

DISCRIMINAZIONE CRONOLOGICA DI EVENTI DEFORMATIVI FRAGILI LUNGO IL MARGINE SETTENTRIONALE DEI MONTI LATTARI SULLA BASE DI DATI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

P. P. C. Aucelli⁽¹⁾ - A. Cinque⁽²⁾ - D. Merola⁽²⁾

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

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

ABSTRACT - *Chronological differentiation of brittle deformations along the northern margin of the Mounts Lattari (Campania, S Italy) on the basis of geological and geomorphological data* - Il Quaternario *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 9(1), 1996, 319-324 - Detailed geological and geomorphological studies carried out on a portion of the northern flank of the Sorrento Peninsula-Mounts Lattari ridge (a carbonatic structure on the Tyrrhenian side of the Southern Apennines) indicate that most of the present structural setting of the area is the result of the exhumation - owing to intense erosive processes - of old tectonic elements which developed in Late Miocene-Pliocene times. This contrasts with data from the literature which hypothesize that the block faulting, which governed the collapse of the Campania Plain graben in the Pleistocene, also controlled the morphostructural setting of the Sorrento Peninsula-Mounts Lattari ridge.

Parole chiave: Morfotettonica, Quaternario, Appennino Meridionale, Italia
Key words: Morphotectonics, Quaternary, Southern Apennines, Italy

Nell'ambito di una ricerca volta a ricostruire l'evoluzione tettonica e geomorfologica della dorsale Penisola Sorrentina - Monti Lattari, nonché nel quadro del rilevamento del Foglio "Sorrento" della nuova Carta Geologica d'Italia 1:50.000, è stato effettuato uno studio a carattere morfostrutturale di una porzione particolarmente interessante del margine nord di questa morfostruttura.

Essa rappresenta un alto strutturale allungato in direzione ENE-WSW che separa le profonde depressioni del Golfo di Napoli-Piana Campana, a nord, e del Golfo di Salerno-Piana del Sele, a sud. Vi affiorano carbonati mesozoici di piattaforma e, subordinatamente, depositi terrigeni miocenici attribuiti all'unità tettonica Albuno-Cervati, l'unità carbonatica strutturalmente più alta dell'edificio a falde sud-appenninico. L'assetto della dorsale è derivato dalla sovrapposizione di varie fasi di accavallamento e di *block faulting* la cui cinematica e cronologia non è stata ancora del tutto chiarita. La sua complessità strutturale è accentuata da chiare evidenze di movimenti trascorrenti, già noti in altri settori del margine tirrenico della catena e messi in evidenza, da qualche anno, anche in quest'area (Branaccio *et al.*, 1991; Capotorti & Tozzi, 1991; Cinque *et al.*, 1987; Torrente, 1995).

L'attuale disposizione di paleosuperfici di erosione e terrazzi marini, nonché i vincoli offerti da formazioni quaternarie non fagliate, dimostrano che l'attività disgiuntiva e surrettiva della struttura si è esaurita nel corso del Pleistocene medio (Cinque, 1986; Cinque & Romano, 1990; Barattolo *et al.*, 1992). Per l'area oggetto del presente lavoro era stato ipotizzato (Cinque *et al.*, 1987) che gran parte dell'attuale assetto a blocchi fagliati e ruotati fosse da ascrivere a fasi distensive occorse tra il Pleistocene inferiore ed il Pleistocene medio antico, legate all'approfondirsi dell'antistante depressione della Piana Campana e quindi posteriori alla genesi della paleomorfologia sommitali.

Alcune peculiarità geomorfologiche di questa area,

come ad esempio la forma del Rio di Gragnano tagliante in netta discordanza una delle strutture ruotate, mal si accordava con questa ipotesi e ci hanno indotto ad indagare con maggior dettaglio l'evoluzione dell'area, integrando osservazioni geomorfologiche, morfostrutturali e geologiche.

I dati raccolti, frutto di rilevamenti alla scala 1:10.000, sono sintetizzati nelle Figure 1 e 2. Nell'area studiata sono facilmente individuabili due blocchi strutturali maggiori, separati da una faglia ad alto angolo (faglia Nord Faito) con direzione circa appenninica: il blocco M. Faito-M. S. Michele e il blocco M. Pendolo-M. Carpineto che appare ruotato e ribassato rispetto al primo.

La successione stratigrafica che vi affiora è costituita in gran parte da depositi calcareo dolomiti di piattaforma in facies di retroscogliera di età compresa tra il Giurassico superiore e Cretacico superiore. Tale successione è troncata a diverse altezze stratigrafiche da superfici di taglio a basso angolo lungo cui sono sovrascorsi, verosimilmente alla fine del Miocene superiore, depositi carbonatici del Cretacico superiore di analoga facies (Sovrascorrimento di Monte Faito-Agerola; Cinque, 1980). Localmente (Monte Cervigliano) tra le due unità carbonatiche sono interposti depositi silicoclastici del Miocene superiore.

Il rilevamento geologico di dettaglio ha permesso di evidenziare che la rotazione relativa di un blocco rispetto all'altro, interessa solo i depositi a letto delle superfici di sovrascorrimento. I terreni sovrascorsi, infatti, hanno giaciture medie simili ovunque e la superficie di *thrust* permane suborizzontale in entrambi i blocchi.

Fasi di *block faulting* precedenti sono suggerite anche dalla presenza di faglie, marcate da tratti vallivi susseguenti, suturate dai lembi di sovrascorrimento (come nell'area del M. Cervigliano). Concorda con questo quadro la presenza, nei pressi di Pimonte, di depositi terrigeni miocenici preservati dall'erosione e dal *thrusting* in quanto protetti in una depressione d'angolo di

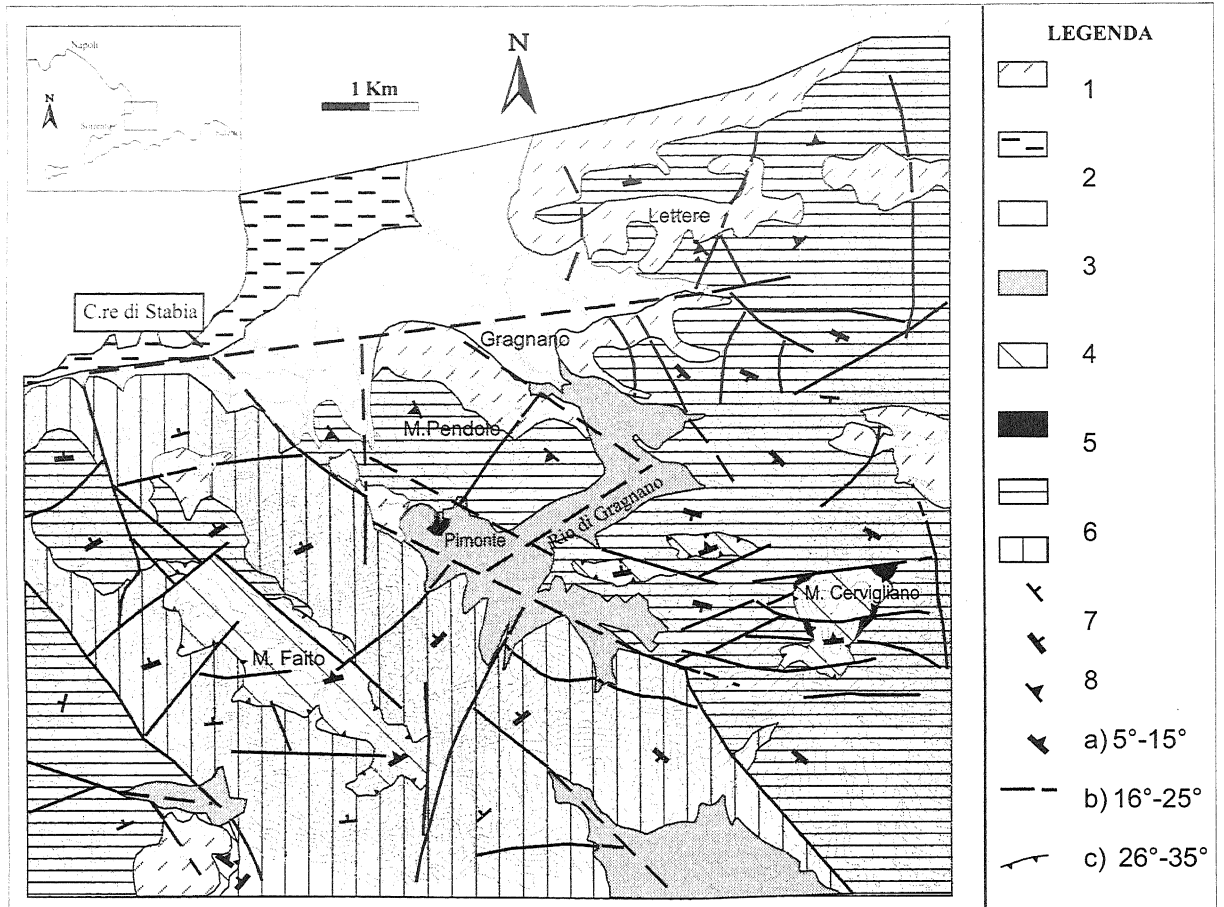


Fig. 1 - Carta geologica schematica. In legenda: 1) depositi piroclastici incoerenti: Olocene; 2) Depositi della piana alluvionale costiera: Olocene; 3) Depositi di conoide alluvionale: Pleistocene superiore; 4) Depositi di conoide alluvionale: Pleistocene medio; 5) depositi carbonatici sovrascorsi (calcari e calcari dolomitici intensamente fratturati): Cretaceo superiore; 6) depositi silicoclastici turbiditici: Miocene superiore; 7) calcari e calcari dolomitici frequentemente ricchi in rudiste: Cretaceo superiore; 8) alternanza di calcari, calcari dolomitici e dolomie cristalline; nella parte alta intercalazioni di livelli conglomeratico-marnosi verdastri: Giurassico superiore-Cretaceo inferiore; da a) a d) misure di strato con relativa inclinazione; e) faglie e loro probabile proseguimento; f) sovrascorrimenti.

Geological sketch map of the studied area (emphasized by a square in the inset). Legend: 1) loose pyroclastic deposits: Holocene; 2) coastal plain alluvial deposits: Holocene; 3 & 4) alluvial fan deposits: late to middle Pleistocene; 4) overthrust carbonatic deposits and highly fractured dolomitic limestone of upper Cretaceous; 6) silicoclastic turbiditic deposits of upper Miocene; 7) organogenic (Rudistids) limestone and dolomitic limestone of upper Cretaceous; 8) alternating limestone, dolomitic limestone and crystalline dolomites of upper Jurassic - lower Cretaceous showing intercalations of greenish conglomeratic marly levels toward the top; a) to d) dip varying from 5° to >35°; e) fault and its possible prolongation; f) overthrust.

faglia che deve essersi generata necessariamente prima del sovrascorrimento. Questo assetto strutturale indica chiaramente che la rotazione del blocco Pendolo-Carpineto rispetto al blocco M. Faito-M. San Michele è avvenuta prima del sovrascorrimento. La natura cinematica di tale movimento potrebbe, in analogia con altri settori della Penisola Sorrentina, essere di tipo trascorrente.

I dati geomorfologici indicano, che l'intera sequenza morfogenetica leggibile nell'attuale paesaggio è da ritenersi posteriore agli ultimi accavallamenti tettonici. Le più antiche morfologie relitte (Paleosuperficie *Auct.*), infatti, rasano completamente faglie importanti (come quella Nord Faito che genera rigetti stratigrafici di almeno 600 metri) e rimodellano i terreni sovrascorsi riesumando a luoghi il piano di accavallamento. Inoltre, la presenza di un secondo ordine di superfici di erosione non basculate, che tagliano in netta discordanza le strutture carbonatiche

e la quasi assenza di disturbi tettonici nei depositi di conoide del Pleistocene medio suggeriscono che il grosso delle articolazioni tettoniche che hanno smembrato le superfici di erosione antiche (sup. di 1° ordine in Fig. 2) sia da ascrivere al Pleistocene inferiore.

Quanto appena esposto consente di proporre un modello evolutivo le cui fasi principali sono schematizzate nei *block diagram* di Figura 3.

Durante il modellamento delle superfici di erosione di 1° ordine (Paleosuperficie *Auct.*) la massima parte dei motivi strutturali dell'area era già realizzato (Fig. 3a). In questa fase i depositi terrigeni si preservano nelle depressioni di angolo di faglia, mentre vengono asportati completamente dagli alti morfologici. Questa paleosuperficie, tentativamente ascritta al Pliocene, venne poi sollevata e smembrata a varie quote nel corso del Pleistocene inferiore. In tale fase si ha la riattivazione parziale della

faglia (e di sue antitetiche) che aveva in precedenza basculato il blocco Pendolo-Carpineto rispetto a quello del Faito-Cervigliano.

Fece seguito (Fig. 3b) un periodo di relativa stabilità durante il quale, nella depressione tra i due blocchi, si modellò una seconda superficie d'erosione della quale risulta oggi preservata, intorno ai 600 m di quota, solo la parte scolpita sul substrato carbonatico. Risulta invece cancellata la porzione che si sviluppava sui depositi terrigeni, i quali, all'epoca, dovevano ancora colmare la depressione d'angolo di faglia consentendo al corso d'acqua principale (l'odierno Rio di Gragnano) di scegliere un tracciato indipendente dall'andamento delle strutture carbonatiche sottostanti. Seguì una fase di sollevamento dei Monti Lattari rispetto alla Piana Campana (che andava individuandosi), durante la quale l'area analizzata mantenne un comportamento abbastanza unitario, ad eccezione di locali e modesti fagliamenti. La più evidente risposta morfologica a tali sollevamenti fu il

marcato approfondimento del reticolo idrografico a seguito del quale si ebbe l'asportazione quasi completa delle unità terrigene e la conseguente comparsa di scarpate di linea di faglia. Molti elementi strutturali presenti nell'area hanno dunque una notevole evidenza morfologica non tanto perché recentemente generati, ma bensì perché recentemente riesumati. Ad una importante fase di dissezione lineare che coinvolge il versante Nord-Faito, fa seguito la messa in posto delle conoidi alluvionali del Pleistocene medio le quali seppelliscono quei depositi terrigeni che, avendo raggiunto la stabilità morfologica, non erano stati asportati (Fig. 3c).

Un ulteriore approfondimento della rete drenante, da mettere in relazione in prevalenza all'attivarsi nel tardo Pleistocene delle faglie bordiere che riprofilarono la dorsale Penisola Sorrentina-Monti Lattari, permise la reincisione di questi corpi alluvionali e la fossilizzazione dei relativi depositi. Nel tardo Pleistocene superiore con l'incremento di produzione detritica legata all'ultima gla-

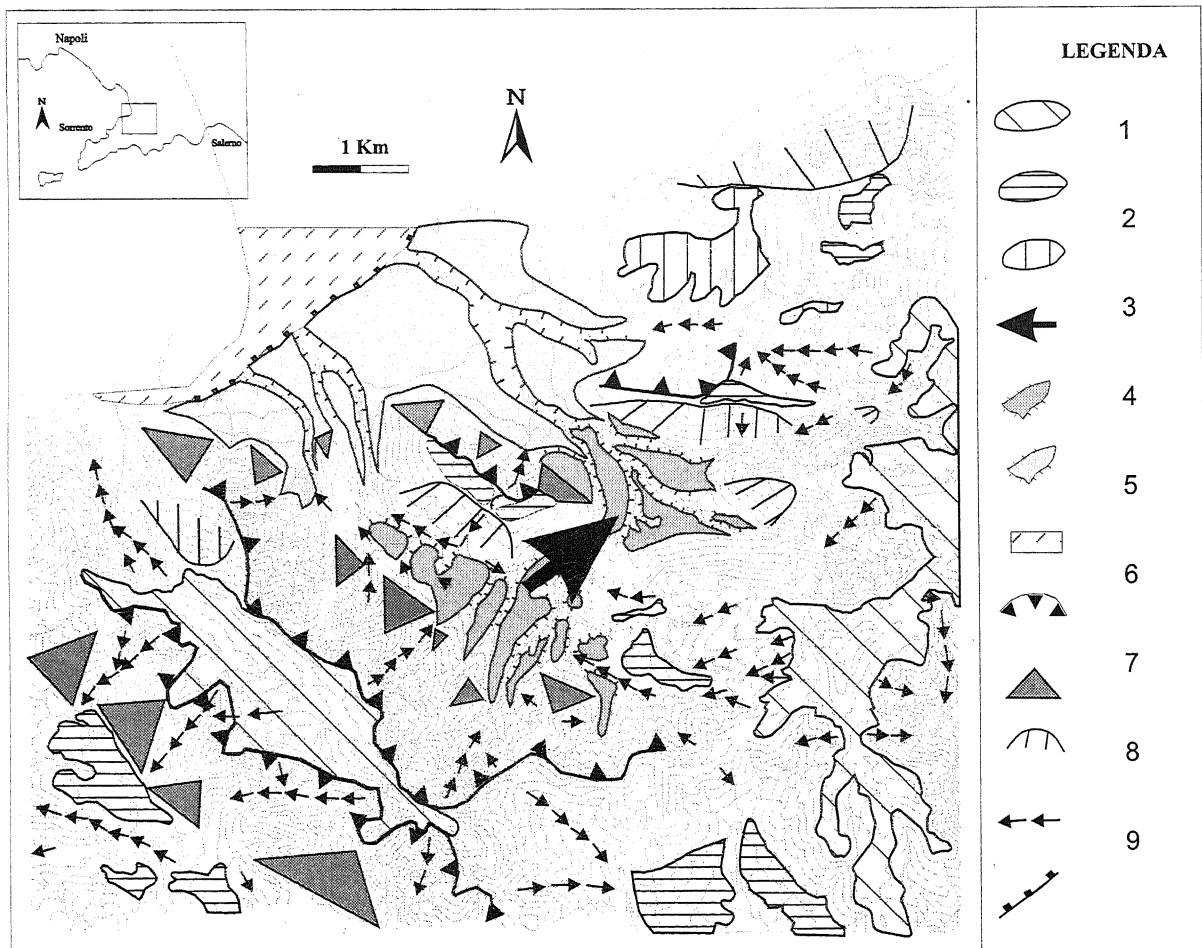


Fig. 2 - Schema geomorfologico. In legenda: 1) superfici di erosione di I ordine (Paleosuperficie Auct.) (Pliocene?); 2) superfici di erosione di II ordine (Pleistocene inferiore?); 3) superfici di erosione di incerta collocazione; 4) valle sovrainposta; 5) terrazzi alluvionali di conoide di I ordine; 6) terrazzi alluvionali di conoide di II ordine; 7) pianura costiera olocenica; 8) orlo superiore di scarpata su faglia; 9) relitti triangolari di versante su faglia; 10) versante di strato; 11) corso di acqua susseguente; 12) falesia versiliana.

Geomorphologic pattern. Legend: 1) 1st order erosion surface (Paleosurface Auct.) (Pliocene?); 2) 2nd order erosion surface (early Pleistocene?); 3) erosion surface of uncertain attribution; 4) superposed valley; 5) alluvial terrace of 1st order fans; 6) alluvial terrace of 2nd order fans; 7) Holocene coastal plain; 8) Upper scarp edge on fault; 9) triangular slope remnants on fault; 10) stratum slope; 11) subsequent watercourse; 12) reef of Versilian age. In the inset: location of the studied area.

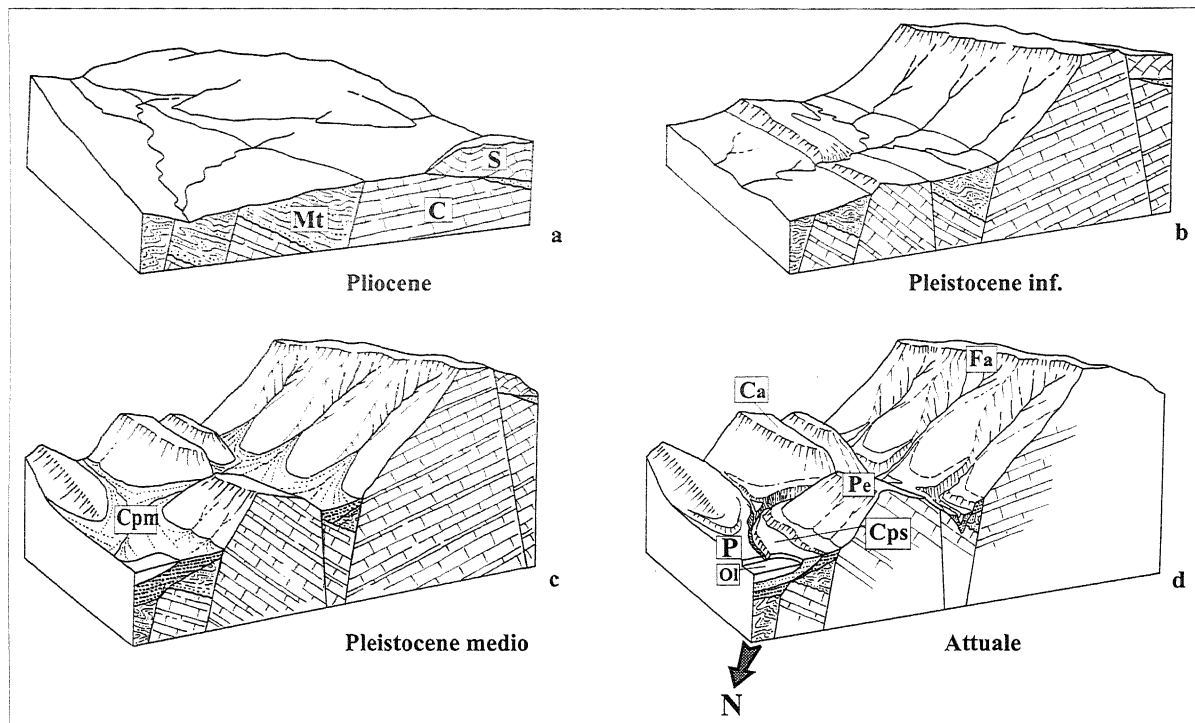


Fig. 3 - Diagrammi a blocchi schematici che illustrano le tappe fondamentali dell'evoluzione geomorfologica nell'area compresa tra il Mt. Faito (Fa) e la piana costiera del F. Sarno (P). Ol = Olocene; Cps = conoidi del Pleistocene superiore; Cpm = conoidi del Pleistocene medio; Mt = Miocene terrigeno; S = unità carbonatiche del sovrascorrimento; C = unità carbonatiche a letto del sovrascorrimento; Pe = Mt. Pendolo; Ca = Mt. Carpineto.

Block diagrams showing the main phases of the geomorphologic evolution of the area between Mt. Faito (Fa) and the Sarno River coastal plain (P). Ol = Holocene coastal plain deposits; Cps = alluvial fans of the late Pleistocene; Cpm = alluvial fans of the middle Pleistocene; Mt = Miocene terrigenous deposits; S = overthrust carbonatic units; C = carbonatic units below the overthrust surface; Pe = Mt. Pendolo; Ca = Mt. Carpineto.

ciazione e con il contributo piroclastico dei centri vulcanici napoletani, si ha la messa in posto di nuove conoidi alluvionali che si incastrano ad imbuto nelle conoidi del Pleistocene medio e che sono in seguito troncate frontalmente dalla falesia Versiliana (Fig. 3d).

CONCLUSIONI

I dati esposti mettono in evidenza, sia in base a considerazioni di carattere geologico che geomorfologico, che i motivi strutturali dell'area sono retaggio di una tettonica più antica di quanto precedentemente ritenuto; ciò è in analogia con quanto sta emergendo in questi ultimi anni da molti altri settori dell'Appennino Campano-Lucano e pone l'esigenza di un più attento filtraggio cronologico delle strutture evidenziabili con l'analisi morfostrutturale. Infatti, nell'area di studio, la notevole freschezza morfologica di molti elementi strutturali risulta imputabile, ad una più attenta analisi, non ad una loro recente generazione ma prevalentemente a processi di esumazione morfoselettiva attivatisi in seguito alle fasi di sollevamento e/o smembramento quaternario dell'orogene.

OPERE CITATE

- Barattolo F., Cinque A., D'Alessandro E., Guida M., Romano P. & Russo Ermoli E., 1992 - *Geomorfologia ed evoluzione tettonica quaternaria dell'isola di Capri*. Studi Geol. Camerti, 1992/1, 221-229.
- Brancaccio L., Cinque A., Romano P., Roskopf C., Russo F., Santangelo N. & Santo A., 1991 - *Geomorphology and neotectonic evolution of a sector of the Tyrrhenian flank of the Southern Appennines (Region of Naples, Italy)*. Z. Geomorph. N.F., Suppl-Bd. 82, 47-58.
- Capotorti F. & Tozzi M., 1991 - *Tettonica trascorrente nella Penisola Sorrentina*. Mem. Soc. Geol. It., 47, 235-270.
- Cinque A., 1980 - *Il sovrascorrimento di Monte Faito-Agerola (penisola Sorrentina)*. Rend. Accad. Sc. Fis. e Mat., Napoli, 47, 1-27.
- Cinque A., 1986 - *Guida alle escursioni geomorfologiche. Penisola Sorrentina, Capri, Piana del Sele e Monti Picentini*. Dip. Sc. della Terra, Napoli, Pubbl. n°33.
- Cinque A., Alinaghi H.H., Laureti L., Russo F., 1987 -

- Osservazioni preliminari sull'evoluzione geomorfologica della Piana del Sarno (Campania, Appennino meridionale). Geogr. Fis. Din. Quat., 10, 161-174.*
- Cinque A. & Romano P., 1990 - *Segnalazione di nuove evidenze di antiche linee di riva in Penisola Sorrentina (Campania). Geogr. Fis. Din. Quat., 13(1), 23-36.*
- Torrente M.M., 1995 - *Studio strutturale della Penisola Sorrentina: dati preliminari sulle faglie. Riassunti del*

Convegno Scient. "Geodinamica e tettonica attiva del sistema Tirreno-Appennino", Camerino.

*Ms. ricevuto : 25 maggio 1996
Inviato all'A. per la revisione: 5 giugno 1996
Testo definitivo ricevuto : 11 settembre 1996*

*Ms received: May 25, 1996
Sent to the A. for a revision: June 5, 1996
Final text received: Sept. 11, 1996*