

## EVOLUZIONE GEOLOGICA E TETTONICA PLIO-QUATERNARIA DELL'ALTA VALLE DEL F. SALTO (ITALIA CENTRALE): PRIMI RISULTATI DERIVANTI DALL'ANALISI DELLE SUPERFICI RELITTE E DEI DEPOSITI CONTINENTALI

E. Chiarini<sup>(1)</sup> - P. Messina<sup>(2)</sup> - F. Papisodaro<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Servizio Geologico Nazionale.

<sup>(2)</sup>C.N.R. - Istituto di Ricerca sulla Tettonica Recente, Roma

**ABSTRACT** - *Plio-Quaternary geological and tectonic evolution of the River Salto upper valley (Central Italy): first results from the analysis of remnant landscapes and continental deposits* - Il Quaternario *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 10(2), 1997, 625-630 - The studied area is located in the upper part of the River Salto basin in the portion delimited by Monti della Duchessa, the Malito Valley and the village of Collorso. Within this territory, there is the Corvaro basin, a small sub-triangular depression the northeastern margin of which being characterized by the presence of an important NW-SE trending normal fault coinciding with the southwestern slope of Monti della Duchessa group. The results obtained from a study of remnant landscapes and continental deposits allowed to hypothesise a possible geological and tectonic evolution of the area. In particular, two sectors have been distinguished, each of them characterised by the presence of a given number of orders of remnant landscapes with essentially homogeneous geometric relations between one another. One sector includes: the Monti della Duchessa group, the Amara Valley, the Mt S.Rocco-Mt Rotondo ridge and the whole Malito Valley. The other one includes the hills between Rosciolo and Marano to the SE and Borgorose, Collorso and Pescocrocciano to the NW. The boundary between the two sectors is the aforementioned tectonic structure at the foot of Monti della Duchessa and its NW continuation along the Mt Costa-Mt Castiglione alignment. It can thus be hypothesised that differences in landscape successions may be linked to differential tectonic vertical movements in the two sectors. Recent geological surveys of Plio-Quaternary formations by the authors indicate a new evolutionary model suggesting that the most important displacements of the above mentioned structure occurred in the Middle Pleistocene.

Parole chiave: Superfici relitte, evoluzione tettonica, Abruzzo, Italia centrale  
Key words: Remnant landscapes, tectonic evolution, Abruzzo, Central Italy

### 1. PREMESSA

L'area studiata è situata nell'alto bacino del fiume Salto, nel tratto compreso tra i Monti della Duchessa, la Valle di Malito ed i paesi di Collorso e di Marano e comprende una piccola depressione di forma sub-triagonale (conca di Corvaro).

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di dorsali carbonatiche ad andamento NW-SE, costituite dalle successioni meso-cenozoiche di piattaforma carbonatica e da depressioni nelle quali affiorano estesamente sedimenti flyschoidi terziari.

A partire dal Miocene superiore le fasi tettoniche compressive hanno determinato il sovrascorrimento dei depositi carbonatici su quelli terrigeni (Compagnoni *et al.*, 1990); la successiva tettonica distensiva ha riattivato rampe di *thrust* ad alto angolo come faglie normali a debole componente trascorrente sinistra (Bosi *et al.*, 1994) e ha determinato la formazione di depressioni minori in cui sono state ospitate potenti successioni di depositi continentali. A tale proposito si possono distinguere:

— una prima successione continentale, in facies fluviale o lacustre, costituita da vari termini con rapporti di difficile definizione e di incerta attribuzione cronologica. I principali affioramenti sono collocati tra Torano e Borgorose, nella zona del Puzillo e di Casale Boccuccia. Bosi & Federici (1994) riferiscono l'intera successione

ad un intervallo compreso tra il Pliocene ed il Pleistocene inferiore;

— un ciclo continentale, caratterizzato principalmente da facies fluviali, affiorante nella zona di Corvaro, in località "Le Vene", a Borgorose, a Collorso e nel Vallone della Ruara; tali depositi sono probabilmente riferibili ad un generico Pleistocene medio;

— una successione di depositi continentali, ascrivibili al Pleistocene superiore, affioranti estesamente tra Spedino e Torano, nei pressi di Corvaro e nel Vallone della Ruara; essi rappresentano gli ultimi episodi deposizionali dei corsi d'acqua provenienti dalla Valle Amara e dal Vallone di Teve (Cassoli *et al.*, 1986; Bosi & Federici, 1994; Giraudi, 1995).

Nell'area studiata sono presenti numerose ed estese superfici relitte rappresentate da lembi di superfici sub-pianeggianti, o con deboli pendenze, sospesi sui fondovalle attuali e incassati gli uni negli altri lungo i versanti; dette superfici tagliano le unità calcaree meso-cenozoiche, le successioni terrigene mioceniche e i depositi continentali plio-quaternari. Per quanto riguarda le ipotesi sulla genesi delle superfici si rimanda al lavoro di Bosi *et al.* (1996); brevemente si ricorda che la loro formazione, dovuta essenzialmente all'azione di erosione laterale, è verosimilmente legata a periodi di stasi dei livelli di base locali e quindi a condizioni tettoniche e climatiche relativamente stabili. Le successioni di superfici relitte rappresenterebbero quindi l'effetto dell'interazione

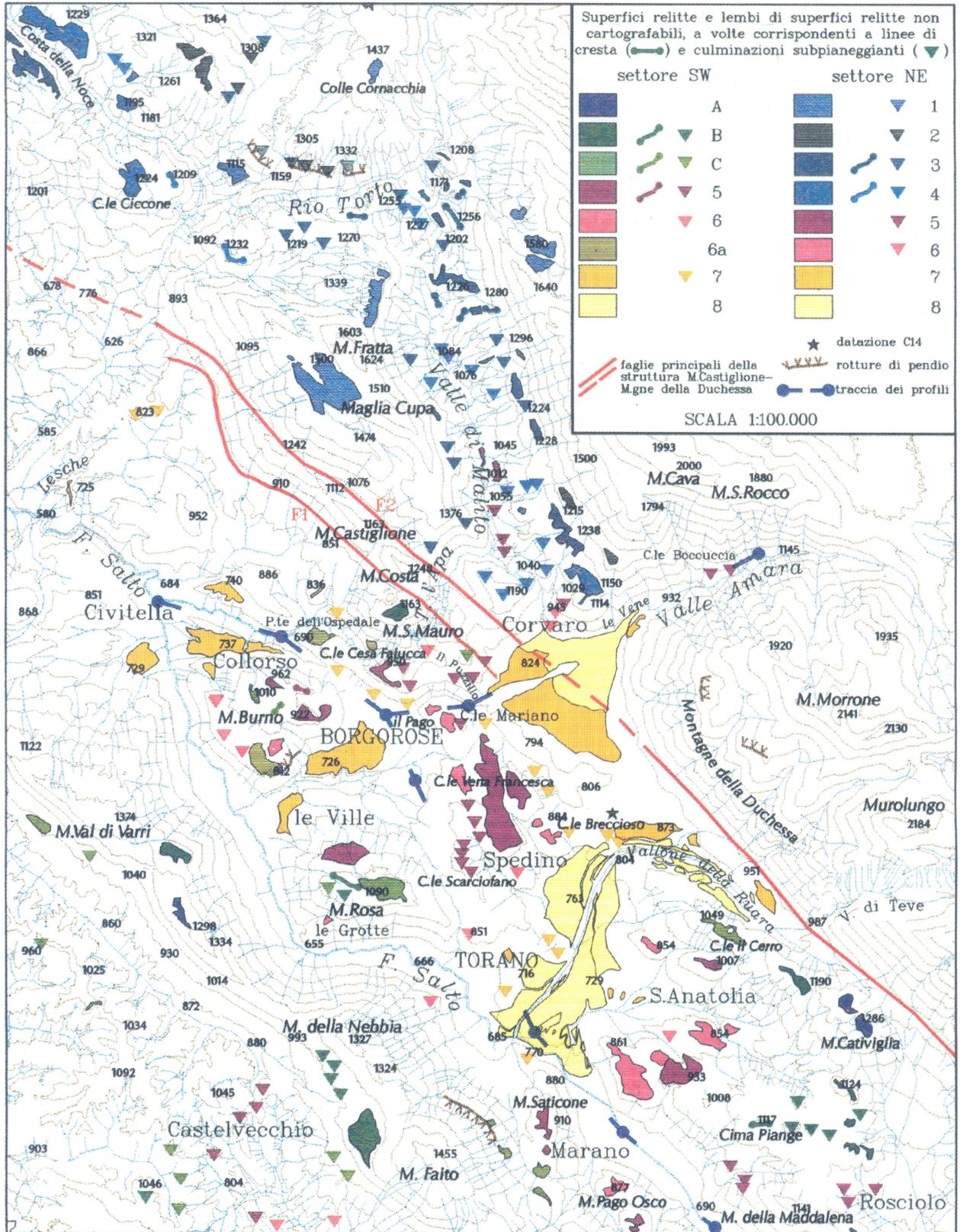


Fig. 1- Distribuzione delle superfici relitte.

Areal distribution of remnant landsurfaces. In the legend, remnant landsurfaces and shreds of them, which cannot be mapped, are shown with the symbol ●— if corresponding to a crest-line or with ▼ in the case of almost flat tops.

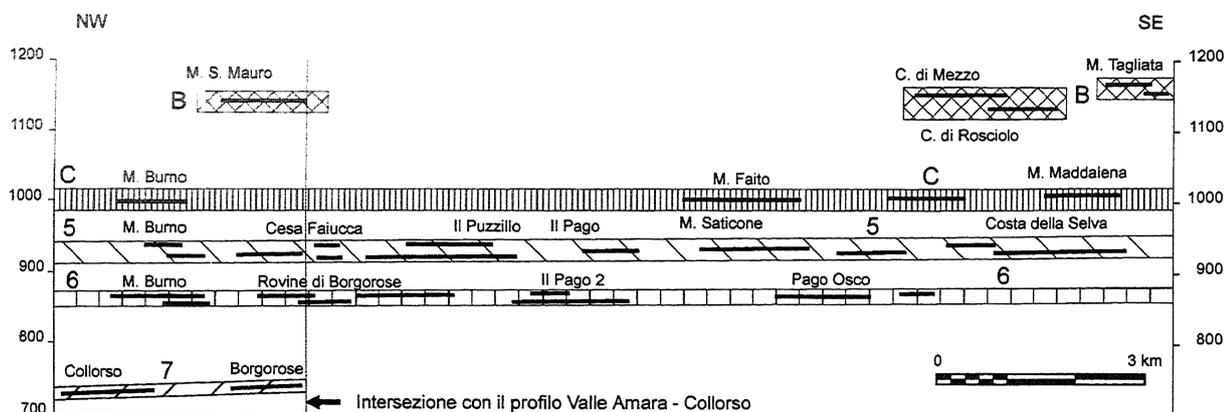


Fig. 2 - Profilo Rosciolo - Collorso. I tratti neri rappresentano i principali lembi di superfici riferiti ai diversi ordini indicati con tratteggio. Per la numerazione delle superfici fare riferimento al testo.

*The Rosciolo-Collorso profile. Solid lines indicate the principal remnant landsurfaces of the orders shown by hatching. Please refer to the text for the numbering of surfaces.*

fra fenomeni erosivi, eventi deposizionali e sollevamento tettonico (Bosi *et al.*, 1996) e verrebbero ad avere un significato geomorfologico analogo a quello delle successioni di terrazzi deposizionali.

Lo studio è stato realizzato con nuovi rilevamenti di campagna, attraverso l'esame delle foto aeree e con l'ausilio dell'elaborazione del modello digitale del terreno. Per completezza oltre alle superfici relitte sono stati presi in considerazione anche altri elementi secondari del paesaggio utili nello studio dell'evoluzione di un bacino, quali linee di cresta, culminazioni sub-pianeggianti e rotture di pendenza. Tra le linee di cresta sono state però selezionate solo quelle ad andamento rettilineo aventi quote confrontabili con quelle di superfici ad esse prossime; le creste e le culminazioni sub-pianeggianti rappresenterebbero, in questo caso, ciò che rimane di antiche superfici di spianamento.

## 2. LE SUPERFICI RELITTE

L'area è caratterizzata dalla presenza di numerose ed estese superfici relitte, disposte a quote variabili tra 700 e 1500 metri, che vanno a costituire una serie di successioni locali caratterizzate da un numero elevato di termini. In particolare sono state individuate successioni costituite anche da otto termini, molti dei quali raggiungono ampiezze di svariati chilometri quadrati. Spesso i lembi di superficie posti a quote confrontabili sono situati a poca distanza gli uni dagli altri, permettendo così di ricostruire quasi visivamente la probabile superficie originaria.

Le superfici più alte, al margine nordoccidentale dell'area studiata, sono situate in una posizione di quasi continuità con quelle che costituiscono il paleopaesaggio pliocenico dell'Aquilente (Bertini & Bosi, 1976; Bosi & Messina, 1992) che rappresenta un importante elemento di riferimento nel quadro geologico-evolutivo dell'Appennino centrale.

Le superfici relitte e gli altri elementi morfologici descritti nel paragrafo precedente sono stati rappresentati nella carta di Figura 1 e quindi proiettati su due profili rettificati; il primo (Fig. 2), ad andamento appenninico,

lungo l'asse dell'attuale bacino del F. Salto, il secondo (Fig. 3), con direzione in parte trasversale rispetto al precedente, lungo l'asse di drenaggio dalla Valle Amara fino a Collorso.

I vari lembi di superfici sono stati correlati utilizzando i criteri già adottati in Bosi *et al.* (1996), verificandone cioè la continuità spaziale, utilizzando il criterio della raccordabilità altimetrica tenendo conto dei probabili gradienti originari e della posizione occupata dai vari lembi di superficie nell'ambito delle successioni locali. Gli ordini di superfici identificati sulla base di queste correlazioni possono in alcuni casi comprendere più superfici separate da dislivelli estremamente modesti.

Seguendo tali criteri è stato possibile distinguere due settori caratterizzati, al proprio interno, da un numero di superfici relitte e da rapporti geometrici tra le stesse sostanzialmente omogenei.

Il primo settore si estende nella parte nordorientale della carta di Figura 1 ed è caratterizzato dalla presenza di una successione costituita da otto ordini di superfici, il più alto dei quali è a quota 1500 circa; le superfici sono state numerate da 1 a 8 a partire da quella più antica. Il secondo settore, anch'esso caratterizzato da otto ordini di superfici relitte (il più alto è a quota 1250 circa), si estende esclusivamente nella parte sudoccidentale dell'area studiata; per le superfici che si correlano con quelle del primo settore (superfici da 5 a 8<sup>(1)</sup>) è stata utilizzata la stessa numerazione, mentre le superfici alte, non correlabili con altre superfici presenti nel settore di NE, sono state indicate con A, B e C.

Il primo profilo (Fig. 2), il cui intero tracciato è sviluppato nel settore sudoccidentale dell'area, mostra la presenza di superfici, disposte a varie quote, le quali presentano una relativa continuità dalla zona di Rosciolo

(1) La superficie 6a, presente solo nella zona di Collorso, rappresenta un ordine che si discosta di pochissimo da quello indicato con 6. Essa, per un maggior dettaglio, è stata distinta nella Figura 1; nei profili i lembi di superfici 6 e 6a sono stati rappresentati con il numero 6.

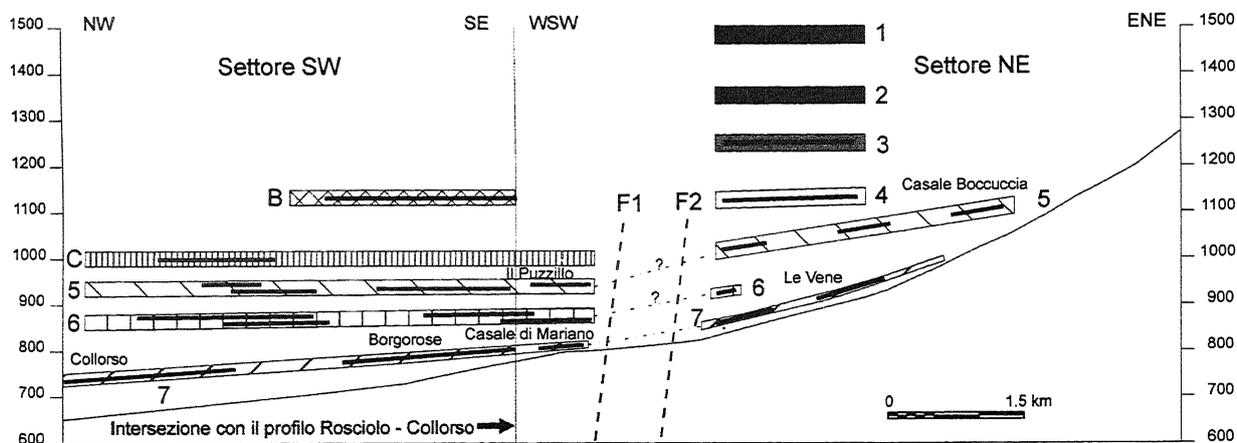


Fig. 3 - Profilo Valle Amara - Colloroso. I tratti neri rappresentano i principali lembi di superfici riferiti ai diversi ordini indicati con tratteggio. Per la numerazione delle superfici fare riferimento al testo.

*The Amara Valley-Colloroso profile. Solid lines indicate the principal remnant landsurfaces of the orders shown by hatching. Please refer to the text for the numbering of surfaces.*

a quella di Colloroso.

Il secondo profilo (Fig. 3) evidenzia invece l'esistenza dei due settori nettamente distinti, ciascuno caratterizzato da una propria successione di superfici. A livello delle superfici più alte (B e C nel settore SW; 1, 2, 3 e 4 nel settore NE), le successioni dei due settori non sono confrontabili tra di loro né per numero, né per distribuzione altimetrica. Una discreta correlazione si ravvisa per le superfici 5 e 6; le differenze altimetriche delle superfici, riscontrate tra i due settori, sono molto probabilmente da riferire ad una diversa mobilità verticale degli stessi. Una buona correlazione si evidenzia a partire dalla superficie presente sui depositi affioranti in località "le Vene", a Borgorose e a Colloroso (superficie 7) sino alla superficie più recente (superficie 8 di Fig. 1).

Per circostanziare meglio origine ed età delle superfici, ad integrazione dei dati stratigrafici già disponibili in letteratura (Bosi & Federici, 1994; Giraudi, 1995; SGN, in stampa), sono stati eseguiti nuovi rilevamenti delle formazioni quaternarie, soprattutto nella zona compresa tra il Vallone della Ruara e la Piana di Corvaro. In quest'area la formazione più antica è rappresentata da una caratteristica formazione di breccie con matrice arancio-rossa analoga alle breccie di Bisegna, attribuite al Pleistocene inferiore (Bosi & Messina, 1987; Bosi & Messina, 1992; D'Agostino *et al.*, 1997); queste breccie si presentano intensamente tettonizzate e basculate contromonte (versante sudoccidentale dei Monti della Duchessa a nord di M. Cativiglia). Incassata rispetto a queste breccie e notevolmente sospesa rispetto all'attuale fondovalle della Ruara, è presente una formazione (formazione della Ruara) costituita da breccie (parte alta del bacino) e da conglomerati (depositi sottesi dal terrazzo più alto, tra la Valle di Teve e il Colle Breccioso). Questa formazione si presenta sempre stratificata con giaciture degli strati che vanno da orizzontali a debolmente inclinate verso nordovest; il suo spessore raggiunge almeno 80 metri. I rapporti con le formazioni più antiche e più recenti permettono di riferire questa formazione al Pleistocene medio, in accordo anche con quanto ipotizzato in Bosi &

Federici (1994).

In discordanza sulla formazione della Ruara, o incassati in essa, affiorano una serie di depositi riferibili agli episodi sedimentari dell'ultimo glaciale (Giraudi, 1995). Detti depositi affiorano estesamente nella Piana di Corvaro, dove coprono con pochi metri di spessore la formazione della Ruara, nel Vallone della Ruara e nella zona di Torano dove costituiscono una serie di terrazzi variamente sospesi sul fondovalle attuale. A est di Colle Breccioso (Piana di Corvaro; Fig.1) sono stati campionati e datati, con il metodo del radiocarbonio ( $^{14}\text{C}$ ), frammenti di materiale organico contenuti in un sedimento di suolo intercalato a questi depositi; l'età è risultata di  $19480 \pm 290$  anni BP.

Dal punto di vista cronologico, utilizzando i rapporti tra le superfici relitte e le formazioni continentali, si possono formulare le seguenti ipotesi:

- la superficie 5 taglia i depositi attribuiti al Pleistocene inferiore (zona del Puzillo e Casale Boccuccia) ed è notevolmente sospesa rispetto ai successivi depositi continentali; in base a ciò è verosimilmente riferibile al Pleistocene inferiore o alla parte basale del Pleistocene medio;

- la superficie presente sui depositi di "le Vene", Borgorose, Colloroso e sulla formazione della Ruara (superficie 7) è da considerare, a meno di un debole rimodellamento, come la superficie sommitale degli stessi depositi ed è pertanto riferibile ad un generico Pleistocene medio; è da sottolineare, inoltre, il fatto che questa superficie si presenta notevolmente incassata rispetto alle superfici 5 e 6 e sospesa di alcune decine di metri rispetto alla superficie 8;

- la superficie 8 costituisce la superficie sommitale dei depositi del Pleistocene superiore ed è pertanto da riferire allo stesso intervallo cronologico.

Per tutte le superfici più alte risulta estremamente difficile formulare ipotesi cronologiche attendibili; esse sono genericamente da considerare distribuite in un intervallo di tempo compreso tra il Pliocene ed il Pleistocene inferiore.

### 3. IMPLICAZIONI TETTONICHE ED EVOLUTIVE

Il limite tra i due settori individuati corrisponde alla struttura tettonica presente alla base del versante dei Monti della Duchessa ed al suo prolungamento verso NW, in corrispondenza di M. Costa - M. Castiglione. Si tratta di una struttura tettonica molto importante (Bosi, 1975), rappresentata in superficie da due faglie principali (F1 e F2 nelle Figure 1 e 3) che, sulla base di dati stratigrafici relativi al substrato marino, ha dislocato di almeno 500 metri la dorsale di M. Castiglione - M. Costa (Bosi *et al.*, 1994).

Appare pertanto proponibile l'ipotesi che le diversità riscontrate nelle successioni delle superfici siano riconducibili alla differente mobilità tettonica verticale dei due settori, protrattasi almeno fino al Pleistocene inferiore, come dimostrerebbero le brecce a matrice arancione basculate contromonte e tettonizzate e la superficie 5 dislocata (Figure 1 e 3).

Si può inoltre ipotizzare che l'attività tettonica più significativa della faglia dei Monti della Duchessa sia terminata prima della formazione della superficie 7, la quale non presenta dislocazioni apprezzabili. Ciò sarebbe confermato anche dal fatto che i depositi della formazione della Ruara (Pleistocene medio) hanno giaciture pressoché orizzontali e non presentano alcuna deformazione tettonica anche nelle immediate vicinanze della faglia dei Monti della Duchessa.

Da una prima ed ancora non approfondita analisi, la disposizione e l'andamento delle superfici relitte permettono di formulare alcune ipotesi sull'evoluzione dei reticoli idrografici di questo settore dell'Appennino. Le superfici di quota più elevata presenti nel settore NE dell'area possono inquadrarsi in un sistema di drenaggio radicalmente diverso dall'attuale. Un importante collettore, con direzione NNW-SSE e deflusso verso sud, doveva individuarsi in corrispondenza dell'attuale Valle Malito, come già ipotizzato in Bosi *et al.* (1994); ciò risulta avvalorato dalla disposizione simmetrica delle superfici relitte poste a quote più alte sui due versanti di questa valle. Tale collettore era caratterizzato, nel tratto in esame, da deboli gradienti e ampi fondovalle. Il successivo smembramento del paleosistema di drenaggio, legato probabilmente anche all'evoluzione tettonica dell'area, è avvenuto con l'instaurarsi di un drenaggio trasversale al primo, attraverso una serie di catture. Di queste le principali sono quella del Rio Torto che ha catturato il tratto alto del bacino a sud di Colle Cornacchia e quella del Torrente Apa che ha catturato il tratto immediatamente a valle, nella zona a sud del Monte Maglia Cupa; della valle abbandonata rimangono testimonianze solo nei lembi di superfici a nord di Corvaro.

### RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il dott. Carlo Bosi per gli utili suggerimenti forniti in seguito alla revisione critica del manoscritto.

### LAVORI CITATI

Bosi C., 1975 - *Osservazioni preliminari su faglie proba-*

*bilmente attive nell'Appennino centrale*. Boll. Soc. Geol. It., **94**, 827-859.

Bertini T. & Bosi C., 1976 - *Sedimenti continentali probabilmente pliocenici nella valle del Salto e nella conca del Fucino (Rieti-L'Aquila)*. Boll. Soc. Geol. It., **95**(4), 767-801.

Bosi C., Caiazza C., Cinque A. & Messina P., 1996 - *Le superfici relitte della regione fucense (Appennino centrale) ed il loro possibile significato nella ricostruzione dell'evoluzione tettonica*. Il Quaternario, **9**(1), 381-386.

Bosi V. & Federici V., 1994 - *La conca di Corvaro*. In: *Guida all'Escursione alle Conche intermontane dell'Appennino laziale-abruzzese*. Il Quaternario, **6**(2), 393-395.

Bosi V., Funicello R. & Montone P., 1994 - *Fault inversion: an example in Central Apennines (Italy)*. Il Quaternario, **7**(2), 577-588.

Bosi C. & Messina P., 1987 - *Elementi di stratigrafia neogenico-quadernaria tra il Fucino e la valle del Giovenco (L'Aquila)*. Mem. Descr. Carta Geol. It., **38** (1990), 85-96.

Bosi C. & Messina P., 1992 - *Ipotesi di correlazione fra successioni morfo-litostratigrafiche plio-pleistoceniche nell'Appennino laziale-abruzzese*. Studi Geol. Cam., vol. spec. CROP 11, 257-264.

Cassoli A., Corda L., Lodoli C., Malatesta A., Molaroni M.V. & Ruggeri A., 1986 - *Il glacialismo quadernario del gruppo Velino-Ocre-Sirente*. Mem. Soc. Geol. It., **35**, 855-867.

Compagnoni B., Galluzzo F., & Santantonio M., 1990 - *Osservazioni sulla tettonica e dati sulla litostratigrafia dei rilievi carbonatici compresi nel F° 367 "Tagliacozzo" alla scala 1:50.000*. Boll. Serv. Geol., **109**, 73-89.

D'Agostino N., Speranza F. & Funicello R., 1997 - *Le "brecce mortadella" dell'Appennino centrale: primi risultati di stratigrafia magnetica*. Il Quaternario, **10**(2), questo volume.

Giraudi C., 1995 - *Considerations on the significance of some post-glacial fault-scarp in the Abruzzo Apennines (Central Italy)*. Quater. Intern., **25**, 33-45.

Servizio Geologico Nazionale, 1997 (in stampa) - *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. F° 367 Tagliacozzo*.