

# Nota ecologica sulla componente epifita della concrezione di *Lithophyllum lichenoides* Philippi (Rhodophyceae)

Autor(en): **Gazale, Vittorio / Porcheddu, Antonio / Mura, M. Caterina**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Memorie / Società ticinese di scienze naturali, Museo cantonale di storia naturale**

Band (Jahr): **4 (1993)**

PDF erstellt am: **24.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-981615>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

VITTORIO GAZALE, ANTONIO PORCHEDDU, M. CATERINA MURA

**NOTA ECOLOGICA SULLA COMPONENTE  
EPIFITA DELLA CONCREZIONE DI  
*LITHOPHYLLUM LICHENOIDES* PHILIPPI  
(RHODOPHYCEAE)**

## RIASSUNTO

Nel presente lavoro vengono comunicati i primi risultati di studi effettuati su concrezioni di *Lithophyllum lichenoides* situate lungo le coste della Sardegna settentrionale, in particolare nell'Isola Asinara e nelle falesie di Capo Caccia e dell'Isola Tavolara.

Le osservazioni mettono in evidenza che la concrezione presenta una particolare ricchezza florofaunistica ed è luogo di riproduzione e nursery per vari invertebrati. Le notevoli differenze nel popolamento superficiale, in relazione all'esposizione del sito di campionamento, fanno rilevare la massima diversità specifica in ambienti poco illuminati e con elevato idrodinamismo.

## SUMMARY

In this work preliminary results about *Lithophyllum lichenoides* concretions, studied along northern coast of Sardinia, particularly in the Asinara Island, Capo Caccia and Tavolara Island, are given.

The research shows a considerable variety of flora and fauna; moreover these concretions are places of reproduction and nursery for different species of invertebrates.

Remarkable differences are observed among superficial population, according to exposure of the sampling areas. The highest specific diversity is found in underlighted environment with a high hydrodynamism.

## INTRODUZIONE

L'alga rossa *Lithophyllum lichenoides* Philippi forma, nel sottopiano inferiore del mediolitorale, concrezioni calcaree che presentano un diverso grado di sviluppo in relazione all'intensità del moto ondoso e dell'energia radiante. In tali formazioni si distinguono microambienti ecologicamente differenti: di superficie, caratterizzati dalla forte insolazione e dalle periodiche emersioni; di cavità e di fessure, colonizzati da elementi ubiquitari osservabili anche in altri biotopi criptici superficiali; di strapiombo, continuamente immersi, con popolamenti sciafili assimilabili al precoralligeno che PERES & PICARD (1952) hanno indicato come "consolle coralligene".

*L. lichenoides* è presente in tutto il Mediterraneo ed in parte anche in Atlantico; tuttavia, probabilmente per motivi legati alla termofilia ed alla reofilia della specie, nonché alla necessità di una buona qualità dell'acqua, forma concrezioni di un certo rilievo (con spessori maggiori di 100 cm) quasi esclusivamente nel distretto sardo-corso. La struttura si sviluppa maggiormente nelle parti più riparate delle coste battute, dove si esplica l'azione favorevole della risacca. La concrezione può essere conformata in individui isolati o anastomizzati, in orli più o meno continui o in formazioni massive e cornici sporgenti.

A fronte di un'ampia distribuzione geografica è stata recentemente accertata la regressione di questa alga rossa in tutto il Mediterraneo Nord-occidentale a causa dell'incidenza delle attività antropiche sui litorali (BIANCONI *et al.* 1987, BOUDOURESQUE *et al.* 1991, COSSU *et al.* 1990, LABOREL *et al.* 1983).

## MATERIALI E METODI

La ricerca è stata impostata in maniera multidisciplinare, analizzando il popolamento di *L. lichenoides* sotto il profilo petrografico, bionomico ed ecologico.

Nell'ambito del presente lavoro vengono esposti i primi risultati sulla componente epifita della concrezione di *L. lichenoides*.

Per gli esami di laboratorio è stato necessario utilizzare alcune porzioni di concrezione; considerando che questa specie è in forte regressione in tutto il bacino mediterraneo, tanto da essere inclusa nella lista rossa delle specie da proteggere (BOUDOURESQUE *et al.*, 1991), si è cercato di minimizzare i prelievi.

I campioni sono stati raccolti in alcune località della Sardegna settentrionale: Capo Caccia (febbraio '90), in una stazione ben illuminata, ed a Cala Galanza (Isola Asinara, novembre '89) e Arco del Papa (Isola Tavolara, giugno '90), in condizioni di scarsa illuminazione (fig. 1). Lo studio della flora e della fauna microscopiche è stato realizzato su porzioni di concrezione di circa 400 cm<sup>2</sup> e di 5 cm di spessore.

Per la fauna si è effettuato il conteggio degli esemplari, mentre per le alghe sono state utilizzate stime di copertura secondo la scala proposta da BRAUN & BLANQUET (1964); le specie presenti e la relativa densità media sono riportate nella tabella I in funzione della posizione nella concrezione.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Le osservazioni sulla componente epifita mettono in evidenza notevoli differenze nel popolamento superficiale in relazione all'intensità luminosa; in particolare in condizioni di scarsa illuminazione è stata rilevata una maggiore ricchezza in specie. Tuttavia in ambienti in cui l'intensità luminosa è troppo debole, per esempio all'interno di grotte, *L. lichenoides* viene sostituito da *Phymatolithon lenormandii*. La scarsa luminosità e la struttura molto più compatta di quest'ultima specie determinano un impoverimento nella composizione florofaunistica con ricoprimento abbondante solo di Policheti Serpuloidei, come *Janua pagenstecheri*, di giovani individui di *Chthamalus stellatus* e di *Hildenbrandia rubra*, alga incrostante sciafila.

Nelle zone più esposte alla luce, l'insolazione diretta provoca nel periodo estivo il disseccamento del tallo dell'alga e la morte degli epifiti vegetali, che presentano pertanto cicli stagionali. Al contrario in ambienti riparati dalla luce il popolamento appare molto più ricco; in queste situazioni è stata osservata la risalita di numerose specie caratteristiche dei piani più profondi e quindi meno legate alla stagionalità.

Tra le specie fotofile più abbondanti possono essere ricordate le Ulvoformi *Bryopsis muscosa* e *Chaetomorpha capillaris*, mentre negli anfratti le più frequenti sono *Valonia utricularis*, *Hildenbrandia rubra* e la Ceramiacea *Gymnothamnion elegans*.

Le macroalghe perennanti o pseudoperennanti colonizzano soprattutto la parte inferiore della concrezione, detta strapiombo, con specie caratteristiche di una situazione "precoralligena", come *Udotea petiolata*, *Halimeda tuna* e *Peyssonnelia squamaria*.

Non esistono consumatori diretti di *L. lichenoides* e quindi l'energia prodotta nel processo fotosintetico viene utilizzata dall'alga per l'accrescimento vegetativo, la riproduzione e la deposizione di carbonato di calcio.

La flora epifita, invece, produce una grande quantità di energia alimentare che viene utilizzata direttamente dagli erbivori; tra i brucatori più attivi è possibile ricordare le patelle (*Patella ferruginea*, *P. lusitanica* e *P. ulyssiponensis*) ed alcuni Gasteropodi come *Ammonicera fischeriana* e *Melaraphe neritoides*. Questa littorina, seppure caratteristica del sopralitorale, compie delle escursioni nella concrezione di *L. lichenoides* per motivi trofici o riproduttivi. Anche i chitoni, come *Acanthochitona fascicularis* e *Lepidochitona caprearum*, sono erbivori piuttosto frequenti nelle concrezioni.

Come già accennato, nella parte inferiore del mediolitorale è stata riscontrata la presenza di *P. ferruginea*, una specie ad elevato interesse naturalistico che vive preferenzialmente sui substrati granitici e riolitici brucando la componente algale spesso associata a *L. lichenoides*. Sono state osservate le due varietà, *lamarcki*, molto più rara, caratterizzata da costolature molto marcate, e *rouxi*, più alta e con coste meno incise (PORCHEDDU & MILELLA, 1991). Quest'ultima appare più frequentemente associata alle concrezioni di *L. lichenoides*, in quanto predilige i versanti maggiormente battuti.

Una categoria trofica particolarmente abbondante è quella dei filtratori, in particolare i Bivalvi *Lasaea rubra* e *Mytilaster minimus* che sono numericamente le specie più abbondanti. Altri organismi filtratori, frequenti nella concrezione, sono i Cirripedi *Chthamalus stellatus* e *Balanus perforatus*, ed il Bivalve *Musculus costulatus*.

Tra i sospensivori è possibile menzionare i Policheti Serpuloidei, *Spirobranchus polytrema* e

*Janua pagenstecheri*, che riescono a sopravvivere in un ambiente piuttosto selettivo grazie alla loro ampia valenza ecologica. La presenza di sospensivori, tipici di acque più profonde, è giustificata dalla particolare struttura alveolata di *L. lichenoides* che, provocando una caduta dell'energia idrodinamica, determina l'accumulo delle particelle alimentari per gravità.

La categoria trofica più interessante è certamente quella dei predatori che comprende, oltre a diverse specie marine, alcuni gruppi zoologici caratteristici degli ambienti subaerei; tra le prime è possibile ricordare il Polichete *Syllis gracilis*, alcuni Nemertini ed il genere *Caprella*, Anfipodi che si nutrono preferenzialmente di Idrozoi e di Briozoi. Tra i rappresentanti tipici della fauna terrestre sono stati osservati lo Pseudoscorpione *Pselaphochemes litoralis*, il Chilopode *Hydroschendyla submarina* (predatore di artropodi) e l'Acaro *Hydrogamasus* sp. E' inoltre da sottolineare che, in relazione al metodo di campionamento adottato, la categoria trofica dei predatori, costituita quasi esclusivamente da organismi vagili, è da considerarsi stimata per difetto.

I detritivori, rappresentati da Isopodi Sphaeromidae e da alcuni Anellidi del genere *Nereis*, possono avere un comportamento alimentare onnivoro o micronecrofago.

La presenza di Anfipodi femmine con marsupio, di fasi giovanili di pseudoscorpione, di numerose larve di diverse altre specie e la presenza di un discreto numero di Acari, generalmente predatori di uova e stadi larvali, suggerisce che la concrezione venga utilizzata da numerosi invertebrati come luogo di riproduzione e di nursery.

### Tabella

| Specie                               | Autore             | a | b | c |
|--------------------------------------|--------------------|---|---|---|
| <b>Cyanophyta</b>                    |                    |   |   |   |
| <i>Lyngbya confervoides</i>          | C. Ag.             | + | . | . |
| <i>Rivularia bullata</i>             | (Poir.) Berk.      | 2 | . | . |
| <b>Chlorophyta</b>                   |                    |   |   |   |
| <i>Bryopsis muscosa</i>              | Lamour.            | 4 | 1 | . |
| <i>Chaetomorpha capillaris</i>       | (Kuetz.) Boerg.    | 5 | . | . |
| <i>Cladophora</i> spp.               |                    | 2 | 3 | . |
| <i>Halycistis parvula</i>            | Schm. in Murray    | . | 1 | . |
| <i>Pseudochlorodesmis furcellata</i> | (Zanar.) Boerg.    | 1 | + | . |
| <i>Ulva rigida</i>                   | C. Ag.             | . | 1 | . |
| <i>Valonia utricularis</i>           | Kuetz.             | 2 | 4 | . |
| <b>Phaeophyta</b>                    |                    |   |   |   |
| <i>Dictyopteris membranacea</i>      | (Stackh.) Batters  | . | 1 | . |
| <i>Dictyota dichotoma</i>            | (Huds.) Lamour.    | . | + | . |
| <i>Dilophus mediterraneus</i>        | Schiffner          | . | 1 | . |
| <i>Dilophus spiralis</i>             | (Mont.) Hamel      | . | + | . |
| <i>Halopteris filicina</i>           | (Grateloup) Kuetz. | . | + | . |
| <i>Ralfsia verrucosa</i>             | (Aresch.) J. Ag.   | 1 | . | . |
| <i>Sphacelaria</i> spp.              |                    | + | 2 | . |
| <i>Taonia atomaria</i>               | (Wood.) J. Ag.     | . | + | . |

Tab. I - Elenco delle specie rinvenute su alcune concrezioni campionate a Cala Galanza (Isola Asinara), presso il Sommergebile (Capo Caccia) ed all'Arco del Papa (Isola Tavolara). Per ciascuna di esse è indicato il numero medio degli esemplari osservati (animali) o il valore medio di ricoprimento secondo la scala di Braun-Blanquet (vegetali). Il materiale biologico è stato suddiviso, in relazione alla posizione nella concrezione, come segue:

- popolamento superficiale fotofilo (a);
- popolamento superficiale sciafilo (b);
- popolamento delle cavità (c).

Tabella I (continua)

| <b>Specie</b>                      | <b>Autore</b>          | <b>a</b> | <b>b</b> | <b>c</b> |
|------------------------------------|------------------------|----------|----------|----------|
| <b>Rhodophyta</b>                  |                        |          |          |          |
| <i>Acrochaetium</i> spp.           |                        | .        | +        | .        |
| <i>Ceramium ciliatum</i>           | (Ellis) Ducluz.        | 1        | 2        | .        |
| <i>Ceramium diaphanum</i>          | (Lightf.) Roth         | .        | +        | .        |
| <i>Ceramium echionotum</i>         | J. Ag.                 | .        | 1        | .        |
| <i>Corallina elongata</i>          | Ellis et Sol.          | +        | 1        | .        |
| <i>Dasya ocellata</i>              | (Grateloup) Harvey     | .        | +        | .        |
| <i>Dasya rigidula</i>              | (Kuetz.) Ardiss.       | .        | 1        | .        |
| <i>Falkenbergia rufolanosa</i>     | (Harvey) Scimtz.       | .        | +        | .        |
| <i>Feldmannophycus rayssiae</i>    | (Feldm.) Au. et Boud.  | .        | +        | .        |
| <i>Gelidiella pannosa</i>          | (Born.) Feld. et Ham.  | +        | +        | .        |
| <i>Gelidiella ramellosa</i>        | (Kuetz.) Feld. et Ham. | +        | +        | .        |
| <i>Gelidium spathulatum</i>        | (Kuetz.) Bornet        | 2        | .        | .        |
| <i>Griffithsia</i> sp.             |                        | .        | 2        | .        |
| <i>Gymnothamnion elegans</i>       | (Schous.) J. Ag.       | .        | 4        | .        |
| <i>Haraldia lenormandii</i>        | (D. et S.) Feld.       | .        | +        | .        |
| <i>Hildenbrandia rubra</i>         | (Sommerf.) Menegh.     | 1        | 3        | .        |
| <i>Hypoglossum hypoglossoides</i>  | (Stac.) Coll. et Har.  | .        | +        | .        |
| <i>Jania rubens</i>                | (L.) Lamour.           | .        | +        | .        |
| <i>Jania</i> sp.                   |                        | +        | .        | .        |
| <i>Laurencia obtusa</i>            | (Houds.) Lam.          | .        | +        | .        |
| <i>Laurencia</i> sp.               |                        | .        | +        | .        |
| <i>Lithophyllum incrustans</i>     | Phil.                  | .        | 1        | .        |
| <i>Phymatolithon lenormandii</i>   | (Ares.) Adey           | .        | 1        | .        |
| <i>Myriogramme minuta</i>          | Kylin                  | .        | +        | .        |
| <i>Spongites notarisii</i>         | (Dufour) Athanas.      | 2        | .        | .        |
| <i>Peyssonnelia bornetii</i>       | Boud. et Den.          | .        | 1        | .        |
| <i>Pleonosporium borrieri</i>      | (Sm.) Naeg.            | .        | +        | .        |
| <i>Plocamium cartilagineum</i>     | (L.) Dixon             | +        | 2        | .        |
| <i>Polysiphonia opaca</i>          | (C. Ag.) Zanar.        | 1        | .        | .        |
| <i>Polysiphonia</i> sp.            |                        | +        | .        | .        |
| <i>Rhodymenia ardissoni</i>        | Feldm.                 | .        | +        | .        |
| <i>Schottera nicaeensis</i>        | (Lam.) Guir. et Holl.  | +        | 2        | .        |
| <b>Foraminifera</b>                |                        |          |          |          |
| <i>Miniacinea miniacea</i>         | (L.)                   | .        | .        | 6        |
| <b>Cnidaria</b>                    |                        |          |          |          |
| <i>Actinia equina</i>              | (L.)                   | 2        | 5        | .        |
| Hydrozoa ind.                      |                        | .        | .        | 1        |
| <b>Mollusca</b>                    |                        |          |          |          |
| <i>Acanthochitona fascicularis</i> | (L.)                   | .        | 1        | .        |
| <i>Ammonicera fischeriana</i>      | (Monterosato)          | .        | .        | 1        |
| <i>Lasaea rubra</i>                | (Montagu)              | 4        | 6        | 52       |
| <i>Lepidochitona caprearum</i>     | (Scacchi)              | 3        | 2        | 8        |
| <i>Melaraphe neritoides</i>        | (L.)                   | 1        | .        | .        |
| <i>Musculus costulatus</i>         | (Risso)                | .        | .        | 2        |
| <i>Mytilaster minimus</i>          | (Poli)                 | 2        | 6        | 31       |
| <i>Mytilus galloprovincialis</i>   | Lamarck                | .        | .        | 1        |
| <i>Patella ferruginea</i>          | (L.) Gmelin            | 1        | .        | .        |
| <i>Patella lusitanica</i>          | (L.) Gmelin            | 6        | 1        | .        |

Tabella I (continua)

| <b>Specie</b>                         | <b>Autore</b> | <b>a</b> | <b>b</b> | <b>c</b> |
|---------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|
| <i>Patella ulyssiponensis</i>         | (L.) Gmelin   | 7        | 3        | .        |
| <i>Putilla</i> cfr <i>alderi</i>      | (Jeffreys)    | .        | .        | 1        |
| <b>Annelida</b>                       |               |          |          |          |
| <i>Janua pagenstecheri</i>            | (Quatrefages) | .        | 10       | .        |
| <i>Nereis</i> juv.                    |               | .        | .        | 1        |
| <i>Spirobranchus polytrema</i>        | (Philippi)    | .        | .        | 1        |
| <i>Syllis gracilis</i>                | Grübe         | .        | .        | 1        |
| <i>Oligochaeta</i> ind.               |               | .        | .        | 7        |
| <b>Nemertinea</b>                     |               |          |          |          |
| <i>Nemertinea</i> ind.                |               | .        | .        | 2        |
| <b>Nematoda</b>                       |               |          |          |          |
| <i>Nematoda</i> ind.1                 |               | .        | .        | 3        |
| <i>Nematoda</i> ind.2                 |               | .        | .        | 4        |
| <b>Crustacea</b>                      |               |          |          |          |
| <i>Amphipoda</i> ind.                 |               | .        | 1        | .        |
| <i>Balanus perforatus</i>             | Brugué        | .        | 2        | .        |
| <i>Caprella</i> sp.                   |               | .        | .        | 1        |
| <i>Chthamalus stellatus</i>           | (Poli)        | 5        | 2        | .        |
| <i>Dynamene edwardsii</i>             | (Lucas)       | .        | .        | 4        |
| <i>Sphaeroma</i> cfr <i>ephippium</i> | Costa         | .        | .        | 1        |
| <i>Sphaeroma serratum</i>             | (Fabricius)   | .        | .        | 2        |
| <b>Bryozoa</b>                        |               |          |          |          |
| <i>Chlidonia pyriformis</i>           | (Bertol.)     | .        | .        | 1        |
| <i>Crisia eburnea</i>                 | (L.)          | .        | 2        | .        |
| <b>Arachnida</b>                      |               |          |          |          |
| <i>Hydrogamasus</i> sp.               |               | .        | .        | 7        |
| <i>Pselaphochernes litoralis</i>      | Beier         | .        | 1        | 2        |
| <b>Chilopoda</b>                      |               |          |          |          |
| <i>Hydroschendyla submarina</i>       | (Grübe)       | .        | .        | 1        |

## CONCLUSIONI

*L. lichenooides* colonizza i substrati duri del mediolitorale che, quando di natura granitica, basaltica o scistosa, vengono difficilmente colonizzati da altre specie; in questo modo viene formato nuovo substrato calcareo provvisto, per la sua struttura alveolata, di numerosi microhabitat disponibili. Lo sviluppo orizzontale della concrezione determina, inoltre, a parità di condizioni ambientali, un aumento considerevole delle superfici colonizzabili.

L'alga calcarea costituisce un supporto variabile per gli epifiti, evolvendo la sua struttura nel corso della crescita; inoltre, come suggerito da MOLINIER (1960), le condizioni ambientali non sono omogenee e le comunità qui presenti sono caratterizzate da un diverso grado di strutturazione in relazione alle dimensioni della concrezione ed all'andamento dei principali parametri ambientali.

Lo studio bionomico, limitato ai principali popolamenti, è stato effettuato sugli organismi intimamente associati alla concrezione; le notevoli differenze nei popolamenti superficiali, in relazione all'esposizione del sito di campionamento, fanno rilevare la massima diversità

specifica in ambienti poco illuminati e con elevato idrodinamismo.

Le osservazioni mettono in evidenza che nei talli isolati sono presenti popolamenti analoghi a quelli della parte superficiale delle cornici; inoltre, considerando la non comparabilità biotomica tra le diverse strutture, la maggior parte delle specie epi- ed endofite riscontrate vivono allo stato libero in quei substrati caratterizzati da condizioni ambientali simili a quelle della concrezione.

Molti organismi trovano nelle lame calcaree formate dal tallo il loro *optimum* di sviluppo; alcuni sembrano addirittura essere esclusivi di questo biotopo.

Infine, non è possibile comparare un popolamento localizzato sui talli isolati di *L. lichenoides* con l'insieme floristico e faunistico che vive in una vera cornice; in particolare quest'ultima viene utilizzata come luogo di riproduzione e di nursery da vari invertebrati.

## RINGRAZIAMENTI

Gli Autori ringraziano il Dr. Andrea Cossu dell'Istituto di Botanica dell'Università di Sassari e la Dr. Alessandra Monni del CO.RI.SA per la loro preziosa colla-borazione, il sig. Santino Cherchi del CO.RI.SA per le immagini fotografiche.

## BIBLIOGRAFIA

- BIANCONI C.H., BOUDOURESQUE C.F., MEINESZ A. E DI SANTO F., 1987 - Cartographie de la répartition de *Lithophyllum lichenoides* (Rhodophyta) dans la Réserve Naturelle de Scandola (Côte orientale de Corse, Méditerranée). - Trav. Sci. Parc. nat. Rég. Nat. Corse, FR., 13: 39-63.
- BOUDOURESQUE C.F., BALLESTREROS E., BEN MAIZ N., BOISSET F., BOULADIER E., CINELLI F., CIRIK S., CORMACI M., JEUDY DE GRISSAC A., LABOREL J., LANFRANCO E., LUNDBERG B., MAYHOUB H., MEINESZ A., PANAYOTIDIS P., SEMROUD R., SINNASSAMY J.M., SPAN A., VUIGNIER G., 1991 - Livre rouge "Gérard VUIGNIER" des végétaux, peuplements et paysages marins menacés de Méditerranée: 1-250. - IUCN et RAC/SPA Salammbô, G.I.S.-Posidonie, Marseille.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964 - Pflanzensoziologie. - Springer - Verlag, Wien, XIV + 865 p.
- COSSU A., GAZALE V., MARTINELLI M., MILELLA I., MORUCCI C., PAIS A., PORCHEDDU A., SABA S., SOLINAS P. ET VIRDIS G., 1990 - L'Arcipelago di La Maddalena: aspetti naturalistici e prospettive per la costituzione di un parco internazionale.- Atti Convegno Internazionale sui Parchi marini del Mediterraneo, San Teodoro 1989.
- LABOREL J., DELIBRIAS G., BOUDOURESQUE C.F., 1983 - Variation recentes du niveau marin a Port-Cross (Var, France) mises in évidence par l'étude de la corniche littorale a *Lithophyllum tortuosum*. - C. R. Acad. Sc., Paris, 297, serie: 157-160.
- MOLINIER R., 1960 - Etude des biocénoses marines du Cap Corse. - Vegetatio, Netherl., 9: 121-312.
- PÉRES J.M. et PICARD J., 1952 - Les corniches calcaires d'origine biologique en Méditerranée occidentale. - Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume 4 (1).
- PORCHEDDU A., MILELLA I., 1991 - Aperçu sur l'écologie et sur la distribution de *Patella ferruginea* (L.) Gmelin 1991 en mers italiennes. - Gis Posidonie publ., Fr.:119-128.



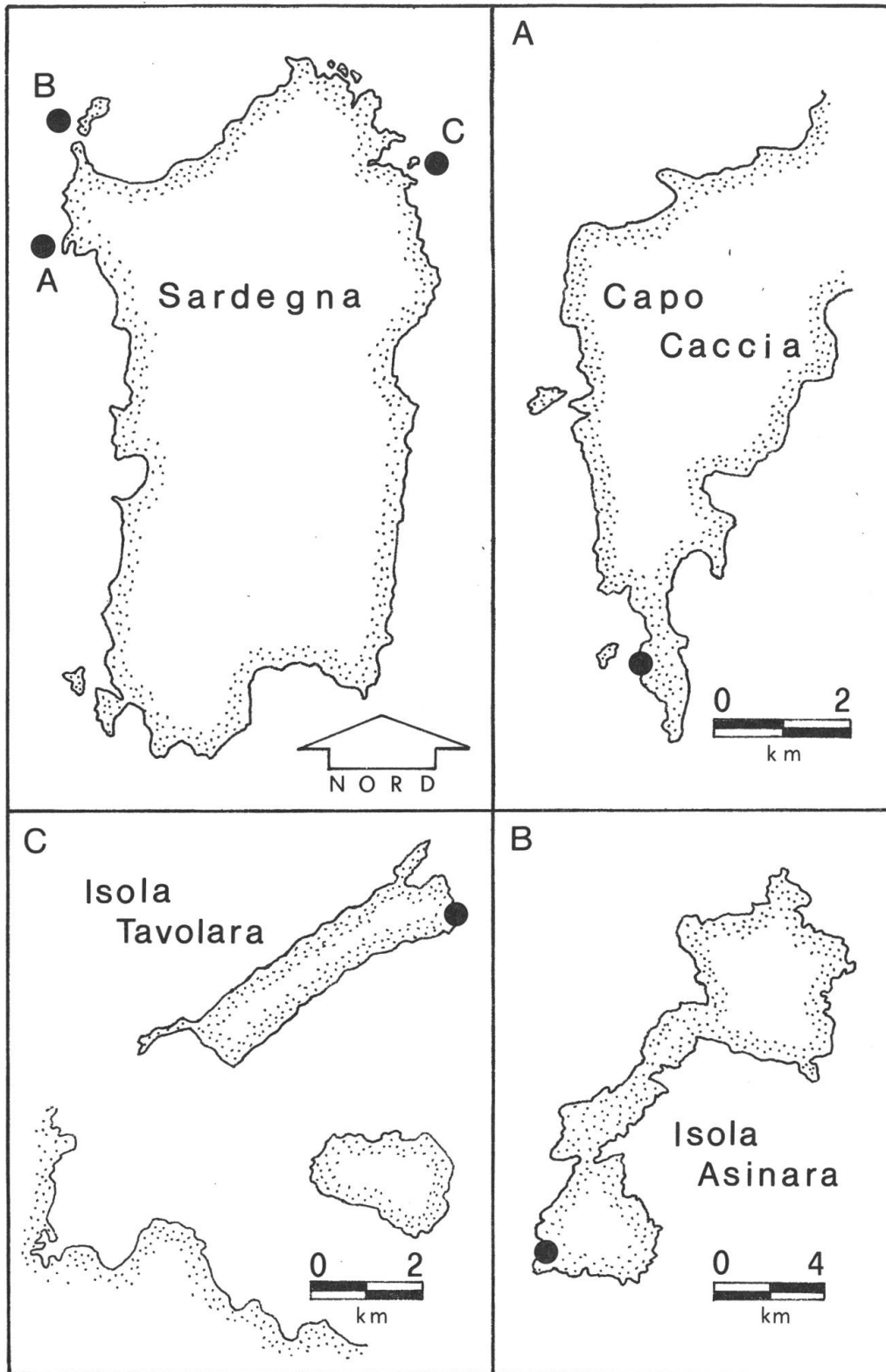


Fig. 1 Località di rilevamento



Fig. 2 Primo piano della concrezione di *Lithophyllum lichenoides* su una falesia calcarea dell'Isola Tavolara.



Fig. 3 Particolare della sezione trasversale della cornice di *Lithophyllum lichenoides* in cui si evidenziano i talli dell'alga che formano numerose cavità anastomizzate fra loro.

