

**DISTRIBUZIONE SPAZIO-TEMPORALE DEI MOVIMENTI TETTONICI VERTICALI  
NELL'APPENNINO CAMPANO-LUCANO: ALCUNE RIFLESSIONI**

## INDICE

PREMESSA	” 33
IL PROBLEMA DELLE PALEOSUPERFICI	” 33
EVIDENZE GEOMORFOLOGICHE DEI MOVIMENTI VERTICALI SIN-OROGENI	” 36
EVIDENZE GEOMORFOLOGICHE DEI MOVIMENTI VERTICALI POST-OROGENI	” 36
CONCLUSIONI	” 38
BIBLIOGRAFIA	” 38

## PREMESSA

Questa relazione verte sui movimenti tettonici verticali registrati dall'Appennino campano-lucano nel corso di tutta la sua storia geomorfologica, intendendo con questo termine la intera sequenza di eventi modellatori che hanno portato il paesaggio alla sua configurazione attuale, ovvero di tutti quegli eventi che in tale paesaggio risultano, in qualche misura, geomorfologicamente registrati.

Lo studio di questi movimenti è tradizionalmente condotto con approccio geomorfologico e “*quaternaristico latu sensu*” (anche quando i fenomeni indagati predatano il Quaternario) perché essi si trovano evidenziati da sequenze di forme più che di depositi e da formazioni continentali più che marine, oltre che, ovviamente, da evidenze di tipo strutturale. Quando, con questi studi, si passa dalla fase di riconoscimento, quantizzazione e riordino cronologico relativo dei movimenti evidenziabili all'interno dalle varie situazioni locali, ad una fase che tende a chiarire la distribuzione spazio-temporale dei movimenti alla scala regionale (su cui basare i successivi tentativi di interpretazione geodinamica dei fenomeni), diviene essenziale poter raggruppare e discriminare le evidenze in base alla loro età.

Ovviamente non possiamo sperare che ogni singolo relitto geomorfologico, ogni singola testimonianza di antichi livelli di base ecc., possa essere direttamente e precisamente datata. In questo campo le attribuzioni cronologiche procedono e procederanno anche attraverso la sola individuazione di termini *ante* e *post quem* e attraverso correlazioni che tendono a trasferire informazioni cronologiche da elementi datati ad altri che invece non lo sono. In tutte le operazioni sopra elencate le tecniche di analisi e di sintesi geomorfologica sono in grado di dare un contributo notevolissimo, a volte decisivo. Ma, visto il tipo di tematica, occorre una geomorfologia che si allarghi a considerare ogni tipo di dati geologici che possa contribuire a chiarire il contesto generale entro cui si è verificata ciascuna delle tappe morfoevolutive.

(\*) Dipartimento di Scienze della Terra - Università degli Studi di Napoli “Federico II”.

E ciò non solo perché quei termini *ante quem* e *post quem* cui facevo prima riferimento sono spesso dati da lineamenti ed eventi tettonici, oppure da episodi e cicli deposizionali, dei quali sono altre discipline geologiche a precisare l'età (oltre che lo stile, la portata, le possibili implicazioni geomorfologiche, ecc.). Ma anche perché, in un qualsiasi momento della ricerca (che può anche rappresentare lo stadio finale di un certo progetto, ma che fatalmente è anche stadio di partenza per successive fasi di revisione e progresso), il complesso dei dati geologici disponibili contribuisce e deve contribuire a definire il numero ed il tipo delle ipotesi di lavoro da sottoporre a successiva verifica. Si tratta, in altri termini, di utilizzare le informazioni che riguardano la evoluzione geologica della catena per ricavarne dei vincoli e degli spunti che siano utili, gli uni, a ridurre il numero delle ipotesi di partenza (rilanciando le *chances* di successo laddove lo spettro di ipotesi delimitabile sulla base dei soli dati geomorfologici sarebbe tanto ampio da scoraggiare e di fatto disarmare ogni ulteriore tentativo di decifrazione) e gli altri, ad introdurre delle ipotesi nuove, magari capaci di dare nuovo senso e nuova coerenza a tutta una serie di “indizi” geomorfologici sino ad allora poco o male utilizzati<sup>(1)</sup>.

Chi si occupa della evoluzione geomorfologica di lungo termine dell'Appennino campano-lucano sta vivendo proprio in questi anni una di quelle fasi di riconsiderazione delle ipotesi di lavoro cui facevo prima cenno. E ciò proprio in conseguenza dell'emergere di tutta una serie di nuovi dati geologici (stratigrafici, cronologici, strutturali e geofisici) che, definendo meglio tempi e modi di evoluzione della catena, offrono nuovi vincoli e nuovi spunti interpretativi all'indagine geomorfologica. In considerazione di ciò ritengo opportuno snellire l'esposizione dei dati di geomorfologia che sono al momento disponibili (peraltro oramai numerosi e, per loro natura, difficili da esporre in sintesi) lasciando invece più spazio ai risultati dell'interazione tra dati geomorfologici e dati geologici.

## IL PROBLEMA DELLE PALEOSUPERFICI

Tra i più importanti elementi di novità registrati in questi ultimi anni nel campo della geologia regionale vanno innanzitutto citati quelli che ringiovaniscono fino alle soglie del Siciliano la fine della tetto-genesi

<sup>(1)</sup>Questa vantaggiosa interazione tra discipline, che deve ovviamente rimanere sempre lucida, critica e pronta a riconsiderare il quadro delle ipotesi man mano che emergono nuovi dati, ha carattere biunivoco e non va assolutamente intesa come una subordinazione della geomorfologia alla geologia regionale, anche quando l'oggetto di studio è un tema così “geologico” come la evoluzione tettonica recente dell'Appennino.

compressiva e traslativa e riconoscono la notevole portata delle ultime fasi orogeniche, portata che può essere valutata considerando, per esempio, l'ampiezza della fascia recante depositi pliocenici sovrascorsi dal sistema di *roof-thrust* (Fig. 1). Il fatto, poi, che la apertura e la successiva deformazione di bacini di *piggy-back* sia continuata anch'essa sino ad almeno l'Emiliano dimostra, insieme ad altre evidenze di carattere strutturale, che anche le più tardive fasi di avanzamento del fronte orogenico sono state accompagnate da importanti deformazioni compressive anche ben all'interno della catena (PATACCA *et al.*, 1993).

mai colmata dalla sequenza regressiva del cosiddetto Ciclo Bradanico (Fig. 2).

A parte quest'ultimo caso, dunque, si deve prendere atto che l'attuale assetto geomorfologico della catena deriva anche da fasi di modellamento sin-orogene e che questa componente diviene, di norma, via via più importante muovendosi da aree esterne verso aree interne.

Premesso che l'oggetto geomorfologico attraverso il quale si riesce di solito a scandire in tappe l'evoluzione di un paesaggio montuoso è dato dalle cosiddette *paleosuperfici* e da terrazzi orografici, e conside-

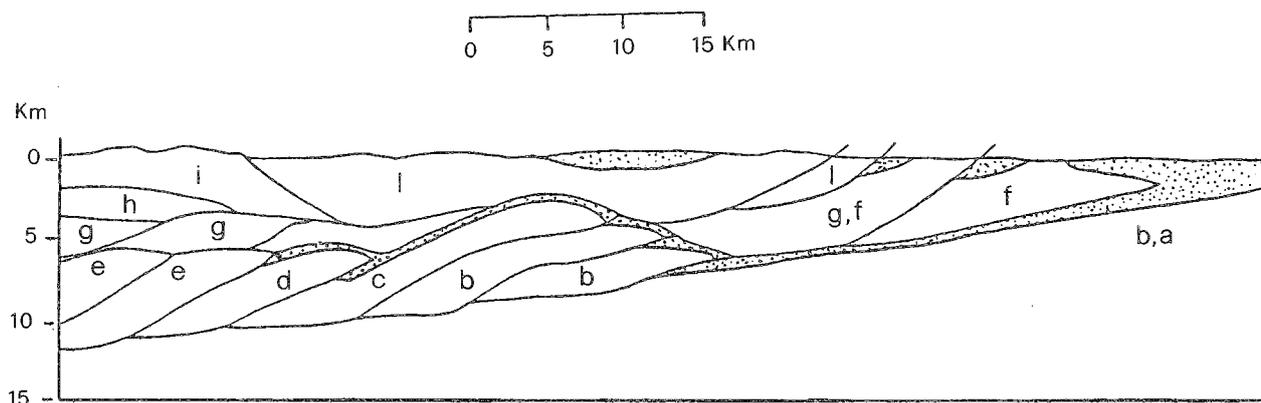


Fig. 1 - Rappresentazione schematica dello stile tettonico che caratterizza l'Appennino campano-lucano. Con le lettere a, b, c, ecc. è indicato l'ordine paleogeografico originario (dall'avampaese verso l'interno) delle unità strutturali (*thrust sheets* ed *horses*) impilate nella catena. Il puntinato contraddistingue i terreni pliocenici ed infra-pleistocenici (da PATACCA *et al.*, 1993).

Se si confrontano i dati appena esposti con le età delle più antiche tracce di modellamento subaereo sinora datate, si evince che una notevole porzione della storia geomorfologica della catena predata la fine della tetto-genesi. In particolare, ricadono in detta porzione molte delle *paleosuperfici*<sup>(2)</sup> conservate in posizione sommitale, o comunque elevata, sui rilievi appenninici, oltre che alcuni terrazzi marini della costa tirrenica e formazioni continentali di bacini interni. D'altra parte se si analizza la distribuzione e l'età delle più recenti formazioni marine presenti nei vari settori si ricava (adottando le necessarie cautele e integrando queste osservazioni con altre di carattere geomorfologico, strutturale e sedimentologico) che le unità oggi formanti la porzione più interna della catena (parte più occidentale della *fascia assiale* di Fig. 2) sono probabilmente emerse sin dal Messiniano, mentre la restante porzione della *fascia assiale* (ad esclusione dei tratti andati sommersi in bacini di *piggy-back*) è in gran parte emersa fin dal Pliocene inferiore. Gran parte della *fascia esterna*, invece, emerge tra il Pliocene superiore ed il Sannitico. Ad oriente di quest'ultima fascia, l'*area bradanica* emerge solo a partire dal Siciliano per il sollevamento post-orogeno dell'ex area di avanfossa, ora-

rato che la difficile databilità di questi elementi amplifica l'influenza dei "modelli" sui tentativi di datazione, voglio precisare che quanto sopra detto circa i rapporti tra età di inizio della morfogenesi nei vari settori e la loro posizione geografica, non sembra significare che il numero di tappe (cicli di modellamento) evidenziabili nei vari settori cresca sistematicamente ed inevitabilmente muovendosi dall'avanfossa verso il Tirreno; né che la più antica *paleosuperficie* riconoscibile in un'area predatai sempre la più antica tra quelle riconosciute in un'area più esterna. Si tratterebbe di una semplificazione estrema che, oltre a non considerare la possibilità di avvenute "cancellazioni" di testimonianze e, dunque, della possibile lacunosità di certe registrazioni geomorfologiche, ignorerebbe anche una serie di dati ed indizi crono-geomorfologici che, pur non consentendo una ricostruzione certa e completa, sembrano delineare una distribuzione spazio-temporale degli eventi sinorogeni di "spianamento" alquanto più articolata.

Riprendendo, al proposito, la citazione di dati di geologia regionale che possono aiutare la formulazione di ipotesi di lavoro geomorfologico, voglio ricordare che la propagazione dei *thrusts* nel corso della costruzione dell'Appennino campano-lucano non è avvenuta in modo monoverso (come è invece il caso degli *embricate fan* del tratto di catena a nord della Ortona-Roccamonfina, propagatisi con sequenza di tipo *piggy-back*), ma ha seguito, alternativamente, stili *piggy-back* e stili *over-step*, con frequenti "fuori sequenza" (Fig. 1). Appare quindi logico supporre che anche le condizioni minime necessarie al modellamento di forme di spianamento o di addolcimento del ri-

<sup>(2)</sup>Pur essendo improprio, il termine *paleosuperficie* viene ugualmente usato in questa relazione in quanto sintetico e diffusamente utilizzato nella letteratura geomorfologica regionale per indicare quelli che in realtà sono delle "paleomorfologie mature sospese". Vale a dire dei relitti di antichi paesaggi nati da cicli erosionali giunti ad un avanzato stadio evolutivo ed interrotti poi da un rinvigorimento tettonico del rilievo e/o da un relativo abbassamento dei livelli di base locali.

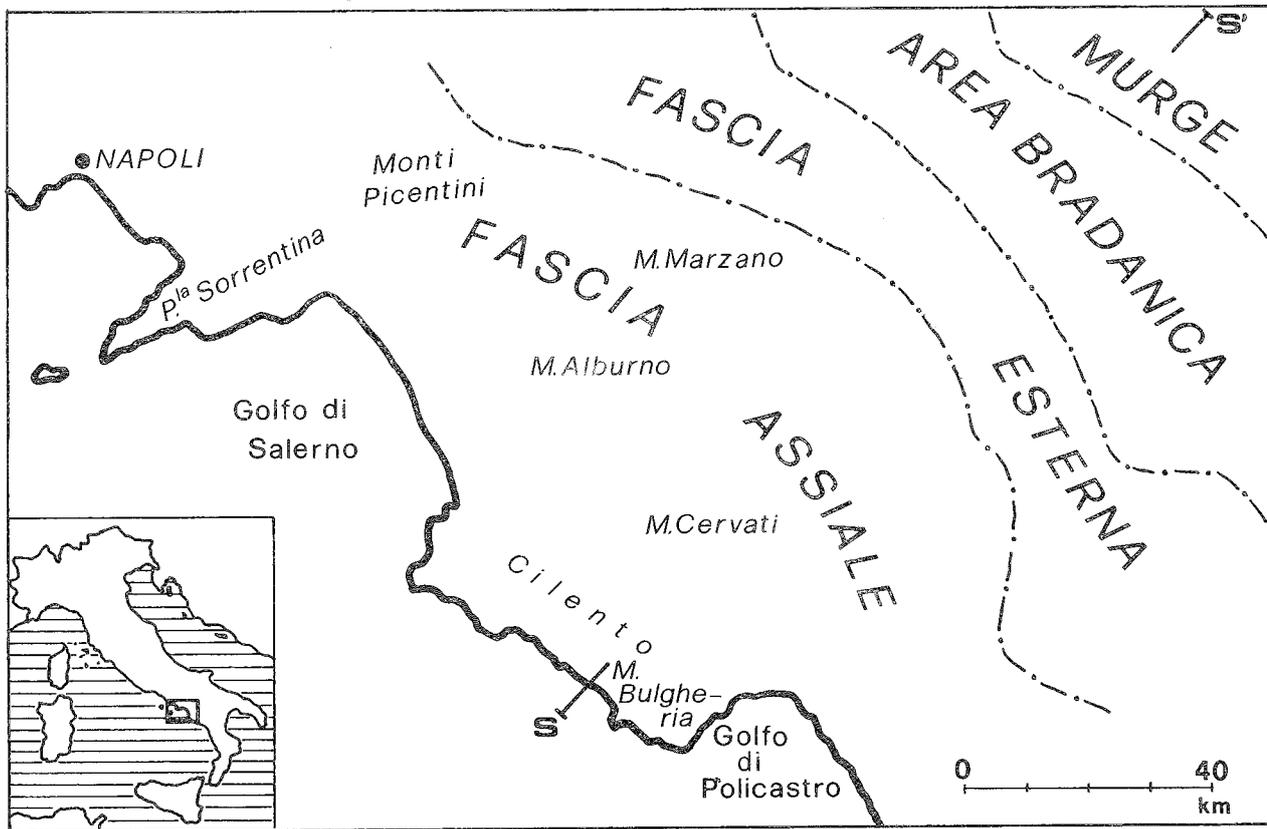


Fig. 2 - Suddivisione schematica dell'Appennino campano-lucano in fasce a differente evoluzione geomorfologica e tettonica. S-S': traccia del profilo topografico di Fig. 3. Vedi testo per la caratterizzazione delle fasce.

lievo (stasi della deformazione locale e relativa stabilità del livello di base locale, indipendentemente dal contemporaneo verificarsi di eventuali traslazioni tettoniche dell'insieme) non abbiano migrato regolarmente e solamente dall'interno verso l'esterno orogenico.

Insomma, il riconoscere che molte delle paleomorfologie mature presenti a tratti sull'Appennino campano-lucano sono sin-orogene (tali devono essere considerate tutte quelle pre-siciliane) e non sono necessariamente legate a pause generalizzate della tetto-genesi, implica la necessità e la opportunità di indagare caso per caso i rapporti tra fasi di modellamento ed eventi tetto-genetici (possibilmente datati) e di utilizzare anche questo tipo di informazioni per chiarire quali sono o possono essere i rapporti cronologici tra diverse *paleosuperfici*. Ciò risulta particolarmente necessario ed utile nei casi in cui le paleomorfologie prese in esame risultano tra loro molto distanti o quando, pur essendo relativamente vicine tra loro, mancano elementi atti a chiarirne per via geomorfologica i rapporti cronologici; il che può capitare per l'interposizione di un'area particolarmente erosa o tettonizzata. Riferendomi a quest'ultimo caso (molto frequente negli Appennini) voglio sottolineare un'altra ovvia conseguenza di quanto sopra detto circa l'età delle *paleosuperfici*: se si continuasse a supporre, come era lecito fare fino a non molti anni fa, che tutte le tracce di spianamento presenti alle alte quote sulla catena sono da riferire ad una unica e grosso modo sincrona fase di erosione avvenuta tra la fine della tetto-genesi e l'inizio della "tettonizzazione distensiva" (la "neotettonica", secondo una diffusa accezione dell'epoca), allora si sarebbe portati ad interpretare come tetto-genetiche tutte quelle scarpate strutturali che risultano regolarizzate o addol-

cite da quel paesaggio erosionale (il che rimane lecito per tutte le morfostrutture inscritte entro paleomorfologie pre-siciliane) ed a ritenere post-orogene tutte quelle scarpate che invece dislocano o sembrano dislocare la *paleosuperficie*. Il che ci esporrebbe nuovamente al rischio di cadere in una argomentazione circolare che, interpretando come effetti di successive dislocazioni tutte le differenze altimetriche tra diversi lembi spianati, trascura di verificare l'ipotesi dell'esistenza di più generazioni di spianamento e sembra quindi confermare la validità dell'assunto di partenza, ovvero l'esistenza di una sola *Paleosuperficie*.

Alla luce del complesso dei dati geologici e geomorfologici disponibili, e non solo per quanto riguarda l'Appennino campano-lucano, sembra invece molto più sostenibile l'ipotesi che ammette che fasi di addolcimento erosionale del rilievo sono avvenute anche (o, forse, soprattutto) durante la tetto-genesi e che esse, o alcune di esse, hanno avuto dimensione locale, interessando di volta in volta porzioni diverse e più o meno limitate della catena. Di conseguenza si deve ammettere, per poi verificarlo caso per caso e trarne le debite conseguenze, che alcuni di quegli elementi tettonici che dislocano a diverse quote lembi di una stessa *paleosuperficie* o che separano domini con spianamenti nati a quote diverse sono da riferire alla tetto-genesi compressiva o, quantomeno, da inquadrare cronologicamente nell'ambito di questa. Potrebbe trattarsi di elementi legati alla strutturazione compressiva del sistema di *roof-thrust* (faglie inverse ed accavallamenti su fronti e rampe laterali) oppure di deformazioni avvenute nell'ambito di porzioni già strutturate del sistema di *roof-thrust* ed indotte dal transitare di questo sopra irregolarità del piano di *roof-thrust* (rampe e *stack*

anticlinali sepolti), oppure ancora di elementi distensivi che hanno interessato le propaggini più interne della catena in conseguenza dell'estendersi del bacino di retro-arco tirrenico in sincronia con le fasi di impilamento e traslazione.

#### EVIDENZE GEOMORFOLOGICHE DEI MOVIMENTI VERTICALI SIN-OROGENI

Non essendo possibile, in questa sede, una esposizione esaustiva dei dati e degli indizi geomorfologici a tutt'oggi disponibili, mi limito a richiamare qualitativamente quelli che offrono un supporto a quanto sin qui argomentato.

Sui rilievi della *fascia assiale* dell'Appennino campano-lucano sono frequenti, ed a luoghi dominanti, i relitti di *paleosuperfici* che, sulla base dei loro rapporti con formazioni o altre morfologie datate, sono da riferire a tempi pre-siciliani e, quindi, anteriori alla fine della tetto-genesi.

Inoltre, sui massicci costituiti da litotipi più conservativi (M.ti di Sarno, Lattari, Picentini, M. Marzano. M.ti della Maddalena, ecc.) si osserva di frequente in modo chiaro la presenza di due o tre ordini di *paleosuperfici* e si riesce spesso a dimostrare che sono tutti anteriori a formazioni continentali infra-pleistoceniche, le quali appaiono tettonicamente e/o erosionalmente incastrate in essi.

Infine, per quanto i dati sull'età delle *paleosuperfici* siano ancora rari e non sempre precisi, essi già dimostrano che tali tipi di relitti morfologici non risalgono ovunque alla stessa epoca. In certi casi (più frequenti sulla *fascia esterna* della catena) si hanno lembi di *paleosuperfici* che per età (quando nota) o per i loro rapporti con strutture tettoniche datate, possono considerarsi tardo-orogene (emiliane e/o siciliane) e sollevate e deformate solo da eventi tettonici post-orogeni. Nella *fascia assiale* dette paleomorfologie tardo-orogene (qui rappresentate da lembi più piccoli e più dispersi) risultano morfologicamente incastrate tra rilievi che non di rado recano in sommità relitti di *paleosuperfici* più antiche, tettonicamente, oltre che erosionalmente, smembrate. In qualche caso si tratta addirittura di relitti di paleomorfologie tardo-mioceniche (conservatesi solo sulle unità strutturali a litologia più resistente e probabilmente riesumate). Più frequentemente vi sono invece dati, o perlomeno indizi consistenti, per riferirli a paesaggi modellatisi nel corso del Pliocene o nella prima parte del Pleistocene inferiore.

Il sollevamento registrato da queste *paleosuperfici* sin-orogene (che, nonostante la notevole dispersione altimetrica, si concentrano a quote comprese tra 1000 e 1500 m s.l.m.) non è facilmente valutabile, per il semplice fatto che non si dispone di evidenze atte a chiarire quale ne fosse la posizione altimetrica all'atto del modellamento. La piattezza che a volte caratterizza alcuni dei lembi residui (o la parte basale di essi) non è di per se indice di prossimità al livello del mare, visto che molti elementi portano a considerare questi spianamenti come avvenuti in ambiti intramontani o comunque distanti dalla costa. Ciò vale anche per quei lembi di *paleosuperfici* che coronano rilievi molto prossimi alla costa tirrenica, in quanto quest'ultima si è portata nella sua posizione attuale solo nel corso del Plei-

stocene inferiore (probabilmente nell'Emiliano; vedi oltre). Il fatto che questi lembi si presentano così nettamente sospesi e fortemente reincisi da forre (profonde fino a molte centinaia di metri) non indica necessariamente un loro sollevamento assoluto: anche il solo ribassarsi sotto il Tirreno delle porzioni più interne della catena potrebbe giustificare la attuale situazione orografica ed il netto approfondimento subito dal reticolo idrografico (reincisione per avvicinamento della foce).

Comunque sia, si deve anche osservare che i relitti delle *paleosuperfici* sin-orogene dovevano essere già notevolmente elevati quando al loro margine o incastrate in esse si modellarono, alcune centinaia di metri più in basso, le *paleosuperfici* tardo-orogene. I sollevamenti indicati da questo dislivello, sia che si siano realizzati prima che dopo il modellamento delle *paleosuperfici* sin-orogene, ricadono nell'arco temporale della tetto-genesi e forniscono indicazioni circa l'entità della componente verticale delle deformazioni compressive.

#### EVIDENZE GEOMORFOLOGICHE DEI MOVIMENTI VERTICALI POST-OROGENI

Passando a considerare i movimenti verticali di ampio raggio e le disarticolazioni tettoniche verticali intervenute nell'area campano-lucana dopo la fine delle fasi compressive e traslative, c'è da osservare che in questo campo gli spunti ed i vincoli offerti dai più recenti dati di geologia regionale riguardano essenzialmente due punti.

Il primo concerne il riavvicinamento fino alle soglie del Siciliano dell'inizio dell'arco di tempo da considerare. Il secondo riguarda la non sostenibilità dell'ipotesi che imputava gran parte dell'elevazione attuale della catena ad un "riaggiustamento isostatico post-orogeno", per la oramai acclarata assenza di inspessimenti crostali (le cosiddette "radici leggere") in grado di giustificarli. D'altro canto, come si è già osservato, le *paleosuperfici* ed i terrazzi marini che marciano la fine della tetto-genesi si trovano a quote decisamente inferiori a quelle delle culminazioni orografiche e delle più alte paleomorfologie sospese.

A tale proposito si deve anche osservare che lo stile medio dei profili altimetrici tracciabili perpendicolarmente all'Appennino (espressione della sommatoria dei movimenti verticali subiti dalla catena durante la sua intera storia geomorfologica) risulta nettamente asimmetrico, con il versante adriatico molto più lungo e meno acclive di quello tirrenico (Fig. 3). Quindi uno stile nettamente diverso da quello, per così dire, *gaussiano* e comunque bilaterale, che caratterizza le catene isostaticamente sollevate. Né si può, d'altra parte, spiegare quella asimmetria con un successivo troncamento tettonico sul fianco tirrenico, in quanto i ribassamenti nel Tirreno della fascia più interna sono avvenuti durante la tetto-genesi (PATACCA *et al.*, 1991) e risultano pertanto anteriori piuttosto che posteriori all'eventuale recupero isostatico post-orogeno.

In alternativa alla ipotesi isostatica, o quantomeno in aggiunta a questa, i movimenti surrettivi regionali avvenuti dal Siciliano in poi si possono tentativamente ascrivere ad un recupero elastico dello *slab* litosferico apulo, precedentemente inflessosi sotto la catena in avanzamento verso l'avampaese. Questo avrebbe portato ad un basculamento post-orogeno verso NE

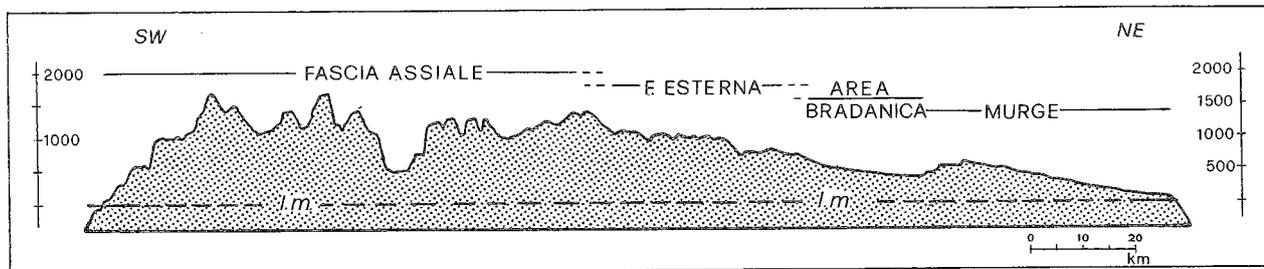


Fig. 3 - Profilo topografico attraverso l'Appennino campano-lucano, dalla costa del Cilento fino alla costa adriatica delle Murge baresi. Si noti la forte asimmetria orografica della catena ed il basculamento verso NE dell'area Bradanica e delle Murge.

il quale sembra trovare conferma nell'assetto morfostrutturale delle Murge e nella giacitura analogamente inclinata della superficie nata dal colmamento tardo-orogeno della fossa bradanica (superficie sommitale dei Conglomerati di Irsina) la quale passa gradualmente da circa 300 m, presso il margine murgiano, fino a oltre 600 m all'attaccatura sul margine esterno della catena (CINQUE *et al.*, 1992).

All'interno di quest'ultima le quote massime e medie dei rilievi continuano a crescere muovendosi dal fronte verso SW, ma dato che, come si è detto, parte della elevazione orografica attuale è da ritenere già acquisita durante le fasi di impilamento e trasporto tettonico, occorre utilizzare altri *markers* cronologici ed altimetrici per isolare e stimare la surrezione post-orogena. Allo stato attuale delle conoscenze (pesantemente condizionato dalla carenza di formazioni databili in chiara associazione con i relitti geomorfologici) ciò è possibile solo in poche località, che forniscono tuttavia una serie di informazioni che ritengo utile sintetizzare.

Nell'area del bacino di *piggy back* infrapleistocenico di S. Arcangelo (emersa tardivamente rispetto al resto della *fascia esterna*), il paleopaesaggio erosionale che si correla al *top* della formazione alluvionale di Serra Corneta e che può essere attribuito al Siciliano, fa capo a livelli di base posti oggi intorno a 850 m di quota (AMATO, 1992). Vista la relativa vicinanza alla coeva linea di costa sul lato orientale della catena, detto paesaggio si è verosimilmente modellato a non più di una o due centinaia di metri di quota, per cui il sollevamento post-siciliano è tentativamente stimabile intorno a 600 m.

Un'altra situazione interessante, posta presso il limite tra *fascia esterna* e *fascia assiale*, è quella osservabile nei dintorni di Calvello (Potenza). Qui si hanno cime e relitti isolati di *paleosuperfici* (probabilmente del Pliocene inferiore) che arrivano fino a 1400/1600 m di quota. Depositi di spiaggia del Santerniano (la più recente formazione marina di quest'area) affiorano fino a circa 950 m e sono coperti in concordanza da circa 250 m di conglomerati fluviali. Una parte notevole di questo sollevamento (che si accompagna a basculamenti di 30° e più) può essere in connessione ad eventi compressivi ancora santerniani, dei quali si hanno chiare evidenze strutturali nella zona. Successivamente una fase erosionale di notevole portata ha modellato nell'area un dolce paesaggio erosionale ben raccordato a livelli di base locali che si trovano oggi a circa 1100 m di quota. Questa *paleosuperficie*, essendo più a Sud-troncata da uno dei lineamenti che definiscono la nascita del bacino di *piggy back* di S. Arcangelo (III ciclo di LENTINI, 1991), deve essersi modellata tra il San-

terniano e l'Emiliano *p.p.*, mentre la sua dissezione erosionale (che è dell'ordine dei 500 m ed è stata interrotta da significative fasi di terrazzamento intravallivo) è probabilmente da legare ai sollevamenti post-orogeni (AMATO & CINQUE, 1992). La presenza di forti dubbi circa la quota assoluta alla quale si era modellato il paesaggio ora posto a 1100 m, non consente di quantizzare esattamente il sollevamento post-orogeno, ma esso può essere tentativamente stimato intorno a 500 m.

A rappresentare una zona ancora più interna della catena si può prendere l'area del massiccio del Monte Marzano, ricadente nella zona esterna della *fascia assiale*. Qui i terreni marini più recenti sono quelli di un ciclo trasgressivo-regressivo verificatosi nella prima parte del Pliocene superiore, (vi è per ora segnalata la zona MPI4) probabilmente nell'ambito di un bacino di *piggy-back*. Essi si rinvengono fino a circa 1000 m di quota sui versanti di strato di strutture monocliniche fortemente basculate verso Sud individuate dopo la chiusura del ciclo marino. Queste deformazioni sono tagliate da relitti di antichi paesaggi d'erosione organizzabili in due ordini di *paleosuperfici*, poste rispettivamente tra 850 e 1100 m ed intorno a 600 m di quota (AMATO *et al.*, 1992).

Entrambe queste *paleosuperfici* possono essere riferite all'intervallo Pliocene superiore-Pleistocene inferiore (probabilmente basso) in quanto posteriori alla citata fase deformativa ed anteriori alla individuazione delle conche tettoniche entro le quali si depositarono, nel corso del Pleistocene inferiore stesso, i primi depositi lacustri del Vallo di Diano (SANTANGELO, 1991; ASCIONE *et al.*, 1992a) e le formazioni conglomeratico-travertinose delle valli del Bianco e del Tanagro (AMATO *et al.*, 1992; ASCIONE *et al.*, 1992b). Trattandosi di morfologie che possono essersi modellate anche a notevole altezza sul livello del mare e non essendo ancora precisamente datate esse non consentono altro che fissare un limite massimo per l'entità dei sollevamenti registrati da questo settore a partire dal Pliocene superiore/Pleistocene iniziale. C'è tuttavia da osservare che in questa stessa area i ripiani deposizionali ed erosionali ascrivibili al Pleistocene inferiore (probabilmente alto) non superano i 400-500 m di quota e sono dissecati dalle attuali valli per non più di 250 m circa.

Passando infine a considerare le zone più vicine al margine tirrenico dell'Appennino campano-lucano, e tralasciando il caso del localizzato collasso quaternario del Golfo di Salerno-Piana del Sele (il quale rappresenta l'effetto di fenomeni tettonici sovrapposti a quelli di cui ci stiamo interessando; AMATO *et al.*, 1991), ricordo che sui due "testimoni strutturali" rimasti emersi di questa fascia, ovvero gli alti del Cilento e della

Penisola Sorrentina-Capri, si hanno lembi tettonizzati di *paleosuperfici* ( non datate, ma con ogni probabilità plioceniche) posti fino a 1200 m di quota ed oltre. Sulle estremità occidentali di tali promontori, i piú antichi terrazzi marini sono riferibili ad un generico Pleistocene inferiore, nel caso di Capri e della Penisola Sorrentina (BARATTOLO *et al.*, 1992; CINQUE, 1986) ed all'Emiliano nel caso del Cilento (area del M. Bulgheria, BORRELLI *et al.*, 1988; BRANCACCIO *et al.*, 1991). Essi si trovano a soli 300-350 m di quota ed attestano che in quell'epoca la fascia costiera aveva già acquisito i due terzi, se non piú, della sua attuale elevazione, mentre l'avanzamento verso oriente dei collassi tirrenici aveva già portato la linea di costa sulla sua posizione attuale. Altri terrazzi marini piú bassi consentono di affermare, tanto per l'area sorrentino-caprese quanto per quella cilentana, che l'ultima fase di sollevamento (accompagnata da ulteriori fagliazioni marginali) si è esaurita non piú tardi della prima metà del Pleistocene medio (ROMANO, 1992).

## CONCLUSIONI

Volendo tentare una sorta di interpretazione complessiva di quanto sin qui discusso, si può affermare che l'utilizzo delle *paleosuperfici* quali *markers* per la valutazione dei movimenti di surrezione rimane uno strumento essenziale e spesso insostituibile, ma esso va adoperato avendo consapevolezza di tutta una serie di "complicazioni" circa la distribuzione spaziotemporale dei cicli erosionali che modellarono dette *paleosuperfici* e circa l'età e l'entità dei sollevamenti che giustificano le presenti quote occupate da questi relitti morfologici.

I dati al momento disponibili indicano che una notevole parte della attuale elevazione della catena è stata acquisita durante le fasi di *thrusting* e di *duplexing*, probabilmente come componente verticale dei movimenti di accavallamento.

Nel periodo post-orogeno (dalla fine dell'Emiliano in poi) si è avuto, insieme al sollevamento e basculamento verso NE dell'area bradanica, un sollevamento della catena che sembra essere stato piú forte nelle zone medio-esterne che in quelle interne.

L'ipotesi che assegna i movimenti verticali avvenuti dopo la fine della tetto-genesi ad un recupero elastico dello *slab* litosferico apulo potrebbe ben spiegare questo tipo di distribuzione dei movimenti verticali. Ma alla luce di quanto appena notato bisognerebbe anche ammettere che il limite sud-occidentale della zona soggetta al *rebound* elastico passi all'interno della catena, probabilmente all'interno della *fascia assiale*. Allo stato attuale delle conoscenze non si dispone di evidenze sufficienti a localizzare con certezza e precisione questo limite, il quale potrebbe anche aver migrato nel tempo e presentarsi anche per ciò "sfumato". E' tuttavia una ipotesi di lavoro che merita di essere portata avanti insieme all'analisi cronologica e strutturale degli altri eventi tettonici che hanno marcato il periodo post-orogeno e che potrebbero avere un legame geodinamico con i movimenti surrettivi: la nascita, lungo il versante tirrenico, di collassamenti circa-trasversali (bassi del Golfo di Salerno-Piana del Sele e del Golfo di Policastro) e longitudinali alla catena (conche tettoniche intramontane), nonché la attività trascorrente sinistra lungo linee NW-SE.

## BIBLIOGRAFIA

- AMATO A. (1992) - *Relazione annuale dottorato di ricerca in Geologia del Sedimentario*. Dip. Scienze della Terra, Napoli.
- AMATO A., ASCIONE A., CINQUE A. & LAMA A. (1991) - *Morfoevoluzione, unità deposizionali e tettonica recente dell'Alta Piana del Sele e delle sue valli tributarie (provincia di Salerno)*. Geogr. Fis. e Dinam. Quat. 14(1), 5-16.
- AMATO A. & CINQUE A. (1992) - *Il bacino plio-pleistocenico di Calvello (Potenza): evoluzione geologica e geomorfologica*. Questo volume.
- AMATO A., CINQUE A., SANTANGELO N. & SANTO A. (1992) - *Il bordo meridionale del Monte Marzano e la valle del fiume Bianco (Appennino campano-lucano): geologia e geomorfologia*. Questo volume.
- ASCIONE A., CINQUE A., SANTANGELO N. & TOZZI M. (1992a) - *Il bacino del Vallo di Diano e la tettonica trascorrente plio-quadernaria: nuovi vincoli cronologici e cinematici*. Questo volume.
- ASCIONE A., CINQUE A. & TOZZI M. (1992b) - *La Valle del Tanagro (Campania): una depressione strutturale ad evoluzione complessa*. Questo volume.
- BARATTOLO F., CINQUE A., D'ALESSANDRO E., GUIDA M., ROMANO P. & RUSSO ERMOLLI E. (1992) - *Geomorfologia ed evoluzione tettonica quaternaria dell'isola di Capri*. Questo volume.
- BORRELLI A., CIAMPO G., DE FALCO M., GUIDA D. & GUIDA M. (1988) - *La morfogenesi del Monte Bulgheria (Campania) durante il Pleistocene inferiore e medio*. Mem. Soc. Geol. It., 35, 869-874.
- BRANCACCIO L., CINQUE A., ROMANO P., ROSSKOPF C., SANTANGELO N. & SANTO A. (1991) - *Geomorphology and neotectonic evolution of a sector of the thyrrenian flank of the Southern Apennines (region of Naples, Italy)*. Zeit. Geomorphology
- CINQUE A. (1986) - *Guida alle escursioni geomorfologiche. Penisola Sorrentina, Capri, Piana Sele e Monti Picentini*. Riunione Ann. Gr. Naz. Geogr. Fis. e Geomorf., Amalfi, 1986.
- CINQUE A., PATACCA E., SCANDONE P. & TOZZI M. (1992) - *Quaternary kinematic evolution of the Southern Apennines. Relationship between surface geological features and deep lithospheric structures*. Ann. Geof. In stampa.
- LENTINI F. (1991) - *Carta geologica del bacino del Fiume Agri*. Regione Basilicata.
- PATACCA E., SARTORI R. & SCANDONE P. (1991) - *Thyrrenian basin and apenninic arcs: kinematic relations since late Tortonian times*. Mem. Soc. Geol. It., 45, 425-451.
- PATACCA E., SCANDONE P. & TOZZI M. (EDS) (1993) - *Stratigraphical and structural analysis along the CROP 04 seismic line*. In stampa.
- ROMANO P. (1992) - *La distribuzione dei depositi marini lungo le coste della Campania. Stato delle conoscenze e prospettive di ricerca*. Questo volume.