

# **INDAGINE SPELEOSUBACQUEA SU ALCUNI FENOMENI CARSICI**

## **NELLA PENISOLA DELLA MADDALENA**

### **(SICILIA SUD-ORIENTALE - ITALIA)**

**Giorgio Caramanna<sup>1</sup>**

#### **Premessa**

Il presente lavoro costituisce un contributo alla conoscenza di alcuni aspetti concernenti la morfologia carsica di un settore sommerso della Penisola della Maddalena in provincia di Siracusa (Sicilia Sud-Orientale). Le operazioni sono state condotte, nel periodo 28/05/01 – 03/06/01, su iniziativa e con il supporto logistico del Club Sommozzatori Siracusa (Foto 1) nella persona del Presidente Emanuele Vitale con il patrocinio dell'Associazione "Roma Sotterranea".

Le indagini hanno permesso di delineare un quadro d'insieme della tipologia dei fenomeni carsici presenti e della loro correlazione con la speleogenesi dell'area. In particolare sono state individuate e rilevate due grotte (Grotta del Faro e Grotta Cerianthus) non segnalate precedentemente in letteratura ed è stato effettuato un rilevamento degli spessori e delle caratteristiche dei sedimenti presenti sul fondo della grotta nota come "Grotta Gymnasium" (Leonardi R., 1994). Nella Grotta del Faro sono stati eseguiti campionamenti d'acqua in prossimità di un'emergenza di acqua dolce presente nel settore terminale della cavità.

#### **Metodologie utilizzate**

Le operazioni di rilevamento e campionamento in grotta sono state eseguite secondo gli standard ed i protocolli di sicurezza consigliati dalle maggiori Scuole di speleologia subacquea ed Enti di ricerca scientifica subacquea nazionali ed internazionali (Scuola Nazionale di Speleologia Subacquea, National Speleological Society, American Academy of Underwater Science, International School for Scientific Diving).

Alle consuete operazioni di rilievo morfologico si sono aggiunte operazioni di prelievo dell'acqua (Grotta del Faro) mediante un apposito campionatore, utilizzabile dall'operatore in immersione, e misure dello spessore dei sedimenti (Grotta Gymnasium) con un'asta graduata.

Le attrezzature impiegate erano adatte all'uso speleosubacqueo con particolare attenzione alla riserva d'aria costituita da bibombola con isolatore ed adeguati sistemi di protezione delle rubinetterie e degli erogatori. L'utilizzo di sistemi di illuminazione ridondanti montati su casco e l'impiego tassativo della cima guida hanno garantito, in ogni fase del lavoro, la massima sicurezza

1 Scientific Diver - Deep Water Exploring  
dewatex@yahoo.com

possibile (Foto 2). Gli operatori impiegati erano in possesso di specifico addestramento ed esperienza per operazioni in ambienti ostruiti (*overhead environments*).

Gli ambienti studiati, nonostante le profondità modeste e il ridotto sviluppo, rappresentano pur sempre delle situazioni di elevato rischio nel caso non vengano affrontati con la preparazione e le attrezzature necessarie. Pertanto è desiderio dello scrivente sottolineare come sia da evitarsi nella maniera più assoluta ogni improvvisazione nell'esplorazione e nello studio delle cavità allagate. Attrezzature dedicate ed addestramento specifico sono il presupposto irrinunciabile per svolgere attività di tipo speleosubacqueo in sicurezza.

### **Inquadramento geologico e morfologico**

La Penisola della Maddalena (carta IGM Foglio 270 Siracusa II SO) costituisce il prolungamento meridionale della baia del Porto Grande di Siracusa e, nell'area in esame, è caratterizzata dalla presenza di falesie costiere strapiombanti in mare.

La litologia prevalente è di tipo calcarenitico con banchi metrici interessati da intensa fagliazione e diaclasi. I depositi, ascrivibili al Miocene, sovrastano vulcaniti cretache evidenziando un'importante lacuna sedimentaria. L'intera area è interessata da una tettonica distensiva con piani verticali con rigetti fino a 50 m e con direzione prevalente NNW-SSE. La Penisola della Maddalena si può considerare come un *Horst* interessato da sei ordini di terrazzamenti, sviluppatasi dal Pliocene inferiore, correlabili a varie fasi di emersione ed annegamento (Di Grande A. & Raimondo W., 1983).

La presenza dei terrazzamenti caratterizza la morfologia subacquea del settore studiato con l'alternanza di zone pianeggianti interrotte da brusche rotture morfologiche; a luoghi si localizzano franate con blocchi metrici. Sono frequenti le evidenze di fenomeni erosivi collegati alla presenza, in passato durante le fasi di emersione, di un reticolo fluviale giovanile a regime torrentizio. In particolare sono chiaramente visibili i solchi degli alvei dei torrenti e, in prossimità di salti morfologici, le tipiche cavità subcircolari note come "marmitte dei giganti"; sul loro fondo sono ancora presenti i massi che, trasportati dalla forza delle acque, sono stati la causa stessa della formazione di queste forme erosive.

Le numerose diaclasi e le faglie presenti costituiscono di frequente linee di debolezza lungo le quali si sono imposti fenomeni di dissoluzione delle componenti carbonatiche dei sedimenti con formazione di fessure metriche e condotti a luoghi percorribili. Ove il fenomeno è stato maggiormente attivo si è avuta la formazione di grotte.

Le cavità esplorate (Grotta del Faro e Grotta Cerianthus), pur di dimensioni contenute, sono ben rappresentative della tipologia dei fenomeni erosivi presenti nell'area. In particolare la Grotta del Faro presenta speleotemi diffusi e chiare evidenze di un'erosione prevalentemente chimica probabilmente ancora attiva almeno nel settore interessato dal mescolamento di acqua marina ed acqua dolce (*mixing zone*). La Grotta Cerianthus, pur a distanza ridotta da questa, ha caratteristiche morfologiche dissimili con assenza di speleotemi evidenti, ad esclusione di una colonna nella parte terminale e presenza di chiari segni di erosione meccanica a testimonianza della presenza, in passato, di forti flussi d'acqua.

**Grotta del Faro (Lat. 37° 00' 07,6'' N – Long. 15° 20' 08,9'' E)**

La cavità presenta uno sviluppo orizzontale ed interessa rocce carbonatiche (calcareni). La profondità media è di 3 m con una penetrazione di circa 20 m (cfr. rilievo). Il fondo della grotta presenta evidenze dell'azione erosiva dell'acqua sia con forme di erosione chimica che con tracce di erosione da flusso. La volta è caratterizzata dalla diffusa presenza di stalattiti e da alcune campane d'aria. Il sedimento è presente solo in modesti accumuli ed è in genere sabbioso con granulometria grossolana (Foto 3-5).

Particolare caratteristica della cavità è la presenza, nella sua parte terminale, di una venuta di acqua dolce evidenziata da un netto halocline. La presenza di questa *mixing zone* determina un incremento della dissoluzione dei calcari che risulta particolarmente evidente nell'alterazione dello strato esterno degli speleotemi e delle pareti. Le analisi condotte sui campioni d'acqua hanno evidenziato una conducibilità elettrica di 49 ms/cm e pH 8,20. I valori dell'acqua marina all'esterno della grotta sono 59 ms/cm e pH 8,53.

Gli organismi che colonizzano l'ambiente mostrano non solo il consueto *trend* degli ambienti di grotta ma evidenziano una brusca rarefazione proprio in prossimità della zona interessata dall'afflusso di acqua dolce che, evidentemente, altera le condizioni chimico-fisiche ambientali in modo tale da influenzare direttamente la possibilità di sopravvivenza degli organismi più schiettamente marini.

La direzione della cavità ben si accorda con il *trend* dominante delle dislocazioni tettoniche e probabilmente costituisce l'allargamento di fratture lungo un piano di debolezza strutturale.

### **Grotta Cerianthus (Lat. 37° 00' 10,2'' N – Long. 15° 20' 10,2'' E)**

La cavità si apre a breve distanza dalla Grotta del Faro (cfr. rilievo). Al suo interno sono chiaramente visibili i segni di una spiccata erosione meccanica con formazione di solchi e marmitte sul fondo. Non si registrano accumuli di sedimento apprezzabili. L'alterazione carsica risulta molto debole e praticamente assenti gli speleotemi (Foto 6-8).

Circa la sua origine è ragionevole ipotizzare che si sia formata durante la fase di emersione della falesia ad opera delle acque circolanti favorite dalla presenza di una diaclasi correlata al reticolo tettonico presente nell'area.

### **Grotta Gymnasium**

In questo caso si è fatto riferimento al rilievo pubblicato da R. Leonardi nel 1994. Si è provveduto ad una semplice stima del tipo e dello spessore dei sedimenti presenti. Si è notato che gli accumuli di sedimento passano da sabbie di tipo organogeno a granulometria grossolana a depositi siltosi e argillosi nelle parti più interne. Lo spessore aumenta progressivamente fino ad essere superiore alla lunghezza dell'asta utilizzata come sonda (Tab. 1)

Le caratteristiche granulometriche del fondo influenzano in modo sostanziale le condizioni di visibilità soprattutto nelle camere più interne. In questo caso infatti la ristrettezza di alcuni passaggi porta inevitabilmente il subacqueo al contatto con il fondo e i sedimenti sono fortemente mobilizzati. La conseguenza è la repentina riduzione della visibilità fino al completo azzeramento. Solo l'utilizzo di adeguati sistemi di progressione e l'addestramento ad operare in ambienti chiusi e con visibilità zero permettono di immergersi nella cavità senza rischi eccessivi.

Durante le immersioni è stata notata una differenza tra l'orientazione delle ultime camere della grotta e quella riportata nel rilievo di Leonardi; il valore è di circa 80° bussola. Le dimensioni e le caratteristiche morfologiche risultano invece pienamente concordi con il suddetto rilievo.

<b>Penetrazione orizzontale</b>	<b>Spessore sedimento</b>	<b>Tipo</b>
<b>m</b>	<b>cm</b>	
0	75	Sabbia organogena
5	95	Sabbia organogena
10	130	Sabbia e Limo
15	> 150	Limo argilloso
20	> 150	Limo argilloso

Tab. 1 Spessore e tipologia dei sedimenti sul fondo della Grotta Gymnasium

## Bibliografia

**American Academy of Underwater Sciences (editor)** (1996) *“Standars for scientific diving certification and operation of scientific diving programs”* AAUS –430 NAHANT ROAD, NAHANT MA (USA) PP. 71

**Di Grande A., Raimondo W.** (1983) *“Lineamenti geologici del territorio siracusano tra Palazzolo, Noto, e Siracusa”* BOLL. SOC. GEOL. IT. 102 (3) PP. 241-260 (ROMA)

**Fileccia A.** (1996) *“Speleologia Subacquea”* SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA VALLARDI & C. EDITORE PP. 246

**Leonardi R.** (1994) *“Contributo alla conoscenza delle grotte sommerse della Penisola della Maddalena (SR)”* BOLL. ACC. GIOENIA SCI. NAT. N. 348 PP. 599-620 (CATANIA)

## Ringraziamenti

- Si ringrazia l'Associazione ROMA SOTTERRANEA per il patrocinio dato all'iniziativa.
- Si ringrazia per il prezioso e professionale lavoro svolto il team subacqueo rappresentato da: Riccardo Malatesta, Giuseppe Pagliarulo, Giorgio Voyazakis Donati.
- Si ringrazia per l'assistenza logistica e per la cortese ospitalità il Club Sommozzatori Siracusa nella persona del Presidente Emanuele Vitale.

## Nota

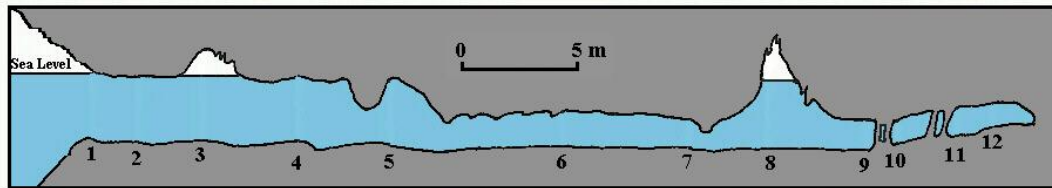
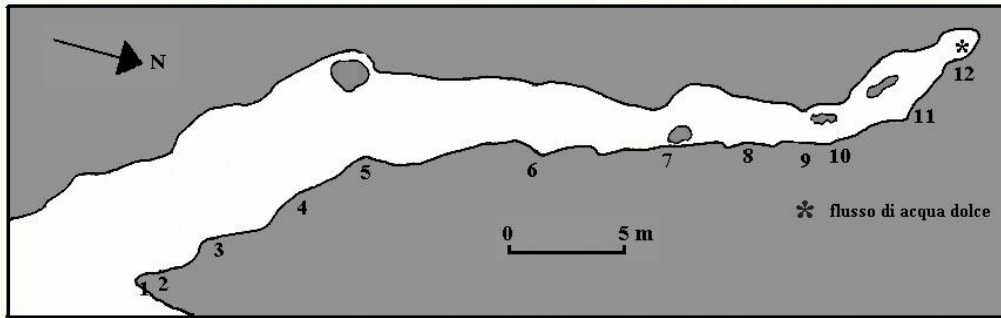
Il presente lavoro contiene dati inediti e si intende utilizzabile solo per consultazione privata. La riproduzione e l'utilizzo, a qualsiasi titolo e con qualsiasi mezzo, anche parziale deve essere autorizzato in forma scritta dall'autore.

Per informazioni contattare: Giorgio Caramanna

Deep Water Exploring      [dewatex@yahoo.com](mailto:dewatex@yahoo.com)

### Grotta del Faro (Penisola della Maddalena, Sr, Sicilia Sud-Orientale)

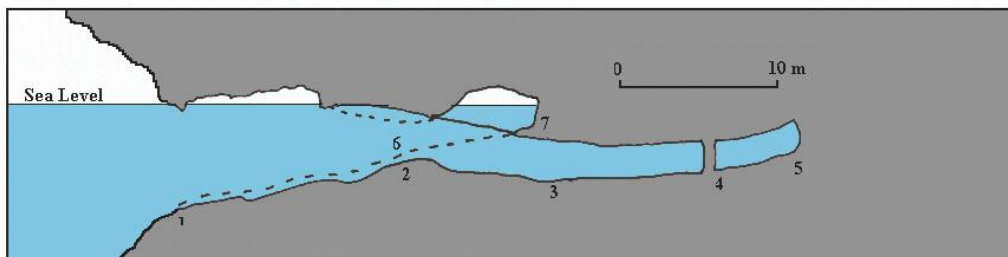
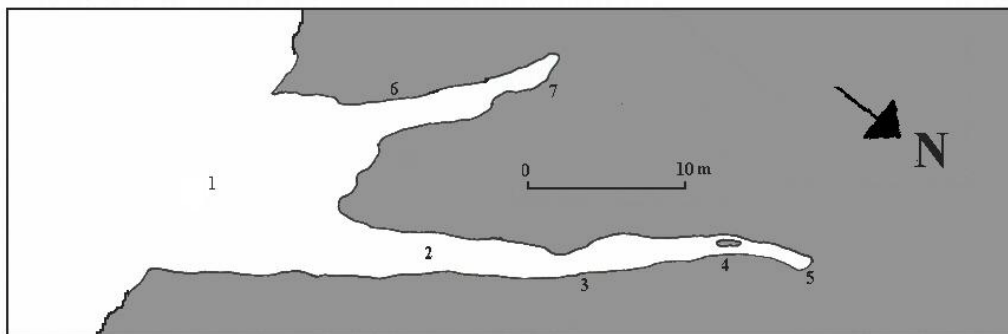
Lat. 37° 00' 07,6" N Long. 15° 20' 08,9" E



Associazione: ROMA SOTTERRANEA  
rilevamento del 30/05/2001 G. Caramanna & R. Malatesta

### Grotta del Cerianthus (Penisola della Maddalena, Sr, Sicilia Sud-Orientale)

Lat. 37° 00' 10,2" N Long. 15° 20' 10,2" E



Associazione: ROMA SOTTERRANEA  
rilevamento del 30/05/2001 G. Pagliarulo & G. Voyazakis Donati