

GAETANO CICCARESE ⁽¹⁾, RAFFAELE ONORATO ⁽²⁾
e GIUSEPPE L. PESCE ⁽³⁾

⁽¹⁾ Gruppo Speleologico Salentino, Castro Marina (Le)

⁽²⁾ Centro di Speleologia Sottomarina Apogon

⁽³⁾ Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di L'Aquila

**LA GROTTA ZINZULUSA:
UN ECCEZIONALE "HOT SPOT" DEL CARSISMO ITALIANO
(ESPLORAZIONI, SCOPERTE E TUTELA)**

ABSTRACT

THE ZINZULUSA CAVE (CASTRO MARINA, ITALY): A NOTEWORTHY "HOT SPOT" OF ITALIAN KARST. EXPLORATIONS, DISCOVERIES AND PROTECTION - *History of speleological and biospeleological investigations in the Zinzulusa cave (Castro Marina, Italy), one of the most remarkable coastal cave of the Mediterranean, and the Municipal Regulation of the protection of the noteworthy anchialine environment that has been found inside the cave, are presented. Geological, biological and paleontological characteristics of the cave are pointed out.*

*From a biological point of view, the peculiar habitats inside the cave, separated from the surrounding coastal environment by sharp ecological gradients, favored unique edaphic and hydrographic features, as well as the development of an interesting endemic groundwater fauna. Most of the stygobitic taxa living in the cave, including the recently discovered sponge (*Higginsia ciccarsei*), could be considered palaeomediterranean elements belonging to a warm fauna which survived the post-pliocenic climatic changes which occurred in the Mediterranean basin; other taxa, including stygophilic species and subspecies, most probably colonized the groundwater systems of the cave, as well as the remaining groundwater net of the Salentine Peninsula, in a rather recent age. Algae and polichetes anellids, which live in the outer part of the cave, have to be considered stygoxenes. The present subaqueous research and the discoveries in the new way following the "Cocito", actually in course of exploration, seem to strengthen the hypothesis of a palaeomediterranean origin for the fauna living in the cave, as well as they suggest that extension, complexity and biological interest of the cave could be much greater than previously thought. The fauna of the cave, including both terrestrial and aquatic animals, exhibits a remarkable, high species richness, with more than 60 described taxa which, as Parenzan and other authors hypothesized, could greatly increase in the next future!*

Lungo le coste del Canale d'Otranto, a Castro Marina (Lecce, Italia), là dove le rocce si fanno alte e profondamente incise da ampie falesie, si apre la maestosa volta di grotta Zinzulusa, una delle più spettacolari grotte carsiche del Mediterraneo. Originata a seguito di intensi fenomeni di erosione marina che interessarono l'intera Penisola

Salentina durante il Pliocene (Tirreniano) e di una diffusa e prolungata attività carsica, la grotta conserva ancora al suo interno tracce delle frequentazioni di animali e di uomini preistorici e si impone all'attenzione del biologo per la sua elevata ricchezza di specie, molte delle quali stigobionti, endemiche e di rilevante interesse scientifico. Al centro di un esteso sistema di grotte costiere, la grande "bocca" di grotta Zinzulusa si apre con un imponente arco naturale proteso sul mare (90 x 45 m). Dalla volta, simili ad enormi stracci, pendono sul mare brandelli della antica breccia ossifera e fitti fasci di stalattiti. Proprio da questi ultimi, secondo la più antica interpretazione (MONTICELLI, 1807) deriva il nome di grotta "Zinzulusa", cioè "stracciona", nel dialetto locale.

Nel punto più interno di questo vasto anfiteatro marino, a circa + 11 m sul mare, si apre l'ingresso vero e proprio della grotta. Si tratta di un imbocco a forma ellittica (6 x 2,90 m), ben levigato dall'azione del mare e dalle trascorse vicende idrogeologiche e paleoclimatiche che hanno interessato il Salento e l'intero bacino Mediterraneo. All'interno la grotta si sviluppa per più di 150 m. La prima metà attraversa i calcari dell'Eocene mentre la parte più profonda interessa i calcari del Cretacico. Sono da segnalare tre affioramenti interni della falda acquifera: i laghetti Conca e Cocito e la zona "paludosa" dello Stige. La parte sommersa di grotta Zinzulusa, attualmente esplorata e topografata, si estende dal Cocito in direzione NW.

Grotta Zinzulusa fu esplorata e segnalata per la prima volta nel 1793 da Mons. A. Del Duca, ultimo vescovo di Castro, Matematico e Fisico, membro corrispondente dell'Accademia di Francia e della Reale Accademia di Napoli. Il Monsignore scrisse una lettera a Ferdinando IV di Borbone, re di Napoli e Sicilia, per richiamare l'attenzione del monarca su quello che riteneva essere un antichissimo tempio dedicato alla Dea Minerva. Le alte stalagmiti e le complesse concrezioni gli avevano fatto credere di trovarsi al cospetto di antiche colonne e statue inglobate nella crosta stalagmitica. Quella di Mons. Del Duca fu sicuramente una delle più antiche esplorazioni speleologiche in Italia di cui si ha dettagliata relazione scritta (copia del documento è conservata presso la Biblioteca Provinciale di Lecce).

Negli anni successivi e fino ai nostri giorni, si sono susseguite varie esplorazioni che segnaliamo brevemente. Esplorazioni, citazioni e descrizioni più o meno dettagliate, si devono a MONTICELLI (1807), BROCCHI (1821), BOTTI (1871), DE GIORGI (1874) e PEROTTI (1904). Molto più tardi, dal 1922 al 1958, la grotta è stata oggetto di numerose visite, esplorazioni e conseguenti pubblicazioni scientifiche riguardanti i diversi aspetti, storici, geologici, etnologici e biologici (BOTTAZZI, 1924; DE LORENTIIS, 1924; MÜLLER, 1938; PARENZAN, 1958; LAZZARI, 1947; RUFFO, 1958; ANELLI, 1951; PASA, 1953; CARDINI, 1958; BLANC, 1958). Alcuni dei suddetti autori, ed in particolare RUFFO, hanno raccolto ed analizzato il copioso materiale biologico che si andava via via scoprendo all'interno della grotta. A quest'ultimo autore si deve, tra l'altro, la prima organica trattazione della fauna, sia terrestre che acquatica, della grotta, nella quale venne, altresì, per la prima volta messa in risalto l'originalità ed il notevolissimo interesse scientifico delle specie animali sotterranee in essa rinvenute. Si tratta soprattutto di crostacei, la maggior parte dei quali (*Spelaeomysis bottazzii*, *Typhlocaris salentina*, *Hadzia minuta*, *Monodella stygicola*, *Mixtacandona stammeri*, *Nitocrella stammeri*, *Esola spelaea*, *Psyllocamptus monacus*, *Metacyclops subdulus*, *Metacyclops stammeri*) di antichissima origine (paleomediterranea) ed endemiche per la Zinzulusa o per la penisola Salentina.

Fin dai tempi più lontani, grotta Zinzulusa ha suscitato l'interesse turistico oltre che scientifico. Dagli inizi del secolo fino agli anni '50 le visite alla grotta erano effettuate con la guida dei pescatori del luogo. A quei tempi, si partiva, in barca a remi o a vela, dal porticciolo di Castro e la visita, all'interno della grotta, si effettuava alla luce di candele e lumi a petrolio. Negli anni '50 l'EPT di Lecce sistemò l'accesso ed il piano di calpestio interno di Zinzulusa. Successivamente lo stesso ente realizzò la strada di collegamento dalla zona di accesso della grotta alla rete stradale provinciale. La grotta fu attrezzata con impianto elettrico e corpi illuminanti ad incandescenza, l'uno e gli altri potenziati ed adeguati alle norme di sicurezza nel corso degli anni successivi. Iniziava così il vero e proprio utilizzo turistico di grotta Zinzulusa. Nei primi anni '50, la visita alla grotta fu gestita dalla Pro Loco Castro e dall'EPT Lecce e successivamente, a partire dal 1989, dall'Amm.ne Comunale di Castro. Oggi, la grotta Zinzulusa è visitata da circa 120.000 persone l'anno, con punte massime giornaliere che superano i 3.500 visitatori.

Per quanto riguarda l'esplorazione e la ricerca scientifica, negli ultimi anni (1972-2001), nell'ambito di un ampio ed organico programma di studio dei popolamenti acquatici sotterranei pugliesi, promosso dal Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università de L'Aquila, si sono effettuate intensive ricerche nelle grotte della Zinzulusa, Buco dei Diavoli, L'Abisso ed in numerosi affioramenti freatici lungo il litorale ionico. In tale occasione vengono scoperte nuove specie di crostacei e di idrari, taxa non ancora segnalati per le grotte su menzionate, come pure vengono riesaminate specie incompletamente o erroneamente descritte ed illustrate nel passato, e notevolmente ampliate le conoscenze complessive sulla stigofauna della penisola Salentina (PESCE, 1983, 1997; PESCE *et alii*, 1978, 1985; PESCE & GALASSI, 1987).

Nella primavera 1996 Gaetano Ciccicarese (speleologo, giornalista ed Amm.re Comunale di Castro), promosse la campagna di esplorazione "Zinzulusa - SpeleoSub '96". L'obiettivo principale era quello di individuare ed esplorare eventuali nuove diramazioni e percorsi all'interno della grotta, nel tratto successivo al sifone del Cocito, già ritenuto la parte terminale del sistema idrologico della Zinzulusa (PARENZAN, 1958; LAZZARI, 1958). Al progetto parteciparono speleosub provenienti dal Salento, dal Veneto e dalla Sicilia, tutti appartenenti al Corpo Nazionale di Soccorso Alpino e Speleologico, e biologi del Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di L'Aquila. Nel corso delle suddette ricerche vengono scoperti nuovi percorsi (oltre 150 m) completamente sommersi, con direzione NW oltre il bacino del Cocito e, dato certamente più interessante, viene osservata ed in parte campionata un'ampia varietà di sedimenti, stalattiti, stalagmiti ed un'eccezionale fauna acquatica sotterranea. Vengono per la prima volta scoperti nella grotta: anellidi policheti, l'anfipode *Salentinella gracillima*, il misidaceo *Stygiomysis hydruntina*, il copepode *Nitokra reducta* e, dato ancora più sorprendente, una nuova spugna troglobia, *Higginsia ciccicaresei* (PANSINI & PESCE, 1998), molto specializzata, appartenente all'ordine degli *Axinellida* e ad un genere attualmente presente con una sola altra specie, non sotterranea, nel Mediterraneo. Quest'ultimo dato riveste un particolare valore scientifico in quanto, come è noto, le spugne generalmente vivono in acque marine o in ambienti cavernicoli costieri e solo raramente, nel corso della loro lunga evoluzione, sono riuscite a colonizzare ambienti sotterranei profondi ed isolati. Eccezionali e molto scarsi risultano, infatti, i rinvenimenti di questi organismi in ambienti cavernicoli s.s. e li-

mitati, peraltro, al solo Mediterraneo (Italia, Croazia) e alle Bahamas. A tutt'oggi, sono queste le uniche località per le quali sono state descritte spugne stigobionti, cioè perfettamente adattate, sia morfologicamente che fisiologicamente, all'ambiente acquatico sotterraneo. È così confermata l'eccezionale diversità biologica della grotta Zinzulusa che, a tutt'oggi, annovera tra specie terrestri ed acquatiche, oltre 60 taxa, per la maggior parte stigobionti e di antichissima origine.

Più recentemente (aprile 2002), in occasione di una campagna di ispezione stagionale sullo stato del sistema, condotta dallo Speleosub group "APOGON - Centro di Speleologia Sottomarina onlus" (Nardò), nel Cocito (Morgana) sono state rinvenute alghe cianoficee, attualmente in corso di studio, ma sicuramente introdotte in grotta in occasione delle periodiche invasioni del mare e, pertanto, da considerarsi elementi strettamente stigosseni delle biocenosi relative. Le cianoficee o alghe azzurre sono organismi unicellulari, spesso coloniali, che costituiscono una delle forme di vita più antiche che si conosca. Esse sono anche tra le forme di vita più resistenti.

Tabelle della Fauna Acquatica e Terrestre (da PESCE, 1997, modif.)

LA FAUNA ACQUATICA			
ALGAE	<i>Cyanophyta oscillatoria</i> sp.	cosmopolita	Stigossene
PORIFERA	<i>Higginsia ciccacesei</i>	endemica (Zinzulusa)	Stigobionte
CRUSTACEA			
COPEPODA	<i>Halicyclops rotundipes</i>	endemica (Puglia)	Stigofila
	<i>Neocyclops mediterraneus</i>	Mediterraneo, Caraibi	Stigofila
	<i>Eucyclops serrulatus</i>	cosmopolita	Stigossena
	<i>Metacyclops minutus</i>	cosmopolita	Stigofila
	<i>Metacyclops stammeri</i>	endemica (Puglia)	Stigobionte
	<i>Metacyclops subdolosus</i>	mediterranea	Stigobionte
	<i>Nitocrella stammeri</i>	mediterranea	Stigobionte
	<i>Nitocra reducta</i>	europea	Stigofila
	<i>Nitokra affinis</i>	Zinzulusa, Suez, Bermude	Stigossena (marina)
	<i>Ameira scotti</i>	europea	Stigossena (marina)
	<i>Esola spelaea</i>	endemica (Puglia)	Stigobionte
	<i>Psyllocamptus monachus</i>	endemica (Zinzulusa)	Stigobionte
	<i>Bryocamptus dentatus</i>	Zinzulusa, Spagna	Stigobionte
	<i>Bryocamptus pygmaeus</i>	europea	Stigofila
	<i>Schizopera clandestina</i>	europea	Stigofila
OSTRACODA	<i>Mixtacandona stammeri</i>	Zinzulusa, Castelcivita	Stigobionte
	<i>Pseudolimnocythere hypogaea polycope</i> sp.	endemica (Puglia)	Stigobionte
MYSIDACEA	<i>Spelaeomysis bottazzii</i>	endemica (Puglia)	Stigobionte
	<i>Strygiomysis hydruntina</i>	endemica (Puglia)	Stigobionte
AMPHIPODA	<i>Salentinella gracillima</i>	endemica (Puglia)	Stigobionte
	<i>Hadzia minuta</i>	endemica (Puglia)	Stigobionte
DECAPODA	<i>Typhlocaris salentina</i>	endemica (Puglia)	Stigobionte
ACARINA	<i>Soldanellonix monardi</i>	cosmopolita	Stigofila
GASTROPODA	<i>Ovatella myosotis</i>	europea	Stigossena
POLYCHAETA	indet.	Zinzulusa	Stigofila (?)
LA FAUNA TERRESTRE			
CRUSTACEA			
ISOPODA	<i>Trachelipus camerani</i>	paleoegeica	Troglofila
	<i>Halophiloscia hirsuta</i>	Italia, Francia	Troglossena
	<i>Trichoniscus ruffoi</i>	endemica (Puglia)	Troglobia
	<i>Porcellio scaber</i>	cosmopolita (?)	Troglossena
ARACNIDA	<i>Chthonius stammeri</i>	Zinzulusa, Castelcivita	Troglobia

	<i>Pseudanapis apuliae</i>	endemica (Puglia)	Troglofila
	<i>Pholcus phalangioides</i>	oloartica	Troglossena
	<i>Harpactea strandi</i>	endemica (Puglia)	Troglofila
	<i>Tegenaria nemorosa</i>	Italia, Francia	Troglossena
	<i>Tegenaria dalmatica</i>	Italia, Dalmazia	Troglossena
	<i>Zangherella apuliae</i>	endemica (Zinzulusa)	Troglossena
	<i>Meta segmentata</i>	cosmopolita	Troglossena
	<i>Meta marianae</i>	cosmopolita	Troglossena
	<i>Nesticus eremita</i>	Italia	Troglossena
	<i>Steatoda grossa</i>	Italia	Troglossena
	<i>Zygiella x-notata</i>	Italia	Troglossena
ACARINA	<i>Macrocheles penicilliger</i>	Italia	Guanobia
	<i>Macrocheles minervae</i>	endemica (Zinzulusa)	Guanobia
	<i>Bdellonyssus arcuatus</i>	cosmopolita	Guanobia
	<i>Rhizoglyphus echinopus</i>	cosmopolita	Guanobia
	<i>Periglyphus interruptus</i>	?	Parassita
GASTROPODA	<i>Oxychilus cellarius</i>	transadriatica	Troglofila
INSECTA			
OLIGOCHAETA	<i>Bucholzia appendiculata</i>	europea	Troglofila
COLLEMBOLA	<i>Heteromurus nitidus</i>	europea	Troglofila
	<i>Neogastrura cavicola</i>	europea	Troglobia
LEPIDOPTERA	<i>Hypen obsitalis</i>	europea	Troglossena
COLEOPTERA	<i>Gnathoncus pygidialis</i>	Italia (?)	Troglossena
ORTHOPTERA	<i>Troglophilus andreini</i>	endemica (Puglia)	Troglofila
DIPTERA	<i>Culex pipiens</i>	cosmopolita	Troglossena
	<i>Nycteribosca kollari</i>	cosmopolita	Troglossena
	<i>Nycteribia sp.</i>		
MIRIAPODA	<i>Lysiopetalum sicanum</i>	transadriatica	Troglossena
	<i>Cryptos hortensis</i>	endemica (Puglia)	Troglossena
	<i>Lithobius picens peregrinus</i>	endemica (Puglia)	Troglossena
	<i>Glomeris pulchra quarnerona</i>	mediterranea	Troglossena
	<i>Geophilus guanophilus</i>	europea	Troglossena
CHIROPTERA	<i>Myotis capaccini</i>	europea (?)	Troglofila
	<i>Rhinolophus euryale</i>	europea (?)	Troglofila
	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	europea (?)	Troglofila
	<i>Miniopterus schreibersi</i>	europea (?)	Troglofila

All'elenco faunistico della grotta vanno aggiunti i Nematodi (sp.) che CAMASSA (Ist. Sperim. Biol. Sottosuolo, Latiano, dati inediti) ha rinvenuto su *foval* in due delle quattro stazioni campionate in grotta Zinzulusa. L'Autore ha calcolato una concentrazione media di 2500 nematodi per gr. di materia, "pascolanti" nell'abbondante sostanza organica costituita principalmente da batteri, protozoi, miceti (*Mucor* sp., *Aspergillum* sp. ed altre specie in corso di determinazione) ed alghe, anche molto in profondità, laddove vi era illuminazione artificiale con lampade ad emissione calda e con fotoperiodo molto variabile durante le 24 ore. Tale sostanza organica (>50% del peso secco di materia) si presenta come una massa di consistenza morbida e frammista a particelle di argilla tenute coese dall'acqua. Durante la breve ricognizione nella grotta è stato anche raccolto un esemplare adulto di *Chtonius stammeri* nell'atto di alimentarsi di *foval*. Ancora una volta l'analisi delle *foval* sembra confermare la loro importanza nell'ecosistema cavernicolo tanto più perché la comparazione con le argille del suolo nelle stesse stazioni ha evidenziato una maggiore ricchezza di materiale organico nelle *foval* stesse. Tali osservazioni sembrano rafforzare l'ipotesi dell'origine biogenetica delle *foval* determinata principalmente dall'attività metabolica degli organismi presenti.

Per quanto riguarda i reperti etnologici, sono stati rinvenuti resti e manufatti appartenenti all'ampio orizzonte culturale che spazia dal Paleolitico al Medioevo, a prova dell'antica e regolare frequentazione della grotta da parte dell'uomo. Non numerosi, ma significativi i rinvenimenti di resti paleontologici di volatili, bovini, felini, equidi, cervidi, rinoceronti, elefanti, orsi ed ippopotami. Resti umani sono stati restituiti dai depositi sommersi (- 4 m) della "Conca" e rinvenuti, inglobati nella crosta stalagmitica, nei pressi della "Fusione e del "Leggio".

La varietà delle frequentazioni che hanno interessato grotta Zinzulusa e l'ampio arco temporale relativo, sono testimoniati dalla ricchezza di tipologie e reperti rinvenuti, conservati e/o esposti presso il Museo Paleontologico di Maglie, il Museo Nazionale di Taranto e altri importanti musei italiani. In considerazione della evidente rilevanza archeologica, biologica ed ambientale dell'intero sistema ed in particolare degli acquiferi che affiorano in grotta Zinzulusa ed a causa della pericolosità che riveste l'immersione nel condotto che si diparte dal Cocito, nel 1997 Ciccarese, responsabile della campagna speleosubacquea ed, in quegli anni, Amministratore Comunale, ritenne necessario predisporre ed approvare un Regolamento di Sicurezza e Salvaguardia, per il quale, ancora una volta, si avvalese della collaborazione del Prof. G. L. Pesce e di R. Onorato. Peraltro, la Zinzulusa, per la sua eccezionale diversità biologica, è l'unica grotta italiana annoverata dal KWI [Karst Water Institute (U.S.A.)] tra i primi 10 sistemi carsici mondiali a rischio e meritevoli di appropriata tutela (<http://karstwaters.org/conduit/vol7no1/karst10.htm>).

È opportuno ricordare che l'esplorazione della parte subacquea del Cocito era stata più volte tentata, senza risultati significativi, tra il 1957 ed il 1993. In quegli anni, tutte le spedizioni avevano finito con il concordare che l'intero bacino sommerso non era percorribile per più di qualche decina di metri. Ma la verità era ben altra ed era nota proprio a Ciccarese che, nel 1973 si era immerso con l'equipe dell'Associazione Speleologica Bolognese. In quella occasione, egli, allora giovane sub, aggregato al Gruppo in quanto esperto dei luoghi, aveva individuato, all'interno del Cocito, una prosecuzione subacquea, ma non era stato creduto dai frettolosi compagni di avventura. La verità era che la pericolosità dell'immersione speleosub, il gran quantitativo di sedimento che gli operatori finivano sistematicamente con il sollevare durante le immersioni e la coscienza della inadeguatezza delle tecniche di progressione e soccorso, finivano con il dissuadere gli esploratori dall'affrontare eccessivi rischi. Non bisogna dimenticare che erano quelli gli anni in cui gli speleosub erano di fatto semplicemente dei sub prestati alla speleologia.

La situazione era già cambiata nel 1996. In quegli anni, in Italia ed in special modo nel Salento, già operavano esperti speleosub. Quell'anno fu Ciccarese a promuovere ed organizzare, assieme a Onorato, la campagna di esplorazione del Cocito che prese il nome di "Zinzulusa-Spelosub'96". La vasta parte di grotta sommersa che fu in poche immersioni scoperta e topografata, non deve far pensare che l'esplorazione fu facile e senza rischi. Il merito della buona riuscita di "Zinzulusa-Speleosub'96" è da attribuire per intero all'ottima organizzazione e pianificazione dell'esplorazione ed alla elevata preparazione tecnica degli operatori speleosubacquei. Responsabile delle operazioni speleosubacquee era Onorato, operatori e rilevatori A. Danieli, G. Calzolaro, M. Poto, R. Leonardi, operatore video G. Contessa, Direttore scientifico, per la parte biologica, il Prof. G.L.Pesce. Le particolareggiate relazioni degli speleo-

sub e soprattutto le eccezionali immagini dell'ambiente speleosubacqueo, realizzate da Contessa, resero evidenti i rischi e la pericolosità dell'esplorazione del Cocito. L'equipe adottò le tecniche della moderna speleologia subacquea, attenendosi scrupolosamente alla regola della ridondanza delle attrezzature, ed alla regola "del terzo" per il calcolo dei consumi. Nelle fasi esplorative, inoltre, gli speleosub si immergevano sempre uno per volta, e solo durante le riprese video e le fasi di rilevamento topografico, si raggiungeva la presenza contemporanea in acqua di massimo tre speleologi. La bassa profondità dell'ipogeo e la temperatura media di 15° consentivano agli speleosub un'ampia autonomia. La maggior difficoltà era dovuta alla notevole quantità di fango che, al passaggio degli speleonauti, entrava in sospensione, riducendo la visibilità a zero o, nella migliore delle ipotesi, a pochi centimetri. A tal proposito, vogliamo citare una frase presa dalla relazione di Danieli sulla prima immersione esplorativa, effettuata praticamente nel fango: "*È l'ennesima prova che la speleologia subacquea non si inventa*". Un concetto molto simile fu formulato da G. Contessa, alcuni mesi dopo, in seguito ad una complicazione tecnica occorsagli durante un'immersione esplorativa, e che solo grazie alla lunghissima esperienza dello speleologo, non ebbe nessuna conseguenza: "*...è la prova che nella speleosubacquea nulla può essere trascurato o lasciato al caso*". Le relazioni d'immersione stilate dagli speleonauti di "Zinzulusa Speleosub '96", oltre a consentire una precisa ricostruzione storica dei fatti, costituiscono un vero tesoro di nozioni tecniche ed esperienze. Dalla prima immersione esplorativa di Danieli, del 27 aprile 1996, sono state effettuate complessivamente 16 immersioni, per esplorazione, per documentazione video, fotografica e topografica, e per i prelievi dei due campioni di *Higginsia ciccaresei*, sottoposti agli esami di laboratorio per la classificazione.

Le esplorazioni si sono interrotte nel '97, alla base di due camini ascendenti, che si aprono sulla volta di Sala De Lorentiis. Non sono state le difficoltà tecniche a fermare gli speleosub, ma la necessità etica di stabilire e conoscere esattamente l'entità delle modificazioni ambientali, prodotte dalla presenza degli speleosub in quell'ecosistema più unico che raro. Siamo del parere che solo dopo un accurato monitoraggio e studio dei parametri fisici, chimici ed ambientali del sistema carsico sommerso della Zinzulusa, sarà possibile programmare una nuova campagna esplorativa.

Dopo l'esplorazione degli ulteriori 150 m di grotta subacquea e la scoperta della nuova specie di spugna troglobia *Higginsia ciccaresei* (PANSINI & PESCE, 1998) e di tutto il complesso sistema biologico in ambiente anchialino, la curiosità e la voglia di essere protagonisti di ulteriori scoperte, spinse un gran numero di ricercatori, speleologi, sub ed hobbysti a richiedere ed in alcuni casi nascostamente tentare, immersioni nel Cocito. Apparve subito necessario un regolamento in grado di consentire la salvaguardia della vita umana e la tutela del prezioso ecosistema acquifero, senza limitare le possibilità di effettuare le opportune ricerche scientifiche. Va sottolineato che le parti della grotta interessate da ritrovamenti archeologici erano già da tempo tutelate dalle relative leggi dello stato.

Nella stesura del Regolamento, due furono gli elementi che si volle tenere in massima considerazione: **La sicurezza della vita umana; La salvaguardia dell'ambiente acquifero e delle eccezionali specie stigobionti che in esso si possono rinvenire.**

Fu subito evidente che le immersioni nel Cocito dovevano essere effettuate esclusivamente da speleosub perfettamente addestrati, ottimamente equipaggiati ed in pos-

sesso di adeguati requisiti psicofisici. Occorreva un controllo qualificato su ogni fase degli interventi nell'acquifero, effettuato da studiosi e da tecnici speleologi. Per questi motivi il Regolamento di Salvaguardia approvato nel 1997 dal Comune di Castro (All. 1), impose, per la parte relativa alla salvaguardia della vita umana, che le immersioni dovessero svolgersi nel rispetto delle norme stigmatizzate dall'Unione Internazionale di Speleologia. Per la salvaguardia dell'ambiente, poi, fu richiesto un attento controllo della frequenza e delle modalità delle immersioni. Nell'acquifero del Cocito di grotta Zinzulusa, il Regolamento impose immersioni ad esclusivo scopo scientifico e mai turistiche, sempre accorte nelle modalità e nelle tecniche, sempre inserite in progetti di ricerca condivisi dalla comunità tecnico-scientifica ed autorizzati dal Sindaco. Fu prevista una Commissione Tecnico-Scientifica, formata da docenti universitari e speleologi, con il compito di fornire consulenza al Sindaco per tutto quanto direttamente o indirettamente collegato alle immersioni nell'acquifero di grotta Zinzulusa, con riferimento alla sicurezza ed alla salvaguardia. Successivamente, nel giugno del 1998, il Ministero dell'Ambiente, ha ordinato uno studio di fattibilità per la costituzione del "Parco Marino delle Grotte Zinzulusa e Romanelli", comprendente il vasto tratto di mare antistante e l'acquifero interno a grotta Zinzulusa. Con questo intervento è stata definitivamente affermata anche dallo Stato la necessità di procedere alla massima tutela dell'acquifero di grotta Zinzulusa e dell'intero comparto carsico-marino che gravita attorno ad essa. Recentemente (agosto 2002), in occasione di una conferenza stampa appositamente tenuta presso il Comune di Castro, è stata riaffermata l'opportunità di procedere ad un accurato monitoraggio dell'intero sistema carsico al fine di meglio definire i caratteri e la variabilità dei parametri descrittivi l'ambiente e classificare le nuove specie biologiche. All'estensione del progetto hanno dato la loro adesione il Comune di Castro e la Provincia di Lecce. Per la parte scientifica, hanno confermato la propria disponibilità il prof. G. Belmonte della Stazione di Biologia Marina dell'Università di Lecce ed il prof. G. L. Pesce del Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di L'Aquila.

BIBLIOGRAFIA

- ANELLI F. (1951) - *Le attuali conoscenze biospeleologiche nelle aree carsiche pugliesi*. Boll. Soc. It. Biol. Sper., 27(3), p. 211-213.
- BLANC C.A. (1958) - *Relazione sulle osservazioni e ricerche stratigrafiche eseguite nella grotta Zinzulusa (Castro Marina, Lecce) e sull'esito di alcuni sopralluoghi nel Salento*. Quaternaria V -1958-1961, Roma.
- BOTTAZZI F. (1924) - *La grotta Zinzulusa in Terra d'Otranto e il ritrovamento in essa di Typhlocaris*. Atti Soc.it. Progr. Sc., 12a Riun. 1923, Catania, II.
- BOTTI U. (1871) - *Le caverne del Capo di Leuca*. Tip. salentina, Lecce, 1871.
- BROCCHI G.B. (1821) - *Osservazioni geologiche fatte in Terra d'Otranto nel 1818*. Il Giornale delle Due Sicilie, (72-74), 289-300, 303-304, 309, Napoli.
- CARDINI L. (1958) - *Le faune dei nuovi orizzonti di grotta Zinzulusa*. Quaternaria V- 1958-1961, Roma.
- DE GIORGI G. (1874) - *Stazioni neolitiche al Lardignano; nuove scoperte di archeologia preistorica in provincia di Lecce*. Riv. Scient. Ind., a. 6, Op. in 8", 17 pp.
- DE LORENTIS P. (1924) - *Grotte del Salento: La Zinzulusa*. Le Vie d'Italia, n. 7, Milano, p. 785.

- LAZZARI A. (1947) - *L'attività di erosione marina in località La Rinusa, presso Castro*. Boll. Soc. Natur., Napoli, 56, p. 85-92.
- LAZZARI A. (1958) - *La Grotta Zinzulusa presso Castro prov. di Lecce (Osservazioni geomorfologiche con notizie storico-bibliografiche e due appendici)*. Ann. Ist. Sup. Sc. e Lett. S. Chiara, Napoli, p. 1-63.
- MONTICELLI T. (1807) - *Descrizione della grotta della Zinzanusa, ossia dell'antico tempio della Dea Minerva in Castro Minervae nÈ salentini*. Giorn. Encicl. Napoli, 2 (1), p. 341-354.
- MULLER G. (1938) - *Italodytes stammeri. Nuovo genere e nuova specie di Carabidi cavernicoli dell'Italia meridionale*. Atti Mus. Civ. St. Naturale, Trieste, vol. 13.
- PANSINI A. & PESCE G.L. (1998) - *Higginsia ciccaresei sp. nov. (Porifera: Demospongiae) from a marine cave on the Apulia coast (Mediterranean sea)*. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 78; p. 1083-1091.
- PARENZAN P. (1958) - *Il mistero della Zinzulusa svelato. Storia e biologia dell'interessante grotta di Castro Marina in terra d'Otranto (Puglie)*. Studia Spelaeologica, vol. 3, Napoli.
- PASA A. (1953) - *Appunti geologici per la paleogeografia delle Puglie*. Mem. Biogeogr. Adriatica, 2, p. 175-286.
- PEROTTI A. (1904) - *Castro*. Tip. Alighieri, Bari.
- PESCE G.L. (1983) - *Contributo alla conoscenza degli arpacoidi delle acque sotterranee della regione pugliese (Crustacea: Copepoda)*. Thalassia Salentina, 12-13, p. 62-82.
- PESCE G.L. (1997) - *La grotta Zinzulusa, scrigno di antiche meraviglie*. Magazine Caripuglia, Bari, p. 60-63.
- PESCE G.L., FUSACCHIA G., MAGGI D. & TETÈ P. (1978) - *Ricerche faunistiche in acque freatiche del Salento (Contributo alla conoscenza della fauna delle acque sotterranee dell'Italia centro-meridionale: V)*. Thalassia Salentina, Taranto, 8, p. 51.
- PESCE G.L. & GALASSI D.P. (1987) - *Discovery of the first representative of the genus Neocyclops Gurney (Copepoda, Halicyclopinæ) in groundwater of Italy*. Crustaceana, 52 (2), p. 209-212.
- PESCE G.L., MAGGI D. & TETE P. (1985) - *Stato attuale delle conoscenze sui Ciclopidi delle acque sotterranee della Puglia (Crustacea: Copepoda)*. Carsia Apula, 1, p. 71-92.
- RUFFO S. (1958) - *Le attuali conoscenze sulla fauna cavernicola della regione pugliese*. Mem./Biogeogr. Adriatica, 3, p. 1-143.

ALLEGATO I

Si riporta il Regolamento, così come fu approvato dal Consiglio Comunale di Castro (Lecce) e come è tuttora in vigore.

Comune di Castro (Lecce)

SALVAGUARDIA E SICUREZZA NELL' ECOSISTEMA SOMMERSO DI GROTTA ZINZULUSA

(Delibera C.C. n°17 del 18 marzo '97 - Relatore: Ass.re Nini Ciccarese)

Scopi del presente regolamento sono:

- costituire un efficace strumento per assicurare la salvaguardia del prezioso ecosistema sommerso di grotta Zinzulusa e, nell'assoluto rispetto dell'ambiente, consentire la ricerca e la conoscenza scientifica;
- evitare pericoli e prevenire incidenti che possano mettere a repentaglio la incolumità e la vita stessa delle persone che in esso ecosistema possono essere autorizzate ad operare.

REGOLAMENTO

Il presente regolamento integra e non sostituisce le leggi dello Stato ed i vincoli di salvaguardia e divieti imposti da Enti dello Stato.

Art. 1

Al fine di salvaguardare la incolumità umana e provvedere alla difesa dell'ecosistema Zinzulusa: sono vietate le immersioni sub nell'ecosistema sommerso di grotta Zinzulusa, salvo quanto previsto dall'art. 2 e successivi del presente regolamento.

Art. 2

Ove non sono espressamente vietate da vincoli e disposizioni dello Stato e da Enti Statali preposti, sono autorizzabili le immersioni speleosubacquee solo per i seguenti motivi:

- a) Scopi scientifici;
- b) Per interventi collegati alla sicurezza dell'uomo e dell'ambiente e/o promossi dall'autorità di Polizia, e/o Carabinieri e/o VV.FF. e/o C.N.S.A.S. (CAI).

Sono autorizzabili coloro che ne hanno titolo e ne fanno esplicita richiesta.

Art. 3

Il Sindaco autorizza, sentita l'apposita Commissione Tecnico-Scientifica.

La Commissione è nominata dalla Giunta Comunale.

La Commissione è composta da:

N°1 Rappresentante della Soprintendenza alle antichità;

N°1 rappresentante dell'Intendenza di Finanza;

Almeno N°3 personalità del mondo scientifico esperte nelle discipline interessate dalle problematiche di grotta Zinzulusa;

- N°3 speleologi designati dai Gruppi salentini aderenti alla Federazione Speleologica Pugliese e riconosciuti dalla Società Speleologica Italiana, con:

- specifiche competenze speleosubacquee;
- specifiche competenze speleo-paleontologiche e speleo-paleontologiche;
- specifiche competenze di tecnica speleologica.

Art. 4

La richiesta, indirizzata al Sindaco, dovrà pervenire almeno 15 gg. prima dalla data fissata per l'immersione e dovrà contenere tra l'altro:

a) Generalità dei singoli partecipanti e loro Società e/o Gruppo e/o Club di appartenenza;

b) Programma dettagliato e scopo dell'immersione;

c) Entità e consistenza dei mezzi di supporto ed assistenza presenti e/o allertati in occasione dell'attività stessa;

d) Estremi del brevetto speleosubacqueo o subacqueo di livello avanzato ("advanced") o attestato di specializzazione professionale almeno di livello analogo all'advanced;

e) Estremi dell'assicurazione personale contro incidenti durante l'esercizio delle attività speleologiche e speleosubacquee;

f) Dichiarazione di assunzione diretta di responsabilità e di esonero di ogni eventuale responsabilità dell'Amm.ne Comunale o del Sindaco;

g) Orario previsto di inizio e fine attività.

Art. 5

È fatto obbligo agli autorizzati di relazionare immediatamente sull'immersione riportando esplicitamente:

a) I nomi degli operatori e la durata delle loro singole immersioni;

b) Programma della immersione giornaliera;

c) Eventuali avvistamenti, rilievi topografici e dati ambientali;

d) Notizie sugli eventuali reperti di cui è stata autorizzata la raccolta;

e) Eventuali manomissioni o danni, anche se minimi, accidentalmente arrecati;

f) Copia di eventuali documenti fotografici e/o video;

g) Eventuali smarrimenti di attrezzature o accessori.

In quest'ultimo caso, è fatto inoltre obbligo di fornire tutti gli elementi utili e necessari ad un successivo rapido recupero.

Tali relazioni, foto e/o video, saranno custodite presso un apposito Centro Documentazione.

Art. 6

Ai fini della salvaguardia dell'ambiente è fatto assoluto divieto di manomettere e/o alterare e/o manipolare alcuna specie biologica presente o parametro ambientale.

È assolutamente vietato prelevare, senza autorizzazione, alcun reperto, specie e/o campione.

Art. 7

Ai fini della sicurezza dell'individuo, l'operatore dovrà esplicitamente sottoscrivere l'impegno al puntuale rispetto degli "standard" per la sicurezza delle immersioni in grotta fissati dalla "Union Internazionale de Speleologie" ed adottati dalla Scuola Nazionale di Speleologia Subacquea della Società Speleologica Italiana e raccomandati dalla Commissione Speleosubacquea del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico.

Tali "Standard" si riportano in allegato A ed allegato B nella versione originale inglese e nella traduzione italiana ed entrambi costituiscono parte integrante del presente regolamento.

Art. 8

Per ogni attività di immersione è consentita la presenza nella zona operativa della grotta di massimo n° 6 operatori, di cui al massimo tre potranno essere contemporaneamente immersi.

Art. 9

Le immersioni sono autorizzabili in orari e con modalità che non intralcino le normali attività di visita turistica alla grotta Zinzulusa.

Art. 10

Gli organi competenti provvederanno a far rispettare il presente regolamento

Agli inadempienti verrà applicata una sanzione amministrativa pecuniaria entro il limite minimo e massimo previsto, salvo che l'azione o l'omissione costituiscano reato, nel qual caso verrà data notizia all'autorità giudiziaria.

Disposizione transitoria

Fino alla nomina della Commissione Tecnico-scientifica di grotta Zinzulusa, le eventuali richieste verranno esaminate e valutate dalla Giunta Comunale con la collaborazione di esperti.