

**ASSETTO GEOLOGICO-STRUTTURALE DELLA DORSALE NARNESE-AMERINA  
A NORD DI AMELIA (APPENNINO CENTRALE)**

## INDICE

RIASSUNTO	pag. 329
ABSTRACT	" 329
INTRODUZIONE	" 329
LITOSTRATIGRAFIA	" 330
ASSETTO STRUTTURALE	" 332
DISCUSSIONE E CONCLUSIONI	" 333
BIBLIOGRAFIA	" 335

## RIASSUNTO

E' stata effettuata un'analisi geologico-strutturale nella zona della Dorsale narne-amerina a nord di Amelia (pre-Appennino umbro), allo scopo di studiare la prosecuzione a nord del sovrascorrimento di Narni che verso sud caratterizza la dorsale stessa.

Nella Dorsale narne-amerina, a nord di Amelia, si riconosce ad W un edificio strutturale composto da un'unità superiore U1, costituita da una anticlinale con asse a direzione N 140°, sovrapposta ad una unità inferiore, detta di M. Cimarone - M. La Croce. Il piano di sovrascorrimento non affiora, ribassato da una faglia normale ad andamento appenninico bene evidente tra Amelia e Macchie. Tra le due unità, costituite prevalentemente dal Calcere massiccio, si interpone la successione pelagica umbro-marchigiana, in giacitura rovesciata, che può rappresentare il fianco rovesciato della sinclinale di *footwall* dell'unità superiore U1. L'unità inferiore, a sua volta, sovrascorre ad est sui termini più alti della successione organizzati in sinclinali ed anticlinali ad andamento meridiano, mediante un sovrascorrimento ben esposto tra l'abitato di Frattucce e Sambucetole. L'unità superiore U1, sulla base dei caratteri strutturali e delle affinità con le strutture della Dorsale narne-amerina a sud di Narni, è stata correlata con l'unità di tetto del sovrascorrimento di Narni.

Sulla base di un modello deformativo che prevede lo sviluppo di un sovrascorrimento cieco a basso angolo e dell'anticlinale associata e successivamente di un piano di sovrascorrimento che disloca tutta l'unità di tetto e la trasla al di sopra di un *footwall* già deformato, sono state retrodeformate due sezioni geologiche al fine di calcolare il raccorciamento. Nelle sezioni bilanciate Lugnano in Teverina - Castel dell'Aquila (a nord) e M. Pelato - M. la Croce (a sud) l'intera struttura risulta raccorciata rispettivamente di 16.2 km e di 9.5 km, valori compatibili con quelli calcolati per la stessa struttura a sud di Narni (circa 11 km).

(\*)Dipartimento di Scienze della Terra, Università "La Sapienza", Roma.

(\*\*)Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Camerino.

## ABSTRACT

Structural analysis carried out in the area in the north of Amelia, in the Umbrian pre-Appennines; the aim is to define the continuity in the north of the Narni thrust structure, that characterizes more in the south the Narni-Amelia Ridge.

In this area it is possible to define a structural building made of a higher unit (U1) that consists of a N 140° trending axis anticline, overthrust onto a M. Cimarone - M. la Croce unit. The thrust plane is offset by a normal fault, trending NW-SE, between Amelia and Macchie. A tectonic element made of the overturned pelagic sequence is localized between the hangingwall and the footwall. The M. Cimarone - M. La Croce unit is overlies to the east on a footwall involved in minor N-S trending folds, by a thrust plane cropping out between Frattucce and Sambuceto. Taking into account the structural setting of these units, it is possible to recognize the Narni anticline hangingwall in the U1 unit of this area.

On the base of a deformation model of a blind thrust preceding the development of a thrust plane that leads to the overthrusting of the overturned anticline on its footwall, two geological sections were restored and the value of shortening calculated. The shortening for the whole structure is about 9 km, compatible with the value calculated for the Narni thrust in the south.

PAROLE CHIAVE: Pre-Appennino umbro, Geologia Strutturale, Sovrascorrimento di Narni.

KEY WORDS: Umbrian pre-Appennines, Structural Geology, Narni Thrust.

## INTRODUZIONE

La Dorsale narne-amerina rappresenta l'unità strutturale più occidentale e geometricamente più alta dell'edificio strutturale del Preappennino umbro-sabino, caratterizzato dalla presenza di importanti sovrascorrimenti (LOTTI, 1926; CONFORTO & PARBONI, 1963; FAZZINI, 1968; DECANDIA & GIANNINI, 1977), e da un complesso assetto strutturale (Fig. 1) (CHIOCCHINI *et alii*, 1975, 1987 e 1995; DECANDIA, 1982; MENICETTI & PIALLI, 1986; DE FAYTER, 1989; ALFONSI *et alii*, 1990 e 1991; BARCHI, 1991; COSENTINO & PAROTTO, 1991; DECANDIA & TAVARNELLI, 1991; CALAMITA & PIERANTONI, 1992, 1994, 1996; COSENTINO *et alii*, 1992; MATTEI *et alii*, 1995; STORTI, 1995; BONCIO *et alii*, 1996; CALAMITA *et alii*, 1996; BRUNI *et alii*, 1996).

Essa è costituita, nell'area a SE di Amelia, dalla anticlinale di tetto del sovrascorrimento di Narni, con un andamento assiale NW-SE, discordante rispetto a quello

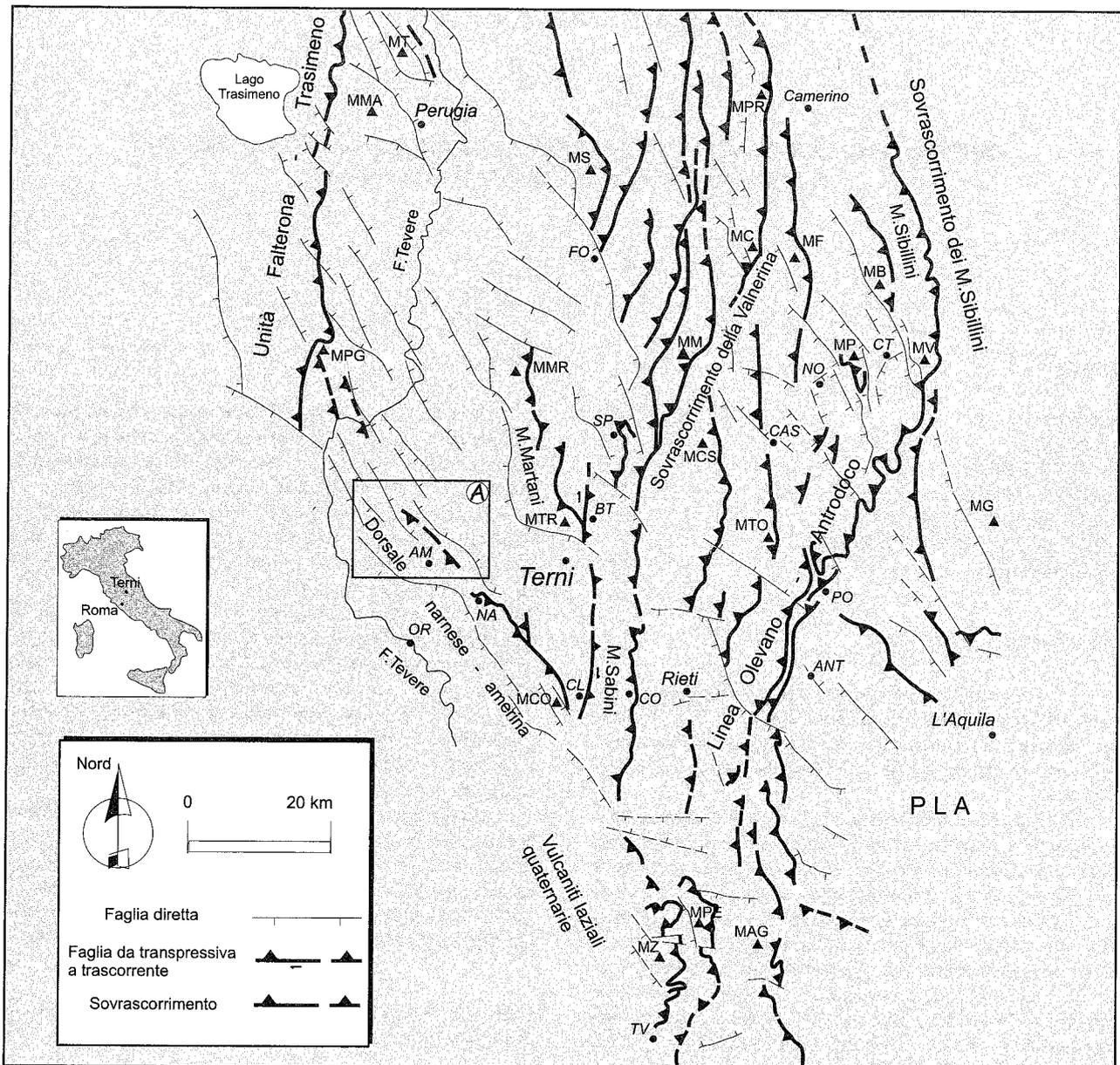


Fig. 1 - Schema strutturale dell'Appennino umbro-marchigiano-sabino e dei settori di raccordo con il Dominio toscano (Unità Falterona-Trasimeno) ad ovest e con quello laziale-abruzzese (Piattaforma laziale-abruzzese: PLA) ad est. (da CALAMITA & PIERANTONI, 1996). Nel riquadro A l'area analizzata. AM - Amelia; ANT - Antrodoto; BT - Battiferro; CAS - Cascia; CO - Contigliano; CL - Cottanel-lo; CT - Castelluccio; FO - Foli-gno; MAG - M. Aguzzo; MB - M. Bove; MC - M. Cavallo; MCO - M. Cosce; MCS - M. Coscerno; MF - M. Fema; MG - M. Gorzano; MM - M. Maggiore; MMA - M. Malbe; MMR - M. Martano; MP - M. Patino; MPE - M. Pelleccchia; MPG - M. Peglia; MPR - M. Primo; MS - M. Subasio; MT - M. Tezio; MTO - M. Tolentino; MTR - M. Torricella; MV - M. Vettore; MZ - M. Zappi; NA - Narni; NO - Norcia; OR - Orte; PO - Posta; SP - Spoleto; TV - Tivoli.

N-S delle pieghe e dei sovrascorrimenti dell'unità di letto (unità dei M. Martani) e della più orientale unità dei M. Sabini (CALAMITA *et alii*, 1996). A nord di Narni affiora il *footwall* della suddetta struttura, che sovrascorre verso E lungo un piano di accavallamento affiorante tra gli abitati di Frattuccia e Sambucetole. L'unità di tetto del sovrascorrimento di Narni prosegue a nord dell'abitato di Amelia dove risulta sovrapposto alla successione di *footwall* rovesciata, e ribassato, verso W, dalla faglia normale Amelia - Macchie (Fig. 2).

Allo scopo di definire i modi ed i tempi di strutturazione della Dorsale narnese-amerina e di caratterizzare la geometria e la cinematica anche nel settore a nord di Amelia è stata effettuata in quest'area un'analisi geologico-strutturale.

## LITOSTRATIGRAFIA

La successione affiorante nella Dorsale narnese-amerina è composta da termini di età compresa tra il Triassico superiore ed il Miocene medio-superiore (CONFORTO & PARBONI, 1963; FAZZINI, 1968; CHIOCCHINI *et alii*, 1975 e 1987) (Fig. 3B). La porzione basale (Trias. sup. - Lias inf.) della successione comprende depositi di piattaforma carbonatica ed è composta, in particolare, da:

a) Formazione dei Calcarei a *Rethavicula contorta* (correlabile con la Formazione del Monte Cetona di CIARAPICA *et alii*, 1987) costituita alla base da calcari dolomitici grigio scuri, localmente fetidi, con intercalazioni di marne ed argille giallastre con laminazioni piano - parallele. Verso l'alto passano a calcari dolomitici (20

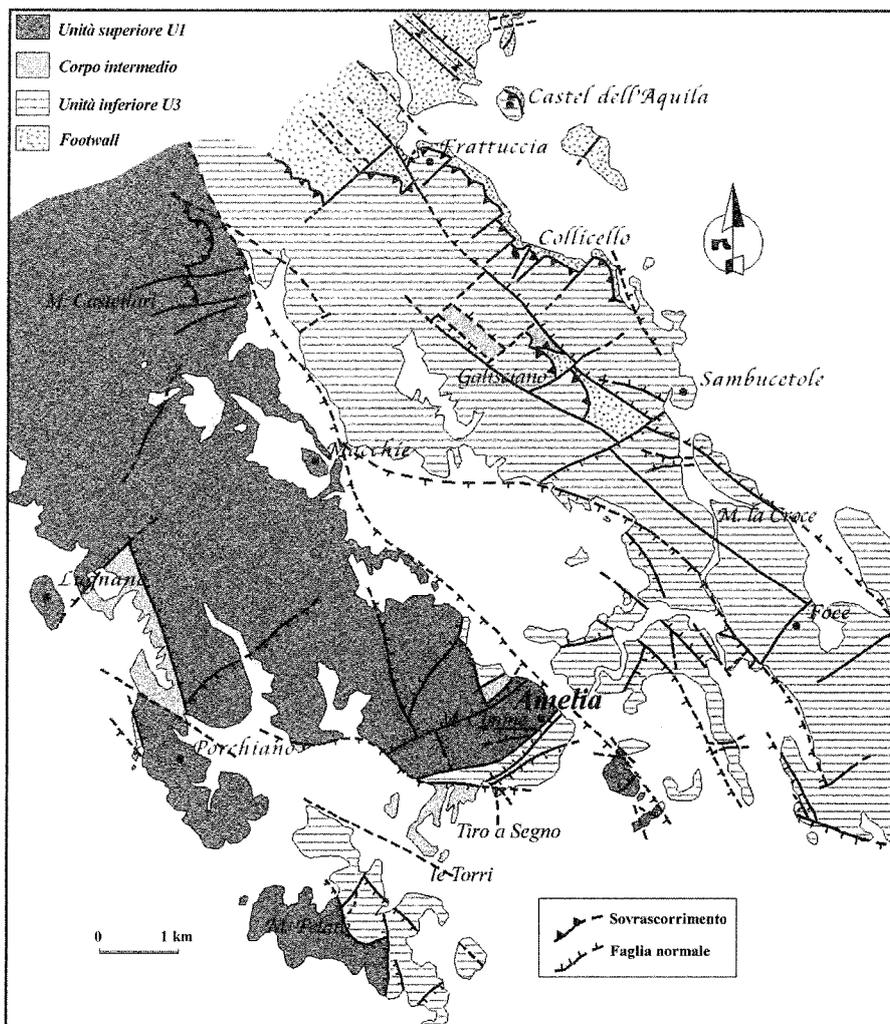


Fig. 2 - Schema strutturale della Dorsale narnese-amerina a nord di Amelia.

m) sottilmente stratificati e quindi ad una alternanza di argille e calcari marnosi scuri per circa 10 m. Al tetto sono costituiti da dolomie e calcari dolomitici. Lo spessore in affioramento è di circa 150 m (T. Macchie). Nell'area dei Massici Perugini, a nord dell'area in esame, questa formazione poggia sulla formazione delle Anidriti di Burano (PASSERI & PIALLI, 1973), rinvenute anche in sondaggio al di sopra del Verrucano (MARTINIS & PIERI, 1964); questa formazione costituisce, nell'area rilevata, un livello di scollamento (Fig. 3);

b) Formazione del Calcare massiccio, costituita da calcari bianchi in strati da spessi a molto spessi. Si tratta di *mudstones* di piattaforma carbonatica, *packstones* e subordinatamente *grainstones*, organizzati talora in sequenze cicliche. Lo spessore del Calcare massiccio in quest'area è di circa 350 m; questo valore risulta piuttosto ridotto rispetto ad altre zone dell'Appennino settentrionale dove è di circa 600 - 700 m, come già segnalato da FAZZINI (1968).

La porzione superiore della successione è composta da depositi in facies pelagica della ben nota successione umbro-marchigiano-sabina (CENTAMORE *et alii*, 1971; CENTAMORE *et alii*, 1986; ecc.); in particolare, nell'area esaminata affiorano i termini di età compresa tra il Lias medio e l'Eocene, per uno spessore totale di circa 600 m, che comprende le formazioni della

Corniola (Sinemuriano sup. - Pliesbachiano), del Rosso ammonitico (Toarciano - Aaleniano) dei Calcari e marne a *Posidonia* (Aaleniano - Batoniano), dei Calcari diasprini umbro-marchigiani (Calloviano - Titonico), della Maiolica (Titonico - Aptiano inf.), delle Marne a *Fucoidi* (Aptiano inf. *p.p.* - Cenomaniano inf.), della Scaglia bianca e rossa (Cenomaniano medio - Eocene sup. *p.p.*). Si tratta di una successione regolarmente stratificata costituita da alternanze cicliche di calcari con liste e noduli di selce, calcari marnosi con selce, marne e calcari silicei; lo spessore ridotto anche di questa porzione della successione meso-cenozoica è stata interpretata come dovuta a ragioni paleogeografiche (SANTANTONIO & GALLUZZO, 1996).

Gli intervalli litologici caratterizzati da una forte componente marnosa (Rosso ammonitico, Marne a *Fucoidi*) costituiscono minori livelli di scollamento nell'ambito della successione (Fig. 3A). La porzione oligo-miocenica che comprende i termini della Scaglia Cinerea, Bisciario, Schlier e le torbiditi silicoclastiche della Formazione Marnoso Arenacea, non affiorano nell'area esaminata, essendo tut-

tavia presenti immediatamente ad E a S dell'abitato di Amelia.

I depositi pleistocenici che coprono discordanti i termini meso-cenozoici sono costituiti da una successione di ambiente marino-salmastro che affiora estesamente nel settore sudoccidentale, passante verso l'alto a depositi fluvio-lacustri (AMBROSETTI *et alii*, 1978 e 1987; CONTI & GIROTTI, 1978, AMBROSETTI & BASILICI, 1994) (Fig. 3C). Nella porzione inferiore sono distinguibili, dal basso verso l'alto, i seguenti orizzonti: a) argille sabbiose e sabbie argillose; b) livelli ad *Ostre*; c) sabbie argillose; d) livello a *Cerastoderma edule*. Questi depositi passano verso l'alto a sedimenti continentali composti da: a) depositi limosi e torbe con malacofauna; b) sabbie e argille lacustri; c) complesso detritico superiore; d) depositi vulcanici (tuffi e cineriti). Lo spessore totale della successione in affioramento è di circa 110 m, l'età è riferibile al Pleistocene inferiore-medio (Villafranchiano superiore). Nell'intervallo basale sono presenti lenti di conglomerati che rappresentavano riempimenti di canali, mentre, al tetto della successione, alle sabbie e ai conglomerati del complesso detritico di tetto si intercalano depositi di travertino, già presenti, in quantità ridotta, nelle torbe e nei limi sottostanti (Fig. 3C).

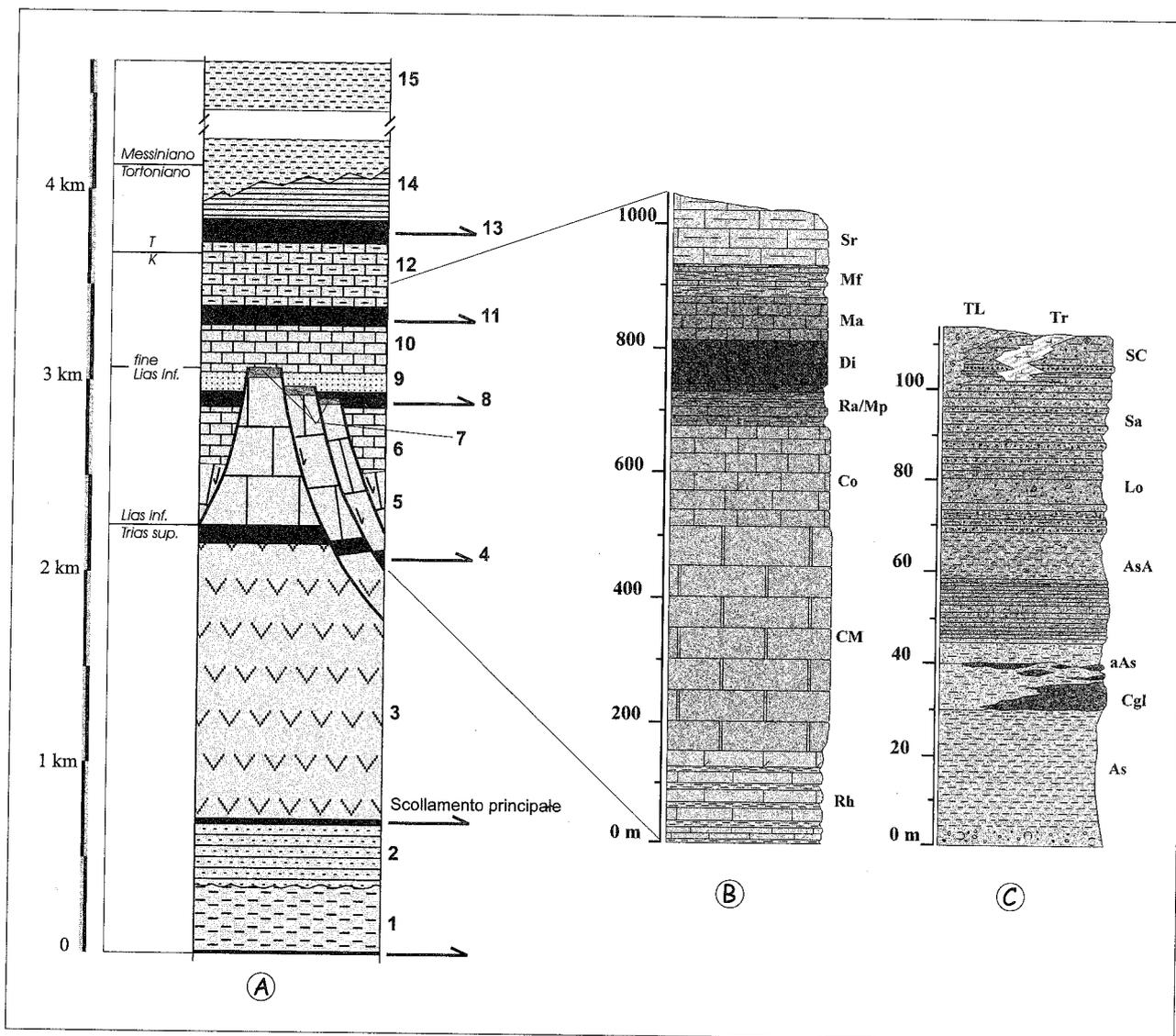


Fig. 3 - Schema stratigrafico dell'Appennino umbro-marchigiano.

A) 1 - Basamento filladico (Permo -Carbonifero?); 2 - Sequenza clastica continentale (Verrucano, Trias medio); 3 - Depositi evaporitici (Anidriti di Burano, Trias sup.); 4-5 - Sequenza di piattaforma carbonatica (4-Formazione del Monte Cetona e 5-Calcare massiccio, Trias sup.-Lias inf.); 6-12 - Sequenza pelagica costituita da calcari, calcari marnosi e calcari selciferi ben stratificati (6-Corniola, 8-Rosso ammonitico, Calcari e marne del Sentino e Calcari e marne a Posidonia, 9-Calcarei diasprini umbro-marchigiani, 10-Maiolica, 11-Marne a Fucoidi, 12-Scaglia bianca, rosata e variegata, Lias medio - Eocene); 7 - Sequenza giurassica condensata (Formazione del Bugarone); 13-14 - Sequenza emipelagica marnosa e marnoso-arenacea (Scaglia cinerea, Bisciario, Schlier/Marnoso Umbra, Marne con Cerrognna, Marne a Pteropodi, Eocene sup. - Miocene sup.); 15 - Depositi torbiditici silicoclastici e carbonatici (Burdigaliano p.p. - Pliocene inf.).

B) Schema dei rapporti stratigrafici dei terreni meso-cenozoici nell'area di Amelia: Rh - Formazione del Monte Cetona; CM - Calcare massiccio; Co - Corniola; Ra/Mp - Rosso ammonitico e Calcari e marne a Posidonia; Di - Calcari diasprini umbro-marchigiani; Ma - Maiolica; Mf - Marne a Fucoidi; Sr - Scaglia rossa.

C) Schema stratigrafico dei depositi pleistocenici dell'area di Amelia: As - argille sabbiose; Cgl - complesso detritico superiore; aAs - livelli argillosi e argilloso-sabbiosi; AsA - livelli argilloso-sabbiosi e argillosi; Lo - livelli ad ostrree; Sa - complesso detritico superiore; Sc - sabbie argillose; Tr - travertini; TL - torbe e limi.

## ASSETTO STRUTTURALE

I caratteri peculiari dell'assetto strutturale della Dorsale narnese-amerina, già messi in evidenza per le aree a sud dell'abitato di Amelia (CHIOCCHINI *et alii*, 1975, 1987 e 1995; CALAMITA & PIERANTONI, 1992, 1994, 1996; POBLET *et alii*, 1993; STORTI, 1995 e 1997; STORTI & SALVINI, 1996; CALAMITA *et alii*, 1996; BRUNI *et alii*, 1996; BONCIO *et alii*, 1996), sono rintracciabili anche a nord, nel settore qui analizzato, dove l'unità di tetto del sovrascorrimento di Narni (unità U1) si accavalla verso NE su l'unità di M. La Croce (U3), a sua volta

sovrascorsa verso est su un *footwall* deformato (U4) (Tav. I).

Tra le due unità U1 e U3 si interpone un elemento tettonico intermedio (U2) costituito dalla successione pelagica in giacitura rovesciata caratterizzata da spessori ridotti e organizzata in sinformi ed antiformali, che affiora in contatto tettonico per faglia normale con il Calcare massiccio dell'unità U1 nei pressi di M. Pelato, ad W di Amelia (Tav. II). Tale successione rovesciata costituisce una unità minore ed intermedia organizzata con geometrie di tipo *horse*, ed è caratterizzata alla mesoscala da notevoli processi di laminazione con spessori ridotti della

successione che raggiungono valori di circa 50-60 m tra la Corniola e la Scaglia Rossa.

Nel settore compreso tra loc. Macchie, Il Colle, l'abitato di Lugnano in Teverina fino ad Amelia, affiora l'unità U1, costituita principalmente dalle formazioni del Calcare Massiccio ed i sottostanti Calcari a *Rhaetavicula Contorta* organizzati in una anticlinale con asse a direzione N140°.

Il piano di sovrascorrimento principale che la sovrappone all'unità U3 e alla successione rovesciata della sinclinale di *footwall* non è visibile in affioramento poiché ribassato dalla faglia normale Amelia-Macchie che attraversa la Dorsale narnese-amerina con direzione N 170° e che affiora in diversi punti con un piano ad alto angolo immergente ad W e cinematica di *dip-slip*.

Nel settore settentrionale, sul versante orientale di M. Castellari, l'anticlinale dell'unità U1, costituita dal Calcare massiccio, risulta sovrapposta verso Est alla successione pelagica Rosso ammonitico - Corniola, che, in prossimità del piano di sovrascorrimento assume giacitura rovesciata. Più ad est, gli stessi litotipi risultano in continuità stratigrafica con il Calcare massiccio. Tale piano di sovrascorrimento è stato interpretato come un motivo di *blind thrust* minore associato al sovrascorrimento principale sviluppato nell'ambito dell'unità superiore U1 (Fig. 2, Tav. I e II).

Nel settore orientale, ad est della faglia Amelia-Macchie, la macroanticlinale dell'unità inferiore U3 è costituita dai Calcari a *Rhaetavicula contorta*, il Calcare massiccio, la Corniola, il Rosso ammonitico ed i Calcari diasprini umbro-marchigiani, affioranti in successione stratigrafica nell'area di M. L'Aiola; il fianco orientale presenta inclinazioni intorno ai 60° verso E, mentre quello occidentale di circa 30° ad W. Il piano di sovrascorrimento associato, affiora tra gli abitati di Frattuccia e Sambucetole con direzione N160° e immersione di circa 20° ad W; esso mette a contatto il Calcare massiccio dell'anticlinale descritta con i termini della successione pelagica (in particolare con le Marne a Fucoidi ed il Rosso ammonitico) a nord di Sambucetole, mentre a sud risulta ribassato da una faglia normale, ed è ricoperto, verso E, dai depositi continentali del Pleistocene inferiore. Le strie presenti sul piano di sovrascorrimento indicano una direzione di trasporto tettonico verso N 70°E.

A causa della faglie normali che ribassano il tetto della struttura verso Est, tale sovrascorrimento affiora anche più ad W dell'allineamento Frattuccia - Sambucetole, dove sovrappone il Calcare massiccio alla successione pelagica rovesciata, come in località Galisciano, dove si presenta anche raddoppiata da piani inversi minori (Fig. 2; Tav. I).

Più ad est il *footwall* del sovrascorrimento descritto è organizzato in pieghe, anticlinali e sinclinali che coinvolgono i termini cretaccio-palioenigenici della successione pelagica, con assi a direzione N-S, ribassate ad E da faglie normali e ricoperte dai termini della successione pleistocenica.

L'unità U3 presenta una continuità strutturale con il *footwall* del sovrascorrimento di Narni, che affiora poco più a sud Est, e corrisponde ai rilievi di M. Arnata, subito a nord di Narni.

Le strutture appena descritte risultano dislocate da sistemi di faglie a direzione NE-SW, probabilmente

interpretabili come *tear faults*, riutilizzate in seguito come strutture distensive, e da sistemi di faglie normali, che bordano la struttura ad W e ad E, alterando i rapporti geometrici tra le diverse unità strutturali.

Il sistema di faglie normali cui appartiene la faglia Amelia-Macchie individua settori depressi dove attualmente affiorano i depositi pleistocenici. Questo sistema comprende faglie a direzione N 160° e a direzione N 100° che tendono ad anastomizzarsi nel settore meridionale, come nell'area di Macchie e nei pressi dell'abitato di Amelia. In particolare, nell'area di Macchie, il settore ribassato è bordato ad est da una sintetica della faglia Amelia-Macchie, a direzione N 100°, con un piano immergente ad W che verso nord si ricongiunge con la stessa faglia Amelia-Macchie; nei pressi di Amelia, una faglia normale presenta direzione N 100° e strie di *dip slip*. Verso W questa si ricongiunge alle faglie normali ad andamento N 160° che bordano la depressione del Tevere.

Sulla base dei dati di geologia di superficie sono state eseguite delle sezioni geologiche che attraversano l'edificio strutturale descritto; in particolare due di queste sono state retrodeformate allo scopo di misurare l'entità del raccorciamento (Tav. II). Per la retrodeformazione delle sezioni è stato adottato un modello defomativo per *blind thrust* a basso angolo, scollato all'altezza dei sottostanti Calcari a *Rhaetavicula contorta*, già proposto per la dorsale narnese-amerina a sud di Narni (CALAMITA *et alii*, 1996) (Fig. 4). Questo modello prevede lo sviluppo di un *blind thrust* nel Calcare massiccio, recuperato per piega nella successione pelagica, cui segue quello di un sovrascorrimento che disloca tutta la successione, sovrapponendo il fianco diritto della piega, associata al *blind thrust*, al fianco rovesciato della sinclinale di *footwall*. Nelle sezioni bilanciate Lugnano in Teverina - Castel dell'Aquila (a nord) e M. Pelato - M. la Croce (a sud) l'intera struttura risulta raccorciata rispettivamente di 16.2 km e di 9.5 km, valori compatibili con quelli calcolati per la stessa struttura a sud di Narni (circa 11 km, CALAMITA *et alii*, 1996). La retrodeformazione ha permesso di calcolare, per queste sezioni, anche l'entità di estensione che risulta rispettivamente pari a 1.3 e 1.6 km.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'analisi geologico-strutturale effettuata nella Dorsale narnese-amerina a nord di Amelia (pre-Appennino umbro) ha evidenziato un edificio strutturale i cui caratteri geometrici e cinematici sono confrontabili con quelli delle strutture a sud di Narni e sono così schematizzati:

1 - il fronte d'accavallamento più interno costituito dalla sovrapposizione di una struttura anticlinale a direzione assiale N140° e vergenza orientale (U1) su di un corpo intermedio, con geometria di tipo *horse*, costituito dal fianco rovesciato e laminato dell'anticlinale stessa (U2). Le due unità si accavallano su di una unità inferiore (U3) e l'unità inferiore, a sua volta, sovrascorre ad est sui termini più alti della successione organizzati in sinclinali ed anticlinali ad andamento meridiano, mediante un sovrascorrimento ben esposto tra l'abitato di Frattucce e Sambucetole (*footwall*);

## Modello deformativo di blind-thrust a basso angolo

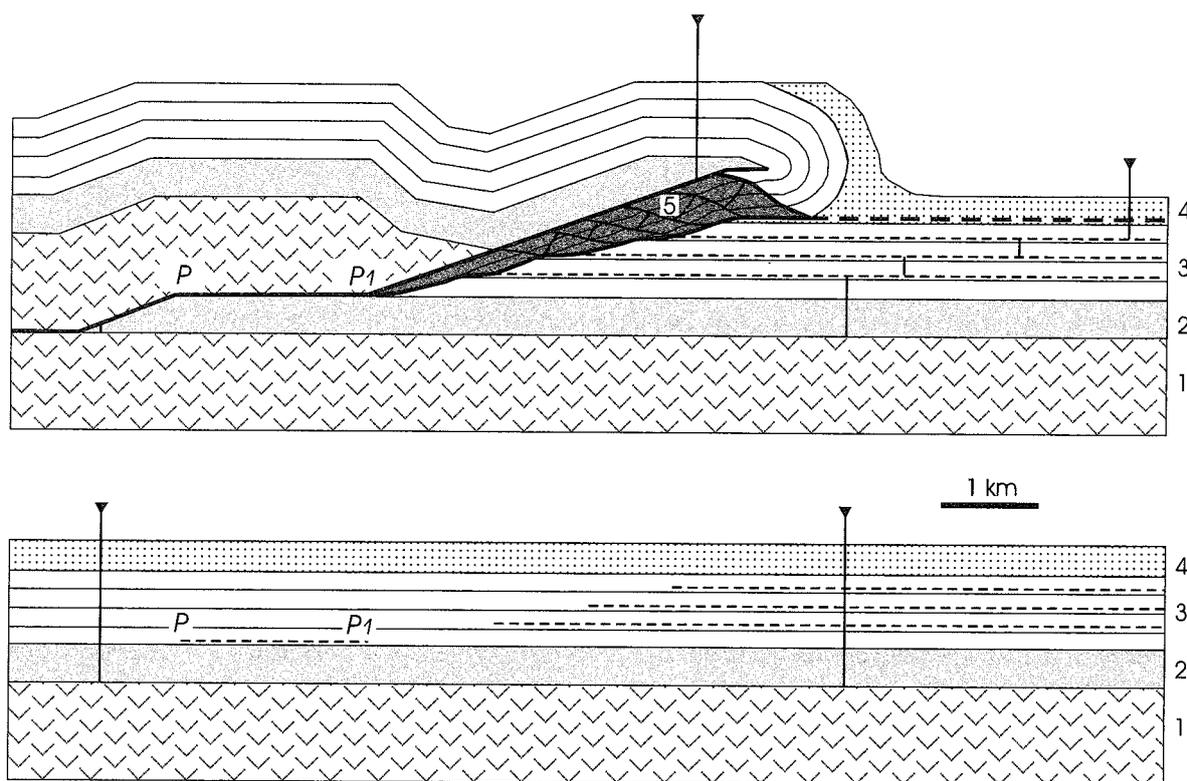


Fig. 4 - Modello deformativo di *blind-thrust* a basso angolo proposto per l'anticlinale di Narni-M. Cosce (da Calamita, 1990, modificato). 1 - Evaporiti triassiche; 2 - Calcare massiccio; 3 - successione pelagica ed emipelagica; 4 - Formazione marnoso-arenacea; 5 - successione pelagica rovesciata con notevoli processi di delaminazione (*stretching*).

2 - le geometrie delle strutture si inquadrano nel modello deformativo che prevede lo sviluppo di un sovrascorrimento cieco a basso angolo e dell'anticlinale associata e successivamente di un piano di sovrascorrimento che disloca l'unità di tetto e la trasla al di sopra di un *footwall* già deformato, già proposto per il sovrascorrimento di Narni a sud di questa località (CALAMITA *et alii*, 1996);

3 - l'intera struttura compressiva risulta dislocata da zone di taglio trascorrenti interpretabili come *tear fault* associabili ai sovrascorrimenti principali e poi riutilizzate dalla tettonica distensiva;

4 - l'entità del raccorciamento nelle sezioni bilanciate Lugnano in Teverina - Castel dell'Aquila (a nord) e M. Pelato - M. la Croce (a sud) è rispettivamente di 16.2 km e di 9.5 km, valori compatibili con quelli calcolati per la stessa struttura a sud di Narni (circa 11 km, CALAMITA *et alii*, 1996);

5 - le strutture compressive e trascorrenti sono a loro volta dislocate da elementi distensivi plio-pleistocenici. Tali sistemi presentano direzioni medie comprese fra N120° e N150° e comprendono sia strutture a basso angolo di inclinazione (50-60°) che strutture ad alto angolo (70-80°); meno frequenti sono i sistemi di faglie dirette a direzione antiappenninica compresi tra N50° e N100°. L'entità di estensione calcolata lungo le sezioni bilanciate Lugnano in Teverina - Castel dell'Aquila e M.

Pelato - M. la Croce è rispettivamente pari a 1.3 km e 1.6 km, valori compatibili, anche questi, con quelli calcolati per la stessa struttura a sud di Narni (circa 1.1 km, CALAMITA *et alii*, 1996);

6 - la presenza di intensi fenomeni plicativi e la mancanza della serie miocenica caratterizzano sia la zona a nord che a sud dell'area rilevata; ciò può essere dovuto a fenomeni di delaminazione avvenuti fra la Scaglia cinerea e la Scaglia rossa ad opera sempre dell'unità sovrascorsa; questi fenomeni di delaminazione sono ben evidenti anche lungo la Dorsale narnese-amerina a sud di Narni;

7 - la sovrapposizione di unità tettoniche ad orientazioni diverse: l'unità superiore (U1) a direzione assiale N140°, si accavalla su di una unità inferiore (U3) con direzione assiale N165°. Tali risultati sono concordi con quanto osservato da altri autori alla scala dell'intera area umbra (CALAMITA *et alii*, 1994; MATTEI *et alii*, 1995; ALFONSI *et alii*, 1995; BONCIO *et alii*, 1996; CALAMITA & PIERANTONI, 1996; CALAMITA *et alii*, 1996;).

Sulla base dei caratteri strutturali descritti e delle affinità con le strutture della Dorsale narnese-amerina a sud di Narni possiamo correlare l'unità (U1) dell'area rilevata con l'unità di tetto del sovrascorrimento di Narni definita in CALAMITA *et alii* (1996) (Fig. 5).

Per quanto riguarda i tempi della strutturazione, DEIANA & PIALLI (1994) datano la deformazione del pre-

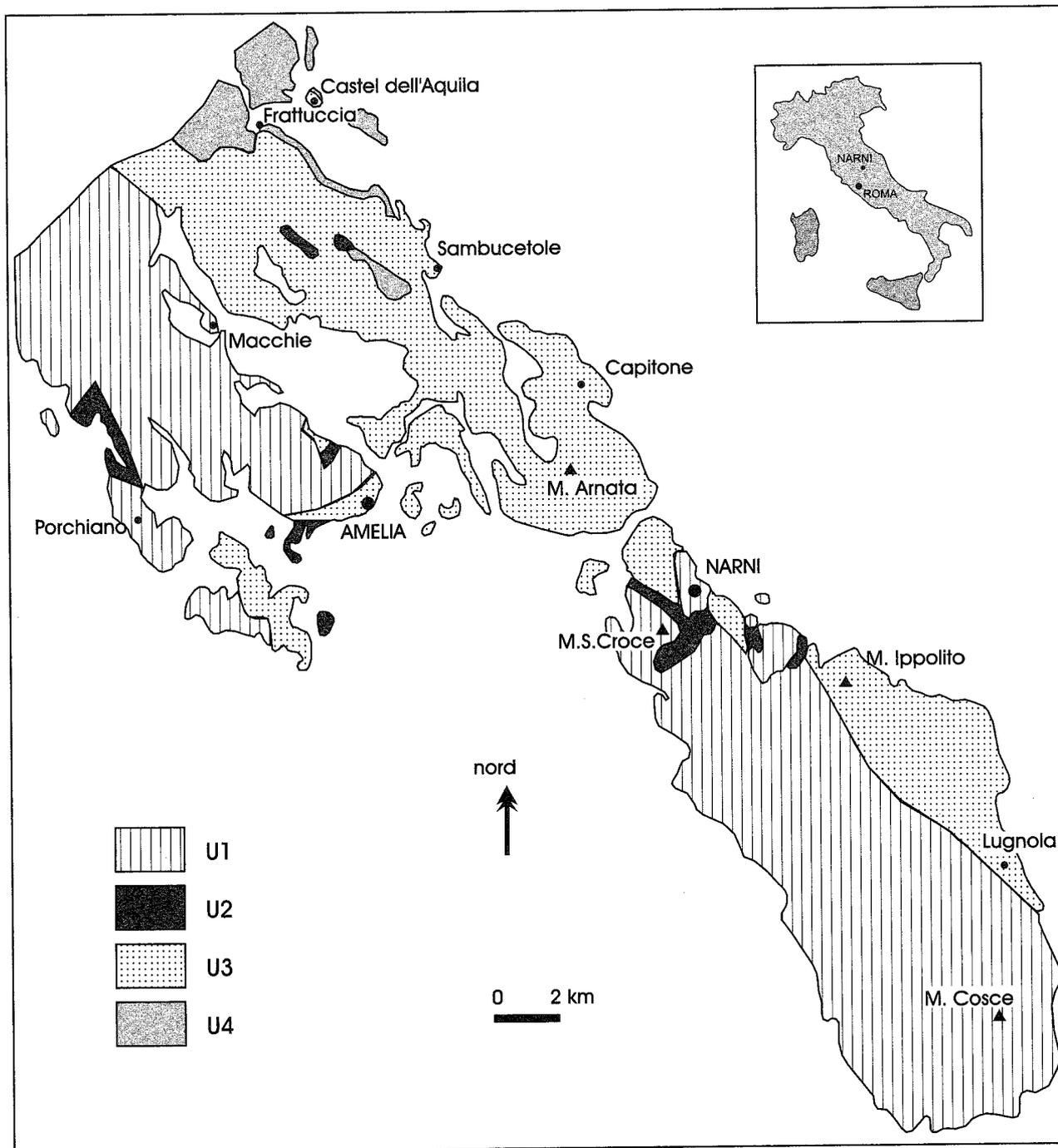


Fig. 5 - Schema tettonico della Dorsale narnese-amerina.

Appennino umbro al Tortoniano, mentre CIPOLLARI *et alii* (1997) considerano tale settore coinvolto nel Serravalliano medio-superiore. I rapporti geometrici tra l'unità di tetto e quella di letto del sovrascorrimento di Narni, a nord e a sud di Narni, evidenziano una modalità di traslazione caratterizzata dalla riattivazione del sovrascorrimento stesso. CALAMITA *et alii* (1994; 1996) e CALAMITA & PIERANTONI (1996), sulla base dei rapporti geometrici tra le unità del pre-appennino umbro e quelle della dorsale appenninica, evidenziano a scala regionale una strutturazione caratterizzata da fenomeni di riattivazione che, in relazione ai suddetti rapporti ed all'età dei depositi più antichi della depressione tettonica della Valle del Tevere, riferiscono al Messiniano sup.-Pliocene inf.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALFONSI L., FUNICIELLO R., MATTEI M. (1990) - *Strike slip tectonics in the Sabina area*. Boll. Soc. Geol. It., **109**, 481-488.
- 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. & BASILICI G. (1994) - *Appennino umbro-marchigiano*. Guide Geologiche Regionali, 7, a cura della S.G.I., BE-MA Editrice.
- 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 tosco-umbro-laziali nel Pliocene e nel Pleistocene inferiore*. Mem. Soc. Geol. It., **19**, 573-580.
- AMBROSETTI P., BOSI C., CARRARO F., CIARANFI N., PANIZZA M., PAPANI G., VEZZANI L. & ZANFERRARI A. (1987) - *Neotectonic map of Italy*, C.N.R. Prog. Fin. Geod. S.P. Neotettonica, 4 carte alla scala 1:500.000.
- BARCHI M. (1991) - *Integration of a seismic profile with surface and subsurface geology in a cross section through the Umbria-Marche Apennines*. Boll. Soc. Geol. It., **110**, 469-479.
- BONCIO P., BACHECA A., BROZZETTI F. & LAVECCHIA G. (1996) - *Analisi geometrica e cinematica del settore centrale della Catena narnese-amerina (Umbria sud-occidentale)*. Studi Geol. Camerti, Volume Speciale 1995/1, 73-86.
- BRUNI F., CALAMITA C., MARANCI M. & PIERANTONI P.P. (1996) - *Il controllo della tettonica giurassica sulla strutturazione neogenica dei Monti Martani meridionali (Preappennino umbro)*. Studi Geol. Camerti, Volume Speciale 1995/1, 121-135.
- 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. (1994) - *Structural setting of the Southern Martani Mountains (Umbrian Apennines: Central Italy)*. Mem. Soc. Geol. It., **48**, 549-557.
- CALAMITA F. & PIERANTONI P.P. (1996) - *Modalità della strutturazione neogenica nell'Appennino umbro-sabino (Italia centrale)*. Studi Geol. Camerti, Volume Speciale 1995/1, 153-169.
- CALAMITA F. & PIERANTONI P.P. & PONTONI R. (1996) - *Il sovrascorrimento di Narni (Appennino centrale)*. Studi Geol. Camerti, Volume Speciale 1995/1, 183-201.
- CENTAMORE E., CHIOCCHINI M., DEIANA G., MICARELLI A. & PIERUCCINI V. (1971) - *Contributo alla conoscenza del Giurassico dell'Appennino umbro-marchigiano*. Studi Geol. Camerti, **1**.
- CENTAMORE E., DEIANA G., MICARELLI A. & POTETTI M. (1986) - *Il Trias-Paleocene nelle marche*. Studi Geol. Camerti, volume speciale «La Geologia delle Marche», 9-27.
- CHIOCCHINI M., MANFREDINI M., MANGANELLI V., NAPPI G., PANNUZZI L., TILIA ZUCCARI A. & ZATTINI N. (1975) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Fogli 138-144 "Terni-Palombara Sabina", scala 1:100.000*. Arti Grafiche Panetto & Petrelli - Spoleto.
- CHIOCCHINI U., CHIOCCHINI M. & MANNA F. (1987) - *Studio idrogeologico per il tracciato della galleria Santa Croce della Linea ferroviaria Orte-Falconara*. Geologia Applicata e Idrogeologia, **22**, 105-140.
- CHIOCCHINI U., CHIOCCHINI M. & STORTI F. (1995) - *Studio stratigrafico-strutturale dell'area di Narni per la galleria ferroviaria Santa Croce (Appennino centrale)*. Boll. Serv. Geol. d'It., **CXII**, 27-48.
- CIARAPICA G., CIRILLI S., PASSERI L., TRINCIANTI E. & ZANINETTI L. (1987) - *"Anidriti di Burano" et "Formation du Monte Cetona" (nouvelle formation), biostratigraphie de deux series-types du Trias superieur dans l'Apennin septentrional*. Revue de paléobiologie, **6(2)**, 341-409.
- CIPOLLARI P. & COSENTINO D. (1997) - *Il sistema Tirreno-Appennino: segmentazione litosferica e propagazione del fronte compressivo*. Studi Geol. Camerti, Vol. Speciale 1995/2, 125-134.
- CONFORTO B. & PARBONI F. (1963) - *Contributo alla conoscenza dei monti di Narni*. Boll. Soc. Geol. It., **82**, 181-193.
- CONTI M.A. & GIROTTI O. (1978) - *Villafranchiano del Lago Tiberino: ramo sud occidentale. Schema stratigrafico e tettonico*. Geologica Romana, **16**, 67-80.
- COSENTINO D. & PAROTTO M. (1991) - *La struttura a falde della Sabina (Appennino centrale)*. Studi Geol. Camerti, volume speciale (1991/2), CROP-11, 381-387.
- COSENTINO D., SCOPPOLA C., SCROCCA D. & VECCHIA P. (1992) - *Stile strutturale dei Monti Reatini e dei Monti Sabini settentrionali (Appennino centrale) a confronto*. Studi Geol. Camerti, volume speciale (1991/2), CROP-11, 55-62.
- DECANDIA F.A. (1982) - *Geologia dei Monti di Spoleto (prov. di Perugia)*. Boll. Soc. Geol. It., **101**, 291-315.
- DECANDIA F.A. & GIANNINI E. (1977) - *Studi geologici nell'Appennino umbro-marchigiano. 2 - Le scaglie di copertura*. Boll. Soc. Geol. It., **96**, 723-734.
- DECANDIA F.A. & TAVARNELLI E. (1991) - *Strutture maggiori, geometria e stile deformativo nell'area di Spoleto, Umbria sud-orientale*. Studi Geol. Camerti, volume speciale (1991/1), CROP-03, 331-336.
- DEIANA G. & PIALLI G. (1994) - *The structural provinces of the Umbro-Marchean Apennines*. Mem. Soc. Geol. It., **48**, 473-484.
- DE FEYTER A. J. (1989) - *Gravity tectonics and sedimentation in the Montefeltro, Italy*. Geol. Ultraiectina, **35**.
- FAZZINI P. (1968) - *La geologia dei monti d'Amelia (TR)*. Mem. Soc. Geol. It., **7**, 441-469.
- LOTTI B. (1926) - *Descrizione geologica dell'Umbria*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., 1926.
- MARTINIS B. & PIERI M. (1964) - *Alcune notizie sulla formazione evaporitica del Triassico superiore nell'Italia centrale e meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., **4** (1).
- MENICCHETTI M. & PIALLI G. (1986) - *Tettonica e sedimentazione dei bacini di avanfossa: un esempio dalla Formazione marnoso-arenacea del Preappennino umbro*. Riassunto relativo al 73° Congresso Nazionale S.G.I., Roma 1986.
- MATTEI M., FUNICIELLO R. & KISSEL C. (1995) - *Paleomagnetic and structural evidence for Neogene block rotation in the Central Apennines, Italy*. Journ. Of Geoph. Research, **100**, 863-883.
- POBLET J., MC CLAY K., STORTI F. & MUNOZ J.A. (1997) - *Geometries of Syntectonics sediments associated with single-layer detachment fold*. Journ. of Structural Geology, **19**, 369-381.
- PASSERI L. & PIALLI G. (1973) - *L'ambiente di sedimentazione dei Calcari a Rhaetavícula Contorta dell'Umbria occidentale e del M. Centona*. Geol. Romana, **12**, 177-203.
- SANTANTONIO M. & GALLUZZO F. (1996) - *Geometrie e facies delle pelagiti del Giurassico Sabino e Umbro-marchigiano*. Guida al Seminario di terreno del Gruppo informale di sedimentologia C.N.R. 2-5 Maggio, 1996.
- STORTI F. (1995) - *Studio geologico-strutturale, analisi geometrica e modellizzazione fisica della struttura dei Monti di Narni*. Tesi di Dottorato, Università di Pisa.
- STORTI F. (1997) - *Simulazioni di anticlinali di rampa e cunei di accrezione mediante modellizzazione analogica*. Boll., Soc. Geol. It., **116**, 17-38.
- STORTI F. & SALVINI (1996) - *Progressive roll over fault-propagation folding: a possible kinematic mechanism to generate regional-scale recumbent folds in shallow foreland belts*. AAPG Bulletin, **80(2)**, 174-193.

## NORME REDAZIONALI

1. La Rivista ha la propria sede redazionale presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Camerino e pubblica lavori originali e inediti riguardanti le Scienze della Terra.

2. I lavori, memorizzati su floppy disk con programma Word per Windows oppure Word per Mac Intosh, completi in ogni loro parte, devono essere inviati alla Redazione insieme ad una copia cartacea. Tale copia deve contenere la collocazione esatta delle figure e delle tabelle.

3. La decisione di pubblicare i lavori spetta alla Direzione della Rivista che si avvale del giudizio dei Referee che compongono il Comitato Scientifico.

4. Il lavoro deve essere intestato con l'iniziale del nome e con il cognome dell'Autore/i e l'indicazione della struttura di appartenenza (come nota a piè di pagina, richiamata da un asterisco accanto al cognome dell'Autore). Segue il titolo del lavoro e l'indicazione di eventuali Enti finanziatori (anch'essa come nota a piè di pagina richiamata da un asterisco alla fine del titolo). Seguono l'indice dei capitoli e due riassunti di cui il primo in italiano e l'altro in inglese. L'Autore deve inoltre indicare le parole chiave, in numero limitato, in italiano e in inglese.

5. Con il corsivo vengono indicati i termini in latino e in lingua straniera (es. *seamounts, et alii* ecc.), i titoli dei lavori riportati in bibliografia e i passi del testo che l'Autore intende mettere in particolare risalto. In maiuscoletto vengono indicati i nomi degli Autori, ogni volta che vengono citati nel testo e/o nelle note (es. RICCI LUCCHI *et alii*, 1975).

Resta tuttavia inteso che la scelta definitiva dei caratteri è di competenza del Comitato di Redazione.

6. La bibliografia va raccolta alla fine del lavoro e va compilata in ordine alfabetico del cognome del primo autore rispettando le seguenti regole: cognome e iniziale del nome in maiuscoletto; anno di pubblicazione tra parentesi; titolo del lavoro citato in corsivo; l'editore con carattere tondo; il numero del volume in grassetto; numero delle pagine. Es.:

CASTELLARIN A., COLACICCHI R. & PRATURLON A. (1978) - *Fasi distensive, trascorrenze e sovrascorrimenti lungo la linea Ancona-Anzio dal Lias medio al Pliocene*. Geol. Romana, **17**, 161-189.

7 Le note a piè di pagina numerate progressivamente, vanno inserite nel testo in modo automatico.

8. Le foto, i disegni e i grafici devono essere sempre accompagnate da una esauriente ma breve didascalia. Per i disegni e i grafici essi devono essere inviati o in originale su floppy disk eseguiti con il programma Corel Draw o stampati su carta ad alta risoluzione. Se i disegni sono corredati di scala, essa deve essere grafica e non numerica. Sono considerate tavole fuori testo (e numerate progressivamente con numeri romani) quelle non riconducibili a formato pagina (cm. 16,5x25 compresa la didascalia), che verranno inserite in una apposita tasca; queste ultime devono contenere il nome dell'Autore/i e il titolo (abbreviato) del lavoro al quale si riferiscono.

Ogni illustrazione deve essere richiamata nel testo.

9. E' inviata all'Autore una copia delle prime bozze; è cura del Comitato di Redazione fissare i tempi per la loro correzione e restituzione. In sede di correzione delle bozze non sono ammesse modifiche che alterino il testo originale; sono consentite solo correzioni di carattere formale. L'Autore deve restituire al Comitato di Redazione, assieme alle prime bozze corrette, il testo originale. Non vengono inviate le seconde bozze.



Centro Audiovisivi e Stampa  
Università di Camerino  
agosto 1999

Autorizzazione Tribunale di Camerino n. 4/82 del 17.12.1982

