

Carsismo del Basso Cilento

Giuseppe Muscio, Umberto Sello
Circolo Speleologico e Idrologico Friulano, Udine

Riassunto

Vengono illustrati sommariamente i risultati delle ricerche svolte da Circolo Speleologico e Idrologico Friulano nel Cilento, in provincia di Salerno. Nell'area di Camerota-Palinuro sono state esplorate oltre 120 cavità le più interessanti delle quali si aprono nel Capo Palinuro (Grotta di Cala Fetente, ove sono presenti interessanti mineralizzazioni, e Grotta di Punta della Galera che si sviluppa per 865 m). Vengono descritte, inoltre, le principali cavità dell'area di Casaletto Spartano. Fra queste spiccano per interesse le cavità "passanti" dell'area di Vottarino, rappresentate da 3 sistemi sotterranei "allineati", uno dei quali è agilmente percorribile per circa 400 metri sino all'uscita posta sulla forra del Rio di Casaletto. Fra le altre cavità dell'area di grande rilievo è la Grotta di Mariolomeo. Nel complesso in questa zona sono state esplorate una trentina di cavità, in alcune delle quali sono state svolte anche ricerche biospeleologiche.

Parole chiave: Carsismo, Cilento, Geologia, Idrologia sotterranea

Abstract - KARST OF SOUTHERN CILENTO

The results of the speleological explorations organized by Circolo Speleologico and Idrologico Friulano in the Cilento area (province of Salerno) are given. More than 129 caves have been visited in the Camerota-Palinuro area. Among these the most interesting are Cala Fetente Cave, characterized by sulphureous waters, some interesting minerals have been reported. The Punta Galera Cave which develops for 865 meters. 30 caves have been reported from the area of Casaletto Spartano. Of a particular interest the "through" caves of Vottarino, 3 underground systems alligned: one of them is completely visitable for about 400 meters. The most interesting cave is Grotta di Mariolomeo with a development of 420 meters. In this area also some interesting speleobiological researches have been carried out.

Key words: Karst, Cilento, Geology, Subterranean hydrology

Premessa

Nella primavera del 1984 l'Amministrazione Comunale di Camerota prende contatti con alcuni idrologi del CNR per verificare la possibile utilizzazione di alcune sorgenti d'acqua dolce a mare. Veniamo invitati a partecipare ad un sopralluogo assieme ad alcuni subacquei udinesi. L'idea era di combinare l'esame delle sorgenti a mare con il controllo delle aree carsiche presenti nella terra ferma.

Le ricerche danno risultati interessanti (più dal punto di vista speleologico che idrologico): è così che prendono avvio le nostre campagne speleologiche in Cilento che, di fatto, hanno visto da allora ogni anno un gruppo di speleologi friulani esplorare cavità naturali in quell'a-

Catasto	Nome	località	comune	Q. ingr.	Svilup	Dislivello
369	Grotta del Morto	Capo Palinuro - Porto	Centola-Palinuro	2	103	
23	Grotta Azzurra	Capo Palinuro - Torre della Quaglia	Centola-Palinuro	0	300	5+
350	Grotta dell'Argento	Capo Palinuro	Centola-Palinuro	0	75	5+
631	Grotta del Sangue	Capo Palinuro	Centola-Palinuro	0	85	2+
24	Grotta ad W di Cala Fetente	Capo Palinuro - Cala Fetente	Centola-Palinuro	2	80	3+
345	Grotta di Cala Fetente (Grotta dello zolfo)	Capo Palinuro - Cala Fetente	Centola-Palinuro	0	375	35+ 15-
904	Grotte di Punta Galera	Capo Palinuro - Punta Galera	Centola-Palinuro	0	865	10+
341	Grotta delle Ciavole	Capo Palinuro	Centola-Palinuro	0	67	2+
	Grotta IV di Spiaggia Marinella (Grotta dei Porci)	Capo Palinuro	Centola-Palinuro	1	160	
28	Grotta di Cala delle Ossa	Capo Palinuro	Centola-Palinuro	1	73	
	Fessura di Spiaggia Calalunga	Capo Palinuro	Centola-Palinuro	1	55	
	Grotta da W dell'Arco Naturale	Capo Palinuro	Centola-Palinuro	3	205	2
	Caverna II a S di Torre Muzza	Cala del Cefalo	Camerota	2	50	
	Grotta de La Calanca	La Calanca	Camerota	0	50	1+
238 - 611	Grotta Lentiscella	Marina di Camerota	Camerota	5	90	
	Grotta a E di T. Lentiscella (G. di T. Zancale)	Marina di Camerota	Camerota	0	50	8+
307	Grotta dei due portali (o di Pozzallo)	Cala Bianca	Camerota	0	61	
905	Grotta di Cala Bianca	Cala Bianca	Camerota	18	71	6
306	Grotta di Santa Maria	Falconara	Camerota	6	100	6
	Grotta di Santo Taddeo	falconara - Infreschi	Camerota	5	72	3
305	Grotta del Noglio	Infreschi	Camerota	0	60	12+
302 (?)	Grotta 2* di Cala Infreschi	Infreschi	Camerota	0	60	5+
	Grotta 4* di Cala Infreschi	Infreschi	Camerota	0	82	3+
	Grotta Cannone (Grotta degli Innamorati)	Difesa	Camerota	0	115	15+
	Voragine presso Ponte Sant'Angelo	Ponte Sant'Angelo	Camerota	318	25	56
766	Grotta del Trarro	Trarro	Camerota	220	82	18
343	Grotta degli Iscolelli	Iscolelli	Camerota	80	93	75
1141	Grotta di Manfrejudice	Manfrejudice	Camerota	155	133	15
1142	Grotta di Galato	Manfrejudice	Camerota	28	52	15
	Uafaro del Tozzo del Moro	M. Bulgheria	San Giovanni a Piro	1016	50	
788	Buco di Crezzo - Pozzo di Tampono San Giorgio	San Nicola	Casaletto Spartano	593	25	50
1226	Grotta di Mariolomeo	Mariolomeo	Casaletto Spartano	740	520	20
1065	Vottarino 1 ingresso	Cerreta	Casaletto Spartano	570	380	35
1034	Grotta di Cannozieri (Vottarino 2) ingresso	Cannozieri	Casaletto Spartano	570	96	12
1035	Grotta di Cannozieri (Vottarino 2) uscita	Cannozieri	Casaletto Spartano	547	96	
1229	Grotta di Vallefrassino (Vottarino 3) ingresso	Vallefrassino	Casaletto Spartano	585	95	10
1259	Grotta di Vallefrassino (Vottarino 3) uscita	Vallefrassino	Casaletto Spartano	570	70	3
528	Grotta di Riotorto	Rio Torto	Sanza	515	300	0
B. s.n.	Buca delle volpi (Seconda Grotta di M. Cervaro)	Fortino		703	48	3

Tab. 1 - Elenco delle maggiori grotte esplorate (sviluppo o profondità superiore ai 50 m).
Tab. 1 - List of main cave explored (planning or deeping over 50 m).

rea (Tab. 1).

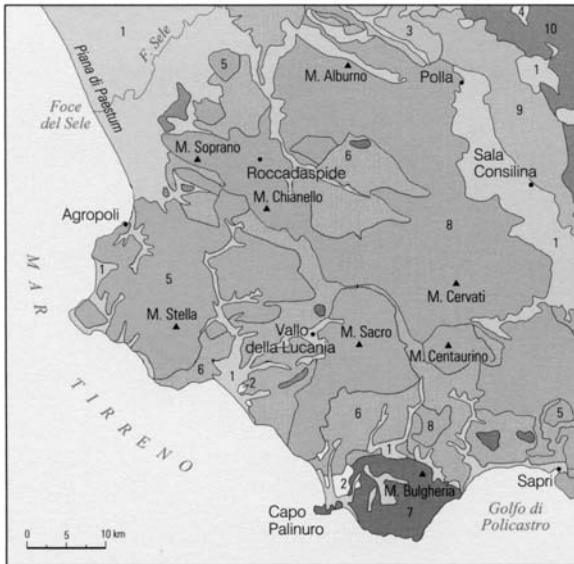
Nei primi anni ci interessiamo soprattutto dell'area di Camerota, Palinuro (Centola), spostandoci poi verso San Giovanni a Piro e Scario, Morigerati ed infine a Casaletto Spartano, Sanza e Montesano sulla Marcellana. Le esplorazioni hanno sempre avuto l'appoggio delle Amministrazioni locali e il fattivo contributo del catasto Grotte della Campania.

Area Camerota-Palinuro-Scario

Aspetti geologici, morfologici e ideologici

Il Territorio comprende la maggior parte del versante meridionale del massiccio del Monte Bulgheria, una delle cime più importanti di questa porzione del Cilento, sino alla costa tirrenica. Dal punto di vista geologico (Fig. 1) la successione rocciosa affiorante fa parte della serie del Monte Bulgheria che rappresenta la transizione fra la serie carbonatica e quella

SCHEMA DI INQUADRAMENTO REGIONALE



1	Depositi quaternari	UNITÀ TETTONICHE	
2	Formazione di Centola (Pliocene sup. - Pleistocene inf.?)	6	Unità Nord - Calabrese, Unità Castelnuovo Cilento e Unità Sicilide (Cretacico-Miocene inf.)
3	Successione di Calvello (Pliocene medio-Pleistocene inf.)	7	Unità di M. Bulgheria (Trias sup.-Oligocene)
4	Successione di Ariano (Pliocene inf.-medio)	8	Unità dei M. Alburno-Cervati-Pollino (Lias medio-Tortoniano)
5	Gruppo del Cilento e Conglomerati di Monte Sacro (Langhiano-Tortoniano)	9	Unità di M. Marzano e dei M. della Maddalena (Trias sup.-Tortoniano inf.)
		10	Unità Lagonegresi (Trias inf.-Tortoniano inf.)

Tratto da Bonardi G., D'Argenio B. & Perrone V., 1988 - Carta geologica dell'Appennino Meridionale alla scala 1:250 000

Fig. 1 - Schema geologico semplificato del Cilento (da Bonardi et al., 1988).

Fig. 1 - Schematic geological settlement of Cilento (after Bonardi et al., 1988).

costituita dal Flysch del Cilento. La serie del Monte Bulgheria comprende depositi la cui età varia dal Triassico al Miocene (questi ultimi termini sono presenti nelle aree marginali). Dolomie del Triassico superiore affiorano, in lembi ridotti, attorno a Cala Bianca ed a Ovest di Marina di Camerota, mentre più estesi sono gli affioramenti di calcari e calcareniti del Liassico inferiore (a sud del parallelo di Camerota, comprendendo gran parte di Capo Palinuro) e medio (a nord). Marne datate al Liassico superiore affiorano nei dintorni di Licusati, mentre le pendici meridionali del Monte Bulgheria sono costituite da calciruditi e calcareniti del Giurassico medio-superiore e Cretacico. Limitati gli affioramenti cenozoici, di grande interesse invece sono quelli del Quaternario. Sedimenti lacustri affioranti nell'area di Licusati, mentre i depositi marini sono rappresentati soprattutto da quelli del Calabriano che, per

fatti anche tettonici, sono oggi localizzati a 400 m di quota. I più recenti depositi di spiaggia, probabilmente riferibili al Tirreniano e Versiliano, sono presenti a 2 e 8 m di quota. Dal punto di vista tettonico un sovrascorrimento porta, nella zona settentrionale, l'unità del Monte Bulgheria sopra il Flysch del Cilento, situazione che si inverte nell'area occidentale. I sistemi di faglie sono orientati E-W e N-S. La giacitura degli strati è generalmente da orizzontale a debolmente inclinata verso Nord; bisogna notare come in alcune aree intensamente fratturate, soprattutto lungo la costa, non sia facile riconoscere la giacitura stessa.

Dal punto di vista morfologico il massiccio del Bulgheria mostra un versante meridionale dolcemente degradante verso il mare, mentre quello settentrionale appare assai ripido ed i suoi potenti contrafforti dominano il paesaggio di questa porzione del Cilento.

L'idrologia superficiale è limitata, nell'area interessata, al solo fiume Mingardo che sfocia al mare nell'insenatura fra Capo Palinuro e Camerota (non distante dal Torrente Lambro che, drena un'area esterna a quella studiata). La rete idrografica minore, costituita da solchi torrentizi, risulta attiva solo in corrispondenza di forti piogge. Alcune di queste valli appaiono però fortemente incise e ciò evidenzia la presenza in passato di un regime idrico ben diverso da quello attuale ed anche un notevole influsso dei movimenti tettonici più recenti. Queste morfologie sono testimoniate, ad esempio, dal Vallone di Marcellino (che segna il confine fra Camerota e San Giovanni a Piro), che appare come un profondo squarcio con pareti alte centinaia di metri, o dal Vallone dell'Isca che scende dall'abitato di Camerota verso la frazione di Marina.

Dai dati conosciuti la complessa idrologia sotterranea del massiccio carbonatico mostra due principali linee di deflusso, una verso N che alimenta svariate venute d'acqua poste fra Celle di Bulgheria ed Acquaviva, e quella verso SE che fa capo a numerose sorgenti marine.

Fra queste ultime di grande importanza sono quelle di Santa Caterina, di Porto Infreschi e quelle al largo di Scario. Per comprendere il ruolo delle sorgenti "a mare" basti pensare che mentre per quelle poste a Nord è stata ipotizzata una portata complessiva attorno ai 25 l/sec, per quelle di Porto Infreschi e Santa Caterina sono stati ipotizzati valori di 50-100 l/sec.

Il fenomeno carsico

La diffusione del fenomeno carsico nell'area è assai particolare: nonostante le condizioni favorevoli (estesi affioramenti carbonatici) il carsismo superficiale è piuttosto scarso, la presenza di doline è assai sporadica e le grotte risultano tutte allo stato fossile e con grandi quantità di riempimenti che il più delle volte risultano non incisi (si veda ad esempio la grotta di Cala Bianca). Ma alcune cavità carsiche mostrano di aver avuto, nella loro storia, una notevole attività idrica la cui scomparsa, evidentemente, è collegata con i movimenti recenti che hanno interessato quest'area. Appaiono ben sviluppate le cavità costiere che mostrano la loro origine mista.

Emerso in conseguenza alla fase tettonica medio-pliocenica, il Cilento subisce successivamente un generale innalzamento con fasi in cui la tendenza si inverte con momenti di abbassamento: non si spiegherebbero altrimenti le cavità presenti al di sotto del livello marino una delle quali è posta, ad E di Porto Infreschi, a -16 m. Questi movimenti pare probabile siano stati anche differenziali con fasi di basculamento ed a questi potrebbe essere legata l'interruzione dell'alimentazione idrica per alcuni sistemi carsici.

Il sommarsi di questi movimenti, congiunti alle variazioni del livello marino, fanno sì che siano presenti depositi che testimoniano linee di costa a diverse quote. Nel corso del Quaternario l'area del Cilento meridionale ha visto infatti il susseguirsi di più fasi trasgressive: vi sono quindi tracce di un mare calabriano, siciliano, tirreniano e forse anche versiliano.

Affioramenti di depositi calabriani (fra 2 ed 1 milione di anni fa) sono presenti ad oltre 400 m di quota, ad esempio a San Antonio, mentre quelli del Siciliano (attorno a 500 mila anni fa) raggiungono la quota di Lentiscosa (250 m slm) e sono ben documentati a Cala Bianca. Le linee di costa più recenti si incontrano con una certa continuità alle quote comprese fra i 15 m e l'attuale livello marino con presenza non solo di depositi sabbiosi e conglomeratici, ma

anche di solchi di battente o fasce con fori di litodomi. Ad integrazione di queste informazioni, utili a comprendere le variazioni del livello di base delle acque, va ricordato che nella Grotta degli Iscolelli, che si apre a 80 m di quota, sono stati raggiunti i 75 m di profondità (quindi la quota di 5 m slm) senza trovare alcun segno di scorrimento idrico, pur trovandosi a quasi 500 m dalla linea di costa.

In quest'area sono state esplorate e rilevate 127 cavità, così suddivise:

- area di Capo Palinuro -40;
- da Palinuro a Marina di Camerota lungo la costa -16;
- da Marina di Camerota verso il Vallone di Marcellino -41;
- dal Vallone di Marcellino verso Scario -10;
- Vallone del Mingardo, San Severino e Licusati -5;
- Camerota, Lentiscosa e San Giovanni a Piro -15.

Le grotte dell'entroterra

Come accennato nella parte generale ad una grande potenzialità carsica del territorio non corrisponde, nell'entroterra, la presenza (o perlomeno l'attuale conoscenza) di sistemi sotterranei di grande sviluppo.

D'altro canto il ruolo delle grotte è rilevante (o perlomeno lo è stato) nella tradizione locale: il grande sviluppo della pastorizia ha fatto sì che molte delle cavità presenti siano state utilizzate come ovili ed alcune ne conservano tracce ben evidenti con strutture e muretti a secco ancor oggi ben conservati. Attualmente, comunque, questo uso è comune fra i pastori rimasti in attività nell'area. La maggior parte delle grotte conosciute rientra di fatto nella grande categoria dei "ripari", ovvero caverne nelle quali l'ampiezza dell'imbocco è maggiore dello sviluppo orizzontale.

Storicamente conosciuta è la Grotta di San Biagio a Camerota. Posta sul versante orientale della rupe su cui sorge l'abitato, prospiciente il Vallone dell'Isca, la grotta, lunga una ventina di metri, ospita una chiesetta e si nota la presenza di una vasca per la raccolta dell'acqua.

Utilizzata dall'uomo come ovile è la Grotta degli Iscolelli, posta ad 80 m di quota a nord di Cala Bianca. Un enorme portale dà accesso ad un cavernone il cui perimetro supera i 200 m, mentre il soffitto presenta numerose stalattiti, generalmente non più attive, tutte fortemente inclinate.

All'interno della caverna si apre, fra gli instabili massi di crollo, un pozzo che conduce sino a 75 m di profondità senza per questo incontrare alcun segno di attività idrica. Proprio a Cala Bianca si apre, a 18 m di quota, una cavità posta a pochi metri dalla sorgente di Santa Caterina che è facilmente individuabile seguendo il sentiero che si dirige verso gli Iscolelli.

Un breve pozzetto conduce ad una galleria con numerose stalattiti ma dal fondo completamente riempito da depositi sabbiosi che occludono ogni possibile prosecuzione.

In località Manfredi, poco oltre la Baia degli Infreschi, si aprono alcune cavità di grande interesse. La prima, ad una quota di circa 155 m slm, è formata da un ampio pozzo attraverso il quale si accede ad una vasta galleria lunga oltre 130 m: l'aspetto peculiare è dato dalla presenza di un grande albero di fico che cresce sull'accumulo di detrito alla base del pozzo ed i cui rami fuoriescono in superficie!

Poco più a Nord, a soli 28 m di quota, si apre la Grotta di Galato, lunga 53 m. Uno stretto pertugio conduce ad un ampio vano riccamente concrezionato.

Una delle cavità più note della zona è la Grotta del Trarro. Si apre a circa 220 m di quota in località Trarro nel Vallone d'Arconte. Il piccolo e malagevole imbocco conduce ad un pozzetto di 2 m cui segue una galleria in discesa prima dolce e poi via via più accentuata e che ospita una discreta colonia di pipistrelli. La cavità, che si sviluppa per un centinaio di metri raggiungendo una profondità complessiva di 18, è riccamente concrezionata ma gran parte delle stalattiti presenti sono state asportate o rotte in passato per essere utilizzate come elemento ornamentale. È proprio il fortissimo concrezionamento che impedisce la prosecuzione nel tratto finale della grotta, che si stringe sino a divenire impraticabile.

Nell'alveo del ruscello che dall'altipiano di Vestielli scende verso Ponte Sant'Angelo, poco a

valle del paese di Camerota, si apre, a 318 m di quota, l'ingresso della voragine di Sant'Angelo che, in caso di piena, raccoglie tutte le acque del torrente stesso e ciò ne rende pericolosa l'esplorazione in caso di piogge intense. Il tratto iniziale è costituito da un meandro in discesa alternato a piccoli salti ed a un pozzo di 6 m. Si giunge così a 22 m di profondità ove si incontra un pozzo da 34 m a sezione circolare, che conduce al fondo occluso da detrito attraverso il quale l'acqua filtra in caso di piena: la profondità complessiva è di 54 m. Nell'area sommitale del Monte Bulgheria è stata visitata una cavità a sviluppo verticale (Uafaro del Tozzo del Moro), già marcata dal CAI Napoli, nella quale ci si è spinti sino a circa 50 m di profondità, fermandosi di fronte ad una fessura.

Cavità sono state esplorate nel vallone del Mingardo e presso san Severino, nella maggior parte dei casi si tratta di grandi ripari utilizzati in passato come ovili (e a tal fine in parte attrezzate in muratura)

Di particolare significato un pozzetto posto lungo la strada verso Lentiscosa al fondo del quale è stato individuato un accumulo di medicinali scaduti e attrezzature mediche obsolete!!

Le grotte dell'area costiera

Uno degli aspetti più interessanti del carsismo di questa porzione del Cilento è la grande abbondanza di cavità naturali poste a livello del mare (o poco al di sotto di questo) cui fa da contraltare un numero relativamente ristretto di cavità che si sviluppano nell'entroterra.

Ciò è legato alle caratteristiche di evoluzione morfologica dell'area e, soprattutto, al fatto che le grotte costiere mostrano una evoluzione particolare.

Le grotte marine sono infatti di tipo misto: originate da miscele di acque marine e carsiche, sono state ampliate dalla forza distruttiva del mare. La stessa attività marina evita l'accumulo di sedimenti che invece occludono gran parte delle grotte dell'entroterra.

Le cavità di origine marina sono diffuse lungo tutta la costa. Partendo da occidente verso oriente si incontra tutta una serie di caverne e di ripari posti a circa 5-10 metri di quota al retro della grande spiaggia di Cala del Cefalo: pur localizzate ad alcune decine di metri di distanza dall'attuale linea di costa è evidente la loro origine mista.

Le prime grotte invase dal mare si ritrovano lungo la zona di Capo Grosso, e di nuovo nella zona della spiaggia della Calanca e della spiaggia ad oriente di Camerota.

È in questa zona soprattutto che il fenomeno carsico assume un nuovo aspetto diverso e di grande interesse: alcune delle cavità di questa zona (Grotta della Cala, Grotta del Poggio, Grotta della Serratura) costituiscono importanti insediamenti preistorici oggetto di ricerca scientifica da molti anni.

Grotte interessanti si aprono lungo il tratto di costa da Cala Fortuna e Cala Monte di Luna, sino ad arrivare ad una delle cavità più note della zona, quella detta dei Due Portali o di Pozzallo, all'imbocco di Cala Bianca, che mostra uno sviluppo complessivo di un centinaio di metri.

Proseguendo lungo la costa si incontra un susseguirsi di grotte che si aprono a volte al livello del mare ed altre volte ad alcuni metri di quota. Alcune di queste hanno ampi portali e sono facilmente individuabili e, in alcuni casi raggiungono dimensioni rilevanti (La Grotta Cannone o degli Innamorati, poco a N degli Infreschi, è lunga 115 m): nel complesso il tratto di costa da Camerota a Marcellino ospita oltre 50 cavità.

Le grotte lungo la strada Palinuro-Camerota

Non è possibile fornire un quadro del fenomeno carsico di questo settore cilentano senza descrivere le numerose caverne che si aprono lungo la strada che da Palinuro conduce a Marina di Camerota.

Si tratta di cavità che rientrano nella grande categoria delle grotte costiere (pur trovandosi oggi ad alcuni metri di quota) e che presentano caratteri comuni: grandi ambienti spesso concrezionati con il suolo coperto da depositi prevalentemente sabbiosi e con assenza (o perlomeno grande scarsità) di attività idrica.

La Grotta Caprara (il nome indica chiaramente l'utilizzo per lungo tempo come ovile di questa cavità) è oggi trasformata in discoteca, mentre strutture che testimoniano ancora l'uso delle grotte per il riparo di ovini si conservano nella Grotta dell'Autaro che ospita anche una ricca colonia di pipistrelli.

Molte cavità si trovano attorno all'area di Torre Muzza, la maggiore di queste ha uno sviluppo di circa 50 m.

Le grotte di Capo Grosso

L'area di Capo Grosso è costituita da una serie di piccoli promontori rocciosi che si susseguono sino alla spiaggia della Calanca. La zona è caratterizzata da una parete rocciosa che si raccorda con una zona quasi pianeggiante fra i 20-30 metri di quota e nel quale si trovano le tracce di insediamenti preistorici. Sono stati individuati nel promontorio alcuni pozzi che si raccordano con i sistemi carsici che si sviluppano a livello del mare.

Uno di questi, il più interessante, è costituito da un salone di circa 10x7 m solo in parte occupato dall'acqua marina e dal quale si dipartono due gallerie. Quella di sinistra è lunga una ventina di metri, mentre quella di destra, con direzione NE-SW, mantiene una sezione costante con il soffitto a circa 3 metri ed una larghezza spesso ridotta a 40 cm e si sviluppa per oltre 60 m.

Le grotte ad Est di Camerota

Delle molte grotte presenti, al livello del mare, in quest'area se ne possono ricordare un paio particolarmente significative.

Per l'imponenza del suo portale, tagliato in due da una enorme concrezione colonnare, la grotta del Noglio è una delle più note della costa, ma il suo interesse è legato soprattutto



Fig. 2 - La grotta di Santa Maria.
Fig. 2 - Santa Maria Cave.

alla presenza, al suo interno, di depositi connessi ad un insediamento preistorico. Il primo tratto della caverna, parzialmente invaso dal mare, è coperto da grandi massi di crollo e custodisce alcuni lembi di breccia ossifera (si tratta di depositi carsici cementati ricchi di frammenti ossei subfossili, possibile testimonianza dell'accumulo di resti di pasto). Il secondo tratto della caverna, sempre con il soffitto molto alto, prosegue in forte salita e presenta il pavimento ricoperto da un potente deposito sabbioso. Lo sviluppo complessivo della grotta è di circa 60 m con un dislivello positivo di 12.

Poco oltre la Cala Bianca si apre la Grotta di Santa Maria (Fig. 2), ora attrezzata con un piccolo approdo in legno, questa interessante cavità, una delle più riccamente concrezionate dell'area. L'ingresso è posto a 6 m sul livello del mare e conduce con un ampio portale ad una sala con alcuni massi di crollo. L'ambiente si restringe gradualmente permettendo il passaggio fra stalattiti, stalagmiti e grandi colonne. Si raggiunge una sorta di terrazzino che si sporge su un ampio

vano occupato da un lago costituito da acqua marina. Questo lago, infatti è collegato, tramite un sifone, al mare.

Una delle più belle insenature delle coste italiane è quella degli Infreschi, un porto naturale che nasconde nelle sue rocce numerose cavità naturali.

Chiunque possa con tranquillità nuotare in questa baia può accorgersi che, costeggiando la costa, la temperatura dell'acqua varia con una certa frequenza: il fenomeno è direttamente connesso alla presenza delle numerose sorgenti d'acqua dolce poste a pochi metri al di sotto del livello marino.

È possibile individuarle anche perché l'acqua diventa improvvisamente meno limpida per il miscelarsi di questi liquidi a temperatura e densità diverse.

Questa caratteristica è stata sfruttata in passato dai pescatori che tenevano i tonni "al freddo" all'interno di una delle ampie grotte della zona.

Molto importante è la presenza, nell'area, di cavità il cui ingresso è posto al di sotto dell'attuale livello marino. Non si tratta solo di risorgive attive ma anche di cavità fossili.

La presenza di tali sistemi carsici indica chiaramente la complessità dell'evoluzione del territorio: le cavità si sono formate, infatti, in fase di emersione e solo successivamente, a causa dell'innalzarsi del livello marino e/o del contemporaneo abbassarsi dell'area, si sono trovate a svilupparsi in condizioni subacquee. Interessante notare come questo fenomeno si sia ripetuto nella storia dell'area e quindi fasi di emersione e sommersione possono essersi susseguite più volte.

Molte delle grotte già descritte presentano tratti sommersi. Un esempio curioso è la presenza, ad esempio, nella Cala dei Morti, di una grotta il cui ingresso si apre pochi decimetri al di sotto del livello marino: entrati dopo una breve apnea, ci si trova a percorrere anche tratti asciutti.

Ad esemplificare le caratteristiche delle grotte subacquee dell'area di possono ricordare un paio di cavità poste un centinaio di metri a N degli Infreschi.

La Risorgiva di Punta Infreschi si apre a soli 2 m al di sotto del livello marino ed è costituita da una galleria di circa 35 m con due ingressi distinti: al termine della galleria è presente una piccola sorgente di acqua dolce che fuoriesce da due bocche distinte. A S di questa cavità, ad una profondità di 16 m e a circa 50 m dalla costa, si apre un'ampia caverna al cui interno è presente un camino risalito per 5 m e riccamente concrezionato. Il fondo è costituito da un deposito limoso-argilloso.

Le Grotte di Capo Palinuro

Una particolare attenzione è stata dedicata alle cavità di quest'area (Fig. 3). Sono state esplorate solo le grotte che si aprono a livello del mare e non quelle sottomarine. La cavità principale è la Grotta di Punta Galera (da noi chiamata anche Grotta dei Ternani perché il Gruppo di Terni è stato, per quanto ne sappiamo, il primo a visitarla) che si sviluppa per 865 m. L'ingresso è una stretta fessura orizzontale che si apre a meno di 1 m slm e che da adito ad uno stretto cunicolo cui segue una galleria bassa e ampia con il fondo coperto da un enorme deposito di argilla. Si giunge al grande salone caratterizzato da stupende concrezioni e che da accesso alla galleria allagata, una sequenza di laghi di acqua salmastra. La cavità chiude con un sifone che gli speleo sub hanno percorso per pochi metri.

Di grande interesse scientifico è la Grotta di Cala Fetente, un'ampia caverna con un lago di acqua calda e sulfurea. Questo tratto è percorribile a nuoto o con il canotto ma l'ingresso è difficoltoso se il mare non è calmo. La presenza dell'acqua sulfurea si fa sentire perché riduce l'ossigeno presente, nonostante l'ampio imbocco che garantisce un notevole ricambio d'aria. Al fondo della grotta sono presenti una grande quantità di guano e spesso una nutrita colonia di pipistrelli. Il sommarsi di queste particolari condizioni e la complessa evoluzione della cavità ha favorito al presenza di particolari mineralizzazioni, soprattutto rappresentate da concrezioni di zolfo. Nella prima esplorazione del 1984 è stato forzato il sifone, percorso per oltre 200 m e che conduce in un enorme salone di crollo. In occasione della successiva campagna, destinata proprio all'esplorazione della cavità, una delle più

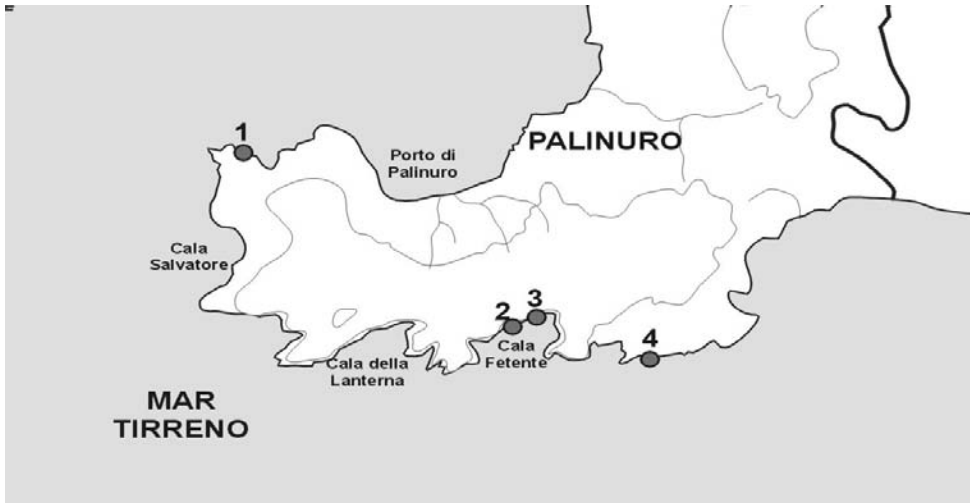


Fig. 3 - Localizzazione delle principali grotte di Capo Palinuro. 1: Grotta azzurra, 2 e 3: Grotte di Cala Fetente, 4: Grotta di Punta Galera.

Fig. 3 - Location of Cap Palinuro main cave. 1. Azzurra Cave, 2 and 3: Cala Fetente Cave, 4: Punta Galera Cave.

pericolose della zona proprio per la presenza delle esalazioni sulfuree, due nostri soci, Gigi Savoia e Stefano Modonutti, hanno tragicamente perso la vita. Per questa ragione non abbiamo più affrontato le parti più interne di questo sistema sotterraneo, ma nel loro ricordo abbiamo proseguito le ricerche nell'area del Cilento.

Tracce della presenza di acque solfuree sono evidenti anche nella Grotta Azzurra, non distante dal Porto di Palinuro e meta di numerosi turisti nella stagione estiva.

L'insieme delle grotte esplorate nel Capo ci ha fornito interessanti indicazioni sia per quanto riguarda la presenza, in più punti, della acque sulfuree che di acque dolci in quantità significativa. Particolare poi il fatto che i grandi saloni della Grotta di Punta Galera e della Grotta di Cala Fetente risultino allineati all'asse del Capo.

Area di Casaleto Spartano

Descrizione geografica

L'area oggetto della ricerca è localizzata all'estremo lembo meridionale della Campania, al confine con la Basilicata. Il principale corso d'acqua è il Bussentino, chiuso nel primo tratto del suo alveo (Rio di Casaleto) fra i Monti Cocuzzo (1397 m) e Iuncolo (1221 m), in corrispondenza dell'area ove sorge l'abitato di Fortino e, proseguendo verso NW, la contrada di Mariolomeo. A nord si profila il massiccio che comprende il Monte Forcella ed il Monte Rotondo. Fra le due cime si estende un'area carsica punteggiata da pozze e cisterne artificiali localizzate in un'ampia valle cieca (Pozzi Monaci). Le zone più elevate presentano vasti affioramenti carbonatici con numerose doline, anche di vaste proporzioni, ma non sono state ancora individuate altre significative forme carsiche sia superficiali che ipogee. Più a nord si apre la piana ove sorge Sanza, posta ai piedi dell'imponente massiccio carsico del Monte Cervati.

Il settore meridionale del Cilento è caratterizzato da distinte serie stratigrafiche mesozoico-mioceniche, separate da importanti linee tettoniche (Servizio Geologico d'Italia, 1970; Sgrosso, 1982). La serie carbonatica dei massicci silentino-lucani costituisce, nei suoi termini cretaci, l'imponente massiccio del Monte Cervati a N di Sanza e si allarga verso S

interessando l'area di Caselle in Pittari, Morigerati, Casaletto Spartano e, ad E, si estende fino ad oltre Buonabitacolo e Casalbuono. Alla base della successione vi sono le dolomie del Norico, potenti, nell'area, oltre 300 m. Ad esse seguono conglomerati calcarei cui si sovrappongono i carbonati del Giurassico inferiore (Lias) per uno spessore complessivo di circa 200 m. Il Giurassico superiore e medio è rappresentato da circa 500 m di calcareniti e calcilutiti nocciola con, subordinati, calcareniti grigie, calcari dolomitici bianchi e calcareniti oolitiche. L'unità successiva è quella che affiora più estesamente nell'area: si tratta di calcareniti e calcilutiti grigie del Cretacico. Questa formazione è sede di molti dei fenomeni carsici descritti in questa nota. Al di sopra dei termini cretacici giacciono i termini del Paleocene-Eocene. Seguono le calcareniti e calciruditi ben stratificate della formazione di Cerchiara (Eocene-Miocene) affioranti ad esempio nell'area di Cerreta-Vallefrassino ed all'interno delle quali si sviluppano i sistemi di Vottarino. La successione è chiusa dai livelli del complesso argilloso, marnoso e arenaceo del Miocene.

Le Grotte

L'esame del fenomeno carsico nel suo complesso è ancora in corso ma si possono tracciare già alcune linee principali. È presente in un'area ben delimitata, che va da Contrada Cerreta sino a Morigerati da un lato e Sanza dall'altro, una serie di grotte "passanti" poste al contatto fra il flysch, che funge da substrato impermeabile, ed i livelli carbonatici. Le cavità comunque si sviluppano interamente nei calcari: la loro origine va certamente ricercata anche nell'evoluzione recente dell'area che ha vissuto rapide modificazioni nel sistema idrico superficiale, legate alla intensa tettonica plio-quadernaria che ha interessato questo settore appenninico. Significativa è anche la Grotta di Mariolomeo che si presenta come un sistema complesso, in parte ancora attivo. Altre cavità mostrano il classico aspetto delle grotte di frattura o dei ripari più o meno vasti. Le cavità a sviluppo verticale sono spesso semplici fratture allargate con profondità piuttosto ridotta. L'intensa fratturazione della compagine rocciosa e la copertura presente non hanno permesso l'individuazione - sinora - di significativi sistemi a prevalente sviluppo verticale. Il carsismo superficiale è ben diffuso e si incontrano sia micro- che macroforme, come doline (anche molto vaste) e valli cieche: da questo punto di vista è assai interessante l'area del Monte Forcella, di Pozzi Monaci (Fig. 4) e di Serralunga. Nel complesso sono state esplorate e rilevate una trentina di cavità in quest'area.

Interessanti i risultati delle ricerche biospeleologiche, pubblicato da Stoch (2006).

Le Grotte di Vottarino

In quest'area, posta ad oriente delle Contrade Cerreta e Vallefrassino, si aprono tre distinti sistemi sotterranei, che rientrano nella categoria delle "grotte passanti" e che sono state numerate da S a N; il primo è completamente percorribile, del secondo è stato individuato in un primo momento solo il tratto con funzioni di assorbimento, e solo successivamente quello di probabile uscita, del terzo sono state esplorate sia l'entrata che la probabile uscita, ma un sifone impedisce di percorrere l'intero sistema. Le tre grotte appaiono allineate fra di loro e l'assorbimento avviene alla base di un livello carbonatico del Paleocene-Eocene (potente una decina di metri ed appartenente quindi al complesso calcareo "superiore") che poggia su un basamento impermeabile di flysch miocenico.

La Prima Grotta Vottarino è una cavità naturale lunga 368 m formatasi al limite flysch-calcare: il torrentello affluente del Canale del Varco scorre sui depositi marnoso arenacei impermeabili del flysch e perfora la compagine calcarea dando origine a questa cavità, facile da percorrere anche se sono presenti due bassi passaggi. La grotta era già stata visitata ed oggetto di un primo sommario rilievo ad opera dello Speleo Club di Roma nel 1985 e 1986 (Giafferi, 1986). Si tratta di un raro caso di grotta passante, attiva, percorribile nella sua interezza. Lo sviluppo complessivo è di 390 m (368 m per la galleria principale cui vanno sommati alcuni brevi rami laterali) ed il dislivello di 35.

La Seconda Grotta di Vottarino (Grotta di Cannozieri, Cp1034). Ad est di Contrada Valle-



Fig. 4 - Carsismo superficiale nell'area di Pozzi Monaci (Casaletto Spartano).
 Fig. 4 - Epigeal karst of area of Pozzo Monaci (Casaletto Spartano).

frassino, si incontrare una evidente incisione torrentizia coperta da folta vegetazione: è il rio che entra nella grotta. La cavità è caratterizzata da un ingresso piuttosto ampio ma nascosto dalla vegetazione. Si scende subito in un primo salone in discesa con il pavimento coperto da massi di crollo, per giungere ad una strettoia generalmente con acqua al fondo. Superata si nota, sulla sinistra, una diramazione verso W che termina dopo pochi metri, mentre la galleria principale (in questo tratto larga 2-4 metri ed alta 2-3 m) prosegue in direzione E sino a raggiungere un sifone. La cavità è lunga un centinaio di metri con un dislivello di una dozzina, e si sviluppa, soprattutto nel suo primo tratto, ad una profondità piuttosto ridotta rispetto alla superficie topografica. La grotta era già stata esplorata dai soci del CAI Napoli nel 1997. Considerata la morfologia della cavità Vottarino 2 e le caratteristiche del carsismo dell'area, era abbastanza facile ipotizzare la presenza a valle di un'uscita percorribile o, perlomeno, di una sorgente significativa. Si è quindi cercata questa cavità nell'area circostante, seguendo la giacitura degli strati e le direzioni ipotizzabili per il flusso idrico. Ciò ha permesso di individuare questa grotta.

La terza grotta di Vottarino (Grotta di Vallefrassino, Cp1229) presenta un portale piuttosto ampio che conduce ad una galleria che, subito, si restringe. Strisciando si attraversa un laghetto dal fondo sabbioso lungo 5 m e, poi, la galleria si alza e prosegue con andamento a meandro, in direzione E. Dopo circa 25 m sulla destra si nota un camino e, poco dopo, un piccolo ramo sulla sinistra dal quale fuoriesce una venuta d'acqua che alimenta il ruscello interno. In questo punto è presente un bivio, ma le due gallerie si riuniscono poco dopo ed un ulteriore tratto meandreggiante (l'altezza della volta varia generalmente fra i 2 ed i 4 m) porta sino al sifone occluso da ghiaia. Nella cavità, percorsa per 95 m con un dislivello di 10, si nota una certa quantità di immondizia.

Come nel caso di Vottarino 2, anche per Vottarino 3, era abbastanza facile ipotizzare la presenza di un'uscita che è stata individuata, pur non essendo possibile percorrere l'intero sistema. Proseguendo lungo la strada bianca precedentemente indicata si scende a valle

per alcuni minuti sino a tagliare attraverso i campi e raggiungere l'alveo di un torrente. Lo si percorre in salita per poche decine di metri e, sulla sinistra, si incontra una piccola incisione torrentizia fortemente inclinata (in alcuni tratti quasi verticale): la si risale per poche decine di metri e si raggiunge l'imbocco della grotta: una risorgiva che alimenta appunto questo rio. La cavità si apre con un portale piuttosto ampio (circa 4x5 m): all'interno, dopo pochi metri, sulla sinistra, si stacca un breve ramo in salita che conduce ad un ulteriore ingresso posto pochi metri a sud di quello principale.

Grotta di Mariolomeo (Cp1226)

Arrivati alla borgata di Mariolomeo, si raggiunge la fine dell'abitato ove si sale lungo una larga strada bianca, che dopo pochi metri raggiunge un trivio: si prosegue lungo il sentiero di mezzo che in leggerissima salita prosegue superando con un'ampia curva un torrente. L'ingresso della cavità (Fig. 5) si apre nel complesso calcareo "inferiore" ed è costituito da un piccolo imbocco facilmente individuabile in quanto chiuso da un cancello di ferro. L'intero percorso richiede una trentina di minuti: il sentiero è segnato ma, in alcuni punti, malagevole ed è in questi tratti possibile sbagliare l'itinerario. Una breve e bassa galleria (alta un

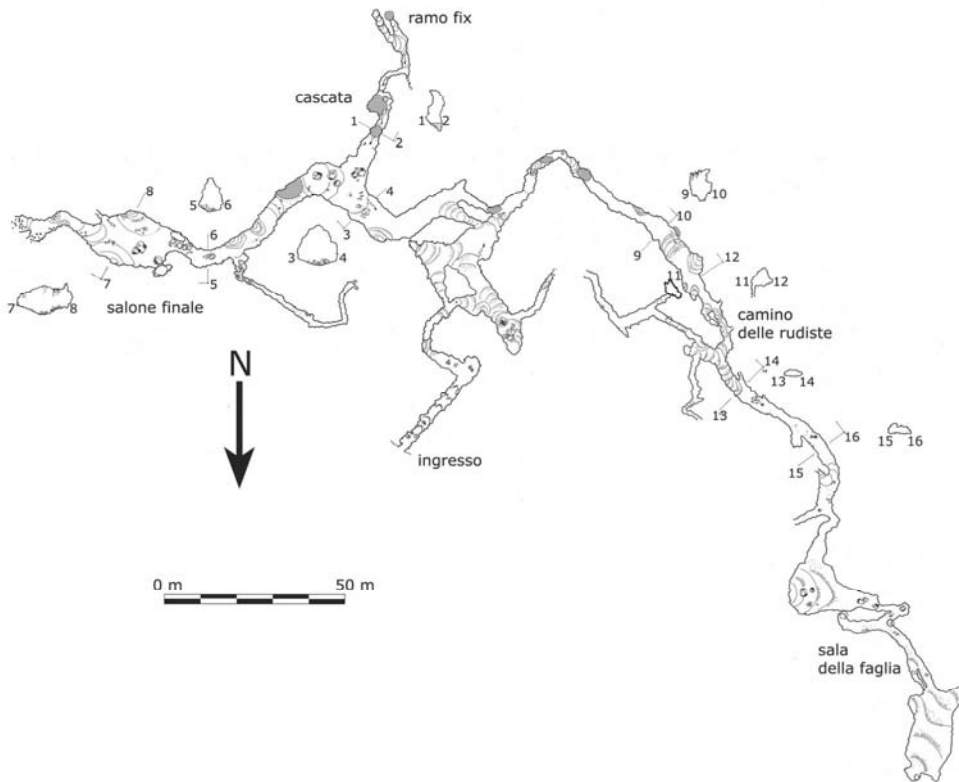


Fig. 5 - Rilievo della Grotta di Mariolomeo.
Fig. 5 - Map of Mariolomeo Cave.

metro) conduce ad una prima saletta dalla quale si raggiunge un dedalo di gallerie in salita e discesa con sabbia e argilla al fondo. Con una serie di saltini si arriva al primo tratto percorso dall'acqua: essa proviene da un ramo sulla sinistra. Risalendolo si raggiunge un'ampia galleria (alla quale si può giungere anche attraverso



Fig. 6 - Il salone della Grotta di Mariolomeo.

Fig. 6 - The great Chamber of Mariolomeo Cave.

un rametto fossile parallelo a quello percorso dall'acqua) che porta ad un bivio. Sulla destra un ramo conduce ad una saletta con un camino che è stato risalito arrivando così ad un'ulteriore galleria: è da questo percorso che proviene la maggior parte dell'acqua. Proseguendo lungo la ampia galleria principale, che piega verso N, si raggiunge una lunga sala riccamente concrezionata con presenza di alcune pozze d'acqua. Il salone è lungo una ventina di metri ed alto cinque (Fig. 6). Al termine due salette, in leggera discesa, con il fondo prevalentemente sabbioso, chiudono con fessure impraticabili.

Ritornando al primo saltino con acqua è possibile a questo punto continuare il percorso seguendo l'acqua: la galleria principale prosegue in leggera discesa prima verso SW per poi piegare a NW. Si raggiungere una sala con un grande deposito di argilla e sabbia dove il corso d'acqua si perde. Il deposito di sabbia e argilla deve essere risalito e poi disceso per superare la sala e riprender la galleria. Dopo poche decine di metri sulla destra si stacca un dedalo di gallerie che non danno adito ad ulteriori prosecuzioni (in una di queste è localizzato il camino delle rudiste cui si fa cenno nella parte dedicata alla geologia). La galleria principale prosegue, non più percorsa dall'acqua e con il fondo in sabbia e argilla, sino a raggiungere un ampio salone in salita verso E. La cavità continua poi, riducendo notevolmente la sua sezione, in discesa verso W, sino ad un ampio salone oltre il quale non è stato possibile continuare l'esplorazione. Il percorso complessivo della cavità è di oltre 500 m. Un primo rilievo della cavità era stato effettuato dal Gruppo Speleologico di Calenzano nel 1988-1989. La cavità si apre nei calcari cretatici a stratificazione decimetrica molto fratturati per l'intensa tettonizzazione dell'area: in grotta sono riconoscibili numerosi piani di faglia, tra queste linee la più importante sembra essere quella che taglia le due sale terminali del ramo appunto della faglia, questo piano ben visibile è contraddistinto da ampie striature e possiede direzione nord ovest sud est ed inclinazione di circa 60°. La grotta si è probabilmente formata per una perdita laterale del rio attualmente ubicato ad una cinquantina di metri di dislivello più in basso. La grotta oramai fossile è percorsa da un piccolo rio che si perde nel detrito di fondo, numerose sono invece le conche e le vaschette alimentate da

stillicidio. Nella cavità sono visibili tre livelli freatici ben distinti, il più antico caratterizzato da condotte con diametro di 2 metri, il secondo quello più ampio e percorribile caratterizzato da un andamento lievemente meandreggiante con canali ampi e sale, il terzo più profondo si situa circa 30 metri più in basso risulta difficilmente percorribile ed è collegato da pozzi epigenetici generalmente colmi di materiale detritico.

Conclusioni

Le aree esaminate presentano un significativo sviluppo del fenomeno carsico e presentano interessanti potenzialità esplorative. Sono in corso ulteriori ricerche ed esplorazioni nella Grotta di Ristoro (dove è stato percorso un tratto significativo del "sifone finale") mentre studi mineralogici interessano le cavità dell'area di Palinuro e ricerche a scopo biospeleologico hanno come oggetto numerose delle cavità sinora esplorate.

Ringraziamenti

Molte sono le attività in corso per le quali dobbiamo un particolare ringraziamento agli amici Domingo D'Avenia, Cupido Lanza, Francesco Marsiglia, Giacomo Scannelli, alla Federazione Speleologica ed al Catasto Grotte della Campania ed a tutti quelli che ci hanno aiutato in tanti anni di esplorazioni.

Un ricordo a Gigi e Stefano: dopo più di vent'anni dalla loro tragica scomparsa li sentiamo ancora vicini ed a loro dobbiamo l'amore per la terra cilentana e le sue meraviglie sotterranee.

Bibliografia

- Bonardi G., D'Argenio B., Perrone V. (1988) - *Carta geologica dell'Appennino meridionale in scala 1:250.000*. Mem. Soc. Geol. It., 41.
- Giafferi P. (1986) - *Il Vottarino*. Notiziario dello Speleo Club Roma, 7: 27-30.
- Iaccarino G., Guida D., Basso C. (1988) - *Caratteristiche idrogeologiche della struttura carbonatica di Morigerati (Cilento meridionale)*. Mem. Soc. Geol. It., 41, pp. 1065-1077, Roma.
- Muscio G. (1985) - *Il Fenomeno carsico dell'area Camerota-Palinuro*. Mondo Sotterraneo, 9 (1-2), pp. 13-42, Udine.
- Muscio G., Mocchiutti A., Sello U. (2006) - *Le grotte dell'area di Casaletto Spartano (Salerno)*. Mondo Sotterraneo, 29 (1-2), pp. 33-83.
- Muscio G., Sello U. (1990) - *Le ricerche del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano nell'area di Capo Palinuro*. Mondo Sotterraneo, 13 (1-2), pp. 41-72, Udine.
- Russo N., Del Prete S., Giulivo I., Santo A., a cura di (2005) - *Grotte e speleologia della Campania. Atlante delle cavità naturali*. Federazione Speleologica Campana, Elio Sellino Ed., 623 pp., 9 tavv. F.t., 1 DVD Rom.
- Servizio Geologico d'Italia (1970) - *Carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000, foglio 210, Lauria*.
- Scandone P. (1972) - *Note illustrative alla Carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio 199, Potenza e foglio 210, Lauria*.
- Segre A.G., Patrizi S., Cerruti M., Franchetti C. (1954) - *La seconda campagna speleologica al Bussento*. Notiziario del Circ. Spel. Romano, 7, pp. 1-11.
- Stoch F. (2006) - *La fauna delle acque sotterranee dell'area di Casaletto Spartano (Campania)*. Mondo Sotterraneo, 29 (1-2), pp. 83-95.