

PREMIÈRES OBSERVATIONS SUR LA DISTRIBUTION DES BIOCÉNOSES LITTORALES
DE SUBSTRAT DUR DE L'ÎLE DE CAPRAIA (ARCHIPEL TOSCAN)
PAR DEUX MÉTHODES DE RELÈVÉ EN PLONGÉE

A. BALDUZZI⁽¹⁾, C.N. BIANCHI⁽²⁾, F. BOERO⁽¹⁾, B. BURLANDO⁽¹⁾,
R. CATTANEO VIETTI⁽¹⁾, R. MANCONI⁽³⁾, C. MORRI^(2,4), M. PANSINI⁽¹⁾,
R. PRONZATO⁽¹⁾ et U. SALGHETTI DRIOLI⁽⁵⁾

(1) Istituto di Zoologia, Via Balbi 5, Genova (Italia)
(2) ENEA-CREA, S. Teresa, C.P. 316, La Spezia (Italia)
(3) Istituto di Zoologia, Via Muroli 25, Sassari (Italia)
(4) Istituto di Anatomia Comparata, Via Balbi 5, Genova (Italia)
(5) Centro Interuniversitario, Biologia Marina, Piazzale Mascagni 1,
Livorno (Italia)

ABSTRACT

Preliminary results, obtained by integrating two methods of underwater surveying around the isle Capraia, show that a biocoenosis of photophilous algae covers almost uniformly the bottom between 0 and 20 m. The animal component is important mainly in restricted areas characterized by low illumination, where skiophilous associations are developed.

Tandis que les fonds meubles autour de l'île de Capraia ont déjà fait l'objet d'études faunistiques (Albertelli et al., 1984; Cattaneo et al., 1978; Drago et al., 1978), des études spécifiques sur la distribution des biocénoses de substrat dur médio- et infralittoral font encore défaut.

Des relevements ont été effectués, en septembre 1985, le long de six profils verticaux de 0 à 20 m de profondeur, orientés, par rapport à l'île, approximativement à nord (Formiche di Capraia), est (Punta Fica), sud-est (Punta Turco), sud-ouest (Punta Linguella), ouest (Punta Trattoio), nord-ouest (Punta Manza).

Dans chacun de ces profils deux différentes techniques de relevement *in situ* ont été appliquées:

- Le biotope et les biocénoses observables le long d'une ligne fixée sur le fond ont été décrits en plongée au moyen de tableaux en plastique.
- A quatre profondeurs préfixés (5, 10, 15 et 20 m) on a délimité une surface à peu près verticale par une corniche carrée de 1 m de côté, qui portait des lignes pour subdiviser l'aire en 16 petits carrés. La distribution des organismes sur chaque surface a été cartographiée séparément par deux plongeurs et photographiée. Par l'intégration de ces informations on a pu réaliser des cartes de distribution assez détaillées.

De toute façon des échantillons ont été toujours collectés pour la détermination des espèces plus représentatives.

Les résultats des observations ne sont pas encore complètement définis, surtout pour ce qui concerne la quantification des valeurs de recouvrement, mais l'intégration des données obtenues par les deux méthodes peut déjà fournir un premier aperçu de la distribution des principales associations.

La physionomie des fonds de l'île paraît assez homogène sur tous ses côtés: en général la falaise volcanique n'arrive qu'à 5-10 m de profondeur; au-delà de ce niveau il y a des escarpements recouverts de sédiment alternés avec des gros rochers d'éboulement, jusqu'à la profondeur de 15-20 m, d'où commence une pente détritrique très souvent recouverte par *Posidonia oceanica*. La posidonie peut remonter, entre les blocs d'éboulement, jusqu'à -10 m environ, surtout sur le versant ouest de l'île. Seulement à P. Turco on n'a pas observé des posidonies.

La forte transparence de l'eau permet la constitution, sur toutes les surfaces bien illuminées jusqu'à -20 m et plus, d'une biocénose des algues photophiles en mode calme (*Cystoseiretum crinitae*), souvent avec la substitution, surtout en profondeur, de *Cystoseira crinita* par *C. ercegovicii*.

Au contraire sur les parois verticales, moins ensoleillées, presque partout s'installe une biocénose plus sciaphile, l'*Udoteo-Aglaothamnetum tripinnati*, qui, tout spécialement sur le versant ouest, peut constituer des véritables faciès à *Udotea petiolata* et *Halimeda tuna*.

En plusieurs stations, surtout sur le versant est, sur les surfaces verticales et ombragées on rencontre des enclaves de peuplements coralligènes à prédominance animale (surtout les éponges *Spirastrella cunctatrix* et *Anchinoe tenacior*). Des peuplements semblables, constitués essentiellement par des éponges (*S. cunctatrix*, *A. tenacior*, *Agelas oroides*, *Axinella damicornis*, *Acanthella acuta*, *Petrosia dura*), des bryozoaires (*Myriaporra truncata*, *Rhynchozoon* sp., *Parasmittina rouvillei*) et des madréporaires, tapissent aussi les microcavités qui sont particulièrement abondantes dans les roches recouvertes par l'*Udoteo-Aglaothamnetum*.

Les associations de mode calme sudites remontent aussi jusqu'à 5 m ou moins de profondeur, mais, surtout sur le versant ouest de l'île, on rencontre des vastes zones, entre -2 et -5 m, où ces associations sont substituées par la biocénose à oursins et corallinacées (*Lithophyllo-Arbacietum lixulae*) avec de grandes taches de l'éponge *Crambe crambe* et du bryozoaire *Reptadeonella violacea*.

Les conditions de courant particulièrement fort observables aux Formiche, écueils affleurants à 500 m environ de l'extrémité nord de l'île, sont probablement la cause de la richesse en hydroides observée le long de ce profil (surtout *Eudendrium racemosum*, *Dynamena disticha*, *Clytia linearis*, *Sertularella gaudichaudii*).

Les biocénoses infralittorales de mode battu n'ont été remarquées que sporadiquement: le *Cystoseiretum strictae* seulement en deux profils (P. Fica, P. Linguella), et le *Betryocladietum botryoides* en trois (Formiche, P. Turco, P. Trattoio), ce dernier strictement associé à une ceinture à *Lithophyllum tortuosum* particulièrement développée.

L'étage médiolittoral paraît très uniforme dans tous les profils examinés. Au-dessus de la sudite ceinture à *Lithophyllum*, on retrouve une zone à *Nemalion helminthoides* et enfin une ceinture à *Chthamalus stellatus* et *C. depressus* qui, en toutes les stations, a une étendue comparable (40-60 cm): cela dénote des conditions presque équivalentes du régime hydrodynamique tout autour de l'île.

BIBLIOGRAPHIE

- Albertelli G., M. Cattaneo, N. Drago & N. Della Croce, 1984. Macrobenθος delle isole dell'Arcipelago Toscano (Nota preliminare). *Atti dei Convegni Lincei*, 62: 211-217.
Cattaneo M., G. Albertelli & N. Drago, 1978. Macrobenθος dei fondi dell'isola di Capraia. *Atti 2° Congresso A.I.O.L.*: 145-149.
Drago N., G. Albertelli & M. Cattaneo, 1978. Osservazioni faunistiche sul benthos dell'isola di Capraia. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 82: 72-77.

ÉVALUATION CRITIQUE D'UNE MÉTHODOLOGIE PHOTOGRAPHIQUE SOUS-MARINE
UTILISÉE POUR L'ÉTUDE À LONGUE ÉCHEANCE D'UNE COMMUNAUTÉ DE SUBSTRAT DUR

Maurizio PANSINI et Roberto PRONZATO

Istituto di Zoologia, Università, Via Balbi 5, Genova (Italia)

Summary A benthic community living on a rocky bottom at 12 to 28 meter depth was examined by an underwater photographic technique over a six year period, aiming to collect information on the development, the dynamics and the evolution of this community. The advantages and the effectiveness of this method are critically discussed according to the results of the first study performed concerning the sponge population.

L'évolution des communautés benthiques en milieu infra- et circalittoral est un processus qui en général se déroule avec une grande lenteur. Etant donné que la durée et la fréquence des plongées sont forcément limitées, l'emploi de la photographie sous-marine nous permet de recueillir dans un temps très réduit une grande quantité de données. But de ce travail est celui d'évaluer en manière critique les résultats d'une recherche conduite pendant six ans sur des aires témoins placées à différentes profondeurs sur une falaise rocheuse de la côte ligure.

L'aire objet d'observation est délimitée par un cadre en plastique fixé au fond. Un deuxième cadre, portant un réseau témoin en nylon est superposé au premier au moment de la photographie (Balduzzi et al., 1981). Des cartes ont été préparées en observant les diapositives à la loupe binoculaire et en dessinant les contours de chaque espèce avec une caméra lucida. Les surfaces de recouvrement ont été mesurées par un planimètre. La communauté n'a pas été dérangée pendant l'expérience sauf que pour le prélèvement de petits morceaux d'exemplaires pour l'identification.

Entre les nombreux invertébrés benthiques qu'on a l'intention d'étudier, on a complété, pour le moment, seulement l'analyse de la communauté des Spongiaires (Pansini & Pronzato, en presse). On a eu la possibilité de faire des observations et des mesures sur treize espèces de Démospores qui ont été visibles, grâce à leur dimensions, pendant toute la période des relevements.

On a étudié:

- Le recrutement et la vitesse de croissance de chaque espèce même après des phénomènes périodiques de dégénération et régénération;
- des procès de fragmentation d'une éponge et de fusion successive d'une part des morceaux;
- des variations morphologiques et chromatiques de certaines espèces;
- la longévité des différentes espèces;
- des cas de mortalité d'exemplaires dont rarement on a pu trouver la raison;
- la compétition pour le substrat entre éponges et autres organismes, en particulier bryozoaires encroutants;
- la prédation par des organismes vagiles comme les mollusques nudibranches;
- le développement et l'évolution générale de la communauté.

La diversité des problèmes qu'on a abordé nous a permis d'apprécier qualités et défauts de la méthode et de la modifier, si possible, convenablement.

Dimensions Les images comprenant toute la surface (30 x 30 cm) de l'aire témoin nous ont permis de suivre les variations des Spongiaires, mais pour l'étude des organismes plus petits, comme par exemple les nombreux épibiotés, on a souvent eu la nécessité de rephotographier des petites portions du carré avec une deuxième appareil. Toutefois, même avec l'équipement macrophotographique, on n'a pas eu la possibilité de reconnaître les jeunes éponges (post-larvae) à l'état initial de développement. Cette possibilité serait très importante parce qu'elle nous consentirait une estimation plus précise du recrutement. Jusqu'à présent, en fait, ce n'est pas possible de faire une sûre distinction entre les exemplaires dérivés des larves et ceux dérivés par fragmentation d'autres spécimens.

Périodicité En étudiant les premières séries d'images on a pu constater que la périodicité des prises de vue doit être choisie spécifiquement pour chaque espèce, en relation avec sa vitesse de croissance, ses variations saisonnières ou morphologiques, sa mortalité. On a pourtant varié entre un et six mois le temps entre les observations pour les différents organismes. En effet, tandis que pour des espèces à croissance très lente comme *Petrosia* toute la durée de l'expérience a révélé des variations à peine appréciables, pour suivre au contraire les contractions et les dilations d'*Oscarella* on a fait des relevements journaliers. Pour apprécier des variations encore plus rapides, qui sont fréquentes entre les éponges calcaires comme *Clathrina*, on a mis au point un appareil photographique automatique (Cicogna & Pronzato, 1984) qui nous consentira de prendre des séries de photos à bref interval (une heure ou moins).

Surfaces et volumes Du moment que la photographie est une représentation bidimensionnelle du sujet, on a évidemment des problèmes pour l'estimation des volumes des éponges massives et buissonnantes. On a considéré, pour le moment, la surface de recouvrement de ces espèces par projection des contours sur le substrat, mais on est en train d'expérimenter une technique de mesurage *in situ* de la forme des éponges massives et un programme de calcul pour en obtenir le volume à l'ordinateur (Bavestrello et al., en presse).

Autres organismes Le développement saisonnier des algues et des autres organismes épibiotiques à croissance rapide comme les hydroides et les bryozoaires barre la vue du substrat pour des périodes assez longues, en particulier aux niveaux superficiels. En profondeur ou dans les milieux sciaphiles on a moins de difficultés, mais sur une série de douze photos mensuelles on doit quand même prévoir un écart de 30%. La visibilité au niveau du substrat peut être limitée aussi, pendant les périodes de pluie, par une couche de sédiment terrigène (que serait très facile, mais incorrect, d'enlever).

On peut affirmer, en conclusion, que cette technique de photographie sous-marine, même si susceptible d'une amélioration ultérieure est déjà un instrument indispensable pour les observations *in situ* et l'étude de l'évolution des communautés benthiques.

Références

- Balduzzi, A., F. Boero, M. Pansini et R. Pronzato, 1981. Emploi des relevements photographiques dans l'étude de l'évolution des biocoénoses de substrat dur naturel. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 27, 9: 249-250.
Cicogna, F. et R. Pronzato, 1984. Time-lapse photography equipment for the investigation of macrozoobenthos activity. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, en presse.
Pansini, M. et R. Pronzato, en presse. Observations on growth, competition for space, recruitment and mortality in a sponge community from temperate littoral waters. *Proceedings of the third Intern. Conference on the Biology of Sponges*, Woods Hole, Massachusetts, novembre 1985.
Bavestrello, G., G. Ottonello e R. Pronzato, en presse. A method for *in situ* volume measurement of massive sponges. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, (ce volume).