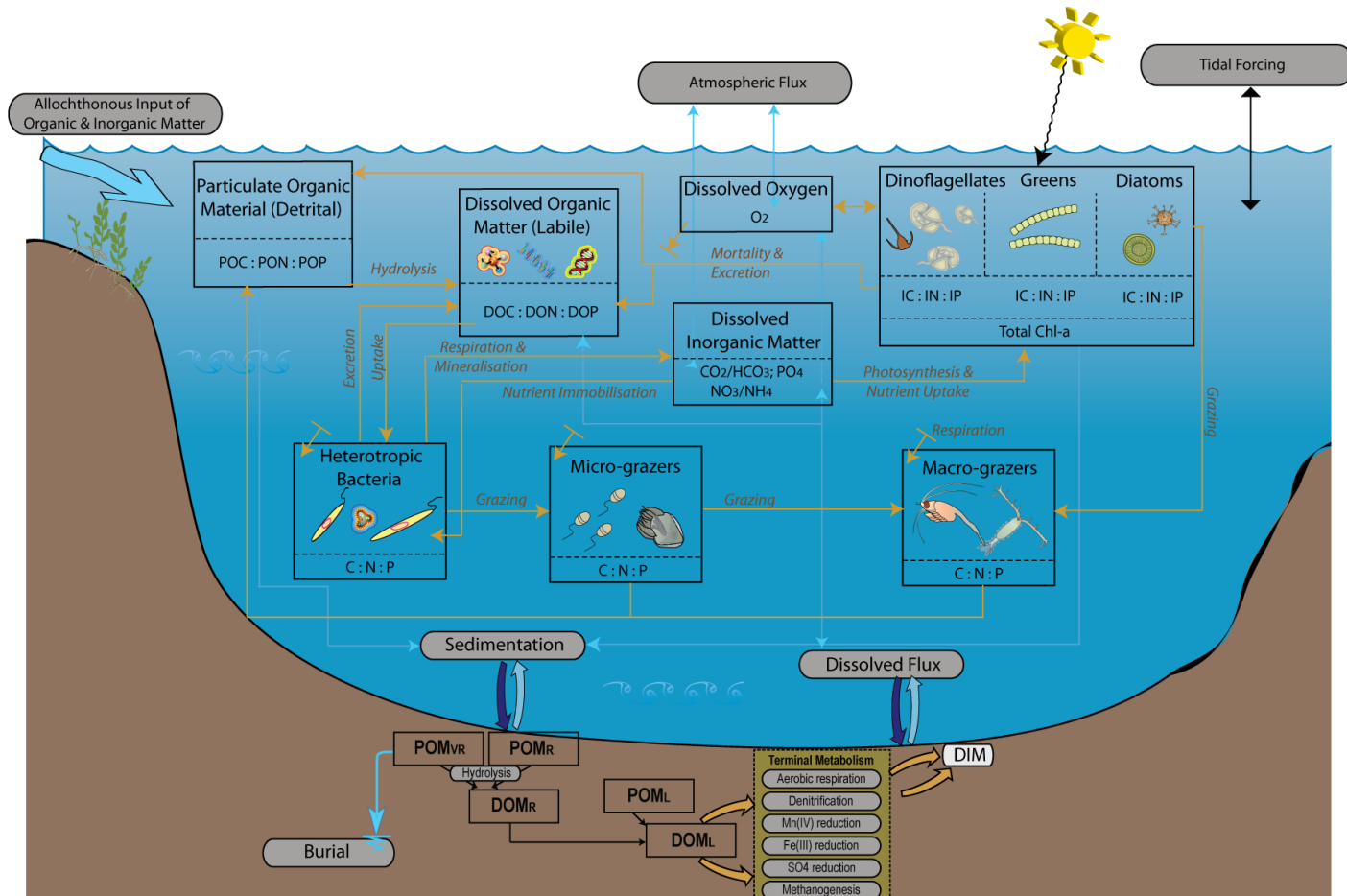


# ΥΦΑΛΜΥΡΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά



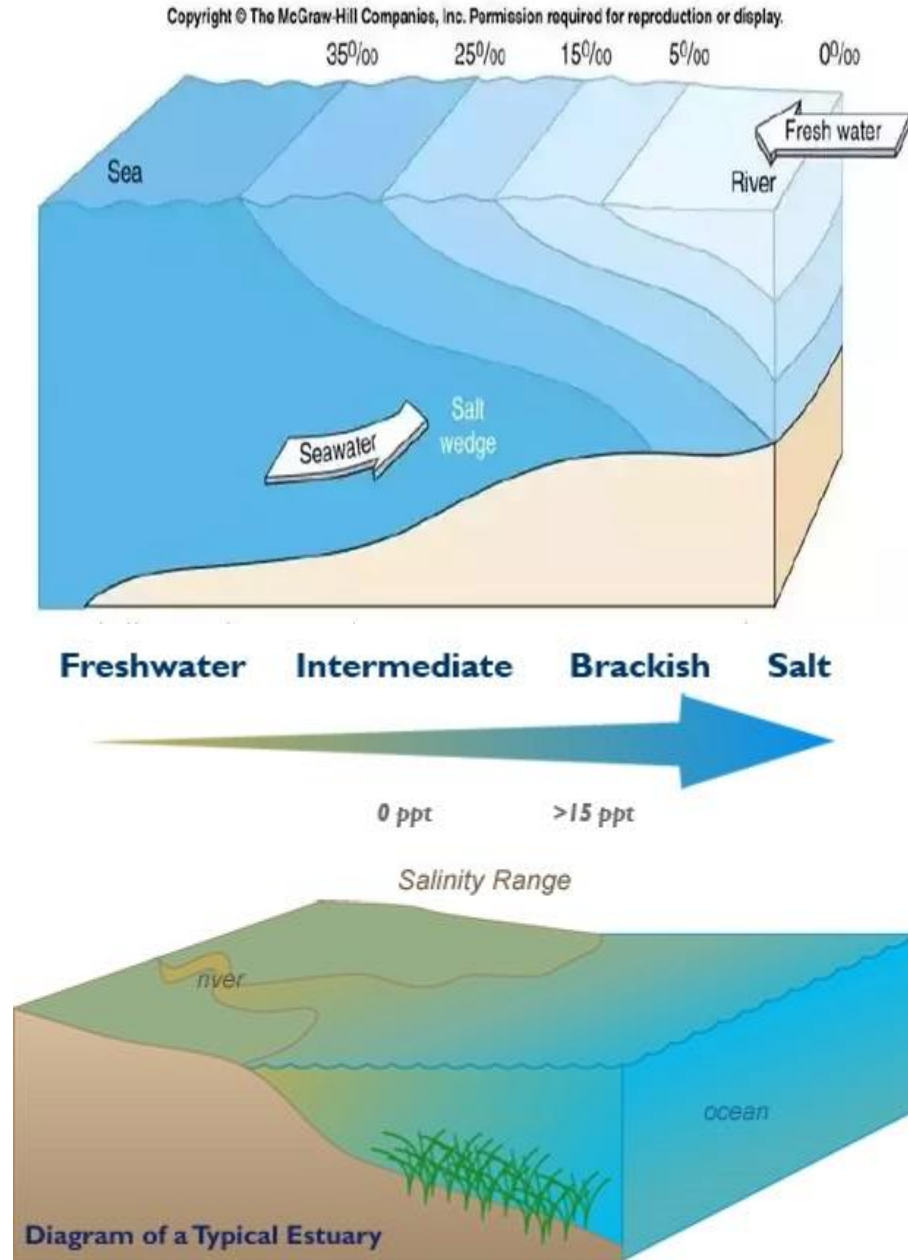
Δρ. Χάρης Δημητριάδης

# ΥΦΑΛΜΥΡΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

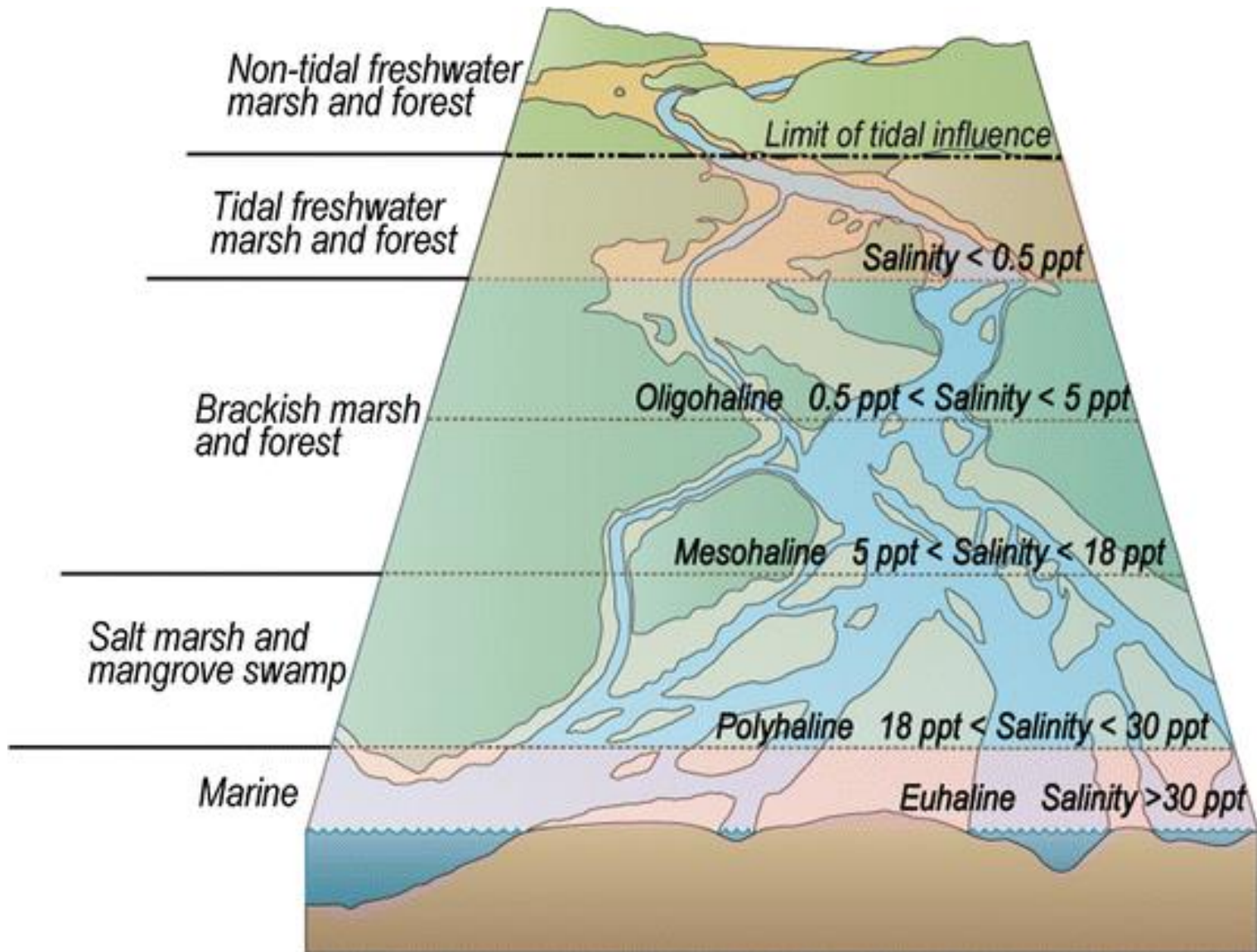
- Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά

## ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ

- Διακύμανση τιμών αλατότητας σε χωρικό επίπεδο:
  - υψηλότερες τιμές παρατηρούνται στα σημεία γειτνίασης με την θάλασσα και χαμηλότερες στα σημεία γειτνίασης με τις πηγές γλυκού νερού
  - το θαλασσινό νερό είναι πυκνότερο  $\Rightarrow$  καταβυθίζεται  $\Rightarrow$  σχηματισμός αλοσφήνας κατά μήκος του βυθού; το ελαφρύτερο γλυκό νερό ρέει στην επιφάνεια



# ΥΦΑΛΜΥΡΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



# ΥΦΑΛΜΥΡΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά

## ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ

- Διακύμανση τιμών αλατότητας σε χρονικό επίπεδο - παλίρροια:
  - μετακίνηση αλοσφήνας κατά μήκος του βυθού ανάλογα με τον ημερήσιο ρυθμό της παλίρροιας: θάλασσα  $\Rightarrow$  εκβολή (πλημμυρίδα); Εκβολή  $\Rightarrow$  θάλασσα (άμπωτη)
  - παλίρροια ημερήσιου τύπου: 2 μεταβολές αλατότητας/ημέρα
  - παλίρροια ημιημερήσιου τύπου: 4 μεταβολές αλατότητας/ημέρα



- Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά

## ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ

- Καθοριστικοί Παράγοντες Διακύμανσης τιμών αλατότητας σε χωρικό & χρονικό επίπεδο:

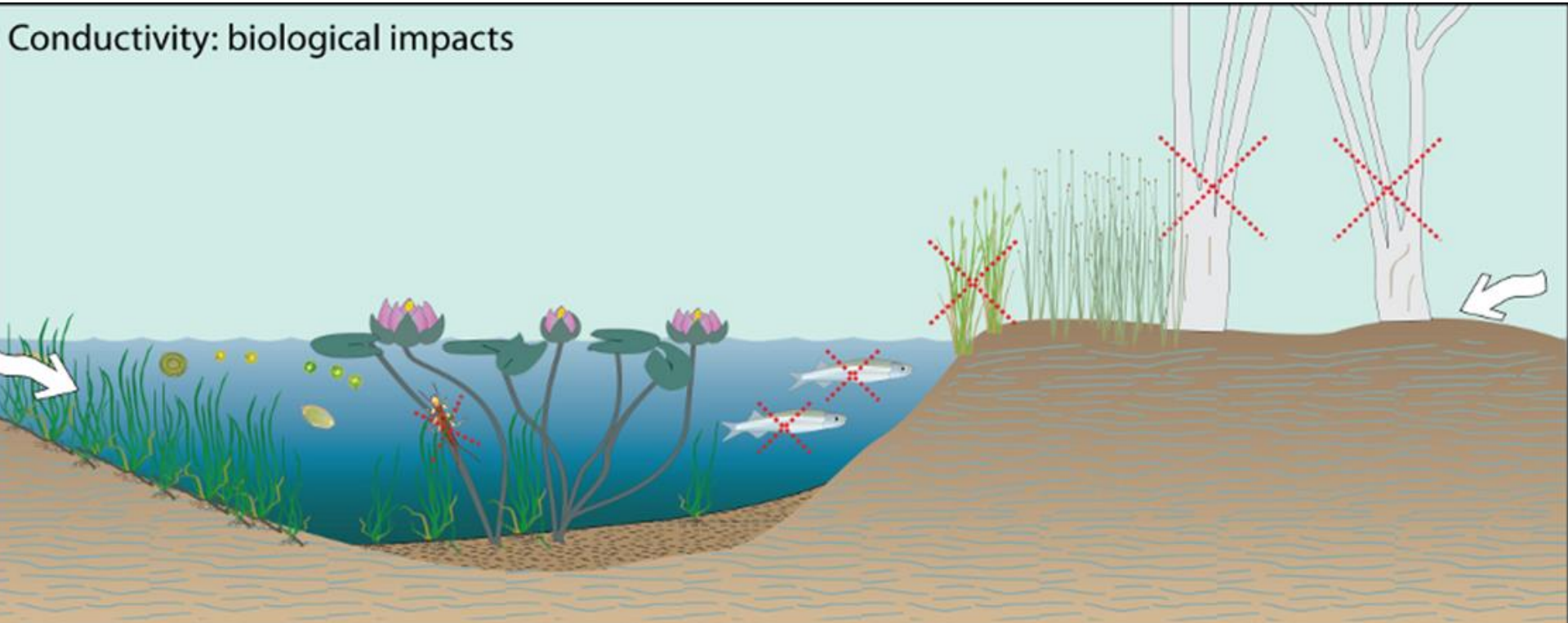
- > παλίρροια
- > σχήμα της εκβολής
- > μορφολογία βυθού
- > άνεμος
- > εξάτμιση νερού από την επιφάνεια
- > μεταβολές ροής ποταμού
- > ρεύματα νερού
- > μικροκλίμα περιοχής (βροχοπτώσεις)

- Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά

## ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ - Οργανισμοί

*‘Οι οργανισμοί που ζουν στα εκβολικά οικοσυστήματα πρέπει να είναι προσαρμοσμένοι για να αντιμετωπίσουν τις ευρείες μεταβολές της αλατότητας - ευρύαλοι’*

# ΥΦΑΛΜΥΡΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



Ion inputs



Loss



Salt tolerant species



Australian Government



Queensland Government

Queensland Wetlands Programme



## ΥΦΑΛΜΥΡΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά

### ΡΕΥΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ (Δύναμη Coriolis) - Οργανισμοί

- Βόρεια του Ισημερινού το ποτάμιο νερό που ρέει προς την θάλασσα στρέφεται προς τα δεξιά  $\Rightarrow$  θαλάσσιοι οργανισμοί εισχωρούν πιο ψηλά στην εκβολή από αριστερή πλευρά
- Νότια του Ισημερινού το ποτάμιο νερό που ρέει προς την θάλασσα στρέφεται προς τα αριστερά  $\Rightarrow$  θαλάσσιοι οργανισμοί εισχωρούν πιο ψηλά στην εκβολή από δεξιά πλευρά



- Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά  
ΚΙΝΗΣΗ ΝΕΡΟΥ



**Key**

- Perennial stream
- Ephemeral stream
- Intermittent stream
- Precipitation
- Atmospheric losses (e.g., evapotranspiration, volatilization, denitrification)
- Wetland (dry period)
- Open-water (dry period)
- Active floodplain: Expansion and overbank flow into floodplain and overflow of wetlands and open-waters during wetter periods
- Unsaturated zone
- Saturated zone
- Local aquifer and hyporheic zone
- Confining layer

- Water table level
- Groundwater flow through local and larger scale aquifers
- Overland and interflow
- Streamflow and transport of materials, organisms
- Overbank flow and transport of materials, organisms
- Bank storage
- Hyporheic flow and surface-subsurface exchange of water, materials, organisms

• Γεωμορφολογικά,  
Χαρακτηριστικά

Φυσικά,

Χημικά

## ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ - Οργανισμοί

- Φερτά υλικά & Ίζημα από ποτάμια ⇒ εκβολές
- Χωρική διαφοροποίηση στην κατανομή των τύπων ιζήματος - κινητό: αδρόκοκο ίζημα (άμμος) – στόμιο του ποταμού; λεπτόκοκο ίζημα (λάσπη ή συνδυασμός ιλύος & αργίλου) – εσωτερικό τμήμα της εκβολής; Θανατοκοινωνίες Μαλακίων (βιογενές) – κατά τόπους (‘περιοχές’ τσιπούρας)

• Γεωμορφολογικά,  
Χαρακτηριστικά

Φυσικά,

Χημικά

## ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ - Οργανισμοί

- λεπτόκοκκο ίζημα (λάσπη) – πλούσιο σε οργανική ύλη & συνεκτικό λόγω δυνάμεων συνάφειας  $\Rightarrow$  χρησιμοποίηση  $O_2$  μεσοδιαστηματικού νερού (νερό ανάμεσα στα μερίδια ιζήματος) από αποικοδομητές – όχι καλή κυκλοφορία νερού  $\Rightarrow$  ανοξικά ιζήματα σε βάθος λίγων cm  $\Rightarrow$  μαύρο χρώμα/μυρωδιά κλούβιου αυγού –  $H_2S$   $\Rightarrow$  τοξικά ιζήματα  $\Rightarrow$  παρουσία αναερόβιων βακτηρίων

# ΥΦΑΛΜΥΡΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- **Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά**

## ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ – Οργανισμοί / Φιόρδ

- **Αναβαθμίδα στην είσοδο ⇒ περιορισμοί στην κυκλοφορία του νερού και συγκεκριμένα του θαλασσινού νερού προς την εκβολή ⇒ συσσώρευση οργανικής ύλης στο ίζημα ⇒ ανοξικά ιζήματα**

- Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά

## ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ – Οργανισμοί

- Ο τύπος του ιζήματος καθορίζει σε μεγάλο βαθμό το είδος των οργανισμών που ζουν σ' αυτό:
  - > αμμώδη ιζήματα  $\Rightarrow$  μεγάλοι πληθυσμοί αιωρηματοφάγων οργανισμών
  - > λασπώδη ιζήματα πλούσια σε οργανικό υλικό  $\Rightarrow$  μεγάλοι πληθυσμοί ιζηματοφάγων οργανισμών
  - > Μερικοί οργανισμοί αλλάζουν την σύνθεση του ιζήματος παράγοντας περιττώματα μεγάλης ή μικρής διαμέτρου  $\Rightarrow$  δημιουργία μικτών κοινοτήτων από αιωρηματοφάγους και ιζηματοφάγους οργανισμούς

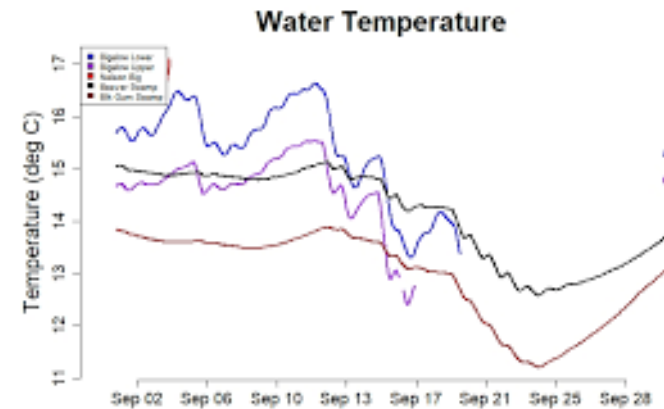
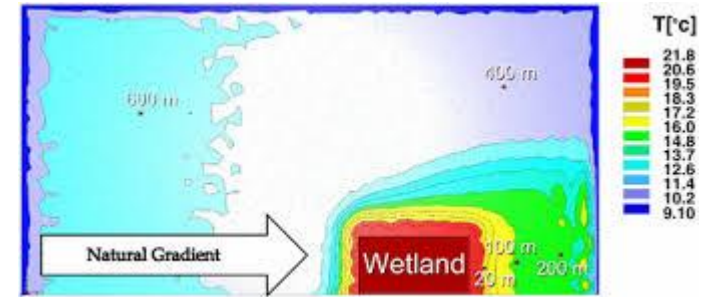
# ΥΦΑΛΜΥΡΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

- Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά

## ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ – Οργανισμοί

- Έντονες εποχικές και ημερήσιες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας

*‘Οι οργανισμοί που ζουν στα εκβολικά οικοσυστήματα πρέπει να είναι προσαρμοσμένοι για να αντιμετωπίσουν τις ευρείες μεταβολές της θερμοκρασίας - ευρύθερμοι’*



- Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά

## ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ – Οργανισμοί

- Φερτά υλικά  $\Rightarrow$  θολερότητα / μείωση διαφάνειας  $\Rightarrow$ 
  - > μειωμένη πρωτογενής παραγωγή
  - > φράξιμο τροφοληπτικών οργάνων οργανισμών (π.χ. κοράλλια)

- **Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά**

## **ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ – Προσαρμογές Οργανισμών**

***‘Διατήρηση κατάλληλης ισορροπίας αλάτων και νερού στα κύτταρα και στα σωματικά υγρά ⇒ πρόκληση για εκβολικούς οργανισμούς***



- **Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά**

## **ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ – Προσαρμογές Οργανισμών**

- > **Ευρύαλα είδη:** οργανισμοί που ανέχονται ευρείες μεταβολές αλατότητας  $\Rightarrow$  πλειοψηφία εκβολικών οργανισμών
- > **Στενόαλα είδη:** οργανισμοί που ανέχονται μικρές μεταβολές αλατότητας  $\Rightarrow$  ποτάμιοι ή θαλάσσιοι οργανισμοί που ζουν κυρίως στα εξωτερικά ή εσωτερικά άκρα των εκβολών

• Γεωμορφολογικά,  
Χαρακτηριστικά

Φυσικά,

Χημικά

### ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ – Προσαρμογές Οργανισμών

- Οργανισμοί με θαλάσσια φυλογενετική προέλευση (εσωτερική συγκέντρωση αλάτων > περιβάλλοντος νερού)  $\Rightarrow$  πρόβλημα όταν η αλατότητα στο νερό είναι χαμηλή

- Πρόσληψη νερού με όσμωση
- Κρύψιμο σε τρύπες μέσα στη λάσπη
- Κλείσιμο οστράκων (μαλάκια)
- Κολύμβηση σε σημεία που γειτνιάζουν με θάλασσα

- **Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά**

**ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ – Προσαρμογές Οργανισμών**

- **Ωσμοπροσαρμοστικοί οργανισμοί** (με μαλακό σώμα – μαλάκια & πολύχαιτοι) ⇒ μεταβολή των σωματικών υγρών ανάλογα με την αλατότητα του νερού
- **Ωσμορυθμιστικοί οργανισμοί** (καβούρια, ψάρια, ορισμένα μαλάκια & πολύχαιτα) ⇒ διατήρηση της συγκέντρωσης αλάτων στο σώμα τους ίδια ανεξάρτητα με την αλατότητα του νερού: αποβολή περίσσειας νερού & απορρόφηση διαλυμένων ουσιών (με βοήθεια νεφρών, βραγχίων, αλαταδένων, κλπ.) από το περιβάλλον

• Γεωμορφολογικά,  
Χαρακτηριστικά

Φυσικά,

Χημικά

## ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ – Προσαρμογές Οργανισμών

- Ωσμορύθμιση στα ψάρια: λαμβάνει χώρα ούτως ή άλλως καθώς το αίμα τους έχει αλατότητα < νερό
- **Σολομός & Χέλια** – μετανάστευση από ποτάμια σε θάλασσα και το αντίστροφο: ωσμορυθμιστές με βοήθεια νεφρών

• Γεωμορφολογικά,  
Χαρακτηριστικά

Φυσικά,

Χημικά

## ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ – Προσαρμογές Οργανισμών

• Ασπόνδυλα:

- οσμωρυθμιστικά σε χαμηλές αλατότητες
- οσμωπροσαρμοστικά σε ψηλές αλατότητες

- **Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά**

**ΑΛΑΤΟΤΗΤΑ – Προσαρμογές Οργανισμών**

- **Εκβολικά φυτά:**

- **Φανερόγαμα & φυτά αλοελών:** υψηλή ανεκτικότητα στην αλατότητα ⇒ ενεργή απορρόφηση αλάτων ως αντιστάθμισμα των εξωτερικών συγκεντρώσεων αλάτων ⇒ εμπόδιση απώλειας νερού από το σώμα; Αποβολή περίσσειας αλάτων με αλαταδένες (π.χ. *Spartina*) ή με πρόσληψη νερού (π.χ. παχύφυτα)

- **Γεωμορφολογικά, Φυσικά, Χημικά Χαρακτηριστικά**

## **ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ (Λάσπη) – Προσαρμογές Οργανισμών**

- **Χωμένοι** μέσα στην λάσπη
- Διαμονή σε **μόνιμους σωλήνες** κάτω από το ίζημα
- **Ακίνητοι** (εδραίοι)
- **Βραδυκίνητοι**
- **Ειδικές προσαρμογές** για διαβίωση σε περιβάλλοντα με χαμηλές συγκεντρώσεις O<sub>2</sub> (π.χ. αίμα πλούσιο σε αιμοσφαιρίνη)

***‘Το πλεονέκτημα της ζωής στην λάσπη: οι διακυμάνσεις της αλατότητας λιγότερο έντονες σε σχέση με την στήλη του νερού’***