



CITTA' DI NARDO'

PROVINCIA DI LECCE



Regione Puglia



1

E

N

A

L

E

F

A

R

POR Puglia 2014/2020 - Asse VI

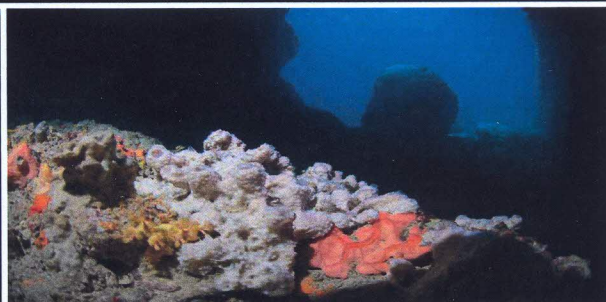
"Tutela dell'Ambiente e promozione delle risorse naturali e culturali"

Azione 6.5 - 6.5.1 - "Interventi per la tutela e valorizzazione della biodiversità terrestre e marina"

**INTERVENTI PER LA TUTELA E VALORIZZAZIONE DA ATTUARE SULLA
BIODIVERSITA' TERRESTRE DELL'AREA UMIDA COSTIERA E MARINA NEL
SISTEMA GROTTE DI PARTICOLARE VALORE AMBIENTALE DELLA COSTA IONICA**

PALUDE DEL CAPITANO (IT 9150013)

PROGETTO DEFINITIVO



ELABORATO

RELAZIONE SPECIALISTICA: Relazione tecnico-programmatica Costa Frascone - Palude del Capitano

Sig. Graziano DE TUGLIE
(Assessore all'ambiente, ai parchi e alle aree protette)

Ing. Nicola D'ALESSANDRO
(Dirigente Area funzionale 1)

PROGETTISTI Arch. Antonio VETRUGNO (coord.)
Prof. Giuseppe PICCIOLI RESTA

CONSULENTI Prof. Genuario BELMONTE - Laboratorio di Zoogeografia e Fauna Di.Ste.BA.
dell'Università del Salento

COLLABORATORE Geom. Pasquale CAPOCCIA



febbraio 17		DEFINITIVO
DATA	REDAZIONE	PROGETTO

CODICE

ALLEGATO

SCALA

A.2a



Università del Salento

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali

Lab. Zoogeografia e Fauna,

Via Prov.le Lecce-Monteroni (Campus Ecotekne) 73100 Lecce (Italy)

Cod. fisc. 80008870752 – P. Iva 00646640755

Oggetto: Relazione scientifica sullo stato delle conoscenze della parte sommersa dell'area carsica Frascone-Palude del Capitano.

È denominata *Palude del Capitano* quella porzione di territorio costiero sul Golfo di Taranto, situata 9 km a WNW di Nardò, circa a metà strada tra Torre Sant'Isidoro e Torre dell'Inserraglio (lat.N 40°12'15", long.E 17°55'30").

L'andamento del litorale, in questo tratto, è orientato in direzione N-S, con una diversità morfologica dipendente dalle litologie affioranti.

La *Palude del Capitano* attualmente è situata nel lembo di terra prospiciente la zona A, a riserva integrale, dell'Area Marina Protetta "Porto Cesareo". Essa è anche tutelata dalla normativa comunitaria (pSIC IT9150013). È stata di recente inclusa nel Parco Naturale Regionale di Porto Selvaggio. Infine, è stata inserita recentemente, per proposta del Centro di Speleologia Sottomarina "Apogon", nel Catasto delle Grotte e delle Aree Carsiche della Federazione Speleologica Pugliese (Pu 1571). Anche la Legge Regionale 32/86, "Tutela e valorizzazione del patrimonio carsico pugliese" estende la propria normativa a questo sito, come a tanti altri fenomeni carsici regionali. La *Palude del Capitano* era già stata oggetto di attenzione preliminare da parte di speleologi (PALMISANO and ONORATO, 1994) che ne interpretavano la morfologia come semplice ed esclusivo fenomeno di collasso di una cavità carsica sotterranea. Le recenti indagini hanno posto in evidenza, tra l'altro, in alcuni punti, morfologie residue di solchi erosivi di battente in relazione a giunti di strato a conferma che la circolazione idrica sotterranea si concentra lungo piani di discontinuità. La presenza di gradini morfologici sommersi non individuano solo antiche linee di costa. I condotti e le cavità carsiche esplorate, infine, sono direttamente in relazione a fattori tettonici e idrogeologici che sono all'origine del fenomeno morfologico descritto. Il punto importante emerso dalle ricerche recenti si concentra sui fattori che hanno determinato la formazione del vasto ambiente centrale – quello che oggi appare come bacino emerso – il quale non è in relazione alla sola teoria dell'esaltazione dei fenomeni erosive grazie alla miscela di acque sotterranee, bensì per il contributo di un fattore aggiuntivo. L'interesse inedito pone in relazione il fenomeno carsico combinato in ambiente di retroterra costiero con la presenza di sorgenti ipotermali. La *Palude del Capitano* è stata già in passato oggetto di studio di molti naturalisti, sia per quanto riguarda l'aspetto vegetazionale terrestre (AA.VV., 1993; MARCHIORI et al., 1998), sia da un punto di vista tipicamente acquatico (BIANCHI et al., 1994). Lo stesso biologo e speleologo PARENZAN (1983), fornisce una serie di informazioni riguardo al sistema carsico che ha originato la cavità in questione, oggi sommersa da acque marine ed ipogee continentali. In generale, la manifestazione carsica delimitata dallo specchio di acque salmastre e denominata per l'appunto *Palude*, è stata per lo più descritta come fenomeno relitto di una precedente fase continentale, mentre acque profonde, chimicamente più aggressive di quelle meteoriche carsiche, risalenti lungo fratture verticali hanno contribuito, in tempi recentemente più modesti, alla formazione del fenomeno.

Esplorazioni del territorio circostante hanno consentito di estendere il fenomeno erosivo (manifesto con il lago della *Palude*) fino a collegarlo ad uscite sommerse



Università del Salento

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali

Lab. Zoogeografia e Fauna,

Via Prov.le Lecce-Monteroni (Campus Ecotekne) 73100 Lecce (Italy)

Cod. fisc. 80008870752 – P. Iva 00646640755

lungo la linea di costa, circa in corrispondenza della località marine costiera Frascione, distante alcune centinaia di metri.

La Palude raggiunge la profondità di circa 3 m ed il fondo si presenta ricoperto di fango con qualche ciottolo e alcuni grossi massi sparsi. Sul fondo di questa cavità carsico-marina sono state localizzate diverse sorgenti ipotermali. Si tratta di polle subacquee ad attività intermittente in cui è stata registrata una temperatura di circa 21°C, allineate lungo ipotetiche dislocazioni tettoniche che meriterebbero di essere confermate. L'alimentazione proviene probabilmente dalla falda carsica sotterranea che ha sede nei calcari cretacei e l'orientamento planimetrico del bacino della Palude concorda con l'assetto tettonico generale, a conferma della relazione che lega gli andamenti dello sviluppo carsico con gli allineamenti delle risorgive. È stato osservato dagli stessi esploratori in diverse situazioni nel periodo autunnale, che le acque di queste polle assumono un aspetto lattiginoso, molto simile a quello dovuto alla formazione di composti colloidali filamentosi costituiti da agglomerati di batteri solfo-riduttori. Tale fenomeno potrebbe indicare anche una relazione con quello delle sorgenti sulfuree, ben note e concentrate lungo altri tratti costieri salentini, come a S. Cesarea Terme (sul canale d'Otranto), o alla più vicina località di Santa Maria al Bagno di Nardò. Il fatto che queste polle, infine, abbiano un funzionamento irregolare, sottolinea che la temporaneità e l'esiguità delle portate dipende non solo dal regime di marea, che le fa comportare da "*estavelle* marine", ma anche dal carico idraulico della falda carsica proveniente dall'entroterra.

L'osservazione, anche in linee generali, della Palude del Capitano rileva che la cavità sotterranea può essere distinta in due specifiche zone morfologiche: la prima, quella del vasto ambiente "a giorno" dovuto al collasso del soffitto roccioso di una preesistente caverna sommersa, e la seconda, quella dei cunicoli che si addentrano sia verso l'entroterra, sia verso il mare. La presenza delle polle ipotermali nel vasto ambiente a giorno ha consentito la accelerazione del processo carsico in modo puntuale e localizzato e le scarse proprietà fisiche dello strato superficiale delle calcareniti hanno alla fine condotto al collasso della cavità.

L'esame morfologico del tratto costiero posto subito a N della Palude del Capitano pone in luce molto evidente il fatto che la baia di Frascione e di altre due piccole limitrofe a ridosso di Torre Sant'Isidoro siano le situazioni avanzate di un analogo fenomeno oggi molto rimaneggiato dall'azione marina. Tali baie sono forme di relazione di un carsismo costiero che assume un aspetto particolarmente pronunciato grazie un terzo fattore costituito dalle sorgenti ipotermali. Le direttrici dell'asse maggiore di sviluppo di tali baie concorda con l'orientamento tettonico generale della Palude del Capitano. La Palude del Capitano, dunque, rappresenterebbe la fase morfologica giovanile di un carsismo costiero nelle calcareniti associato ad un processo ipercarsico.

La *Palude del Capitano* è un ambiente salmastro in cui la bassa salinità impedisce la sopravvivenza di organismi quasi esclusivamente marini (poriferi ed echinodermi).

L'assenza di specie appartenenti a questi due *taxa* attribuisce al sistema un grado di confinamento elevato, secondo la classificazione di GUELORGET e PERTHUISOT (1992). Le comunità vegetali sono dominate da *Potamogeton pectinatus*, *Ruppia maritima* ed *Enteromorpha* sp. La macrofauna di invertebrati è costituita da fauna vagile con crostacei detritivori (*Gammarus aequicauda*, *Sphaeroma hookeri*, *Jaera* sp.), e gasteropodi brucatori (*Hydrobia ventrosa*, *Theodoxus fluviatilis*). Il 62% del



Università del Salento

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali

Lab. Zoogeografia e Fauna,

Via Prov.le Lecce-Monteroni (Campus Ecotekne) 73100 Lecce (Italy)

Cod. fisc. 80008870752 – P. Iva 00646640755

plancton è composto da Rotifera (*Mytilina* sp., *Proales* sp., *Notholca squamula* e *Lepadella patella*) che con le loro piccole dimensioni (90-180 μ m) sfuggono alla predazione sottraendosi alla vista dell'ittiofauna rappresentata con densità elevate da specie sedentarie (*Atherina boyeri*, *Aphanius fasciatus*), migranti regolari (*Anguilla anguilla*) e occasionali (*Liza ramada*). Lo stesso popolamento bentonico sessile di substrato duro è, in alcuni punti del bacino, composto oltre che da estese incrostazioni di probabile natura batterica anche da vaste colonie dell'idrozoo *Cordylophora caspia*. Tale popolamento (planctonico, bentonico e nectonico) consentirebbe dunque di descrivere il biotopo come un mosaico di aree inquadrabili in un intervallo di confinamento compreso tra il IV e il VI livello.

Le recenti esplorazioni speleosubacquee, hanno consentito di mettere in luce e topografare alcune decine di metri di un intricato reticolo di cunicoli sommersi, di chiara morfologia freatica, caratterizzati da sculture erosive. Non tutte le condotte consentono il passaggio di uno speleosub. Quelle praticabili, oltre a presentare tutte le difficoltà tecniche dei cunicoli sommersi, sono caratterizzate, specie nel tratto iniziale, da notevoli quantità di fango depositato sul fondo. La vegetazione acquatica del lago, inoltre, che cambia col variare delle stagioni, maschera o rivela, a seconda dei casi, gli ingressi delle condotte.

La volta delle condotte è caratterizzata da fusi di erosione, che, spesso, forano la roccia fino a raggiungere la superficie, consentendo a suggestive lame di luce e ad intricate e spettrali "stalattiti" di radici, di penetrare nell'ipogeo sommerso. Solo in rarissimi casi, però, le fratture nella volta dell'ipogeo consentono la riemersione, data l'angustia. Fratture più agibili, invece, sono state notate nella zona a monte dello specchio d'acqua (direzione E), ed introducono nelle condotte che si sviluppano verso l'entroterra e che portano l'acqua dolce nel bacino.

Associando agli aspetti biologici l'interesse per gli aspetti carsici correlati alle polle subacquee ipotermali, si apre un campo di ricerca poco noto nell'area salentina. Il carsismo costiero, le esplorazioni speleologiche ed i fenomeni di ipercarsismo (FORTI, 1993), anche in manifestazioni dimensionalmente non molto appariscenti, sono aspetti inediti che certamente consentiranno nuove ed interessanti ricerche per una visione più completa e variegata della realtà speleologica dell'area. Per le sue caratteristiche morfologiche, topografiche e idrologiche, il fenomeno della *Palude del Capitano* può essere paragonato, in scala notevolmente ridotta, a quello dei *cenotes* centro-americani (SCHMITTER-SOTO et al., 2002). Allo stato attuale, è stata esplorata e documentata solo una minima parte del complesso sistema sommerso della Palude del Capitano, e non sono state rinvenute sale o ambienti di morfologia diversa dalla condotta o dal cunicolo.

Il lavoro di BELMONTE et al. (2011) descrive un paio di grotte marine sommerse (*g. dei Parazoanthus* Pu 1741, e *piccolo Cenote* Pu 1740) che paiono rappresentare le foci, a mare, dell'acquifero che invade la Palude del Capitano. La vicinanza del soffitto al pavimento, nel *piccolo Cenote*, consente la progressione dello speleosub solo per poco più di 20 m, dal mare proprio in direzione della Palude.

L'assottigliamento dello spazio disponibile, infatti, non consente (con l'attuale dotazione di attrezzatura) di procedere oltre, ma il buio che rimane davanti agli occhi dello speleosub depone per una certa continuazione del percorso sotterraneo sommerso.



Università del Salento

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali

Lab. Zoogeografia e Fauna,

Via Prov.le Lecce-Monteroni (Campus Ecotekne) 73100 Lecce (Italy)

Cod. fisc. 80008870752 – P. Iva 00646640755

Il *piccolo Cenote* ha ricevuto questo nome per la presenza, lungo il soffitto della parte percorribile, di lucernari che consentono la penetrazione di cortine di luce di grande suggestione scenografica.

È proprio attraverso questi accessi che il lago si riempie, periodicamente, di cefali (*Liza aurata*) e spigole (*Dicentrarchus labrax*) provenienti dal mare e alla ricerca di rifugio. Gli stadi giovanili di molti altri pesci (ad es. il gruppo dei saraghi) sostano, invece, in grotta, senza portarsi allo scoperto nel lago.

Le pareti rocciose sono, nelle grotte sottomarine citate, tempestate di organismi sessili coloniali (spugne, cnidari, briozoi) a conferma di un minor disturbo esercitato dall'acqua dolce che, a livello della uscita a mare, è ormai confinata agli ultimi cm che sfiorano il tetto.

Un ultimo elemento deve essere considerato, del tutto inesplorato, in questo sistema carsico. La scarsa profondità (max -3 m) e la vicinanza di villaggi preistorici o protostorici depongono fortemente per l'esistenza di vicende abitative da parte dell'uomo. La linea di riva, infatti, era molto più in basso fino a circa 30.000 anni fa ed è stata interessata da un fenomeno di innalzamento progressivo che l'ha portata ai -5 m intorno a 5.000 anni fa, periodo compatibile con la frequentazione umana delle cavità, all'epoca emerse e asciutte.

La convergenza di interessi naturalistici, scientifici, e storico-culturali sul sistema carsico dell'area Frascione-Palude del Capitano, e la contemporanea esistenza di aree di grande valore naturalistico (l'AMP Porto Cesareo, e il PNR Regionale) che la accolgono, ne giustificano ampiamente una valorizzazione ulteriore, anche attraverso la proposizione al grande pubblico di percorsi virtuali.

Prof. Genuario Belmonte
Laboratorio di Zoogeografia e Fauna
DiSTeBA – Università del Salento