



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑΠΑΛΙΡΡΟΙΑΚΗ ΖΩΝΗ

(Διαπαλιρροιακοί Βιότοποι Σκληρού Υποστρώματος)



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Διαπαλιρροιακοί Βιότοποι

- **Διαπαλιρροιακή Ζώνη:** Ζώνη παλίρροιας (άμπωτη και πλημμυρίδα)
- **Χαρακτηριστικό γνώρισμα** των διαπαλιρροιακών κοινοτήτων: **συχνή έκθεση στον αέρα** (ανάδυση)
- **Διάκριση** των διαπαλιρροιακών κοινοτήτων:
 - **διαπαλιρροιακές κοινότητες σκληρού υποστρώματος**
 - **διαπαλιρροιακές κοινότητες κινητού υποστρώματος**

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ



ΥΠΕΡ-ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ
ΖΩΝΗ (> 0m προς ξηρά)

ΥΠΟ-ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ
ΖΩΝΗ (0-40m)

ΜΕΣΟ-ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ
ΖΩΝΗ (0m ξηρά –
θάλασσα)

ΠΕΡΙ-ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ
ΖΩΝΗ (40-200m)

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα - Κοινότητες Υπερ- & Μεσοπαραλιακής Ζώνης

Σκοπός Ενότητας:

- α) **Αναγνώριση ορίων** των 2 οικολογικών ζωνών και προσδιορισμός των παραγόντων του περιβάλλοντος πού τα ελέγχουν
- β) **Αναγνώριση των οργανισμών** πού κατοικούν στις 2 ζώνες και των κοινοτήτων πού αυτοί συγκροτούν
- γ) **Αναζήτηση των λειτουργικών σχέσεων** των οργανισμών τόσο μεταξύ τους όσο και με το περιβάλλον τους
- δ) **Αναζήτηση των κυριότερων προβλημάτων** πού αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί και **μηχανισμοί αντιμετώπισής τους**

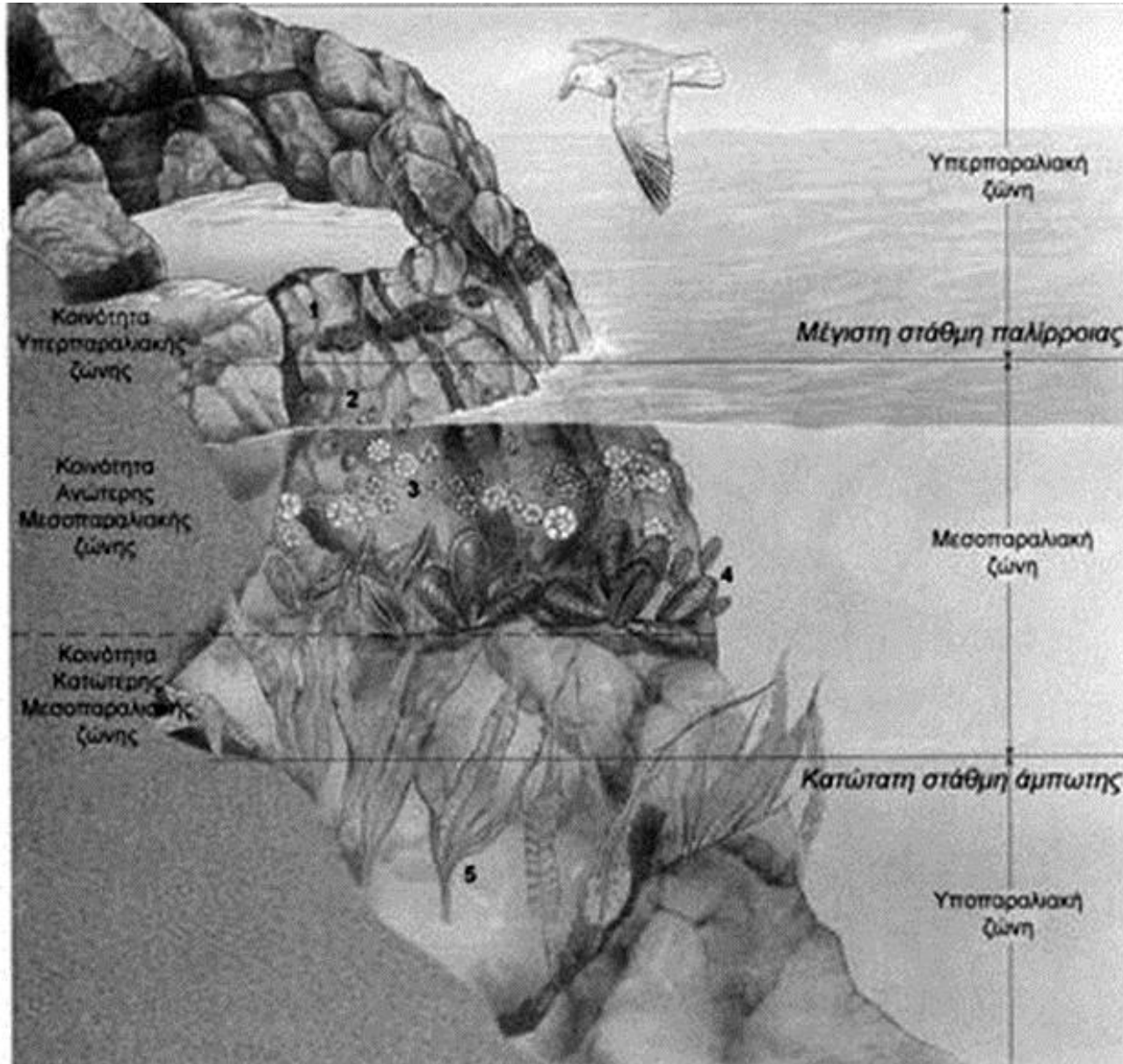
ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα: Κοινότητες Υπερ- & Μεσοπαραλιακής Ζώνης

ΥΠΕΡΠΑΡΑΛΙΑΚΗ ΖΩΝΗ – Ορισμός

- **Υπερπαραλιακή Ζώνη:** το τμήμα του θαλάσσιου βυθού που εκτείνεται μεταξύ του ανώτερου ορίου της μεσοπαραλιακής ζώνης και του ανώτερου επιπέδου ψεκασμού από το νερό. Οι οργανισμοί που κατοικούν την ζώνη αυτή απαιτούν σχετικά υψηλές τιμές υγρασίας αλλά βυθίζονται πολύ σπάνια και συγκεκριμένα όταν επικρατούν έντονες καταιγίδες

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ



ΠΗΓΗ: Mojetta, 1996, μερικώς τροποποιημένο

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα - Κοινότητες Υπερπαραλιακής Ζώνης

- Ο Βιόκοσμος της ζώνης αυτής που αποκαλείται και **‘ζώνη ψεκασμού’** αποτελείται από οργανισμούς **καλά προσαρμοσμένους για αντοχή στην έκθεση στον αέρα** (προβλήματα ξηρασίας, θερμοκρασίας, κλπ)
- Σημαντικότεροι φυτικοί οργανισμοί κάτοικοι στη ζώνη: **κυανοφύκη** (*Calothrix*), μαυρόχρωμοι **λειχήνες** (*Verrucaria*), **χλωροφύκη** (*Ulothrix*, *Enteromorpha*), **φαιοφύκη** (*Pelvetia*), και **ερυθροφύκη** (*Porphyra*)
- Σημαντικότεροι ζωικοί οργανισμοί κάτοικοι στη ζώνη: **γαστερόποδο *Littorina neritoides*** του οποίου οι πληθυσμοί είναι τόσο πυκνοί που η ζώνη αυτή ονομάζεται και **‘ζώνη του *Littorina*’**, και το **ισόποδο *Ligia italica***. Στο κατώτερο τμήμα της ζώνης αυτής ζούν και ορισμένα άτομα του βαλανοειδούς *Chthamalus stellatus*

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα - Κοινότητες Υπερπαραλιακής Ζώνης

- **Ευκαιριακοί κάτοικοι** της ζώνης (π.χ. σε περιόδους κυματισμού): πεταλίδες (*Patella caerulea*) - διατροφή με κυανοφύκη
- **Ευκαιριακές μετακινήσεις** από κατοίκους της ζώνης αυτής (π.χ. *L. neritoides* και *L. italica* κάθοδος στη μεσοπαραλιακή για αναζήτηση τροφής)

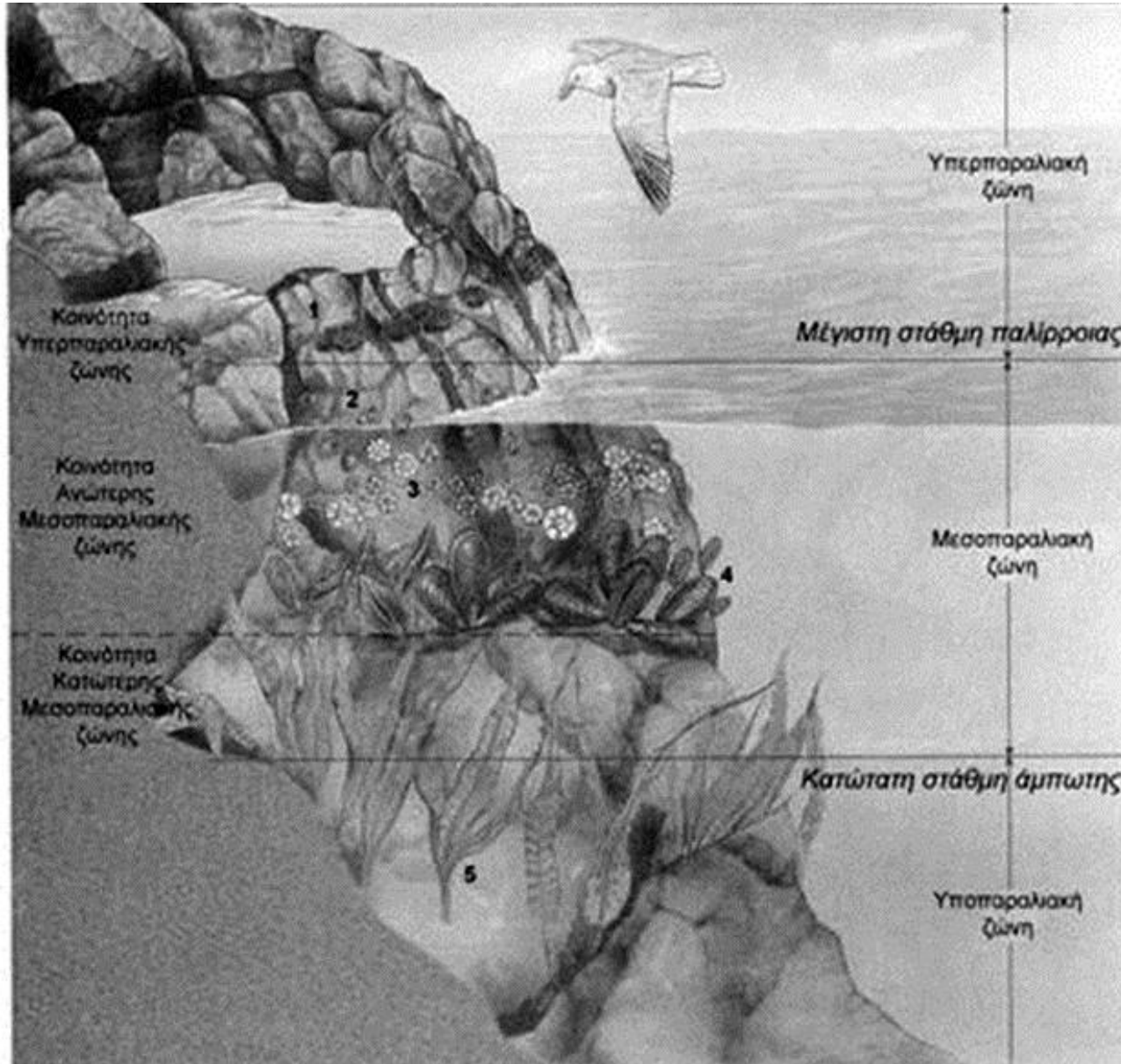
ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα – Κοινότητες Μεσοπαραλιακής Ζώνης

ΜΕΣΟΠΑΡΑΛΙΑΚΗ ΖΩΝΗ - Ορισμός

- **Μεσοπαραλιακή Ζώνη** (σε περιοχές όπου το εύρος του παλιρροιακού ύψους είναι μικρό, π.χ. Μεσόγειος): το τμήμα του θαλάσσιου βυθού που εκτείνεται μεταξύ του ψηλότερου σημείου στο οποίο φθάνει το νερό με την πλημμυρίδα και του κατώτερου που φθάνει με την άμπωτη. Το πλάτος της ζώνης είναι συνάρτηση κυρίως της κλίσης της ακτής. Οι οργανισμοί που την κατοικούν απαιτούν ή ανέχονται μια μικρής σχετικά διάρκειας ανάδυση αλλά δεν μπορούν να ανεχτούν μόνιμη βύθιση.

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ



ΠΗΓΗ: Garrison, 1998, μερικώς τροποποιημένο

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα - Κοινότητες Μεσοπαραλιακής Ζώνης

Κατακόρυφη Ζώνωση

- **2 υποζώνες** στη Μεσοπαραλιακή Ζώνη εξαιτίας **διαφορετικού βαθμού ύγρυνσης**:
 - **Ανώτερη υποζώνη** πού βυθίζεται σπάνια και εξαιτίας κυματικής δράσης
 - **Κατώτερη υποζώνη** πού βυθίζεται πολύ πιο συχνά και παραμένει βυθισμένη για σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα

Συνέπεια...

- **2 Κοινότητες στην μεσοπαραλιακή ζώνη**:
 - Κοινότητα του **ανώτερου** μεσοπαραλιακού βράχου
 - Κοινότητα του **κατώτερου** μεσοπαραλιακού βράχου

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα - Κοινότητες Μεσοπαραλιακής Ζώνης

- Κοινότητα του **ανώτερου** μεσοπαραλιακού βράχου
 - Χαρακτηρίζεται από παρουσία **‘βαλανοειδών’** στις περιοχές με **έντονη έκθεση** και παρουσία **κυανοφυκών** στις **προφυλαγμένες** από την κυματική δράση περιοχές
 - Οι σημαντικότεροι οργανισμοί της κοινότητας αυτής είναι: βαλανοειδή *Chthamalus stellatus* καθώς και είδη του γένους *Balanus* και πεταλίδες *Patella caerulea*
 - Από τα διαφορετικά είδη βαλανοειδών τα *Chthamalus stellatus* εγκαθίστανται σε υψηλότερα σημεία (ανθεκτικότερα) από τα είδη του γένους *Balanus*
 - Τα ανώτερα όρια κατανομής των ειδών των βαλανοειδών καθορίζονται κυρίως από **φυσικούς παράγοντες** (π.χ. δυνατότητα διαβίωσης χωρίς αφυδάτωση) ενώ τα κατώτερα από **βιολογικούς** (π.χ. **θήρευση**-τα γαστερόποδα των γενών *Hinia*, *Nassarius*, *Thais* και αστερίες οι κυριότεροι θηρευτές/**ανταγωνισμό για χώρο**)

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα- Κοινότητες Μεσοπαραλιακής Ζώνης

- Κοινότητα **κατώτερου** μεσοπαραλιακού βράχου.
 - Χαρακτηρίζεται από παρουσία **ασβεστολιθικών φυκών**, που καλύπτουν το υπόστρωμα ενώ **κυανοφύκη, χλωροφύκη και φαιοφύκη** διατρυπούν συνήθως το στρώμα
 - Οι χαρακτηριστικοί οργανισμοί της κοινότητας αυτής είναι: ασβεστοφύκη των γενών ***Lithophyllum*** και ***Neogoniolithon***, κυανοφύκος ***Rivularia atra*** (μικρές μαυρόχρωμες σφαίρες), φαιοφύκη του γένους ***Nemalion*** (σε εκτεθειμένες κυρίως περιοχές), ***P. caerulea*** (συχνά το όστρακό της είναι καλυμμένο από τα παραπάνω ασβεστοφύκη) και ***Middendorfia caprearum***
 - Αρκετοί άλλοι οργανισμοί χαρακτηριστικοί ή όχι μπορούν να βρεθούν ανάμεσα στα ασβεστολιθικά φύκη: υδρόζωα, ανθόζωα (***Actinia equina***), νηματώδεις, νημερτίνοι, δίθυρα και κυρίως μύδια (***Mytilus galloprovincialis***), γαστερόποδα, πολυπλακοφόρα, πολύχαιτοι, βρυόζωα, αμφίποδα, ισόποδα, δεκάποδα και ασκίδια

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα οργανισμών στις Κοινότητες Μεσοπαραλιακής Ζώνης σκληρού υποστρώματος

- **Επιπανίδα:** ζώα που ζουν στην επιφάνεια του υποστρώματος (πλειοψηφία οργανισμών)
- **Ενδοπανίδα:** ζώα που ζουν μέσα στο υπόστρωμα (μειοψηφία οργανισμών, π.χ. δίθυρο μαλάκιο *L. lithophaga*)
- **Εδραίοι οργανισμοί** (π.χ. βαλανοειδή *C. stellatus*; μύδια *M. galloprovinciallis*)
- Οργανισμοί που **μετακινούνται** (π.χ. *P. caerulea*)

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Προβλήματα οργανισμών που κατοικούν στις Κοινότητες Μεσοπαραλιακής Ζώνης σκληρού υποστρώματος

Έκθεση οργανισμών κατά την άμπωτη

- Προβλήματα: **Αποξήρανση, αφυδάτωση**
- **Αντιμετώπιση:** Αποφυγή (π.χ. καβούρια, γαστερόποδα), ανοχή (στεγανοποίηση-π.χ. βαλανοειδή, μύδια, πεταλίδες) ή και τα δύο
- Περιοχές με υψηλή υγρασία, **παλιρροιακοί νερόλακκοί ή ψεκασμός με το κύμα** ή από τους νερόλακκους
- Συμβίωση με **‘οργανισμούς-καταφύγια’** (π.χ. μύδια και επιβιώτες)
- **Μακροφύκη και εδραίοι οργανισμοί:** εγκατάσταση μόνιμα σε υγρές περιοχές (επιλεκτική εγκατάσταση ή αποξήρανση και θάνατος σε άλλες περιοχές)
- **Αντοχή** στις ακραίες συνθήκες έλλειψης νερού (*Fucus*)

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Προβλήματα οργανισμών που κατοικούν στις Κοινότητες της

Μεσοπαραλιακής Ζώνης σκληρού υποστρώματος

Κατάδυση οργανισμών κατά την πλημμυρίδα –

Ισχύς θάλασσας

- Προβλήματα: Έκθεση μεσοπαραλιακών κοινοτήτων στα κύματα
- Διάθλαση κυμάτων – παράλληλη μετακίνηση με ακτή
- Αύξηση δράσης σε ακρωτήρια
- Προφυλαγμένες περιοχές (κλειστοί κόλποι) – Κοινότητες 1
- Εκτεθειμένες περιοχές (μεγάλο άνοιγμα ακτής-fetch) – Κοινότητες 2

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Προβλήματα οργανισμών που κατοικούν στις Κοινότητες Μεσοπαραλιακής Ζώνης σκληρού υποστρώματος

Κατάδυση οργανισμών / πλημμυρίδα–Ισχύς θάλασσας

- **Αντιμετώπιση Προβλημάτων-Εδραίοι: Γερή προσκόλληση στα βράχια ή ευκαμψία π.χ.**
 - **Μακροφύκη:** εύκαμπτα για να μπορούν να λυγίζουν από την δράση των κυμάτων
 - **Προσκολλητές ή κρούστες μακροφυκών**
 - **Μύδια:** προσκόλληση με ίνες βύσσου
 - **Πεταλίδες, Πολυπλακοφόρα:** προσκόλληση με βοήθεια μυώδους ποδιού
 - **Ψάρια:** προσκόλληση με βοήθεια βεντούζας (π.χ. Γοβιοί) και απουσία νηκτικής κύστης

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Προβλήματα οργανισμών που κατοικούν στις Κοινότητες Μεσοπαραλιακής Ζώνης σκληρού υποστρώματος

Κατάδυση οργανισμών / πλημμυρίδα – Ισχύς θάλασσας

- **Αντιμετώπιση Προβλημάτων-Μετακινούμενοι: Με ισχυρή κυματική δράση μετακίνηση σε προφυλαγμένες περιοχές π.χ.**
 - **Καβούρια (*Pachygrapsus*):** προφύλαξη σπηλιές/τρύπες
 - **Γαστερόποδα (*Hinia, Thais*):** Περιορισμός αναζήτηση τροφής/προσπάθεια προσκόλλησης σε λιγότερα εκτεθειμένα μέρη
 - **Οικολογική θέση (θώκος) κάτω από πέτρες**

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Προβλήματα οργανισμών που κατοικούν στις Κοινότητες Μεσοπαραλιακής Ζώνης σκληρού υποστρώματος

Αγώνας για τον χώρο

- Σχετικά μεγάλη βιοποικιλότητα στη Μεσοπαραλιακή ζώνη
- Ύπαρξη τροφής και θρεπτικών (μη περιοριστικός παράγοντας)

ΑΛΛΑ.....

Περιοριστικός παράγοντας: **Χώρος**

ΣΥΝΕΠΕΙΑ:

- Μηχανισμοί διασποράς.....και κατάληψη ελεύθερου χώρου αμέσως!!!

Κοινότητες Σκληρού Υπόστρώματος

Κατώτερη Διαπαλιρροιακή Ζώνη

A. ΚΥΡΙΑΡΧΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

- **Μακροφύκη** (χλωροφύκη, φαιοφύκη, ερυθροφύκη) πού **δεν ανέχονται ξήρανση** ⇒ κυρίαρχοι οργανισμοί της ζώνης αυτής ⇒ σχηματισμός τάπητα πάνω στο σκληρό υπόστρωμα
- Κατάδυση σχεδόν μόνιμη ⇒ **έντονη παρουσία θηρευτών** (αστερίες, γαστερόποδα) ⇒ **απουσία μυδιών και βαλανοειδών**

Κοινότητες Σκληρού Υποστρώματος

Κατώτερη Διαπαλιρροιακή Ζώνη

Β. ΚΥΡΙΑΡΧΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- **Αβιοτικοί (φυσικοί): Φως, Κυματισμός, Ρεύματα, Διαθεσιμότητα χώρου**
- **Βιοτικοί: Διαθεσιμότητα τροφής, Θήρευση (βόσκηση)**

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Κοινότητες Σκληρού Υποστρώματος

Κατώτερη Διαπαλιρροιακή Ζώνη

B. ΚΥΡΙΑΡΧΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ - Παράδειγμα

- **Χλωροφύκος** *Enteromorpha* (ανάπτυξη από επάνω) & **Ερυθροφύκος** *Chondrus crispus* (Ιρλανδικό βρύο – ανάπτυξη από κάτω) ⇒ παλιρροιακούς νερόλακκους
- **Π.Ν. Τύπος 1:** *Littorina littorea* ⇒ **Θηρευτής** *Enteromorpha* ⇒ ανάπτυξη Ιρλανδικού βρύου
- **Π.Ν. Τύπος 2:** **Γλάροι** ⇒ **Θηρευτής καβουριών** ⇒ **Θηρευτής** *Littorina littorea*
- **Π.Ν. Τύπος 1 & Π.Ν. Τύπος 2 - συνύπαρξη**

Κοινότητες Σκληρού Υποστρώματος

Κατώτερη Διαπαλιρροιακή Ζώνη

Γ. ΟΡΙΑ ΕΞΑΠΛΩΣΗΣ – Φυτικοί οργανισμοί

- **Κέλπιες (χαρακτηριστικός κάτοικος υποπαραλιακής ζώνης) ⇒ οριοθέτηση κατώτερου σημείου εξάπλωσης της ζώνης**

Κοινότητες Σκληρού Υποστρώματος

Κατώτερη Διαπαλιρροιακή Ζώνη

Δ. ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ – Ζωϊκοί οργανισμοί

- Γαστερόποδα (*Gibbula, Monodonta*)
- Πολύχαιτοι (*Spirorbis, Phragmatopoma*)
- Καρκινοειδή (*Carcinus*)
- Αχινοί (*Arbacia, Echinometra*)
- Θαλάσσιες ανεμώνες
- Ψάρια (Γοβιοί)

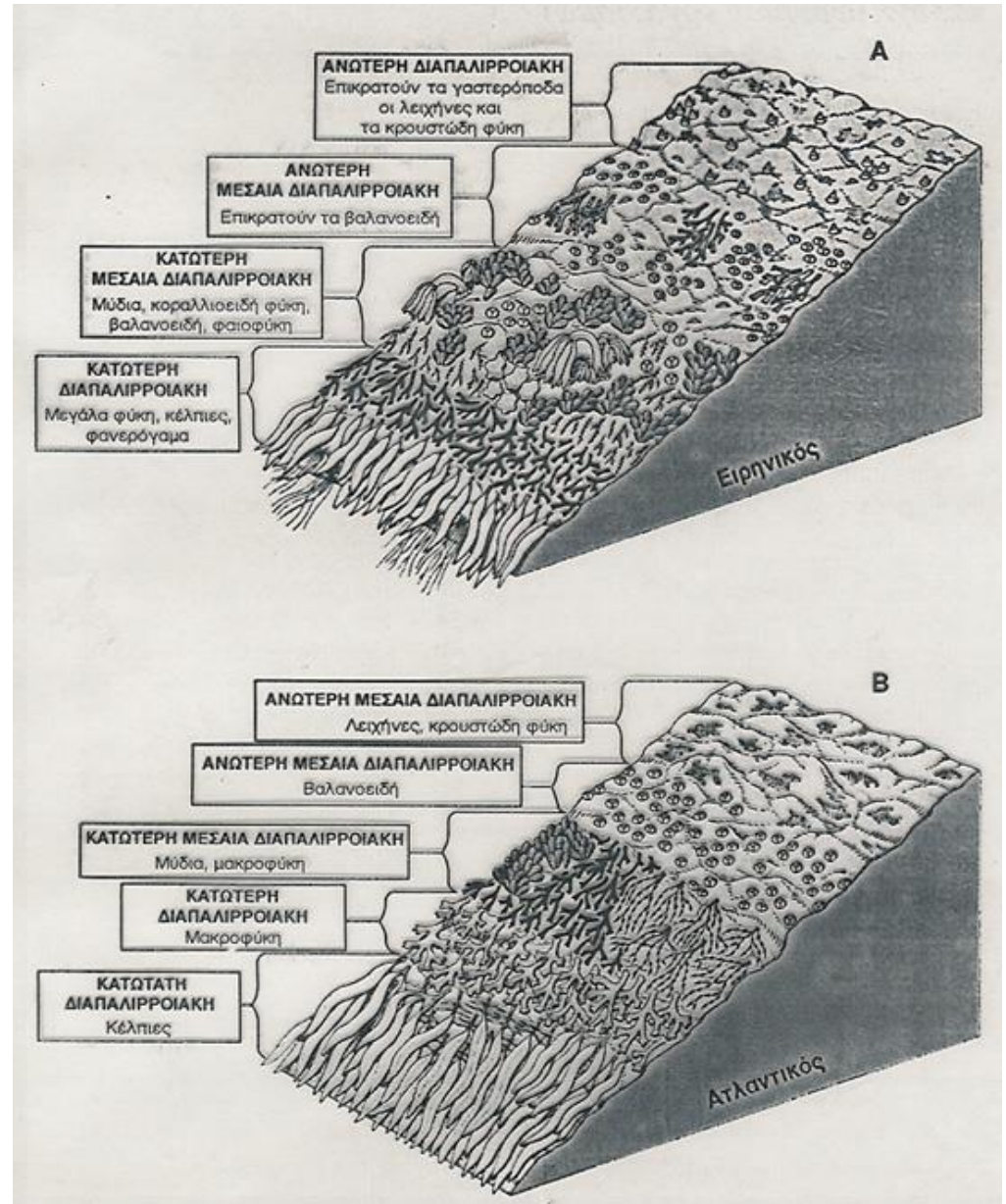
Κοινότητες Σκληρού Υποστρώματος

Κατώτερη Διαπαλιρροιακή Ζώνη

- Η ζώνη πού τον περισσότερο χρόνο είναι **κάτω από το νερό** (Μεσόγειος - Κατώτατο σημείο μεσοπαραλιακής ζώνης/Ανώτατο σημείο υποπαραλιακής ζώνης)

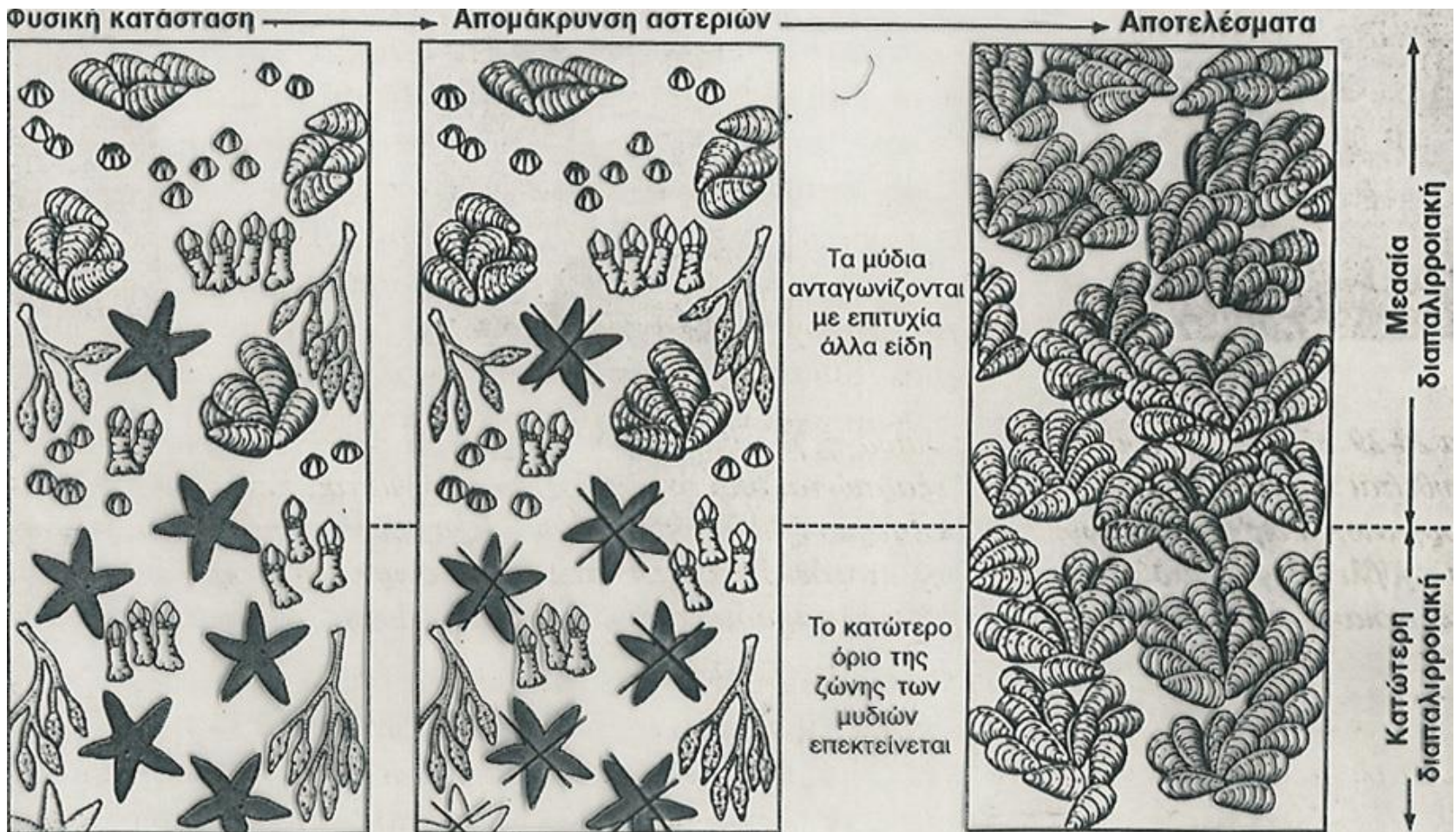
ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Ζώνωση Διαπαλιρροιακής Ζώνης



ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Ποικιλότητα και Ρυθμιστικοί Θηρευτές στους Διαπαλιρροιακούς Βιοτόπους Σκληρού Υποστρώματος



Σκληρό Υπόστρωμα- ΦΑΣΕΙΣ *Mytilus galloprovincialis*

- ***Mytilus galloprovincialis*** (κοινό μύδι)
 - Δίθυρο μαλάκιο πού ζει σε σκληρό υπόστρωμα
 - Κατακόρυφη διανομή από κατώτερο τμήμα μεσοπαραλιακής μέχρι ανώτερο τμήμα υποπαραλιακής
 - Διηθηματοφάγος οργανισμός (πλαγκτόν/Μ.Ο.Θ.
 - Γονοχωριστικό είδος-αναπαραγωγή όλο το έτος
 - Ζωογεωγραφική εξάπλωση Μεσογείου - Μ.Θ. - ατλαντικές ακτές

Σκληρό Υπόστρωμα- ΦΑΣΕΙΣ *Mytilus galloprovincialis*

Κατάλληλες συνθήκες \Rightarrow **πολύ μεγάλοι πληθυσμοί** που καλύπτουν το σκληρό υπόστρωμα των παραπάνω ζωνών \Rightarrow σχηματισμός ομώνυμων κοινοτήτων -μυδώνες/ 'φάσεις' κοινοτήτων σκληρού υποστρώματος

- Μυδώνες σε περιοχές χωρίς ρύπανση-περιοχές εκτεθειμένες στη κυματική δράση (έντονος υδροδυναμισμός)
- Μυδώνες σε ρυπαρές περιοχές – περιοχές προφυλαγμένες από κυματισμό

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα- ΦΑΣΕΙΣ *Mytilus galloprovincialis*

- Κυρίαρχα είδη των συνευρέσεων του *Mytilus galloprovincialis* σε περιοχές χωρίς ρύπανση διαφοροποιούνται έντονα από περιοχή σε περιοχή:
 - βαθμό έκθεσης στον κυματισμό
 - βαθμό βύθισης (μεσοπαραλιακή/υποπαραλιακή)
- Χλωρίδα (φύκη *Corallina*, *Lithophyllum*)
- Πανίδα (μαλάκια : *Patella*, *Middendorffia*, *Brachidontes*;
Πολύχαιτοι : *Lepidonotus*, *Spirobranchus*, *Fillograna*)

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Σκληρό Υπόστρωμα- ΦΑΣΕΙΣ *Mytilus galloprovincialis*

- Η **μικροδιανομή** των πληθυσμών του *M. galloprovincialis* σε περιοχές χωρίς ρύπανση καθορίζεται: **τόσο από φυσικούς παράγοντες**
- **ένταση υδροδυναμισμού** :
 - Μεγάλη ένταση υδροδυναμισμού \Rightarrow πληθυσμοί μυδιών μεγάλη έκταση κυρίως στον υποπαραλιακό βράχο \Rightarrow ανώτερο & κατώτερο τμήμα της ζώνης - ενήλικα άτομα/μεσαίο τμήμα - νεαρά άτομα
 - Μικρή ένταση υδροδυναμισμού \Rightarrow πληθυσμοί μυδιών κυρίως στον μεσοπαραλιακό βράχο
- μικρό ή μεγάλο ύψος **παλίρροιας**
- **εποχική διακύμανση**

Σκληρό Υπόστρωμα- ΦΑΣΕΙΣ *Mytilus galloprovincialis*

- όσο και από: βιολογικούς παράγοντες – θηρευτές αστερίες (*Pisaster, Asterias*):
 - μέθοδος τροφοληψίας αστεριών – μύδια (εισαγωγή στομαχιού μέσα στο σώμα του μυδιού)
 - αστερίες \Rightarrow μικρή ανοχή σε αφυδάτωση \Rightarrow όχι σε ανώτερα σημεία της διαπαλιρροιακής ζώνης (μεσοπαραλιακή) \Rightarrow κύρια ζώνη εξάπλωσης των μυδιών
 - αστερίες \Rightarrow απουσία σε περιοχές με έντονο κυματισμό \Rightarrow κυριαρχία μυδιών

Σκληρό Υπόστρωμα- ΦΑΣΕΙΣ *Mytilus galloprovincialis*

‘Τα μύδια είναι οι κυρίαρχοι ανταγωνιστές για χώρο στη διαπαλιρροιακή ζώνη σε πολλές βραχώδεις ακτές’

‘Το ανώτερο όριο εξάπλωσης των μυδιών στη διαπαλιρροιακή ζώνη καθορίζεται από την ξήρανση και τον χρόνο διήθησης και το κατώτερο όριο από τους θηρευτές αστερίες’

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Κοινότητες Σκληρού Υποστρώματος

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟΙ ΘΗΡΕΥΤΕΣ - ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΔΟΧΗ ΚΑΤΑΛΗΚΤΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

- **Μεγάλη ένταση υδροδυναμισμού - απουσία αστεριών (ρυθμιστικοί θηρευτές) ⇒ οικολογική διαδοχή 1** (σταθερά πρότυπα εξέλιξης σε ένα οικοσύστημα):
βακτήρια ⇒ φύκη ⇒ μακροφύκη ⇒ βαλανοειδή ⇒ μύδια (κυρίαρχοι ανταγωνιστές-τελική φάση στη διαδοχή: **καταληκτική κοινότητα 1** μυδιών)
- **Μικρή ένταση υδροδυναμισμού - παρουσία αστεριών (ΡΘ) (διατροφή με μύδια) και σαρκοφάγων γαστεροπόδων (ΡΘ) (διατροφή με βαλανοειδή) ⇒ οικολογική διαδοχή 2:**
βακτήρια ⇒ φύκη-μακροφύκη-πεταλίδες-βαλανοειδή-μύδια (**καταληκτική κοινότητα 2** μίγμα οργανισμών)

Κοινότητες Σκληρού Υποστρώματος

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟΙ ΘΗΡΕΥΤΕΣ – ΔΟΜΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ

“Ένα είδος πού δεν είναι σχετικά άφθονο ή σε εξαφάνιση μπορεί να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη σύνθεση ή την δομή μιας κοινότητας (βιοκοινωνίας)”

Κοινότητες Σκληρού Υποστρώματος

ΑΠΟΚΛΙΣΗ Διαδοχής από «τυπικά πρότυπα»

- **Βοσκητές** (πεταλίδες-πολυπλακοφόρα): **θήρευση** προνυμφών ζώων και σπορίων μακροφυκών ⇒ διαδοχή σταματά στο 1ο στάδιο (μεβράνη βακτηρίων και φυκών)
- **Παράκαμψη** σταδίων διαδοχής (εγκατάσταση βαλανοειδών πριν από φύκη, κενός χώρος-εποχή)

.....' Η εξέλιξη μιας κοινότητας καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό τυχαία'.....

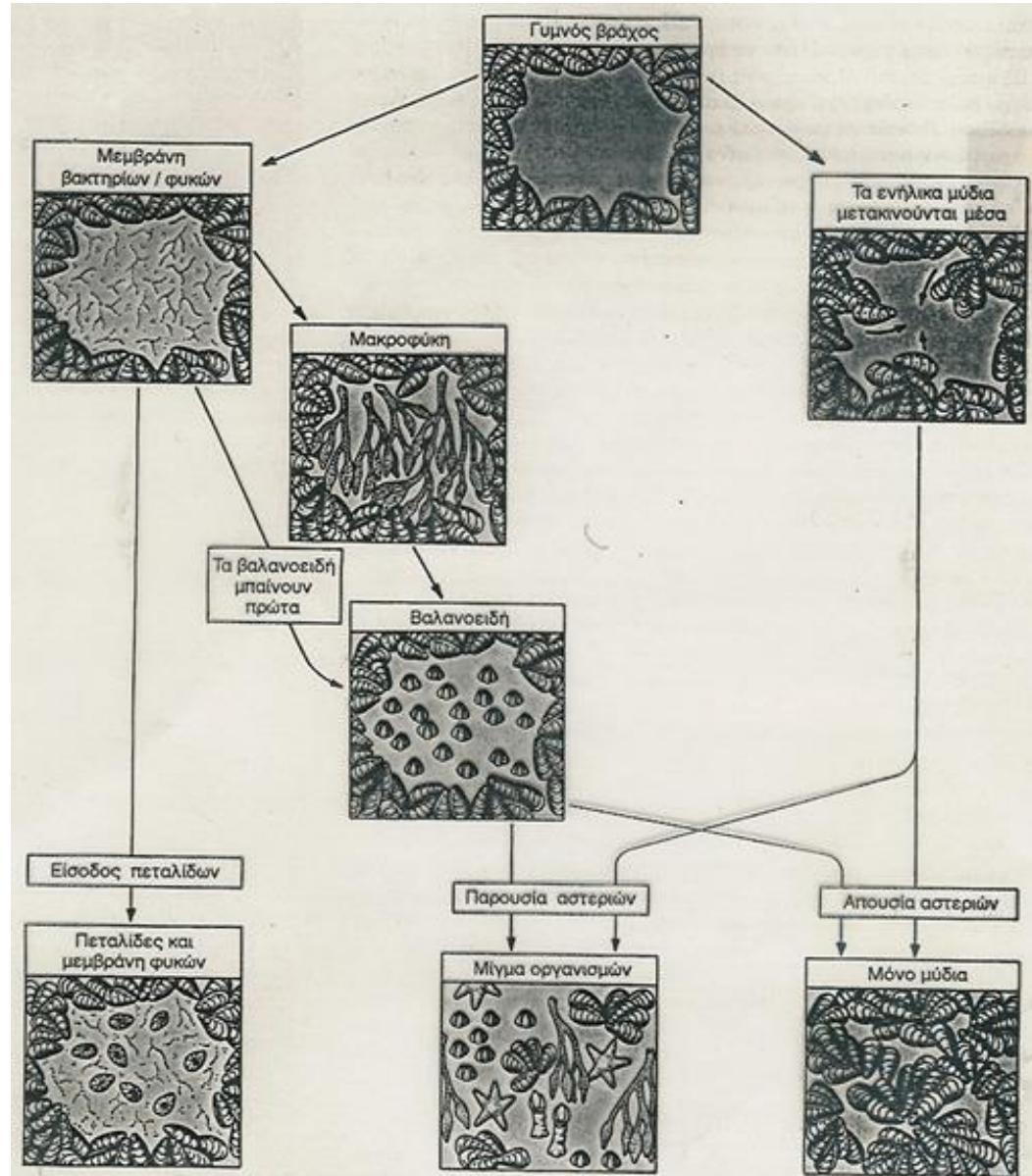
Κοινότητες Σκληρού Υποστρώματος

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ – παρεμπόδιση ανταγωνιστικού αποκλεισμού

- **Έλλειψη θήρευσης ή άλλης διαταραχής** \Rightarrow επικράτηση ειδών - αποτελεσματικότερων ανταγωνιστών \Rightarrow εξαφάνιση πολλών ειδών (**ανταγωνιστικός αποκλεισμός**: φαινόμενο στο οποίο 2 οργανισμοί ανταγωνίζονται και το ένα αποκλείει το άλλο) σε μια περιοχή
- **Μέτρια διαταραχή** (θήρευση ή άλλη αιτία) \Rightarrow μεγάλη βιοποικιλότητα σε μια περιοχή - παρεμπόδιση ανταγωνιστικού αποκλεισμού
- **Μεγάλη ένταση ή συχνή εμφάνιση διαταραχής** \Rightarrow όχι σταθερές συνθήκες για εγκατάσταση πολλών ειδών - μείωση βιοποικιλότητας

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

Οικολογική Διαδοχή στους Διαπαλιρροιακούς Βιοτόπους Σκληρού Υποστρώματος



ΠΗΓΗ: 'ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑ' Κούκουρας & Βουλτσιάδου, 1999