

RAFFAELE ONORATO\*, PAOLO FORTI°, GENUARIO BELMONTE\*\*,  
MARCO POTO\*, ANDREA COSTANTINI\*

\* CSSA, Centro di Speleologia Sottomarina "Apogon", C.P. 100, 73048 Nardò (LE)

° IIS, Istituto Italiano di Speleologia, Università di Bologna, Via Zamboni 67, 40127 Bologna

\*\* DiSTeBA, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali  
(Stazione di Biologia Marina), Università degli Studi, Ecotekne, 73100 Lecce

## **LA GROTTA SOTTOMARINA *LU LAMPIUNE*: NOVITÀ ESPLORATIVE E PRIME INDAGINI ECOLOGICHE**

### **SUMMARY**

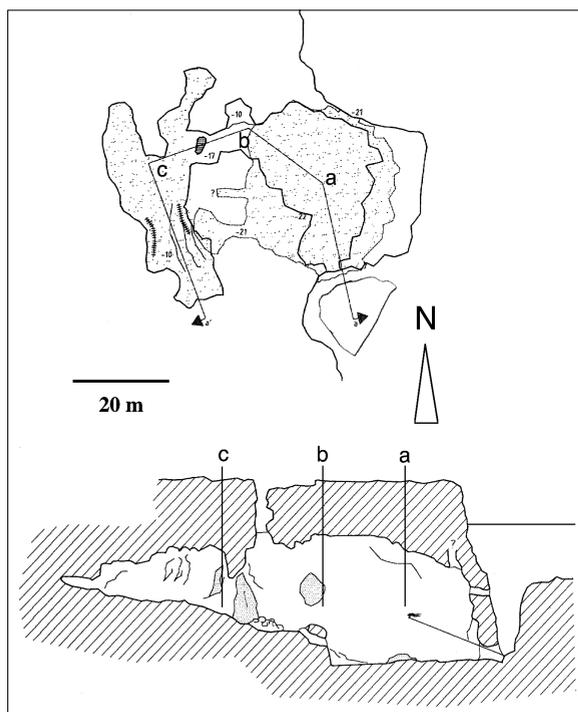
The submarine cave *lu Lampiùne*, Pu 1318, was discovered in 1989 (ONORATO and PALMISANO, 1990), and immediately appeared as one of the most complex and largest caves of the Salento coast (South East Italy). In the last two years, the cave has been repeatedly visited by the speleodivers of the CSS "Apogon" Association, and those of the Marine Biology Station of the University of Lecce (see BELMONTE *et al.*, 2001).

A new passage which was not described in 1989, and another cave, the *Tau-Manhattan* grotto, Pu 1610, have been discovered which could belong, even being connected, to the same karstic complex (Fig. 4). A new topographic map of *lu Lampiùne* is presented here (Fig. 1), together with the morphological description of two anomalous stalactite structures (Tav. I, II). These structures hang abundant from the roof and lateral walls of the cave where they show an oblique position which does not agree with the gravity force (Tav. I). The study undoubtedly revealed the organic origin of such structures (up to 2 m long) which have been compared with the pseudostalactites of Belize (MACINTYRE *et al.*, 1982), with the abiotic trays of New Mexico caves (CALAFORRA and FORTI, 1994), and with palm trunk stalagmites (HILL and FORTI, 1997).

The biogenic stalactites of *lu Lampiùne* have different composition in different portions of the cave. They are typically coralligenous structures (built up by calcareous algae, and bored by endolithic organisms) at the cave entrance (Tav. I d, e, f), but they are monotonous aggregation of serpulid tubes in the inner portion of the cave (Tav. II a, c, d, e, f). At intermediate position, biogenic stalactites were composed by oyster grapes (Tav. II b), this revealing the heterogeneous composition of this not well known structure. The underwater biogenic stalactites here ascertained, are discussed in consideration of their possible inclusion in the Sciafilic Biogenic Concretions (*sensu* PERES and PICARD, 1964) to which the more diffused coralligenous biocoenose belongs.

### **RIASSUNTO**

Scoperta nel 1989, la Grotta sottomarina de *lu Lampiùne*, è una delle più complesse della costa orientale salentina. Una serie di ispezioni ha condotto alla scoperta di una galleria ed un camino non descritti nel rilievo realizzato nel 1989, ed ha aggiunto informazioni alla interpretazione dell'intero sistema di grotte di Punta Facì. Nel presente lavoro viene proposto il nuovo rilievo topografico de *lu Lampiùne*, la descrizione speleologica della nuova galleria rinvenuta e di nuove cavità limitrofe (grotte gemelle del Tau-Manhattan), nonchè i risultati delle



**Fig. 1** - Pianta e sezione longitudinale (spezzata) della grotta *lu Lampiùne*. **Y** = passaggio di nuova descrizione. Al rilievo di A. Danieli, del 1989, tracciato alla isobata di - 10 m è stato sovrapposto l'aggiornamento di G. Belmonte, A. Costatini, M. Poto, R. Onorato e F. Fiorito, del 2001, tracciato alla isobata di - 19 m.

illuminatore, ecc., ciascun operatore disponeva di filo di Arianna, la cui stesura avveniva secondo le regole internazionali di sicurezza, per poter riguadagnare l'uscita anche con visibilità zero. Un totale di 6 spedizioni, composte da 3 subacquei per volta, sono state necessarie per realizzare il nuovo rilievo (Fig. 1). In due occasioni si è proceduto al prelievo di due formazioni stalattitiche, in due punti diversi della grotta, che sono state successivamente inviate all' I.I.S. di Bologna per le analisi morfologiche e costitutive.

Nel corso di una delle immersioni, è stato rinvenuto un passaggio, in prossimità del pavimento fangoso della grotta, che non era stato notato durante il rilievo topografico condotto nel 1989 (ONORATO e PALMISANO, 1990). Successivamente si appurò che si trattava di un *by-pass* che, dal pavimento in fondo alla sala terminale (-18 m), caratterizzata dalla presenza di stalattiti oblique, connette con il pavimento della sala iniziale (-21 m), da dove si intravedono chiaramente i due ingressi a N e a S. L'ingresso S, in particolare, è molto vicino all'imbocco del *by-pass*. La scoperta di questo passaggio, se da un punto di vista esplorativo e topografico appare trascurabile, è, invece, molto importante ai fini del nostro studio. Sul rilievo del 1989 (ONORATO e PALMISANO, 1990), la sala delle stalattiti oblique appare come un ambiente terminale, a "fondo di sacco", (parte **Y** della pianta) nel quale, tra le altre, non è stata mai notata presenza evidente di acque dolci. L'esplorazione del *by-pass*, invece, oltre a dimostrare che la sala in questione è in diretta comunicazione con la caverna iniziale de *lu Lampiùne*, ha fornito le prove dell'esistenza di una notevole circolazione d'acqua all'interno della grotta. Il

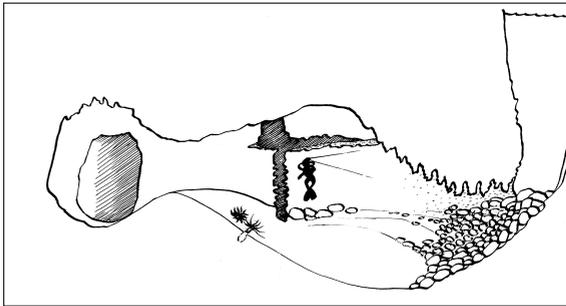
prime indagini sulle biocenosi bentoniche sessili. Viene inoltre discussa la genesi di due delle concrezioni stalattitiche eccentriche presenti un po' ovunque nella grotta. Per la prima volta in ambiente marino sommerso mediterraneo è stata appurata l'esistenza di stalattiti inequivocabilmente organogene.

## ESPLORAZIONE E RILIEVO TOPOGRAFICO

Le immersioni sono state condotte utilizzando le tecniche e le attrezzature proprie della speleologia subacquea, secondo i canoni dettati dall'Unione Internazionale di Speleologia (U.I.S.). Gli autorespiratori utilizzati erano composti da due bottiglie separate e rubinetterie indipendenti, provviste di attacchi DIN e protette da gabbie di acciaio inox. Ogni erogatore era provvisto del proprio manometro ed il GAV era costituito da due sistemi di gonfiaggio separati ed indipendenti. Oltre al resto della dotazione standard, cesoia, casco con

fondo del passaggio, infatti, appare ghiaioso e pulito dal fine sedimento fangoso che ricopre il pavimento di quasi tutti gli altri ambienti della cavità. Nella sala terminale, inoltre, il fango sul pavimento non è sedimentato in giacitura suborizzontale ma si presenta con una decisa inclinazione che, a imbuto, dallo sbocco del *by-pass*, sale allargandosi verso la parete opposta della sala. Questi elementi ci consentono di ipotizzare che l'acqua marina si introduca nella cavità dall'ingresso S, entri con forza (effetto Venturi) nella sala delle stalattiti oblique attraverso il *by-pass*, e, dopo aver percorso la grotta, torni nella caverna iniziale, uscendo poi dall'ingresso N. Attualmente non sappiamo se questa circolazione di fluido è costante o se è provocata solo in condizioni di mare da E e S-E. Si tratta ancora di prime osservazioni empiriche, che vanno opportunamente approfondite.

In corrispondenza dell'ingresso S, che abbiamo denominato "di Andrea", si apre, inoltre,



**Fig. 2** - Disegno del passaggio a T congiungente le due stanze della grotta Tau-Manhattan, visto dalla sal n. 2, caratterizzata da una folta popolazione di cerianti sul pavimento fangoso (disegno di G. Belmonte).

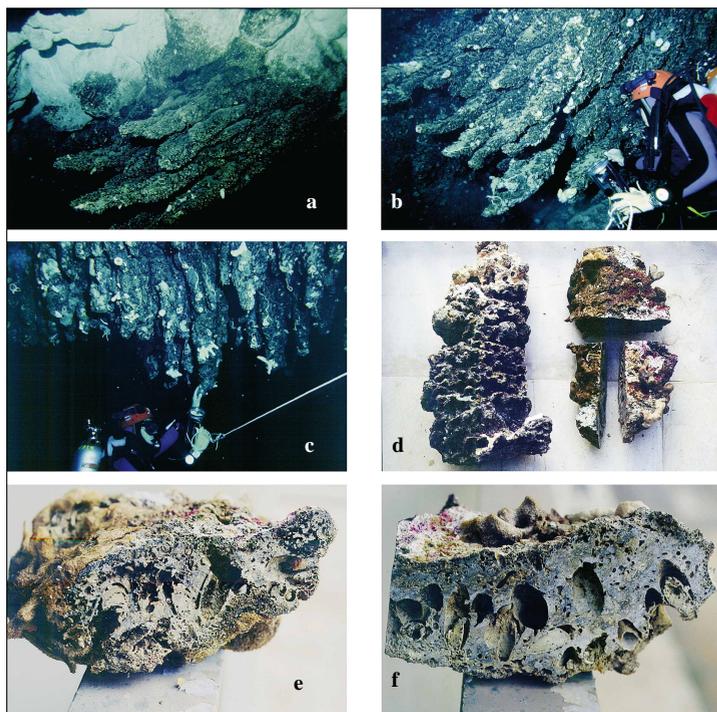
un altro ingresso posto ad una profondità inferiore (circa -11 m), già cartografato, nei pressi del quale è stato rinvenuto un camino (passaggio verticale, verso l'alto) che introduce in un ambiente non ancora esplorato.

Le spedizioni esplorative sono partite da terra, dalla insenatura a Sud dell'ingresso S, e durante il tragitto, subacqueo, di ritorno sono state scoperte ed esplorate nuove cavità (apparentemente 4) nelle immediate vicinanze de *lu Lampiùne*. Si ritiene che tali grotte sommerse appartengano allo

stesso sistema carsico de *lu Lampiùne* o possano, addirittura, essere in collegamento praticabile con questa. Ad una di queste grotte, composta di due grandi stanze (ciascuna con una propria comunicazione con l'esterno) tra loro comunicanti attraverso un suggestivo passaggio a "T" (Fig. 2), è stato dato il nome di "Grotta gemella del Tau-Manhattan" (Pu 1610) in ricordo dell'attentato terroristico che ha distrutto le torri gemelle di New York, che avveniva proprio nei giorni della stesura della relazione speditiva. Questa grotta, rilevata e catastata, presenta ancora molti enigmi. La sua vicinanza a *lu Lampiùne* e l'esistenza di condotte non praticabili ci inducono ad azzardare anche l'esistenza di connessioni dirette tra le due grotte a formare un sistema di grande sviluppo volumetrico.

## DESCRIZIONE DEGLI SPELEOTEMI

All'interno della grotta erano già state descritte, in vari punti, e fotografate (ONORATO e PALMISANO, 1990) numerose grandi formazioni stalattitiche (lunghe fino a 2 m) per lo più a sviluppo verticale ma, in alcuni punti, oblique o perfino suborizzontali (Tav. I, a,b,c). L'indagine condotta su due di queste formazioni, ha consentito di stabilire la loro completa composizione organogena trovando similitudini con altre formazioni (pseudostalattiti) descritte da MACINTYRE *et al.* (1982) in grotte marine sommerse del Belize o, in ambiente emerso, con formazioni abiotiche (*trays*) rinvenute in Nuovo Messico e descritte da CALAFORRA e FORTI (1994). Le formazioni biogeniche sommerse de *lu Lampiùne* si sviluppano puntando approssimativamente verso il centro della cavità, probabilmente alla ricerca di un maggiore ricambio idrico e ricchezza di nutrimento in sospensione nelle sale più interne della grotta,



**Tav. I** - Immagini delle formazioni stalattitiche eccentriche del sistema di grotte sommerse di Punta Facì. a) strutture a zanna di elefante, a giacitura sub orizzontale. b) strutture a giacitura obliqua (entrambe, Grotta *lu Lampiùne*, sala interna). c) strutture verticali pendenti dal soffitto (Grotta *lu Fàu*, sala interna). d) le due formazioni stalattitiche prelevate da Grotta *lu Lampiùne*. A sin. (intera) la formazione prelevata nella sala più interna, a ds (sezionata) la formazione prelevata a livello dell'ingresso N. per entrambe l'estremità libera è in alto; quella prossimale di attacco, è in basso. e) sezione trasversale della formazione prelevata a livello dell'ingresso N. f) sezione longitudinale della formazione prelevata a livello dell'ingresso N. (si notino i fori dei litodomi e il riempimento secondario di alcuni di questi). (a,b,c, foto R. Onorato; d,e,f, foto G. Belmonte)

stalattitica prelevata nella sala più interna, che ne accoglie centinaia, era lunga 53 cm. In tale ambiente, le formazioni stalattitiche rivestono omogeneamente il soffitto e le pareti rocciose laterali mostrando vari gradi di sviluppo (da pochi cm a circa 2 m). Un rivestimento simile, soprattutto dovuto dalle formazioni a minore sviluppo, era già stato individuato in altre grotte della stessa area (ad es. la grotta *lu Fàu*, vedi ONORATO *et al.*, 1999). Anche nella adiacente grotta del Tau-Manhattan queste ultime formazioni sono state rinvenute, abbondanti, nei recessi più nascosti e lontani, distanti dagli ingressi, a testimonianza di una *facies* che, a questo punto, può essere definita come caratteristica delle porzioni più recondite delle grotte sommerse di Capo d'Otranto.

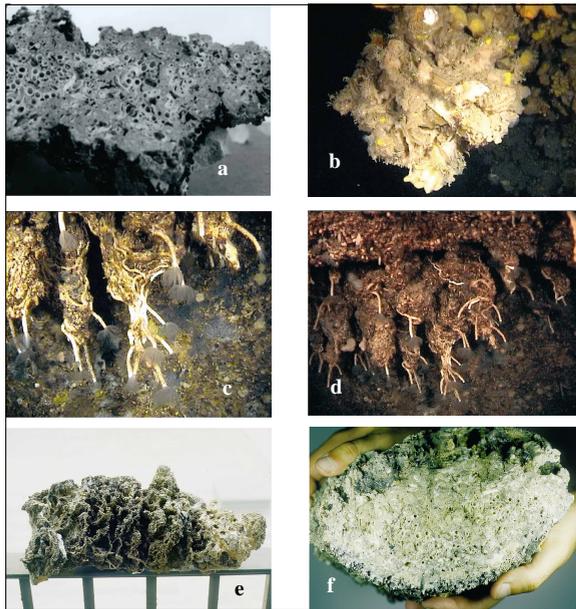
L'analisi di dettaglio delle due formazioni prelevate da *lu Lampiùne* (che sono state sezionate) ha consentito di escludere completamente la genesi abiogena dal momento che sono risultati del tutto assenti i veli concrezionari di accrescimento o un cuore centrale di roccia abiogena che facesse da sostegno agli organismi calcarei che apparivano evidenti dall'esterno.

Entrambe le formazioni stalattitiche raccolte si presentano, in sezione, costituite da

dove, se partono dalle pareti laterali e non dal soffitto, mostrano un accrescimento obliquo (o addirittura orizzontale se partono dalle basi delle pareti laterali). La formazione (di circa 35 cm) raccolta in prossimità dell'ingresso aveva una posizione suborizzontale e, a differenza di quelle degli ambienti interni che erano sostanzialmente "coniche", si presentava allargata distalmente e schiacciata (a "focaccia") col lato maggiore in giacitura orizzontale.

Morfologicamente, dunque, tale struttura è apparsa simile alle *trays* delle grotte del Nuovo Messico, anche esse a sviluppo non verticale, nonostante queste ultime siano di origine abiogena e si rinvengano in ambiente emerso. La formazione

sovrapposizioni e cementazioni di strutture calcaree realizzate da organismi viventi. La posizione delle due formazioni ha, però, evidentemente condizionato la tipologia delle associazioni di organismi costruttori, essendo presente una dominanza monotipica di anellidi serpulidi nella formazione raccolta nella camera interna, e una maggiore diversificazione in quella raccolta all'ingresso. In quest'ultima, infatti, la struttura è basata sul carbonato prodotto da alghe calcaree (rodofite), e la sezione è fortemente caratterizzata dai fori di organismi scavatori, più che dalle tracce di quelli "costruttori" (Tav. I e, f). Le differenze tra le due strutture sono anche a carico della superficie esterna che, nella formazione prelevata all'ingresso, è completamente rivestita dal tallo funzionale di alghe calcaree, oltre che da spugne, briozoi, e anellidi tubicoli. La faccia superiore della formazione era monopolizzata dalle alghe calcaree (che in questo modo si esponevano alla luce che giungeva loro dall'alto), mentre quella inferiore era dominata da organismi animali sia morbidi che a scheletro carbonatico. Le formazioni stalattitiche della sala interna, completamente buia, non presentano la forma a "focaccia" di quella all'ingresso, ma paiono grossolanamente coniche, con sezione circolare o ellittica. Anche in questo caso, pur mancando le alghe per assenza totale di luce, l'accrescimento e l'origine organica sono testimoniati dagli organismi filtratori (spugne e serpulidi) presenti sugli apici di praticamente tutte le strutture. In aggiunta, queste formazioni (sviluppatasi al buio) appaiono meno ricoperte di organismi vivi (dunque più nude) di quelle verso l'ingresso e, pertanto, somigliano meno al coralligeno a causa di questa semplicità compositiva. Inoltre, la morfologia esterna di queste strutture appare ugualmente interessante dal momento che mostra caratteristici restringimenti e allargamenti trasversali all'asse di crescita. Queste morfologie, superficialmente analoghe a quelle che definiscono le "stalagmiti a tronco di palma" o a "pila di piatti" che si sviluppano in ambiente continentale (HILL e FORTI, 1997) (Tav. II e), potrebbero, in realtà, essere il frutto dell'azione della gravità sul processo genetico. Infatti tali "scalini" sono presenti solo da un lato della pseudostalattite, probabilmente quello che era rivolto verso il basso (la pseudostalattite giaceva in posizione sub-orizzontale).



**Tav. II** - Immagini delle formazioni stalattitiche prelevate dal sistema di grotte sommerse di Punta Faci. a) sezione longitudinale della formazione prelevata nella sala più interna di Grotto lu Lampiune. Si noti la completa assenza di un nucleo roccioso abiogeno (base, a sin.), ed il maggior calibro dei tubi calcarei interni. b) formazione stalattitica a grappolo di ostriche (*Pygnodonte cochlear*). c) intrecci di tubi di *Protula tubularia* sul soffitto sala n. 1 della grotta Tau-Manhattan. d) visione d'insieme di intrecci di tubi calcarei di *Protula tubularia* con alla base una fase avanzata di ispessimento strutturale dovuto al concrezionamento di materiale sedimentario. e) aspetto a scaglie (a tronco di palma) della formazione stalattitica prelevata nella sala interna della Grotto lu Lampiune. f) sezione trasversale basale della formazione stalattitica di cui in a) ed e). Si noti l'assenza del nucleo centrale di roccia abiogeno e i maggiori calibri dei tubuli centrali (foto G. Belmonte).

Ma le strutture stalattitiche prelevate dalla grotta *lu Lampiùne* e sezionate non sono le uniche presenti in grotta. Ad es. è facilissimo notare come tutto il basso soffitto della prima grande sala, nella sua porzione più profonda (tra i -15 e i -20 m), lungo i margini inferiori della sua sezione “a campana”, risulta affollato di formazioni stalattitiche la cui origine organica è parsa, da subito, più scontata essendo evidentemente costituite da grappoli di ostriche (*Pygnodonta cochlear*) in associazione con spugne, briozoi, e serpulidi, ma senza alghe calcaree (Tav. II b).

### **BIOCENOSI BENTHONICHE SESSILI**

Il sistema di grotte di Punta Facì (Capo d’Otranto) pare immediatamente originale, nella composizione del ricoprimento biologico del substrato, rispetto alla Grotta delle Corvine (DENITTO *et al.*, 1999) o a quelle del Capo di Leuca, recentemente descritte biologicamente dallo stesso gruppo di Autori (BELMONTE *et al.*, 2001).

Probabilmente la presenza di più aperture (non esclusa anche quella apicale) concorre alla realizzazione di una situazione ambientale del tutto singolare che finisce con l’influenzare la struttura complessiva delle biocenosi presenti e anche la semplice dominanza di specie cospicue, non evidenti nelle altre cavità sommerse salentine fin ora descritte.

L’ingresso principale (quello volto a S) de *lu Lampiùne*, a “buca da lettere”, si apre a -16 -19 m in mezzo al coralligeno di parete che si sviluppa progressivamente in un coralligeno di facies profonda nei soli 4-5 m di dislivello che separano l’ingresso a fessura orizzontale, dal pavimento della prima stanza della grotta (che giunge a -22 m). La costruzione coralligena di questo tratto è soprattutto dovuta alle alghe rosse dei generi *Peyssonnelia* e *Pseudolithophyllum* ed offre scarsa opportunità di sviluppo alla componente animale del benthos sessile, se non negli anfratti e le concamerazioni al suo interno. Da questo punto di vista l’ingresso somiglia più a quello della Grotta delle Corvine (anch’esso profondo), sul Golfo di Taranto, che non a quello delle grotte sommerse superficiali del Capo di Leuca, probabilmente a causa della minore profondità alla quale avviene lo sviluppo di queste ultime (in parte emerse). L’ingresso, circa 10 m di larghezza per poco più di 1,5 m di altezza, pare subire il lento soffocamento del coralligeno che, accrescendosi da ogni direzione verso l’acqua libera, ne ha sicuramente ridotto l’apertura negli anni di immersione (presumibilmente 10.000, dall’ultima fase di emersione). Solo 2-3 m dentro la prima sala della Grotta si può già notare che il soffitto, digradante a parabola inversa verso l’alto fino a 20 m di altezza dal pavimento, sia tempestato dall’antozoo *Polyciathus muelleræ* (una presenza caratteristica delle grotte del Canale d’Otranto, a pochi m dall’ingresso) e caratterizzato dalla sporgenza, verso il basso, di stalattiti organogene di vario sviluppo, tutte molto ravvicinate e differenti l’una dall’altra nella forma, ma inevitabilmente composte dall’accrescimento disordinato e soffocante di ostriche *Pygnodonta cochlear*, tipiche (in acque libere) di fondali fangosi oltre i 50 m di profondità, e (entro i 20 m) abbondanti nelle grotte sommerse salentine del Capo d’Otranto, ma non della Grotta delle Corvine sul Golfo di Taranto.

Tutto il concrezionamento di questa prima parte della grotta appare perforato dai datteri di mare (*Lithophaga lithophaga*) e dalle spugne endolite (*Cliona* spp.). I briozoi si estinguono rapidamente dall’ingresso all’interno. Le spugne massive (*Petrosia ficiformis*), o laminari (*Spirastrella cunctatrix*) assumono via via importanza fino a diventare la presenza più colorata e cospicua dai 3 ai 15 m dall’ingresso, sulle pareti laterali della grotta. Qui prendono ad essere evidenti le spugne erette (ad es. *Agelas oroides*) con sparuti ed esili esemplari di *Axinella* sp, che (come specie) costituiscono la caratteristica saliente e distintiva del sistema di grotte

sommerse di Punta Facì. Nonostante il lucernario suggestivo al centro della volta della grotta, la zona centrale accoglie solo qualche organismo tipico (come nelle vicinanze delle uscite) della penombra, probabilmente a causa della forte sedimentazione che, ad es., arriva a mascherare del tutto la faccia superiore delle spugne *Agelas* che, dalle pareti, si protendono orizzontalmente nell'acqua.

L'ultima porzione della grotta è una sala affollata di stalattiti organogene costituite dal concrezionamento dei tubuli di policheti Serpulidae.

La vera novità biologica de *lu Lampiùne*, sta proprio nelle formazioni calcaree che gli organismi sono stati in grado di sviluppare, verosimilmente negli ultimi 10.000 anni. Il prelievo di due di tali speleotemi, contrariamente a quanto supposto in precedenza (BELMONTE *et al.*, 2000), ha consentito di escludere che si trattasse di formazioni generate da percolamenti in prossimità o in seminclusione in pavimento sedimentario sciolto (che avrebbe impedito lo sviluppo in verticale del concrezionamento calcitico). La necessità dei Serpulidae (organismi filtratori) di protendere il loro apparato di filtrazione nell'acqua, ha probabilmente dettato la direzione di crescita di queste formazioni che paiono direzionate verso il centro della camera. Sul soffitto della adiacente grotta gemella Tau-Manhattan sono state individuate "trecce" di tubuli calcarei del serpulide *Protula tubularia* alla base delle quali era evidente un "manicotto" di concrezionamento anche e soprattutto di materiale sedimentario. Tali intrecci di tubuli di *Protula* (Tav. II c, d) vengono qui interpretati come il germe iniziale della formazione delle stalattiti biogene tipiche delle aree più buie. Infatti nella sezione di una di queste (Tav. II a, f) è evidente come centro della struttura contenga un fitto intreccio di tubuli, invisibili dall'esterno, e suggerisce che *Protula* possa essere identificato come l'organismo iniziatore di tali strutture, che successivamente si accrescono per ricoprimento di materiale sedimentario e insediamento di specie di serpulidi più piccoli.

L'organizzazione e le dominanze degli organismi rinvenuti nelle singole grotte del sistema di Punta Facì, paiono essere dovute al caso più che a una regola imposta dall'area. Gli ambienti ispezionati, infatti, nel raggio di soli 200 m circa di costa, accolgono ciascuno popolazioni caratterizzanti diverse. Una delle due camere della grotta gemella Tau-Manhattan accoglie una popolazione stranamente abbondante (ne sono stati contati circa 40, in pochi m<sup>2</sup>) di cerianti (*Cerianthus membranaceus*), che sono rari sia nella sala accanto che ne *lu Lampiùne*. Le *Axinella* che accolgono il sub all'ingresso de *lu Lampiùne* per poi scomparire all'interno, sono invece la caratteristica più appariscente di un ampio riparo lì accanto (momentaneamente denominato riparo Facì, perchè non una vera grotta, a causa della apertura sproporzionata rispetto allo sviluppo). Questo riparo, che si sviluppa tra i -10 e i -2 m, presenta una densità di axinelle per m<sup>2</sup> mai riscontrata altrove, accanto alla più grande popolazione di *Filograna implexa* (Polychaeta) mai rinvenuta in una grotta salentina. Un ultimo ingresso, sempre lungo la linea di costa che separa quest'ultimo riparo e *lu Lampiùne*, e probabilmente anch'esso in comunicazione diretta con la grotta gemella del Tau-Manhattan, pare essere il sito preferenziale delle spugne grigie e azzurre (*Phorbas*) e non presenta axinelle o ostriche.

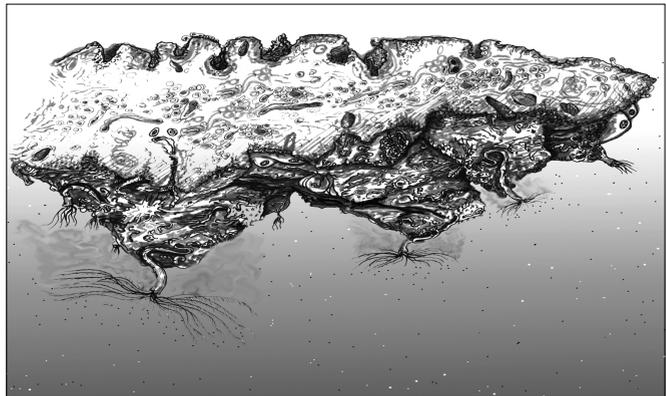
## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

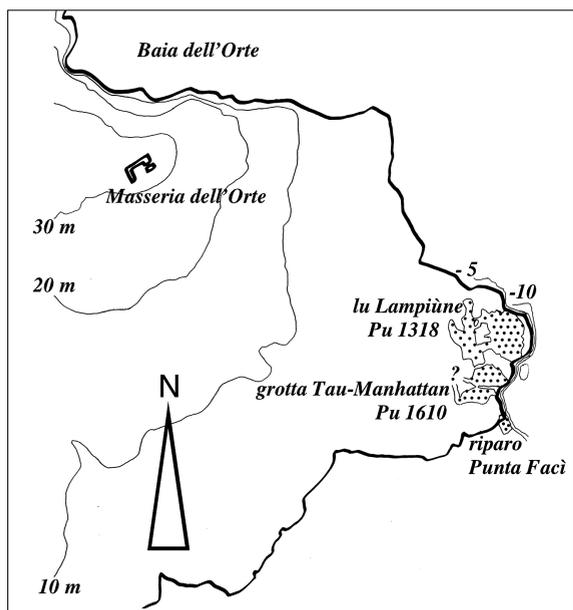
A conferma di una ipotesi solo accennata in ONORATO *et al.* (1999) sulla origine biotica delle formazioni coniche protese verso il centro delle grotte di Capo d'Otranto, molto simili alle formazioni (pseudostalattiti) descritte da MACINTYRE *et al.* (1982) in una grotta del Belize, e differentemente da quanto era stato successivamente ipotizzato (BELMONTE *et al.*, 2000), le formazioni stalattitiche rinvenute nella grotta *lu Lampiùne* sono strutture organogene,

seppure di varia derivazione. E' forse possibile accostare tali strutture al coralligeno, la biocostruzione che più somiglia loro, se pensiamo a questa esclusivamente in termini di "concrezioni calcaree biogene di ambiente sciafilo" (PERES e PICCARD, 1964). Recentemente sono state descritte formazioni stalagmitiche colonnari (a crescita dal basso verso l'alto), ma in mare aperto, come varianti morfologiche della biocenosi coralligena (DI GERONIMO, 2000). Noi riteniamo di poter aggiungere, come variante morfologica di tale biocenosi, almeno le concrezioni dell'ingresso della grotta *lu Lampiune* che, pur crescendo dall'alto hanno una impalcatura calcarea dovuta soprattutto a rodofite (*Pseudolithophyllum* sp.) che fanno da supporto e substrato ad altri organismi animali, alcuni dei quali (proprio come nel coralligeno) svolgono un'azione cariogena demolitrice, creando spazi e complessità strutturale che accresce la possibilità, da parte dell'edificio calcareo, di accogliere e nascondere altri organismi viventi. La complessità strutturale e l'equilibrio dinamico tra costruttori e demolitori, tipica degli edifici di coralligeno (BRESSAN *et al.*, 2001), rilevati nella struttura stalattitica rinvenuta all'ingresso de *lu Lampiune* (con evidenza di alterne fasi di accrezione e demolizione) sono testimoniati dall'accumulo di sedimento, successivamente diagenizzato, nel foro scavato da un dattero di mare, successivamente alla morte di questo (Tav. I e, f).

Per quanto riguarda le formazioni stalattitiche delle sale più interne va notato come gli organismi costruttori siano attribuibili ad una sola o poche specie animali, e che non ci sono tracce macroscopiche di biodemolizione. Un'altra caratteristica evidente in tali biocostruzioni pare essere la capacità di aggregazione del sedimento (forse derivante dalla stessa attività filtrante degli organismi) e la crescita lenta ed indisturbata derivante dalla localizzazione di tali edifici. Riguardo alla particolare morfologia a "tronco di palma" che le contraddistingue, va precisato che questa tipologia (descritta, però, per le stalagmiti) si realizza quando in grotta (emersa) si verifica la nebulizzazione delle gocce in seguito alla loro caduta, con la creazione di una corona di aerosol altamente concrezionante attorno al punto di impatto della goccia, generalmente all'apice della stessa stalagmite (HILL e FORTI, 1997). In questo modo, le piccole imperfezioni di superficie esistenti attorno all'apice della stalagmite, finiscono con l'attrarre più microgocce di questo aerosol e dare origine allo sviluppo di una corona di concrezione. Questo processo comporta, contemporaneamente, un deficit di alimentazione carbonatica nelle zone immediatamente sottostanti: la conseguenza finale è appunto lo sviluppo, nel tempo, di una stalagmite dalle pareti a gradini, come in un tronco di palma. Il processo che porta alla formazione di tali strutture nella grotta *lu Lampiune* potrebbe seguire lo stesso principio (anche se in questo caso si tratta di stalattiti, e siamo in ambiente sommer-

**Fig. 3** - Schema del flusso d'acqua, generato dall'azione filtrante dei serpulidi, a spiegazione dell'organizzazione a "tronco di palma" della formazione stalattitica tipica della sala più interna (disegno di M. Metrangolo).





**Fig. 4** - Il sistema delle grotte si Punta Faci. Posizione delle cavità sommerse (grotta lu Lampiùne, grotta Tau-Manhattan, e riparo Faci) sulla pianta della Punta Geografica. I punti interrogativi indicano cunicoli rinvenuti (ma non ancora esplorati) che potrebbero connettere le grotte in un unico sistema (G. Belmonte).

so) ma, al posto delle gocce concrezionanti va considerato il particolato sospeso (Fig. 3), e i policheti filtratori vanno intesi come motori e distributori dei flussi di particelle da un lato e, dall'altro, come accumulatori di queste e realizzatori dell'accrescimento carbonatico. Parallelamente a questa interpretazione, però, non ci sentiamo di escludere la gravità come elemento condizionatore delle morfologie finali. Infatti le scaglie, o scalini, che si osservano sulla stalattite biogena prelevata sono tipicamente presenti solo su un lato di questa e potrebbero essere derivate da un accumulo di sedimenti verso il basso, dal momento che la stalattite biogena giaceva in posizione suborizzontale sulla parete della sala più interna de lu Lampiùne.

La stretta vicinanza delle cavità ispezionate nel corso del presente studio autorizza a ritenere l'area degna di ispezioni ulteriori e più approfondite,

nel sospetto che le cavità visitate non siano che gli elementi di un unico sistema e una minima parte di quelle esistenti e non ancora note (sospetto già sollevato nella prima rassegna delle grotte sommerse salentine compiuta da ONORATO *et al.*, 1999) (Fig. 4).

L'abbondanza delle grotte sommerse lungo le coste salentine pone forte il problema di comprendere meglio il ruolo di arricchimento che l'ambiente di grotta gioca nel funzionamento e/o condizionamento dell'ecologia del sublitorale roccioso. Questo aspetto è, tra l'altro, ben noto ai pescatori sportivi locali, le cui postazioni preferite sulla scogliera emersa, si stanno rivelando tutti impostati sull'ingresso di grotte sommerse.

## BIBLIOGRAFIA

- BELMONTE G., ONORATO R., DENITTO F., COSTANTINI A., BUSSOTTI S., POTO M., 2001 – Novità esplorative e biologiche nelle grotte sottomarine del Canale d' Otranto (LE). Itinerari Speleologici II, 10: in press.
- BRESSAN G., BARBINI L., GHIRARDELLI L., BASSO D., 2001 – Biocostruzione e biodistruzione di Corallinales nel mar Mediterraneo. Biol. Mar. Medit., 8 (1): 131-174.
- CALAFORRA J.M., FORTI P., 1994 – Two new species of gypsum speleothems from New Mexico: Gypsum trays and Gypsum dust. NSS Bulletin 56: 32-37.
- DENITTO F., LONGO C., BELMONTE G., COSTANTINI A., POTO M., ONORATO R., 1999 – Biocenotica della Grotta sottomarina delle Corvine (Cala di Uluzzu, Nardò, Lecce). Itinerari speleologici II, 8: 7-16.
- DI GERONIMO I., DI GERONIMO R., IMPROTA S., ROSSO A., SANFILIPPO R., 2001 – Columnar calcareous algae build-ups of South Eastern Sicily. Biol. Mar. Medit. 8 (1): 229-237.

- HILL C., FORTI P., 1997 – Cave minerals of the world. *Nat. Spel. Soc.*: 1-464.
- MACINTYRE I.G., RUTZLER K., NORRIS J.N., FAUCHALD K., 1982 – A submarine cave near Columbus Bay, Belize: a bizarre cryptic habitat. *Smithsonian Contributions to Mar. Sci.*, 12: 127-141.
- ONORATO R., DENITTO F., BELMONTE G., 1999 – Le grotte marine del Salento: classificazione, localizzazione e descrizione. *Thalassia Salentina*, 23: 67-116.
- ONORATO R., PALMISANO G., 1990 – Otranto: la grotta sottomarina de “lu Lampiune”. *Itinerari Speleologici II*, 2(4): 84-90.
- PERES J.M., PICCARD J., 1964 – Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Mediterranee. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, 31(47): 137.