

Διαχείριση υδάτινων οικοσυστημάτων

2^ο εργαστήριο

**Μικροσκοπική παρατήρηση –
Φυτοπλαγκτό**

Το φωτονικό μικροσκόπιο

Αρχή λειτουργίας:

Το φως περνάει μέσα από το δείγμα που παρατηρούμε και διαθλάται διαμέσου ενός συστήματος γυάλινων φακών, οι οποίοι έτσι μεγεθύνουν το είδωλο του δείγματος

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μεγεθυντική ικανότητα

(Μέγεθος ειδώλου/πραγματικό μέγεθος)

- Διακριτική ικανότητα (ανάλυση)

Μέτρο της ευκρίνειας της εικόνας. Είναι η ελάχιστη απόσταση μεταξύ 2 σημείων που μας επιτρέπει να τα διακρίνουμε ως 2 χωριστά σημεία



Περιορίζεται στα 0,2 ή 0,1 μm



Το φωτονικό μικροσκόπιο μπορεί να μεγεθύνει αποτελεσματικά την εικόνα ενός αντικειμένου έως **1000 φορές** (2000 φορές?)



ΦΩΤΟΝΙΚΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ



Τρόπος χρήσης του μικροσκοπίου

A) Παρατήρηση με συνήθεις αντικειμενικούς φακούς (4X, 10X, 40X)

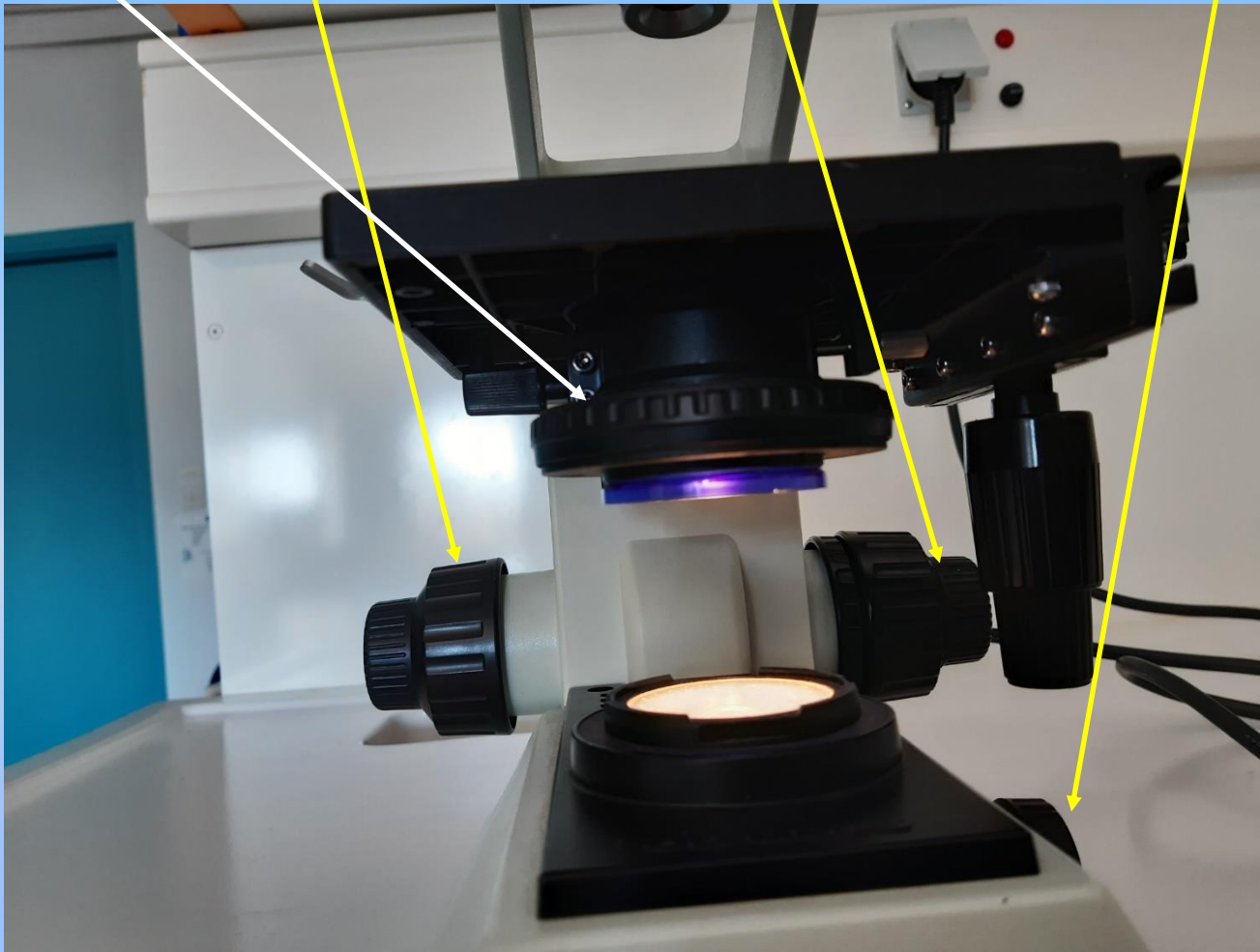
1) Ανοίγουμε το διακόπτη φωτισμού



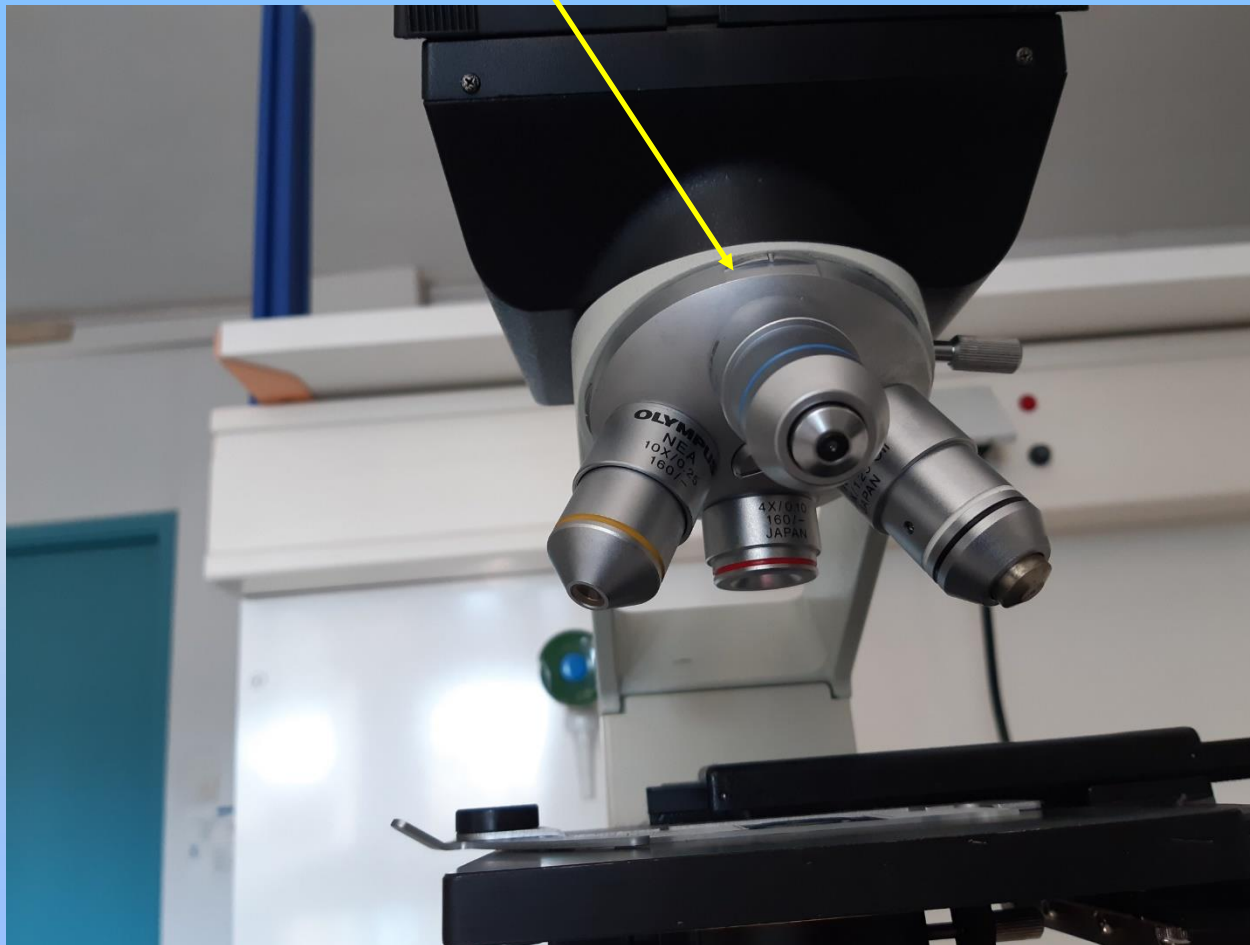
- 2) Τοποθετούμε το παρασκεύασμα στην τράπεζα και το ασφαλίζουμε
- 3) Τοποθετούμε το παρασκεύασμα στο σημείο από όπου προβάλλει το φως μετακινώντας το με τον ειδικό κοχλία (κίνηση δεξιά-αριστερά και εμπρός-πίσω πάνω στην τράπεζα)
- 4) Η παρατήρηση του δείγματος ξεκινάει ΠΑΝΤΑ με το μικρότερο φακό (4X)



- 5) Στρέφουμε τον αδρό κοχλία μετακινώντας την τράπεζα ενώ ταυτόχρονα κοιτάμε από τους προσοφθάλμιους μέχρι να διακρίνουμε το αντικείμενο παρατήρησης
- 6) Η τελική **εστίαση** γίνεται με τη χρήση του μικρομετρικού κοχλία
- 7) Για τη βελτίωση της εικόνας μπορούμε να **αλλάξουμε την ένταση του φωτός**, όπως και την **αντίθεση φάσης (contrast)** περιστρέφοντας τους αντίστοιχους κοχλίες



- 8) Σαρώνουμε παρατηρώντας ολόκληρη την περιοχή του οπτικού πεδίου το οποίο είναι κυκλικό και εντοπίζουμε το αντικείμενο ενδιαφέροντος που φροντίζουμε να βρίσκεται ακριβώς στο κέντρο του οπτικού πεδίου
- 9) Για να χρησιμοποιήσουμε μεγαλύτερη μεγέθυνση περιστρέφουμε το μηχανισμό συγκράτησης των αντικειμενικών φακών τοποθετώντας τον επόμενο φακό 10X
- 10) Για να αλλάξουμε παρασκεύασμα, επαναφέρουμε φακό 4X, αφού προηγουμένως χαμηλώσουμε την τράπεζα, και επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία.



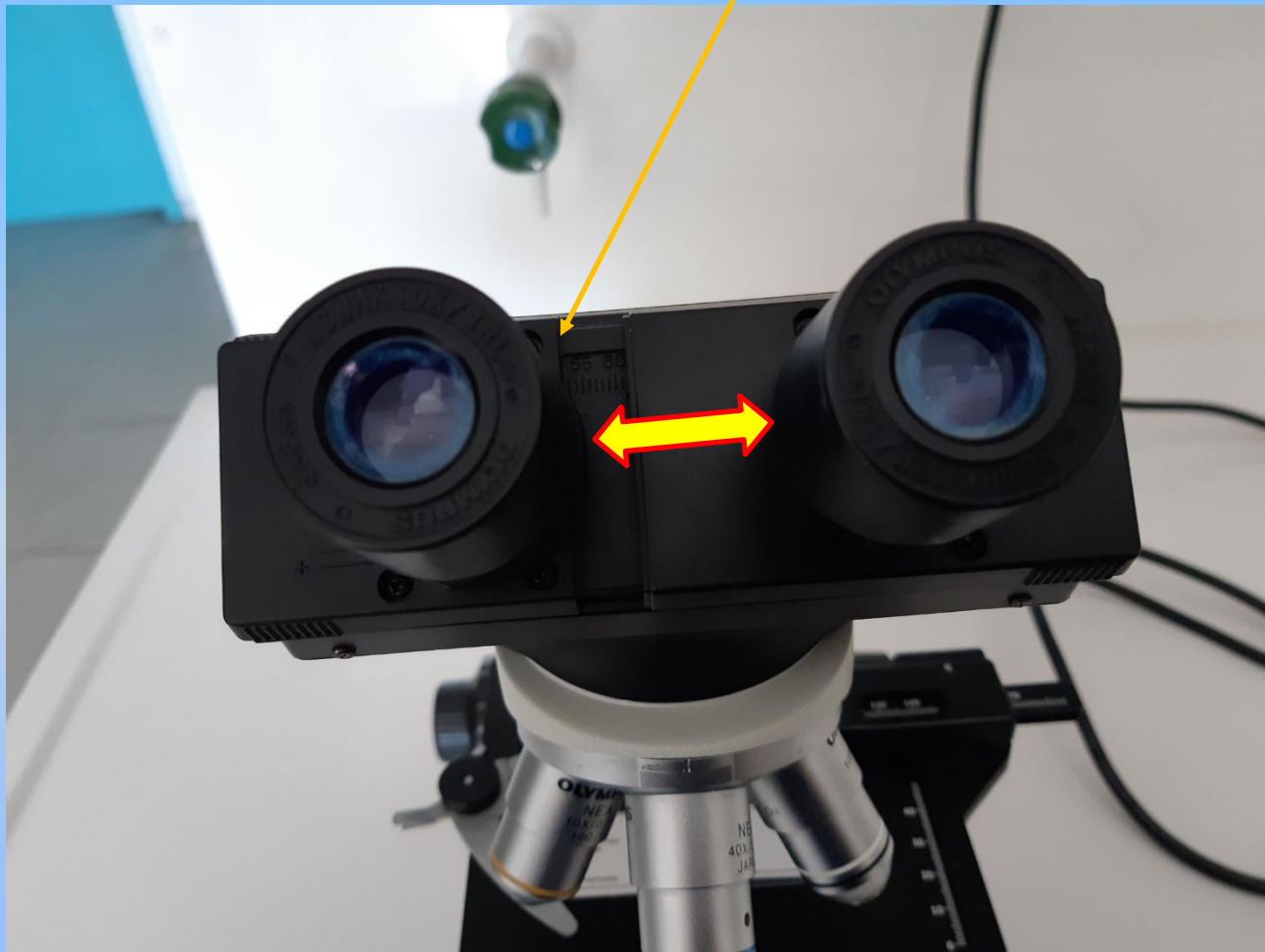
11) Όταν έχουμε οριστικά τελειώσει, κατεβάζουμε την τράπεζα στο χαμηλότερο σημείο, απομακρύνουμε το παρασκεύασμα, κλείνουμε το φωτιστικό σύστημα και καλύπτουμε το μικροσκόπιο με τη θήκη του.

- «Δεν βλέπω το ίδιο καλά και με τα δύο μάτια»

- «Δεν μπορώ να παρατηρώ και με τα δύο μάτια γιατί κουράζονται»

1) Κοιτάμε πρώτα μόνο με το δεξί μάτι και εστιάζουμε στο αντικείμενο. Έπειτα κοιτάμε μόνο με το αριστερό μάτι και διορθώνουμε με τον κοχλία στη βάση του αριστερού φακού

2) Ρυθμίζουμε την απόσταση των ματιών μας μετακινώντας τους δύο προσοφθάλμιους φακούς πιο κοντά ή πιο μακριά μέχρι να δούμε τα δυο οπτικά πεδία να γίνονται ένα.



- «Βλέπω θολά»

Λάθος εστίαση

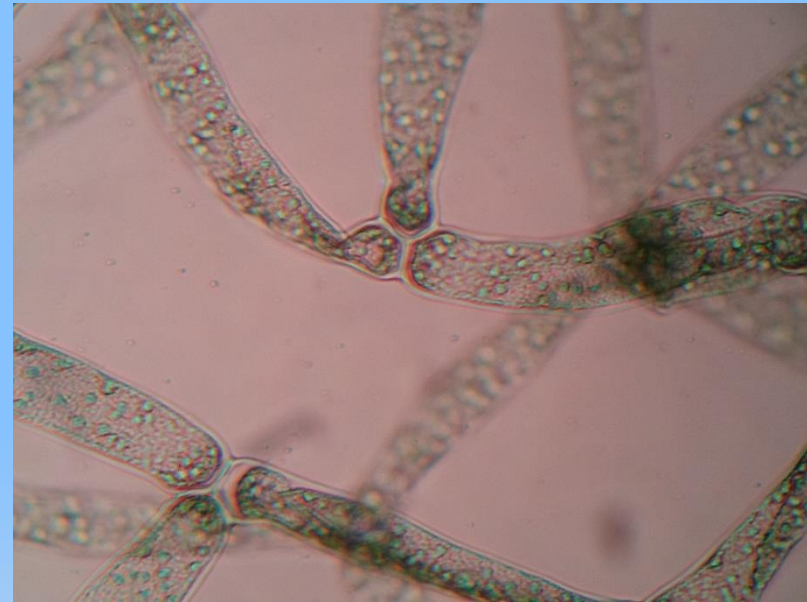


Χαμηλός φωτισμός

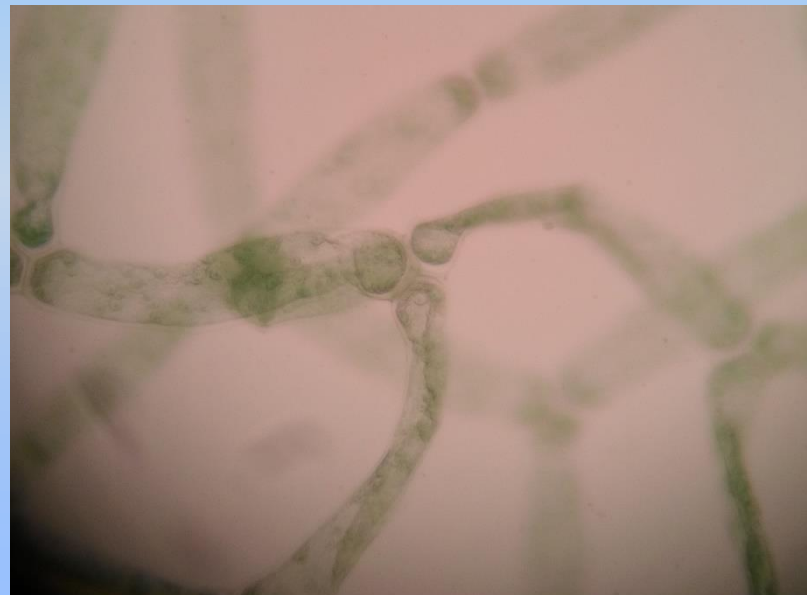


- «Δεν βλέπω τόσο ξεκάθαρα το αντικείμενο»

Σωστή εστίαση

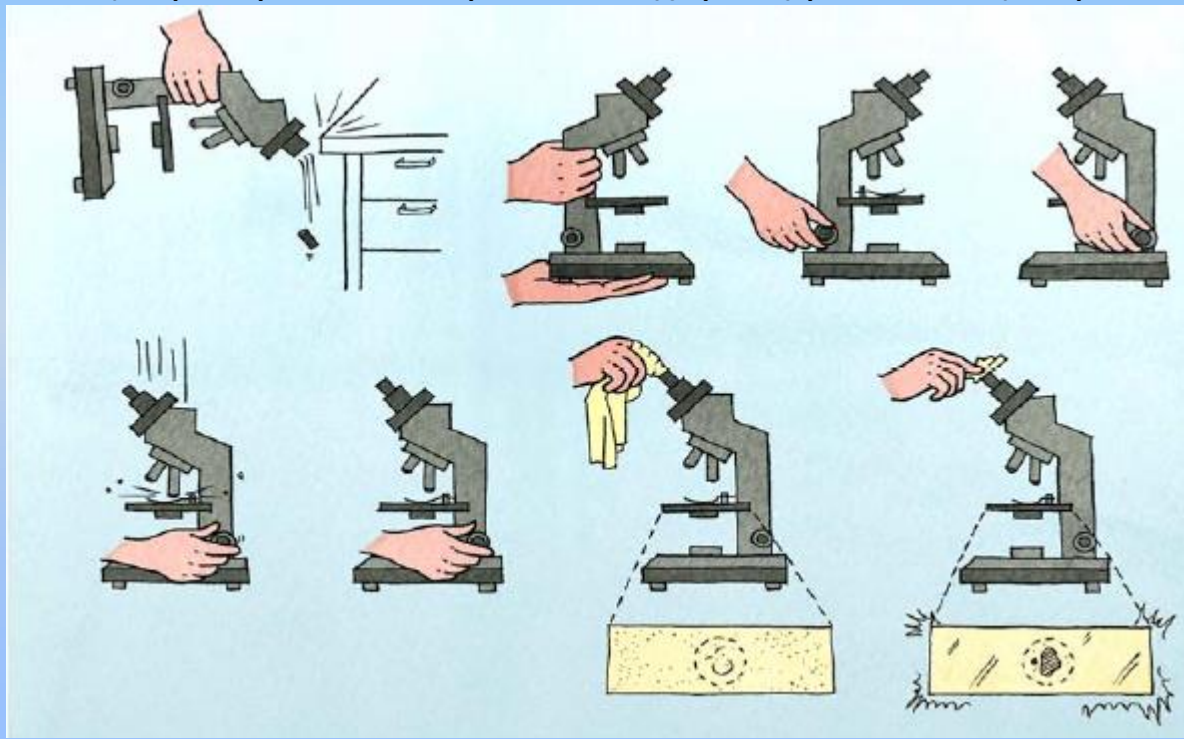


Έντονος φωτισμός



Κανόνες ασφάλειας – καλής χρήσης

- 1) Μεταφέρουμε το μικροσκόπιο σε όρθια θέση, κρατώντας το από το βραχίονα.
- 2) Τοποθετούμε το παρασκεύασμα στην τράπεζα με την καλυπτρίδα πάντοτε προς τα πάνω.
- 3) Κινούμε προσεκτικά τους κοχλίες, ειδικά τον κοχλία αδρής εστίασης, προσέχοντας να μην ακουμπήσει ο αντικειμενικός φακός το παρασκεύασμα γιατί μπορεί να το σπάσει.
- 4) Φροντίζουμε να καθαρίζουμε ή να αφήνουμε καθαρούς τους προσοφθάλμιους και τους αντικειμενικούς φακούς και το μικροσκόπιο καλυμμένο. Εάν οι φακοί δεν είναι καθαροί τους σκουπίζουμε προσεκτικά με ειδικό χαρτί ή μαλακό ύφασμα.



ΦΥΤΟΠΛΑΓΚΤΟ

Στο φυτοπλαγκτό ανήκουν όλοι οι υδρόβιοι μικροσκοπικοί οργανισμοί που περιέχουν χλωροφύλλη, ή και άλλες χρωστικές και μπορούν να επιτελέσουν τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης

Μέγεθος: 2 - 200 μm  Παρατήρηση σε μικροσκόπιο

ΦΥΤΟΠΛΑΓΚΤΟ

Προκαρυωτικά φύκη

Κυανοφύκη ή
κυανοβακτήρια

Ευκαρυωτικά φύκη

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: RHODOPHYTA

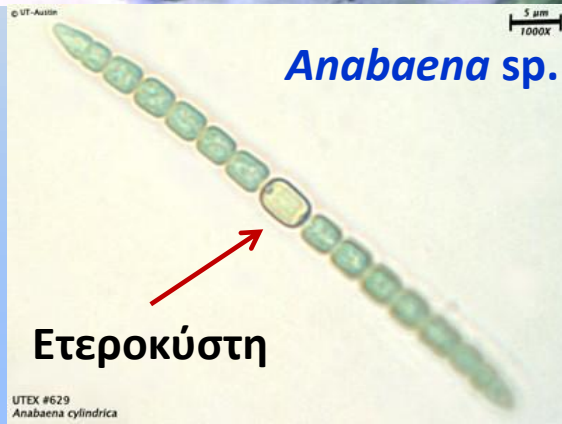
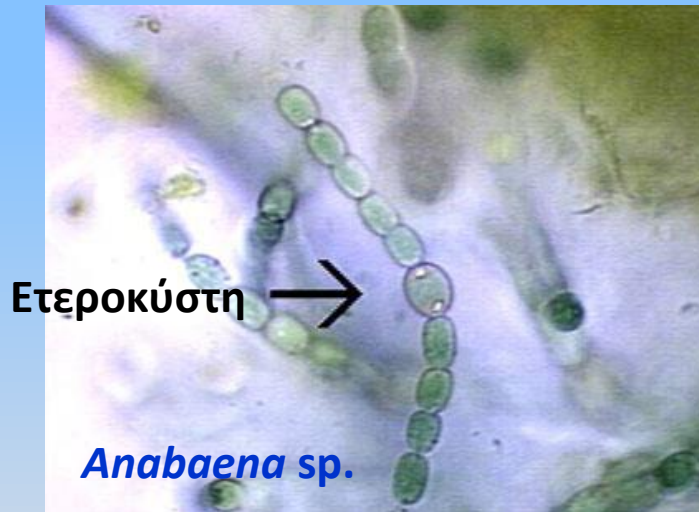
ΑΘΡΟΙΣΜΑ: HETEROKONTOPHYTA

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: DINOPHYTA

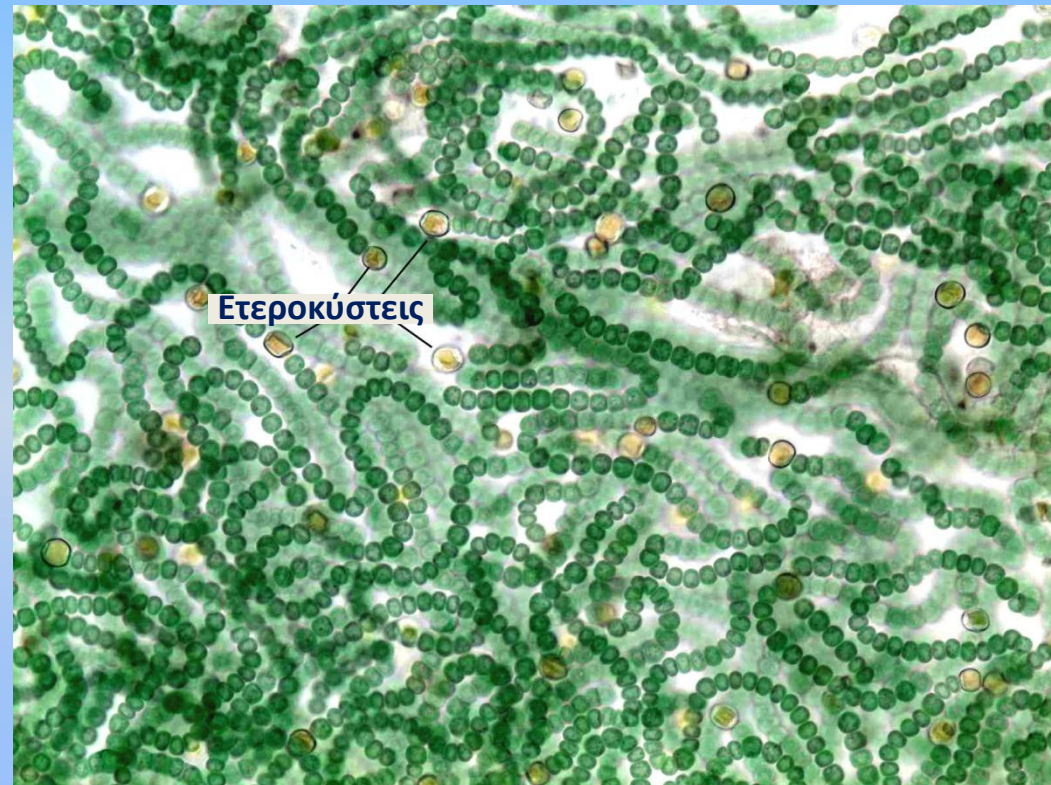
ΑΘΡΟΙΣΜΑ: CHLOROPHYTA

Κυανοφύκη ή κυανοβακτήρια

- Περιέχουν χλωροφύλλη, αλλά και άλλες χρωστικές, όπως την **φυκοκυανίνη**, από την οποία πήραν και το όνομά τους.
- Συχνά σχηματίζουν νηματοειδείς μορφές από πολλά κύτταρα
- Μερικά γένη (π.χ. *Nostoc*, *Anabaena*) έχουν εξειδικευμένα κύτταρα στα οποία δεσμεύεται το ατμοσφαιρικό άζωτο και τα οποία ονομάζονται **ετεροκύστες**.



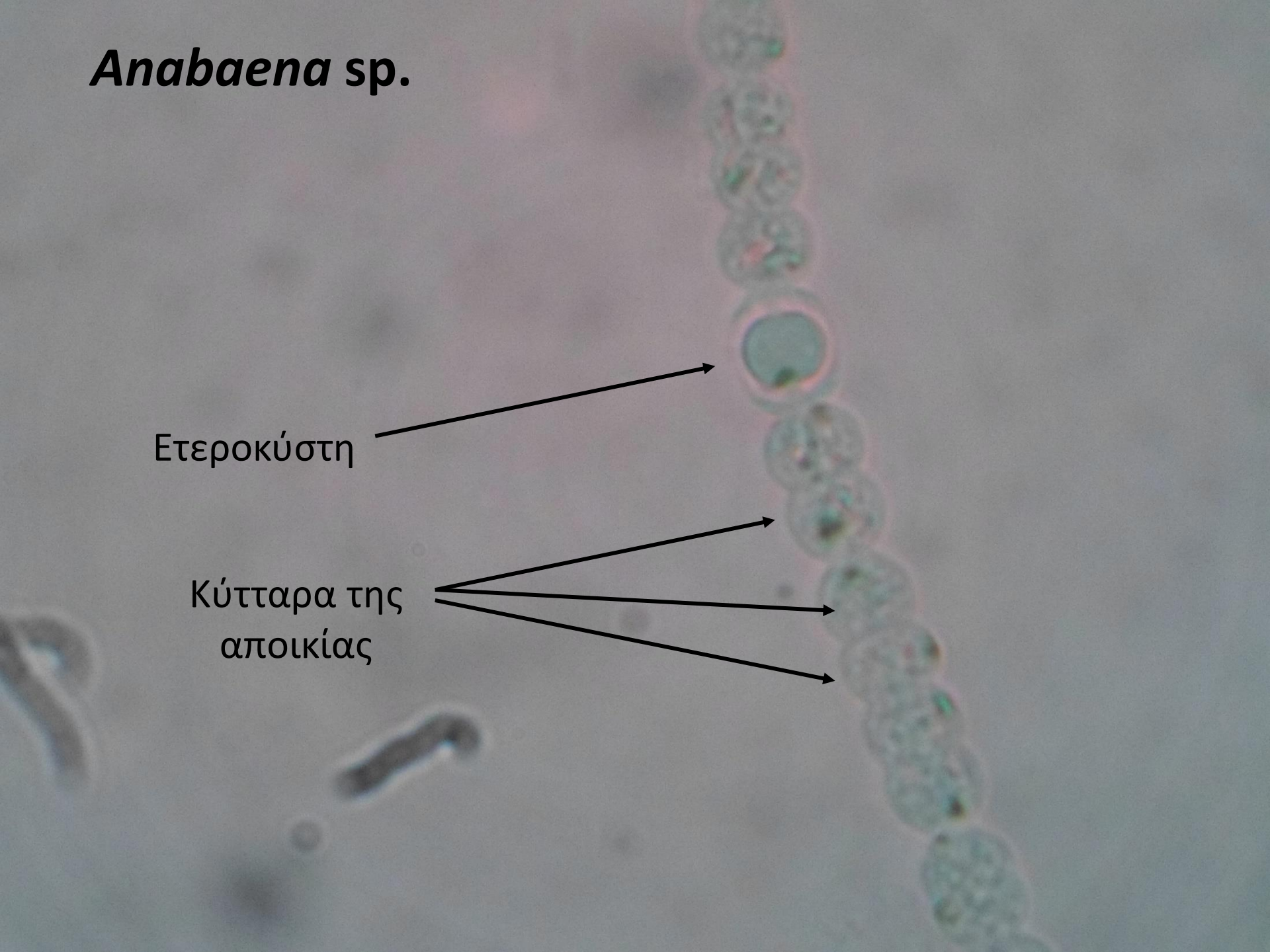
Nostoc sp.

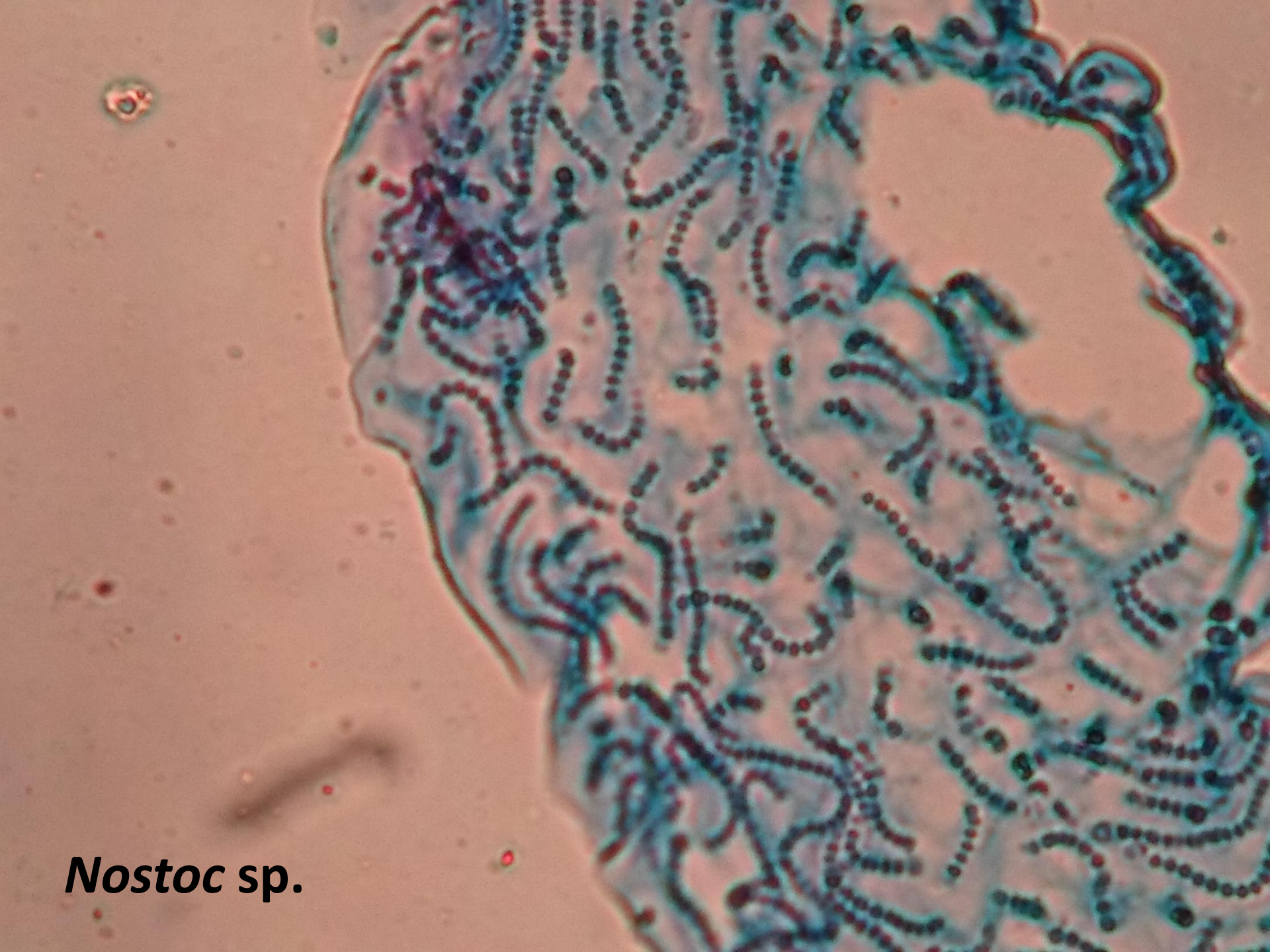


Anabaena sp.

Ετεροκύστη

Κύτταρα της
αποικίας





***Nostoc* sp.**



Ετεροκύστη

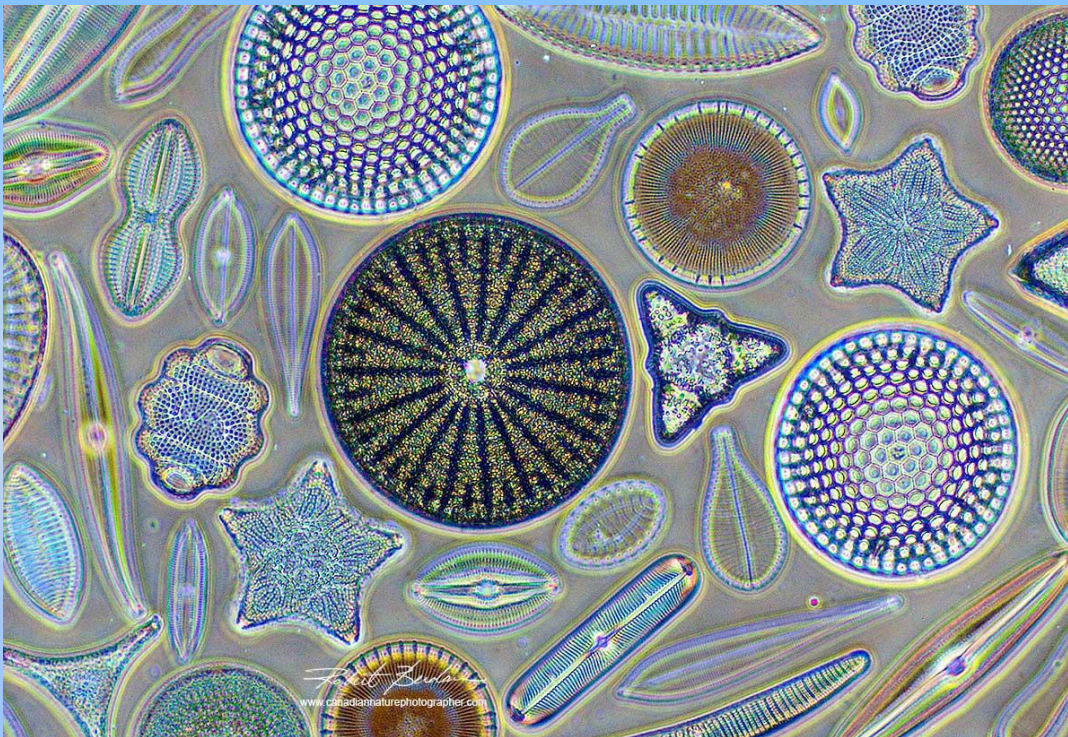
Nostoc sp.

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: ΗΤΕΡΟΚΟΝΤΟΡΗΥΤΑ

- Το άθροισμα αυτό περιλαμβάνει αρκετές κλάσεις φυκών από τις οποίες οι σημαντικότερες είναι τα χρυσοφύκη, τα ξανθοφύκη, τα φαιοφύκη και τα βακιλλαριοφύκη ή διάτομα (όπως είναι πιο γνωστά).

ΔΙΑΤΟΜΑ:

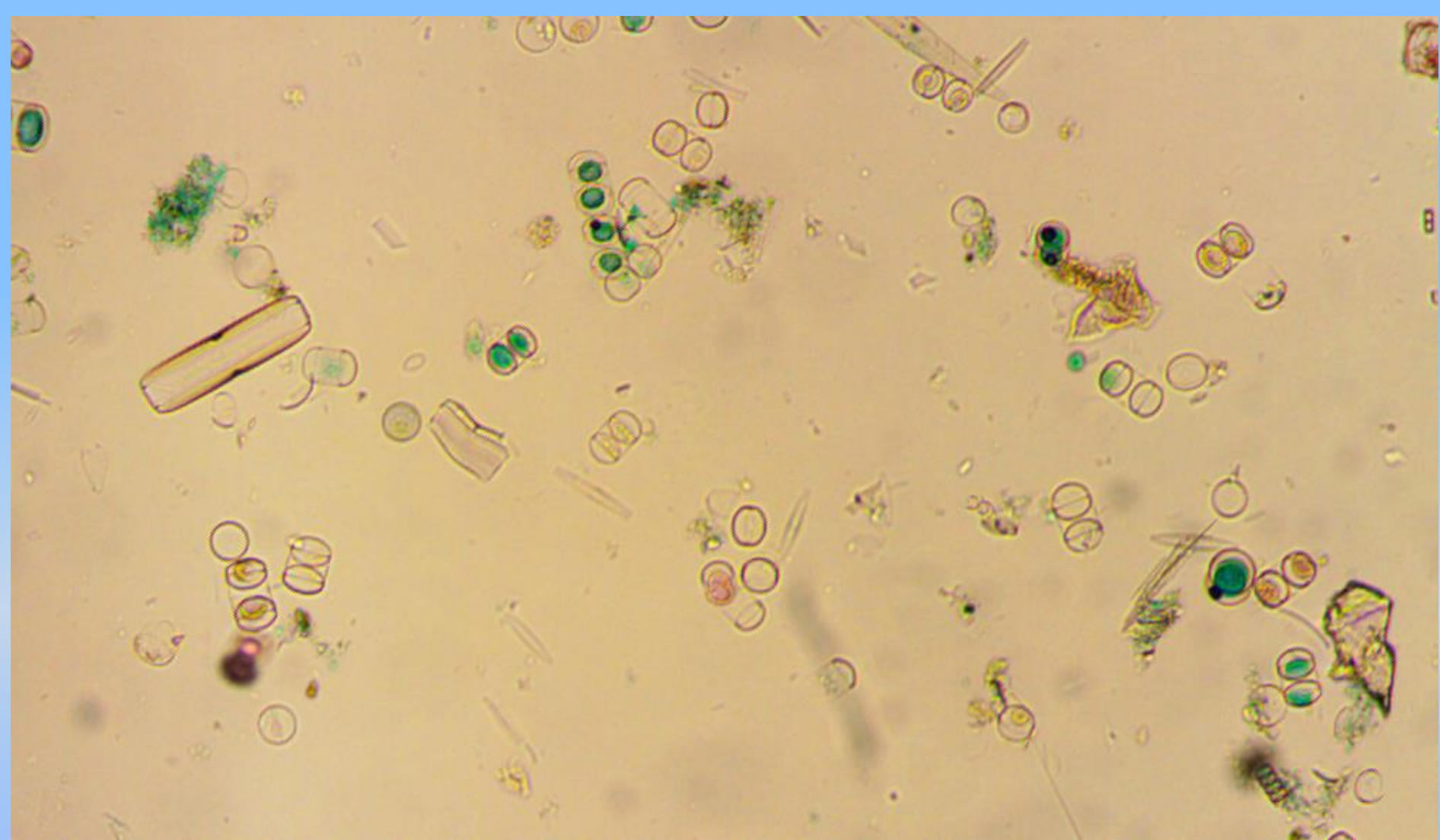
είναι μονοκύτταρα ή αποικιακά και κάθε κύτταρο περιβάλλεται από πυριτικό κέλυφος που ονομάζεται **θήκη**



Θήκες διατόμων

Γη διατόμων: αποθέσεις από θήκες νεκρών διατόμων που συσσωρεύτηκαν για χρόνια και έφτιαξαν μια μορφή λάσπης.

ΔΙΑΤΟΜΑ: διάφορες μορφές στο μικροσκόπιο



Θήκες διατόμων

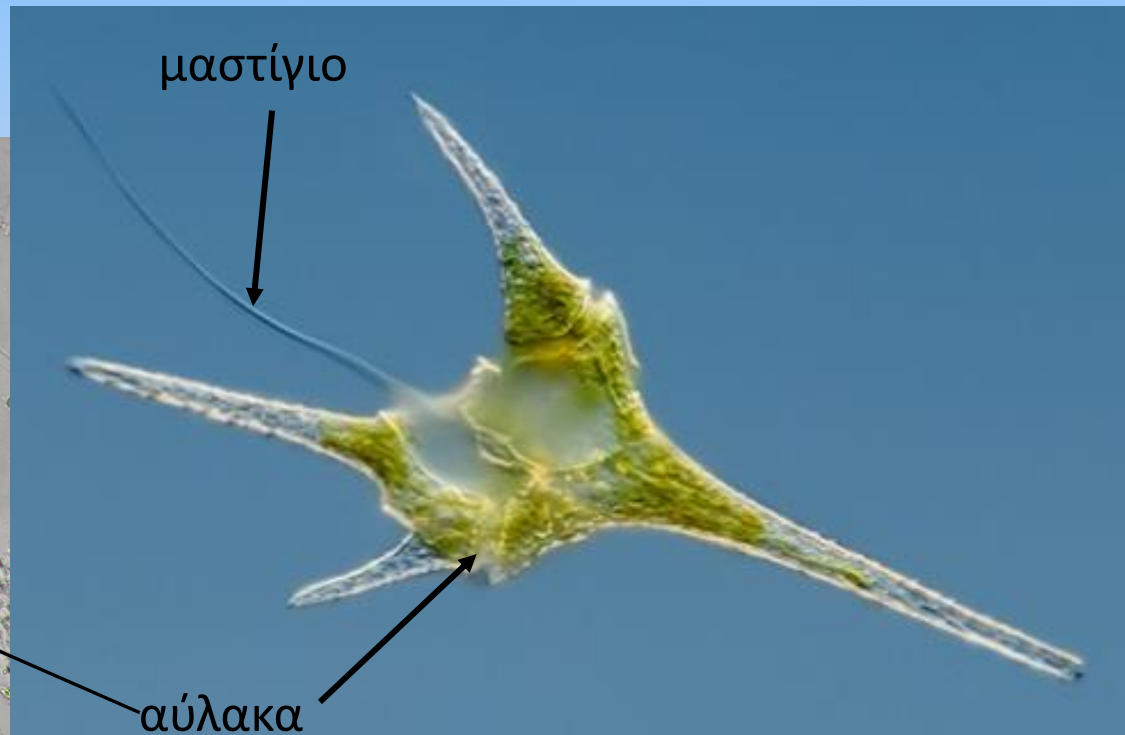


ΑΘΡΟΙΣΜΑ: ΔΙΝΟΡΗΥΤΑ ή Δινομαστιγωτά

- Είναι μονοκύτταρα φύκη με 1-2 μαστίγια και χαρακτηριστικά τόσο αυτότροφων, όσο και ετερότροφων οργανισμών.
- Πολλά είδη φέρουν κερατοειδείς αποφύσεις, μεμβρανώδεις προεκτάσεις, ή πτέρυγες με ποικίλα σχήματα (π.χ. το γένος *Ceratium* sp.)

*** ΔΙΝΟΜΑΣΤΙΓΩΤΑ → Ερυθρές παλλίροιες**

Ceratium sp.





αύλακα

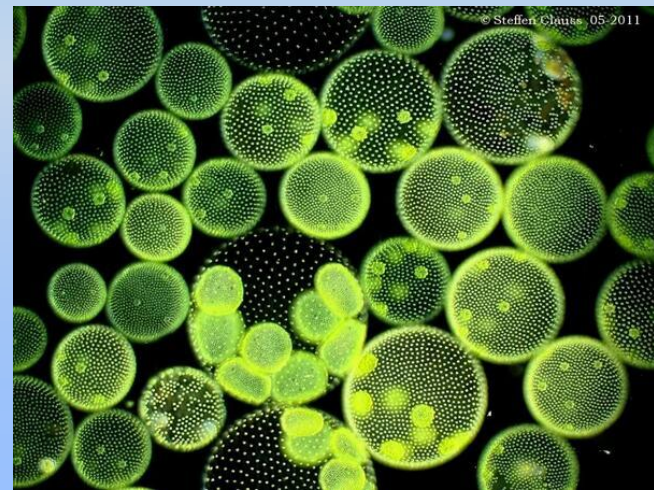
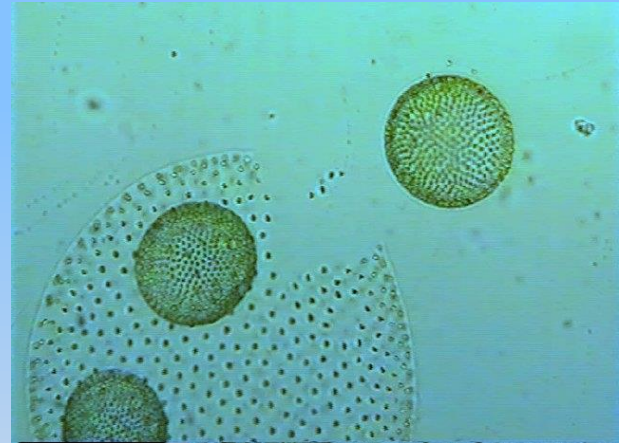
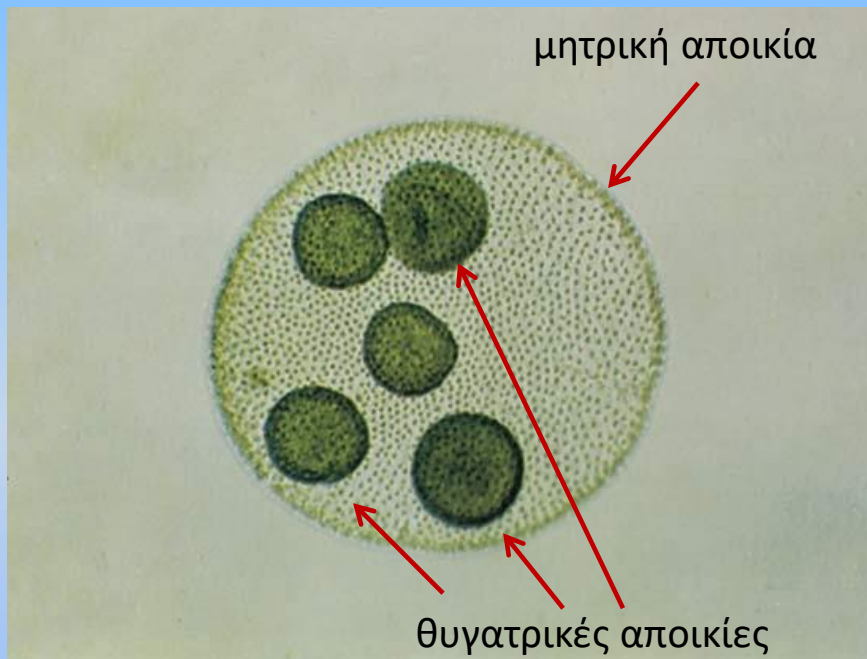
Δινομαστιγωτά
***Ceratium* sp.**

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: CHLOROPHYTA

ΧΛΩΡΟΦΥΚΗ:

εμφανίζουν τεράστια ποικιλία μορφών (μαστιγωτά, αποικιακά με μαστίγια και χωρίς, μονοκύτταρα κοκκοειδή, νηματοιειδή κ.τ.λ.) και αναπτύσσονται σχεδόν αποκλειστικά στα γλυκά νερά

Volvox sp.

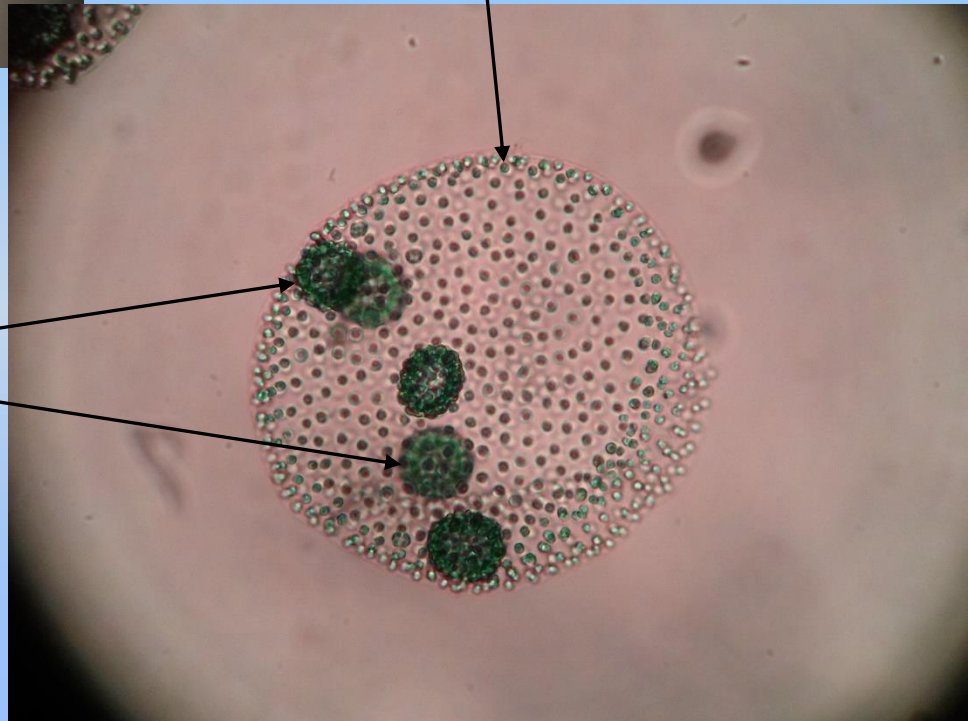


Μητρικές αποικίες



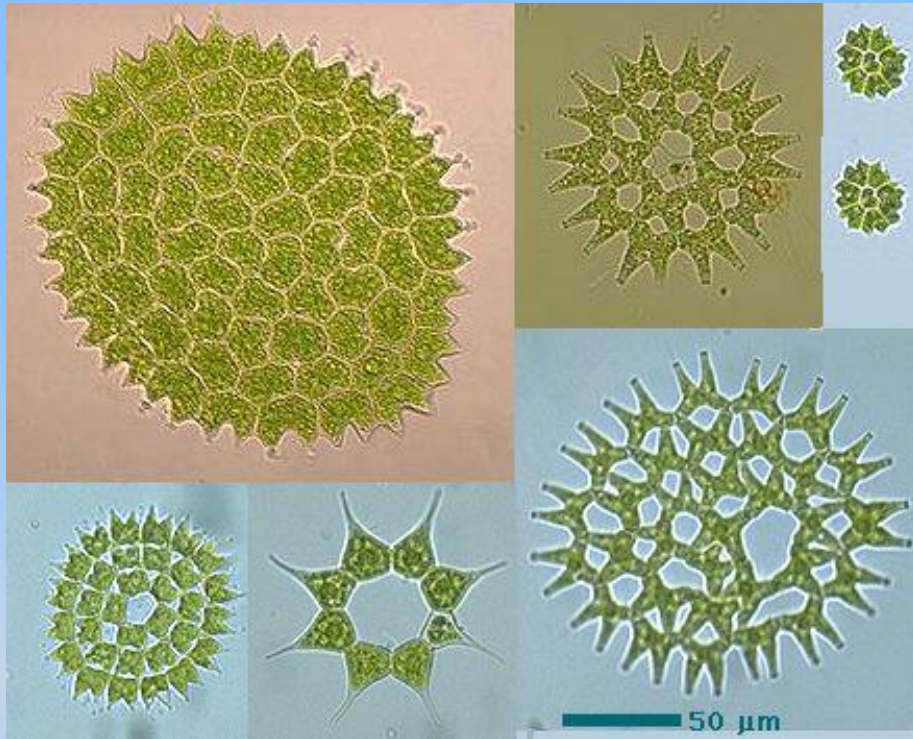
Θυγατρικές αποικίες

***Volvox* sp.**



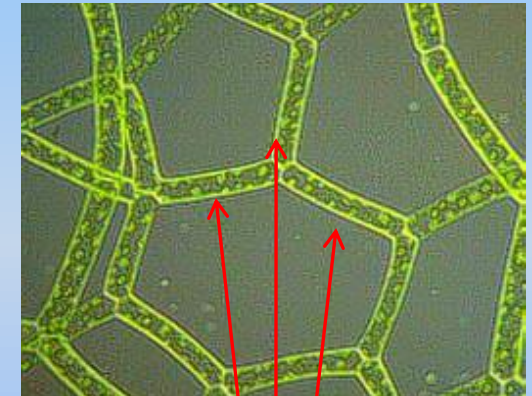
ΑΘΡΟΙΣΜΑ: CHLOROPHYTA

Pediastrum sp.



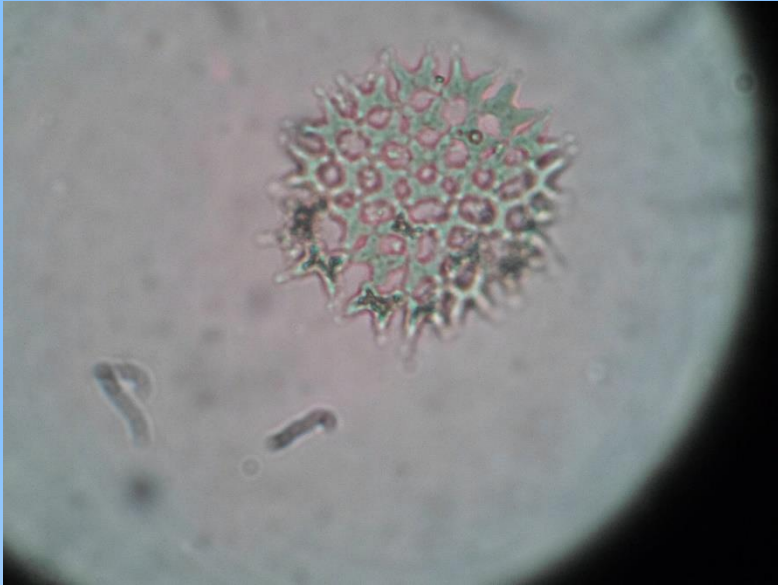
- Το γένος περιλαμβάνει είδη που σχηματίζουν αποικίες σφαιρικές, επίπεδες, πάχους ενός κυττάρου με ακτινωτά διατεταγμένα κύτταρα.
- Συναντάται πολύ συχνά στο φυτοπλαγκτό εύτροφων εσωτερικών υδάτων.

Hydrodictyon sp.



- Το γένος συναντάται στα γλυκά νερά και σχηματίζει κοινόβιο, το οποίο αποτελείται από πολύγωνα που σχηματίζουν δίκτυο.
- Κάθε γωνία των πολύγωνων αποτελείται από τρία μεγάλα **κυλινδρικά κύτταρα**.

Pediastrum sp.



Hydrodictyon sp.

