

Ενίσχυση της ανθεκτικότητας των Μεσογειακών ακτών Η σημασία της Ποσειδωνίας (*Posidonia oceanica*) και των φυσικών διεργασιών



Μια ακτογραμμή σε καθεστώς απειλής

Η λεκάνη της Μεσογείου είναι ένα από τα παγκόσμια hotspots βιοποικιλότητας, ιδιαίτερα ευάλωτο στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Η θερμοκρασία της περιοχής αυξάνεται κατά 20% ταχύτερα από την παγκόσμια μέση αύξηση. Μέχρι το 2050 η θερμοκρασία εδώ αναμένεται να αυξηθεί κατά 2-3°C και μέχρι τα τέλη του αιώνα, κατά 3-5°C¹. Λόγω της απουσίας έντονης παλίρροιας στη Μεσόγειο, οι παραλιακές πόλεις και υποδομές είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένες στα εντεινόμενα ακραία καιρικά φαινόμενα και την αύξηση της στάθμης της θάλασσας, η οποία σε κάποιες περιοχές της αναμένεται μέχρι το 2100 να ξεπεράσει το ένα μέτρο². Οι παράκτιες περιοχές αντιμετωπίζουν αυξημένο κίνδυνο φυσικών καταστροφών, συμπεριλαμβανομένων της διάβρωσης και έντονων πλημμυρών, που ενδέχεται να απειλήσουν τη βιωσιμότητα των

τοπικών κοινοτήτων. Επιπλέον, κατά τις τελευταίες δεκαετίες ο πληθυσμός της παράκτιας ζώνης της Μεσογείου έχει αυξηθεί σημαντικά, με περίπου το ένα τρίτο του συνολικού πληθυσμού της (περίπου 150 εκατομμύρια άνθρωποι) να ζει κατά μήκος της ακτογραμμής της³.

Η διάβρωση των ακτών δημιουργεί σημαντικά κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα για τους αρμόδιους διαχειριστικούς φορείς των περιοχών, αλλά και για τον τουρισμό, καθώς αναμένεται ότι μέχρι το 2030 ο αριθμός των διεθνών αφίξεων θα ξεπεράσει τα 500 εκατομμύρια άτομα⁴. Η ακτογραμμή ορισμένων μεσογειακών παραλιών υποχωρεί έως και αρκετά μέτρα ανά έτος, ενώ σε χώρες όπως η Ιταλία, η Γαλλία και η Ισπανία το συνολικό μήκος της διαβρωμένης ακτογραμμής ξεπερνά το μήκος αυτής που δεν έχει διαβρωθεί⁵.

Για την αντιμετώπιση των συνεπειών της διάβρωσης των ακτών και της επακόλουθης απώλειας άμμου, οι αρμόδιοι φορείς καταφεύγουν σε διάφορα έργα αποκατάστασης.

Τα έργα αποκατάστασης των ακτών περιλαμβάνουν εναπόθεση άμμου ή/και χαλικιού στις διαβρωμένες περιοχές σε μια προσπάθεια ανάκτησης του χαμένου όγκου, κάτι το οποίο γίνεται με γνώμονα την τουριστική εκμετάλλευση. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνουν την απόληψη υποστρώματος (κυρίως άμμου) από άλλη θάλασσα ή χερσαία περιοχή και τη μεταφορά του στη διαβρωμένη παραλία. Παρότι αυτή η διαδικασία μπορεί να αυξήσει προσωρινά την επιφάνεια και τον όγκο της άμμου της παραλίας, το μεταφερθέν υλικό με τον καιρό θα διαβρωθεί με αποτέλεσμα την ανάγκη επανάληψης της διαδικασίας σε συστηματική βάση.



© Dreamstime

© Stephen Brooks / Dreamstime

¹ United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan and Plan Bleu (2020). State of the Environment and Development in the Mediterranean. Nairobi.
² WWF Mediterranean Marine Initiative (2021). The climate change effect in the Mediterranean. Six stories from an overheating sea. Rome, Italy.
³ EEA-UNEP/MAP (2014). Horizon 2020 Mediterranean report. Toward shared environmental information systems. Technical Report N°6/2014.
⁴ Pianté, C., Ody, D. (2015). Blue Growth in the Mediterranean Sea: The challenge of Good Environmental Status. MedTrends Project. WWF-France. 189 pp.
⁵ European Commission (2009). The Economics of Climate Change Adaptation in EU Coastal Areas; Final Report; Policy Research Corporation (in Association with MRAG): Brussels, Belgium.

Ενισχύοντας την ανθεκτικότητα των ακτών μέσα από λύσεις βασισμένες στη φύση και στις φυσικές διεργασίες

Καθώς η κλιματική αλλαγή συνεχίζει να ασκεί πίεση στην Μεσόγειο, η σημασία του ενδημικού θαλάσσιου φυτού *Posidonia oceanica*, για την προστασία της ακτογραμμής ολοένα αυξάνεται. Η Ποσειδωνία είναι ένα μακρόβιο φυτό, με αργή ανάπτυξη, που σχηματίζει υποθαλάσσια λιβάδια σε ρηχά νερά μέχρι και βάθος 40-45 μέτρα. Τα λιβάδια αυτά είναι σημαντικά καθώς αυξάνουν το ανάγλυφο του πυθμένα της θάλασσας και, μέσω της τριβής στη στήλη του νερού, μειώνουν την ταχύτητα και την ένταση των κυμάτων πριν φτάσουν στην ακτή. Αυτός ο μηχανισμός άμβλυνσης προστατεύει την ακτή, για παράδειγμα σε περιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων, και λειτουργεί ως φυσική άμυνα που περιορίζει τη διάβρωση και ενισχύει την ανθεκτικότητα της ακτογραμμής μακροπρόθεσμα. Επιπλέον, μέσα στον πυθμένα οι ρίζες της Ποσειδωνίας σχηματίζουν οριζόντια δίκτυα, γνωστά ως ριζώματα, που στερεώνουν το ιζημα και συμβάλλουν στην περαιτέρω σταθεροποίηση των ακτών και κυρίως των παραλιών με άμμο.



© Seadream/ Dreamstime

Η Ποσειδωνία, ως θαλάσσιο φυτό, ρίχνει εποχιακά τα φύλλα της.

Τα μαραμμένα φύλλα μαζί με φυτικά υπολείμματα, εκβράζονται στις ακτές όπου αναμειγνύονται με άμμο, δημιουργώντας σχηματισμούς που ονομάζονται θημώνες και προστατεύουν τις

αμμώδεις και βραχώδεις ακτές. Οι θημώνες Ποσειδωνίας, μπορούν να φτάσουν ως και 2,5 μέτρα ύψος και ως 20 μέτρα πλάτος, δημιουργώντας έτσι ένα φυσικό τείχος προστασίας απέναντι στην διάβρωση που προκαλείται από τον κυματική ενέργεια, ιδιαίτερα κατά τις περιόδους έντονων καταιγίδων. Οι θημώνες Ποσειδωνίας μπορούν να είναι πρόσκαιροι ή μόνιμοι και παρέχουν καταφύγιο σε πλήθος μακροπανίδας (καρκινοειδή, μαλάκια και έντομα), ενώ συμβάλλουν στη δημιουργία αμμοθινών και στη σταθεροποίηση της αμμοθινικής βλάστησης. Επιπλέον, είναι σημαντική πηγή αζώτου και ανθρακικού ασβεστίου για την ακτή και τα παρακείμενα ενδιαιτήματα. Αυτό έχει εξαιρετική σημασία για παραλίες των οποίων το ιζηματικό απόθεμα έχει βιολογική προέλευση (σκελετοί ζώων, τρηματοφόρα, κοράλλια, ασβεστολιθικά υπολείμματα βενθικών φυκών και θραύσματα κελυφών).

Λευκές - Σταθερές θίνες

Εσωτερική και προάκτια ζώνη

Ζώνη παρασυρόμενων φυτικών υπολειμμάτων

Θαλάσσια λιβάδια Ποσειδωνίας





© Sotasso / IUCN



© Emmi Lindqvist / IUCN

Η παρουσία υγιών λιβαδιών στον βυθό της θάλασσας και η διατήρηση θημώνων Ποσειδωνίας μεγάλου όγκου στην ακτογραμμή, μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στην προστασία των παράκτιων οικοσυστημάτων. Αξίζει να σημειωθεί ότι πολλοί παράκτιοι δήμοι και διαχειριστές ακτών αναζητούν νέες, πιο αειφορικές και πιο οικονομικά βιώσιμες μεθόδους διαχείρισης των θημώνων Ποσειδωνίας.

Επιπρόσθετα, εκτός της συνεισφοράς της στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, η Ποσειδωνία παίζει καθοριστικό οικολογικό ρόλο στη διατήρηση των μεσογειακών θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

Τα λιβάδια Ποσειδωνίας φιλοξενούν πολλές μορφές ζωής και αποτελούν περιοχή αναπαραγωγής, καταφύγιο και μόνιμο ενδιαίτημα για εκατοντάδες είδη φυτών και χιλιάδες είδη πανίδας, πολλά από τα οποία έχουν εμπορική αξία⁶. Ως εκ τούτου, τα οικοσυστήματα αυτά χαρακτηρίζονται από υψηλή βιοποικιλότητα και πυκνότητα ειδών.

Τα συστήματα Ποσειδωνίας, ακτών και αμμοθινών βελτιώνουν την ικανότητα προσαρμογής και την ανθεκτικότητα των ακτών στις εξωτερικές πιέσεις και συνεισφέρουν στον μετριασμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Επίσης τα λιβάδια Ποσειδωνίας παράγουν οξυγόνο και οργανική ύλη και συνεισφέρουν στο φιλτράρισμα του νερού. Τα υγιή λιβάδια αποτελούν εξαιρετικό βιολογικό δείκτη της ποιότητας του νερού. Η Ποσειδωνία είναι το πιο άφθονο και ευρέως διαδεδομένο είδος θαλάσσιου γρασιδιού στη Μεσόγειο και έχει μεγάλη ικανότητα πρόσληψης και δέσμευσης CO₂ από την ατμόσφαιρα. Έτσι, τα λιβάδια

της είναι εξαιρετικής σημασίας αποθήκη άνθρακα. Ο άνθρακας δεσμεύεται με τη μορφή βιομάζας σε αυτά τα οικοσυστήματα από μήνες έως δεκαετίες, ενώ στο υπόστρωμα του βυθού μπορεί να παραμείνει για αιώνες ή ακόμη και για χιλιετίες. Η ποσότητα άνθρακα που αποθηκεύεται από την Ποσειδωνία, φτάνει τους 4.100 τόνους CO₂ ανά εκτάριο σε ορισμένες περιοχές, γεγονός που επισφραγίζει τον κομβικό της ρόλο στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής⁷.

Με τον όρο ανθεκτικότητα των ακτών,

περιγράφεται η ικανότητα των κοινωνικοοικονομικών και φυσικών συστημάτων στον παράκτιο χώρο, να προσαρμόζονται στις εξωτερικές πιέσεις όπως για παράδειγμα η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, τα ακραία καιρικά φαινόμενα και οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, διατηρώντας παράλληλα τις κύριες λειτουργίες τους.

⁶ Boudouresque C. F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonnel E., Diviacco G., Meinesz A., Pergent G., Pergent-Martini C., Ruitton S., Tunesi L. (2012). Protection and conservation of *Posidonia oceanica* meadows. RAMOGE and RAC/SPA publisher, Tunis: 1-202. https://www.rac-spa.org/sites/default/files/doc_vegetation/ramoge_en.pdf

⁷ IUCN (2021). Manual for the creation of Blue Carbon projects in Europe and the Mediterranean. Otero, M. (Ed.), 144 pages.

Οι **Θημώνες** είναι σφηνοειδείς σχηματισμοί, πάχους λίγων εκατοστών έως και αρκετών μέτρων, που αποτελούνται από ξεβρασμένα φύλλα και θραύσματα ριζωμάτων Ποσειδωνίας (*Posidonia oceanica*) αναμειγμένα με άμμο.

Οι λύσεις βασισμένες στη φύση και στις φυσικές διεργασίες (Nature-based Solutions), όπως καθορίζονται βάσει των Παγκόσμιων Προτύπων της Διεθνούς Ένωσης Προστασίας της Φύσης (International Union for Conservation of Nature – IUCN), περιλαμβάνουν πρακτικές διαχείρισης και αποκατάστασης οικοσυστημάτων, οι οποίες αξιοποιούν τις φυσικές λειτουργίες των υγιών συστημάτων και δημιουργούν θετικά αποτελέσματα για το περιβάλλον και τις κοινωνίες που τις εφαρμόζουν⁸.

Η διαχείριση συστημάτων Ποσειδωνίας, ακτών και αμμοθινών μέσα από λύσεις βασισμένες στη φύση και στις φυσικές διεργασίες, βασίζεται σε μια οικοσυστημική (ecosystem-centred) προσέγγιση και εστιάζει στην αποκατάσταση και βελτίωση ολόκληρου του οικοσυστήματος και των υπηρεσιών του.



Οι λύσεις βασισμένες στη φύση και στις φυσικές διεργασίες περιλαμβάνουν παρεμβάσεις για την προστασία, την αειφόρο διαχείριση και την αποκατάσταση φυσικών και τροποποιημένων οικοσυστημάτων με τρόπο που αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τις κοινωνικές προκλήσεις, έτσι ώστε να προσφέρουν οφέλη για τη βιοποικιλότητα και να συνεισφέρουν στην ευημερία των ανθρώπων (IUCN, 2020).

Πρόκειται για δράσεις για την αντιμετώπιση κοινωνικών προκλήσεων μέσω της προστασίας, της αειφόρου διαχείρισης και της αποκατάστασης των φυσικών αλλά και των τροποποιημένων οικοσυστημάτων. Αυτές οι προσεγγίσεις διαχείρισης στοχεύουν σε οφέλη τόσο για τη βιοποικιλότητα όσο και για την ευημερία των τοπικών κοινωνιών

και συχνά είναι περισσότερο αποτελεσματικές σε σχέση με καθαρά τεχνικές μεθόδους. Οι λύσεις βασισμένες στη φύση με κατάλληλη διαχείριση της Ποσειδωνίας μπορούν να συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση κρίσιμων προκλήσεων όπως η απώλεια βιοποικιλότητας και η διάβρωση των ακτών, όμως δεν έχουν ευρέως υιοθετηθεί.



© Mar Olierol / IUCN

⁸ IUCN (2020). *Global Standard for Nature-based Solutions. A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS*. First edition. Gland, Switzerland: IUCN.

Ήπιες προσεγγίσεις διαχείρισης Θημώνων Ποσειδωνίας

Η ολοκληρωμένη διαχείριση της παράκτιας ζώνης προωθεί ήπιες παρεμβάσεις σε αρμονία με τις φυσικές διαδικασίες των συστημάτων Ποσειδωνίας, ακτών και αμμοθινών, αυξάνουν την ανθεκτικότητα των ακτών, ενώ παράλληλα συνεισφέρουν στον μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής. Αυτή η ολιστική προσέγγιση προϋποθέτει την διατήρηση των θημώνων στις παραλίες, επιτρέποντας τον φυσικό κύκλο δημιουργίας και αποδόμησης από εποχή σε εποχή. Στις περιπτώσεις που η απομάκρυνση των θημώνων κρίνεται άκρως απαραίτητη, θα πρέπει πάντα να υιοθετούνται μέθοδοι με τον μικρότερο δυνατό αντίκτυπο. Προτείνεται η αποφυγή χρήσης βαριών οχημάτων ώστε να περιορίζονται οι πιέσεις στην παραλία και την ακτή, και η διασφάλιση ότι οι εμπλεκόμενοι στην απομάκρυνση διαθέτουν επαρκή γνώση και εμπειρία.

Οι διαχειριστικές πρακτικές θα πρέπει να συνυπολογίζουν παράγοντες που επηρεάζουν τη δυναμική των φυσικών διαδικασιών στο σύστημα Ποσειδωνίας, ακτών και αμμοθινών, καθώς επίσης και την παρουσία στην περιοχή ευαίσθητων ενδιαιτημάτων. Επιπλέον, είναι σημαντικό να αξιολογείται το μέγεθος της πίεσης που ασκείται στο οικοσύστημα από τους επισκέπτες των παραλιών, αλλά και να αξιοποιούνται οι ευκαιρίες για ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των φορέων του τουρισμού σχετικά με τη σημασία της Ποσειδωνίας και του ρόλου που επιτελεί.

Δυστυχώς, παρά τον καθοριστικό τους ρόλο ως μοναδικό Μεσογειακό θαλάσσιο ενδιαιτήμα, τα λιβάδια Ποσειδωνίας αντιμετωπίζουν σημαντικές απειλές, όπως η αγκυροβολία σκαφών, η απόρριψη λυμάτων, η εξόρυξη άμμου καθώς και η γενικότερη υποβάθμιση της κατάστασης τους. Καθώς η

Ποσειδωνία χαρακτηρίζεται από χαμηλή γενετική ποικιλομορφία και αργούς ρυθμούς ανάπτυξης, μπορεί να χρειαστούν έως και εκατοντάδες χρόνια ώστε ένα υποβαθμισμένο λιβάδι να ανακάμψει, κάτι που περιορίζει τη δυνατότητά του είδους να ανταποκριθεί στις διάφορες απειλές που αντιμετωπίζει.

Οι θημώνες Ποσειδωνίας απομακρύνονται συστηματικά από τις ακτές καθώς οι επισκέπτες βρίσκουν ενοχλητική την παρουσία τους. Η πρακτική αυτή συναντάται ιδίως σε δημοφιλείς τουριστικές περιοχές, αλλά και σε προστατευόμενες περιοχές με ευαίσθητα αμμοθινικά οικοσυστήματα. Πολλές φορές η απομάκρυνσή τους γίνεται με τη χρήση εκσκαφών και άλλων βαρέων μηχανημάτων, κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια μεγάλης ποσότητας άμμου, και κατά συνέπεια τη διάβρωση της ακτής και την υποβάθμισή της.



© Seadam / Dreamstime



© Emmi Lindqvist / IUCN



© Menopi Adamopoulos

Ευτυχώς, οι διαχειριστικές προσεγγίσεις στις παράκτιες περιοχές της Μεσογείου εξελίσσονται και επικεντρώνονται στη διατήρηση των συστημάτων Ποσειδωνίας, ακτών και αμμοθινών στο σύνολό τους, λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει η εκάστοτε πρακτική στην κατάσταση της ακτογραμμής. Οι διαχειριστικές μέθοδοι που στοχεύουν στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας των παράκτιων περιοχών, μπορούν να διασφαλίσουν τη σταθερότητα, τη βιωσιμότητα και την μακροημέρευση των ευρύτερων δραστηριοτήτων στις ακτές της Μεσογείου. Καθώς οι παράκτιες περιοχές της Μεσογείου δέχονται περισσότερες από τις μισές αφίξεις τουριστών, η υποβάθμιση

Οι διαχειριστικές πρακτικές που ενισχύουν την ανθεκτικότητα των παράκτιων περιοχών της Μεσογείου διασφαλίζουν επίσης τη σταθερότητα, τη βιωσιμότητα και τη μακροημέρευση των τοπικών κοινωνιών.

ή απώλεια των παραλιών, πέραν του περιβαλλοντικού κόστους, επηρεάζει αναπόφευκτα και την οικονομία των περιοχών αυτών.

Το παράκτιο περιβάλλον της Μεσογείου είναι ιδιαίτερα ευάλωτο σε αλλαγές της ισορροπίας μεταξύ βιώσιμης διαχείρισης της βιοποικιλότητας και των φυσικών πόρων και της εξασφάλισης της κοινωνικοοικονομικής ευημερίας των τοπικών κοινωνιών. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν σημαντικές προοπτικές για την ενίσχυση των σημαντικών οφελών που προσφέρει αυτό το φυσικό αγαθό της Μεσογείου και των πλεονεκτημάτων που προσφέρει η εφαρμογή στρατηγικών διαχείρισης που βασίζονται στη φύση.



© Mar Otero / IUCN



Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφθείτε την ιστοσελίδα:

<https://posbemed2.interreg-med.eu/>
<https://www.facebook.com/posbemed/>



Το φυλλάδιο συντάχθηκε και σχεδιάστηκε από την Διεθνή Ένωση Προστασίας της Φύσης (IUCN) και το Περιβαλλοντικό Κέντρο Ερευνών Ενάλια Φύσις, 2022.

Η μετάφραση του φυλλαδίου στα ελληνικά έγινε από το Περιβαλλοντικό Κέντρο Ερευνών Ενάλια Φύσις και την Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης.

ΕΤΑΙΡΟΙ ΕΡΓΟΥ POSBEMED2:



σε συνεργασία με:

