

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ- ΦΡΟΝΤΙΖΩ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ



ΟΙ ΛΕΙΜΩΝΕΣ ΤΩΝ ΚΕΛΠΙΩΝ

- Τι Γνωρίζετε για τις ΚΕΛΠΙΕΣ;
- Έχετε Ακουστά για «λειμώνες των κελπιών»;



Κέλπιες ονομάζονται τα μεγάλα φαιοφύκη (μακροφύκη) που ανήκουν στις τάξεις **Λαμιναριώδη** (Laminariales) και **Φυκώδη** (Fucales), αν και ο όρος αναφέρεται πρακτικά στα είδη της τάξης Λαμιναριώδη μόνο.



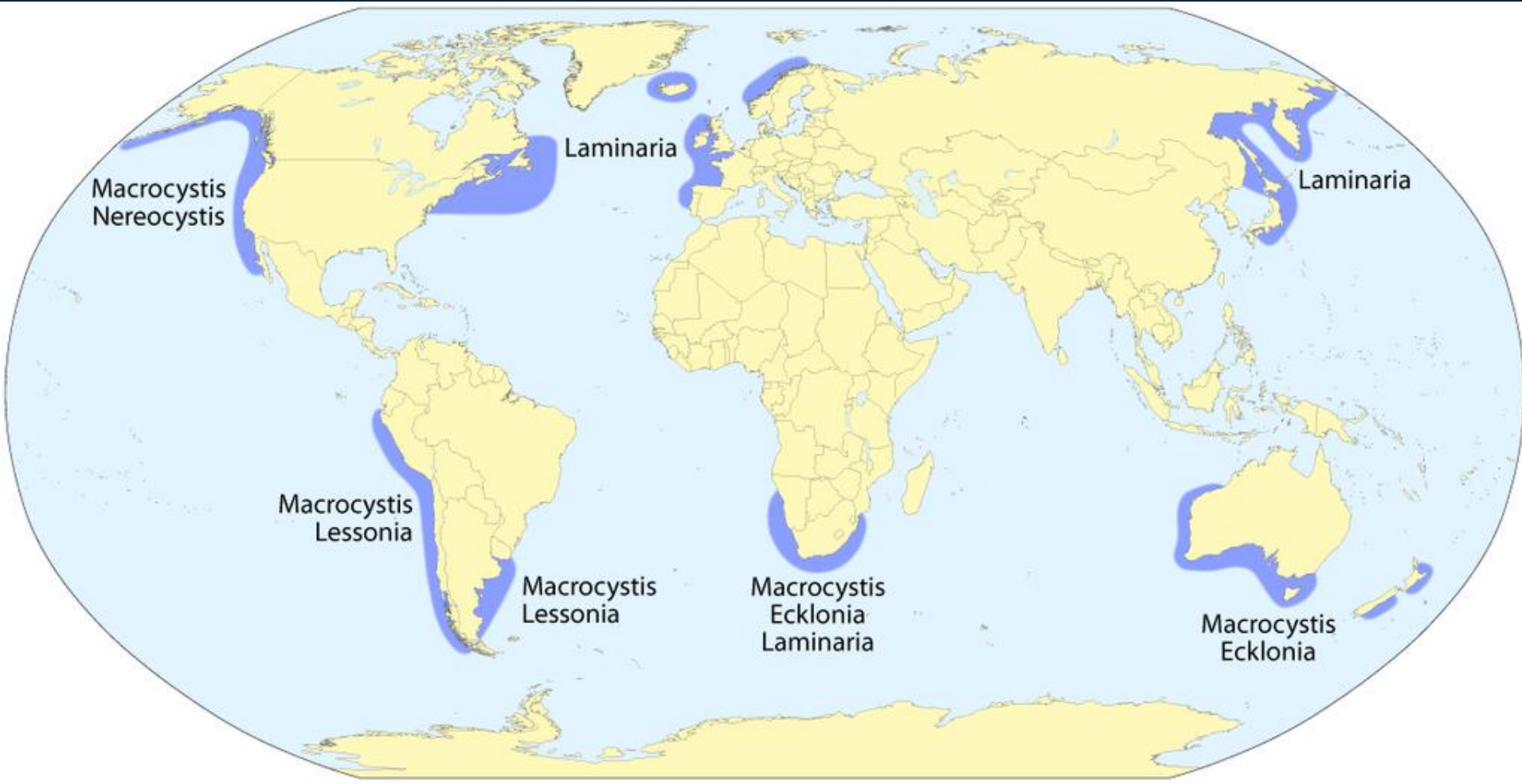
Βρίσκονται στα ρηχά υποπαλιρροιακά σκληρά
υποστρώματα στις περισσότερες εύκρατες θερμοκρασίες.
Οι κέλπιες αποτελούν σημαντικές κοινωνίες, καθώς
εμφανίζουν μεγάλη παραγωγικότητα και περίπλοκη
βιολογική δομή



Λειμώνες κελπιών ονομάζονται οι μεγάλες πυκνές εκτάσεις με κέλπιες. Όταν οι **θαλλοί** τους βρίσκονται στην επιφάνεια του νερού ονομάζονται **δάση κελπιών** και αποτελούν οικοσυστήματα που φιλοξενούν πολυάριθμα είδη οργανισμών.



Τα είδη του γένους **Λαμινάρια** (*Laminaria*) κυριαρχούν σε πολλά μέρη του κόσμου και κυρίως στον **Ατλαντικό ωκεανό, στην Κίνα και στην Ιαπωνία**. Τα είδη του γένους **Ecklonia** κυριαρχούν σε κάποια δάση κελπιών στην **Αυστραλία, στη Νέα Ζηλανδία και στη Ν. Αφρική**.



Η γιγάντια κέλπια **Macrocystis pyrifera** σχηματίζει πυκνά δάση στη N. Αμερική, στα N. ωκεάνια νησιά, στην Αυστραλία, στη Νέα Ζηλανδία, στη N. Αφρική και στο ΒΑ Ειρηνικό εκτός από την περιοχή βόρεια του Σαν Φρανσίσκο στην Καλιφόρνια.

Όμως εκεί υπάρχει η μεγαλύτερη ποικιλότητα ειδών κελπιών στον κόσμο, με κυρίαρχα γένη: **Macrocystis**, **Nereocystis**, **Alaria**, **Pterygophora** και **Laminaria**.



Οι κέλπιες αποτελούν τα πιο πολύπλοκα και μεγάλα
φαιοφύκη. Περιέχουν κίτρινες χρωστικές ιδιαίτερα
την **φυκοξανθίνη** που τους δίνει χρώματα από
ελαιοπράσινο μέχρι σκούρο καφέ.



Ο **κύκλος ζωής όλων των κελπιών** αποτελείται από εναλλαγή δύο γενεών. Τη φάση των **απλοειδών γαμετόφυτων** που παράγουν μικροσκοπικά ζωοσπόρια και τη φάση των **διπλοειδών σπορόφυτων** που παράγουν ανθηρίδια (αρσενικοί γαμέτες) και ωογόνια (θηλυκοί γαμέτες). Η γονιμοποίηση τους οδηγεί στην **δημιουργία ζυγωτού και την ανάπτυξη σπορόφυτων**.





Οι κοινότητες των κελπιών αναπτύσσονται σε σκληρά υποστρώματα κατά μήκος των ακτών. Εκεί επικρατούν ψυχρά ρεύματα σε υδάτινα περιβάλλοντα που είναι δεόντως πλούσια σε θρεπτικά άλατα.



Οι κέλπιες καταστρέφονται
από βόσκηση, που γίνεται
κυρίως από **αχινοί**, καθώς
και από **θερμά ρεύματα**,
έντονη κυματική δράση και
ρύπανση –αμφότερα
αποτελέσματα της πολυετής
κλιματικής κρίσης και της
υπερθέρμανσης του
πλανήτη.

Για παράδειγμα, στις ακτές
της Καλιφόρνιας, τα ολοένα
αυξανόμενα κοπάδια **μωβ**
αχινών έχουν καταστρέψει
ολόκληρες εκτάσεις λειμώνων
κελπιών...

Οι λειμώνες των κελπιών σχηματίζουν ένα **πολυμόροφο και πολύπλοκο περιβάλλον**. Ουσιαστικά ένα ολοκληρωμένο οικοσύστημα με πλούσια βιοποικιλότητα. Και φυσικά ένα τέτοιο οικοσύστημα, είναι και παραμένει **εύθραυστο από εξωγενείς παράγοντες** –όπως η ανθρώπινη παρέμβαση.



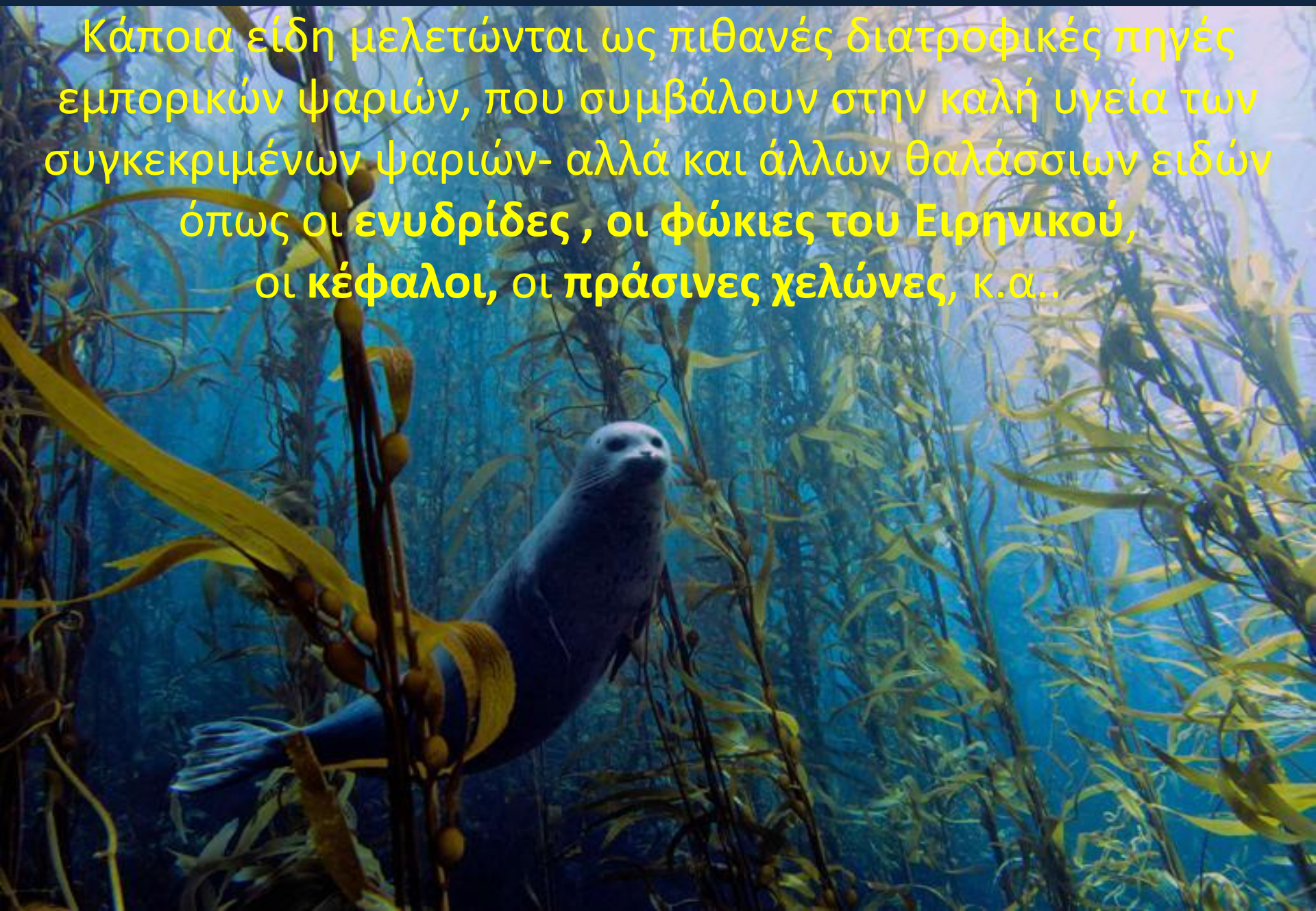




Πάνω στις λεπίδες και τους
στύπους των κελπιών
κατοικούν πολύχαιτοι,
κρουστοφόρα, οφίουροι και
άλλα μικρά ασπόνδυλα, ενώ
γύρω τους κατοικούν μεταξύ
άλλων αχινοί, σπόγγοι,
καβούρια, αυτιά της
θάλασσας και ψάρια. Τα
θρύμματα των κελπιών και
των μακροφυκών του
υποορόφου είναι η κύρια
πηγή τροφής.

Οι κέλπιες χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς:

Κάποια είδη μελετώνται ως πιθανές διατροφικές πηγές εμπορικών ψαριών, που συμβάλουν στην καλή υγεία των συγκεκριμένων ψαριών- αλλά και άλλων θαλάσσιων ειδών όπως οι ενυδρίδες, οι φώκιες του Ειρηνικού, οι κέφαλοι, οι πράσινες χελώνες, κ.α..





Η γιγάντια κέλπια **Macrocystis pyrifera** καλλιεργείται στην Νότια Χιλή για εμπορικούς σκοπούς για την παραγωγή διάφορων τροφικών παραγόντων. Η κέλπια **Laminaria** καλλιεργείται στις ακτές της Γαλλίας και από αυτή παράγουν υποπροϊόντα που προορίζονται στην διατροφή (π.χ. παγωτά) στα καλλυντικά (π.χ. αρώματα) αλλά και στην φαρμακευτική (π.χ. βάμμα ιώδιου).

Πολλά είδη κελπιών μελετώνται, καθώς τα χημικά παράγωγα τους είναι χρήσιμα στη **φαρμακολογία**. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα είδη του γένους Laminaria, χημικές ουσίες των οποίων χρησιμοποιούνται ευρέως για τη θεραπεία δηλητηρίασης από βαρέα μέταλλα, καρκίνου, καρδιοαγγειακών νοσημάτων, κ.α..





το θαλάσσιο περιβάλλον φιλοξενώντας πολλά **ταξονομικά είδη μακροφυκών** χρησιμεύει ως αποθήκη πολλών βιολογικών μεταβολιτών, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα σημαντικοί για την επιβίωση των φυκών στο θαλάσσιο περιβάλλον. Μέχρι σήμερα, πολλοί μεταβολίτες που έχουν απομονωθεί από τα θαλάσσια μακροφύκη παρουσιάζουν **άριστη βιολογική δραστηριότητα**, ιδιαίτερα ως **αντικαρκινικοί παράγοντες**. Συγκεκριμένα, τα θαλάσσια μακροφύκη, τα οποία αποτελούν διαιτητικά συστατικά στην περιοχή της Ασίας, είναι μια βασική πηγή για τους μοναδικούς μεταβολίτες τους, όπως τους **θεικούς πολυσακχαρίτες (SPs)**, για τις **φλωροταννίνες (phlorotannins)**, τα **καροτενοειδή**, αλλά και για την ικανότητά τους να μειώνουν τον κίνδυνο καρκίνου και ασθένειες που σχετίζονται με αυτόν.

Στο πλαίσιο αντιμετώπισης της **αυξημένης ποσότητας CO₂** στην ατμόσφαιρα από τα ορυκτά καύσιμα, γίνεται μια προσπάθεια εξεύρεσης εναλλακτικών πηγών ενέργειας. Έχει βρεθεί ότι το είδος **Laminaria digitata** μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη μεγάλης διάρκειας για αναερόβια καύση και ζύμωση με τελικό παράγωγο αιθανόλη και πετρέλαιο (Adams et al., 2011). Ακόμα μελετάται η δημιουργία ενός συστήματος **συλλογής υδροκινητικής ενέργειας** στο οποίο να αξιοποιηθεί η κίνηση των κελπιών, εξαιτίας του κυματισμού, για την παραγωγή φτηνής και βιώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας (Pankonien et al., 2010).

ΚΑΤΑΔΥΣΗ ΣΤΟ ΔΑΣΟΣ ΤΩΝ ΚΕΛΠΙΩΝ









Πολλοί επιστήμονες καταδύονται για να ερευνήσουν τις συνθήκες στους λειμώνες αυτούς, τις αντιδράσεις των θαλάσσιων όντων (εδώ-δύτης παίζει με φώκια) και να βρουν τρόπους προστασίας των.



© Matt Doggett
www.mattdoggett.co.uk

Η ραγδαία μείωση κατά 98% των λειμώνων αυτών, έχουν προβληματίσει τους θαλάσσιους βιολόγους...



...και σε παγκόσμιο επίπεδο έχουν ήδη αρχίσει να συντονίζονται για να δημιουργήσουν τις απαραίτητες γεωβιολογικές συνθήκες ανάκαμψής τους.

<https://youtu.be/8LZz7DJyA10>



Και, βασικό, απορροφούν τεράστιες ποσότητες του διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα -μάλιστα σε 20πλασιες ποσότητες ανά τέσσερα στρέμματα, απ' ότι τα χερσαία δάση. Είναι η δική τους πολύτιμη συνδρομή στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.



A photograph of a pile of brown, leafy seaweed (likely Sargassum) resting on a dark, wet sandy beach. To the right of the seaweed, a white, foamy wave is breaking, creating a stark contrast with the dark sand. The seaweed appears to be a large, tangled mass with many individual leaves visible.

Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας των
θαλάσσιων υδάτων, συνδυαστικά με την
υπεραλίευση -και δη με τράτες βυθού-
καταστρέφουν τα υποθαλάσσια δάση, με
ανησυχητικούς ρυθμούς.

Μια από τις περιοχές όπου η καταστροφή έχει πάρει εφιαλτικές διαστάσεις είναι στις ακτές της Καλιφόρνια, όπου τα τελευταία χρόνια οι καύσωνες γίνονται εντονότεροι και όλο και πιο συχνοί.

Σύμφωνα με το The Nature Conservancy, τα δάση φαιοφυκών στις παράκτιες περιοχές μεταξύ των κομητειών Σονόμα και Μεντοτσίνο μειώθηκαν δραματικά σε έκταση μέσα σε μία διετία, από 2 εκατομμύρια τ.μ. σε μόλις 60.000 τ.μ.



CALIFORNIA – Συρρικνωμένοι λειμώνες



PHILLIP COLLA
OCEANLIGHT.COM

AUSTRALIA – Συρρικνωμένοι λειμώνες



ΧΙΛΗ – Συρρικνωμένοι λειμώνες kelps

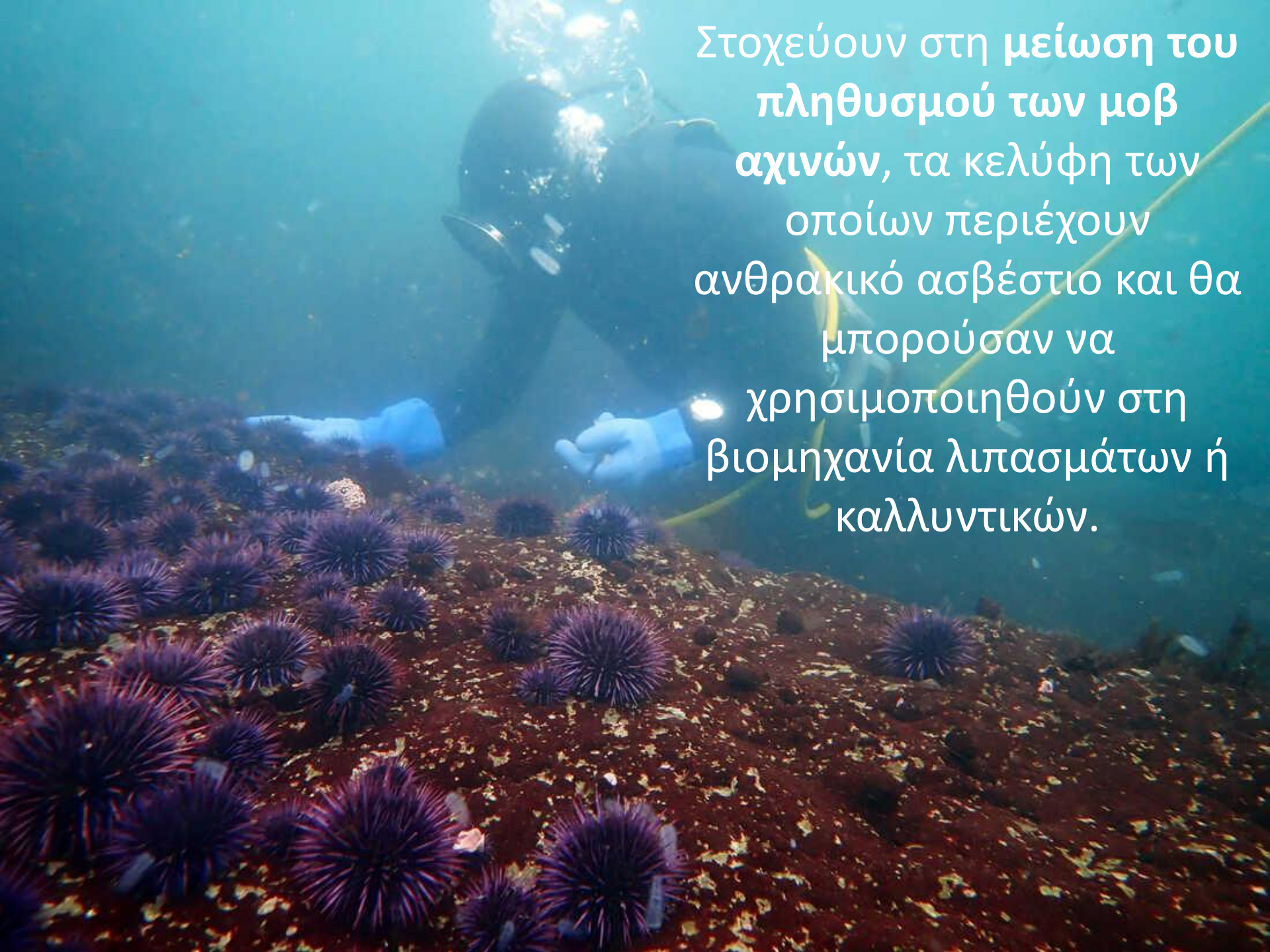


Όταν χάνονται οι λειμώνες των κελπιών, τα ψάρια και τα λοιπά θαλάσσια είδη χάνουν τα καταφύγιά τους, δεν έχουν που να γεννήσουν και ούτε μέρη να προστατευτούν από θηρευτές...



Το φαινόμενο αποδίδεται από τους επιστήμονες σε έναν καταστροφικό συνδυασμό της ενός ασυνήθιστα θερμού θαλάσσιου ρεύματος, πριν από μερικά χρόνια, και στην εμφάνιση ενός ιού, που αφάνισε ένα είδος αστερία, κύριου θηρευτής των μοβ αχινών. Το αποτέλεσμα ήταν αυτοί, με τη σειρά τους, να πολλαπλασιαστούν με ταχύτατους ρυθμούς και να κατασπαράξουν τα υποθαλάσσια δάση.





Στοχεύουν στη μείωση του
πληθυσμού των μοβ
αχινών, τα κελύφη των
οποίων περιέχουν
ανθρακικό ασβέστιο και θα
μπορούσαν να
χρησιμοποιηθούν στη
βιομηχανία λιπασμάτων ή
καλλυντικών.

Προσπαθούν να αυξήσουν σε αριθμό το είδος **αστερία** της περιοχής, γνωστό και ως «**ηλίανθο**» -τον μεγαλύτερο στον κόσμο- δημιουργώντας μια «**αποικία αναπαραγωγής**».



Παραδοσιακές χώρες καλλιέργειας μακροφυκών σε μεγάλη κλίμακα αποτελούν

η **Κίνα, Ινδονησία, Φιλιππίνες, Κορέα (Βόρεια και Νότια), Μαλαισία και Ιαπωνία**. Τα τελευταία χρόνια η

Ευρωπαϊκή ζήτηση έχει αυξηθεί, πράγμα που οδήγησε ευρωπαϊκές χώρες να ξεκινήσουν οι ίδιες την καλλιέργεια για να καλύψουν τις ανάγκες τους. Τέτοιες χώρες είναι είναι η

Νορβηγία, Γαλλία, Ιρλανδία, Ισλανδία, Ιταλία, Πορτογαλία και Ισπανία.

Πίνακας 1: Σημαντικότερες χώρες παραγωγής μακροφυκών και οι ποσότητες (τόνοι) που παρήγαγαν την περίοδο 1970-2011.^[1]

Χώρες παραγωγής	Τόνοι παραγωγής
Κίνα	141.563
Φιλιππίνες	19.080
Β. Κορέα	18.745
Ιαπωνία	15.887
Ν. Κορέα	15.738



Σήμερα τα
θαλάσσια μακροφύκη χρησιμοποιούνται
ευρέως στη βιομηχανία των **αντηλιακών
προϊόντων**. Ένας από τους λόγους που τα
κάνουν **πολύτιμα συστατικά των
αντηλιακών** είναι ότι περιέχουν σχεδόν
δεκαπλάσιες ποσότητες ιχνοστοιχείων σε
σχέση με τα χερσαία φυτά και αποτελούν
συσσωρευμένη πηγή **αμινοξέων, βιταμινών
και πολυσακχαριτών**. Επιπλέον, διαθέτουν
ουσίες, ευεργετικές για την ανθρώπινη
επιδερμίδα, που δεν υπάρχουν σε άλλα
φυτικά είδη και εμφανίζουν υψηλή
συμβατότητα με το ανθρώπινο δέρμα,
γεγονός που τους επιτρέπει να διεισδύσουν
στα βαθύτερα στρώματά του. Αυτό
πιθανότατα οφείλεται στα ιωδιωμένα
πρωτεϊνικά σύμπλοκα των μακροφυκών.

Χημικά συστατικά με **αντιβιοτικές ιδιότητες** είναι ευρέως διαδεδομένα στα μακροφύκη, εκ των οποίων τα πιο ενδιαφέροντα είναι τα αλογονωμένα, όπως τα αλοφόρμια, τα αλογονωμένα αλκάνια και αλκένια, οι αλκοόλες, οι αλδεΐδες, οι υδροκινόνες και οι κετόνες (Lincoln et al., 1991). Ακόμη, αντιβιοτική δραστηριότητα παρουσιάζουν και τα τερπενοειδή, εκ των οποίων ένα μεγάλο ποσοστό είναι αλογονωμένο. Επιπλέον, συστατικά όπως οι στερόλες και οι ετεροκυκλικές και φαινολικές ενώσεις έχουν ορισμένες φορές αντιβιοτικές ιδιότητες. Πολλά από τα συστατικά αυτά μπορούν να αναπτύξουν αντισηπτική και αντιβιοτική δράση *in vivo*, μόνο σε τοξικές συγκεντρώσεις (Lincoln et. al., 1991).













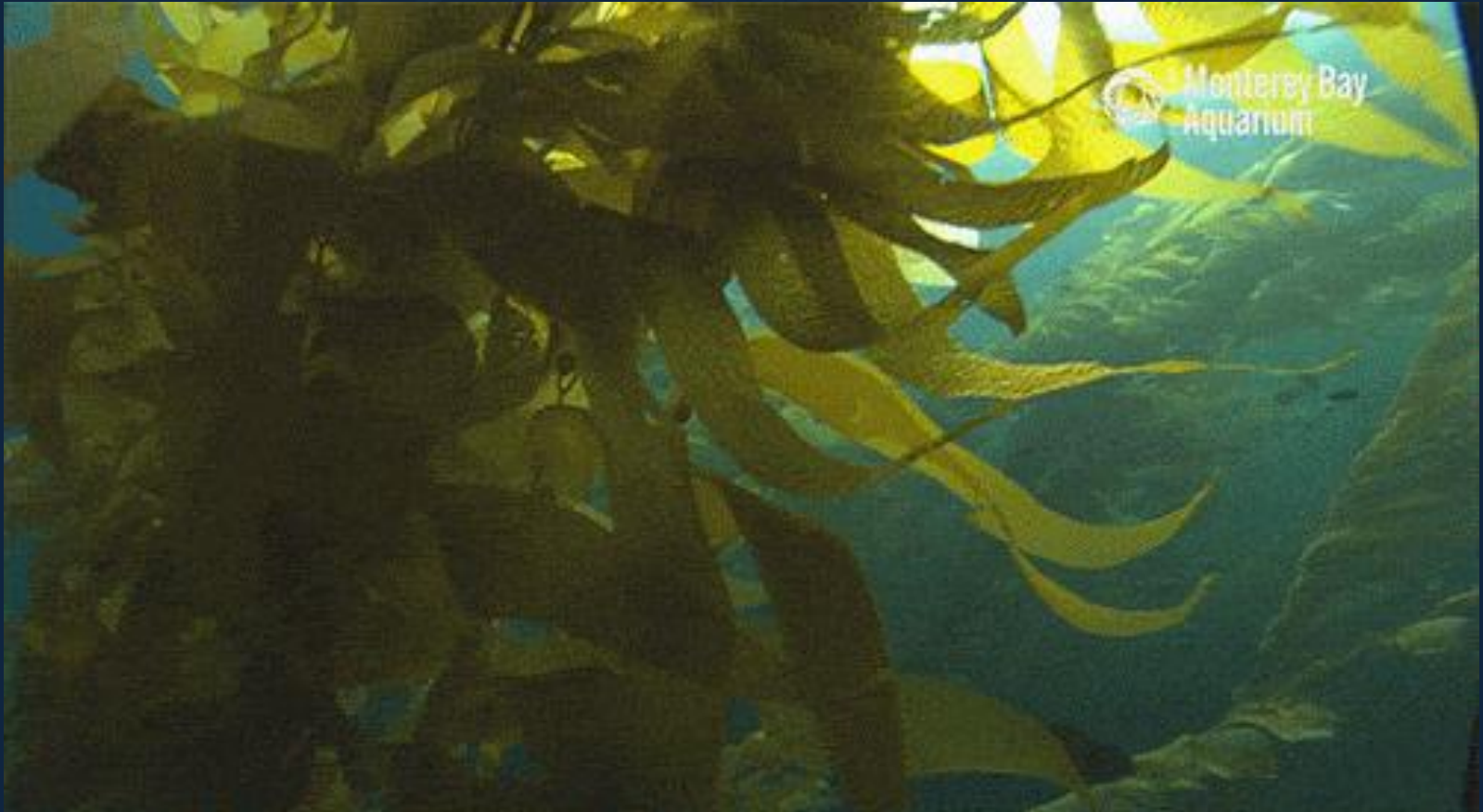








ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΥ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΑΤΕ