

# ETUDE ENVIRONNEMENTALE EN VUE DE L'INSTALLATION D'UN ÉLEVAGE ICHTYOLOGIQUE OFF-SHORE EN SARDAIGNE

Andrea Cossu <sup>1\*</sup> e Vittorio Gazale <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Botanica ed Ecologia Vegetale dell'Università di Sassari, Italia

<sup>2</sup> Battelle-Softec, Centro ricerche di Tramariglio, Sassari, Italia

## Résumé

Afin de contribuer au développement de l'aquaculture en Sardaigne, nous nous occupons depuis plusieurs années de caractériser les sites aptes à l'élevage en aquaculture. Dans le Golfe d'Orosei a été repérée une zone présentant une rhéophylie et une oligotrophie particulières des eaux et pouvant être retenue intéressante pour l'élevage en cages flottantes. Ce travail présente en particulier une analyse de la distribution des herbiers à *Cymodocea nodosa* et à *Posidonia oceanica*.

**Mots-clés :** aquaculture, *Posidonia*, coastal management, conservation, Tyrrhenian Sea

## Introduction

Notre travail a consisté à déterminer quels pouvaient être les éléments essentiels permettant d'évaluer la compatibilité entre une zone protégée et la probable installation, dans une zone toute proche, d'une activité avec un fort impact sur l'environnement telle que l'élevage ichthyologique intensif en cages flottantes. Il a donc été nécessaire de définir avant tout les principaux peuplements benthiques (1) et, plus particulièrement, les phanérogames marines; il est en effet bien connu que les activités concernant l'aquaculture intéressent les peuplements benthiques, et surtout les herbiers à posidonie (*Posidonia oceanica*), sensibles aux dépôts de particules organiques et à la diminution de la transparence des eaux (6; 8; 9).

Le Golfe d'Orosei a une grande importance du point de vue du paysage et de l'environnement. Pour certaines zones ont donc été établis des projets régionaux, nationaux et communautaires visant la connaissance, la sauvegarde et la valorisation des ressources naturelles côtières et marines (L.N. 979/82; L.N. 394/91; L.R.31/89).

Le territoire, plutôt boisé dans son ensemble, est riche en calcaires mésozoïques et en petites effusions basaltiques; le paysage est de type karstique et présente des falaises et des dolines. L'orographie est extrêmement tourmentée, représentée par d'étroites vallées, situées au cœur d'un paysage très primitif et dominé par de hauts reliefs irréguliers et sauvages. Les zones côtières présentent des maquis thermoxérophiles. Vers l'intérieur, fait son apparition une forêt mixte de sclérophilles avec de nombreuses espèces endémiques.

Il y a encore quelques années, la zone marine recensait parmi ses espèces le phoque moine (*Monachus monachus*), avec une colonie comptant une dizaine d'individus à l'intérieur de la grotte de Fico (4). De plus, dans le golfe d'Orosei on a signalé la découverte de plusieurs tardigrades (2; 3; 5).

La zone la plus septentrionale, et plus particulièrement la zone choisie pour l'installation de l'élevage, qui est caractérisée par des affleurements de lave (Punta Nera), est moins riche en espèces importantes pour le patrimoine naturel et elle possède un intérêt naturel moins fort, dû en partie à l'impact négatif du fleuve Cedrino. Pour toutes ces raisons, la zone n'est pas protégée par les lois dont il est question plus haut.

Eté comme hiver, la zone est parcourue par de faibles courants superficiels allant du sud vers le nord; la zone choisie en vue de l'installation des cages flottantes est surtout influencée par des courants qui résultent des vents dominants. En ce qui concerne les données de Capo Bellavista, les vents dominants proviennent du nord-ouest et ils influencent modestement les masses d'eau étant donné la morphologie tout à fait particulière des côtes. Il faut également souligner l'importance des vents quadrants I et II (NE et SE) qui ne montrent une certaine intensité qu'en de rares occasions. Les principaux éléments géomorphologiques sont représentés par deux canyons, celui de Orosei et celui de Gonone. Ce dernier qui est en activité coupe profondément la plate-forme, sa partie supérieure, en retrait, remontant jusqu'à -50 m; ajoutons qu'il se trouve à une distance de 0,4 mille de la ligne de côte. De façon générale, la plate-forme continentale peut être partagée en deux zones ayant des caractères morphologiques bien différents.

Le secteur méridional présente un bord net avec une extension contenue, d'une profondeur inférieure à 120 mètres. Les principales morphologies sont représentées par des palé-otalaises se logeant dans des calcaires mésozoïques. On trouve également des plate-formes d'abrasion s'installant sur des formations de calcaires ainsi que sur des bases cristallines.

Le secteur septentrional est remarquablement plus étendu que le

précédent et il a enregistré des oscillations eustatiques tout en conservant des alvéoles et des deltas d'origine paléolithiques, des cordons littoraux, "beach rocks" avec des dépressions de paléo-lagunes qui leur sont associées.

## Méthode

En ce qui concerne la méthode d'étude, ce travail date de 1995 et se base sur l'analyse des photos aériennes (7) qui nous a permis de tracer les principales typologies côtières, les formations végétales sous-marines des étages superficiels ainsi que les morphologies produites par le cône de déjection de l'embouchure du fleuve Cedrino. Une vérification *in situ* a été effectuée grâce à l'utilisation d'un bathyscope, des plongées et des sorties au cours desquelles a été utilisée une caméra guidée allant jusqu'à une profondeur de 80 mètres.

Le long de certaines radiales, considérées comme significatives, ont été réalisés des transects côte-large, et des échantillons de matériel biologique ont été prélevés sur 30 stations (fig. 1), matériel qui nous a permis de caractériser au mieux l'importance et la structure des peuplements pris en considération.

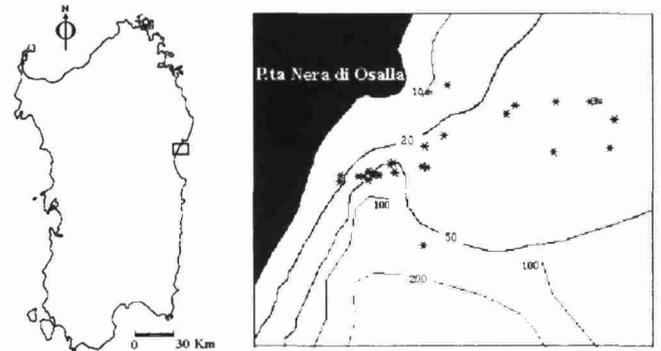


Figure 1 : Carte bathymétrique et des stations d'échantillonnage

## Résultats

Les résultats concernant les travaux sur les caractéristiques physiques et chimiques de la colonne d'eau montrent une situation d'oligotrophie pour toutes les stations examinées, due à la transparence des eaux (disque Secchi, >35 m) au contenu minimum de phosphore (P-PO<sub>4</sub> 1-2 mg m<sup>-3</sup>; P-Ptot 5-7 mg m<sup>-3</sup>) et d'azote (N-NH<sub>3</sub> 0 mg m<sup>-3</sup>, N-NO<sub>2</sub> 0-5 mg m<sup>-3</sup>, N-NO<sub>3</sub> 1-5 mg m<sup>-3</sup>) que l'on considère comme se trouvant à la limite de la sensibilité de la méthode, et au contenu minimum de chlorophylle "a" phytoplanctonique (0-1 mg m<sup>-3</sup>).

Les espèces dominantes font partie des rhizophytes jusqu'à une profondeur d'environ 30 mètres; à une plus grande profondeur se développe la biocénose du détritique côtier ayant divers faciès. Dans le voisinage de l'embouchure du fleuve Cedrino, la zone est intéressée par un continu apport de particules qui rendent le substrat fortement instable et les caractéristiques chimico-physiques de l'eau plutôt variables; cette condition produit un appauvrissement de la composition de la flore et de la faune.

Les peuplements végétaux sont répartis selon des bandes bathymétriques bien définies: de 10 à 20 mètres de profondeur se trouvent des peuplements de *Cymodocea nodosa*; à partir de 20 m de profondeur s'affirme *Posidonia oceanica*. Cette phanérogame est présente sur toute la côte sur 1,5 km environ, exception faite pour la zone située en face de l'embouchure du fleuve, se trouvant sur des fonds sableux