

Le Grotte di Trentaremi e le altre cavità costiere dell'Area Marina Protetta Parco Sommerso di Gaiola (Golfo di Napoli): aspetti geoarcheologici ed ecologici

Simeone Maurizio, Masucci Paola, Villani Guido., Pagliarani Alberto, Nigro Fabio

Centro Studi Interdisciplinari Gaiola, Via F. Petrarca 49, 80122 Napoli - info@gaiola.org

Riassunto

L'area oggetto di questo studio è il tratto di costa che si estende, lungo il litorale di Posillipo nel Golfo di Napoli, dal borgo di Marechiaro alla Baia di Trentaremi, rientrando tra i confini dell'Area Marina Protetta (AMP) "Parco Sommerso di Gaiola" (D.I. 7/8/2002). L'interazione tra elementi di erosione naturale, movimenti bradisismici e massiccio rimaneggiamento dei versanti tufacei ad opera dell'uomo, avvenuto in diversi periodi storici, è ciò che caratterizza maggiormente l'attuale geomorfologia costiera dell'area. Nell'ambito di un progetto finalizzato allo studio e valorizzazione delle risorse naturalistiche e storico-archeologiche dell'AMP che il Centro Studi Interdisciplinari Gaiola onlus sta portando avanti d'intesa con la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei (Ente gestore AMP), nel presente lavoro ci si è concentrati sull'analisi delle numerose cavità costiere presenti nell'area. Dopo una prima fase di censimento e rilievo planimetrico delle cavità, la seconda fase è stata dedicata all'analisi geoarcheologica delle cavità rilevate di maggior interesse ed alla loro caratterizzazione ecologica e biologica.

PAROLE CHIAVE: Cavità costiere, Parco Sommerso di Gaiola, Pausilypon, peschiere romane, Trentaremi, Tufo Giallo Napoletano.

Abstract

TRENTAREMI CAVES AND THE OTHER COASTAL CAVES OF THE MARINE PROTECTED AREA GAIOLA UNDERWATER PARK (BAY OF NAPLES)

The study area is the coastal stretch, along the coast of Posillipo, in the Bay of Naples, from the Marechiaro village to the Trentaremi Bay into the Marine Protected Area (MPA) "Gaiola Underwater Park" (D.I. 7/8/2002). The interaction between elements of natural erosion, bradyseismic movements and massive anthropogenic interventions on the tuff walls, occurred in different historical periods, is what mostly characterizes the current coastal geomorphology of the area. As part of a project aimed to study and exploitation of natural and historical-archaeological resources of the MPA that the Centro Studi Interdisciplinari Gaiola onlus is carrying out in agreement with the Soprintendenza Archeologica di Napoli e Caserta (MPA manager), in this work has been concentrated on the analysis of the many coastal caves in the area. After a first phase of census and relief map showing caves, the second phase was devoted to geo-archaeological analysis of the most interesting caves and their ecological and biological characterization.

KEY WORDS: Coastal caves, Gaiola Underwater Park, Pausilypon, Roman Fishponds, Trentaremi, Yellow Neapolitan Tuff.

INTRODUZIONE

La collina di Posillipo chiude a nord-ovest il Golfo di Napoli, separandolo da quello di Pozzuoli. Dal punto di vista geologico rientra nel Sistema Vulcanico dei Campi Flegrei, rappresentando l'orlo orientale della caldera originatasi in seguito all'eruzione del Tufo Giallo

Napoletano (TGN; 15 ka; DEINO et al., 2004) ed al conseguente collasso calderico. Come il resto dell'area flegrea, Posillipo è tuttora interessata da fenomeni vulcano-tettonici che si manifestano principalmente sotto forma di bradisismo. Dal punto di vista geomorfologico il settore costiero, quasi interamente roccioso, presenta una marcata differenza tra il tratto a ponente delle

Isole della Gaiola, caratterizzato da alte falesie (fino a 150 m s.l.m.), ed il tratto a levante, dove la collina digrada dolcemente verso il mare. A partire dal I secolo a.C. questo tratto di costa fu densamente abitato (GUNTHER, 1903; 1913), come ci testimoniano oggi i numerosi resti archeologici di epoca Romana osservabili lungo la costa sopra e sotto la superficie del mare. Proprio per tutelare il suo enorme valore naturalistico e storico-archeologico lo specchio di mare che si estende dalla Baia di Trentaremi al borgo di Marechiaro, rientra oggi tra i confini dell'Area Marina Protetta (AMP) "Parco Sommerso di Gaiola" (fig. 1A) istituita con Decreto Interministeriale del 7/8/2002, ed attualmente gestita dalla Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei. L'interazione tra elementi di erosione naturale, movimenti bradisismici e massiccio rimaneggiamento dei costoni tufacei ad opera dell'uomo sono all'origine dell'elevata complessità geomorfologica che caratterizza la fascia costiera dell'AMP (SIMEONE & RUSSO, 2005; 2006). Tra gli elementi di maggior evidenza del rimaneggiamento antropico dei costoni rocciosi, visibili lungo la linea di costa, vi sono certamente il gran numero di cavità sulle quali a partire dal 2005 si stanno svolgendo una serie di studi mirati, nell'ambito di un progetto di analisi territoriale multidisciplinare, che il C.S.I.Gaiola onlus sta portando avanti, d'intesa

con l'Ente Gestore del Parco Sommerso di Gaiola, sull'intera fascia costiera che si estende da Capo Posillipo a Nisida con particolare riguardo all'AMP di Gaiola. L'intento di queste ricerche consiste nell'approfondire le conoscenze su uno dei settori costieri di maggior rilevanza naturalistica e storico-archeologica della Città di Napoli.

METODI

Rispettando la differenziazione morfologica della fascia costiera in esame si sono identificate due macroaree di studio:

- **Area Trentaremi (T)**: si estende da Punta Cavallo (limite occidentale dell'AMP) allo Scoglio di Virgilio (fig. 1A), comprendendo l'intera baia di Trentaremi.
- **Area Gaiola (G)**: si estende dal limite orientale dell'AMP sito sulla scogliera del borgo di Marechiaro fino allo Scoglio di Virgilio comprendendo le Isole della Gaiola, la cala dei Lampi e la Cala S. Basilio (fig. 1A).

La prima fase di studio è stata finalizzata all'elaborazione, in ambiente CAD, di una dettagliata planimetria georeferenziata delle cavità costiere censite nell'AMP

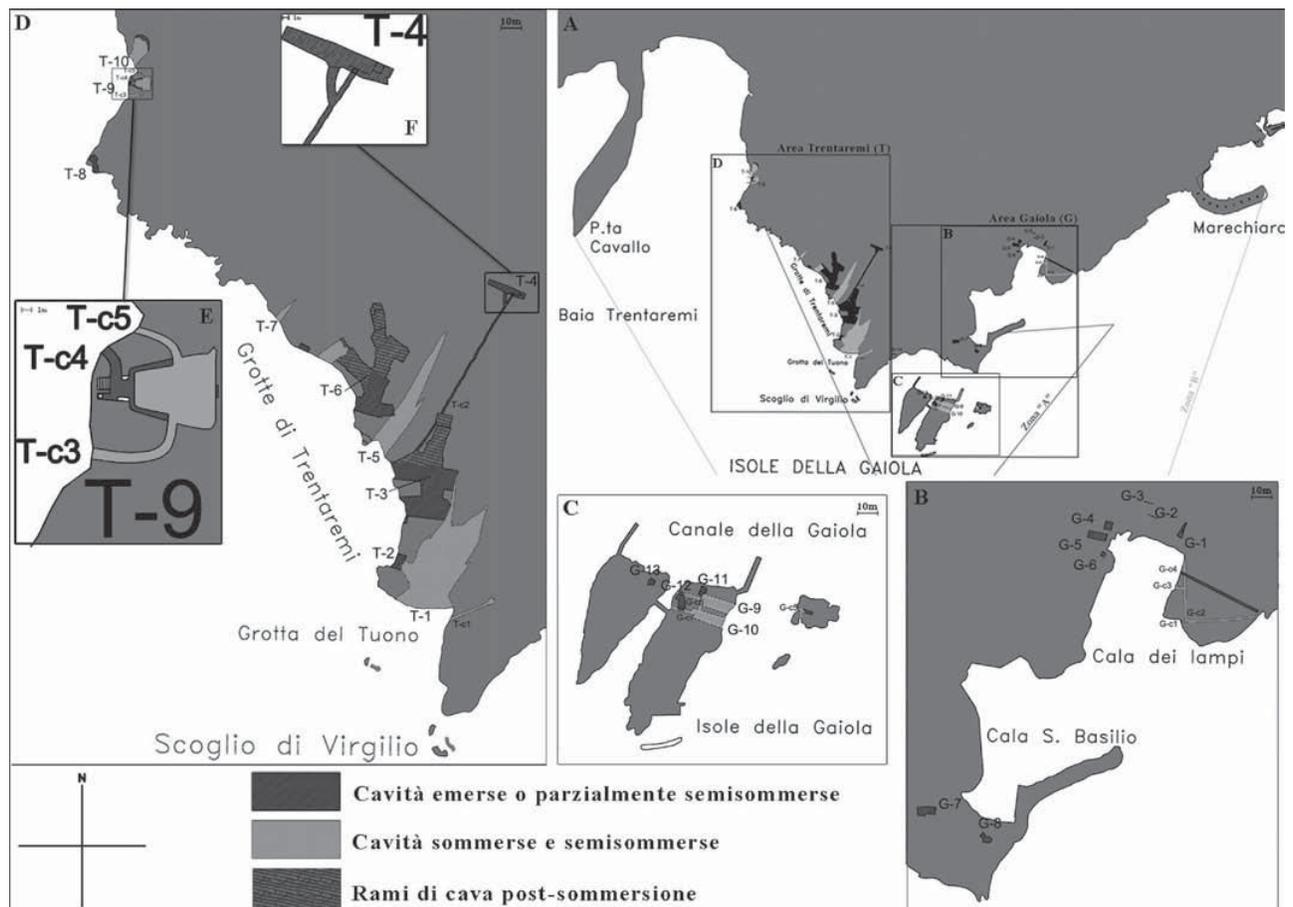


Fig. 1 - Mappa cavità costiere AMP Gaiola; A) Area di studio e Macroaree di riferimento; B-C) Cavità Area Gaiola; D-E) Cavità Area Trentaremi - (Restituzione cartografica a cura di M. Simeone).

Fig. 1 - Gaiola Marine Protected Area coastal caves map; A) Study area and Macroareas; B-C) Gaiola area caves; D) Trentaremi area caves - (Cartography by M. Simeone).

fino a 6m di altezza sul livello del mare e -5m di profondità. Per ogni cavità rilevata ne è stata effettuata una documentazione foto-video e ne è stata calcolata la superficie (lunghezza in caso di cunicolo), la quota del pavimento s.l.m. e la quota della volta s.l.m. Ad ogni cavità è stata assegnata una sigla che riporta in maiuscolo la lettera della macroarea di riferimento (G o T) seguita dalla numerazione crescente da est verso ovest. Data la presenza di un gran numero di cunicoli si è adottata una numerazione separata, facendo precedere al numero la lettera "c" identificativa di cunicolo (es. G-c2: cunicolo 2 della macroarea Gaiola). Una volta ottenuta la mappatura di riferimento, la seconda fase di studi si è concentrata su analisi di tipo geo-artcheologico e bio-ecologico sulle cavità ritenute di maggior interesse storico e naturalistico. In particolare sovrapponendo le mappe planimetriche delle cavità costiere alle mappe archeologiche subacquee, è stato possibile ottenere un quadro di riferimento generale delle rilevanze storico-archeologiche presenti, di valido aiuto per comprendere le differenti destinazioni d'uso delle cavità stesse. L'analisi bio-ecologica è stata indirizzata alla caratterizzazione biocenotica delle cavità sommerse e semisommerse rilevate nell'AMP. Dopo una prima serie di campionamenti *visual census*, l'analisi si è concentrata sullo studio dei popolamenti marini caratterizzanti le cavità T-2, T-3, e T-6, ritenute di maggior interesse ecologico. I dati bio-ecologici raccolti sono stati successivamente elaborati in ambiente CAD al fine di fornire una mappatura della distribuzione dei popolamenti caratterizzanti le cavità.

RISULTATI ESPLORATIVI E DISCUSSIONE

Le indagini sulle cavità costiere hanno portato al censimento di 36 cavità, di cui 12 cunicoli, quasi tutte di origine artificiale (SIMEONE et al., 2007). Per gran parte di queste è stato possibile svolgere le diverse tipologie di analisi pianificate (geo-archeologiche e bio-ecologiche)

e i rilievi planimetrici di dettaglio (fig. 1; tabb. 1 e 2).

Area Trentaremi (fig. 1D, E) – Provenendo da ovest, appena doppiata Punta Cavallo, estremo lembo di un antico cratere pre-TGN, si entra nella Baia di Trentaremi. Con le sue alte falesie (fino a 150 m di altezza s.l.m.) a picco sul mare rappresenta certamente l'area di maggior interesse ai fini della presente trattazione. Sul versante orientale della Baia si apre un esteso sistema di cavità costiere, note come Grotte di Trentaremi (fig. 2A, B), che si estende per circa 2800 m² sotto l'omonimo promontorio e con le loro 8 aperture sul mare caratterizzano fortemente il paesaggio dell'intera baia. Di queste, due sono navigabili ed hanno molto probabilmente un'origine naturale (SIMEONE et al., 2007), mentre le altre, di origine evidentemente artificiale, hanno gran parte del piano di calpestio ad una quota di poco superiore al livello medio di marea, venendo periodicamente sommerso dall'alta marea. La maggior parte delle cavità presenti sono il frutto di secoli di attività estrattiva, che ha profondamente alterato la geomorfologia costiera dell'intera area. Un'attività estrattiva così lunga nel tempo concentrata su questa costa rende difficile stabilire una precisa cronologia delle opere di scavo. Una stima dell'antichità relativa delle opere di scavo la si può avere dall'analisi delle tracce d'erosione marina e meteorica rimaste sulle superfici delle cavità ipogee e degli sbancamenti costieri. Osservando l'andamento del profondo solco d'erosione marina che attraversa tutta la falesia, all'altezza di circa 5 m s.l.m. (S in fig. 2A), si nota che questo penetra all'interno delle cave ipogee ma non è presente in alcune ramificazioni interne secondarie, che tuttavia come le altre presentano la stessa geometria trapezoidale. L'ipotesi è che, dopo che parte delle cave furono scavate, si è avuto un repentino sprofondamento della crosta terrestre che ha provocato un innalzamento del livello del mare di circa 5m rispetto a quello attuale per un periodo lungo abbastanza da permettere la formazione del solco

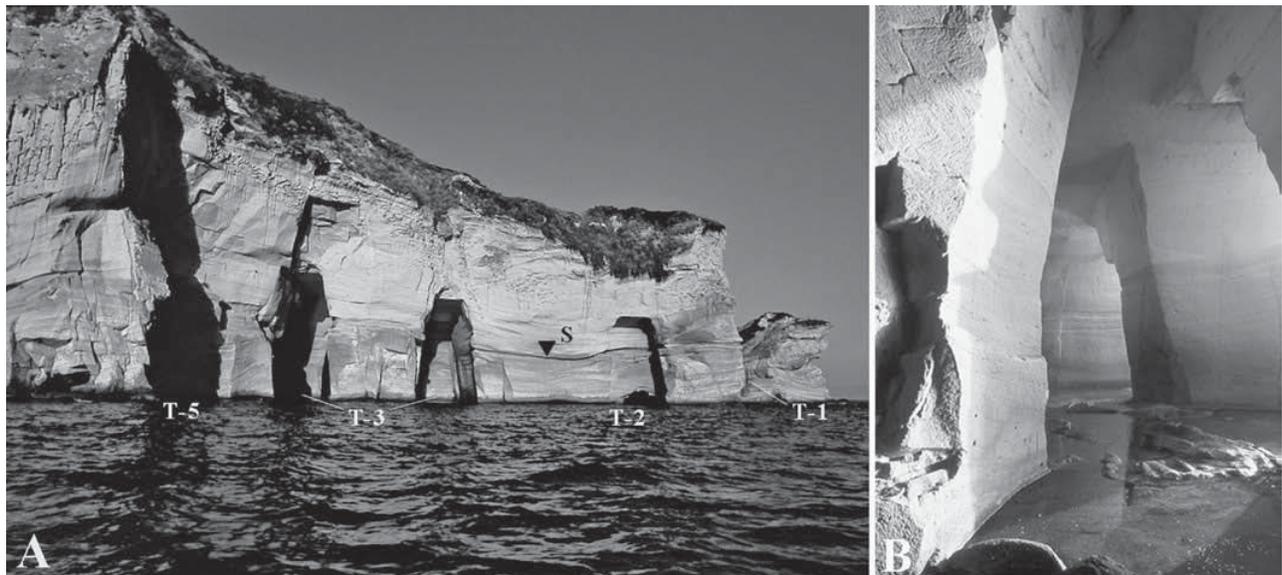


Fig. 2 - A) Falesia e Grotte di Trentaremi; con l'indicazione del solco di battigia (S); B) Interno cavità T-3 (foto M. Simeone).
Fig. 2 - A) Cliff and Trentaremi caves with track of shore line (S); B) Inside of T-3 (photo M. Simeone).

di battaglia. Successivamente il suolo è tornato a salire portando il piano di calpestio delle cave di nuovo allo scoperto e permettendo la ripresa dell'estrazione con ulteriori sbancamenti ed approfondimenti delle cave originali, pur conservando la stessa geometria di cava. Dall'analisi di queste evidenze morfologiche all'interno delle cavità, è stato infatti possibile distinguere l'età relativa delle diverse diramazioni interne in pre-sommersione e post-sommersione (fig. 1D). Nella cavità T-3 (fig. 1D) il ramo post-sommersione intercetta un antico condotto di un acquedotto romano, largo mediamente 0,80 m, spezzandolo in due tronconi di 17 m e 66 m. Quest'ultimo sale all'interno del promontorio

in direzione NE conducendo, poco prima di terminare in una colmata di materiale di risulta, ad un ambiente soprastante di 53 m² (T-4; fig. 1D), disposto trasversalmente allo sviluppo del condotto, con volta a botte, pavimento in cocciopesto e mura in opus reticulatum, in parte ancora intonacate. Trattasi quasi certamente di una cisterna e non è da escludere che ce ne siano state delle altre più avanti, vista l'ubicazione su di una diramazione laterale del condotto principale. Come la T-3 e T-6 anche la cavità T-2 presenta un'ampia apertura trapezoidale sul mare ma rappresenta solo un principio di cava essendo profonda appena pochi metri. Sia la T-2 che la T-3 presentano sul fondo delle brecce che

| Cavità | Rilievo planimetrico | AREA m ² | Rilievo fotografico | Posizione s.l.m. (m) | Altezza ingresso (m) |
|--------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|
| G-1 | SI | 10,65 | SI | Emersa ≈ 2 | 3 |
| G-2 | NO | n.d. | NO | Emersa ≈ 0,70 | n.d. |
| G-3 | NO | n.d. | NO | Emersa ≈ 4 | n.d. |
| G-4 | SI | 14,32 | SI | Emersa ≈ 0,50 | 2,30 |
| G-5 | SI | 32,60 | SI | Emersa ≈ 1,30 | 4 |
| G-6 | SI | 3,70 | SI | Emersa ≈ 0,50 | 2 |
| G-7 | NO | 45,20 | SI | Emersa ≈ 0,70 | 4,50 |
| G-8 | NO | 14,00 | SI | Emersa ≈ 0,60 | 1,50 |
| G-9 | SI | 95,80 | SI | Semisommersa ≈ -3 | 6 |
| G-10 | SI | 88,00 | SI | Semisommersa ≈ -3 | 5,5 |
| G-11 | SI | 12,25 | SI | Emersa ≈ 0,60 | 2,65 |
| G-12 | SI | 32,40 | SI | Emersa ≈ 0,50 | 2,10 |
| G-13 | SI | 9,40 | SI | Emersa ≈ 6,5 | 2,30 |
| G-14 | NO | n.d. | SI | Emersa ≈ 0,60 | n.d. |
| T-1 | SI | 763 | SI | Semisommersa ≈ -6 | 7 |
| T-2 | SI | 34 | SI | Semisommersa*° ≈ 0 | 11 |
| T-3 | SI | 792 | SI | Semisommersa*° ≈ 0 | 12,50 - 15 |
| T-4 | SI | 54 | SI | Emersa ≈ 20 | 3 |
| T-5 | SI | 396 | SI | Semisommersa ≈ -3 | 14 |
| T-6 | SI | 752 | SI | Semisommersa*° ≈ 0 | 9,50 - 3,50 |
| T-7 | SI | 25 | SI | Semisommersa ≈ -1,50 | 3 |
| T-8 | SI | 20 | SI | Emersa ≈ 1,50 | 2 |
| T-9 | SI | 45 | SI | Semisom.° ≈ -0,50 / 1,80 | 2,15 |
| T-10 | NO | n.d. | SI | Semisommersa ≈ -1 | n.d. |

Tab. 1 - Cavità costiere rilevate nell'area di studio. (*) Piano di calpestio sommerso durante l'alta marea; (°) Cavità con ambienti semisommersi ed emersi; n.d.: non disponibile.

Tab. 1 - Coastal caves in the study area. (*) Submerged floor during high tide; (°) Caves with emerged and submerged zones; n.d.: not available.

| Cunicoli | Rilievo planimetrico | Lunghezza (m) | Rilievo fotografico | Posizione s.l.m. (m) |
|----------|----------------------|---------------|---------------------|------------------------------|
| G-c1 | SI | 38 | SI | Semisommerso ≈ -1,10 / -1,80 |
| G-c2 | SI | 28 | SI | Semisommerso ≈ -1,10 / -0,30 |
| G-c3 | SI | 4 | SI | Semisommerso ≈ -1,40 / -1,10 |
| G-c4 | Parziale | n.d. | SI | Emerso ≈ 3 / 0,70 |
| G-c5 | SI | 7,40 + 5,50 | SI | Semisommerso ≈ -2 / 0,80 |
| G-c6 | SI | 13 | SI | Sommerso ≈ -1,70 |
| G-c7 | SI | 10 | SI | Sommerso ≈ -1,70 |
| T-c1 | SI | 23 | SI | Sommerso ≈ -2 / -1 |
| T-c2 | SI | 88 | SI | Emerso ≈ 1 / 20 |
| T-c3 | SI | 9 | SI | Semisommerso ≈ -0,50 |
| T-c4 | SI | 3 | SI | Emerso ≈ 0 / 1,80 |
| T-c5 | SI | 5 | SI | Semisommerso ≈ -0,50 |

Tab. 2 - Cunicoli costieri rilevati nell'area di studio.

Tab. 2 - Coastal tunnels in the study area.

mettono in comunicazione con la cavità T-1, detta localmente Grotta del Tuono a causa della sua ampia volta a botte, che amplifica in un tonfo sordo, simile ad un tuono, il rumore delle onde che si frangono al suo interno. Questa penetra nel promontorio per circa 45 m in direzione SW-NE con un'ampia apertura semicircolare verso sud larga circa 27 m ed alta 7 m. Vari elementi di questa cavità la differenziano dalle cavità analizzate finora, facendone ipotizzare l'origine naturale (SIMEONE et al., 2007), sebbene anche qui non mancano al suo interno tracce di rimaneggiamento antropico. Dall'analisi geomorfologica dei costoni rocciosi esterni all'attuale ingresso principale della Grotta, appaiono evidenti le tracce di un'intensa attività estrattiva che ne ha provocato l'arretramento di circa 35 m rispetto all'ingresso originale. Come la Grotta del Tuono anche la cavità T-5 sembra avere un'origine naturale con una profondità del mare all'imbocco di circa 2 m che aumenta fino a 4 m man mano che ci si addentra nella grotta, per la gran quantità di materiale franato accumulatosi all'entrata. L'apertura ha una forma stretta ed allungata che si restringe ulteriormente verso il fondo che si trova a circa 60 m in direzione NE nel promontorio, andando lentamente inabissandosi e rendendola navigabile solo per metà. Un piccolo foro apertosi nella volta comunica con il ramo di levante della cavità adiacente (T-6) creando nelle ore pomeridiane suggestivi giochi di luce nell'oscurità della grotta. Sempre di origine naturale appare l'apertura di ponente che dà accesso alla cavità T-6. Anche qui elementi come la forma e la profondità del mare all'interno inducono a pensare che si tratti di una cavità naturale preesistente, successivamente inglobata dall'espansione della cava. L'ultima cavità degna di nota rilevata nell'Area Trentaremi è la cosiddetta Grotta di Acampora (T-9; fig. 1E), ubicata più

all'interno della Baia rispetto alle precedenti. Trattasi di una cavità artificiale del tutto singolare che si discosta notevolmente dalle precedenti, non trattandosi di cava di tufo ed avendo un'architettura più elaborata. Presenta un ambiente a pianta trapezoidale preceduto da una sorta di vestibolo (fig. 3A). Alla cavità vi si accede da mare attraverso tre differenti cunicoli laterali. Due di questi cunicoli, più lunghi, conducono ad un ambiente di 39 m² con il piano di calpestio sommerso da circa 50 cm d'acqua, su cui poggiano una grande quantità di massi affioranti. Sulla parete di fondo di quest'ambiente è stata ricavata una nicchia, mentre il soffitto presenta una sorta di volta a vela con un incassato rettangolare. Il terzo cunicolo più largo e corto sale verso il vestibolo che si affaccia sull'ambiente precedente grazie ad un ampio ballatoio a ferro di cavallo posto a circa 1,80 m di altezza. Il vestibolo, mediante una breve rampa di scale, si affaccia verso SW direttamente sulla baia mediante un'ampia finestratura. Di fianco alle scale è posizionato una sorta di pozzo. Dalla finestratura parte una scala esterna intagliata sul fianco della falesia che conduce più in alto all'imbocco di una scala ipogea che porta all'abitazione posta sul promontorio detta "la casa rossa", che appartenne tra gli altri all'avvocato Acampora (fig. 3B). Di particolare interesse per la datazione della cavità e per avanzare ipotesi sulla sua destinazione d'uso, appare l'iscrizione rilevata sulla cornice di ingresso al vestibolo (fig. 3C). L'iscrizione, ancora ben conservata sembra indicare le iniziali dei proprietari o di chi ne ordinò lo scavo e la data di realizzazione: 1880. Tale data, corrisponde tra l'altro al periodo in cui la proprietà sulla collina fu dell'avvocato Acampora (1877-1897), cui corrisponderebbero anche una coppia di iniziali. Per quel che riguarda la destinazione d'uso della cavità, considerata

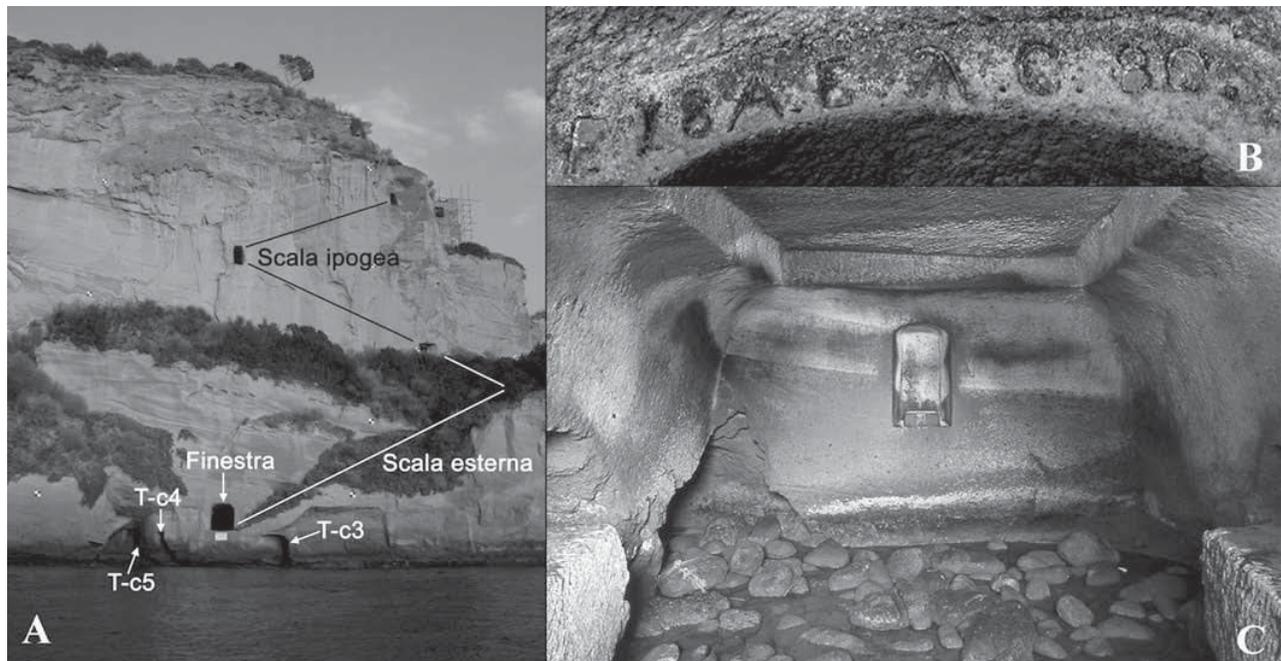


Fig. 3 - A) Cavità T-9 dall'esterno: ingressi e scale di collegamento con la "Casa Rossa"; B) Cavità T-9: iscrizione sulla cornice d'ingresso; C) Cavità T-9: interno (foto M. Simeone).

Fig. 3 - A) T-9 cave from the outside: entrances and connection stairs with the "Casa Rossa"; B) T-9 cave: inscription on entrance frame; C) T-9 cave: inside (photo M. Simeone).

l'architettura della stessa, l'ubicazione ed il ceto sociale del proprietario e lo stile dell'iscrizione, sembrerebbe un'ipotesi credibile collegare la cavità alle attività massoniche fiorenti in quel periodo a Napoli.

Area Gaiola (fig. 1C, B) - Provenendo da est, fiancheggiando la costa che porta da Marechiaro a Gaiola, si incontrano le piccole Cale dei Lampi e S. Basilio, sbocco a mare di due ripidi canali di ruscellamento collinari. Sulla riva e tra la vegetazione è evidente una grande quantità di opere murarie di epoca romana mentre diverse cavità sono state realizzate all'interno dei costoni rocciosi che fiancheggiano le baie (fig. 1B). Gran parte di queste strutture e delle cavità presenti sono da relazionarsi all'approdo che dava accesso da mare al *Pausilypon*, come dimostra la presenza del grande molo foraneo, attualmente sommerso, che si estende verso SE per circa 80 m ad una profondità costante di -2 m (SIMEONE & MASUCCI, in stampa). All'ingresso della Cala dei Lampi si nota l'ingresso ad una serie di cunicoli (G-c1; G-c2; G-c3), attualmente semisommersi, che corrono parallelamente alla linea di costa, identificabili come rami di acquedotto per la distribuzione dell'acqua alle strutture portuali-costiere (SIMEONE et al., 2007). Sul versante opposto della Cala sono degne di nota le due cavità che si aprono in prossimità della spiaggia (G-4; G-5) di cui la prima presenta ancora all'interno una nicchia intonacata. Certamente all'interno dell'area Gaiola le cavità che destano maggior interesse, anche da un punto di vista prettamente geo-archeologico, sono quelle che si aprono sul versante orientale dell'isola di levante (G-9; G-10; fig. 1C). Trattasi di due vasche ipogee a pianta trapezoidale rientranti nel vasto sistema di peschiere afferenti alla villa del *Pausilypon*, che occupano una superficie di circa 9000 m² di fondali immediatamente a levante delle Isole della Gaiola (SIMEONE & MASUCCI, in press). Gli ingressi hanno una larghezza rispettivamente di 6,6 m e 5,5 m e si estendono all'interno dell'isola in direzione SE-NW rispettivamente per 15 m e 17 m, con una profondità del mare all'imbocco di circa 3 m ed una volta a botte che si eleva mediamente per 5,5 m s.l.m., conservando, nella parte più interna, ancora tracce di intonaco. L'intero perimetro interno delle due cavità è percorso da un camminamento in opus latericium che oggi si trova a -1,8 m. All'interno delle due cavità si aprono sul camminamento tre cunicoli attualmente sommersi alti circa 1,5 m, di cui uno mette in comunicazione le due cavità e gli altri due collegano ciascun ipogeo con il canale di separazione tra le due isole. Le quote rilevate all'interno delle due vasche ipogee assieme a quelle rilevate sul resto degli elementi archeologici sommersi costituenti il sistema di peschiere romane (chiuse, canalizzazioni, crepidini), si sono dimostrate di estrema utilità nella stima della variazione del livello del mare lungo la costa di Posillipo dall'epoca romana ad oggi, che è stata valutata di circa 3 m (SIMEONE & MASUCCI, in stampa).

Aspetti Ecologici

Dal punto di vista bionomico le cavità G-9, G-10, T-1, T-5, T-7 e parte della T-6, per la loro morfologia e per la maggior profondità delle acque all'interno, si possono inquadrare nella Biocenosi delle Grotte Semioscure

(MEINESZ et al., 1983, BELLAN-SANTINI et al., 1994) caratterizzate da coperture algali sciafile, come le coperture ad alghe rosse incrostanti del genere *Lithophyllum*, e spugne policrome come *Spirastrella cunctatrix* e *Oscarella lobularis*. Sicuramente più interessanti da un punto di vista ecologico sono i popolamenti che hanno colonizzato le pozze di marea e di scogliera che si formano all'interno delle cavità T-3 e T-6, in cui ampie porzioni del piano di calpestio si trovano all'interno della zona intertidale. Osservando la pianta della Cavità T-3 si potrà notare che le due ampie aperture sono esposte a ponente ed il ramo principale della cavità è allineato, trasversalmente ai due rami che danno all'esterno, in direzione S-N. Prima delle due aperture sulla falesia vi è un'ampia piattaforma semiaffiorante. Queste caratteristiche geomorfologiche unite all'esposizione a ponente, creano un gradiente negativo di luce ed idrodinamismo dall'esterno verso l'interno della cavità che si traduce in una diversa caratterizzazione e distribuzione dei popolamenti marini che hanno colonizzato le pozze. In base alla distribuzione degli organismi animali e vegetali caratterizzanti è stato possibile identificare 4 differenti popolamenti in risposta alle diverse condizioni idrodinamiche e di esposizione alla luce cui sono soggette le pozze. Nella tabella in figura 4 viene riportata la check-list degli organismi che caratterizzano i seguenti quattro popolamenti individuati: 1) Popolamento fotofilo di Piattaforma; 2) Popolamento fotofilo di pozza di marea; 3) Popolamento del mesolitorale superiore; 4) Popolamento Sciafile di pozza di marea

In fig. 4A viene riportata la mappatura relativa alla distribuzione dei diversi popolamenti all'interno della Cavità T-3.

CONCLUSIONI

Alla luce di quanto fin qui esposto appare evidente quanto le cavità costiere rappresentino un elemento caratterizzante il litorale dell'Area Marina Protetta Parco Sommerso di Gaiola. Su di un perimetro costiero di circa 2 km, sono state rilevate 36 cavità per una superficie totale di circa 3300 m². Di questi, circa 2800 m² appartengono al vasto sistema ipogeo noto col nome di Grotte di Trentaremi, la cui origine è da ricondursi in massima parte all'estrazione del T.G.N., come materiale da costruzione, attiva su queste coste già in epoca greco-romana. Di notevole interesse anche le cavità che si affacciano sul costone di levante dell'isola maggiore della Gaiola, identificabili come vasche ipogee del complesso sistema di peschiere afferenti alla Villa d'otium di Publio Vedio Pollione (I sec. a.C.). Più recente la cavità nota come Grotta di Acampora nella baia di Trentaremi, collocabile intorno alla fine XIX sec., ma molto interessante sia dal punto di vista architettonico che per l'uso per cui probabilmente fu realizzata. Di estremo interesse anche l'esteso sistema di cunicoli rilevati, identificabili come camminamenti, canalizzazioni e rami di acquedotto.

Lo studio di queste cavità oltre a fornire informazioni di carattere storico-archeologico e speleologico ha for-

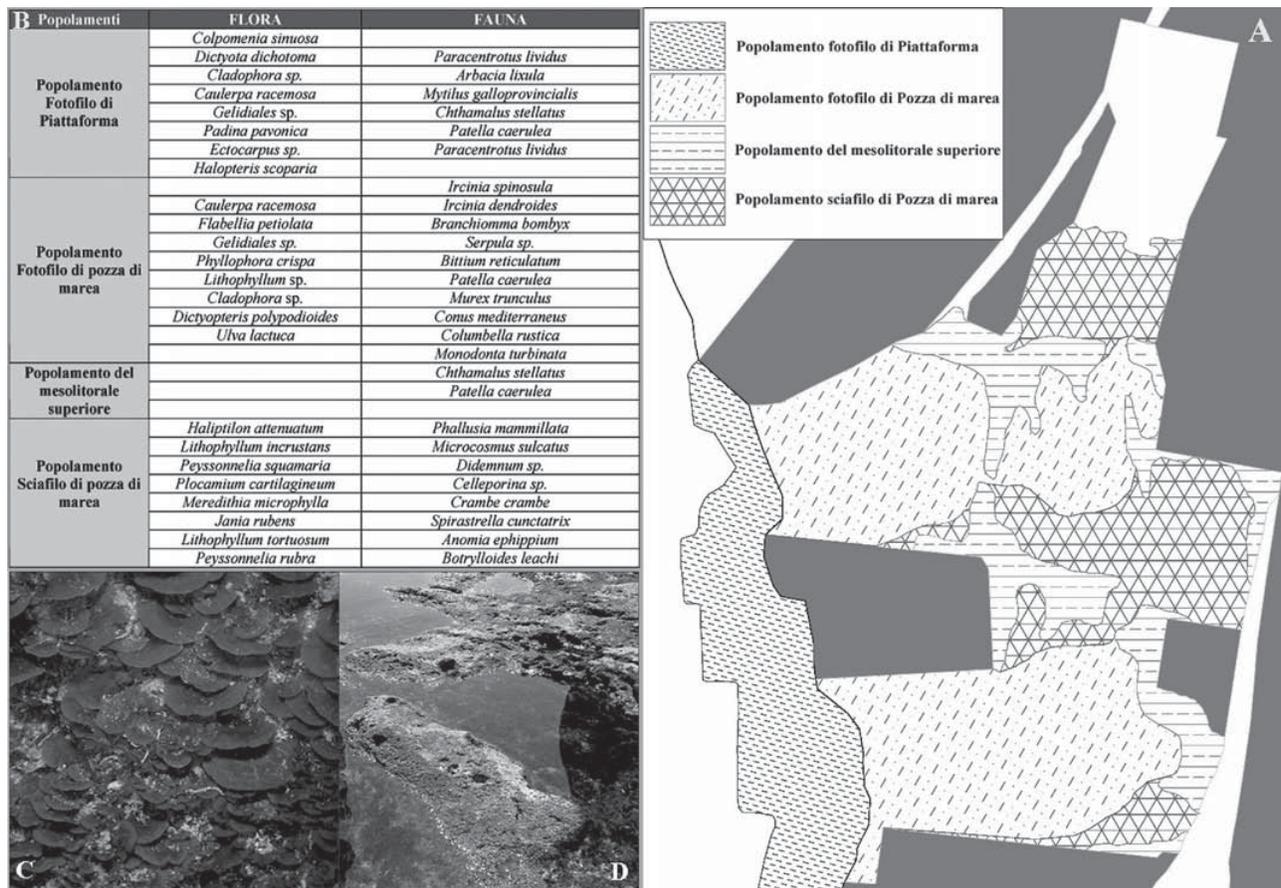


Fig. 4 - A) Mappa della distribuzione dei popolamenti all'interno della Cavità T-3 (Restituzione cartografica a cura di M. Simeone); B) Check list delle specie caratterizzanti i 4 popolamenti rilevati; C) *Peyssonnelia rubra*; D) Pozze di marea (foto M. Simeone).
 Fig. 4 - A) Distribution map of peopling into the T-3 cave (Cartography by M. Simeone); B) Check list of characterizing species the 4 detected peopling; C) *Peyssonnelia rubra*; D) Tidal ponds (photo M. Simeone).

nito elementi di riferimento per l'analisi delle variazioni della linea di costa in epoca storica lungo il litorale di Posillipo, imputabili in massima parte a movimenti vulcano tettonici (bradisismo).

Anche dal punto di vista prettamente bio-ecologico è stato messo in luce come alcune cavità, rappresentino dei veri e propri micro-habitat particolari per gli organismi marini. Certamente si può quindi affermare che le cavità costiere del Parco Sommerso di Gaiola rappre-

sentano un valore aggiunto notevole per questa Area Marina Protetta, da tutelare e valorizzare al pari degli elementi biologici ed archeologici racchiusi sui suoi fondali.

Bibliografia

- BELLAN-SANTINI D., LACAZE J.C., POIZAT C., 1994, *Les biocenoses marines et littorales de la Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives*, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- DEINO A.L., ORSI G., DE VITA S., PIOCHI M., 2004, *The age of the Neapolitan Yellow Tuff caldera-forming eruption (Campi Flegrei caldera - Italy) assessed by $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating method*, Journal Volcanol. Geotherm. Res., 133: 157-170.
- GUNTHER R.T., 1903, *Contributions to the study of Earth-Movements in the Bay of Naples*, Oxford, Parker and Son - Rome, E. Loescher and Co.
- GUNTHER R.T., 1913, *Pausilypon. The Imperial Villa near Naples*, Oxford University Press, Oxford
- MEINESZ A., BOUDOURESQUE C.F., FALCONETTI C., ASTEIR J.M., BAY D., BLANC J.J., BOURCIER M., CINELLI F., CIRIK S., CRISTIANI G., DI GERONIMO I., GIACCONE G., HARMELIN J.G., LAUBIER L., LOVRIC A.Z., MOLINIER R., SOYER J., VAMVAKAS C., 1983, *Normalisation des symboles pour la représentation et la cartographie des biocénoses benthique littorales de Méditerranée*, Ann. Inst. Océanogr., 59 (2): 155-172.
- SIMEONE M., RUSSO G.F., 2005, *Il Parco Sommerso della Gaiola*. In CARRADA G.C., COIRO P., RUSSO G.F. *Le aree marine protette*, I Quaderni di uomo e natura, 2, pp. 85-94. Electa Napoli.
- SIMEONE M., RUSSO G.F., 2006, *Posillipo ed il Parco Sommerso di Gaiola (Golfo di Napoli): analisi del sistema ecologico costiero*, Abstract del V Convegno Nazionale CoNISMa, Viareggio, p. 50.
- SIMEONE M., MASUCCI P., PAGLIARANI A., 2007, *Le cavità costiere dell'Area Marina Protetta Parco Sommerso di Gaiola (Golfo di Napoli)*, in: DEL PRETE S., MAURANO F. (ed.). Atti I Convegno Regionale di Speleologia "Campania Speleologica", 1-3 giugno 2007, Oliveto Citra (SA), Federazione Speleologica Campana, pp. 241-249.
- SIMEONE M., MASUCCI P. (in press), *Geo-archaeological analyses on the coastal strip of the Marine Protected Area of the Gaiola Underwater Park (Bay of Naples): preliminary findings*. Il Quaternario (in press).