

CARMELA ESPOSITO¹, FRANCESCA FILOCAMO¹,
ROBERTA MARCIANO¹, PAOLA ROMANO¹,
NICOLETTA SANTANGELO¹, ANTONIO SANTO²

¹ Dipart. Scienze della Terra , Università degli Studi “Federico II”
Largo S. Marcellino 10, 80134 Napoli

² Dipart. di Ingegneria Geotecnica, Sez. di Geologia Applicata,
Università degli Studi “Federico II” - P.le Tecchio, 80127 Napoli

GENESI, EVOLUZIONE E PALEOGEOGRAFIA DELLE GROTTI COSTIERE DI MARINA DI CAMEROTA (PARCO NAZIONALE DEL CILENTO VALLO DI DIANO, ITALIA MERIDIONALE)

RIASSUNTO

La costa tra Marina di Camerota e P.to Infreschi (SA) presenta numerose grotte, già note per il loro valore preistorico. È stato condotto uno studio geomorfologico e stratigrafico, per delucidare la loro genesi ed evoluzione. Sono stati individuati 4 tipi di cavità: grotte sviluppate in depositi marini o continentali, grotte in substrato calcareo impostate su faglia o frattura, grotte associate all'emergenza di una falda in rete e relitti di cavità crollate. All'interno delle cavità sono stati riconosciuti diversi stazionamenti del livello del mare. Le grotte studiate contengono il registro delle oscillazioni eustatiche e climatiche tardo pleistoceniche, oltre che importanti tracce preistoriche. Esse possono dunque essere considerate geositi di rilevanza nazionale e come tali devono essere preservate e valorizzate in maniera adeguata.

SUMMARY

The coastline between Marina di Camerota and the bay of Porto Infreschi (Province of Salerno) is characterized by several caves, known above all for their prehistoric records. We carried out a detailed study of these caves in order to better understand their genesis and evolution in function of the main middle and late Pleistocene eustatic sea level fluctuations.

Along the coastal sector four different kind of cave have been identified. The first one includes caves developed into Pleistocene marine conglomerates or into slope breccias, located at altitude higher than the present sea level and which are associated with ancient sea level. The second one contains fault-guided or joint-guided caves developed into carbonate bedrock; some are active and some other are fossil. The third kind includes phreatic caves cut into carbonate bedrock. Generally, they are present in group and developed along front line (for example, the case of the bay of Porto Infreschi). The last one is represented by the remains of collapsed caves; which are visible for the presence of marine deposits, speleothems and remains of alluvial fan along the sea cliff (i. e. the case of the Riparp degli Infreschi cave).

Into the caves the traces of at least three different high stands located at altitude of 8.5-8, 4.5, 3.5 m a.s.l. which can be referred to the Last Interglacial period have been observed (ESPOSITO *et al.*, 2002). Moreover in the Porto Infreschi caves are clearly recorded moments of speleothems formations between the different phases of marine ingression.

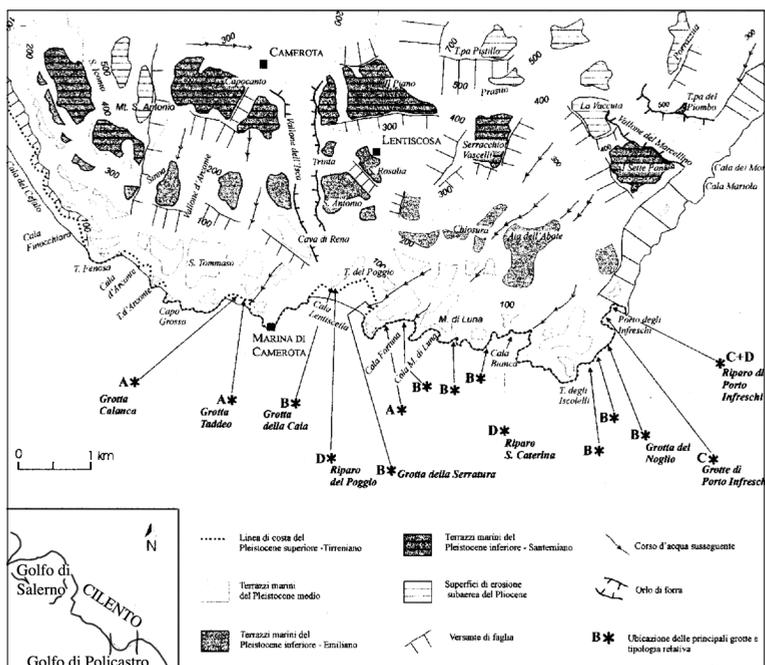


Fig. 1 - Schema geomorfologico ed ubicazione dell'area studiata.

During the low stands of the isotopic stages 4 and 3 the most of the caves were abandoned by the sea and they became a safe refuge for the prehistoric man.

The richness of their stratigraphical record, from a paleoclimatical and archaeological point of view, in addition to their prehistoric importance, allow many of these caves to be considered as important "geosites".

INTRODUZIONE

Lungo la costa campana il settore carbonatico del Cilento meridionale è caratterizzato dalla presenza di numerose grotte, note in letteratura per la loro ricchezza in reperti preistorici (GUIDE ARCHEOLOGI, 1996).

Il tratto di costa studiato in dettaglio (Fig. 1) è localizzato tra l'abitato di Marina di Camerota e la baia di Porto Infreschi; le cavità più significative sono comunque localizzate ad E di Cala di Luna dove affiora la porzione calcarea dell'unità del Monte Bulgheria, serie, quest'ultima, complessivamente costituita da terreni carbonatici di età compresa tra il Trias ed il Miocene inferiore evolventi, dal basso, da facies di piattaforma a facies bacinali (SCANDONE *et al.*, 1963). Eventi compressivi di età miocenica hanno portato alla deformazione della serie secondo un assetto anticlinale; numerose faglie verticali con trend prevalenti E-W, NW-SE e NE-SW generate da eventi deformativi plio-pleistocenici hanno successivamente disarticolato la struttura antiforme. Questi ultimi eventi, intervallati da sollevamenti ed abbassamenti tettonici generalizzati, hanno inoltre determinato la progressiva emersione dell'area, che dal Pleistocene superiore ha assunto una sostanziale stabilità tettonica (ASCIONE *et al.*, 1997).

La registrazione geomorfologica e sedimentaria di tale evoluzione è costituita dai numerosi terrazzi marini pleistocenici deposizionali ed erosionali, presenti lungo tutto il versante meridionale del m. Bulgheria (Fig. 1); di essi quelli del Pleistocene inferiore affiorano disloca-

ti a diverse quote, a partire da 400 m sino al livello del mare, mentre quelli del Pleistocene medio, disposti a gradinata da 150 m sino a 10 m, spesso rimodellanti lembi dei terrazzi più antichi, hanno una distribuzione continua lungo l'intera costa a testimonianza degli ultimi sollevamenti generalizzati subiti dall'area (ASCIONE *et al.*, 1997; ASCIONE e ROMANO, 1999).

MORFOLOGIA E GENESI DELLE GROTTA COSTIERE

La morfologia del tratto di costa compreso tra Capo Grosso ad W, e la Cala degli Infreschi a E, è fortemente condizionato dalla complessa evoluzione tettonica su esposta. Le morfostrutture e i morfolineamenti seguono per lo più i sistemi orientati E-W, SW-NE e NW-SE, così come tutti i piccoli promontori e le cale da essi delimitate.

Lungo le fasce cataclastiche, dove è stata ed è ancora attiva una circolazione idrica sotterranea di una falde carsica in rete, si sono sviluppate numerose cavità carsiche secondo modalità e caratteristiche talora diverse tra loro. In questa zona, come risulta dal catasto delle Grotte della Campania (Federazione Speleologica campana), sono presenti più di 50 tra cavità e relitti di cavità, molte delle quali non ancora rilevate; tra queste, circa 40 si aprono lungo la costa.

Sono state riconosciute le seguenti tipologie di cavità:

- A) grotte in brecce di versante o in puddinghe pleistoceniche
- B) grotte in substrato calcareo impostate su faglia o frattura
- C) grotte in substrato calcareo legate all'emergenza di una falda in rete
- D) grotte crollate o relitti di cavità



Fig. 2 - Ingresso della Grotta del Noglio.

A) A causa della facile erodibilità dei terreni in cui si formano tali cavità si sono sviluppate ed ampliate molto velocemente; per tale motivo sono poco diffuse ed in genere poco sviluppate. Si aprono interamente in depositi continentali o marini tardo pleistocenici, hanno generalmente uno sviluppo maggiore che segue la stratificazione, presentando spesso una forma ellittica con asse maggiore sub orizzontale. Gli sviluppi orizzontali sono modesti (al massimo 10-20 m) e per lo più caratterizzati da camere sub circolari o ellittiche. Sono generalmente meno concrezionate delle cavità in substrato calcareo, presentano comunque riempimenti anche di interesse preistorico. Esse sono localizzate a quote superiori all'attuale livello del mare e sono interpretabili come sgrottamenti associati ad antichi livelli marini. Un esempio è dato dalle Grotte Calanca e Taddeo e dalla grotta in brecce di Porto Infreschi.

B) Queste cavità sono impostate lungo piani di faglia e frattura ai quali sono associate fasce cataclastiche. La loro genesi è dovuta a processi

carsici legati a percolazione di acque freatiche, cui si è associata l'azione meccanica e dissolutiva del mare. Hanno profilo trasversale a fuso, con asse maggiore verticale, talvolta molto allungato fino a raggiungere altezze tra 10 e 20 m; anche in pianta lo sviluppo delle cavità è unidirezionale e segue la fascia cataclastica. Gli sviluppi lineari in genere sono modesti, dell'ordine di 30-50 m. Alcune di esse sono attive altre, a quote più alte, sono fossili e non sono più interessate dal modellamento del moto ondoso (p.es. Grotta della Serratura, Grotta del Noglio, Fig.2). Queste ultime si presentano molto concrezionate, con grandi stalagmiti o crostoni stalagmitici alimentati da continue percolazioni provenienti dalla volta della fascia cataclastica. In molte di esse sono presenti tracce erosionali (solchi, fori) e deposizionali (puddinghe, sabbie) lasciate dal mare durante le oscillazioni eustatiche del tardo Pleistocene cui si sovrappongono depositi continentali attribuibili al Pleistocene superiore (stages 4 e 3), spesso ricchi di reperti preistorici.

C) Sono cavità carsiche che si aprono in corrispondenza del recapito a mare di falde in rete. Le morfologie possono essere molto variabili, con sezioni trasversali da sub triangolari, a circolari, a fuso; talora presentano morfologie con profili efforativi o con caratteristici percorsi a meandro, a testimonianza del modellamento operato da acque dolci. Generalmente tali cavità si ritrovano associate in gruppi, quasi mai sono isolate, lungo fronti di alcune centinaia di metri. Gli sviluppi lineari possono raggiungere i 100 metri, tenuto conto anche del fatto che alcune di esse si ramificano verso l'interno del massiccio in rami secondari. A questo gruppo appartengono sia cavità localizzate in corrispondenza dell'attuale livello del mare che cavità fossili; le prime ovviamente sono poco o per nulla carsificate, le fossili invece presentano numerosi riempimenti e speleotemi. Molte di tali cavità non sono ancora state rilevate, pur aprendosi a pochi metri sopra il livello del mare. La situazione più esplicativa è quella di Porto Infreschi, dove sono presenti varie grotte, tutte localizzate nel settore NW della baia. Alcune di esse sono poste in corrispondenza dell'attuale livello del mare e sono associate all'emergenza di acque dolci; in accordo con CELICO (1979) possono essere ritenuti uno dei recapiti della falda basale dell'unità idrogeologica del M. Bulgheria. L'Autore infatti ritiene che tale unità idrogeologica sia sede di una importante falda idrica, galleggiante sull'acqua salata che trova recapito in una miriade di sorgenti sottomarine localizzate lungo la costa. L'analisi all'infrarosso termico (CELICO, 1979) effettuata nel tratto di costa di nostro interesse ha evidenziato che tali sorgenti sono localizzate soprattutto nella zona di Cala Bianca e di Porto Infreschi. Esistono poi delle cavità sommerse tra - 2 e - 20 m. (FILECCIA, 2000) che possono essere interpretati come livelli di carsificazione legati all'abbassamento della falda durante livelli di basso eustatico. Le altre cavità ubicate nella baia di Porto Infreschi sono fossili ed ubicate sopra l'attuale livello del mare; esse sono associate a solchi di battaglia a quote intorno agli 8 m s.l.m. (cfr. paragrafo 3) e ciò consente di ipotizzare che rappresentino antiche livelli di emergenza della falda basale associati a paleolivelli eustatici più alti di quello attuale. Alcune di esse conservano depositi di riempimento sia marini che continentali che verranno dettagliatamente descritti nel paragrafo successivo.

D) Abbiamo inserito in questo gruppo alcune particolari forme di origine carsica ormai non più facilmente riconoscibili ma che si ritrovano lungo la costa come relitti, ormai quasi totalmente distrutti, di antiche cavità con il loro corredo di riempimenti. Si tratta di grotte marine ormai del tutto crollate per le quali si riconoscono, a più altezze, solo resti di riempimenti lungo le falesie quali: concrezioni di grotta, resti di coni detritici, riempimenti terrazzati che conservano nel complesso importanti dati geologici-geomorfologici. Degli esempi sono dati dal Riparo di S. Caterina, Riparo del Poggio, Riparo di Porto Infreschi, la cui morfologia

può essere ricostruita in base alla distribuzione dei depositi marini e continentali che ne costituiscono il riempimento (cfr. par. 3).

STRATIGRAFIA DEI RIEMPIMENTI

In questo settore di costa è stato avviato anche lo studio di dettaglio delle successioni di riempimento delle cavità costiere ed è stato effettuato il rilevamento geomorfologico delle principali forme erosionali (piattaforme di abrasione, solchi) presenti lungo il litorale.

Le stratigrafie più significative si sono rivelate quelle della grotta della Cala e quelle conservate in due cavità contigue nella baia di Porto Infreschi; esse verranno qui di seguito sinteticamente descritte.

Grotta della Cala - La cavità è ubicata nei pressi dell'abitato di Marina di Camerota alle spalle della spiaggia di Lentiscelle; la sua genesi è da ricondursi alla presenza di un incrocio di fratture ben visibili nella volta, con orientazione N30° e N60°, su cui hanno agito fenomeni carsici (tipo B). La successione di riempimento (Fig. 3) ha uno spessore di almeno

10 m (la base non è affiorante) ed è suddivisibile in due porzioni: i primi 6 m sono costituiti da una puddinga monogenica a grossi blocchi, interpretabile come un deposito di piede di falesia, cui si alternano piccoli livelli di sabbie e puddinghe più fini. Localmente sono presenti blocchi calcarei di dimensione superiore al metro, forati da litodomi e incrostati da lembi di una biocostruzione a *Cladocora coespitosa* che, non risultando in posizione di crescita, certifica il rimaneggiamento di un deposito marino più antico. La restante parte della successione (4 m) è interamente continentale ed è costituita da alternanze di breccie, concrezioni calcitiche, sabbie bruno rossastre e suoli, ricchi di materiale preistorico. Essa è stata studiata in dettaglio attraverso l'esecuzione di due trincee di scavo ed ha restituito un record stratigrafico che abbraccia, se pur con alcune lacune, un periodo che va dal Paleolitico medio (Musteriano) all'età del Bronzo. Per la sua descrizione si rimanda pertanto alla letteratura archeologica (VIGLIARDI, 1975, PALMA DI CESNOLA, 1982; MARTINI, 1978, BENINI *et al.*, 1997). Sul fianco destro della cavità (guardando verso l'interno) e sulla parete frontale della successione di riempimento sono presenti, inoltre, le tracce di un solco di battaglia localizzato a + 3.5 m s.l.m.

Grotta degli Infreschi - Questa cavità è localizzata lungo il tratto occidentale della baia omonima, ed è un esempio di cavità fossile la cui genesi è riconducibile all'azione di vecchi livelli freatici (tipo C). Essa, pur avendo uno sviluppo molto esiguo, ha conservato un importante record stratigrafico di depositi marini e continentali (fig. 4). Sul suo fianco destro è chiaramente visibile un solco di battaglia localizzato intorno a + 8 m s.l.m., testimone del paleolivello eustatico al quale doveva raccordarsi la falda idrica basale del massiccio (cfr. par.

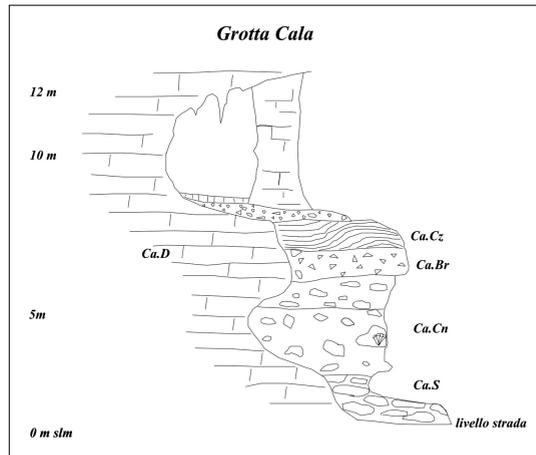


Fig. 3 - Stratigrafia della Grotta della Cala. *CaPd*: puddinghe marine; *CaCn*: conglomerato marino; *CaBr*: breccie; *CaCz*: concrezioni; *CaDI*: substrato calcareo dolomitico.

2). Tale solco è tagliato da una fascia di fori di litofagi con top netto ed orizzontale localizzato intorno a + 8.5 m s.l.m..

In corrispondenza dell'attuale piano di calpestio della grotta, localizzato intorno ai + 4.5 m s.l.m., è ben evidente una superficie terrazzata che coincide con un'antica piattaforma d'abrasione intagliata sia nei calcari del Monte Bulgheria, sia in una puddinga monogenica di natura carbonatica. Una

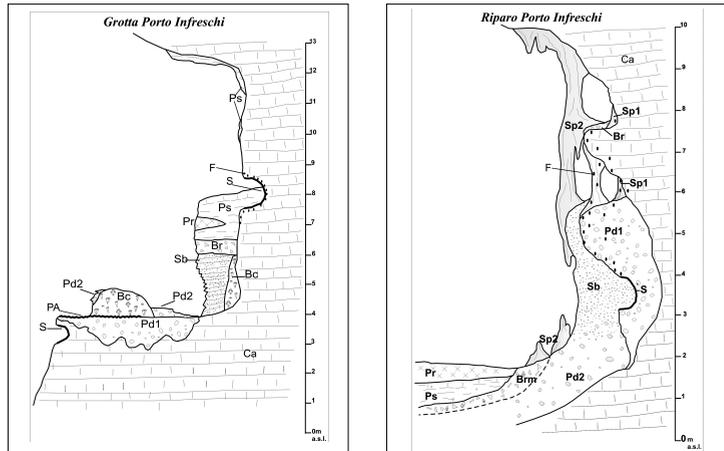


Fig. 4 - Stratigrafie della Grotta e del Riparo di Porto Infreschi. F: fori di litodomi; S: solco; Ps: paleosuolo; Pr: livello piroclastico; Br: breccie; Sb: sabbie; Bc: biocostruzione; Pd1: puddinga; Pd2: puddinga; PA: piattaforma d'abrasione; Ca: substrato calcareo; Brm: breccie musteriane; Sp1: speleotema; Sp2: speleotema.

biocostruzione a *Cladocora*, alghe rosse e frammenti di lamellibranchi e gasteropodi è presente al di sopra della piattaforma e risulta placcata anche sulla parete destra della cavità fino a quote di + 6 m s.l.m.. Su tale deposito è situata una puddinga poligenica grossolana, a clasti calcarei prevalenti immersi in matrice sabbiosa (spessore circa 1 m) che passa verso l'alto a sabbie giallo-rossastre a stratificazione piano parallela. Queste ultime raggiungono la quota di + 6 m s.l.m.

Sul bordo esterno del terrazzo di abrasione marina è inoltre presente un solco di battaglia ubicato a circa + 3.5 m s.l.m., che presenta una notevole continuità laterale all'esterno della cavità.

Sul fondo della grotta, dove si conserva la parte continentale della successione, alle sabbie si sovrappone un livello di breccie prevalentemente calcaree, quasi prive di matrice, su cui si sviluppa uno spesso paleosuolo.

Riparo degli Infreschi – Abbiamo indicato con questo nome i resti di una cavità costiera (tipo D) situata poco più ad E di quella precedentemente descritta, che attualmente costituiscono un sito all'aperto, noto nella letteratura archeologica perché gli scavi ivi condotti hanno restituito industrie litiche musteriane (BACHECHI, 1990; GUIDE ARCHEOLOGICHE, 1996).

Il rilevamento effettuato ha permesso di individuare una successione stratigrafica abbastanza complessa (Fig.4) che risulta caratterizzata dall'alternanza e/o sovrapposizione laterale di depositi marini (puddinghe e sabbie), concrezioni di grotta e depositi continentali (breccie e vulcaniti).

I depositi sono conservati prevalentemente sul fianco sinistro ed al centro della paleocavità.

Una puddinga carbonatica monogenica, ben cementata, si rinviene in parete fino a + 6 m s.l.m.. In diretto contatto su di essa è presente una spessa concrezione calcarea, con forme colonnari che, insieme alla puddinga, risulta intensamente perforata da fori di litodomi (Fig. 5). Tali fori si rinvengono con un top ad andamento suborizzontale fino a + 8.5 m s.l.m..

Sabbie marine a luoghi clinostratificate sono trasgressive sulla puddinga e sulla concrezione; esse raggiungono la quota di 6 m s.l.m. e passano verso il basso a puddinghe con abbondante



Fig. 5 - Particolare dei depositi di riempimento del Riparo di Porto Infreschi. Si notino le puddinghe e le concrezioni forate dai litodomi.

mettono la loro attribuzione al substage 5a della stratigrafia isotopica. Questi depositi rappresentano l'ultimo evento marino riconoscibile all'interno della cavità; successivamente la grotta rimane sempre in dominio continentale ed è utilizzata dall'uomo musteriano come riparo. Il record stratigrafico si interrompe bruscamente a causa del crollo della volta della cavità che determina anche il suo abbandono da parte dell'uomo.

matrice, contenenti gusci di grossi gasteropodi caratterizzati da vistose spine.

La porzione continentale della serie è costituita da breccie con matrice arrossata, che poggiano in discordanza sulle unità marine precedenti e che contengono i livelli musteriani, suggellati a tetto da un livello piroclastico cineritico di colore grigio scuro che passa verso l'alto ad un paleosuolo bruno. Concrezioni carbonatiche sono presenti sulle breccie musteriane e sul deposito marino costituito dalle puddinghe e dalle sabbie. La serie è chiusa da un deposito caotico a grossi blocchi carbonatici che rappresenta il crollo della volta della cavità.

Datazioni Th/U eseguite su alcune delle concrezioni presenti all'interno della cavità hanno fornito dei vincoli cronologici per la ricostruzione degli eventi (ESPOSITO *et al.*, 2002). La fascia di fori di litodomi con top a + 8.5 m s.l.m. testimonia un antico paleostazionamento marino, successivo ad una prima fase di concrezionamento (datata 111 ka BP) ed ascrivibile al substage 5c. L'età Th/U della concrezione (90 ka BP) su cui si rinvencono le puddinghe marine passanti a sabbie e quelle della concrezione (50 ka BP) che copre tali depositi per-

LE FORME CARSICHE EPIGEE E LA LORO INFLUENZA SULLA MORFOLOGIA COSTIERA

Nel tratto costiero esaminato sono state rilevate anche numerose morfologie assimilabili a doline da crollo, localizzate generalmente lungo la costa e nei dintorni delle principali cavità. Nella maggior parte dei casi si tratta di piccole depressioni marcate da scarpate semicircolari, aperte verso il mare, che sottendono piccole cale, anch'esse a pianta semicircolare. Il caso più significativo è quello della piccola cala localizzata tra Torre Cala Bianca e Torre degli Iscoelli: l'insenatura è impostata sul fianco di mare di una dolina da crollo (Fig. 6) impostata all'incrocio di due sistemi di fatturazione a direzione prevalente NW-SE e N-S. Nella porzione centrale della dolina sono chiaramente visibili depositi da crollo costituiti da megabreccie carbonatiche a matrice arrossata; verso mare l'insenatura risulta quasi completamente chiusa da una piattaforma di abrasione impostata sui calcari, intensamente carsificata e localizzata a circa + 3.5 m s.l.m. Sui fianchi della cala sono stati rinvenuti lembi di piccole cavità carsiche associate alla dolina, con abbondanti concrezioni stalattitiche e stalagmitiche, talvolta alabastrine, che localmente risultano ricoperte da puddinghe centimetriche carbonatiche di origine marina. Si può dunque ipotizzare che la dolina da crollo sia stata sventrata dal mare durante gli *highstands*

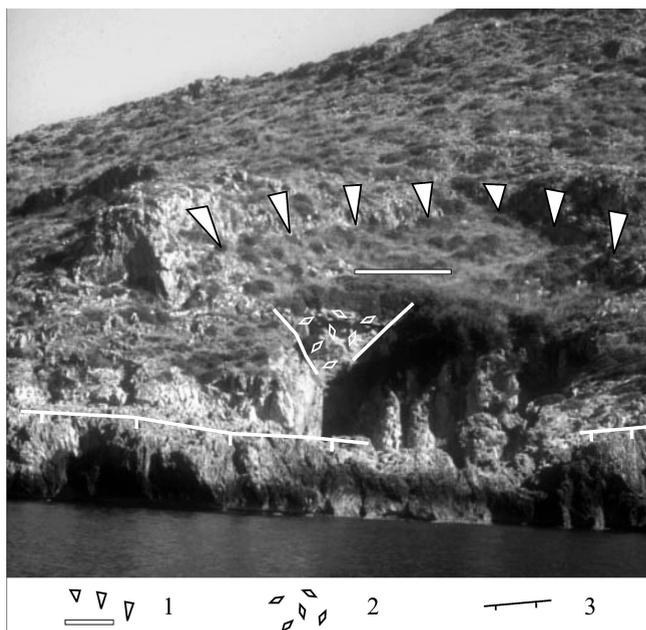


Fig. 6 - Dolina da crollo lungo la costa tra Cala bianca e Torre degli Iscollelli. 1) orlo di dolina da crollo; 2) depositi da crollo all'interno della dolina; 3) orlo di terrazzo d'abrasione e quota relativa.

pre-tirreniani e tirreniani e che attualmente rappresenti una situazione embrionale di formazione di una piccola cala a pianta semicircolare; quando il moto ondoso riuscirà ad intaccare la barriera naturale costituita dalla piattaforma di abrasione di + 3.5, che oggi presenta soltanto un piccolo *hiatus* dal quale si accede ad una spiaggia, la dolina verrà nuovamente invasa dal mare. Tale evoluzione risulta interessante in quanto potrebbe essere considerata come modello per la formazione delle numerose calette a pianta semicircolare, che spesso sono sormontate da scarpate con lo stesso andamento, presenti in questo tratto di costa.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I dati raccolti consentono di affermare che la genesi delle grotte studiate è legata all'azione dissolutiva di acque continentali, rappresentate sia dalla falda impostata nella successione carbonatica del M. Bulgheria che dalle acque di percolazione. Il loro successivo ampliamento è da ricondursi all'azione dissolutiva e meccanica del mare.

In particolare le variazioni della linea di riva, durante il Pleistocene superiore, hanno fortemente condizionato l'evoluzione di queste cavità determinando al loro interno la deposizione di cicli sedimentari marini e continentali. Nella Baia degli Infreschi, le datazioni Th/U, effettuate sugli speleotemi dell'omonimo Riparo, indicano che entrambe le cavità erano attive già durante il Tirreniano l.s.. Per quanto concerne le altre cavità rilevate, si può ipotizzare che alcune di esse si erano precedentemente individuate; infatti, al loro interno sono state osservate morfologie erosionali a + 10 m s.l.m., ascrivibili al Pleistocene medio finale (ESPOSITO *et al.*, 2002), come il caratteristico solco della grotta della Serratura.

Durante la regressione wurmiana il forte abbassamento del livello marino ha determinato un marcato avanzamento della linea di costa. Le grotte, definitivamente abbandonate dal mare, diventano sede di deposizione propria di ambiente continentale. Nella grotta di Porto Infreschi questa fase regressiva è registrata dalle breccie graviclastiche e dal paleosuolo. La distribuzione dei questi depositi, ed in particolare il fatto che il paleosuolo si rinvenga in placche sulla volta della cavità, testimoniano che essa doveva presentare un'apertura verso mare molto più piccola dell'attuale. Fenomeni di crollo successivi, probabilmente legati all'arretramento della falesia, hanno determinato l'allargamento progressivo dell'ingresso. È durante l'Ultimo Glaciale che l'uomo preistorico sceglie come rifugio alcune delle cavità costiere: le frequentazioni più antiche risalgono al Musteriano, ma perdurano fino all'età dei Metalli.

In definitiva, le grotte studiate si sono rivelate degli importantissimi archivi naturali sia per quanto riguarda la registrazione delle oscillazioni eustatiche e climatiche tardo pleistoceniche, che per la ricchezza di reperti preistorici.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori desiderano ringraziare la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Prov. di Salerno ed il Prof. Gambassini per aver consentito l'accesso alla grotta della Cala, dove sono ancora in corso scavi archeologici. Un ringraziamento particolare va inoltre al "capitano" Bruno Festa e alla sua efficientissima barca. Lavoro eseguito con il contributo del fondo CNR 05 98.00258, resp. Prof. A. Cinque.

BIBLIOGRAFIA

- ASCIONE A., ROMANO P., 1999 – Vertical movements on the eastern margin of the Thirrenian extensional basin. New data from Mt. Bulgheria (Southern Apennines, Italy)- *Tectonophysics*, 315: 337-356.
- ASCIONE A., CAIAZZO C., HIPPOLYTE J.C., ROMANO P., 1997 – Pliocene-Quaternary extensional tectonics and morphogenesis at the eastern margin of the southern Tyrrhenian basin (Mt. Bulgheria, Campania, Italy)- *AIQUA, Il Quaternario*, 10: 571-578.
- BACHECHI L., 1989-90 – L'industria litica della Grotta di S. Maria a Porto Infreschi, (Marina di Camerota, Salerno) - *Rivista di scienze preistoriche XLII* 1°- 2°: 289-303.
- BENINI A., BOSCATO P., GAMBASSINI P., 1997 – Grotta della Cala (Salerno): industrie litiche e faune uluzziane ed aurignaziane - *Rivista di scienze preistoriche XLVIII*: 37-41.
- CELICO P., 1979 – *Considerazioni sull'idrogeologia di alcune zone dell'Italia centro-meridionale alla luce dei risultati di recenti indagini geognostiche*. Mem. e Note Ist. Geol. Appl. Napoli, 15: 13-17.
- ESPOSITO C., FILOCAMO F., MARCIANO R., ROMANO P., SANTANGELO N., SCARCIGLIA F., TUCCIMEI P., 2002 – Late Quaternary shorelines in southern Cilento (Mt. Bulgheria): morphostratigraphy and chronology. Abstracts Convegno AIQUA "Elementi cronostratigrafici per una correlazione tra successioni marine e successioni continentali: stato delle conoscenze e nuovi dati" Bari, 24-25 giugno 2002.
- GUIDE ARCHEOLOGICHE, 1996 – Il Paleolitico dell'Italia centro-meridionale - n°1, XIII Congresso UISPP, Forlì: 18-66.
- FILECCIA A., 2000 – Operazione Mudu-du: campagna di ricerca dei fenomeni carsici subacquei lungo la costa di Marina di Camerota (Salerno). *Speleologia*, 43: 70-72.
- FEDERAZIONE SPELEOLOGICA CAMPANA – Catasto grotte della Campania . Archivio della Fed. Spel. Campana.
- MARTINI F., 1978 – L'Epigravettiano di Grotta della Cala a Marina di Camerata (Salerno) - *Rivista di scienze preistoriche XXXIII*: 57-125.
- PALMA DI CESNOLA A., 1982 – Il Paleolitico inferiore in Campania. *Atti XXIII Riun. Scient. Ist. It. Preist. e Prot.*, Firenze: 207-224.
- SCANDONE P., SGROSSO I., BRUNO F., 1963-64 – Appunti di geologia sul Monte Bulgheria (Salerno). *Boll. Soc. Nat. Napoli*: 72: 19-26.
- VIGLIARDI A., 1975 – Il bronzo appenninico della Grotta del Noglio (Marina di Camerota, Salerno). *Rivista di scienze preistoriche XXX*, 1°-2°: 278-346.

