piccole forre. La limitatezza e la discontinuità degli affioramenti impedisce di stabilire se si tratta di più cicli deposizionali interessati dalla medesima pedogenesi o semplicemente di un unico ciclo. Suoli con analogo grado di evoluzione sono segnalati nella vicina Dorsale umbro-marchigiana a Colfiorito (COLTORTI *et alii*, in stampa) dove alterano sedimenti piroclastici datati 420 ka e rientrano dunque nel Pleistocene medio. Il notevole grado di alterazione di questi sedimenti e la lisciviazione totale

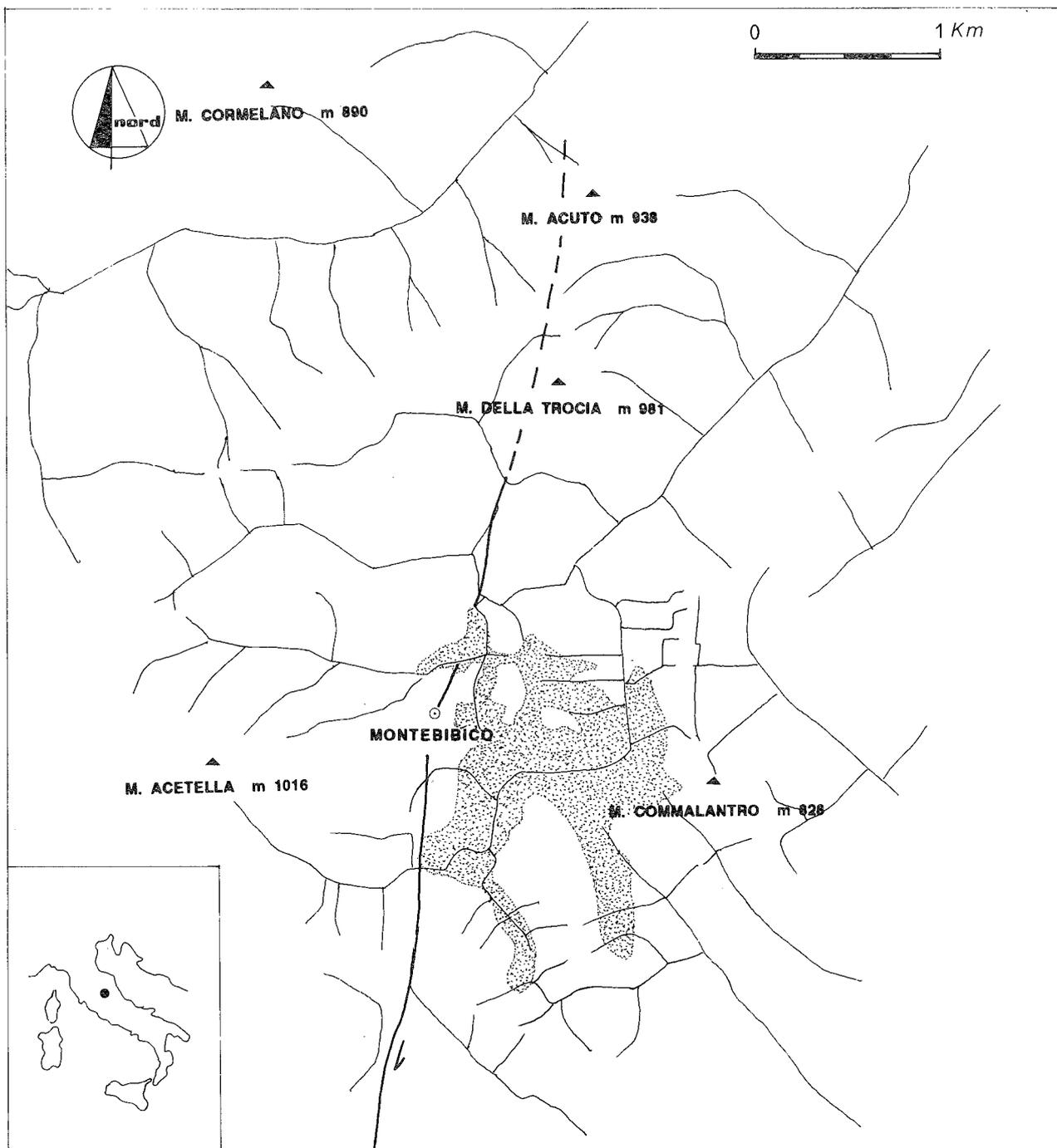


Fig. 5 - Inquadramento dell'area con il reticolo di drenaggio attuale ed i depositi fluvio-lacustri: è ben evidente il *pattern* angolare nell'area di Montebibico in corrispondenza dell'affioramento delle formazioni giurassiche.

della componente calcarea, che ha condotto ad una notevole riduzione dello spessore iniziale del deposito, non sono comparabili con le caratteristiche pedologiche dei suoli dell'ultimo Interglaciale (Eemiano, CHIESA *et alii*, 1991) ed appartengono dunque, con molta probabilità all'Interglaciale ancora precedente.

Una discordanza marcata da canali piatti e poco profondi taglia questi sedimenti (Fig. 6). Questi canali drenano verso il Fosso di Pincano e dunque verso Spoleto, e permettono di stabilire che l'evoluzione del reticolo attuale è iniziata dopo il Pleistocene medio finale. Il riempimento è costituito da sedimenti ghiaiosi medio fini angolosi e sub-angolosi, a prevalente compo-

sizione calcarea, con scarsa matrice sabbiosa a stratificazione piano parallela (Gm) (MIALL, 1977; 1985) e incrociata a truogolo (Gt). Sono anche stati individuati livelli torbosi (10 YR 3/4 *dark yellowish brown*) ed argillosi grigiastri (Fsc) depositi all'interno di piccole depressioni palustri. Questi sedimenti fini si inspessiscono lievemente all'interno dei canali. Sono stati osservati anche sottili livelli ghiaiosi a stratificazione planare (Gp) che rappresentano la progradazione di barre di canale. La parte superiore del deposito è costituita da sedimenti ghiaiosi e genera una estesa unità morfostratigrafica. Infatti, in seguito all'approfondimento del torrente attuale, questa unità si presenta terraz-

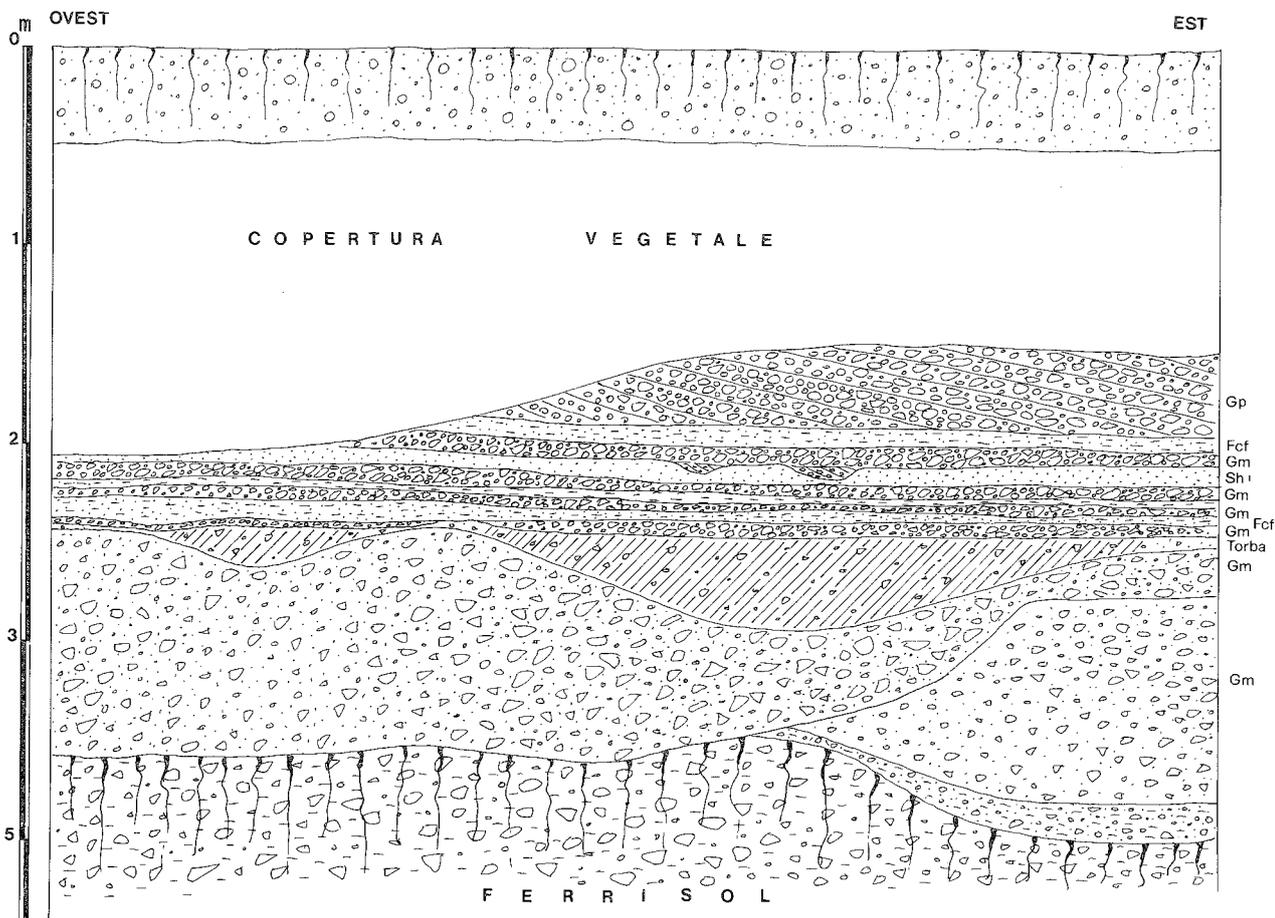


Fig. 7 - Sezione stratigrafica della sequenza olocenica rinvenuta nei pressi del fondovalle del Fosso di Montebibico.

Il confronto della successione di eventi riscontrati a Montebibico con quella osservata a Spoleto (COLTORTI & PIERUCCINI, in stampa) ha permesso di stabilire notevoli analogie, che molto probabilmente si applicano anche al Bacino di Terni. Il modellamento della "superficie di erosione sommitale" completatosi alla fine del Pliocene inferiore è stato seguito a Spoleto da fenomeni di basculamento in relazione allo sviluppo di una sinclinale connessa verosimilmente alla riattivazione dei sovrascorrimenti come evidenziato in questo settore da CALAMITA *et alii* (1994), al cui interno si sono depositi sedimenti del Pliocene medio e superiore.

Questi sedimenti affiorano oggi in aree limitate perché successivamente interessati da intensi processi erosivi che hanno eliminato centinaia di metri di sequenza che hanno localmente condotto a processi di riesumazione della "superficie" di erosione sommitale. Allo stato attuale delle conoscenze non è possibile stabilire se anche l'area di Montebibico sia stata interessata da questi processi ma è verosimile che il basculamento della "superficie di erosione" osservato alla sommità dei rilievi dell'area sia la conseguenza di analoghi processi deformativi. Anche a Spoleto l'attivazione delle faglie normali con direzione appenninica ed antiappenninica che bordano la vera depressione tettonica est-tiberina si è verificata dopo la fine del Pleistocene inferiore. In questo periodo a Montebibico dapprima si sviluppa una ampia depressione che drenava verso il Bacino di Terni e successivamente si verifica la cattura di questo elemento morfologico verso il Bacino di Spoleto.

BIBLIOGRAFIA

- ALESSIO M., ALLEGRI L., COLTORTI M., CORTESI C., DEIANA G., DRAMIS F., IMPROTA S. & PETRONE V. (1979) - *Depositi tardowurmiani nell'alto bacino dell'esino (Appennino marchigiano) datazione al 14c.* Geogr. Fis. Din. Quat., 2, 203-205, Torino.
- ALESSIO M., ALLEGRI L., AZZI C., CALDERONI G., CORTESI C., IMPROTA S., NESCI O., PETRONE V. & SAVELLI D. (1987) - *Successioni alluvionali terrazzate nel medio bacino del Metauro (Appennino marchigiano) datazione con il 14c.* Geogr. Fis. Din. Quat., 10, 307-312.
- ALFONSI L., FUNICIELLO R., MATTEI M., GIROTTI O., MAIORANI A., PREITE MARTINEZ M., TRUDU C. & TURI B. (1991) - *Structural and geochemical features of the sabina strike-slip fault (Central Apennines).* Boll. Soc. Geol. It., 110, 207-230.
- AMBROSETTI P., CARBONI M.G., CONTI M.A., COSTANTINI A., ESU D., GANDIN A., GIROTTI O., LAZZAROTTO A., MAZZANTI R., NICOSIA U., PARISI G. & SANDRELLI F. (1978) - *Evoluzione paleogeografica e tettonica nei bacini toscano-umbro-laziali nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore.* Mem. Soc. Geol. It., 19, 573-580.
- AMBROSETTI P., CARBONI M., CONTI M., ESU D., GIROTTI O., LAMONICA G., LANDINI B. & PARISI G. (1987) - *Il Pliocene ed il Pleistocene inferiore del bacino del fiume Tevere nell'Umbria meridionale.* Geogr. Fis. e Din. Quat., 10(1), 10-33.
- AMBROSETTI P., CARRARO F., DEIANA G. & DRAMIS F. (1982) - *Il sollevamento dell'Italia centrale tra il Pleistocene inferiore e il Pleistocene medio.* contributo conclusivo per la realizzazione della carta neotettonica d'Italia (II), CNR P.F. "Geodinamica", S.P. "Neotettonica", 356, 1341-1343.
- BALLY A.W., BURBI L., COOPER C. & GHELARDONI P. (1986) - *Balanced sections and seismic reflection profiles across the Central Apennines.* Mem. Soc. Geol. It., 35, 257-310.
- BARBERI F., BUONASORTE G., CIONI R., FIORELISI A., FORESI L., IACCARINO S., LAURENZI M.A., SBRANA A., VERNIA L. & VILLA I.M. (1993) - *Plio-pleistocene geological evolution of the*

- geothermal area of Tuscany and Latium. Mem. Descrittive della Carta Geologica d'Italia, Vol. XLIX, 77-134.
- BARTOLINI C. (1980) - *Su alcune superfici sommitali dell'Appennino settentrionale (province di Lucca e Pistoia)*. Geogr. Fis. Din. Quat., 3, 42-60.
- BIONDI E. & COLTORTI M. (1982) - *The Esino flood plain during the Holocene*. Abstr. 11th INQUA Congr., Moscow, 3, 45.
- BOCCALETTI M., CALAMITA F., CENTAMORE E., DEIANA G. & DRAMIS F. (1983) - *The Umbria-marche Apennine: an example of thrusts and wrenching tectonics in a model of ensialic Neogenic-Quaternary deformation*. Boll. Soc. Geol. It., 102, 581-592.
- BOCCALETTI M., CALAMITA F., CENTAMORE E., CHIOCCHINI U., DEIANA G., MORETTI G., MICARELLI A. & POTETTI M. (1986) - *Evoluzione dell'appennino toscano-umbro-marchigiano durante il Neogene*. Giornale di Geologia, 48/1-2, 227-233, Bologna.
- BUCCOLINI M., GENTILI B., MARCHETTI P. & PAMBIANCHI G. (1989) - *Il sopralluvionamento olocenico nell'alto bacino del fiume Nera (Marche)*. Mem. Soc. Geol. It., 42, 343-349.
- CALAMITA F. & DEIANA G. (1988) - *The arcuate shape of the Umbria-Marche-Sabina Apennines (Central Italy)*. Tectonophysics, 146, 139-147.
- CALAMITA F., COLTORTI M., FARABOLLINI P. & PIZZI A. (1994) - *Le faglie normali quaternarie nella dorsale appenninica umbro-marchigiana: proposta di un modello di tettonica di inversione*. Studi Geol. Camerti, Vol. Spec. CROP. 18, 211-225.
- CALAMITA F. & PIERANTONI P.P. (1992) - *La struttura triangolare dei M. Martani (Appennino umbro)*. Abstract e poster in occasione del 76° Congresso S.G.I. (Firenze, settembre 1992).
- CALAMITA F. & PIERANTONI P.P. (1995) - *Caratteristiche geologico-strutturali dell'Appennino umbro-sabino prossimo a Terni (Italia centrale)*. Abstract e comunicazione orale relativi al Convegno: Geodinamica e Tettonica Attiva del Sistema Tirreno-Appennino (Camerino, febbraio 1995).
- CALAMITA F. & PIERANTONI P.P. (1994) - *Structural setting of the Southern Martani Mountains (Umbrian Apennines: Central Italy)*. Mem. Soc. Geol. It., 48, 549-557.
- CALAMITA F., PIERANTONI P.P. & ROMANO A. (1994) - *La "virgazione" umbro-sabina (Appennino centrale): assetto strutturale e cronologia della deformazione*. Abstract e comunicazione orale in occasione del 77° Congresso S.G.I. (Bari, settembre 1994).
- CALDERONI G., COLTORTI M., DRAMIS F., MAGNATTI M. & CILLA G. (1991) - *Sedimentazione fluviale e variazioni climatiche nell'alto bacino del fiume Esino durante il Pliocene superiore*. In: Tazioli G.S. (Ed.), Fenomeni di erosione e alluvionamento degli alvei fluviali, Università degli Studi di Ancona, 171-190.
- CATTUTO C., CENCETTI C. & GREGORI L. (1992) - *Il Plio-Pleistocene nell'area medio-alta del bacino del F. Tevere: possibile modello morfotettonico*. Studi Geol. Camerti, Volume Speciale, 1991/1, 103-109.
- CENTAMORE E. & DEIANA G. (1986) - *La Geologia delle Marche*. Studi Geol. Camerti, n.s., 145 pp.
- CHIESA S., COLTORTI M., CREMASCHI M., FERRARIS M. & PROSPERI L. (1990) - *Loess sedimentation and quaternary deposits in the Marche Province*. In Cremaschi M. Ed. "The Loess in Northern and Central Italy: a loess basin between the Alps and the Mediterranean regions". Quaderni di Geodinamica Alpina e Quaternaria, 103-130.
- COLTORTI M. & BOSELLINI A. (1980) - *Sedimentazione e tettonica nel giurassico della dorsale marchigiana*. Studi Geol. Camerti, 6, 13-21.
- COLTORTI M. (1991) - *Modificazioni morfologiche oloceniche nelle piane alluvionali marchigiane: alcuni esempi nei fiumi Misa, Cesano e Musone*. Geogr. Fis. Din. Quat., 14(1), 73-86.
- COLTORTI M. & PIERUCCINI P. (In stampa) - *The plio-pleistocene sedimentary evolution of the southern east Tiber Basin (Spoleto, Central Italy)*. Il Quaternario.
- COLTORTI M., ALBIANELLI A., BERTINI A., FICCARIELLI G., LAURENZI M.A., NAPOLEONE G. & TORRE D. (In stampa) - *The Colle Curti mammal site in the Colfiorito area (Umbria-Marchean Apennine, Italy): geomorphology, stratigraphy, paleomagnetism and palynology*. Quatern. Intern.
- COLTORTI M., FARABOLLINI P., GENTILI B. & PAMBIANCHI G. (In stampa) - *Geomorphological evidences of antiappenninic faults in the Marche region*. Geomorphology.
- DAMIANI A.V. (1968) - *Considerazioni tettoniche sul Monte San Vito (Marche)*. Boll. Soc. Geol. It., 87, 1, 3-13.
- DAVIS W.M. (1899) - *The geographical cycle*. Geography journal, 14, 481-504.
- DECANDIA A. & TAVARNELLI E. (1991a) - *Cronologia delle deformazioni nell'area di Spoleto*. Studi Geol. Camerti, Vol. Spec. 1191/1, 329-331.
- DECANDIA F.A. & TAVARNELLI E. (1991b) - *Strutture maggiori, geometria e stile deformativo nell'area di Spoleto, Umbria sud-orientale*. Studi Geol. Camerti, Vol. Spec. 1991/ 1, 331-337.
- DEMANGEOT J. (1965) - *Geomorphologie des Abruzzes adriatiques*. C.N.R.S., Paris, 278 pp.
- DESPLANQUES (1969) - *Champagne Ombriennes*. C.N.R.S Paris, 544 pp.
- DRAMIS F. (1992) - *Il ruolo dei sollevamenti tettonici a largo raggio nella genesi del rilievo appenninico*. Studi Geol. Camerti, vol. spec. 1992/1, 9-16.
- DRAMIS F., PAMBIANCHI G., NESCI O. & CONSOLI M. (1991) - *Il ruolo di elementi tettonici trasversali sull'evoluzione tettonico-sedimentaria e geomorfologica della regione marchigiana*. Studi Geol. Camerti, Volume speciale, CROP 11, 283-286.
- DUCHAFOUR D.J. (1976) - *Atlas ecologique de sols du Monde*. Masson & Cie, 178 p.
- DUCHAFOUR P.J. (1977) - *Pedologie*. Masson & Cie, 477 p.
- DUFAURE J.J., BUSSOY D. & RASSE M. (1989) - *Critères geomorphologiques de neotectonique vertical dans l'Apennin Central Adriatique*. Bulletin AFEQ, 3, 151-160.
- FAO-UNESCO (1988) - *Soil map of the world. Revised legend*. Food and agriculture organization of the U.N., Rome, 60-119.
- GENTILI B. & PAMBIANCHI G. (1987) - *Morfogenesi fluviale ed attività antropica nelle Marche centro-meridionali*. Geogr. Fis. Din. Quat., 10, 204-217.
- GIANNINI E. & PEDRESCHI L. (1949) - *Considerazioni sullo sviluppo dell'idrografia in relazione alle più recenti teorie sull'orogenesi appenninica*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., mem. 56, s.A, 144-177.
- LAVECCHIA G., MINELLI G. & PIALLI G. (1988) - *The Umbria-Marche arcuate fold belt (Italy)*. Tectonophysics, 146, 125-137.
- MARTINI I.P. & SAGRI M. (1993) - *Tectono-sedimentary characteristics of Late Miocene-Quaternary extensional basins of the Northern Apennines, Italy*. Earth Sci.Rev., 34, 197-233.
- MAZZANTI R. & TREVISAN L. (1978) - *Evoluzione della rete idrografica nell'Appennino centro-settentrionale*. Geogr. Fis. Din. Quat., 1, 55-62.
- MIALI A.D. (1977) - *A review of the braided river depositional environment*. Earth Sc. Rev., 13, 1-62.
- MIALI A.D. (1985) - *Architectural-element analysis: a new method of facies analysis applied to fluvial deposits*. Earth Science Reviews, 22, 261-308.
- NANNI T. & VIVALDA P. (1987) - *Influenza della tettonica trasversale sulla morfogenesi delle pianure alluvionali marchigiane*. Geogr. Fis. Din. Quat., 180-192.
- NESCI O. & SAVELLI D. (1986) - *Cicli continentali tardo quaternari lungo i tratti mediani delle Marche Settentrionali*. Geogr. Fis. Din. Quat., 9, 192-211.
- PIERANTONI P.P. (1994) - *Caratterizzazione geologico-strutturale dell'Appennino umbro-sabino: M. Martani, Dorsale narnese-amerina e M. Sabini*. Tesi di dottorato. Università di Camerino.
- RAFFY J. (1981) - *Orogenese et dislocations quaternaires du versant tyrrhenien des Abruzzes (Italie Centrale)*. Revue Geol. Dinam. et Phys., 23/1, 55-72.
- SESTINI A. (1950) - *Sull'origine della rete idrografica e dei bacini intermontani nell'Appennino centro-settentrionale*. Riv. Geogr. It., 57, f.4, 249-256.
- TAVARNELLI E. (1995) - *Relazioni tra faglie dirette e sovrascorrimenti nella struttura di M. Coscerno-Rivodutri (Umbria sud-orientale)*. Convegno "Geodinamica e tettonica attiva del sistema Tirreno-Appennino" Camerino 9-10 febbraio 1995, Abstracts, 384-387.
- VITA FINZI C. (1969) - *The mediterranean valleys. Geological changes in historical times*. Cambridge University Press., 133 pp.