

LA DISTRIBUZIONE DEI DEPOSITI MARINI PLEISTOCENICI LUNGO LE COSTE DELLA CAMPANIA.  
STATO DELLE CONOSCENZE E PROSPETTIVE DI RICERCA(\*\*)

## INDICE

RIASSUNTO	pag. 265
ABSTRACT	" 265
PREMESSA	" 265
IL PLEISTOCENE INFERIORE	" 266
IL PLEISTOCENE MEDIO	" 267
IL PLEISTOCENE SUPERIORE	" 268
BIBLIOGRAFIA	" 269

## RIASSUNTO

Viene presentata una messa a punto dello stato delle conoscenze sulla distribuzione dei depositi marini di età pleistocenica affioranti, sepolti o sommersi lungo il settore costiero della Campania. Sono inoltre segnalati alcuni dati inediti derivanti dal rilevamento che attualmente è in corso in alcune aree costiere. La validità dei terrazzi marini quali indicatori altimetrici assoluti nella valutazione dell'entità dei movimenti verticali, e i recenti modelli sulla strutturazione della catena sudappenninica (CINQUE *et al.*, 1992a) che propongono, fra l'altro, una reinterpretazione dei sollevamenti pleistocenici in chiave geodinamica diversa, permettono di esprimere alcune considerazioni preliminari che possono costituire nuove ipotesi di lavoro.

Gli affioramenti del Pleistocene inferiore, piuttosto sporadici, indicano dei sollevamenti infrapleistocenici dell'ordine di 300 metri, realizzatisi probabilmente in relazione alle ultime fasi compressive di strutturazione orogenica dell'arco campano-lucano. La presenza a monte di questi terrazzi marini di più antiche superfici di spianamento, a loro volta dislocate da faglie, è indicativa di sollevamenti pre-emiliani o addirittura fini-pliocenici, legati ancora a fasi tetto-genetiche compressive. Le linee di riva del Pleistocene medio mostrano dei sollevamenti (a luoghi differenziali) dell'ordine di alcune decine di metri; in particolare, i terrazzi datati alla parte finale di questo intervallo, data la loro continuità fisica, post-datano la delineaazione tettonica della costa. La linea di riva eutirreniana indica, infine, la cessazione dei sollevamenti costieri nella Campania settentrionale (fino al promontorio sorrentino) ed il perdurare di modesti sollevamenti lungo la sua costa meridionale, questi ultimi probabilmente connessi a fasi di *rifting* tirrenico ancora attivo.

## ABSTRACT

The altitude of the raised shorelines exactly marks the amount of the uplifts in an area.

In order to evaluate Quaternary uplifts of the coastal sector of Campania, the geological literature concerning marine Pleistocene deposits was collected. These data are discussed here together with some recently provided data and are related with new models concerning Pliocene-Quaternary evolution of Southern Apennines (CINQUE *et al.*, 1992a).

(\*)Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Napoli "Federico II".

(\*\*)Lavoro eseguito con i fondi C.N.R. 811, (tit. Prof. L. Brancaccio) e MURST 40% n. 794.

Lower Pleistocene marine deposits outcrop at altitudes between 200 and 300 metres at Bulgheria Mount (Cilento), Capri Island and Sorrentine Peninsula; they are dated only at Bulgheria Mount where Lentiscosa, Camerota and Cala Bianca terraces are of Emilian age. These terraces indicate an uplift of about 300 metres, mainly occurred during Lower Pleistocene. This uplift can be related to the younger phases of orogenic transport of the Campania-Lucania Arc, that are of Emilian age. Higher than the Emilian terraces of Bulgheria Mount, relicts of erosional surfaces outcrop; their altitude is maybe due to Upper Pliocene uplifts, that also are to be related phases of orogenic transport.

The lower Middle Pleistocene shorelines, as well as the late Middle Pleistocene ones, indicate uplifts of tens of metres. Moreover the terraces of late Middle Pleistocene age outcrop continuously along Campania coast indicating, in this area, the end of the main block faulting and the draw of a coastline closely similar to the actual one.

The shoreline of eutyrrhenian age in Northern Campania indicates the end of uplifts in this area. It outcrops, in fact, at Gaeta promontory and at Sorrentine Peninsula at an altitude coinciding with the eustatic level of that age. On the other side the eutyrrhenian shoreline is slightly raised in Southern Campania indicating tectonic uplift, probably due to Tyrrhenian rifting, still active during Upper Pleistocene in this area.

PAROLE CHIAVE: Pleistocene, depositi marini, movimenti verticali, Campania.

KEY WORDS: Pleistocene, marine deposits, uplift, Campania.

## PREMESSA

A differenza delle superfici di spianamento subaereo, il cui modellamento può essere legato a livelli di base locali (AMATO *et al.*, in preparazione), l'attuale altitudine dei terrazzi marini rappresenta un *marker* altimetrico assoluto nella valutazione dei movimenti verticali. Nel caso poi che i depositi marini, o le forme di erosione connesse, siano datati con una certa precisione, è possibile ottenere oltre che il valore della sommatoria dei movimenti verticali, anche indicazioni sulle modalità (accelerazioni, pause e/o inversioni) con cui essi si sono succeduti nel tempo.

Il tipo di tettonizzazione che interessa i depositi, quando è riconoscibile dalle strutture e dagli indicatori cinematici, può poi permettere di individuare la cinematica della deformazione. Ciò risulta particolarmente utile oggi che, a fianco di modelli semplicistici esplicativi delle surrezioni recenti, sono comparsi modelli interpretativi più complessi e globali (CINQUE *et al.*, 1992a), i quali prevedono, fra l'altro, delle fasi di strutturazione compressiva della catena sud-appenninica più recente di quanto sin ora proposto. In questa nuova ottica, è possibile mettere in relazione la defor-

mazione tettonica dei depositi in questione, ed i sollevamenti verticali che l'accompagnano, o con le fasi di accavallamento della catena (perdurate nell'arco campano-lucano sino alla fine dell'Emiliano) o con quelle estensionali, coeve, registrate nelle aree peritirreniche (fasi di rifting contemporanee agli ultimi trasporti orogenici), o, ancora, con quelle tardive (e probabilmente più modeste) di sollevamento "post-thrust".

Nell'intento di perseguire tale obiettivo, il gruppo di ricerca in cui opera la scrivente è da anni impegnato a produrre nuovi dati stratigrafici, cronologici e morfostrutturali. Preliminarmente, e parallelamente, è operata la raccolta dei dati bibliografici relativi ai depositi marini pleistocenici affioranti, sommersi o sepolti lungo le coste della Campania. Dato che molto spesso l'età dei depositi e delle forme ad essi associate risulta indeterminata e/o incerta (circonscritta fra limiti temporali piuttosto ampi e, talora, basata su criteri biostratigrafici superati), laddove possibile è in corso una revisione critica dei dati di letteratura.

Lo scopo di questa nota è quello di riordinare i dati pubblicati sull'argomento negli ultimi anni e di evi-

denziare come il loro infittimento e approfondimento (o revisione) può comportare dei progressi negli studi di geologia e geomorfologia regionale, esponendo alcune considerazioni preliminari valide come ipotesi di lavoro. Oltre che alla messa a punto delle conoscenze sul Pleistocene marino (sintetizzate nella Fig. 1), verranno inoltre riportati alcuni nuovi dati sul rilevamento che attualmente è in corso su alcuni settori costieri della Campania (Monte Bulgheria, Golfo di Policastro, Penisola Sorrentina).

## IL PLEISTOCENE INFERIORE

Gli unici sedimenti marini del Pleistocene inferiore datati con un certo dettaglio sono rappresentati dal ciclo presente nei terrazzi di Camerota, Lentiscosa e Cala Bianca affioranti al Monte Bulgheria (Cilento meridionale) di età emiliana (SGROSSO & CIAMPO, 1966; CIAMPO, 1976; D'ELIA *et al.*, 1987; BORELLI *et al.*, 1988). Questi depositi sono sollevati a diverse altezze, sino a +350 metri s.l.m.. Essi, inoltre, fossilizzano dei versanti di faglia che, a loro volta, dislocano a diverse quo-

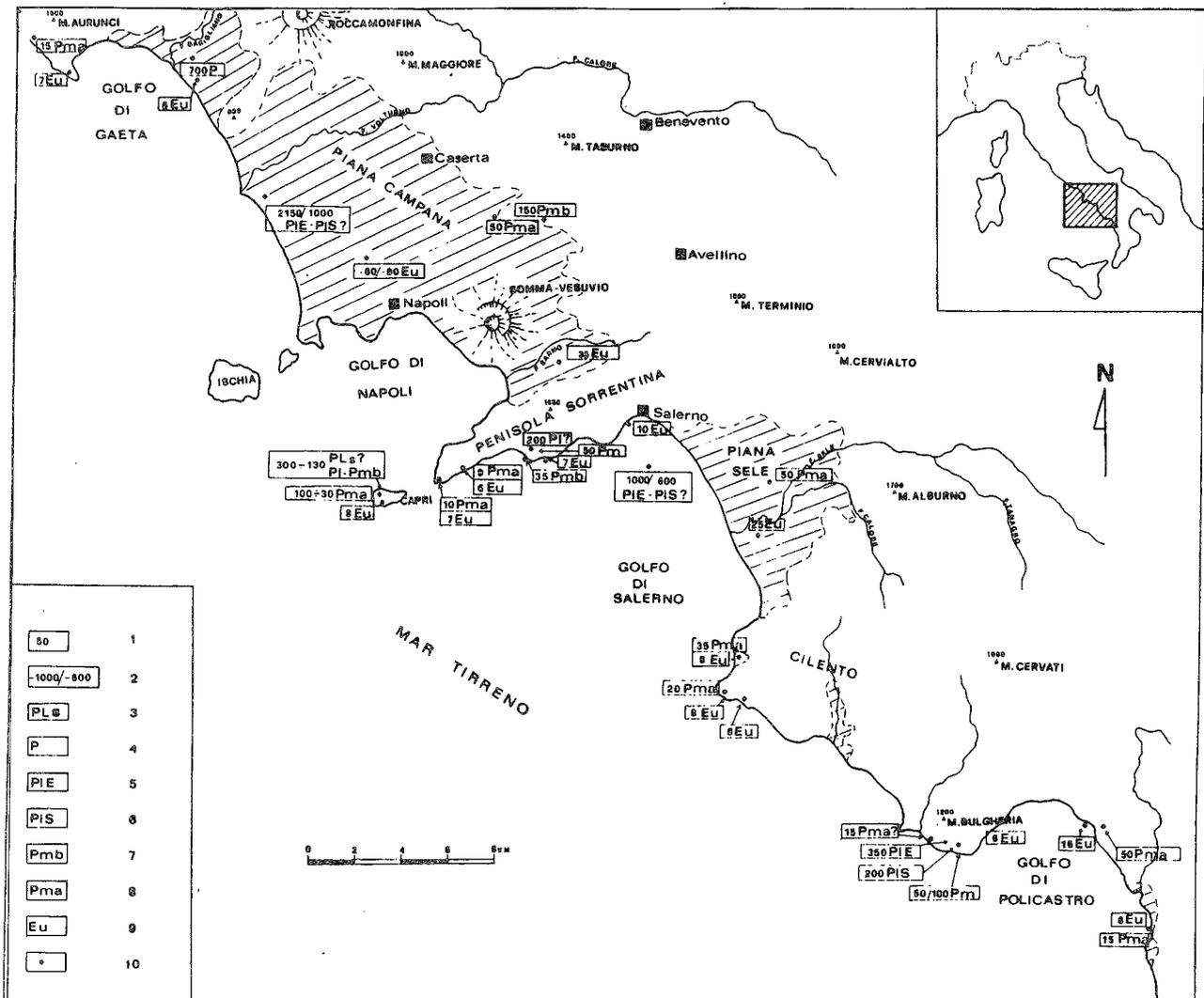


Fig. 1 - Ubicazione ed età dei depositi marini pleistocenici. 1) quote in metri s.l.m. dei depositi marini; 2) quote minime e massime delle successioni marine sepolte; 3) Pliocene superiore; 4) Pleistocene; 5) Pleistocene inferiore - Emiliano; 6) Pleistocene inferiore - Siciliano; 7) Pleistocene medio basso; 8) Pleistocene medio alto; 9) Eutirreniano; 10) ubicazione dei depositi e/o terrazzi a cui si riferiscono quote ed età.

te (fino a +400 metri) delle antiche superfici di spianamento, da ricondurre ad almeno due ordini diversi, che si rinvengono sino al *top* del massiccio carbonatico alle quote di 1200 metri. Esse stanno a testimoniare che buona parte dell'altezza orografica dell'area del Bulgheria, e cioè circa 800 metri, era già acquisita nella parte iniziale del Pleistocene; le due fasi di spianamento sono pertanto di età pleistocenica pre-Emiliano se non pliocenica; di esse, quella che si rinviene a +400 metri è ascritta ad un piú antico ciclo di abrasione marina (BAGGIONI *et al.*, 1981; D'ELIA *et al.*, 1987; BORELLI *et al.*, 1988) e non è escluso (ovvero non sono al momento disponibili dati di senso contrario) che anche la piú antica vada ricondotta a spianamento da erosione marina.

Analogamente, all'isola di Capri il ciclo marino piú antico, che si rinviene alle quote massime di 300 metri (depositi della Migliara e di Monte di Lauro), è successivo ad una tettonica verticale che sospende un paesaggio fluvio-carsico ed altri lembi subpianeggianti (disposti fra i 4-500 metri di quota) anch'essi di probabile abrasione marina (BARATTOLO *et al.*, questo volume). I terrazzi marini compresi tra le quote di +300 e +130 metri vengono attribuiti genericamente al Pleistocene inferiore (forse fino al basso Pleistocene medio), questa volta solo attraverso criteri geomorfologici, per la mancanza di depositi databili; in tal senso le prime fasi di spianamento e di sollevamento verticale risultano di attribuzione cronologica alquanto incerta, ma probabilmente anch'esse almeno fineplioceniche.

Anche nel settore occidentale della Penisola Sorrentina presso Conca dei Marini, a 200 metri di quota, il lembo di terrazzo marino già attribuito al Pleistocene medio (BRANCACCIO *et al.*, 1981) sembra ascrivibile al Pleistocene inferiore, in quanto, su basi geomorfologiche, anteriore alle linee di riva del Pleistocene medio (vedi oltre). Anch'esso è successivo ad una fase di spianamento i cui lembi si rinvengono a quote piú alte, e ad almeno una fase di dislocazioni tettoniche verticali evidenziate dai versanti di faglia che bordano la conca tettono-carsica di Agerola (BRANCACCIO *et al.*, 1981; CINQUE, 1986).

Sembra, quindi, che almeno parte (la piú cospicua) dei sollevamenti degli attuali "horsts" costieri si sia realizzata durante la tetto-genesi compressiva dell'arco campano-lucano. Infatti, le quote degli affioramenti dei depositi marini emiliani del Bulgheria e di quelli piú alti di Capri (probabilmente dell'inizio del Pleistocene inferiore) in base alla età dei depositi, possono essere in gran parte riferite ai sollevamenti connessi con le ultime fasi del "thrusting" datate all'Emiliano (CINQUE *et al.*, 1992a), da valutare (come entità minima, a meno di successivi ribassamenti) intorno a 300 metri; le aree precedentemente già emerse e soggette a piú antiche fasi di erosione e di tettonizzazione, si inquadrano cosí nelle fasi di piú precoce strutturazione a falde della catena (Pliocene medio-alto) e la incertezza sulle modalità degli spianamenti (se di erosione subaerea o marina) non consente, al momento, una quantizzazione precisa della entità dei sollevamenti (che resta comunque dell'ordine delle centinaia di metri). Queste quote sono state poi in piccola parte ritoccate dagli "uplift" del Pleistocene medio (vedi oltre).

I dati relativi ai sedimenti di riempimento dei bassi strutturali costieri (Piana del Garigliano, Piana Campana e Piana del Sele) segnalano la presenza diffusa di spesse successioni marine del Quaternario inferiore

(IPPOLITO *et al.*, 1973; BALDUCCI *et al.*, 1983), ma non forniscono però il dettaglio cronologico necessario a chiarire l'età precisa della loro individuazione quali aree in ribassamento. I dati biostratigrafici forniti dai lavori citati (presenza della *Hyalinea Baltica* nei sedimenti marini sepolti) (Fig. 2) indicano inequivocabilmente come non piú recente dell'Emiliano la individuazione della depressione della piana Campana con un perimetro probabilmente non dissimile dall'attuale; ad analoghe conclusioni si giunge per la depressione strutturale del Golfo di Salerno-Piana del Sele sulla base della biostratigrafia fornita dal pozzo Mina 1 (AGIP, 1977). È evidente, quindi, che queste due ampie pianure costiere, per la maggior parte subsidenti durante il Quaternario, hanno avuto una individuazione tardiva rispetto agli adiacenti alti strutturali (Penisola sorrentina-Capri e Cilento), contrariamente a quanto sin ora assunto, e ciò probabilmente in risposta a mutate condizioni cinematiche.

## IL PLEISTOCENE MEDIO

Lungo le coste alte e lungo il bordo interno delle pianure costiere, si rinviene, in maniera piuttosto discontinua, una linea di riva della parte bassa del Pleistocene medio; essa affiora a Cicciano (bordo interno della Piana Campana) a +150 metri (IETTO & SGROSSO, 1963; ROMANO & SANTO, in stampa), a Capri a +130 metri (BARATTOLO *et al.*, questo volume), nella metà occidentale del promontorio sorrentino tra +50 e +35 metri (CINQUE & ROMANO, 1990) e, dubitativamente, al Monte Bulgheria a +100 metri (BORELLI *et al.*, 1988; LIPPMANN PROVANSAL, 1987).

La discontinuità degli affioramenti del Pleistocene medio basso (cosí come di quelli del Pleistocene inferiore) indica che la maggior parte dei principali fagliamenti a blocchi dei settori costieri si realizzerà in seguito, ridisegnando il perimetro costiero della Campania in maniera sostanzialmente diversa. Esso risulta ben delineato, infatti, dai terrazzi marini dell'alto Pleistocene medio, ben piú diffusi, che marciano, quindi, il limite cronologico superiore alla delineazione tettonica della costa. Essi si rinvengono a +50 metri presso Cancello (bordo interno della Piana Campana) (ROMANO & SANTO, in stampa), fino alle quote minime di +30 metri a Capri (BARATTOLO *et al.*, questo volume), a +9/10 metri in Penisola sorrentina (CINQUE & ROMANO, 1990), a +35/20 metri nel Cilento settentrionale (CINQUE *et al.*, in stampa), a +15 metri presso Marina di Camerota (Cilento meridionale) (dato inedito), a +50 metri a Sapri (dato inedito) e a +15 metri a sud di Sapri (ormai costa della Basilicata) (CAROBENE & DAI PRÀ, 1991). Nella media piana del Sele un ampio terrazzo impostato in una successione in *facies* di transizione attribuita, nella parte superiore, all'alto Pleistocene medio si rinviene a +50 metri di quota (AMATO *et al.*, 1991). Infine, a contrassegnare la configurazione stabile che le coste della Penisola Sorrentina assumono in questo periodo, recenti studi di geologia subacquea hanno evidenziato una estesa successione di morfologie terrazzate sommerse comprese tra -6 e -120 metri s.l.m. lungo la piattaforma continentale meridionale del promontorio, che vengono ascritte a soste nelle regressioni e trasgressioni marine verificatesi durante le recrudescenze climatiche del Pleistocene medio (CINQUE & PUTIGNANO, 1991; ROMANO & SGROSSO, 1991).

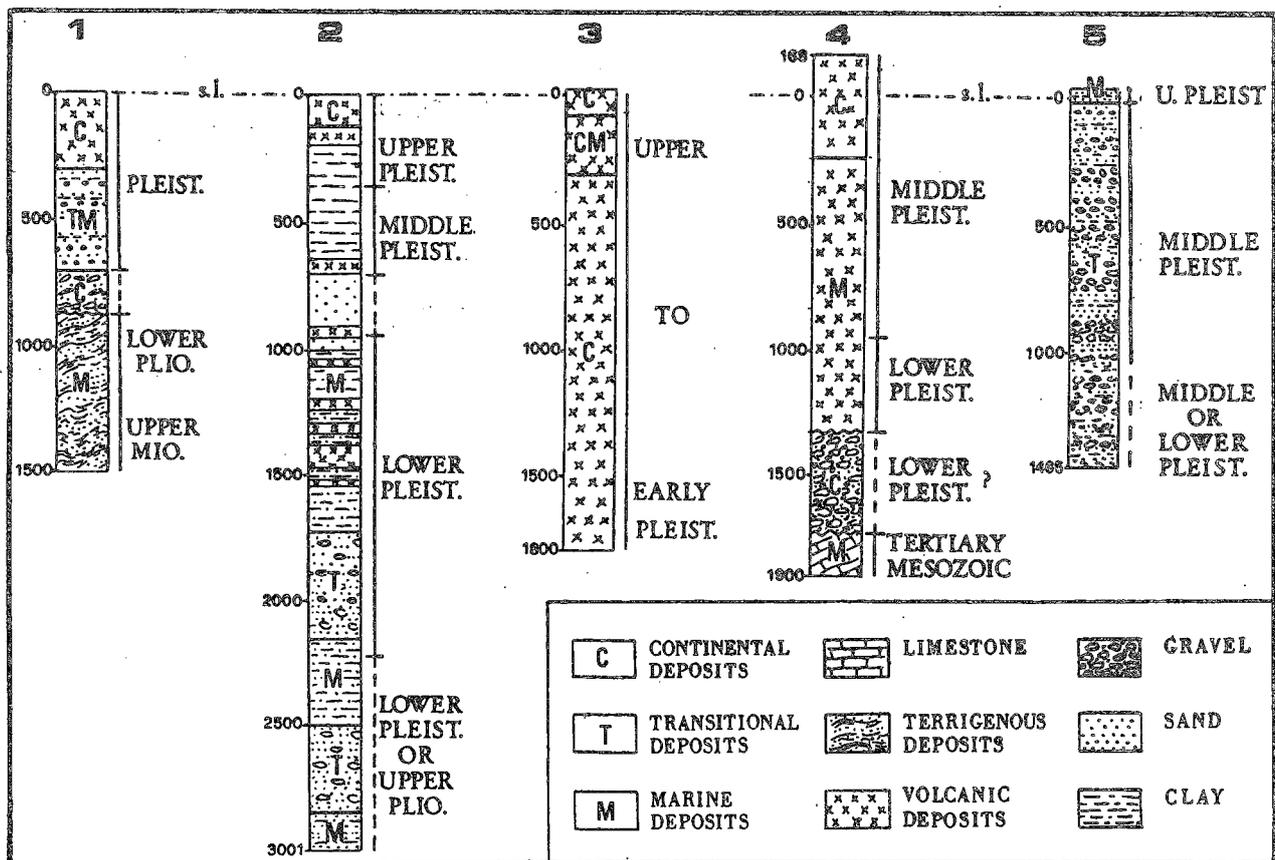


Fig. 2 - Colonne stratigrafiche dei pozzi profondi effettuati nelle piane costiere del Garigliano, Volturno e Sele, riportate in BRANCACCIO *et al.*, 1991. 1) Pozzo Cellole Aurunci, da IPPOLITO *et al.* (1973), modificato; 2) Pozzi Castel Volturno 1 e 3, da IPPOLITO *et al.* (1973), modificato; 3) Pozzo Parete, da ORTOLANI *et al.* (1978), modificato; 4) Pozzo Trecase 1, da BALDUCCI *et al.* (1981), modificato; 5) Pozzo Sele 1, da IPPOLITO *et al.* (1973), modificato. Le profondità sono espresse in metri.

Nel complesso, l'altitudine delle linee di riva del Pleistocene medio suggerisce un sollevamento sostanzialmente unitario del settore costiero campano dell'ordine dei cento metri, nella parte iniziale di questo intervallo, ed un sollevamento di entità decisamente ridotta (variabile tra 15 e 50 metri) nella sua parte finale. Quest'ultimo appare, inoltre, leggermente differenziato nei diversi tratti di costa. Alcuni nuovi dati emersi dal rilevamento che attualmente è in corso presso il monte Bulgheria, hanno messo in luce la presenza di faglie con caratteri di trascorrenza che tagliano puddinghe marine ben cementate probabilmente dell'alto Pleistocene medio (Fig. 3); queste evidenze sono in buon accordo con quelli che sembrano essere stati i principali lineamenti tettonici che post-datano la strutturazione compressiva dell'arco campano-lucano, i quali hanno agito soprattutto con componente trascorrente e obliqua, dando luogo solo a deboli sollevamenti (BRANCACCIO & CINQUE, 1992).

## IL PLEISTOCENE SUPERIORE

La distribuzione della linea di riva eutirreniana, infine, indica il perdurare di modesti sollevamenti nell'area cilentana, dove affiora a +8 metri a Punta Licosa (CINQUE *et al.*, in stampa), a +15 metri a Sapri (BRANCACCIO *et al.*, 1990), e a +23 metri nella Piana del Sele (BRANCACCIO *et al.*, 1986). Per contro, la Piana Campana è ancora interessata da sensibile subsidenza

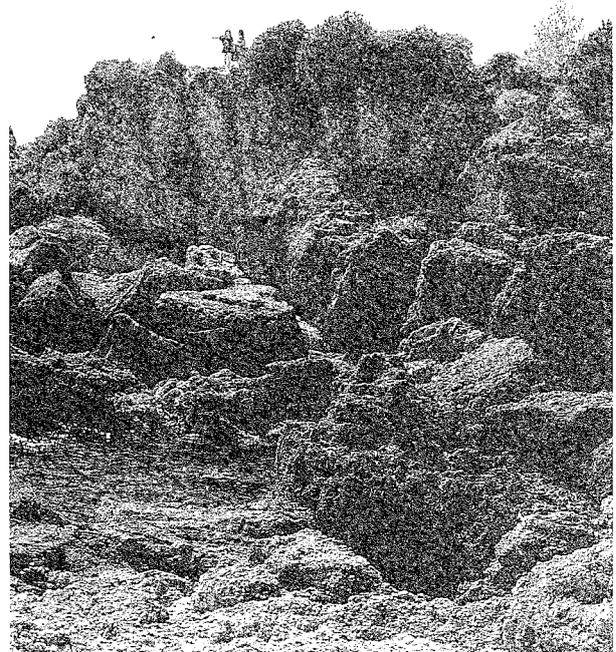


Fig. 3 - Scarpata di faglia in puddinghe marine probabilmente dell'alto Pleistocene medio, affioranti a Torre dell'Isola, presso Marina di Camerota (versante meridionale del M.te Bulgheria, Cilento meridionale). Sullo specchio di faglia sono visibili delle strie oblique che indicano una componente trascorrente del movimento.

(sedimenti di probabile età eutirreniana sono presenti fino a profondità di -90 metri s.l.m. nella piana del Volturmo, ROMANO & SANTO, in stampa, e a -35 metri nella piana del Sarno, BARRA *et al.*, 1991) e delimitata a sud dall'alto strutturale della Penisola sorrentina stabile, in quanto bordato dalle tracce dell'ultimo interglaciale a quote coincidenti con quelle eustatiche (BRANCACCIO *et al.*, 1973). Ancora più verso nord, la piana del Garigliano risulta anch'essa stabile, insieme all'adiacente promontorio di Gaeta (eutirreniano rispettivamente a +6 metri, BRANCACCIO *et al.*, 1990, e a +7 metri, BLANC & SEGRE, 1946, OZER *et al.*, 1987).

Questo comportamento sostanzialmente differenziato, con sollevamenti seppure modesti nel settore costiero meridionale, e stabilità e subsidenza dei settori costieri settentrionali della Campania, sembra ricalcare la strutturazione in segmenti arcuati che l'Appennino meridionale ha assunto durante le fasi tetto-genetiche tardive, non più tardi del Pliocene medio (CINQUE *et al.*, 1992a). L'arco più settentrionale, quello molisano-sannita, che avrebbe cessato il suo avanzamento verso l'avampese nel Pliocene superiore, recherebbe nei suoi settori retroarco delle aree oramai non in sollevamento durante il tardo-Quaternario (promontori di Gaeta e Penisola Sorrentina, Piana Campana), mentre quello campano-lucano, più meridionale, dove la tetto-genesi compressiva sembra cessata non più tardi dell'Emiliano, presenterebbe un fronte interno che nello stesso intervallo di tempo è ancora in leggero sollevamento (Piana del Sele, Cilento, golfo di Policastro).

#### BIBLIOGRAFIA

AGIP (1977) - *Temperature sotterranee*.

- AMATO A., ASCIONE A., BRANCACCIO L., CINQUE A., ROMANO P. & SANTANGELO N. (1992) - *Paleosurfaces relicts modelled and deformed during a recent orogeny: examples and problems from the southern Apennine chain, Italy*. Riassunto inviato alla 3<sup>a</sup> Int. Geomorph. Conf., Hamilton, Canada, 23-29 Agosto 1993.
- AMATO A., ASCIONE A., CINQUE A. & LAMA A. (1991) - *Morfoevoluzione, sedimentazione e tettonica recente dell'Alta Piana del Sele e delle valli tributarie (Campania)*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **14** (1), 3-16.
- BAGGIONI M., SUC J.P. & VERNET J.L. (1981) - *Le Plio-Pleistocene de Camerota (Italie Meridionale): geomorphologie et paleoflores*. Geobios, **14** (2), 229-237.
- BALDUCCI S., VASELLI M. & VERDIANI G. (1983) - *Exploration well in the Ottaviano permit - Italy - Trecase I*. Eur. Geot. Update, III Inter. Sem., Munich, 29 Nov.-1 Dec.
- BARATTOLO F., CINQUE A., D'ALESSANDRO E., GUIDA M., ROMANO P. & RUSSO ERMOLLI E. (1992) - *Evoluzione geomorfologica quaternaria dell'isola di Capri*. In questo volume.
- BARRA D., CINQUE A., GEWELT M. & HRTGEN C. (1991) - *L'ospite caldo Sylvestra seminis (Bonaduce, Masoli & Pugliese, 1976) (Crustacea, Ostracoda): un possibile marker dell'ultimo interglaciale nell'area mediterranea*. Il Quaternario, **4**(2), 327-332.
- BLANC A.C. & SEGRE A.G. (1947) - *Nuovi giacimenti tirreniani e paleolitici sulla costiera tra Sperlonga e Gaeta*. Historia Naturalis, **II**, 3-4.
- BORELLI A., CIAMPO G., DE FALCO M., GUIDA D. & GUIDA M. (1988) - *La morfogenesi del M.te Bulgheria (Cilento) durante il Pleistocene inferiore e medio*. Mem. Soc. Geol. It., **41**, 667-672.
- BRANCACCIO L., CAPALDI G., CINQUE A., PECE R. & SGROSSO I. (1973) - *230Th - 238U dating of corals from a Tyrrhenian beach in Surrentine Peninsula*. Quaternaria, **20**.
- BRANCACCIO L., CINQUE A., SCARPA R. & SGROSSO I. (1981) - *Evoluzione neotettonica e sismicità in Penisola Sorrentina e in Baionia*. Rend. Soc. Geol. It., **4**, 145-149.
- BRANCACCIO L., CINQUE A., BELLUOMINI G., BRANCA M. & DELITALA L. (1986) - *Isoleucine epimerization dating and tectonic significance of upper pleistocene sea-level feature of the Sele Plain*. Z. Geomorph. N. F., Suppl.-Bd. **62**.

- BRANCACCIO L., CINQUE A., RUSSO F., BELLUOMINI G., BRANCA M. & DELITALA L. (1990) - *Segnalazione e datazione di depositi marini tirreniani sulla costa campana*. Boll. Soc. Geol. It., **109**, 259-265.
- BRANCACCIO L., CINQUE A., ROMANO P., ROSSKOPF C., RUSSO F., SANTANGELO N. & SANTO A. (1991) - *Geomorphology and neotectonic evolution of a sector of the Tyrrhenian flank of the southern Apennines (Region of Naples, Italy)*. Z. Geomorph. N. F., Suppl.-Bd. **82**, 47-58.
- BRANCACCIO L. & CINQUE A. (a cura di) (1992) - *Escursione nell'Appennino campano-lucano*. Conv. Escurs. "Evoluzione geomorfologica e tettonica quaternaria dell'Appennino centro meridionale", 6-10 Luglio, Camerino-Napoli.
- CAROBENE L. & DAI PRA G. (1991) - *Middle and Upper Pleistocene sea level highstands along the Tyrrhenian coast of Basilicata*. Il Quaternario, **4** (1a), 173-202.
- CIAMPO G. (1976) - *Ostracodi pleistocenici di Cala Bianca (Marina di Camerota, Salerno)*. Boll. Soc. Paleont. It., **15**, 3-6.
- CINQUE A. (a cura di) (1986) - *Guida alle escursioni geomorfologiche. Penisola sorrentina, Capri, Piana del Sele e Monti Picentini*. Gruppo Naz. Geogr. Fis. e Geomorf., Amalfi 9-12 Giugno. Pubbl. n. 33 del Dip. Scienze della Terra, Università di Napoli "Federico II".
- CINQUE A. & ROMANO P. (1990) - *Segnalazione di nuove evidenze di antiche linee di riva in Penisola sorrentina (Campania)*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **13** (1), 23-36.
- CINQUE A. (1991) - *La trasgressione versiliana nella Piana del Sarno (Campania)*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **14**(1), 63-71.
- CINQUE A. & PUTIGNANO M. (1991) - *Analisi geomorfologica della piattaforma sommersa nella Penisola sorrentina*. I Conv. Naz. sulla Geologia Subacquea e Sottomarina, Riassunti, Roma 5-6 Nov.
- CINQUE A., PATACCA E., SCANDONE P. & TOZZI M. (1992)a - *Quaternary kinematic evolution of the southern Apennines. Relationships between surface geological features and deep lithospheric structures*. Atti del Conv. I.N.G. "Models of crustal deformation: from the brittle upper crust through detachment to the ductile lower crust". Erice. In stampa.
- CINQUE A., ROMANO P., ROSSKOPF C., SANTANGELO N. & SANTO A. (1992)b - *Morfologie costiere e depositi quaternari tra Agropoli e Ogliastro marina (Cilento - Italia Meridionale)*. In stampa.
- COSENTINO D. & GLIOZZI E. (1988) - *Considerazioni sulle velocità di sollevamento di depositi eutirreniani dell'Italia meridionale e della Sicilia*. Mem. Soc. Geol. It., **41**, 653-665.
- D'ELIA G., DI GIROLAMO P. & GUIDA M. (1987) - *Geological and petrological characteres of some quaternary calcalkaline tuffites of Cilento (southern Italy)*. Boll. Soc. Geol. It., **106**, 699-716.
- IETTO A. & SGROSSO I. (1963) - *Formazioni marine plio-pleistoceniche nei dintorni di Cicciano (Nola)*. Boll. Soc. Natur. in Napoli, **72**, 109-111.
- IPPOLITO F., ORTOLANI F. & RUSSO M. (1973) - *Struttura marginale tirrenica dell'Appennino campano: reinterpretazione di dati di antiche ricerche di idrocarburi*. Mem. Soc. Geol. It., **12**.
- LIPPMANN PROVANSAL M. (1987) - *L'Apennin Campanien Meridional (Italie). Etude geomorphologique*. These de Doctorat d'Etat en Geographia Physique. Université d'Aix - Marseille II, Aix en Provence.
- OZER A., DEMOULIN A. & DAI PRA G. (1987) - *Les indices morphologiques temoins de la stabilité tectonique de la bordure littorale du Lazio meridional (Italie)*. Z. Geomorph., Suppl. Bd. **63**, 103-117.
- ROMANO P. & SANTO A. (1992) - *L'evoluzione tardo-quaternaria della piana del fiume Volturmo (Campania)*. In stampa.
- ROMANO P. & SGROSSO A. (1991) - *L'evoluzione geomorfologica della grotta subacquea dell'Isca (Penisola sorrentina)*. I Conv. Naz. sulla Geologia Subacquea e Sottomarina, Riassunti, Roma 5-6 Nov.
- SGROSSO I. & CIAMPO G. (1966) - *Sulla presenza di terreni calabrianici nei dintorni di Camerota*. Boll. Soc. Natur. in Napoli, **75**, 561-587.

