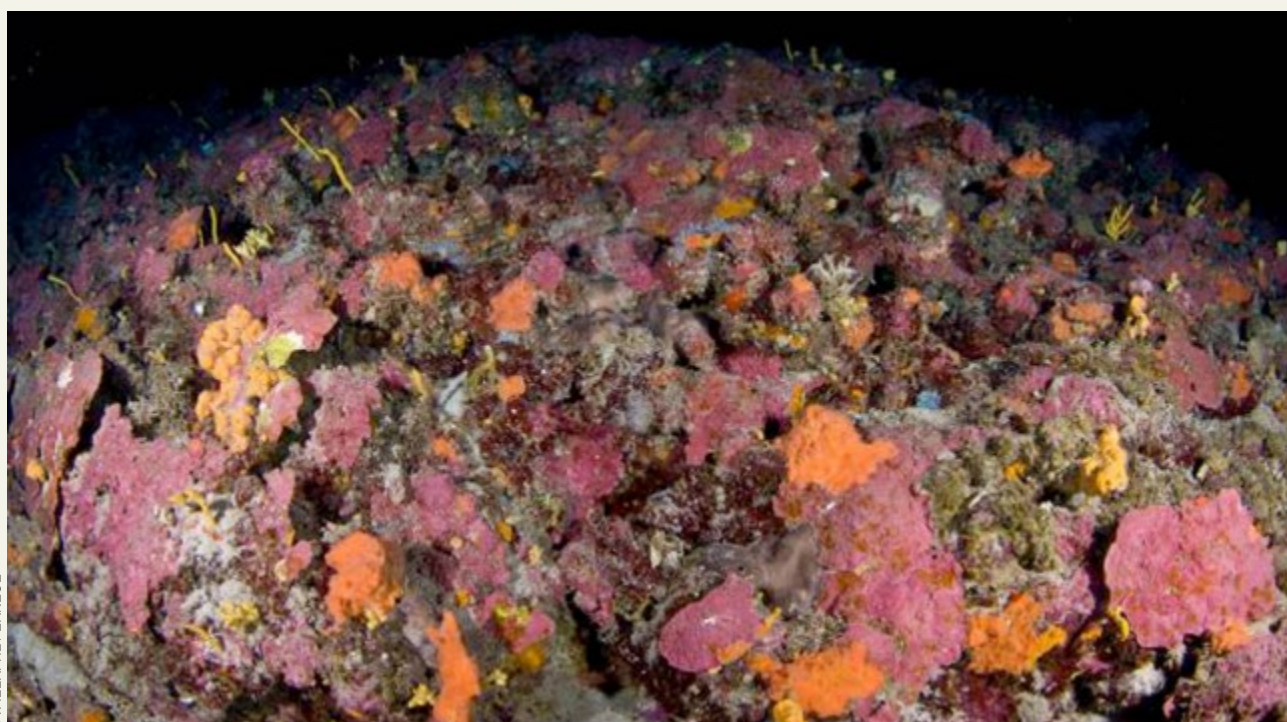


Ο ΑΓΝΩΣΤΟΣ ΒΥΘΟΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΘΑΛΑΣΣΩΝ

Τα μεσογειακά κοραλλιογενή ενδιαιτήματα και οι τραγάνες αποτελούν τα λιγότερο γνωστά αλλά κατά γενική παραδοχή τα ομορφότερα υποβρύχια τοπία της Μεσογείου. Ο άγνωστος αυτός πλούτος των ελληνικών θαλασσών απειλείται...



© Γ. ΙΣΣΑΡΗΣ / ΕΛΚΕΘΕ

**ΠΑΝΩ ΑΠΟ 1.700 ΕΙΔΗ
ΕΧΟΥΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΙ
ΣΤΟΥΣ ΚΟΡΑΛΛΙΟΓΕ-
ΝΕΙΣ ΠΥΘΜΕΝΕΣ ΤΗΣ
ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΕΝΩ ΚΙ ΟΙ
ΤΡΑΓΑΝΕΣ ΣΥΝΙΣΤΟΥΝ
ΠΕΡΙΖΗΤΗΤΑ ΑΛΙΕΥΤΙ-
ΚΑ ΠΕΔΙΑ**

Η ελληνική λέξη «κοραλλιογενές» (coralligenous) που χρησιμοποιείται διεθνώς στην επιστημονική βιβλιογραφία ως ορισμός για τους βυθούς αυτούς, μαρτυρά ότι εδώ γινόταν παραδοσιακά η αλιεία του πολύτιμου κόκκινου κοραλλιού. Δεν είναι ωστόσο απαραίτητη η παρουσία κοραλλιών: πραγματικός θεμέλιος λίθος των βιοτόπων αυτών είναι τα ενασβεστωμένα «κοραλλιοειδή» φύκη των τάξεων Corallinales και Peyssonneliales. Πρόκειται για μια μεγάλη ποικιλία ερυθρόχρωμων φυκών (ροδοφύκη) ικανών να επενδύουν τα κυτταρικά τους τοιχώματα με ασβεστίτη (ανθρακικό ασβέστιο), σχηματίζοντας έτσι άκαμπτες αλλά εύθρυπτες, «τραγάνες» δομές. Νέες γενιές ροδοφυκών αναπτύσσονται διαρκώς, πάνω στα νεκρά σκελετικά υπολείμματα των παλαιότερων. Με αυτή την εξαιρετικά αργή και ευπρόσβλητη διαδικασία χτίζονται, σε βάθος χρόνου, εκτεταμένοι σχηματισμοί/βιοαπόθεσεις υψηλής οικολογικής και οικονομικής σημασίας.

Τα ενασβεστωμένα κοραλλιοειδή ροδοφύκη αποτελούν μία μεγάλη, ετερογενή και αρκετά διαδεδομένη ομάδα φωτοσυνθετικών οργανισμών. Θα τα συναντήσουμε από τα ρηχά βράχια της ακτής μέχρι και βάθη όπου οριακά διεισδύει ένα ελάχιστο ποσοστό (0,05-1%) της ηλιακής ακτινοβολίας. Στα πιο βαθιά νερά, στην απρόσιτη για τους πολλούς ζώνη του λυκόφωτος, βρίσκουν ιδανικό πεδίο εξάπλωσης τα πλέον βαθύβια είδη αυτών των ροδοφυκών. τα οποία χάρη σε εξειδικευμένες ερυθρές χρωστικές καταφέρνουν να φωτοσυνθέτουν ενώ, απαλλαγμένα επιπλέον από τους φωτόφιλους ανταγωνιστές τους, επιδίδονται ανενόχλητα στη διαμόρφωση μοναδικών τοπίων.

Αυτά τα τοπία συνιστούν σημαντικά ενδιαίτηματα τα οποία διακρίνονται σε δύο βασικούς τύπους, ανάλογα με τον βυθό στον οποίο αναπτύσσονται:

- τα **κοραλλιογενή ενδιαίτηματα**, όταν τα κοραλλιοειδή ροδοφύκη είναι εδραίου τύπου, αναπτύσσονται δηλαδή **προσκολλημένα σε κάποιο βραχώδες ή άλλο σταθερό υπόστρωμα**, όπως για παράδειγμα οι μεσοπέλαγες ξέρες ή οι υποβρύχιοι τοίχοι των απόκρημνων ακτών. Τέτοια είδη είναι για παράδειγμα τα *Mesophyllum alternans*, *Mesophyllum expansum*, *Lithophyllum cabiochae*, *Peyssonnelia rosa-marina* κ.α. Οι αποθέσεις τους μπορούν να ποικίλλουν από λεπτές, επίπεδες ή φυλλοειδείς κρούστες, έως ακανόνιστες και πολύπτυχες στρώσεις, πάχους ακόμα και μερικών μέτρων. Το πολύπλοκο αυτό ανάγλυφο, δημιουργεί πλήθος μικροενδιαιτημάτων που προσελκύει και υποστηρίζει μια μεγάλη ποικιλία άλλων φυκών, ψαριών και ασπονδύλων, το σύνολο των οποίων αποτελεί τη Μεσογειακή κοραλλιογενή βιοκοινωνία.
- τους **ροδόλιθικούς πυθμένες ή τραγάνες**, όταν τα κοραλλιοειδή ροδοφύκη σχηματίζουν **ελεύθερους** (μη προσκολλημένους) **τύπους πάνω σε επίπεδους αμμοασπώδεις βυθούς**. Σημαντική, εδώ, είναι η παρουσία των θαλάσσιων ρευμάτων που τα εμποδίζει να θαφτούν κάτω από ιζήματα. Πρόκειται άλλοτε για ροδοφύκη των γενών *Phymatolithon* και *Lithothamnion*, με όψη κοραλλόμορφων διακλαδισμένων «ροδοχάλικων» (~1-5εκ) και άλλοτε για μια μεγάλη ποικιλία επιπαγικών ειδών (κρούστες), τα οποία σταδιακά ενώνουν τα χαλαρά υλικά του πυθμένα (κόκκους άμμου, βότσαλα, κελύφη οργανισμών κ.α.), σχηματίζοντας «ζωντανούς» ροδόλιθους μεγέθους κροκάλας (~6-25εκ). Οι ροδόλιθοι συχνά μπορεί να περιλαμβάνουν και άλλους οργανισμούς όπως πολυχαίτους, βρυόζωα, σπόγγους, κνιδόζωα, μαλάκια, τρηματοφόρα, χλωροφύκη κ.α. Σπανιότερα, οι τραγάνες σχηματίζονται κι από ελεύθερους φυλλοειδείς θαλλούς του γένους *Peyssonnelia*, οι οποίοι καλύπτουν τους αμμώδεις πυθμένες σαν πυκνά στρώματα από «ροδοπέταλα».

Οι παραπάνω κατηγορίες μπορούν συχνά να συνυπάρχουν ή και να αλληλεπικαλύπτονται, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και το γεωλογικό υπόστρωμα. Επιπλέον, καθώς πρόκειται για ζωντανούς και άρα διαρκώς εξελισσόμενους οργανισμούς, τα προαναφερόμενα μεγέθη και δομές είναι ενδεικτικά και εξαρτώνται από το στάδιο ανάπτυξης των επιμέρους ειδών. Ένας αδιατάρακτος επίπεδος βυθός με ροδόλιθους μπορεί να εξελιχθεί σε βάθος εκατονταετιών σε συμπαγή «πάγκο» με βιοκοινωνίες κοραλλιογενούς τύπου, γνωστό στους επιστήμονες και ως «κοραλλιογενές του πλατώ».

Οικολογική σημασία

Ο ακριβής οικολογικός ρόλος αυτών των βιογενών πυθμένων είναι προς το παρόν ελάχιστα κατανοητός. Είναι όμως γνωστό ότι αποτελούν σημαντικές δεξαμενές ατμοσφαιρικού CO₂, πυρήνες βιοποικιλότητας και ενδημισμού και κρίσιμα καταφύγια ζωής για ένα μεγάλο αριθμό απειλούμενων ή και προστατευόμενων ειδών (π.χ. κοράλλια όπως το *Corallium rubrum*, αχινοί όπως ο *Centrostephanus longispinus*, η κωλο-

χτύπα *Scyllarides latus*, σφουγγάρια όπως τα *Axinella* spp., πολλά είδη Χονδριχθύων, κ.α.). Περίπου 1.700 είδη έχουν καταγραφεί στους κοραλλιογενείς πυθμένες της Μεσογείου, ενώ - αν και λιγότερο μελετημένες - οι τραγάνες συνιστούν περιζήτητα αλιευτικά πεδία για είδη σημαντικής εμπορικής αξίας, όπως ο αστακός, η συναγρίδα, η στήρα, ο μπαλάς, το φαγγρί, το λυθρίνι, το μπαρμπούνι, η σκορπίνα, κ.α.

Επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων

Δεδομένων των ήδη οριακών συνθηκών φωτός στις οποίες διαβιούν, τα ενασβεστωμένα ροδοφύκη είναι εξαιρετικά ευάλωτα στη ρύπανση (π.χ. αστικά λύματα, ιχθυοκαλ-

λιέργειες) και κάθε άλλη ανθρώπινη δραστηριότητα που άμεσα ή έμμεσα αυξάνει τη θολερότητα του νερού. Επιπλέον, οι πολύ αργοί ρυθμοί αύξησης (~0,006-0,83 χιλιο-



© ΕΛΚΕΘΕ

«Ροδοχάλικα» *Phymatolithon* sp.,

© ΕΛΚΕΘΕ

Ροδόλιθοι σε αμμοασπώδη πυθμένα (διακρίνονται σκαλωμένα παραγάδια)

στά ανά έτος) και οι εύθραυστες δομές τους, τα καθιστούν ιδιαίτερα ευπαθή σε κάθε μηχανική διατάραξη. Κύρια επομένως απειλή συνιστούν δύο βασικοί τύποι αλιείας:

- Η παράκτια αλιεία με στατικά δίχτυα, μια συνηθισμένη πρακτική σε πολλές περιοχές του Αιγαίου με κοραλλιογενείς βυθούς ή τραγάνες παρά το αυξημένο σχετικά ρίσκο ζημιών στα δίχτυα, καθώς τα έσοδα που αποφέρει ο πλούτος των ενδιαιτημάτων αυτών αντισταθμίζουν συχνά τις απώλειες των ψαράδων. Το οικολογικό ωστόσο κόστος παραμένει προς το παρόν ανυπολόγιστο. Συχνότατος στους κοραλλιογενείς βυθούς είναι πλέον ο εντοπισμός σκαλωμένων δίχτυων που από τη μια νεκρώνουν τους επιβενθικούς οργανισμούς ενώ λειτουργούν κι ως χρόνιες παγίδες ψαριών και άλλων ειδών. Στις τραγάνες, το μάζεμα των στατικών δίχτυων τακτικά ανασύρει τους ελεύθερους ροδολίθους, οι οποίοι εν τέλει «ξεσκαρτάρονται» στα παρακείμενα λιμάνια σαν άχρηστο υλικό.

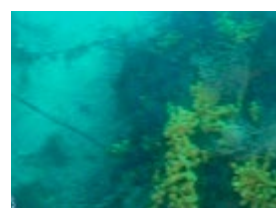
- Η αλιεία με συρόμενα εργαλεία (βιντζότρατα, μηχανότρατα), η οποία ανάλογα με τον τύπο και την πυκνότητα της τραγάνας- είναι δυνατόν να δραστηριοποιείται είτε εντός (π.χ. σε αραιές λασποτραγάνες, κυρίως τύπου «ροδοχάλικων» ή «ροδοπέταλων»), είτε στα όρια αυτών των πεδίων (π.χ. σε πυκνούς ροδολιθικούς πυθμένες). Στην πρώτη περίπτωση η υποβάθμιση είναι άμεση λόγω θραύσης, μετακίνησης ή αφαίρεσης τμημάτων της τραγάνας. Στη δεύτερη, η υποβάθμιση προκύπτει μακροπρόθεσμα, καθώς το ανακάτεμα του βυθού προκαλεί θολερότητα του νερού, λόγω της επαναιώρησης των ιζημάτων, που σκιάζει ή θάβει τα πλησιέστερα ροδοφύκη, συρρικνώνοντας διαρκώς τα όρια εξάπλωσής τους.

Τέλος, παράλληλος και διαρκώς εντεινόμενος παράγοντας πίεσης για τα οικοσυστήματα αυτά είναι η άνοδος της θαλάσσιας θερμοκρασίας λόγω της κλιματικής αλλαγής.



© ΕΛΚΕΘΕ

Βυθός με «τραγάνα»



© ΕΛΚΕΘΕ

Κοραλλιογενείς βιοκοινωνίες με σαφείς ενδείξεις αλιευτικής πίεσης

Καταγραφή και μελέτη

Οι ελληνικές θάλασσες φιλοξενούν κάποιες από τις σημαντικότερες κοραλλιογενείς και ροδολιθικές εκτάσεις της Μεσογείου. Οι πληροφορίες σχετικά με την κατανομή τους είναι ελλιπείς και αποσπασματικές καθώς η μεγάλη διαύγεια των ελληνικών θαλασσών και της ανατολικής Μεσογείου γενικότερα, σπρώχνει συχνά τους βιότοπους αυτούς σε βάθη τα οποία καθιστούν τον εντοπισμό τους δύσκολο και δαπανηρό (συνηθέστερα 30-90μ, αναφέρονται και στα 120μ). Ενδεικτικά, η ενδεδειγμένη μελέτη και χαρτογράφηση

σή τους προϋποθέτει τη χρήση ηχοβολιστών και τομογράφων υποδομής πυθμένα, καθώς και υποβρύχιες αυτοπίες με τηλεκατευθυνόμενα (ROV) ή επανδρωμένα υποβρύχια οχήματα. Στα μικρότερα βάθη, υπάρχει και η δυνατότητα προσέγγισης και επιτόπιας καταγραφής μέσω αυτόνομης κατάδυσης. Σχετικές μελέτες στον ελληνικό χώρο έχουν πραγματοποιηθεί ή βρίσκονται σε εξέλιξη από το Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών, το Πανεπιστήμιο Πατρών και το Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Εθνική και Κοινοτική νομοθεσία

Ο Μεσογειακός Κανονισμός για την αλιεία (Ε.Κ. 1967/2006) αναγνωρίζοντας την οικολογική σημασία των κοραλλιογενών σχηματισμών της Μεσογείου, απαγορεύει την αλιεία «με δίχτυα τράτας, δράγες, πεζότρατες ή παρόμοια δίχτυα πάνω από κοραλλιογενή ενδιαιτήματα και ασβεστοφυκτικούς βυθούς» (άρθρο 4, παρ. 2) σε περιοχές που οφείλουν να οριστούν για την προστασία τους.

Αν και ο κανονισμός κινείται στη σωστή

κατεύθυνση, παραβλέπει δυστυχώς τις επιπτώσεις της παράκτιας αλιείας με στατικά δίχτυα. Επιπλέον, η έλλειψη πληροφορίας σχετικά με τη χωρική κατανομή των βυθών αυτών, καθιστά αδύνατο τον ορισμό περιοχών προστασίας και συνεπώς ανέφικτη την εφαρμογή αυτής της προστατευτικής διάταξης στη χώρα μας.

Σύμφωνα με τον ίδιο Κανονισμό, η Ελλάδα οφείλει και μπορεί να εξασφαλίσει τη συλ-

λογή των χωρικών αυτών δεδομένων, μέσω του Ευρωπαϊκού Ταμείου Αλιείας, το οποίο παρέχει κατάλληλο χρηματοδοτικό εργαλείο από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας, βάσει του οποίου «χορηγείται ενίσχυση ιδίως για τη συλλογή επιστημονικών πληροφοριών προκειμένου να χαρτογραφηθούν οι βιότοποι που θα προστατευθούν σύμφωνα με το άρθρο 4 του Κανονισμού».

Δυστυχώς, έως σήμερα, το ελληνικό κράτος σταθερά επιλέγει να αγνοεί αυτές και

άλλες εξαιρετικής σημασίας διατάξεις του Μεσογειακού Κανονισμού (π.χ. υποχρέωση δημιουργίας δικτύου προστατευόμενων περιοχών, υποχρέωση πλήρους χαρτογράφησης των λιβαδιών ποσειδωνίας κ.α.). Γίνεται εν τέλει σαφές ότι η διαφύλαξη του πλούτου των ελληνικών θαλασσών σκοντάφτει σε βαθύτατο έλλειμμα πολιτικής βούλησης.

Πηγές

- Georgiadis M, Papatheodorou G, Tzanatos E, Geraga M, Ramfos A, Koutsikopoulos C, Ferentinos G (2009) Coralligène formations in the eastern Mediterranean Sea: Morphology, distribution, mapping and relation to fisheries in the southern Aegean Sea (Greece) based on high-resolution acoustics. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 368:44–58
- Martin CS, Giannoulaki M, De Leo F, Scardi M, Salomidi M, Knitweiss L, Pace ML, Garofalo G, Gristina M, Ballesteros E, Bavestrello G, Belluscio A, Cebrian E, Gerakaris V, Pergent G, Pergent-Martini C, Schembri PJ, Terribile K, Rizzo L, Ben Souissi J, Bonacorsi M, Guarnieri G, Krzelj M, Macic V, Punzo E, Valavanis V, Fraschetti S (in press). Coralligenous and maërl habitats: predictive modelling to identify their spatial distributions across the Mediterranean Sea. *Scientific Reports (Nature Publishing Groups)*. Accepted May 2014.
- Salomidi M, Katsanevakis S, Borja A, Braeckman U, Damalas D, Galparsoro I, Mifsud R, Mirto S, Pascual M, Pipitone C, Rabaut M, Todorova V, Vassilopoulou V, Vega Fernandez T (2012) *Assessment of goods and services, vulnerability, and conservation status of European seabed biotopes: a stepping stone towards ecosystem-based marine spatial management*. *Mediterranean Marine Science* 13(1):49–88. Διαθέσιμο στο <http://www.mesma.org/default.asp?ZNT=SoT1O-1P28> (πρόσβαση 3 Μαρτίου 2014).
- Ίσσαρης Γ, Σαλωμίδη Μ (2012) *Βένθος και Πέλαγος: Η ζωή των Ελληνικών θαλασσών*, Εκδόσεις ΕΛΤΑ. Δεκέμβριος 2012, 257 σελ.
- UNEP-MAP-RAC/SPA(2009) *Proceedings of the 1st Mediterranean symposium on the conservation of the coralligenous and other calcareous bio-concretions*. RAC/SPA publ. Pergent-Martini C & Brichet M (eds), 15-16 January Tabarka, Tunis, 273pp. Διαθέσιμο στο <http://www.rac-spa.org/cor/pdf/proceedings.pdf> (πρόσβαση 3 Μαρτίου 2014).

Κείμενο:

Δρ Μαρία Σαλωμίδη

Ινστιτούτο Ωκεανογραφίας
Ελληνικό Κέντρο Θαλασσιών Ερευνών
229 1076375
msal@hcmr.gr

Περισσότερες πληροφορίες:

Γιώργος Παξιμάδης

Υπεύθυνος Θαλάσσιου Περιβάλλοντος
WWF Ελλάς
g.paximadis@wwf.gr