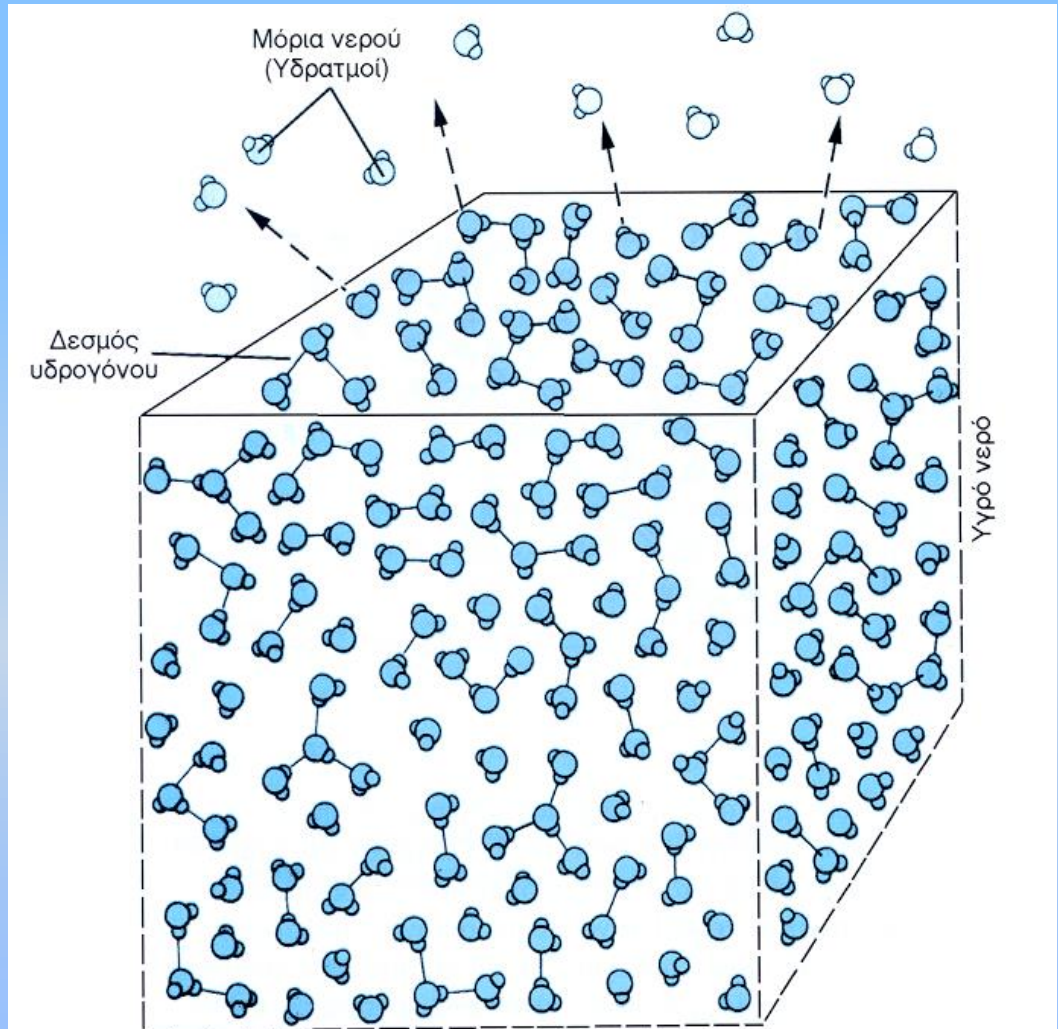
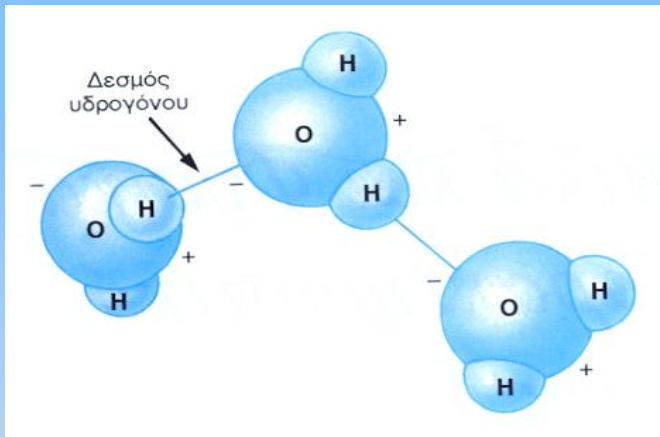


Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του νερού

Το νερό είναι μία ουσία με μοναδικές ιδιότητες που το κάνουν ιδανικό ως μέσο για να αναπτυχθεί η ζωή σε αυτό....

• Η δομή του μορίου



Νερό:

Η μοναδική ουσία που υπάρχει στη φύση σε τρεις καταστάσεις (υγρή, στερεή, αέρια)

• Υψηλή θερμοχωρητικότητα

το νερό έχει μεγάλη ικανότητα διατήρησης της θερμικής του ενέργειας. Απαιτούνται δηλαδή μεγάλα ποσά θερμότητας για να μεταβληθεί η θερμοκρασία του → απορροφά μεγάλα ποσά θερμότητας

Δεσμοί υδρογόνου:
για να διασπαστούν
απαιτείται επιπλέον ενέργεια

Πλεονέκτημα

τα υδάτινα οικοσυστήματα διατηρούν τη θερμική τους κατάσταση καλύτερα από ότι τα χερσαία

Μικρότερες διακυμάνσεις θερμοκρασίας
Ημερονύκτια - Εποχιακά

Ευνοϊκότερο περιβάλλον διαβίωσης

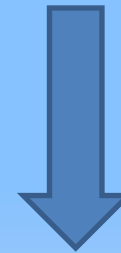
• Υψηλή λανθάνουσα θερμότητα εξάτμισης

το νερό αποβάλλει μεγάλα ποσά θερμότητας κατά την εξάτμισή του



Δεσμοί υδρογόνου:

μόνο τα πιο γρήγορα κινούμενα (άρα και θερμότερα) μόρια μπορούν να διασπάσουν τους δεσμούς υδρογόνου και να μεταβούν στην αέρια κατάσταση



Πλεονέκτημα

Η εξάτμιση προσφέρει ψύξη σε υδάτινες μάζες, ιδιαίτερα στις περιόδους πολύ υψηλών ατμοσφαιρικών θερμοκρασιών



Συμβάλλει: α) στη διατήρηση σταθερής θερμικής κατάστασης
β) στη μεταβολή της πυκνότητας του επιφανειακού νερού
→ κατακόρυφη ανάμιξη...



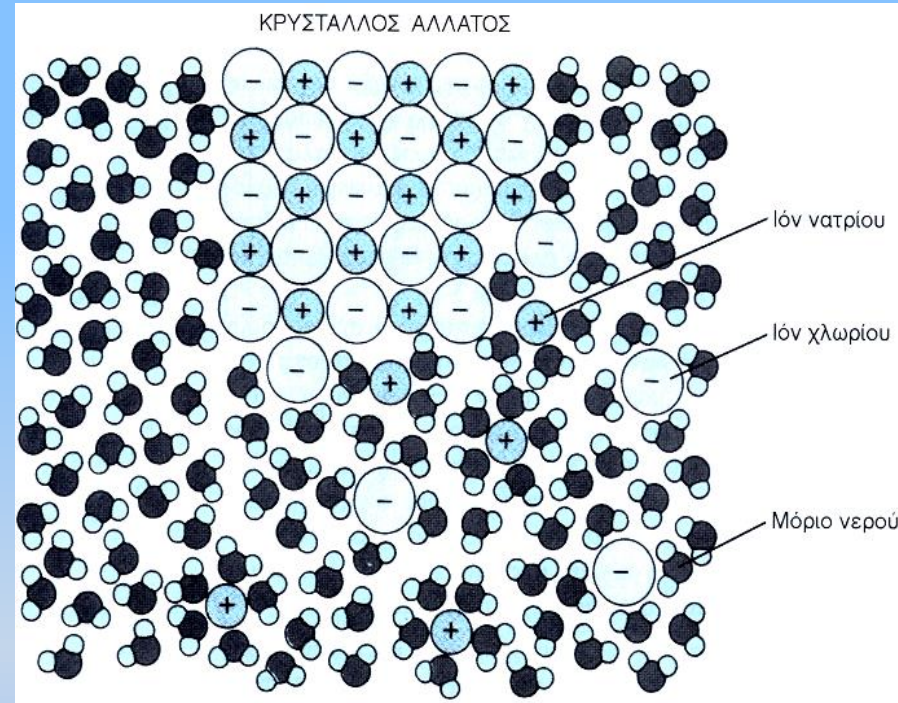
Ευνοϊκότερο περιβάλλον διαβίωσης

- Υψηλή διαλυτική ικανότητα

το νερό μπορεί να διαλύει τις περισσότερες ενώσεις από κάθε άλλη συνηθισμένη ουσία (“γενικός διαλύτης”)

Μόριο νερού = δίπολο

τα μόρια του νερού συγκεντρώνονται γύρω από τα ισχυρά φορτισμένα ιόντα του άλατος εξασθενίζοντας τους μεταξύ τους δεσμούς



Διαμερισμός κρυστάλλων

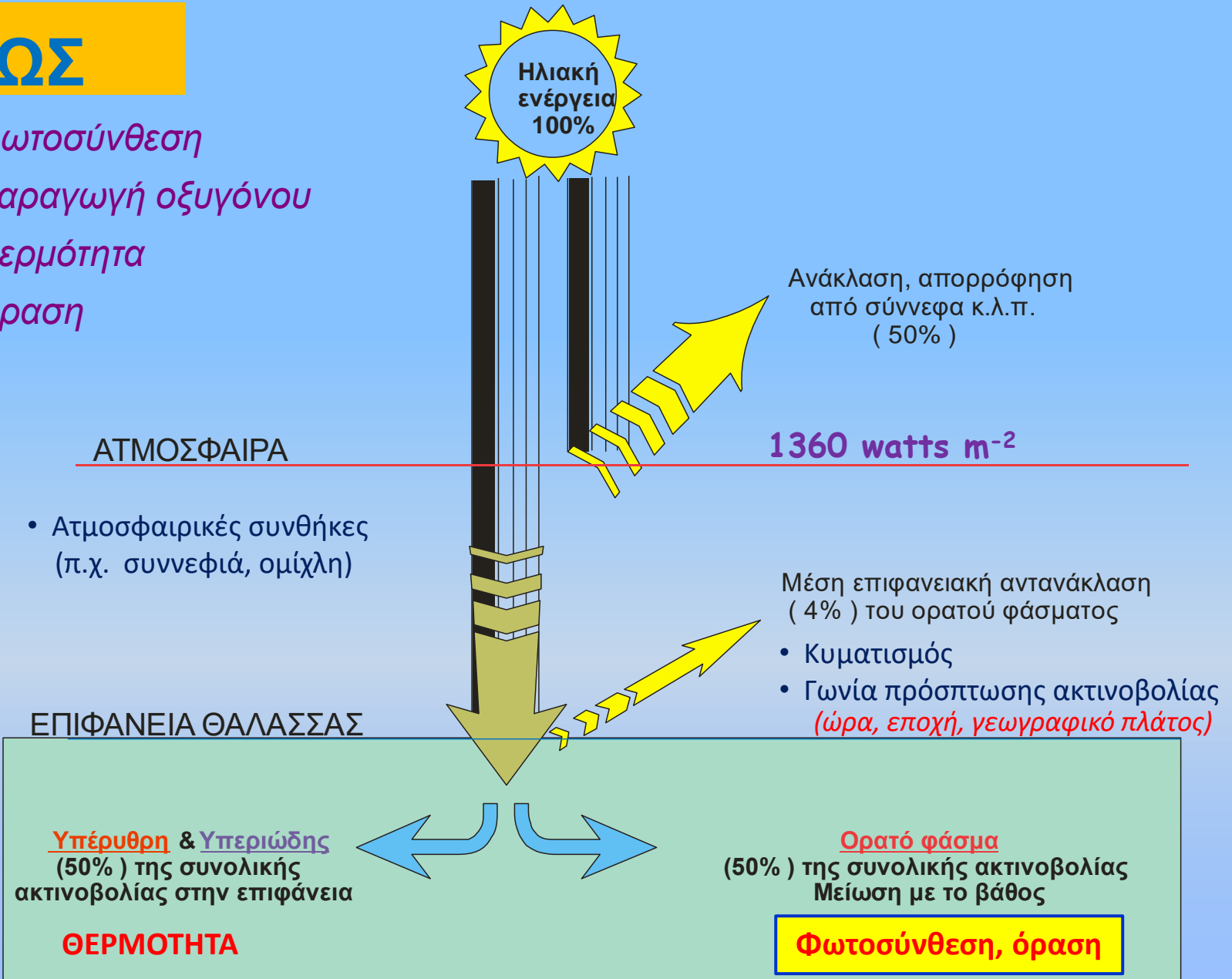
Ουσίες απαραίτητες στους οργανισμούς βρίσκονται σε διάλυση στο νερό

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΒΙΟΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

ΦΩΣ

- Φωτοσύνθεση
- Παραγωγή οξυγόνου
- Θερμότητα
- Όραση



Ηλιακή ενέργεια 100%

Ανάκλαση, απορρόφηση από σύννεφα κ.λ.π. (50%)

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

1360 watts m⁻²

- Ατμοσφαιρικές συνθήκες (π.χ. σύννεφιά, ομίχλη)

Μέση επιφανειακή αντανάκλαση (4%) του ορατού φάσματος

- Κυματισμός
- Γωνία πρόσπτωσης ακτινοβολίας (ώρα, εποχή, γεωγραφικό πλάτος)

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΘΑΛΑΣΣΑΣ

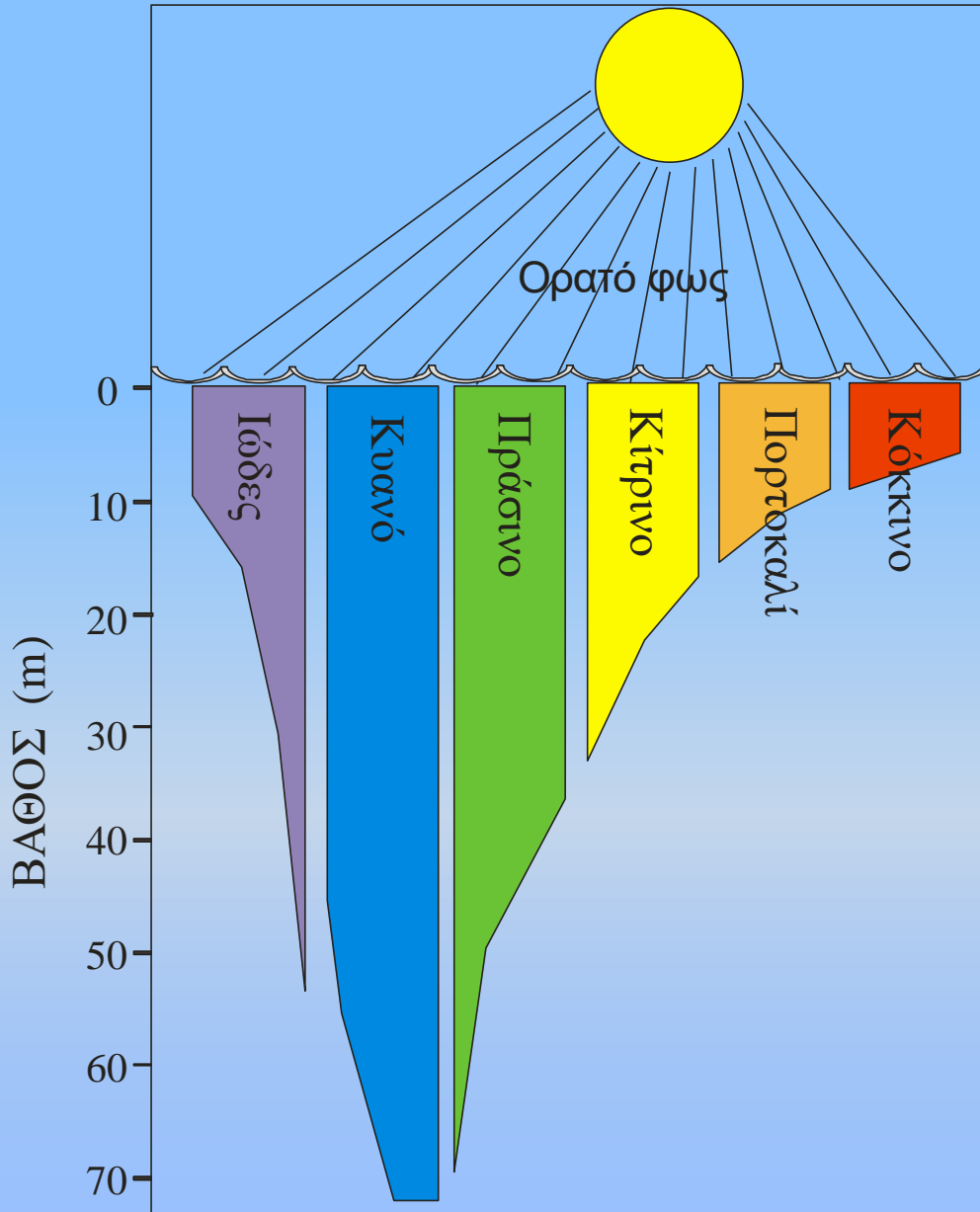
Υπέρυθη & Υπεριώδης (50%) της συνολικής ακτινοβολίας στην επιφάνεια

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Όρατο φάσμα (50%) της συνολικής ακτινοβολίας Μείωση με το βάθος

Φωτοσύνθεση, όραση

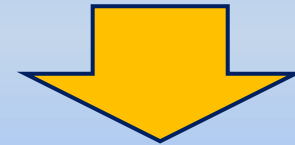
Ορατό φως



- Το ορατό φως αποτελείται από άλλα χρώματα (όχι μονοχρωματικό)
- Υπάρχει διαφορά στη διείσδυση σε βάθος των διαφορετικών χρωμάτων του ορατού φάσματος



Το **κόκκινο** χρώμα εξαφανίζεται μετά τα 10 m, ενώ το **μπλέ** μπορεί να φτάνει σε μεγάλα βάθη (οι βαθιές θάλασσες φαίνονται μπλε)



Οι φυτοπλαγκτονικοί οργανισμοί που ζουν σε διάφορα βάθη έχουν χρωστικές που απορροφούν το χρώμα που υπάρχει στο βάθος αυτό

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΖΩΝΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Εύφωτη ζώνη

Στο βάθος αυτό η ένταση του φωτός επιτρέπει την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης σε οριακό επίπεδο, όση είναι η αναπνοή **Όριο ύπαρξης φυτών**

Βάθος φωτοαντιστάθμισης

Δυσφωτη ζώνη

Άφωτη ζώνη

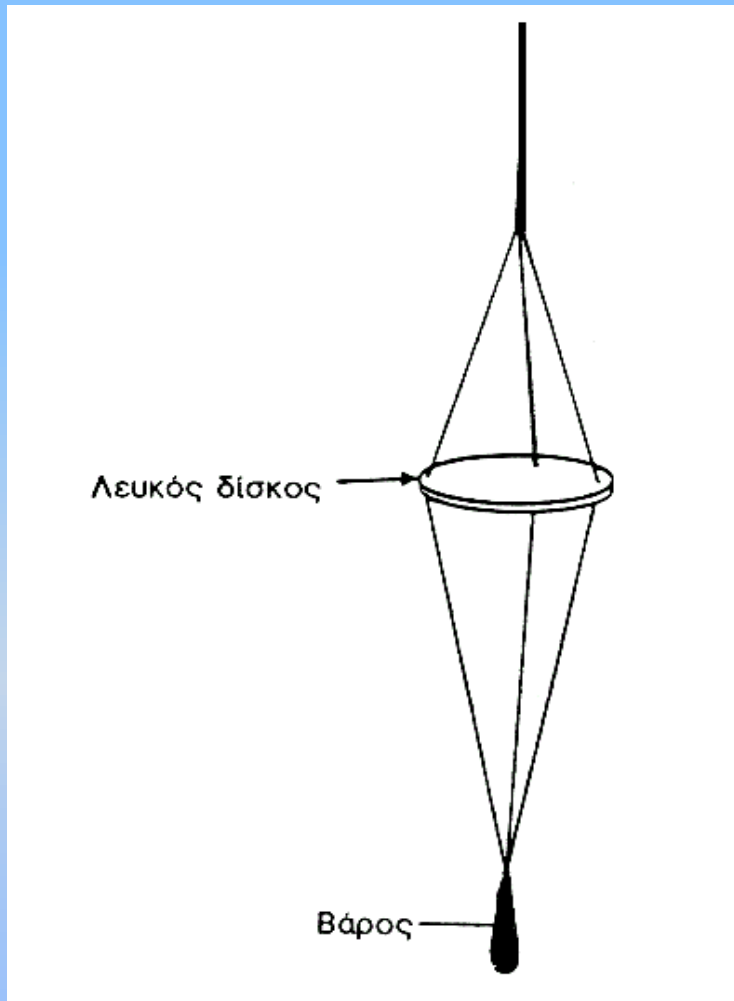
Εύφωτη ζώνη : η ένταση του φωτός είναι επαρκής για την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης από τους φυτικούς οργανισμούς (**φυτικοί - ζωικοί οργανισμοί**)

Δύσφωτη ζώνη : η ένταση του φωτός δεν επαρκεί για την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης (**μόνο ζωικοί οργανισμοί**)

Άφωτη ζώνη : δεν ανιχνεύεται η παρουσία φωτός από τους οργανισμούς (επικρατεί πλήρες σκοτάδι) (**μόνο ζωικοί οργανισμοί**)

Μέτρηση της διαύγειας του νερού – Δίσκος του Secchi

- Η διαύγεια του νερού μπορεί να καθορίσει τη διείσδυση του φωτός στον κατακόρυφο άξονα → μπορεί να καθορίσει τα όρια των ζωνών φωτός



Ο δίσκος του Secchi

Η μείωση της έντασης του φωτός με το βάθος γίνεται εκθετικά:

$$I_z = I_0 e^{-kz}$$

k = συντελεστής απορρόφησης του φωτός

k = ↑ → μικρή διαύγεια νερού

k = ↓ → Μεγάλη διαύγεια νερού

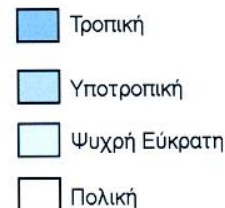
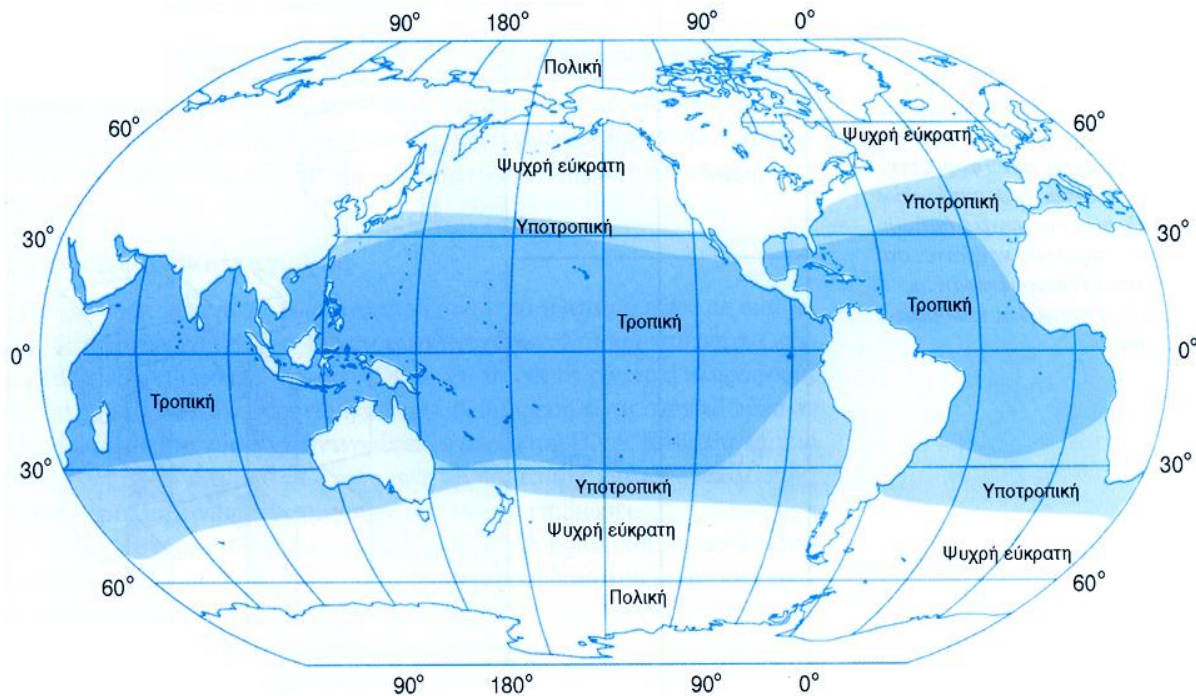
➔ Εκεί που εξαφανίζεται ο δίσκος η ένταση του φωτός I_z έχει μειωθεί κατά 90 % της επιφανειακής έντασης I_0

Βάθος εξαφάνισης X 2,5 =
Βάθος φωτοαντιστάθμισης

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Σημασία της θερμοκρασίας:

- 1) Ρύθμιση της ταχύτητας των βιοχημικών αντιδράσεων
- 2) Επίδραση στην πυκνότητα (μαζί με την αλατότητα)
- 3) Καθορισμός διαλυτότητας αλάτων και αερίων στο νερό
- 4) Επίδραση στην κατανομή των οργανισμών



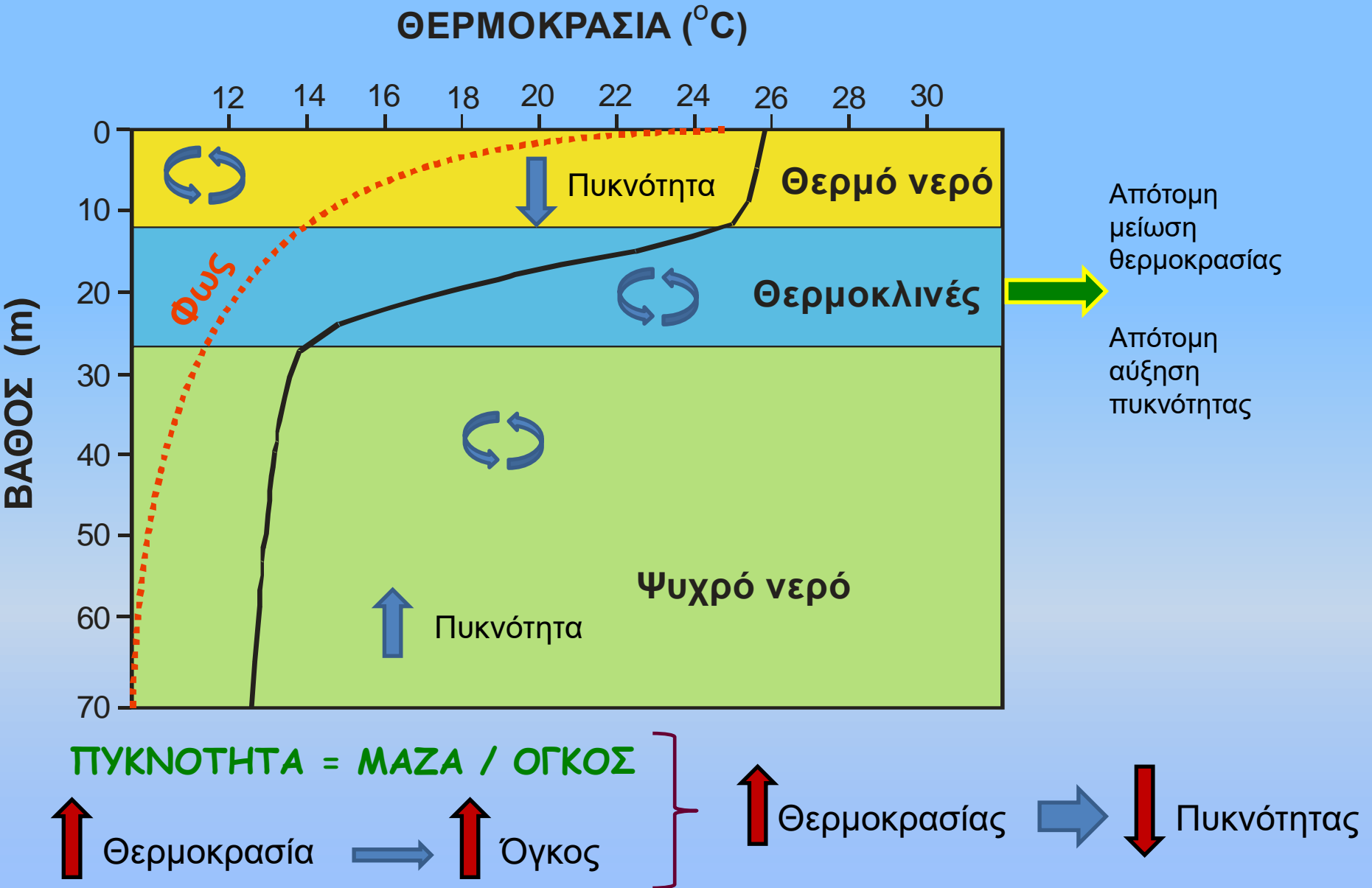
Τροπική ζώνη
25 °C

Υποτροπική ζώνη
15 °C

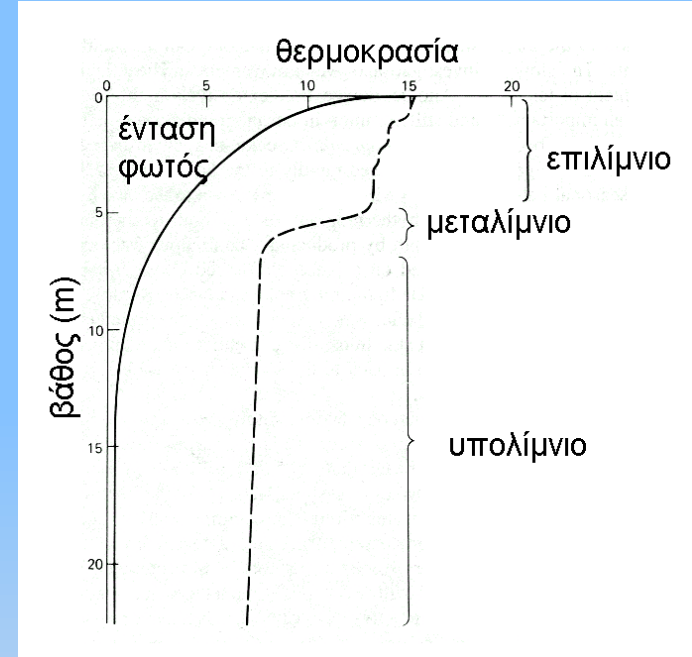
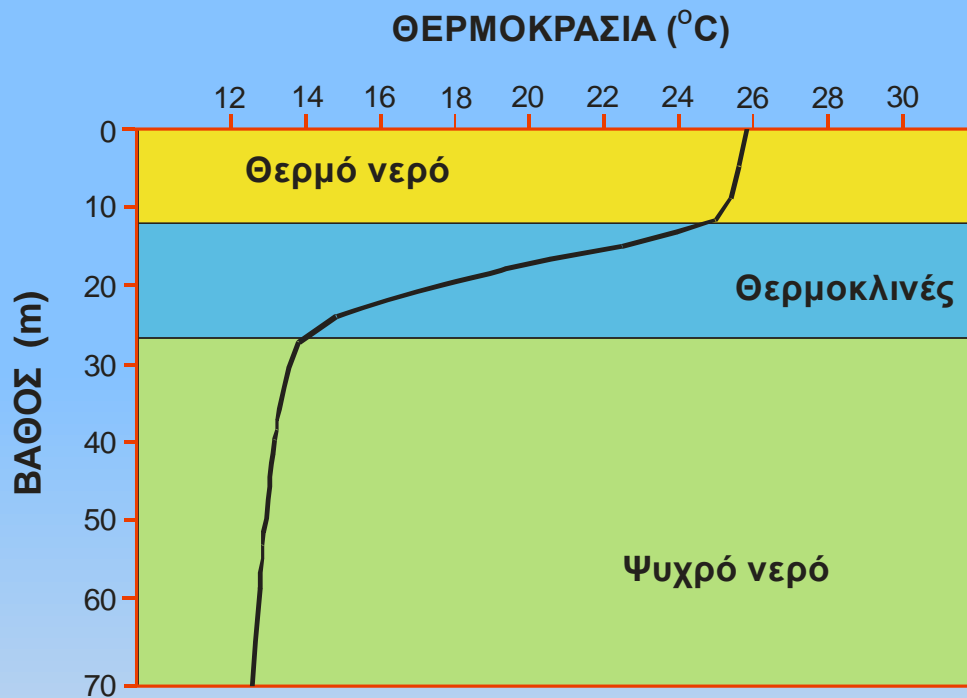
Εύκρατη ζώνη
5 °C (B. ημισφαίριο)
2 °C (N. ημισφαίριο)

Πολική ζώνη
0-5 °C (B. ημισφαίριο)
0-2 °C (N. ημισφαίριο)

Θερμοκρασιακή στρωμάτωση του νερού



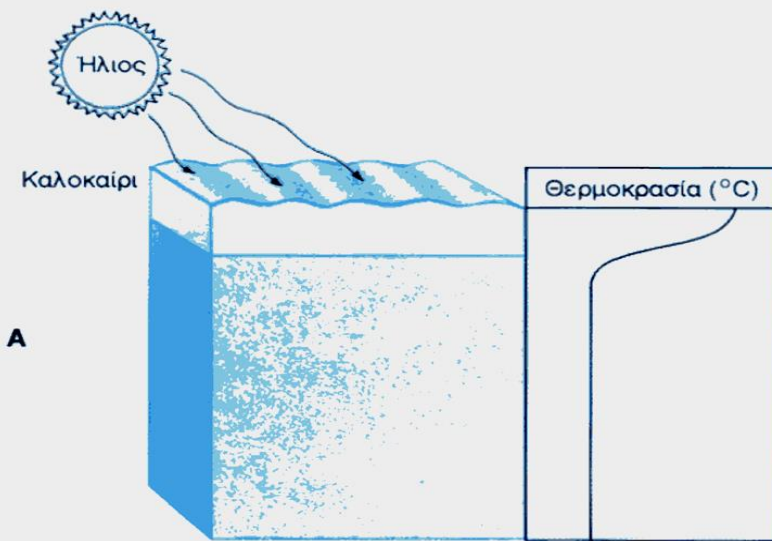
Οικολογική σημασία θερμοστρωμάτωσης



Θερμοστρωμάτωση → δημιουργία ενός «φράγματος» (θερμοκλινές) που εμποδίζει την ανάμιξη των επιφανειακών με τα βαθύτερα νερά

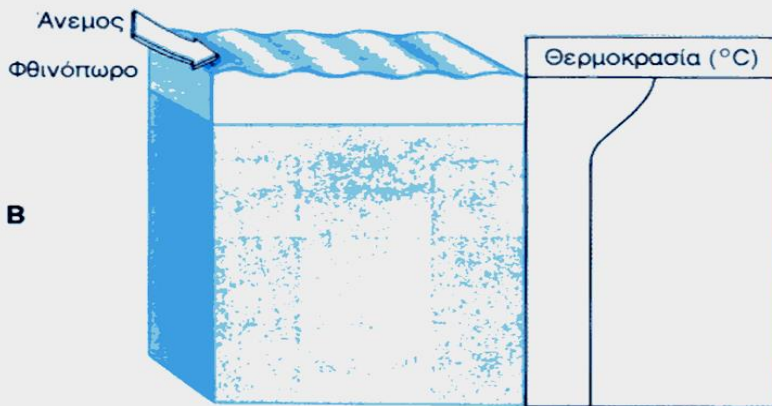
- Μείωση O_2 στα βαθύτερα νερά
- Μείωση θρεπτικών στοιχείων (N, P) στα επιφανειακά νερά
- Παγίδευση νεκρής οργανικής ύλης στα όρια του θερμοκλινούς
- Παρεμπόδιση της κατακόρυφης μετακίνησης οργανισμών

Δημιουργία και καταστροφή του θερμοκλινούς



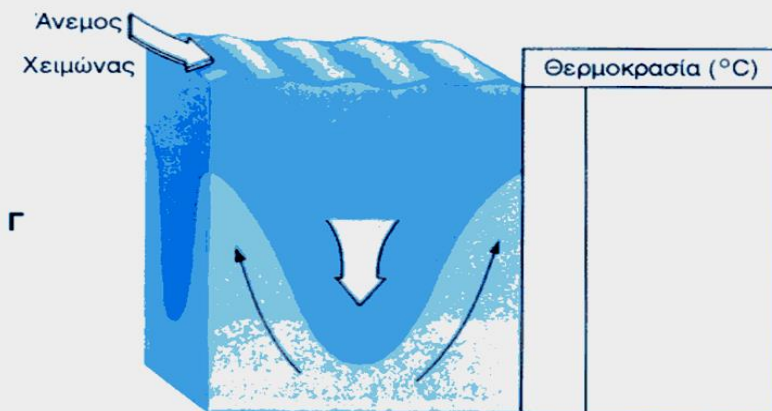
ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ:

Η έντονη ηλιοφάνεια και παροχή θερμότητας προκαλεί τη δημιουργία θερμικής στρωμάτωσης του νερού



ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ:

Οι ισχυροί άνεμοι και η πτώση της θερμοκρασίας αυξάνουν την πυκνότητα του επιφανειακού νερού το οποίο βυθίζεται «σπάζοντας» το θερμοκλινές



ΧΕΙΜΩΝΑΣ:

Η πτώση της θερμοκρασίας σε πολύ χαμηλά επίπεδα αυξάνει πολύ την πυκνότητα του επιφανειακού νερού το οποίο βυθίζεται μαζικά προκαλώντας πλήρη ανάμιξη στην κολώνα του νερού