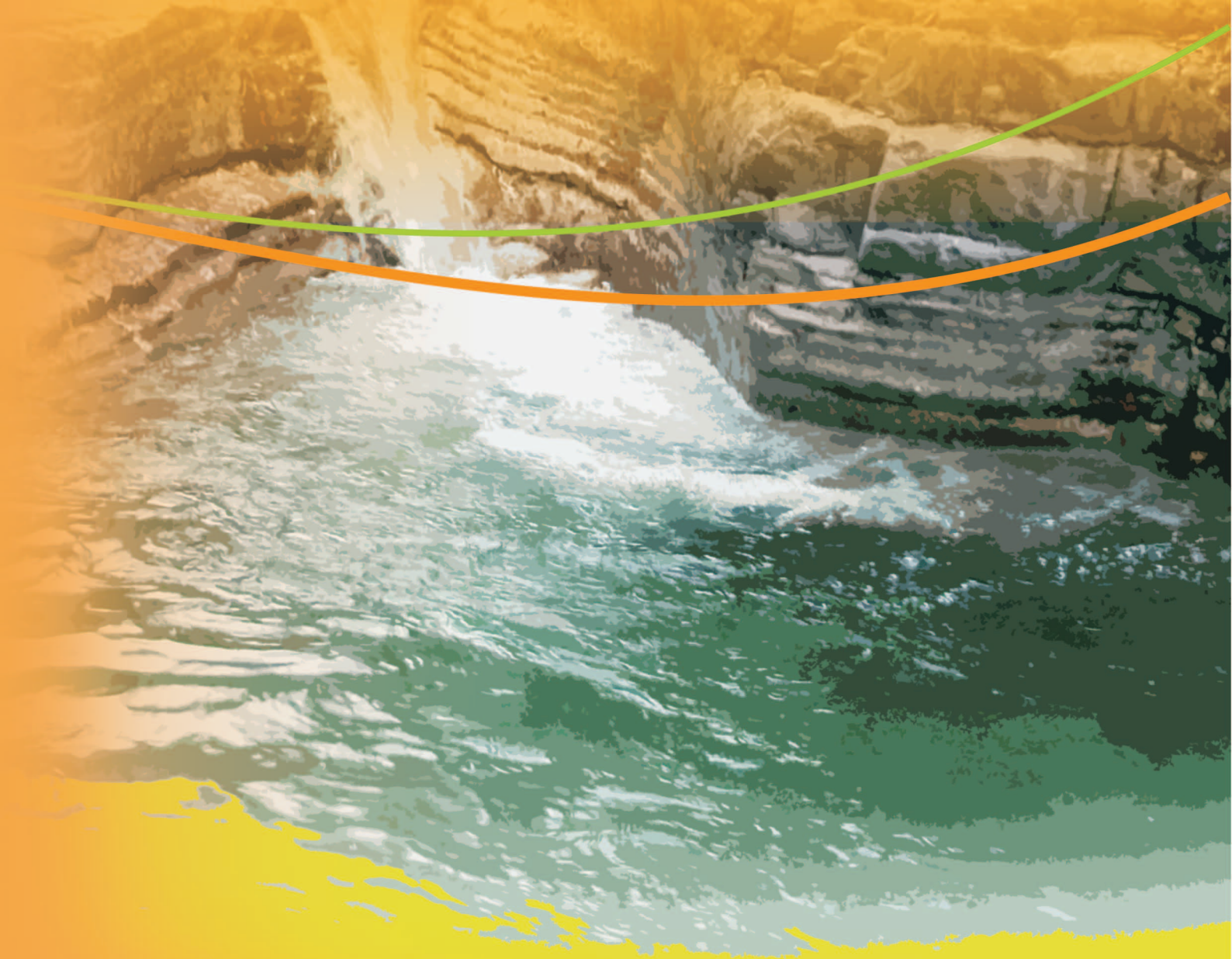




ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ

ΤΑ ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

*Μια Ευπαιδευτική
Προέχχιση*



Το υλικό παρήχθη με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο
του προγράμματος CONFRESH 226682-CP-1-2005-1-GR-COMENIUS-C21
www.nhmc.uoc.gr/confresh



ΤΑ ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Μια Ευπαιδευτική Προέχχιση

Δραστηριότητες
για τους μαθητές

Επιμέλεια έκδοσης:

Δρ. Βορεάδου Κατερίνα

Τμήμα Εκπαίδευσης και Εργαστήριο Υδροβιολογίας, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ελλάς



Συντελεστές (με αλφαβητική σειρά):

Bis Barbara

Καθ. Βιολογίας, Τμ. Λιμνολογίας και Οικολογίας Ασπονδύλων, Ινστιτούτο Οικολογίας και Περιβαλλοντικής Προστασίας, Πανεπιστήμιο ΐódź, Πολωνία

Βορεάδου Κατερίνα

Βιολόγος Ph.d., Υπεύθυνη Εκπαίδευσης και Εργαστηρίου Υδροβιολογίας, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ελλάδα

Γκουλέτσα Σοφία

Βιολόγος M.Sc., Εργαστήριο Υδροβιολογίας, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ελλάδα

Δημητρόπουλος Ανδρέας

Βιολόγος M.Sc., Σύνδεσμος Προστασίας Άγριας Ζωής, Κύπρος

Gonçaves Cecilia

Βιολόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπ/σης, Περιφερειακή Δ/ση Εκπ/σης Alentejo, Υπουργείο Παιδείας, Πορτογαλία

Kłos Ewa

Βιολόγος M.Sc., Εκπαιδευτικός με πιστοποίηση, Centre of Teachers' Education and Practical Training Enhancement, ΐódź, Πολωνία

Κομωδρόμος Νίκος

Βιολόγος M.Sc., Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπ/σης, Γυμνάσιο Πέρα Χωρίου και Νήσου, Κύπρος

Kosmala Grażyna

Βιολόγος M.Sc., Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπ/σης, Γυμνάσιο Tadeusz Kościuszko, Pabianice, Πολωνία

Madeira Ana Cristina

Φιλόλογος, Διευθύντρια, Κέντρο Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Dr. Rui Grácio, Περιφερειακή Διεύθυνση Εκπαίδευσης του Algarve, Πορτογαλία

Mainwaring Jane

Παλαιοντολόγος Ph.d., Τμήμα Ειδικών Προγραμμάτων και Νέων Προσεγγίσεων Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο

Morais Manuela

Καθ. Βιολογίας, Κέντρο Περιβαλλοντικής Οικολογίας, Πανεπιστήμιο Έvora, Πορτογαλία

Μουστεράκη Σοφία

Γεωλόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπ/σης, 5ο Γυμνάσιο Ηρακλείου «Αντρέας Δελμούζος»,
Κρήτη, Ελλάς

Pinto Paulo

Καθ. Βιολογίας, Κέντρο Περιβαλλοντικής Οικολογίας, Πανεπιστήμιο Έβορα, Πορτογαλία

Tapadinhas Helena

Βιολόγος, M.Sc. στη Δημιουργικότητα, Κέντρο Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Dr. Rui Grácio,
Περιφερειακή Διεύθυνση Εκπαίδευσης του Algarve, Πορτογαλία

Turska – Sikorska Katarzyna

Φιλολόγος Αγγλικής Γλώσσας, Διευθύντρια, 173ο Δημοτικό Σχολείο, Łódź, Πολωνία

Χατζηχριστοφόρου Μυρούλα

Βιολόγος M.Sc., τμ. Αλιείας και Θαλασσίων Ερευνών, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και
Περιβάλλοντος, Κύπρος

Design/Layout:

Selena Publications

selena1@her.forthnet.gr

Μετάφραση στα Ελληνικά:

**Αντωνάκη Ιωάννα, Βορέαδου Κατερίνα, Κελεφιώτης Δημήτρης,
Κωμοδρόμος Νίκος, Στάθη Ιάσμη**

Διορθώσεις κειμένων:

Βαρδινογιάννη Κατερίνα, Βορέαδου Κατερίνα

Έκδοση 2008



ΤΑ ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Βιβλίο ακουήσεων

Κεφάλαιο

1

Ewa Kłos

Βιολόγος M.Sc., Εκπαιδευτικός με πιστοποίηση, Centre of Teachers' Education and Practical Training Enhancement, *Łódź*, Πολωνία

Barbara Bis

Καθ. Βιολογίας, Τμ. Λιμνολογίας και Οικολογίας Ασπονδύλων, Ινστιτούτο Οικολογίας και Περιβαλλοντικής Προστασίας, Πανεπιστήμιο *Łódź*, Πολωνία

Grażyna Kosmala

Βιολόγος M.Sc., Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπ/σης, Tadeusz Kościuszko Secondary School, Pabianice, Πολωνία

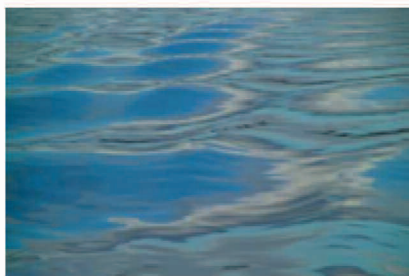
Δραστηριότητα 1. Προσδιορίζοντας το νερό και τις λειτουργίες του

Χρησιμοποιήστε τις λέξεις που βρίσκονται στο παρακάτω πλαίσιο για να:

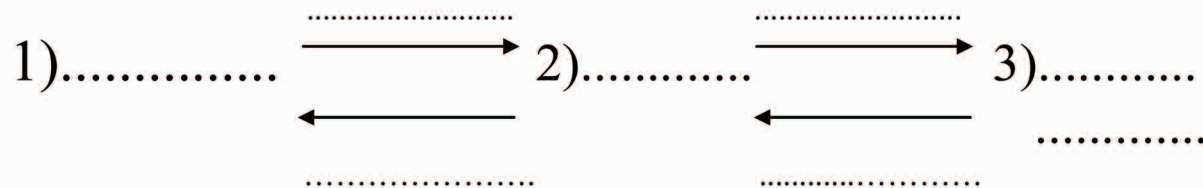
- A. Ονομάσετε τις τρεις φάσεις του νερού
- B. Γράψτε τη διαδικασία που οδηγεί το νερό από τη μια φάση στην άλλη πάνω στο κάθε βέλος

αέριο (ατμός, υδρατμός), συμπύκνωση, υγρό, εξάτμιση, πάγωμα, τήξη, στερεό (πάγος)

A.



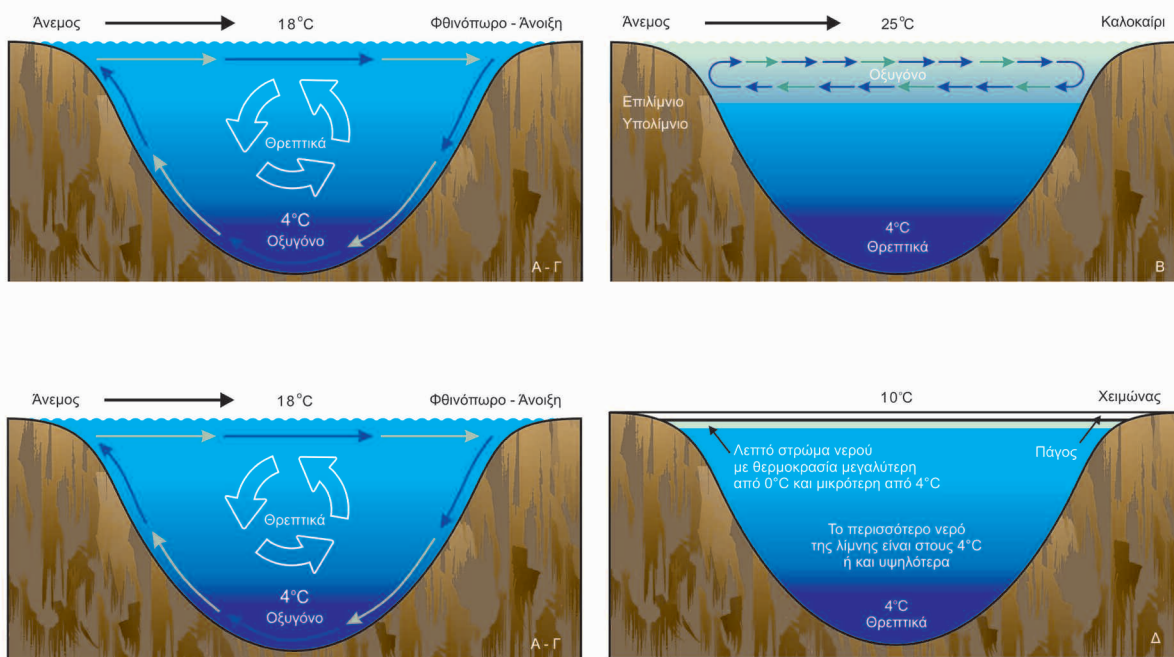
B.



Δραστηριότητα 2. Ερευνώντας τη σχέση ανάμεσα στη θερμοκρασία του νερού και την πυκνότητά του

Μελετήστε τα παρακάτω διαγράμματα που δείχνουν τη θερμοκρασία σε μια λίμνη κατά τη διάρκεια των τεσσάρων εποχών του έτους.

Κατόπιν απαντήστε στις ερωτήσεις.



A. Καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού στον πυθμένα της λίμνης για κάθε εποχή και εξηγήστε γιατί δεν αλλάζει.

B. Πώς κατά τη γνώμη σας η σταθερή θερμοκρασία του νερού στον πυθμένα των λιμνών επηρεάζει τους οργανισμούς που ζουν εκεί;

Δραστηριότητα 3. Το νερό ως παγκόσμιος διαλύτης

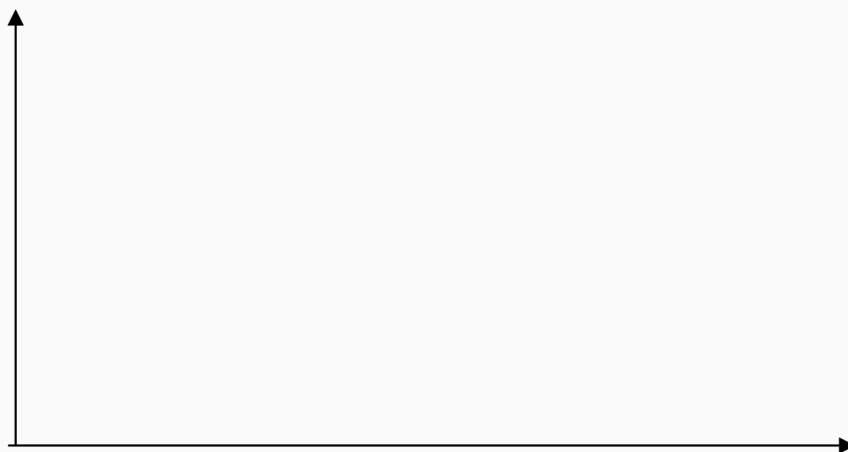
3

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει την ποσότητα του αλατιού το οποίο μπορεί να διαλυθεί σε 100g νερού διαφορετικών θερμοκρασιών.

Διαλυτότητα αλατιού σε νερό σε διαφορετικών θερμοκρασιών

Θερμοκρασία νερού	0°C	20°C	40°C	60°C	80°C
Ποσό διαλυμένου αλατιού σε 100g νερού	35,7g	36,0g	36,6g	37,3g	38,4g

A. Απεικονίστε τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα στη γραφική παράσταση που ακολουθεί



B. Με βάση τη γραφική παράστασή σας συμπληρώστε τις παρακάτω προτάσεις:

1. Σε 100g νερό στους 40 °C μπορούμε να διαλύσουμε _____ g αλατιού.
2. Όσο υψηλότερη η θερμοκρασία τόσο _____
3. Θα μπορούσαμε να διαλύσουμε 40g αλατιού σε 100g νερό θερμοκρασίας 20 °C; Εξηγήστε την απάντησή σας.

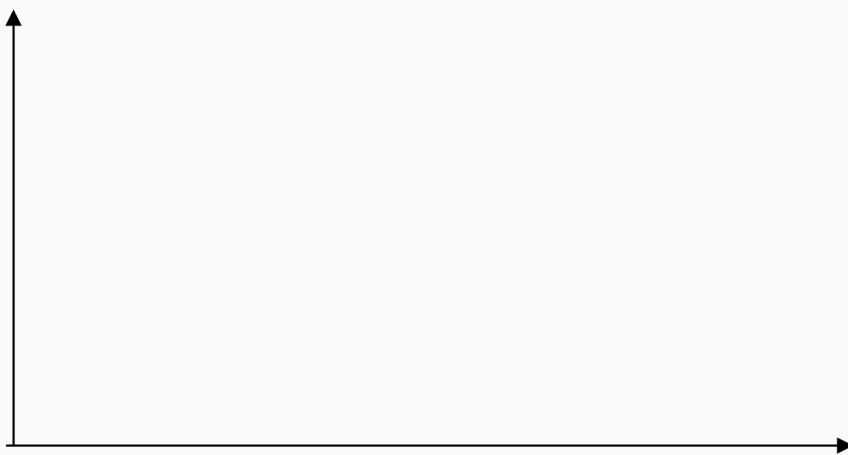
Δραστηριότητα 4. Το νερό ως παγκόσμιος διαλύτης

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται το ποσό του οξυγόνου που μπορεί να διαλυθεί σε 100g νερού διαφορετικών θερμοκρασιών (σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση¹ στη στάθμη της θάλασσας).

Διαλυτότητα οξυγόνου σε νερό διαφορετικών θερμοκρασιών

Θερμοκρασία νερού	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C
Ποσό διαλυμένου οξυγόνου σε 1000cm ³ νερού	47cm ³	37cm ³	30cm ³	26cm ³	22cm ³	20cm ³

Α. Απεικονίστε τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα στη γραφική παράσταση που ακολουθεί.



Β. Από τη γραφική παράστασή σας εξηγήστε πώς τα επίπεδα οξυγόνου αλλάζουν με τη θερμοκρασία.

¹ Η κανονική ατμοσφαιρική πίεση είναι 101 325 Pa = 1013.25 hPa

Δραστηριότητα 5. Ερευνώντας κι άλλα αέρια που διαλύονται στο νερό

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την ποσότητα των διαφορετικών αερίων που μπορούν να διαλυθούν σε 1 dm^3 καθαρού νερού διαφορετικών θερμοκρασιών, σε κανονική ατμοσφαιρική πίεση ($1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$, ή αλλιώς 1 λίτρο).

Η θερμοκρασία του νερού που είναι κορεσμένο από το αέριο		0°C	10°C	20°C	30°C	40°C
Ποσό διαλυμένου αερίου σε 1000 cm^3 νερού	Άζωτο	23cm ³	18 cm ³	15 cm ³	13 cm ³	12 cm ³
	Οξυγόνο	1676cm ³	1163cm ³	848cm ³	652cm ³	518cm ³

Με βάση αυτόν τον πίνακα ποια είναι η δυνατότητα του νερού να διαλύει τα αέρια σε διαφορετικές θερμοκρασίες;

Η διαλυτότητα των αερίων _____, όταν _____η θερμοκρασία του νερού.

ΠΕΙΡΑΜΑ 1. Μελετώντας πώς τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα αλλάζουν με τη θερμοκρασία

Υλικά: δύο δοχεία, δύο ποτήρια, αεριούχο μεταλλικό νερό, λίγο ζεστό και κρύο νερό.

Εκτέλεση: Χύστε το ζεστό νερό στο ένα δοχείο και το κρύο νερό στο άλλο. Σε κάθε δοχείο τοποθετήστε ένα ποτήρι που είναι μισογεμάτο με μεταλλικό νερό. Ζωγραφίστε το πείραμά σας στο παρακάτω πλαίσιο.

Γράψτε τις παρατηρήσεις σας και εξηγήστε αυτό που συμβαίνει.

Παρατηρήσεις: _____

Επεξήγηση: _____

Πείραμα 2. Ερευνώντας την επιφανειακή τάση του νερού

Υλικά: ένα δοχείο, ένα ποτήρι ή ένα βάζο, μερικά μικρά νομίσματα και λίγο νερό

Εκτέλεση: βάλτε το ποτήρι στο δοχείο. Γεμίστε το ποτήρι με νερό μέχρι τα χείλη. Κατόπιν αφήστε προσεκτικά ένα νόμισμα πάνω στην επιφάνεια του νερού. Προσθέστε όσα νομίσματα μπορείτε χωρίς το νερό να ξεχειλίζει. Παρατηρήστε την επιφάνεια του νερού.

Παρατήρηση: _____

Πόσα νομίσματα προσθέσατε στο γεμάτο ποτήρι με νερό; Εξηγήστε τι συνέβη όταν προσθέσατε τα νομίσματα. Πώς άλλαξε η επιφάνεια του νερού;

Επεξήγηση: _____

Πείραμα 3. Ερευνώντας ακόμη περισσότερο την επιφανειακή τάση του νερού

Υλικά: ένα κομμάτι βαμβακερού υφάσματος, ένα φαρδύ λάστιχο, ποτήρι, νερό.

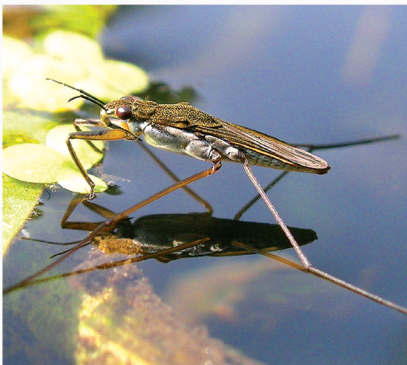
Εκτέλεση: βρέξτε το ύφασμα με το νερό και κατόπιν στραγγίξτε το. Γεμίστε το ποτήρι με το νερό. Τεντώστε καλά το βρεμένο ύφασμα πάνω από στο ποτήρι και στερεώστε το με το λάστιχο. Γυρίστε το ποτήρι ανάποδα. Σημειώστε ότι βλέπετε.

Παρατήρηση: _____

Συμπέρασμα: το νερό γέμισε τα κενά μεταξύ των ινών του υφάσματος. Έτσι ο συνδυασμός των ινών του υφάσματος και της επιφανειακής τάσης του νερού, εμπόδισαν το υπόλοιπο νερό να χυθεί έξω από το ποτήρι.

Δραστηριότητα 6. Η επιφανειακή τάση του νερού βοηθά τους υδρόβιους οργανισμούς να επιβιώσουν

Πώς τα μικρά υδρόβια ζώα χρησιμοποιούν την επιφανειακή τάση του νερού; Παρατηρείστε προσεκτικά τη φωτογραφία και εξηγήστε γιατί αυτό το έντομο (*Lacustris gerris*) περπατά πάνω στην επιφάνεια του νερού.

[illegible]

8 **Πείραμα 4. Ερευνήστε την κίνηση του νερού στα φυτά**

Υλικά: ένα βάζο, μπλε μελάνι, άσπρο λουλούδι.

Εκτέλεση: βάλτε λίγο νερό στο βάζο, προσθέστε το μελάνι και βάλτε μέσα το άσπρο λουλούδι. Τοποθετήστε το κάπου ζεστά. Ζωγραφίστε το πείραμα στο παρακάτω πλαίσιο.



Παρατήρηση: _____

Υλικά: ένα βάζο, μπλε μελάνι, ένα κοτσάνι σέλινου (που έχει αρχίσει να μαραίνεται).

Μέθοδος: βάλτε λίγο νερό στο βάζο, προσθέστε το μελάνι και βάλτε μέσα το κοτσάνι του σέλινου. Τοποθετήστε το κάπου ζεστά. Ζωγραφίστε το πείραμα στο παρακάτω πλαίσιο.



Παρατήρηση: _____

Συμπέρασμα: Μέσα στο κοτσάνι (βλαστό) των φυτών υπάρχουν μικροσκοπικοί σωλήνες που συνδέουν τις ρίζες με τα φύλλα και τα λουλούδια. Αυτοί οι σωλήνες μεταφέρουν το νερό σε όλα τα μέρη του φυτού. Ο ήλιος αναγκάζει τα φυτά να αποβάλλουν νερό και έτσι αυτό κινείται από τις ρίζες προς τα πάνω και μέσα το κοτσάνι. Αυτή η μετακίνηση νερού είναι ένας συνδυασμός δύο λειτουργιών. Η πρώτη είναι το τριχοειδές φαινόμενο, δηλαδή η τάση του νερού να ανεβαίνει προς τα πάνω μέσα στους πολύ λεπτούς σωλήνες. Η δεύτερη είναι η διαπνοή, λόγω της οποίας το νερό ανεβαίνει στα φυτά αρκετά εκατοστά προς τα πάνω.

Υλικά: ένα κομμάτι κόκκινο λάχανο, μαχαίρι, ζεστό νερό, ένα μεγάλο βάζο, τρία μικρά βάζα, ξίδι, μαγειρική σόδα και ένα κουταλάκι του γλυκού.

Εκτέλεση: κόψτε το κόκκινο λάχανο σε μικρά κομμάτια, βάλτε τα στο μεγάλο βάζο και καλύψτε τα με το ζεστό νερό. Περιμένετε 15 λεπτά. Προσθέστε λίγο νερό στο κάθε ένα από τα τρία μικρά βάζα. Βάλτε το πρώτο μικρό βάζο στην άκρη. Στο δεύτερο μικρό βάζο προσθέστε δύο κουταλάκια του γλυκού ξίδι. Στο τρίτο μικρό βάζο προσθέστε δύο κουταλάκια του γλυκού μαγειρική σόδα. Κατόπιν προσθέστε πέντε κουταλάκια του γλυκού από το υγρό του μεγάλου βάζου με το κόκκινο λάχανο σε κάθε ένα από τα τρία μικρά βάζα.

Σημειώστε ότι βλέπετε.

Παρατήρηση:

1. Μικρό βάζο 1 – σκέτο νερό

2. Μικρό βάζο 2 – με ξίδι

3. Μικρό βάζο 3 – με σόδα

Σχεδιάστε τα αποτελέσματα του πειράματος.

Συμπέρασμα: Ο χυμός του κόκκινου λάχανου είναι ένας «δείκτης» διότι, όταν έρχεται σε επαφή με το οξύ (ξίδι) αλλάζει το χρώμα του και γίνεται από μωβ κόκκινος ενώ όταν έρχεται σε επαφή με τη βάση (σόδα) γίνεται μπλε. Το καθαρό νερό δεν είναι όξινο ή αλκαλικό και γι αυτό ο δείκτης δεν αλλάζει χρώμα. Το σκέτο νερό του πρώτου μικρού βάζου είναι ο έλεγχος του πειράματος που δείχνει ότι είναι το οξύ ή η βάση ευθύνονται για την αλλαγή του χρώματος του δείκτη.

Πείραμα 6. Εξετάζοντας το pH νερού από φυσικές πηγές νερού

Υλικά: δείγματα νερού από διάφορες φυσικές πηγές νερού και το δείκτη για τη μέτρηση pH (χυμός κόκκινου λάχανου). Ένα βάζο για κάθε δείγμα νερού πηγής.

Μέθοδος: τοποθετήστε κάθε δείγμα νερού σε ένα βάζο και κολλήστε μια ετικέτα απέξω που να γράφει το όνομα της πηγής. Προσθέστε το δείκτη pH και καταγράψετε τι βλέπετε σε έναν πίνακα.

Παρατήρηση: _____

Συμπέρασμα: Τι μπορείτε να πείτε για το pH του νερού των πηγών που εξετάσατε.

Εξετάστε τις πληροφορίες του πίνακα

Πρόσληψη και απώλεια νερού από το ανθρώπινο σώμα			
(Ποσό πρόσληψης νερού, σε ml)		(Ποσό αποβολής νερού, σε ml)	
Ποτά	1500	Ούρα, κόπρανα	1600
Τροφή	700	Ιδρώτας	500
Νερό ως αποτέλεσμα των μεταβολικών διαδικασιών, όπως η αναπνοή	300	Υδρατμός που αποβάλλεται με την αναπνοή, εκπνοή	400

1. Ποιο είναι το ποσό του νερού που ο άνθρωπος παίρνει από την τροφή;

2. Ποιο είναι το ποσό του νερού που ο άνθρωπος χάνει με τον ιδρώτα;

3. Γιατί πρέπει να πίνουμε παραπάνω νερό τις ζεστές καλοκαιρινές μέρες;

Πείραμα 7. Ερευνώντας την απώλεια νερού κατά τη διάρκεια της αναπνοής



Παρατηρείστε προσεκτικά τη διπλανή εικόνα. Χρησιμοποιήστε την για να σχεδιάστε ένα πείραμα στο οποίο να αποδεικνύεται ότι χάνουμε νερό όταν αναπνέουμε. Γράψτε με τη σειρά: τα υλικά, την εκτέλεση, την παρατήρηση και το συμπέρασμα.

Το πείραμα

Υλικά: _____

Εκτέλεση: _____

Παρατήρηση: _____

Συμπέρασμα: _____

Υλικά: ένα φυτό, ένα ποτήρι ή βάζο, λίγο νερό, 2 πλαστικές σακούλες, λίγη ταινία, ένα κομμάτι κλωστή.

Εκτέλεση: Εξετάστε προσεκτικά την εικόνα. Μπορείτε να προτείνετε μια μέθοδο γι αυτό το πείραμα; Γράψτε την πιο κάτω.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

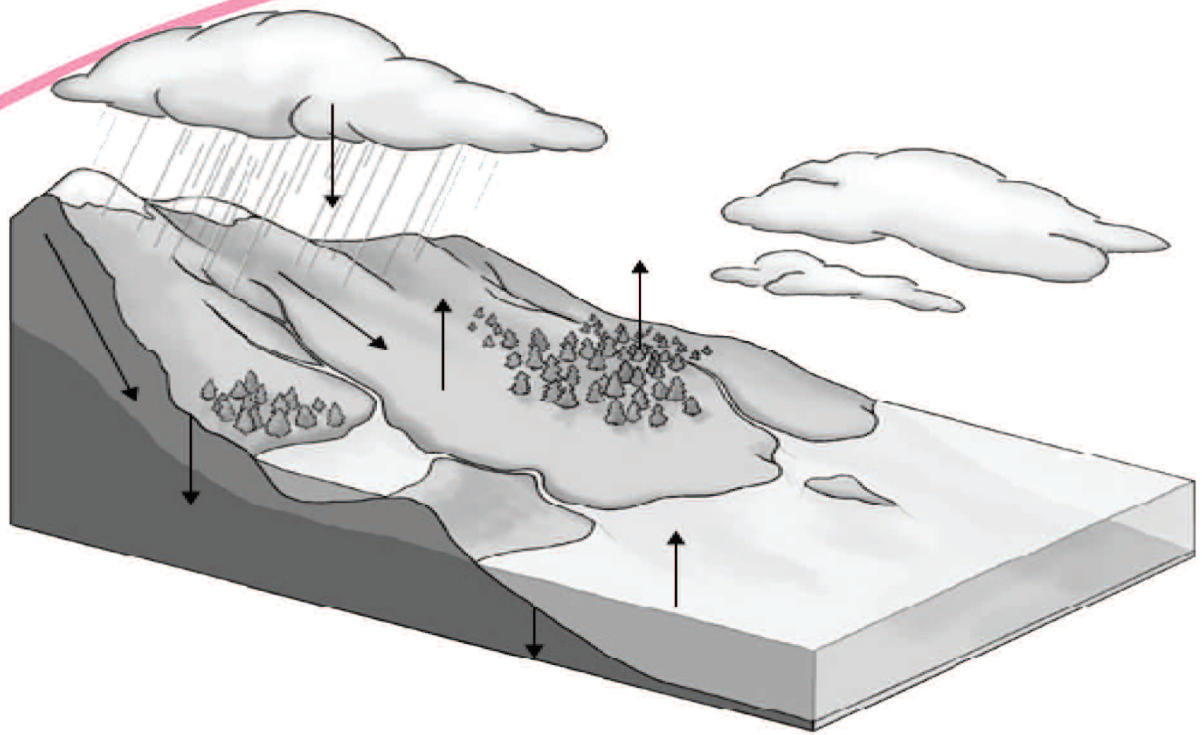
Παρατήρηση: _____

Συμπέρασμα: _____

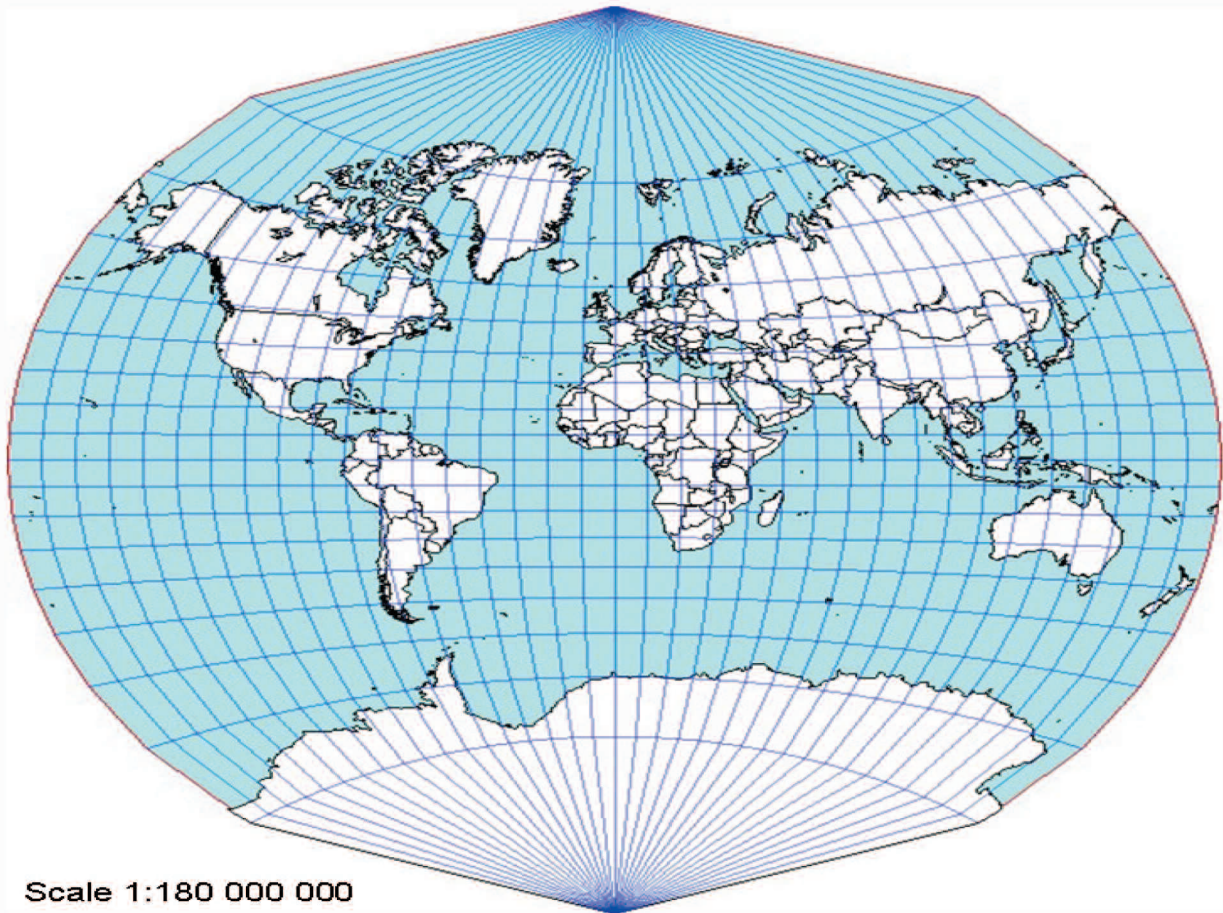
Δραστηριότητα 8. Ο κύκλος του νερού

Χρησιμοποιήστε τις πληροφορίες του παρακάτω πλαισίου για να συμπληρώσετε τις διαδικασίες που περιλαμβάνονται στον κύκλο του νερού.

βροχή/κατακρήμνιση, υπόγεια νερά (αυτά που ρέουν κάτω από το έδαφος), επιφανειακή απορροή, εξάτμιση/διαπνοή από τα φυτά, εξάτμιση από το έδαφος, διαμόρφωση σύννεφων/συμπύκνωση, διήθηση/απορρόφηση στο/από το χώμα.



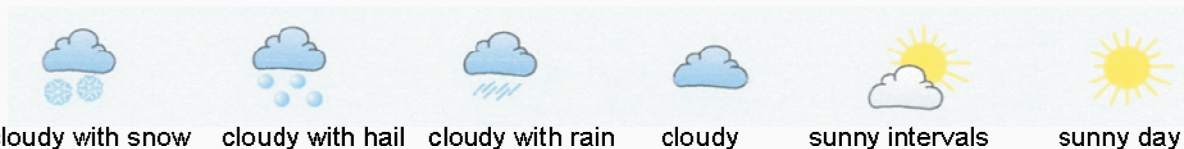
Α. Γράψτε τα ονόματα των ηπείρων και των ωκεανών πάνω στο χάρτη.



Β. Ποια είναι η κλίμακα του χάρτη αυτού; Πόσα χιλιόμετρα αντιστοιχούν σε ένα εκατοστόμετρο στον χάρτη;

Δραστηριότητα 10. Διατηρώντας ένα καιρικό διάγραμμα

Υλικά: θα χρειαστείτε ένα θερμόμετρο, ένα ανεμόμετρο και ένα διάγραμμα με τα κλιματολογικά σύμβολα όπως αυτό πιο κάτω. Στην τελευταία στήλη του πίνακα πρέπει να καταγράψετε μερικούς άλλους κλιματολογικούς όρους, π.χ. θύελλα, βροντές, συννεφιά, ομίχλη, ουράνια τόξα.

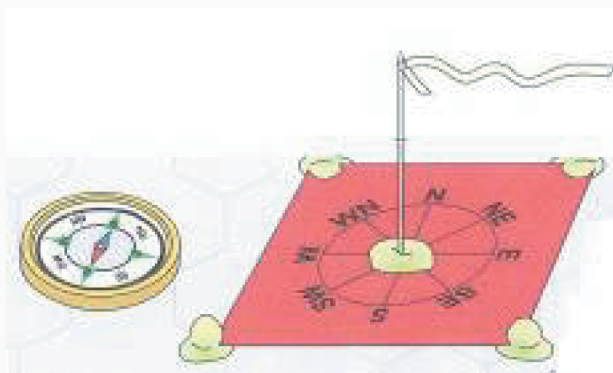


Κάντε έναν πίνακα με τουλάχιστον 14 σειρές, όπως αυτόν που βλέπετε. Καταγράψτε τον καιρό κάθε ημέρα την ίδια ώρα. Προσπαθήστε να καταγράψετε τη θερμοκρασία, την κατεύθυνση του αέρα, τα σύννεφα και τη βροχή (κατακρήμνιση).

Ημερομηνία	Θερμοκρασία (°C)	Κατεύθυνση του αέρα	Τύπος κατακρήμνισης και σύννεφων	Άλλες κλιματικές συνθήκες

Ο πίνακας μπορεί να αντιγραφεί και να χρησιμοποιηθεί ως φύλλο εργασίας όπου θα συμπληρώνετε τις παρατηρήσεις σας.

Υλικά: ένα κομμάτι σκληρό χαρτόνι ή ένα κομμάτι πλαστικού, δυνατή κολλητική ταινία, ένα ξυλάκι, ένα κομμάτι μάλλινης κλωστής, αδιάβροχο μαρκαδόρο, μια πυξίδα.



Δείτε την εικόνα για να καταλάβετε πώς θα χρησιμοποιήσετε τα υλικά σας για να φτιάξετε το ανεμόμετρο.

Εξηγήστε, τι σημαίνουν οι συντομεύσεις πάνω στο ανεμόμετρο

A: _____ Δ: _____

B: _____ N: _____

BA: _____ NA: _____

ND: _____ BD: _____

Θυμηθείτε! η μάλλινη κλωστή δείχνει πού πηγαίνει ο αέρας και όχι από πού έρχεται (έρχεται από την αντίθετη κατεύθυνση).

Υλικά: ένα μακρύ στενό βάζο, αδιάβροχο μαρκαδόρο, κολλητική ταινία και ένα δυνατό λεπτό ξύλο 50 εκατ.

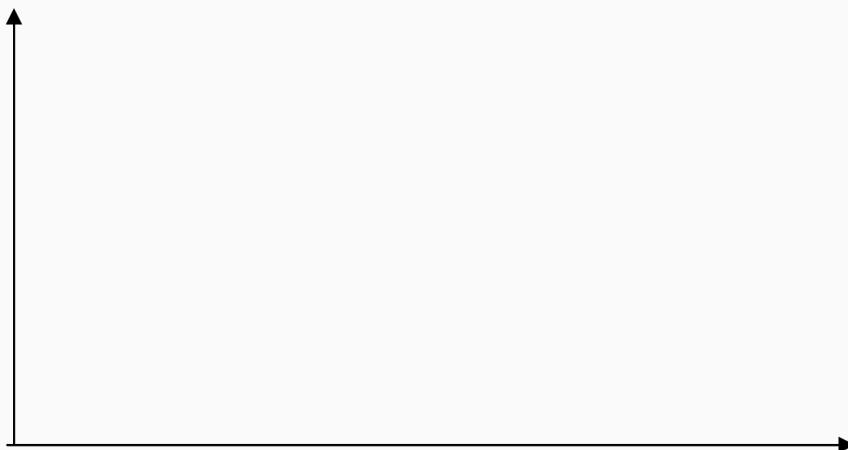
Μέθοδος: βαθμονομείτε ανά 1 εκατ. την πλευρά του βάζου με τον αδιάβροχο μαρκαδόρο. Βάλτε το ξύλο στο έδαφος και δέστε πάνω του το βάζο με την ταινία.

Καταγράψτε το ποσό του νερού της βροχής που συγκεντρώνεται κάθε μέρα σε έναν πίνακα που παρουσιάζει την ημερομηνία και το ποσό της βροχής.

Ημερομηνία	Βροχή σε cm	Ημερομηνία	Βροχή σε cm	Ημερομηνία	Βροχή σε cm

Συγκρίνετε τα αποτελέσματά σας με τα αποτελέσματα από τους μετεωρολογικούς σταθμούς, τα οποία δημοσιεύονται στο διαδίκτυο

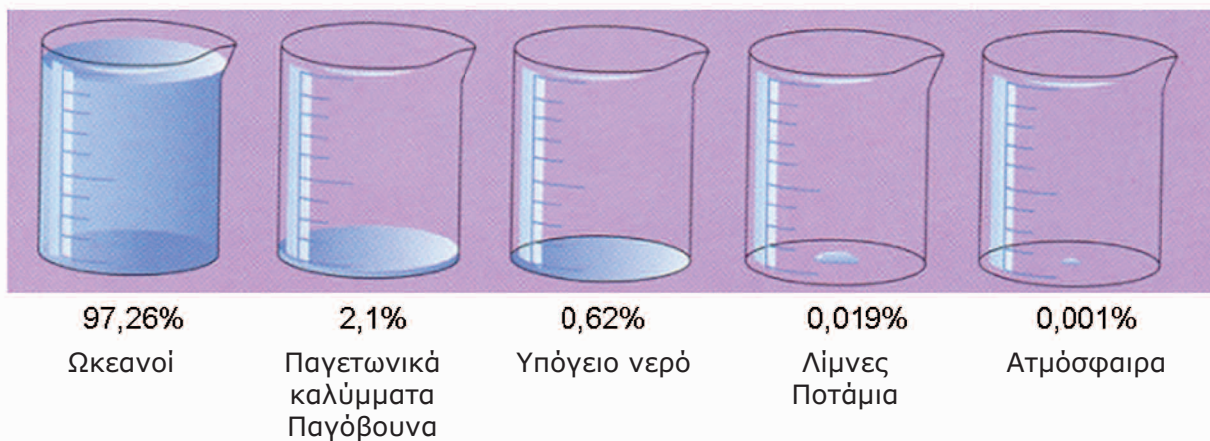
Εάν καταγράψτε αυτές τις παρατηρήσεις για έναν ολόκληρο χρόνο σχεδιάστε τη βροχή που συγκεντρώθηκε σε μια γραφική παράσταση.



Δραστηριότητα 13. Η ποσότητα του γλυκού και ωκεάνιου/αλμυρού νερού στη Γη

19

Η πιο κάτω εικόνα παρουσιάζει την κατανομή των διαφορετικών τύπων νερού στη γη.



Α. Γράψτε όλους τους τύπους του γλυκού νερού. Πόσο % υπάρχει στη Γη;

Β. Ποιο είναι το διαθέσιμο ποσοστό του γλυκού νερού;

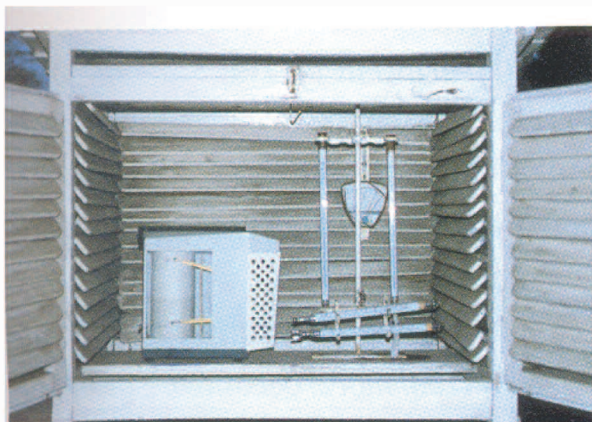
Γ. Πόσο περισσότερο αλμυρό νερό υπάρχει από ότι γλυκό;

Δραστηριότητα 14. Μετεωρολογικός σταθμός

A. Με ποιον εξοπλισμό καταγράφουμε τις παρακάτω περιβαλλοντικές παραμέτρους; Βάλτε τις σχετικές μονάδες.

1. θερμοκρασία αέρα: _____ μονάδα _____
2. βροχή/κατακρήμνηση: _____ μονάδα _____
3. υγρασία: _____ μονάδα _____
4. βαρομετρική πίεση: _____ μονάδα _____
5. κατεύθυνση και ταχύτητα αέρα: _____ μονάδα _____

B. Γράψτε τα ονόματα των οργάνων που χρησιμοποιούνται σε ένα μετεωρολογικό σταθμό.





ΤΑ ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Βιβλίο αυτήσεων

Κεφάλαιο

3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΛΙΜΝΕΣ ΠΟΤΑΜΙΑ ΚΑΙ ΕΚΒΟΛΕΣ

Manuela Morais

Καθ. Βιολογίας, Κέντρο Περιβαλλοντικής Προστασίας, Πανεπιστήμιο Έβρα, Πορτογαλία

Cecília Gonçalves

Βιολόγος, Εκπαιδευτικός, Περιφερειακή Δ/νση Εκπ/σης Alentejo, Υπουργείο Παιδείας, Πορτογαλία

Paulo Pinto

Καθ. Βιολογίας, Κέντρο Περιβαλλοντικής Προστασίας, Πανεπιστήμιο Έβρα, Πορτογαλία

1η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

1. Καταγράφουμε το βιότοπο

Οι βιολόγοι μπορούν να εκτιμήσουν την ποιότητα ενός υδάτινου οικοσυστήματος ακολουθώντας κάποια βήματα. Πρώτα καταγράφουν τα χαρακτηριστικά της λεκάνης απορροής δηλαδή της κοιλάδας ή της ρεματιάς του υδάτινου οικοσυστήματος. Έτσι για παράδειγμα καταγράφουν την ποικιλία των πετρωμάτων και την πιθανή διάβρωση του εδάφους, τις χέρσες εκτάσεις αλλά και τις ανθρώπινες δραστηριότητες όπως, τις καλλιεργημένες εκτάσεις, τους οικισμούς, τις πηγές ρύπανσης ή τα φράγματα. Στη συνέχεια, στο ίδιο το υδάτινο οικοσύστημα, σημειώνουν τις αβιοτικές παραμέτρους όπως για παράδειγμα τις υδρολογικές και χημικές παραμέτρους καθώς και την επέμβαση του ανθρώπου. Τέλος καταγράφουν τα είδη των φυτών και των ζώων που ζουν εκεί. Αυτές οι καταγραφές του βιότοπου είναι θεμελιώδεις για την εκτίμηση της ποιότητας του υδάτινου οικοσυστήματος.

Ο βιότοπος είναι ο χώρος όπου ένας οργανισμός βρίσκει ότι χρειάζεται για να ζήσει και να αναπτυχθεί. Τις πηγές τροφής καθώς και τους χώρους και τα υλικά που θα τον βοηθήσουν να κατασκευάσει τη φωλιά του, να μεγαλώσει τα μικρά του αλλά και να προστατευτεί από τους θηρευτές του. Η εκτίμηση της ποιότητας του βιότοπου μπορεί να γίνει με την καταγραφή επιλεγμένων υδρολογικών και άλλων φυσικών και χημικών παραμέτρων (για παράδειγμα την εκτίμηση της ποικιλότητας των πετρωμάτων, τη μορφολογία της κοίτης, τη δομή της όχθης καθώς και την ταχύτητα ροής, το pH ή τη θερμοκρασία του νερού), σε συνδυασμό με τη συστηματική καταγραφή της βιολογικής δομής (για παράδειγμα την παρόχθια βλάστηση ή τα υδρόβια ζώα). Σε αυτήν τη διαδικασία, σημαντικές παράμετροι μπορούν να εκτιμηθούν ή να βαθμονομηθούν.

2. Υλικά και εξοπλισμός

1. Φύλλο καταγραφής.
2. Κατάλληλα ρούχα και παπούτσια.
3. Ντοσιέ για τη στερέωση του φύλλου καταγραφής.
4. Μολύβια και υαλογραφικούς μαρκαδόρους.
5. Φωτογραφική μηχανή 35mm (και ψηφιακή).
6. Βιντεοκάμερα (προαιρετική).
7. Πινακίδες με βέλη και κλίμακες (π.χ. ένα νόμισμα) για τη φωτογραφική καταγραφή των λεπτομερειών της περιοχής δειγματοληψίας.
8. Μετρητή ροής του νερού (προαιρετικό).
9. Εξοπλισμό για τον επιτόπιο χαρακτηρισμό της ποιότητας του νερού (προαιρετικό).
10. Πυξίδα ή μονάδα του Συστήματος Παγκόσμιας Πλοήγησης (GPS) (προαιρετικό).
11. Οδηγούς πεδίου για φυτά και ζώα.
12. Ραβδί μήκους ενός μέτρου και αδιάβροχη μετροταινία για τη μέτρηση του βάθους και του πλάτους.
13. Θερμόμετρο.

3. Διαδικασία

1. Επειδή είναι δύσκολο να εξερευνήσετε ολόκληρο το υδάτινο οικοσύστημα, επιλέξτε μια μικρή αντιπροσωπευτική περιοχή (περίπου 100 μέτρα μήκος εάν είναι ποτάμι) την οποία θα μελετήσετε (περιοχή μελέτης).
2. Καταγράψτε προσεκτικά τα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης. Εάν η καταγραφή γίνει πριν τη δειγματοληψία των οργανισμών, προσέξτε να μη διαταράξετε τα σημεία από όπου θα πάρετε τα δείγματα των οργανισμών (βιολογικά δείγματα).
3. Συμπληρώστε με την ομάδα σας, το φύλλο καταγραφής της περιοχής μελέτης. Ίσως χρειαστεί να μετακινηθείτε και πέρα από την περιοχή μελέτης που επιλέξατε, για να καταγράψετε εκείνες τις παραμέτρους του βιότοπου που απαιτούν μετρήσεις σε μια μεγαλύτερη έκταση και κλίμακα.

4. Κανόνες ασφαλείας

1. Δουλεύετε πάντα σε ομάδες, ποτέ μόνοι σας.
2. Φροντίστε να συνοδεύεστε πάντα από τους καθηγητές σας ή από άλλους ενήλικες.
3. Αποφεύγετε τη δειγματοληψία κατά τη διάρκεια ή μετά από καταιγίδες ή πλημμύρες. Εκτός από τον κίνδυνο, δε θα μπορέσετε να κάνετε σωστά τη δουλειά σας.
4. Αποφεύγετε τη δειγματοληψία σε περιοχές με ψηλές ή απόκρημνες όχθες. Επιλέξτε περιοχές όπου δεν κινδυνεύετε να γλιστρήσετε και να πέσετε.
5. Κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας, μην πιάνετε τα μάτια και το στόμα σας με τα χέρια. Μετά τη δειγματοληψία και πριν το φαγητό σας, να πλένετε τα χέρια με σαπούνι και καθαρό νερό.
6. Εάν το ποτάμι ή η λίμνη είναι λίγο ρυπασμένα, αποφεύγετε την επαφή με το νερό, φορώντας λαστιχένια γάντια και γαλότσες.
7. Εάν το ποτάμι ή η λίμνη είναι λίγο ρυπασμένα, ενημερώστε τις τοπικές αρχές.
8. Εάν δεν υπάρχει διαθέσιμο κινητό τηλέφωνο ή δεν υπάρχει σήμα στην περιοχή, σημειώστε την τοποθεσία του κοντινότερου τηλεφώνου για να την έχετε σε περίπτωση ανάγκης.
9. Πάντα να έχετε μαζί σας ένα κουτί πρώτων βοηθειών με αντισηπτικό, επιδέσμους κ.ά.

5. Οδηγίες για τη συμπλήρωση του φύλλου καταγραφής της περιοχής μελέτης

Ο γεωγραφικός προσδιορισμός της περιοχής

Προσδιορίστε με ακρίβεια τη θέση της περιοχής μελέτης για να μπορέσετε να την εντοπίσετε ξανά σε επόμενες επισκέψεις. Εάν έχετε αυτόματο όργανο πλοήγησης (GPS), καταγράψτε το γεωγραφικό μήκος και πλάτος που αποτελούν τον πιο χαρακτηριστικό προσδιορισμό.

Καιρικές συνθήκες

Τα δεδομένα αυτά είναι απαραίτητα για να ερμηνεύσετε την επίδραση του καιρού ή των έκτακτων καιρικών φαινομένων στα χαρακτηριστικά του βιοτόπου.

Περιγραφή της περιοχής / Χάρτης

Οι φωτογραφίες είναι πολύ χρήσιμες στην περιγραφή της περιοχής μελέτης και την καταγραφή των συνθηκών στο βιότοπο. Η σχεδίαση επίσης ενός πρόχειρου χάρτη, θα βοηθήσει στην καταγραφή των σημαντικών σημείων ή των χαρακτηριστικών της μορφολογίας της κοίτης, των ζωνών της βλάστησης, των κτιρίων και άλλων στοιχείων που μπορεί να αξιοποιηθούν στην ερμηνεία των παρατηρήσεών σας.

Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του υδάτινου οικοσυστήματος

Οι πληροφορίες που αναφέρονται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του υδάτινου οικοσυστήματος που μελετάτε και κατά πόσο αυτά αλλάζουν ή όχι στη διάρκεια του χρόνου (όπως για παράδειγμα η ροή του νερού που σταματά το καλοκαίρι στους χείμαρρους), είναι σημαντικές και θα πρέπει να τις καταγράψετε. Αυτές οι αλλαγές επηρεάζουν αρκετά τη δομή, τη λειτουργία και τον κύκλο ζωής των υδρόβιων οργανισμών.

Λεκάνη απορροής

Η συλλογή των πληροφοριών για τη λεκάνη απορροής, συνήθως απαιτεί κάποια παραπάνω προσπάθεια μόνο στη διάρκεια της πρώτης επίσκεψης. Στις επόμενες επισκέψεις είναι πιθανό να μη χρειαστεί λεπτομερής καταγραφή.

Χρήσεις της γης

Καταγράψτε τις χρήσεις γης που κυριαρχούν στη λεκάνη απορροής της περιοχής μελέτης (σημειώστε κάθε άλλη χρήση γης στην περιοχή, που θα μπορούσε να επηρεάσει την ποιότητα του νερού ακόμη και αν δεν είναι κυρίαρχη). Θα πρέπει να αξιοποιηθούν όλοι οι διαθέσιμοι χάρτες χρήσεων γης για την ακριβή καταγραφή αυτών των πληροφοριών.

Τοπικές μη σημειακές πηγές ρύπανσης στη λεκάνη απορροής

Αυτή η καταγραφή αναφέρεται σε προβλήματα της λεκάνης απορροής είτε υπαρκτά είτε εν δυνάμει. Ως μη σημειακές πηγές ρύπανσης καθορίζουμε τη διάχυτη αγροτική και αστική ρύπανση. Άλλοι παράγοντες υποβάθμισης που μπορεί να επηρεάζουν την ποιότητα του νερού στη λεκάνη απορροής, είναι τα αρδευτικά έργα, οι ταμιευτήρες, οι αποχετευτικοί αγωγοί, τα φράγματα, οι διαρροές από εργοστάσια κ.ά.

Διάβρωση στη λεκάνη απορροής

Καταγράψτε τη δυνατότητα αποσάθρωσης του χώματος (στην περιοχή της λεκάνης που επηρεάζει άμεσα το υδάτινο οικοσύστημα ή την περιοχή μελέτης) και τη δυνατότητα μεταφοράς των υλικών της αποσάθρωσης μέσα στο νερό. Μπορείτε να εκτιμήσετε τη διάβρωση με τη βοήθεια ενός γεωλογικού χάρτη όπου θα φαίνονται τα εδάφη της περιοχής. Επίσης χρήσιμη είναι η περιήγηση και η καταγραφή της παρατηρούμενης διάβρωσης στα διάφορα σημεία της λεκάνης απορροής αλλά και η συνεκτίμηση των προηγούμενων πληροφοριών με την κλίση του εδάφους.

Ταχύτητα ροής

Μπορείτε να κάνετε μια πρώτη εκτίμηση της ταχύτητας ροής του νερού με βάση την εικόνα που μας δίνει η επιφάνειά του (είδη ροής).

- Καταρράκτης – το νερό δεν ακουμπά στον πίσω βράχο. Πολύ μεγάλη ταχύτητα ροής.
- Χειμαρρώδης - μικρός καταρράκτης – το νερό «γλύφει» τον πίσω βράχο. Μεγάλη ταχύτητα ροής.
- Κυματώδης επιφάνεια – με αφρίζοντα κύματα. Αρκετή ταχύτητα ροής.
- Ταραγμένη επιφάνεια (με δίνες)– χωρίς κύματα αλλά με αναταράξεις στην επιφάνεια. Μέτρια ταχύτητα ροής.
- Ήρεμη επιφάνεια. Μικρή ταχύτητα ροής.
- Στάσιμο νερό. Μηδενική ταχύτητα ροής.

Κάλυψη της κοίτης από την παρόχθια βλάστηση

Καταγράψτε τη μέση αναλογία ανοικτής προς σκιασμένη επιφάνεια (εξ αιτίας της παρόχθιας βλάστησης) που περιγράφει με τον καλύτερο τρόπο την κάλυψη της περιοχής μελέτης.

Δείκτης υπερχειλίσης (m)

Μετρήστε την απόσταση από την άκρη του νερού μέχρι το σημείο που θα μπορούσε αυτό να ανέβει μετά από μια δυνατή βροχή ή μετά από μια πλημμύρα (σημείο υπερχειλίσης της όχθης). Αυτό φαίνεται από κάποια υπολείμματα φυτών που παλιότερα ήταν βυθισμένα στις όχθες ή από παλιότερες εναποθέσεις λάσπης ή χώματος. Εάν οι υπερχειλίσεις στο υδάτινο οικοσύστημά σας είναι σπάνιες, μπορεί να μην είναι εύκολος ο προσδιορισμός του δείκτη υπερχειλίσης.

Αναλογία εμφάνισης των διαφόρων τύπων ροής στην περιοχή μελέτης

Για να περιγράψετε την υδρολογική διακύμανση της περιοχής μελέτης καταγράψτε τις % αναλογίες του τρεχούμενου νερού, του νερού που δημιουργεί δίνες και του στάσιμου νερού, ανά μονάδα επιφάνειας του οικοσυστήματος.

Ανθρώπινη επέμβαση

Καταγράψτε την παρουσία ή την απουσία επεμβάσεων(π.χ. διάφορες κατασκευές (υδατοφράκτες ή γέφυρες) μέσα ή πάνω από το νερό, εκτροπές της κοίτης (αλλαγή στην πορεία της) κ.ά. στην περιοχή μελέτης.

Φράγματα

Καταγράψτε την παρουσία ή την απουσία φραγμάτων ανάντη ή κατόντη της περιοχής μελέτης. Περιγράψτε με λεπτομέρεια πώς επηρεάζουν τη ροή του νερού.

Υδρόβια βλάστηση

Σημειώστε τους κύριους τύπους βλάστησης και το ποσοστό που καλύπτουν το νερό. Η υδρόβια βλάστηση παρέχει καταφύγιο και τροφή στην υδρόβια πανίδα. Εάν γνωρίζετε τα είδη των υδρόβιων φυτών, σημειώστε τα κι αυτά.

Ζωικοί οργανισμοί

Καταγράψτε την παρουσία και την απουσία ζώων μέσα στο νερό αλλά και στη γύρω περιοχή. Αναγνωρίστε όσα πιο πολλά μπορείτε, χρησιμοποιώντας του οδηγούς πεδίου.

ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΟΥ ΒΙΟΤΟΠΟΥ

Όνομα σχολείου: Τάξη-Τμήμα:

Ονόματα ομάδας :

Ημερομηνία:

Ονομασία περιοχής μελέτης (Αν χρειαστεί δημιουργήστε ένα μοναδικό όνομα που να περιγράφει την περιοχή σας)

1. Καταγραφή της περιοχής μελέτης:

Ονομασία κοντινότερης πόλης ή οικισμού:

Σύντομη περιγραφή της πρόσβασης στην περιοχή μελέτης:

Περιγραφή των καιρικών συνθηκών κατά την επίσκεψη (επιλέξτε ένα κουτί):

Ηλιοφάνεια	Συννεφιά	Ασθενής βροχή	Συνεχής βροχή	Ισχυρή βροχή
☐	☐	☐	☐	☐

Συντεταγμένες περιοχής μελέτης:

Γεωγραφικό μήκος	☐ N (βόρειο)	Γεωγραφικό πλάτος	☐ E (Ανατολικό)
	☐ S (νότιο)		☐ W (Δυτικό)

Προέλευση των γεωγραφικών δεδομένων (επιλέξτε ένα κουτί):

☐ GPS ☐ Άλλο _____

Εάν άλλο περιγράψτε: _____

Όνομα υδάτινου οικοσυστήματος (όνομα που χρησιμοποιείται συνήθως στους χάρτες)

Τύπος νερού(επιλέξτε ένα κουτί):

☐ Αλμυρό ☐ Υφάλμυρο ☐ Γλυκό

Τύπος υδάτινου οικοσυστήματος (επιλέξτε ένα κουτί):

☐ Ποταμός/ρυάκι	☐ Χείμαρρος	☐ Λίμνη /ταμιευτήρας	☐ Μικρή λίμνη/υγρότοπος
☐ Πηγή	☐ Αρδευτικό κανάλι	☐ Εκβολή	

Σχετική θέση στη λεκάνη απορροής (επιλέξτε ένα κουτί):

☐ Ανώτερη ☐ Μέση ☐ Κατώτερη

Υψόμετρο: _____(μέτρα)

2. Γενικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης

(Για τον προσδιορισμό της δεξιάς και της αριστερής όχθης κοιτάζουμε κατάντη)

Κάτοψη της περιοχής

Σχεδιάστε μια «αεροφωτογραφία» της περιοχής της λίμνης, εκβολής ή του ποταμού, δείχνοντας τις καμπύλες του ποταμού, τις παρόχθιες περιοχές, τις δύο όχθες κ.ά.

Σημειώστε τις περιοχές με βλάστηση, τις διαβρωμένες όχθες, τους φράχτες, τους δρόμους, τις αποστραγγίσεις κ.ά.

Θυμηθείτε πως πρόκειται μόνο για ένα αρχικό σχέδιο. Τοποθετείστε ενδείξεις. Καταγράψτε όσες φωτογραφίες τραβήξατε και σχεδιάστε ένα βέλος που να δείχνει τη κατεύθυνση της λήψης της φωτογραφίας. Δείξτε την κατεύθυνση της ροής του νερού και βάλτε κλίμακα στο σχέδιο.

Περιγραφή της κοίτης, των όχθων και του νερού

- ✓ Μέσο πλάτος του υγρού μέρους της κοίτης του ποταμού ή της λίμνης _ _ _ _ _ (μέτρα).
- ✓ Μέσο πλάτος της κοίτης του ποταμού ή της λίμνης π.χ. μέχρι τη βάση των ριζών των δέντρων _ _ _ _ _ (μέτρα).
- ✓ Μέσο βάθος του νερού _ _ _ _ _ (μέτρα).
- ✓ Ποσοστό των υλικών του πυθμένα (%) (σε μια επιφάνεια περίπου 10 -15 τετραγωνικών μέτρων).

Πολύ μεγάλες πέτρες	Μεγάλες πέτρες	χαλίκια	άμμος	λάσπη

- ✓ Ενδείξεις διάβρωσης (εμπόδια, απόκρημνες όχθες, βαθειά κοίτη).

-
- ✓ Περιγράψτε την εμφάνιση του νερού – καθαρό, σαν να περιέχει λάδι, αφρισμένο, γαλακτώδες, λασπώδες, καφετί, πράσινο, κόκκινο ή ό, τι άλλο.

-
- ✓ Περιγράψτε τη μυρωδιά του νερού – καμιά, αποχέτευση, ψαρίλα, χλωρίνη, σάπια αυγά, ή ό, τι άλλο.
-

✓ Είδος ροής

- Καταρράκτης ☐
- Χειμαρρώδης ☐
- Κυματώδης ☐
- Ταραγμένη ☐
- Ήρεμη ροή ☐
- Χωρίς ροή – στάσιμο νερό ☐

✓ Θερμοκρασία νερού °C _____

Υδρόβια φυτά (επιλέξτε την καλύτερη περιγραφή):

✓ Παρουσία κορμών με διάμετρο πάνω από 10 εκατοστών μέσα στο νερό

Καμία ☐ Αραιή ☐ Άφθονη ☐

✓ Μεγάλα υδρόβια φυτά

Παρόντα ☐ Απόντα ☐ Προσκολλημένα ☐ Επιπλέοντα ☐

✓ Φύκη στο νερό

	Κανένα	Αραιά	Άφθονα	Χρώμα (καφέ ή πράσινο)
Φύκη που αναπτύσσονται σε βυθισμένες πέτρες, κλαδιά κ.ά.				
Φύκη που μοιάζουν με νήματα (νηματώδη)				
Συστάδες από επιπλέοντα φύκη				

Παρουσία ζώων

(ίχνη, κελαϊδίσματα, κελύφη, σημάδια, κομμάτια από δέρματα ζώων, περιπτώματα κ.ά.)

- Πουλιά (περιγραφή /όνομα)

- Θηλαστικά (περιγραφή /όνομα)

- Ερπετά (περιγραφή /όνομα)

- Αμφίβια (περιγραφή /όνομα)

- Έντομα (περιγραφή /όνομα)

3. Άλλα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης που θα μπορούσαν να επηρεάσουν το νερό

Σε αυτά μπορούμε να συμπεριλάβουμε, φυτικά υπολείμματα σε αποσύνθεση στις όχθες, όχθες που έχουν καταρρεύσει ή διαβρωθεί, λάσπη μέσα ή που εισέρχεται στο ρεύμα του νερού, σκουπίδια κοντά ή μέσα στο νερό, αποχετεύσεις σε λειτουργία, άλλα υγρά λύματα, είσοδος αποστραγγίσεων, φράγματα, υδατοφράκτες.

Χρήση της γης γύρω από την περιοχή μελέτης

Η διαχείριση και η χρήση της γης, μπορεί να έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία ενός υδάτινου οικοσυστήματος. Ελέγξτε τις χρήσεις της γης σε μια απόσταση ως και 400 μέτρα μακριά από την περιοχή μελέτης.

	Γεωργία (%)	Δομημένο περιβάλλον (%)	Κατασκευές (%)	Αναψυχή (%)	Θάμνοι δάση και φυσιολατρικά πάρκα (%)	Άλλες χρήσεις της γης (%)
Χρήση της γης ως ποσοστό επί του συνόλου						

Προσθέστε ένα σχόλιο εάν οι πρακτικές χρήσης ή διαχείρισης της γης φαίνεται ότι δημιουργούν προβλήματα.

Παρουσία υγρών αποβλήτων

Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας για κάθε σωλήνα και κανάλι που θα βρείτε στο σώμα του νερού (π.χ. στις όχθες ή μέσα στο νερό)

✓ Θέση του σωλήνα / καναλιού

☐ μέσα στο νερό

☐ στην όχθη

☐ κοντά στο νερό

✓ Ροή αποβλήτων

Ρυθμός ροής	Χωρίς ροή	Σε σταγόνες	Ισχυρή	Διακεκομμένη	Σταθερή

Εμφάνιση	Καθαρή	Αφρώδης	Θολή	Ελαιώδης	Χρώμα

Οσμή	Καμία	Αποχέτευση	Ψαρίλα	Χημικά	Χλωρίνη

✓ Περιγραφή των συνθηκών στο ποτάμι μετά το σωλήνα ή το κανάλι

Μη εμφανή προβλήματα

☐

Ρύποι αποχετεύσεων(π.χ. χαρτί τουαλέτας)

☐

Απορρίμματα

☐

Διάβρωση

☐

Πολλά φύκη

☐

Καταγράψτε ή σχολιάστε την κατάσταση του νερού μετά το σωλήνα ή το κανάλι.

4. Ιδέες για δράσεις αποκατάστασης

Κατά τη διάρκεια της περιγραφής της περιοχής μελέτης ίσως σκεφτείτε μερικές δράσεις που θα μπορούσαν να βελτιώσουν το βιότοπο μέσα και γύρω από το υδάτινο οικοσύστημα. Καταγράψτε τις για μια μελλοντική αναφορά.

2η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

1. Πώς θα βρούμε τα μακροασπόνδυλα ζώα στα ποτάμια

Τα μακροασπόνδυλα του γλυκού νερού είναι μικρά ζώα χωρίς ραχοκοκαλιά που είναι λίγο μεγαλύτερα από μισό χιλιοστό, δηλαδή περίπου σαν τη μύτη του μολυβιού. Αυτά τα ζώα ζουν πάνω ή ανάμεσα στις πέτρες, στα ξύλα, στη λάσπη, στα υδρόβια φυτά ή κολυμπούν στην κολώνα ή την επιφάνεια του νερού και μπορούν να περάσουν κάποια περίοδο ή όλη τους τη ζωή μέσα στο νερό.

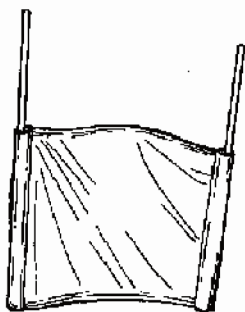
Τα μακροασπόνδυλα αποτελούν ένα σημαντικό κρίκο της υδρόβιας τροφικής αλυσίδας. Στα υδάτινα οικοσυστήματα τα φύκη, τα φύλλα, τα κλαδιά που πέφτουν κ.ά. αποτελούν τροφή για τα μακροασπόνδυλα. Τα μακροασπόνδυλα αποτελούν πηγή τροφής και ενέργειας για άλλα ζώα όπως κάποια άλλα μακροασπόνδυλα ή τα ψάρια, τα οποία με τη σειρά τους αποτελούν πηγή τροφής και ενέργειας για τα πουλιά, τα νερόφιδα και τον άνθρωπο. Μερικά μακροασπόνδυλα δε μπορούν να επιβιώσουν σε βρώμικα νερά ενώ άλλα όχι μόνο επιβιώνουν αλλά αναπτύσσουν μεγάλους πληθυσμούς στο ρυπασμένο νερό. Σε νερό καλής ποιότητας θα συναντήσουμε μια μεγάλη ποικιλία ευαίσθητων και ανθεκτικών στη ρύπανση μακροασπόνδυλων. Αντίθετα σε ρυπασμένα νερά θα βρούμε μόνο λίγα είδη ανθεκτικών ειδών.

Μελετώντας τα μακροασπόνδυλα του νερού μπορούμε να συγκεντρώσουμε χρήσιμες πληροφορίες. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της ποιότητας του νερού. Για τη συλλογή των μακροασπόνδυλων δε χρειάζεται ιδιαίτερος εξοπλισμός και ούτε είναι μια επικίνδυνη διαδικασία αν και στη φύση πάντα μπορεί να συμβούν ατυχήματα. Σε κάθε περίπτωση, το καλύτερο μέτρο πρόληψης, είναι η αξιοποίηση της κοινής λογικής αλλά και η σχολαστική εφαρμογή των κανόνων ασφάλειας.

2. Εξοπλισμός και υλικά δειγματοληψίας

Για τη συλλογή των μακροασπόνδυλων από πυθμένες με πέτρες ή χαλίκια χρειάζεστε τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Λεπτό δίχτυ (Σχήμα 1) διαστάσεων 25x25 εκατοστών με μάτι 0,5 χιλιοστού και ξύλα 50 εκατοστών για το στερέωμα των πλευρών. Μπορείτε ακόμη να χρησιμοποιήσετε μια απόχρη δηλαδή ένα πλαίσιο διαστάσεων 25x25 εκατοστών που έχει στη μέση ένα δίχτυ με μάτι 0,5 χιλιοστού (Σχήμα 2).
- Άσπρες ρηχές εμαγιέ ή πλαστικές λεκανίτσες ή παγοδοχεία όπου θα ρίξετε τα ζώα σας για να τα ταυτοποιήσετε.
- Πλαστικά δοχεία εάν σκοπεύετε να μεταφέρετε τα ζώα στην τάξη ή στο σπίτι για ταυτοποίηση (είναι καλύτερα τα δοχεία να έχουν σκέπασμα). Μόλις τελειώσετε τη δουλειά σας θα πρέπει όμως να επιστρέψετε γρήγορα τα ζώα στο νερό.
- Μεγεθυντικούς φακούς για την ταυτοποίηση των ζώων.
- Τσιμπιδάκια ή λαβίδες για το χειρισμό των δειγμάτων (προαιρετικό).
- Μικρές βούρτσες (πινέλα) για τη συλλογή των μακροασπόνδυλων από τις πέτρες (προαιρετικό).
- Αδιάβροχες μπότες ή γαλότσες και πλαστικά γάντια που θα χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή των δειγμάτων.
- Θερμόμετρο για την καταγραφή της θερμοκρασίας του νερού.
- Έντυπο καταγραφής και αξιολόγησης των δειγμάτων.
- Μαρκαδόρους, μολύβια, γόμες.



Σχήμα 1. Δίχτυ.



Σχήμα 2. Απόχη.

3. Φτιάξτε το δικό σας δίχτυ

Υλικά:

- Νάιλον δίχτυ (κατά προτίμηση άσπρο) 30 εκατοστών x 30 εκατοστών (μάτι 0,5 χιλιοστού).
- 1 ξύλινο σκουπόξυλο (μήκους 1 μέτρου).
- Καρφιά με πλατύ κεφάλι.
- Σφυρί ή χονδρούς συνδετήρες και πιστόλι συνδετήρων.

Οδηγίες κατασκευής:

1. Στρίψωστε το δίχτυ στην πάνω και κάτω πλευρά του. Το καθαρό ύψος που θα μείνει θα πρέπει να είναι 25 εκατοστά. Αν θέλετε το στρίψωμά σας να είναι πιο γερό, βάλτε επιπλέον στη ραφή ένα κομμάτι μουσαμά ή ύφασμα.
2. Κόψτε το σκουπόξυλο στη μέση.
3. Απλώστε το δίχτυ σε μια επίπεδη επιφάνεια και τοποθετήστε τα ξύλα στην αριστερή και δεξιά πλευρά που δεν έχουν στρίψωμα. Τα ξύλα αυτά θα είναι τα χερούλια του διχτυού.
4. Τυλίξτε το δίχτυ γύρω από το κάθε ξύλο (Σχήμα 1). Το καθαρό πλάτος διχτυού που θα μείνει ανάμεσα στα χερούλια, θα πρέπει να είναι επίσης 25 εκατοστά. Στη συνέχεια στερεώστε με τα καρφιά ή τους συνδετήρες το δίχτυ στα ξύλα.

4. Κανόνες ασφάλειας

1. Δουλεύετε πάντα σε ομάδες, ποτέ μόνοι σας.
2. Φροντίστε να συνοδεύετε πάντα από τους καθηγητές σας ή από άλλους ενήλικες.
3. Αποφεύγετε τη δειγματοληψία κατά τη διάρκεια ή μετά από καταιγίδες ή πλημμύρες. Εκτός από τον κίνδυνο, δε θα μπορέσετε να κάνετε σωστά τη δουλειά σας.
4. Αποφεύγετε τη δειγματοληψία σε περιοχές με ψηλές ή απόκρημνες όχθες. Επιλέξτε περιοχές όπου δεν κινδυνεύετε να γλιστρήσετε και να πέσετε.
5. Κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας, μην πιάνετε τα μάτια και το στόμα σας με τα χέρια. Μετά τη δειγματοληψία και πριν το φαγητό σας, να πλένετε τα χέρια με σαπούνι και καθαρό νερό.
6. Εάν το ποτάμι ή η λίμνη είναι λίγο ρυπασμένα, αποφεύγετε την επαφή με το νερό, φορώντας λαστιχένια γάντια και γαλότσες.
7. Εάν το ποτάμι ή η λίμνη είναι λίγο ρυπασμένα, ενημερώστε τις τοπικές αρχές.
8. Εάν δεν υπάρχει διαθέσιμο κινητό τηλέφωνο ή δεν υπάρχει σήμα στην περιοχή, σημειώστε την τοποθεσία του κοντινότερου τηλεφώνου για να την έχετε σε περίπτωση ανάγκης.
9. Πάντα να έχετε μαζί σας ένα κουτί πρώτων βοηθειών με αντισηπτικό, επιδέσμους κ.ά.

5. Στρατηγική δειγματοληψίας

Για τη μελέτη των ρηχών νερών συνήθως παίρνουμε δείγματα από περιοχές με μέτρια ή μεγάλη ταχύτητα ροής. Προτιμάμε αυτές τις περιοχές για τις δειγματοληψίες επειδή:

- Φιλοξενούν τη μεγαλύτερη ποικιλία μακροασπόνδυλων.
- Φιλοξενούν τόσο τα ανθεκτικά όσο και τα ευαίσθητα στη ρύπανση είδη.
- Αποτελούν ένα σχετικά ομοιόμορφο βιότοπο.
- Είναι ρηχά και εύκολα στην πρόσβασή τους.
- Είναι εύκολο να τα αναγνωρίσουμε.

Στις περιοχές αυτές θα ψάξετε πάνω και κάτω από τις πέτρες, στα ξύλα και τα φύλλα, μέσα στην άμμο ή τη λάσπη, στα φύκια αλλά και στις ρίζες, τα φύλλα και το βλαστό των υδρόβιων φυτών. Συμπληρωματικά μπορείτε επίσης να πραγματοποιήσετε δειγματοληψίες στην κολώνα του νερού ή στην επιφάνεια.

6. Η διαδικασία της δειγματοληψίας

Για τη συλλογή των μακροασπόνδυλων, χρησιμοποιείτε το δίχτυ ή την απόχη. Το δίχτυ πρέπει να τεντωθεί σε όλη του την έκταση και η κάτω του πλευρά να ακουμπά στον πυθμένα του ποταμού ή της λίμνης. Μπορείτε να μετακινήσετε μερικές πέτρες για να εφάπτεται καλύτερα στον πυθμένα το κάτω μέρος του δικτυού.

Για το χειρισμό του δικτυού χρειάζονται δύο άτομα. Το ένα θα κρατάει το δίχτυ κόντρα στη ροή του νερού και το άλλο θα ανακατεύει προσεκτικά με το χέρι τον πυθμένα πριν ακριβώς από το δίχτυ ενώ παράλληλα θα ξεκολλά από τις πέτρες τα κολλημένα μικρά ζώα. Για να μην τραυματίσετε τα χέρια σας φορέστε τα πλαστικά γάντια.

Εάν χρησιμοποιήσετε την απόχη, τοποθετήστε την κι αυτή κόντρα στη ροή του νερού. Η κάτω της πλευρά θα πρέπει να ακουμπά καλά στον πυθμένα του ποταμού ή της λίμνης. Ανακατέψτε με τα χέρια σας τον πυθμένα πριν ακριβώς από την απόχη ενώ παράλληλα θα ξεκολλάτε από τις πέτρες τα κολλημένα μικρά ζώα.

7. Συλλογή των ζώων από το δίχτυ ή την απόχη

Στη συνέχεια μεταφέρετε το δίχτυ ή την απόχη στην όχθη του ποταμού και αδειάστε το περιεχόμενό τους μέσα στη λεκάνη στην οποία έχετε βάλει λίγο νερό από το ποτάμι ή τη λίμνη. Ξεπλύνετε τα καλά και ρίξτε μέσα στη λεκάνη ότι παγιδεύτηκε στο δίχτυ ή την απόχη με τη βοήθεια των λαβίδων και των πινέλων.

Εάν σκοπεύετε να μεταφέρετε τα δείγματα στην τάξη ή στο σπίτι σας και μετά να τα ξεχωρίσετε και να τα ταυτοποιήσετε, μπορείτε να βάλετε τα ζώα από το δίχτυ ή την απόχη (μαζί με τα υπολείμματα) σε ένα δοχείο μισογεμισμένο με νερό από το ποτάμι. Αφήστε κάμποσο αέρα πάνω από το νερό του δοχείου για να υπάρχει αρκετό οξυγόνο. Μόλις τελειώστε τη δουλειά σας θα πρέπει να επιστρέψετε γρήγορα τα ζώα στο νερό.

8. Ταυτοποίηση

Παρατηρήστε προσεκτικά τα μικρά ζώα και προσπαθήστε να τα ταυτοποιήσετε με τη βοήθεια των Καρτών Προσδιορισμού των μακροασπόνδυλων υδρόβιων ζώων. Εάν έχετε πρόσβαση σε υπολογιστή, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε παράλληλα και τις ηλεκτρονικές κλείδες ταυτοποίησης μακροασπόνδυλων ζώων που θα βρείτε στις παρακάτω διευθύνσεις:

<http://people.virginia.edu/~sos-iwla/Stream-Study/Key/Key1.HTML>

<http://www.dec.state.ny.us/website/dow/stream/index.htm>).

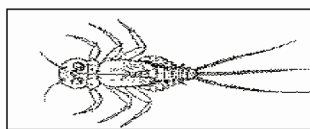
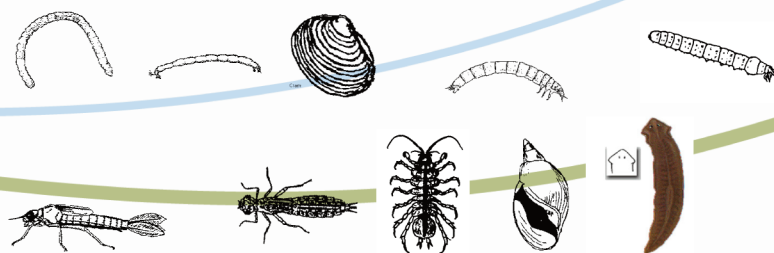
Ολοκληρώνοντας τη μελέτη σας κάντε μια απλή εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης του υδάτινου οικοσυστήματος που εξερευνήσατε (βλ. κεφ. 4), συμπληρώνοντας την παρακάτω **Κάρτα Υγείας**.

ΚΑΡΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

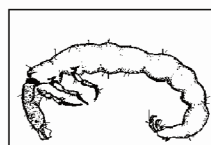
Μήπως βρήκατε μόνο αυτούς τους υδρόβιους μακροασπόνδυλους οργανισμούς; Τότε η κατάσταση του υδάτινου οικοσυστήματός σας είναι κακή...	σκουλήκι νερού προνύμφη κόκκινης σκνίπας
Μήπως εκτός από τους προηγούμενους οργανισμούς, βρήκατε και αυτούς που είναι στα πλαίσια; Τότε η κατάσταση του υδάτινου οικοσυστήματός σας είναι μέτρια.	βδέλλα δίθυρο προνύμφη σκαθαριού προνύμφη μύγας νύμφη ζυγόπτερου νύμφη ανισόπτερου ισόποδο σαλιγκάρι πλατυέλμινθας

Μήπως εκτός από όλους τους
προηγούμενους οργανισμούς
βρήκατε και αυτούς που είναι
στα πλαίσια;

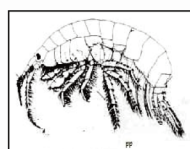
Τότε η κατάσταση του
υδάτινου οικοσυστήματός σας
είναι **καλή!**



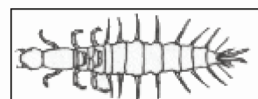
νύμφη εφημερόπτερου



προνύμφη τριχόπτερου



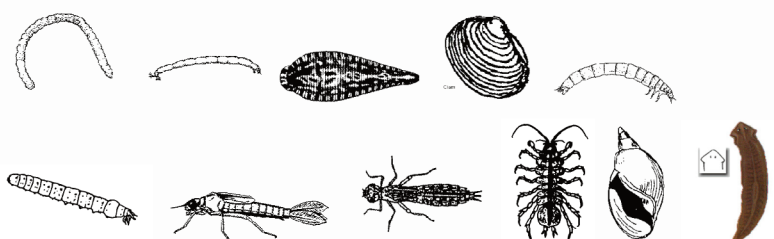
αμφίποδο



προνύμφη
μεγαλόπτερου

Μήπως εκτός από όλους τους
προηγούμενους οργανισμούς
βρήκατε και αυτόν στο
πλαίσιο;

Τότε η κατάσταση του
υδάτινου οικοσυστήματός σας
είναι **υψηλή!!!**



νύμφη πλεκόπτερου

ΤΑ ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Βιβλίο αυτήσεων

Κεφάλαιο

4

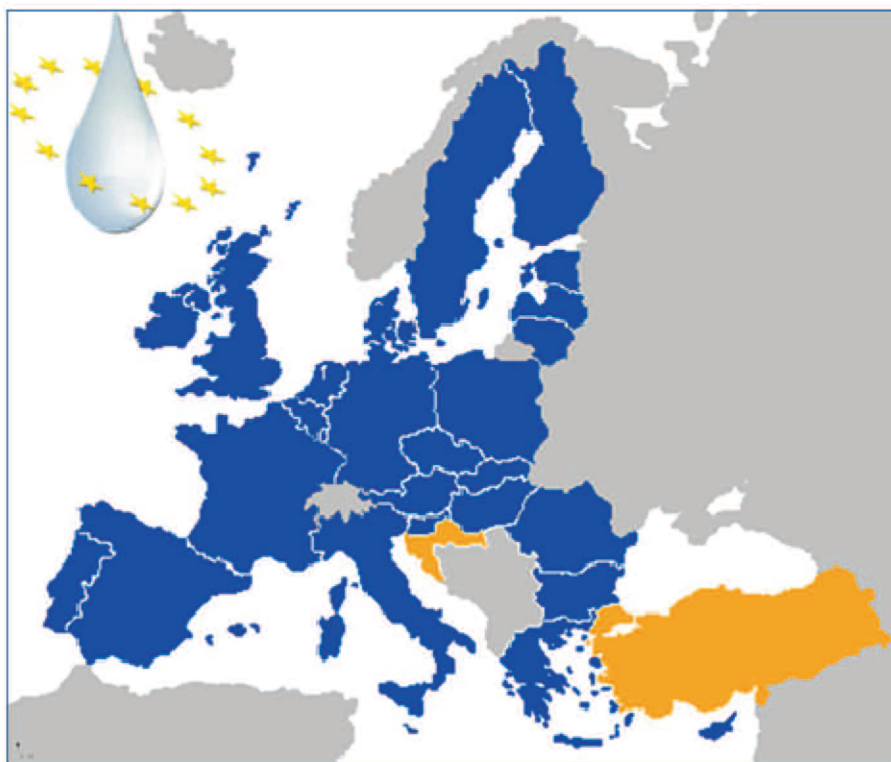
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ

Barbara Bis

Καθ. Βιολογίας, Τμ. Λιμνολογίας και Οικολογίας Ασπονδύλων, Ινστιτούτο Οικολογίας και Περιβαλλοντικής Προστασίας, Πανεπιστήμιο *Łódź*, Πολωνία

1. Στον χάρτη με τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (οι χώρες της Ε.Ε. εικονίζονται με μπλε χρώμα) βρείτε τη χώρα σας και γράψτε το όνομά της. Στην συνέχεια βρείτε και σημειώστε το έτος ένταξης της χώρας σας στην ΕΕ καθώς και τον αριθμό των χωρών που σήμερα απαρτίζουν την Ευρωπαϊκή Ένωση.



.....

2. Σημειώστε τον τίτλο της σημαντικότερης Ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής νομοθεσίας - Οδηγίας, που συνδέεται άμεσα με τη νέα πολιτική της ΕΕ για την προστασία και διαχείριση των υδάτων.

.....

3. Ολοκληρώστε την πρόταση :

Ένας από τους κύριους στόχους της Οδηγίας/Πλαίσιο για τα νερά, είναι η δημιουργία ενός πλαισίου για την προστασία όλων των Ευρωπαϊκών υδάτινων σωμάτων:

α.....

β.....

γ.....

δ.....

4. Περιγράψτε τους κύριους στόχους της Ευρωπαϊκής Οδηγίας/Πλαίσιο για τα επιφανειακά νερά:

α.....

β.....

γ.....

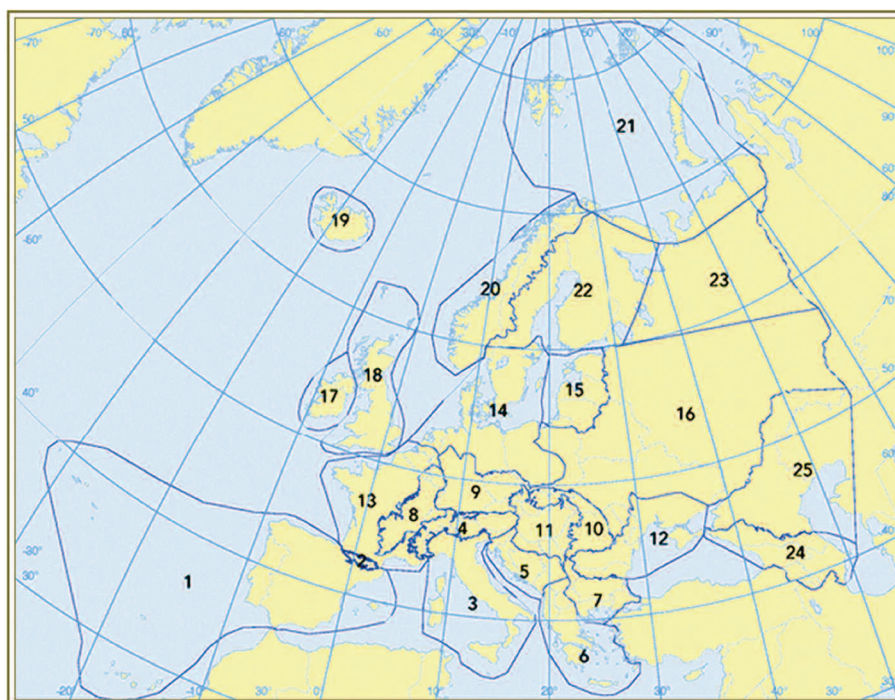
5. Οι κατηγορίες των επιφανειακών υδάτων σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία/Πλαίσιο για τα νερά είναι οι ακόλουθες:

α.....

β.....

γ.....

6. Σύμφωνα με τη διάκριση του ευρωπαϊκού χώρου σε οικοπεριοχές παρακαλείστε να βρείτε και στη συνέχεια να σημειώσετε το όνομα των οικοπεριοχών που περιλαμβάνουν περιοχές της χώρας σας.



Διάκριση του Ευρωπαϊκού χώρου σε οικοπεριοχές:

- 1 Ιβηρική - Ibero Macaronesian
- 2 Πυρηναία
- 3 Ιταλία, Κορσική και Μάλτα,
- 4 Άλπεις
- 5 Δειναρικά Δυτικά Βαλκάνια
- 6 Ελληνικά Δυτικά Βαλκάνια
- 7 Ανατολικά Βαλκάνια
- 8 Δυτικά Υψίπεδα
- 9 Κεντρικά Υψίπεδα
- 10 Καρπάθια
- 11 Πεδινή Ουγγαρία
- 12 Επαρχία του Πόντου
- 13 Δυτικές πεδιάδες
- 14 Κεντρικές πεδιάδες
- 15 Επαρχία της Βαλτικής
- 16 ανατολικές πεδιάδες
- 17 Ιρλανδία και Νότια Ιρλανδία
- 18 Μεγάλη Βρετανία
- 19 Ισλανδία
- 20 Βόρεια υψίπεδα Boreal
- 21 Τούνδρα
- 22 Fenno - scandinavian shield
- 23 Τάιγκα
- 24 Καύκασος
- 25 Καταβύθιση της Κασπίας

7. Υποδείξτε/υπογραμμίστε τρεις υποχρεωτικές παραμέτρους της τυπολογίας των ποταμών, βάσει της Οδηγίας Πλαίσιο για τα γλυκά νερά.

- α. Μέγεθος λεκάνης απορροής.
- β. Έκταση περιοχής
- γ Γεωλογία λεκάνης απορροής
- δ. Πληθυσμός
- ε. Υψόμετρο

8. Σημειώστε το όνομα του ποτάμιου συστήματος που διασχίζει τη δική σας οικοπεριοχή. Με βάση τα όσα ήδη γνωρίζετε: πού νομίζετε ότι θα μπορούσε να βρει κανείς τις άριστες συνθήκες αναφοράς για όλες τις βιολογικές παραμέτρους (θα πρέπει να είναι μία τοποθεσία η οποία να δέχεται τη μικρότερη δυνατή ανθρώπινη επίδραση, κατά κύριο λόγο κάποια περιοχή που να βρίσκεται υπό καθεστώς προστασίας). Ακολουθώντας βρείτε και σημειώστε για το επιλεγμένο τμήμα του ποταμού, τις γεωγραφικές του συντεταγμένες (γεωγραφικό μήκος και πλάτος).

.....

9. Προσπαθήστε να περιγράψετε το τμήμα του ποταμού που έχετε επιλέξει βάσει χαρακτηριστικών που ανήκουν στην ομάδα των υποχρεωτικών παραμέτρων της τυπολογίας όπως ορίζεται από την Οδηγία / Πλαίσιο για τα νερά και στη συνέχεια να προσδιορίσετε:

- Το μέγεθος της λεκάνης απορροής του ποταμού.
- Το υψόμετρο.
- Την κυρίαρχη γεωλογία της περιοχής.
- Τη μεγαλύτερη λεκάνη απορροής στην οποία ανήκει η μικρότερη λεκάνη απορροής του ποταμού σας

.....

10. Δώστε ένα παράδειγμα ενός ποτάμιου συστήματος/λεκάνη απορροής της χώρα σας, που αποτελεί διασυνοριακό ποταμό δηλαδή που διέρχεται τόσο από τη δική σας χώρα όσο και από άλλες. Στη συνέχεια καθορίστε την κύρια λεκάνη απορροής του ποταμού αυτού (θάλασσα \ ωκεανός)

.....

11. Ολοκληρώστε την παρακάτω πρόταση συμπληρώνοντας τον αριθμό των κλάσεων ποιότητας, όπως αυτές καθορίζονται από την Οδηγία Πλαίσιο:

Κάθε χώρα μέλος της Ε.Ε. θα πρέπει να προσδιορίσει και να θεσπίσει τις κλάσεις οικολογικής ποιότητας ξεχωριστά για κάθε μία βιολογική συνιστώσα, καθώς και για κάθε έναν τύπο ποταμού.

12. Συμπληρώστε την πρόταση

Η οικολογική κατάσταση των υδάτινων συστημάτων καθορίζεται από τα παρακάτω ποιοτικά στοιχεία.

α.....

β.....

γ.....

13. Επιλέξτε/υπογραμμίστε τις τέσσερις ομάδες των βιολογικών παραμέτρων που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση των ποτάμιων συστημάτων σύμφωνα πάντοτε με την Οδηγία / Πλαίσιο για τα γλυκά νερά:

α. Μακροασπόνδυλα των γλυκών νερών.

β. Διάτομα.

γ. Ψάρια.

δ. Πουλιά.

ε. Φυτά της παρόχθιας ζώνης

στ. Υδρόβια και υδροχαρή φυτά

η. Υδρόβια θηλαστικά

14. Βάσει των Καρτών Προσδιορισμού για τα μακροασπόνδυλα του γλυκού νερού κάνετε μία σύντομη εκτίμηση της ποιότητας του νερού όπως στο παρακάτω παράδειγμα.

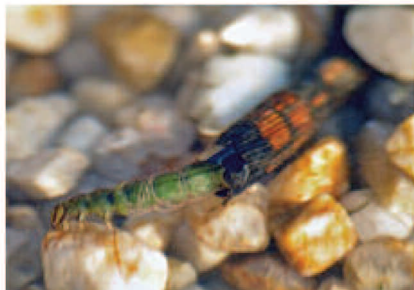
(1) Κακή ποιότητα νερού – ρυπασμένο ή

(2) Πολύ καλή ποιότητα νερού – μη ρυπασμένο.



Εφημερόπτερο – πολύ
ευαίσθητο, καλή
ποιότητα νερού

.....



Τριχόπτερο – ευαίσθητο

.....



Προνύμφη κουνουπιού –
πολύ ανθεκτικό

.....



Σκουλήκι του γλυκού
νερού – πολύ ανθεκτικό



Chironomus riparius – πολύ
ανθεκτικό



Πλεκόπτερο – πολύ
ευαίσθητο

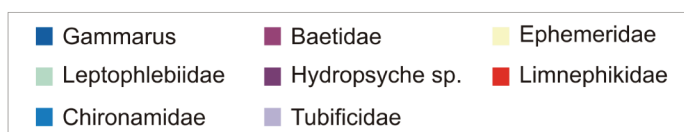
14. Μετά την επιστροφή σας πίσω στο εργαστήριο (αφού προηγουμένως έχει ολοκληρωθεί η δειγματοληψία στο πεδίο από το προκαθορισμένο τμήμα του ποταμού) δουλεύοντας σε μικρές ομάδες μαθητών και χρησιμοποιώντας τη βοήθεια των Καρτών Προσδιορισμού για τα μακροασπόνδυλα του γλυκού νερού προσπαθήστε να:

α. Αναγνωρίσετε αντιπροσωπευτικά είδη των κυριοτέρων ταξινομικών ομάδων.

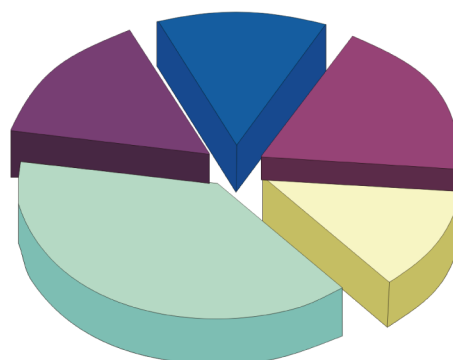
β. Σχεδιάστε ταξινομικούς πίνακες με βάση την πυκνότητα των οργανισμών που αναγνωρίσατε. Οι πίνακες αυτοί θα πρέπει να αποτελούνται από δύο στήλες, όπου στην πρώτη στήλη θα αναγράφετε το όνομα κάθε ταξινομικής ομάδας, ενώ στη δεύτερη ο αριθμός N των ατόμων που καταμετρήσατε ανά ταξινομική ομάδα. Για περισσότερη βοήθεια συμβουλευτείτε το σχήμα που ακολουθεί.

γ. Προσπαθήστε να αναπαραστήσετε τα δεδομένα των παραπάνω πινάκων σε μορφή πίτας.

Taxon	N
Gammarus	20
Baetidae	3
Ephemeridae	15
Leptophlebiidae	10
Hydropsyche sp.	3
Limnephikidae	15
Chironamidae	56
Tubificidae	23



Taxon	N
Amphipoda	20
Ephemeroptera	28
Trichoptera	18
Diptera	56
Oligochaeta	23



15. Όπως γνωρίζετε, η βιολογική ποικιλότητα είναι η ποικιλία όλων των ζωντανών οργανισμών. Γιατί νομίζετε ότι η διατήρηση της βιοποικιλότητας είναι σημαντική τόσο για το μέλλον του πλανήτη μας, όσο και για τον ίδιο τον άνθρωπο;

.....

.....

.....

.....

ΤΑ ΥΔΑΤΙΝΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Βιβλίο αυτήσεων

Κεφάλαιο

5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Κατερίνα Βορεάδου

Βιολόγος Phd, Υπεύθυνη Εκπαίδευσης και Εργαστηρίου Υδροβιολογίας Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ελλάδα

Σοφία Μουστεράκη

Γεωλόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπ/σης, 5^ο Γυμνάσιο Ηρακλείου «Αντρέας Δελμούζος», Κρήτη, Ελλάδα

Νίκος Κορωδρόμος

Βιολόγος M.Sc., Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπ/σης, Γυμνάσιο Πέρα Χωρίου και Νήσου, Κύπρος

ΓΙΝΕ ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΟΣ! ΚΑΝΕ ΤΗ ΔΙΚΗ ΣΟΥ ΕΡΕΥΝΑ!

Τι θα κάνεις

ΒΗΜΑ 1

1. Πήγαινε στη φύση και ερεύνησε το περιβάλλον της περιοχής σου. Περπάτησε γύρω. Ανέβα στο υψηλότερο σημείο της περιοχής. Παρατήρησε την επιφάνεια του εδάφους στη γύρω περιοχή και τον τρόπο με τον οποίο είναι διαμορφωμένες οι κλίσεις του εδάφους, από αυτό το υψηλό σημείο προς χαμηλότερα σημεία. Εάν έβρεχε, σε ποιο σημείο θα κατευθυνόταν το νερό της βροχής; Εξέτασε εάν το νερό κινείται προς μία ή περισσότερες λεκάνες απορροής.
2. Σχεδίασε τη λεκάνη απορροής που βλέπεις.
3. Τράβηξε φωτογραφίες για να τεκμηριώσεις όλες τις δραστηριότητές σου από την αρχή.
4. Πάρε ένα χάρτη της περιοχής και προσδιόρισε την περιοχή που βρίσκεσαι και μελετάς.
5. Γράψε στο σημειωματάριό σου ότι παρατηρείς ή ότι νομίζεις ότι δεν είναι σωστό ή θέλεις να ρωτήσεις αργότερα.
6. Εάν δεν είσαι σίγουρος τι είναι χρήσιμο και τι όχι, τότε απλώς κατέγραψε τι έχεις δει μέχρι τώρα.

Κάνε έναν κατάλογο με ότι έχεις σημειώσει όπως:

1. Στην περιοχή σου το νερό τρέχει μέσα από:

- ❖ χέρσο έδαφος
- ❖ βλάστηση (καλλιέργειες/δάση/θάμνους)
- ❖ ποτάμια
- ❖ λίμνες
- ❖ χωριά
- ❖ αγροκτήματα
- ❖ βιομηχανικές περιοχές

2. Υπάρχει πιθανή διάβρωση με χέρσο έδαφος μέσα στη λεκάνη απορροής;

Υπάρχουν θάμνοι που συγκρατούν το έδαφος από την έκπλυση;

3. Υπάρχουν ίχνη πρόσφατης πυρκαγιάς;

4. Υπάρχουν ίχνη εκτεταμένης ξηρασίας (πολύ ξηρό έδαφος, εκτεταμένα ξηρά κανάλια στα ποτάμια);

5. Υπάρχουν φράγματα;

6. Υπάρχουν γεωτρήσεις και σωλήνες άρδευσης;

7. Υπάρχουν πηγάδια;

8. Υπάρχουν βιομηχανίες που μπορεί να μολύνουν το νερό;

Έρευνα και υπόθεση

ΒΗΜΑ 2

Στο επόμενο βήμα, αναζήτησε πληροφορίες στο διαδίκτυο και πάρε συνεντεύξεις από επιστήμονες της περιοχής σου και ειδικούς για να προσδιορίσουν εάν τα χαρακτηριστικά της λεκάνης που σημείωσες είναι σωστά. Μετά δημιούργησε ένα ερωτηματολόγιο όπως:

- ❖ Ποιες δραστηριότητες στη λεκάνη απορροής χρησιμοποιούν νερό;
- ❖ Ποιες δραστηριότητες διοχετεύουν υγρά απόβλητα;
- ❖ Ποιες ποσότητες λιπασμάτων ή φυτοφαρμάκων χρησιμοποιούνται σε αυτήν τη λεκάνη απορροής στη γεωργία;
- ❖ Γνωρίζουμε ήδη την ποιότητα του νερού σε αυτήν τη λεκάνη;

- ❖ Τι κάνουμε ήδη για να διατηρήσουμε ή να προστατεύσουμε το νερό;
- ❖ Ποια είδη κτιρίων επιτρέπεται να κτιστούν και ποιος είναι ο χωροταξικός σχεδιασμός για την περιοχή;

Μέσα από την ενασχόλησή σου, ενθάρρυνε τους φίλους σου να τραβήξουν φωτογραφίες, να γράψουν άρθρα και να πάρουν συνεντεύξεις από περιβαλλοντολόγους. Μόλις η συνολική έρευνα ολοκληρωθεί, δημιούργησε ένα άρθρο με φωτογραφίες, ένα λεύκωμα με εικόνες, μια ιστοσελίδα ή βίντεο και κάνε μια παρουσίαση με την αναφορά σου και τις προτάσεις σου προς τις αρχές της περιοχής σου.