

**Etude bionomique comparative de la zonation verticale des Polychètes le long d'une falaise littorale en Méditerranée nord-occidentale**

Carlo Nike BIANCHI\*, Alberto CASTELLI\*\*, Marco ABBIATI\*\*\*, Adriana GIANGRANDE\*\*\*, Claudio LARDICCI\*\*\* et Carlà MORRI\*\*\*

\* ENEA-CREA S. Teresa, C.P. 316, 19100 La Spezia (Italia)

\*\* Dipartimento di Biologia Animale, Via dell'Università 4, 41100 Modena (Italia)

\*\*\* Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Via A. Volta 6, 56100 Pisa (Italia)

\*\*\*\* Istituto di Zoologia, Via Balbi 5, 16126 Genova (Italia)

**ABSTRACT - COMPARATIVE BIONOMICAL STUDY OF THE POLYCHAETE VERTICAL ZONATION DOWN A LITTORAL CLIFF IN THE NORTH-WESTERN MEDITERRANEAN.**

The polychaete vertical zonation from 0 to 6 m depth, described by the community method, is consistent with the main zonation models used in the Mediterranean (hydrodynamical, biocoenotical and phytosociological). This favours the integration of such models.

L'étude de la zonation verticale des Annelides Polychètes le long d'une falaise rocheuse (ABBATI, 1987; ABBATI et al., 1987) nous a donné l'opportunité de comparer différents critères bionomiques et d'en discuter de façon critique les résultats. La falaise étudiée se situe à quelques kilomètres au sud de Livourne (Toscane, Italie) et s'étend jusqu'à 6 m de profondeur. Les échantillons ont été prélevés en plongée autonome par grattage de 400 cm<sup>2</sup> aux profondeurs suivantes: 0, 0.1, 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4, 5 et 6 m. L'échantillon de 0 m a été effectué juste au dessus du "zéro biologique" (BOUDOURSQUE et CINELLI, 1977).

D'après l'analyse quantitative de la distribution des 97 espèces récoltées au total dans les différents échantillons, on peut reconnaître trois peuplements de Polychètes se succédant avec la profondeur: le premier dans le médiolittoral (0 m), le second dans l'infra-littoral supérieur (0.1 à 1 m), le troisième dans l'infra-littoral inférieur (1.5 m jusqu'au fond). Ces peuplements ayant été distingués sur la base de données quantitatives, on les a assimilés à des communautés sensu PETERSEN (1913) et nommés d'après l'espèce dominante: on a donc, dans l'ordre, une communauté à *Syllis amica*, une communauté à *Platynereis dumerilii* et une à *Sphaeromyxalis hystrix*.

Cette zonation a été ensuite comparée avec celle qui pouvait être prévue d'après quelques approches bionomiques dont l'usage est courant en Méditerranée, à savoir:

- zonation hydrodynamique selon RIEDL (1964): le long de la falaise on a reconnu, au dessous du "niveau des eaux calmes", la zone à "mouvements multidirectionnels" suivie par la zone à "mouvements oscillatoires", les deux étant séparées par la "première profondeur critique".

- zonation des biocoenoses selon PERES et PICARD (1964): on a distingué les deux biocoenoses-type de la Roche Médiolittorale Inférieure (R.M.I.) et des Algues Photophiles (A.P.); la dernière embrasse les deux communautés annéidiennes infra-littorales, ce qui ne justifierait pas leur distinction. Cependant, BELLAN et MARINOPOULOS (1981), toujours en travaillant sur les polychètes, avaient déjà supposé l'existence d'une biocoenose des Algues Photophiles "Profondes".

- zonation des associations algales: suivant GIACCONE (1973) on a bien distingué, lors des prélèvements, le *Neogoniolitho-Lithophylletum tortuosi* dans le médiolittoral, le *Cystoseiretum strictae* dans l'infra-littoral supérieur (frange infra-littorale des phytosociologues?) et le *Cystoseiretum crinitae* au sens large dans le reste de la falaise.

Cette comparaison est reportée de façon synoptique dans le tableau suivant: on voit qu'il y a une très bonne correspondance générale, malgré les différences conceptuelles entre les critères considérés.

Etages	MEDIOLITTORAL	INFRA-LITTORAL SUPERIEUR (frange?)	INFRA-LITTORAL INFÉRIEUR
Profondeur	"zéro biologique"	0.1 à 1 m	1.5 à 6 m
Communautés de polychètes	à <i>Syllis amica</i>	à <i>Platynereis dumerilii</i>	à <i>Sphaeromyxalis hystrix</i>
Zones hydrodynamiques	Ruhewasserspiegel	BRANDUNGSZONE	SCHWINGUNGSZONE
Biocoenoses	R.M.I.	A.P.	A.P. profondes?
Associations algales	<i>Neogoniolitho-Lithophylletum tortuosi</i>	<i>Cystoseiretum strictae</i>	<i>Cystoseiretum crinitae</i> s.l.

Ce résultat nous permet trois considérations: d'abord il nous démontre que les Polychètes sont des "descripteurs efficaces" de la zonation benthique sur substrat dur, reflétant fidèlement les modifications du milieu ambiant; en outre, il souligne encore une fois que la zonation benthique est en relation avec plusieurs facteurs différents (hydrodynamisme, lumière, couverture algale, etc.) et que les approches dites "non-factorielles" sont par trop simplificatrices; enfin, il suggère qu'un modèle de synthèse, intégrant les différentes approches dont on vient de vérifier la cohérence, pourrait être développé. Cet effort d'intégration sera, à notre avis, le défi pour les bionomistes méditerranéens dans les prochaines années.

**BIBLIOGRAPHIE**

ABBATI M., 1987 - I Policheti di fondo roccioso del promontorio di Romito (Livorno). Atti Soc. toscana Sci. nat., Mem., ser.B, 94: 215-234.  
 ABBATI M., BIANCHI C.N. et CASTELLI A., 1987 - Polychaete vertical zonation along a littoral cliff in the western Mediterranean. P.S.Z.N. I: Marine Ecology, 8 (1): 33-48.  
 BELLAN G. et MARINOPOULOS J., 1981 - Contribution à la connaissance des Annelides Polychètes des substrats solides de la partie inférieure de l'étage infra-littoral dans la région marseillaise. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 27 (2): 165-166.  
 BOUDOURSQUE C.F. et CINELLI F., 1977 - Le peuplement algal des biotopes sciaphiles superficiels de mode battu en Méditerranée occidentale. Pubbl. Staz. zool. Napoli, 40 (1976): 433-459.  
 GIACCONE G., 1973 - Elementi di botanica marina. I: bionomia bentonica e vegetazione sommersa del Mediterraneo. Pubbl. Ist. Bot. Univ. Trieste, serie didattica: 1-41.  
 PERES J.M. et PICARD J., 1964 - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. Rec. Trav. Stat. mar. Endoume, 31 (=47): 1-137.  
 PETERSEN C.G.J., 1913 - Valuation of the sea. II. The animal communities of the sea bottom and their importance for marine zoogeography. Rep. Danish biol. Stat., 21: 1-44.  
 RIEDL R., 1964 - Die Erscheinungen der Wasserbewegung und ihre Wirkung auf Sedentarien im mediterranen Felslittoral. Elgol. wiss. Meeresunters., 10 (1-4): 155-186.

Rapp. Comm. int. Mer Médit., 31, 2 (1988).

**Structure of a Red Coral population**

Giovanni SANTANGELO, Marco ABBIATI and Giuseppe CAFORIO

Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Via Volta 6, 56100 Pisa (Italia)

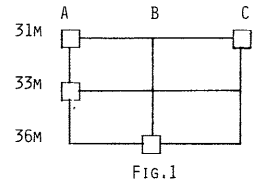
RÉSUMÉ - ON A ANALYSÉ LA STRUCTURE D'UN PEUPEMENT À *CORALLIUM RUBRUM* INSTALLÉ SUR UN CONCRÉTIONNEMENT ORGANOGÈNE. LA PRÉSENCE DE NOMBREUSES JEUNES COLONIES PRÈS DES INDIVIDUS MORTS DÉNOTE UNE HAUTE CAPACITÉ DE RENOUVELLEMENT DE CE PEUPEMENT.

A STUDY ON A RED CORAL (*CORALLIUM RUBRUM* L.) POPULATION DWELLING ON A ROCKY, SEMICIRCULAR CLIFF, FROM NNW TO S, LOCATED BETWEEN 22 AND 40 M IN DEPTH IN THE LIGURIAN SEA (43°30' LAT.N, 10°20' LONG.E) WAS CARRIED OUT BY SCUBA DIVING. THE DATA HERE ANALYZED DIFFER FROM THOSE IN THE FAO FISHERIES REPORT ON RED CORAL RESOURCES (1984) AND IN THE WORK OF GARCIA-RODRIGUEZ AND MASSO (1986) THAT REFERS TO COLONIES SELECTIVELY COLLECTED BY PROFESSIONAL FISHERY.

THE TEMPERATURE IN THE SAMPLING SITE, RECORDED DURING THE WHOLE YEAR RANGED, AT 35 M IN DEPTH, BETWEEN 20°C IN OCTOBER AND 13°C IN MARCH.

A PREVIOUS PHOTOGRAPHIC SURVEY SHOWED THE SETTLEMENT OF CORAL ON THE VAULT OF ALL THE CAVITIES VARIOUSLY ORIENTED; A SUCCESSIVE ANALYSIS OF THE POPULATION PERFORMED ON PHOTOGRAPH WAS NOT POSSIBLE BECAUSE THE HIGH DENSITY OF SPECIMENS DID NOT ALLOW TO DISTINGUISH EACH COLONY (SANTANGELO & ABBIATI, IN PRESS).

IN ORDER TO ANALYSE THE STRUCTURE OF THE POPULATION NINE 0.2X0.2M QUADRATS LOCATED IN THE KNOTS OF A DISCONTINUOUS GRID AT 31, 33, 36 METERS OF DEPTH AND ORIENTED AT 50° (A), 90° (B), 140° (C) WERE SCRAPPED. ON THE BASIS OF A FIRST ANALYSIS OF FOUR SAMPLES (A31, A33, B36, C31; FIG.1) AN AVERAGE DENSITY OF 1050M<sup>-2</sup> (SD 7.39), LIVING COLONIES AND OF 212.5M<sup>-2</sup> (SD 10.38), DEAD COLONIES WERE FOUND. THE BASAL PART OF THE COLONIES IS SETTLED ON BIOGENIC CONCRETION IN WHICH POLYCHAETE TUBES ARE THE MAIN AND MOST COMMON COMPONENT (76% OF THE SPECIMENS) PATCHED WITH PORIFERA (23%), DEAD CORAL COLONIES (12.5%) AND BRIOZOA (12.5%).



THE MEAN WEIGHT, BASAL DIAMETER AND HEIGHT OF THE COLONIES WERE OF 0.39 GR (SD 0.37), 3.28 MM (SD 1.36), 31.81 MM (SD 14.32) RESPECTIVELY. THE DISTRIBUTION OF THE VALUES OF THESE THREE PARAMETERS ARE REPORTED IN FIG.2.

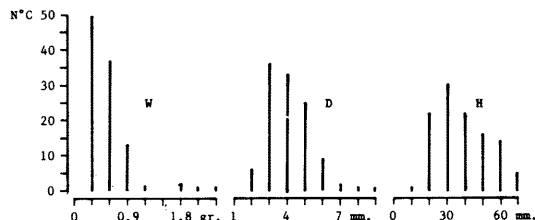


FIG.2 - DISTRIBUTION OF WEIGHT (W), DIAMETER (D) AND HEIGHT (H) OF THE COLONIES.

THE CORRELATION COEFFICIENTS OF WEIGHT (W), DIAMETER (D) AND HEIGHT (H) WERE FOUND TO BE HIGHLY SIGNIFICANT P<0.001 (TAB.1). THE SMALLEST SIZE CLASS, COMPOSED OF SPECIMENS SHOWING 1-3 POLYPS, AMOUNTS TO ABOUT 15% OF THE POPULATION. THE HIGH PERCENTAGE OF THESE YOUNG COLONIES, WHICH ARE LIKELY NEW SETTLED, SUGGESTS A HIGH RECRUITMENT CAPABILITY FOR THIS POPULATION.

	W	D	H
W	-		
D	0.756	-	
H	0.761	0.698	-

TAB.1

THE NUMBER OF BRANCHES AND KNOTS SEEMS TO BE REGULARLY DISTRIBUTED ALONG EACH COLONY ON THE BASIS OF A CONSTANT DISTANCE UNIT, 0.5 CM, OR A MULTIPLE OF IT.

TO SUMMARIZE THIS POPULATION IS SETTLED ON A BIOGENIC CONCRETION, IN ALL THE SHADED CAVITIES AND IN EVERY DIRECTION. THE SMALL SIZE OF THE COLONIES AND THE PRELIMINARY OBSERVATIONS OF THE GROWTH RINGS (UNPUBLISHED DATA) PERMIT US TO SUPPOSE THAT MAXIMAL AGE OF THE CORALS DOES NOT EXCEED 7 YEARS. THE HIGH NUMBER OF YOUNG AND DEAD COLONIES INDUCE US TO BELIEVE THAT THIS POPULATION RENOVATES AT A HIGH RATE.

**REFERENCES**

AA.VV., 1984 - TECHNICAL CONSULTATION ON RED CORAL RESOURCES OF THE WESTERN MEDITERRANEAN AND THEIR RATIONAL EXPLOITATION. FAO FISCH. REP. N°306: 1-142.  
 GARCIA-RODRIGUEZ M. Y MASSO C., 1986 - ESTUDIO BIOMETRICO DE POBLACIONES DE CORAL ROJO DEL LITORAL DE GERONA. BOL. INST. ESP. OCEANOGR. 3(4): 61-64.  
 SANTANGELO G., M. ABBIATI, IN PRESS - IL POPOLAMENTO DI *CORALLIUM RUBRUM* DI CALAFURIA: NOTA PRELIMINARE. OEBALIA ATTI. XIX CONGRESSO SIBM.

Rapp. Comm. int. Mer Médit., 31, 2 (1988).