



Ακολουθώντας τον Κόσμο

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
ΣΤΟ ΠΟΤΑΜΙ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΣΚΛΙΝΟ ΞΑΝΘΗΣ 2010





Κ.Π.Ε. Βιστωνίδας Ξάνθης, 67064 Σέλινο

Τηλ: 2541352566-8 Fax: 2541352569

Email: mail@kre-vistonidas.gr

Ιστοσελίδα: www.kre-vistonidas.gr

Συγγραφική ομάδα: Ντούμας Παναγιώτης, μέλος Π.Ο

Καλέντζου Ασημίνα, μέλος Π.Ο

Δημιουργικό-Φωτογραφίες- Επιμέλεια: Ντούμας Παναγιώτης

Copyright © 2010 Κ.Π.Ε. Βιστωνίδας

Απαγορεύεται η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου με οποιοδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια του εκδότη. Νόμος 2121/1993 και κανόνες του Διεθνούς Δικαίου που ισχύουν στην Ελλάδα.

Το παρόν εγχειρίδιο εκδόθηκε στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού προγράμματος «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ 2007-2013», για τα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Άξονας Προτεραιότητας 1 που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Ελληνικό Δημόσιο.



ΠΥΞΙΔΑ



Η **πυξίδα** είναι ένα όργανο που μας βοηθά να προσανατολιστούμε. Πρόκειται για μια σχετικά απλή κατασκευή και η λειτουργία της στηρίζεται σε μια ελαφριά μαγνητική βελόνα η οποία επηρεασμένη από το μαγνητικό πεδίο της γης στρέφεται πάντα προς το βορρά. Η άκρη της βελόνας που δείχνει προς το βορρά είναι συνήθως χρωματισμένη. Στην πυξίδα υπάρχει κι ένας δίσκος (**ανεμολόγιο**), μοιρασμένος σε 360 μοίρες. Το 0° ή N (North) του ανεμολογίου δείχνει το βορρά, το 90° ή E την ανατολή, το 180° ή S το νότος και το 270° ή W τη δύση.

Υπάρχουν δύο βασικά είδη πυξίδων:

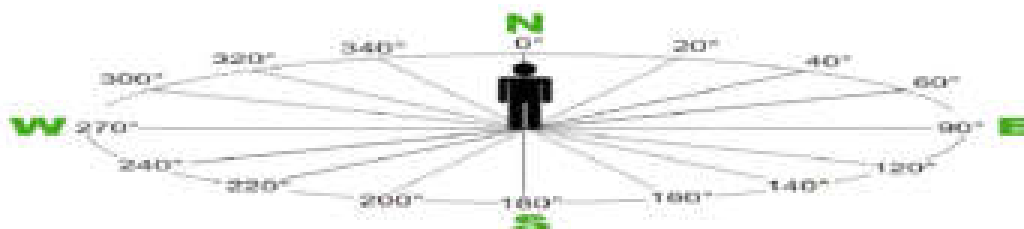
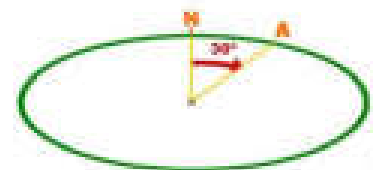
- Η **πρισματική** στην οποία περιστρέφεται όλος ο δίσκος του ανεμολογίου μαζί με τη μαγνητική βελόνα.
- Η **ορειβατική** στην οποία το ανεμολόγιο είναι σταθερό και περιστρέφεται μόνο η μαγνητική βελόνα.

Για να λειτουργήσει σωστά η πυξίδα πρέπει να την κρατήσουμε **οριζόντια και ακίνητη**, ώστε να μπορέσει ο δίσκος ή η βελόνα να κινηθεί ελεύθερα. Επίσης, προσέχουμε να **μη βρισκόμαστε κοντά σε μαγνητικά πεδία** που προκαλούνται από μεταλλικά αντικείμενα, άλλους μαγνήτες, κινητά τηλέφωνα, ηλεκτρικά καλώδια και κεραίες.



AZIMΟΥΘΙΟ

Για να εκφράσουμε την κατεύθυνση ενός σημείου χρησιμοποιούμε το **αζιμούθιο**, δηλαδή τη δεξιόστροφη γωνία (φορά δεικτών ρολογιού) που σχηματίζεται μεταξύ της κατεύθυνσης του βορρά και της κατεύθυνσης του σημείου αυτού. Έτσι το αζιμούθιο του βορρά είναι 0° ενώ του σημείου A στο διπλανό σχήμα είναι 30°.



Για να βρούμε το αζιμούθιο κάποιου σημείου, πρώτα πρέπει να ευθυγραμμίσουμε το **δείκτη κατεύθυνσης** με το **νήμα σκόπευσης** γυρίζοντας τον κινητό δακτύλιο της πυξίδας. Στοχεύουμε το σημείο που θέλουμε δια μέσου της σχισμής και του νήματος σκόπευσης. Αν δούμε τώρα το ανεμολόγιο μέσα από το μεγεθυντικό φακό, η κίτρινη γραμμή του **δείκτη κατεύθυνσης** μας δείχνει το αζιμούθιο.

✦ Μπορείτε τώρα με τη βοήθεια της πυξίδας να βρείτε το αζιμούθιο των παρακάτω σημείων;

ΣΗΜΕΙΑ	AZIMΟΥΘΙΟ

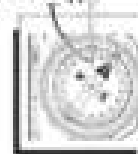
ΠΟΡΕΙΑ ΜΕ ΑΖΙΜΟΥΘΙΑ



- ✦ Όταν ξέρουμε το αζιμούθιο του προορισμού μας (π.χ. 50°) ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- Ευθυγραμμίζουμε το δείκτη κατεύθυνσης με το νήμα σκόπευσης στο μπροστινό μέρος της πυξίδας γυρίζοντας τον κινητό δακτύλιο.

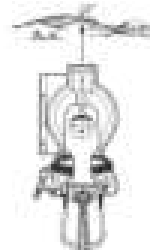
Δείκτης κατεύθυνσης



- Κρατώντας την πυξίδα στρέφουμε όλο το σώμα μέχρι να δούμε στο μπροστινό μέρος της πυξίδας η κίτρινη γραμμή του δείκτη κατεύθυνσης να δείχνει 50°.



- Σκοπεύουμε δια μέσου της σχισμής και του νήματος σκόπευσης κάποιο χαρακτηριστικό σημείο που βρίσκεται σε αυτή την κατεύθυνση (π.χ. δέντρο, βράχο, κτίριο, κορυφή, κτλ)



- Περπατάμε προς αυτή την κατεύθυνση έχοντας σαν στόχο το χαρακτηριστικό αυτό σημείο, χωρίς να χρειάζεται στοχεύουμε συνεχώς με την πυξίδα.



- ✦ Δοκιμάστε τώρα να ακολουθήσετε την παρακάτω πορεία:

ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ
.....° βήματα
.....° βήματα
.....° βήματα





- Σημειώστε την περιοχή του ποταμού όπου γίνονται οι παρατηρήσεις:

Περιοχή μύλου Ωραίου
Περιοχή εκβολών του ποταμού

- Κλείστε τα μάτια, αφήστε τις αισθήσεις σας ελεύθερες και προσπαθήστε να διακρίνετε γύρω σας ήχους και μυρουδιές!

Ήχοι:.....

Μυρουδιές:.....

- Παρατηρήστε, συζητήστε στην ομάδα και καταγράψτε:

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του τοπίου της περιοχής:

Δασωμένα βουνά Γυμνά βουνά Λιβάδια Πεδιάδα Ποτάμι

Αρχαιολογικός χώρος Χωράφια Χωριά Παραποτάμιο δάσος

Άλλα:.....

Τη ροή του νερού στο ποτάμι:

Στάσιμο Φαινομενικά ακίνητο Τρεχούμενο Ορμητικό

Το σχήμα της κοίτης:

Μαϊανδροί Ευθεία Παλλαπλές κοίτες

Πως είναι η κοίτη του ποταμού (Η μορφή της έχει μεγάλη σημασία για τη βιοποικιλότητα):

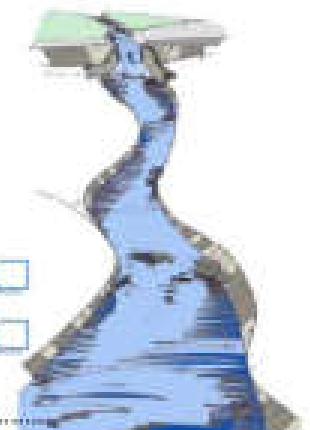
Φυσική Τεχνητή Μικτή

Ό,τι υπάρχει στην κοίτη του ποταμού :

Χαλίκια Κροκάλες Άμμος Κλαδιά δέντρων

Ρίζες Βούρκοι Κορμοί δέντρων Ξερά φύλλα

Άλλα:.....





- Σημειώστε την περιοχή του ποταμού όπου γίνονται οι παρατηρήσεις:

Περιοχή μύλου Ωραίου
Περιοχή εκβολών του ποταμού

- Κλείστε τα μάτια, αφήστε τις αισθήσεις σας ελεύθερες και προσπαθήστε να διακρίνετε γύρω σας ήχους και μυρουδιές!

Ήχοι:.....

Μυρουδιές:.....

- Παρατηρήστε, συζητήστε στην ομάδα και καταγράψτε:

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά του τοπίου της περιοχής:

Δασωμένα βουνά Γυμνά βουνά Λιβάδια Πεδιάδα Ποτάμι

Αρχαιολογικός χώρος Χωράφια Χωριά Παραποτάμιο δάσος

Άλλα:.....

Τη ροή του νερού στο ποτάμι:

Στάσιμο Φαινομενικά ακίνητο Τρεχούμενο Ορμητικό

Το σχήμα της κοίτης:

Μαϊανδροί Ευθεία Παλλαπλές κοίτες

Πως είναι η κοίτη του ποταμού (Η μορφή της έχει μεγάλη σημασία για τη βιοποικιλότητα):

Φυσική Τεχνητή Μικτή

Ό,τι υπάρχει στην κοίτη του ποταμού :

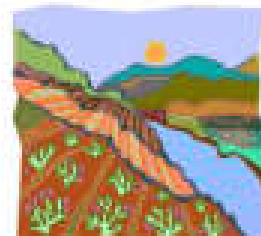
Χαλίκια Κροκάλες Άμμος Κλαδιά δέντρων

Ρίζες Βούρκοι Κορμοί δέντρων Ξερά φύλλα

Άλλα:.....



ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



- Παρατηρήστε τα στοιχεία που μαρτυρούν ανθρώπινες δραστηριότητες και παρεμβάσεις στο οικοσύστημα και καταγράψτε τα στον παρακάτω πίνακα:

	Ορεινή περιοχή			Πεδινή περιοχή		
	καθόλου	λίγο	πολύ	καθόλου	λίγο	πολύ
Κτίσματα						
Καλλιέργειες						
Ανάχωμα						
Βόσκησις						
Αμμοληψία						
Κυνήγι						
Άρδευση						
Ευθυγράμμιση ποταμού						
Υδροκίνηση						
Υλατόμηση						
Εκχερώσεις						
Αγροτικά δρόμοι						
Γέφυρες						
Αναβαθμίδες						
Ξερολιθές						
Σκουπίδια						

- Τι είδους σκουπίδια συναντήσατε;

- | | |
|--|--|
| πλαστικά <input type="checkbox"/> | μέταλλα <input type="checkbox"/> |
| γυαλιά <input type="checkbox"/> | χαρτιά <input type="checkbox"/> |
| Ελαστικά αυτοκινήτων <input type="checkbox"/> | ηλεκτρικές συσκευές <input type="checkbox"/> |
| υφάσματα <input type="checkbox"/> | μπαταρίες <input type="checkbox"/> |
| φυσίγγια <input type="checkbox"/> | μπάζα <input type="checkbox"/> |
| συσκευασίες απορρυπαντικών και πετρελαιοειδών <input type="checkbox"/> | παιχνίδια <input type="checkbox"/> |
| έπιπλα <input type="checkbox"/> | συσκευασίες φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων <input type="checkbox"/> |

Άλλα :

.....

- Αφού κάνετε τις παρατηρήσεις και στα δυο σημεία του ποταμού συζητήστε στην ομάδα σας τα παρακάτω:

Ποια από τα παραπάνω σκουπίδια:

Είναι ανακυκλώσιμα;

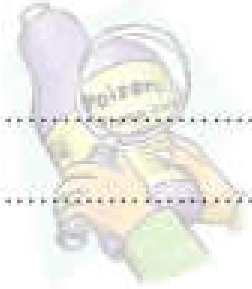
.....
.....

Είναι επικίνδυνα;

.....
.....

Συναντάμε με μεγαλύτερη συχνότητα;

.....
.....



Ποιες μπορεί να είναι οι επιπτώσεις από τη διασπορά των σκουπιδιών με ανεξέλεγκτο τρόπο στη φύση;

.....
.....

Από αυτά που παρατηρήσατε τι συμπεράσματα βγάξετε για τις επιπτώσεις από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και παρεμβάσεις στο ποτάμι;

.....
.....
.....
.....



Το οικοσύστημα του ποταμού Κόσυνθου είναι μια οργανωμένη ενότητα ζωντανών οργανισμών και αβιοτικών στοιχείων (νερό, χώμα κ.ά.) σε αλληλεπίδραση μεταξύ τους.

Τόσο οι φυσικές παράμετροι του νερού (π.χ. θερμοκρασία, διαύγεια) όσο και οι χημικές (π.χ. pH, περιεκτικότητα σε νιτρικά και φωσφορικά άλατα) επηρεάζουν την ποιότητα του νερού, η οποία με τη σειρά της έχει επιπτώσεις στη ζωή όλων των οργανισμών που ζουν στο ποτάμι.

Οι μετρήσεις των παραμέτρων αυτών μπορεί να δείξουν ρύπανση του ποταμού από αστικά, κτηνοτροφικά ή βιομηχανικά λύματα, λιπάσματα και φυτοφάρμακα.

• Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία του νερού εξαρτάται από την εποχή, το υψόμετρο, την απόσταση από τις πηγές, τη σκίαση, το βάθος του ποταμού και τη θερμοκρασία του αέρα. Το πλήθος και το είδος των οργανισμών που ζουν στο ποτάμι εξαρτάται από τη θερμοκρασία του νερού και η μεταβολή της έχει ποικίλα αποτελέσματα στους οργανισμούς και στη χημεία του νερού. Η αύξησή της έχει ως αποτέλεσμα την έλλειψη οξυγόνου, την ανεξέλεγκτη ανάπτυξη βακτηρίων, φυτοπλαγκτού και ζωοπλαγκτού και τη μείωση της ανθεκτικότητας των οργανισμών σε ασθένειες και επιθέσεις παρασίτων. Τα ανεκτά όρια για τη διαβίωση των οργανισμών κυμαίνονται μεταξύ 8° C και 26° C.

• Διαύγεια

Η διαύγεια του νερού εξαρτάται από την ποσότητα λάσπης και αιωρούμενων σωματιδίων μέσα σ' αυτό. Η μείωσή της εμποδίζει το φως να διεισδύσει σε βάθος και έτσι επηρεάζεται η ζωή των οργανισμών που ζουν εκεί.

• pH

Το pH είναι δείκτης που υποδηλώνει πόσο όξινο ή αλκαλικό είναι το νερό και οι τιμές του κυμαίνονται από 0 έως 14, σε μια κλίμακα που δηλώνει την οξύτητα. Πιο συγκεκριμένα : διάλυμα με pH 7 είναι ουδέτερο. Όσο κατεβαίνουμε προς το 1 γίνεται οξύτερο και όσο ανεβαίνουμε προς το 14 το διάλυμα γίνεται αλκαλικό (βασικό). Το pH των φυσικών νερών έχει ιδιαίτερη σημασία για τους ζωντανούς οργανισμούς οι οποίοι παρουσιάζουν μικρή αντοχή στις μεταβολές του. Οι μεταβολές του pH οφείλονται στην όξινη βροχή, στα πετρώματα της περιοχής και βέβαια στις ανθρώπινες δραστηριότητες. Ιδανικές συνθήκες επιβίωσης των περισσότερων οργανισμών του γλυκού νερού είναι σε pH με τιμές 6.5 έως 8.5

• Νιτρικά ιόντα (NO₃)

Τα νιτρικά ιόντα είναι θρεπτικές ουσίες για τα φυτά και για το λόγο αυτό περιέχονται, με τη μορφή αλάτων, στα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες. Με την υπερβολική χρήση τους στη γεωργία, ρυπαίνονται τα υπόγεια αλλά και τα επιφανειακά νερά. Στους υδροτόπους, οι μεγάλες τιμές νιτρικών οδηγούν στην υπέρμετρη ανάπτυξη κάθε είδους φυτικού οργανισμού (φαινόμενο ευτροφισμού). Άμεση συνέπεια είναι η ελάττωση της ποσότητας του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό και η δημιουργία προβλήματος επιβίωσης στα ψάρια. Στο πόσιμο νερό η μέγιστη επιτρεπτή τιμή για τα νιτρικά είναι 50 mg ανά λίτρο.

• Φωσφορικά ιόντα (PO₄)

Τα φωσφορικά ιόντα είναι κι αυτά θρεπτικές ουσίες για τα φυτά και για το λόγο αυτό περιέχονται, με τη μορφή αλάτων, στα λιπάσματα. Προέρχονται επίσης από βιομηχανίες, κτηνοτροφικές μονάδες ή από χημικά προϊόντα που χρησιμοποιούμε στο σπίτι μας, κυρίως απορρυπαντικά. Σε μορφή φωσφορικών αλάτων, δηλ. ενώσεων φωσφόρου, τα τελευταία χρόνια ανιχνεύονται στα υπόγεια νερά, στα νερά επιφανείας αλλά και στα πόσιμα. Αυξημένες ποσότητες φωσφόρου οδηγούν επίσης στο φαινόμενο του ευτροφισμού. Στο πόσιμο νερό επιθυμητό όριο για τα φωσφορικά είναι 0,1mg ανά λίτρο.

- Με τις αισθήσεις εξετάζουμε:

Τη διαύγεια του νερού :

	Όρεινή περιοχή	Πεδινή περιοχή
μεγάλη		
μέτρια		
μικρή		



Μυρίζουμε :

	Όρεινή περιοχή	Πεδινή περιοχή
οσμή ευχάριστη		
οσμή δυσάρεστη		
άοσμο		

Εκτιμούμε τη θερμοκρασία του νερού με την αφή :

	Όρεινή περιοχή	Πεδινή περιοχή
παγωμένο		
δροσερό		
ζεστό		



- Κάνοντας μετρήσεις:

Χρησιμοποιώντας το βαλιτσάκι ανάλυσης του νερού μετρήστε το pH του νερού, την περιεκτικότητά του σε νιτρικά (NO_3) και φωσφορικά (PO_4), καθώς και τη θερμοκρασία του.

Καταγράψτε τα αποτελέσματα των μετρήσεών σας στον παρακάτω πίνακα:

	Όρεινή περιοχή	Πεδινή περιοχή	Ενδεικτικές τιμές
Θερμοκρασία	_____ °C	_____ °C	έως 26°C
pH	_____	_____	για τα γλυκά νερά pH: 6,5 – 8,5
Νιτρικά (NO_3)	_____	_____	για το πόσιμο νερό: έως 50 mg/l
Φωσφορικά (PO_4)	_____	_____	για το πόσιμο νερό: έως 0.1 mg / l

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΟΗΣ - ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ



- Σημειώστε την περιοχή όπου γίνονται οι μετρήσεις:
 Ορεινή περιοχή Πεδινή περιοχή
- Επιλέξτε ένα σημείο του ποταμού όπου η όχθη είναι όσο το δυνατόν ευθεία και μετρήστε παράλληλα με το ποτάμι μια απόσταση 20 μέτρων μεταξύ δύο σημείων Α και Β. Λίγο πιο ψηλά (ανάντη) από το σημείο Α, ρίξτε ένα πορτοκάλι όσο πιο κοντά στη μέση του ποταμού (κατά πλάτος) και με ένα χρονόμετρο μετρήστε το χρόνο που χρειάζεται για να φτάσει το πορτοκάλι από το σημείο Α στο σημείο Β.

Επαναλάβετε τη μέτρηση άλλες δυο φορές και σημειώστε :

1 ^η φορά	_____ sec
2 ^η φορά	_____ sec
3 ^η φορά	_____ sec
Σύνολο	_____ sec
Μέσος όρος	_____ sec

$$\begin{aligned} \text{Ταχύτητα ροής} &= \text{απόσταση} \div \text{μέσος όρος χρόνου} \\ &= \text{_____} : \text{_____} = \\ &= \boxed{\text{_____}} \text{ m/sec} \end{aligned}$$

- Αν μετρήσετε τώρα το πλάτος του ποταμού και το βάθος, σε πολλά σημεία κατά πλάτος του ποταμού, μπορείτε να βρείτε το εμβαδόν μιας τομής κατά πλάτος του ποταμού :

Το πλάτος του ποταμού είναι : _____ m

Το βάθος του ποταμού είναι:	
Μέτρηση 1 ^η	_____ m
Μέτρηση 2 ^η	_____ m
Μέτρηση 3 ^η	_____ m
Μέτρηση 4 ^η	_____ m
Μέτρηση 5 ^η	_____ m
Σύνολο	_____ m
Μέσος όρος	_____ m

$$\begin{aligned} \text{Εμβαδόν τομής} &= \text{πλάτος} \times \text{μέσος όρος βάθους} = \\ &= \text{_____} \times \text{_____} = \\ &= \boxed{\text{_____}} \text{ m}^2 \end{aligned}$$

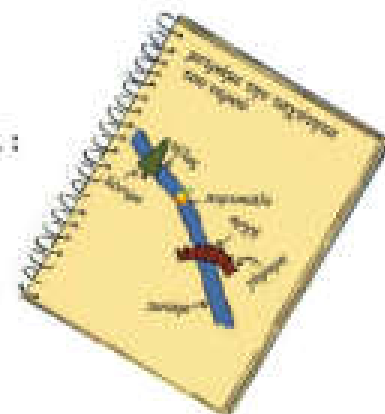
- Τώρα μπορείτε να υπολογίσετε την παροχή (όγκος νερού / δευτερόλεπτα) του ποταμού:

$$\begin{aligned} \text{Παροχή} &= \text{εμβαδόν τομής} \times \text{ταχύτητα ροής} \\ &= \text{_____} \times \text{_____} = \\ &= \boxed{\text{_____}} \text{ m}^3/\text{sec} \end{aligned}$$

- Με βάση τα παραπάνω στοιχεία η ταχύτητα ροής του ποταμού είναι :

Αργή (0 - 0,2 m/sec) ενδιάμεση (0,2 - 1 m/sec)
 ορμητική (1 - 2 m/sec) χειμαρρώδης (> 2 m/sec)

- Από ποιους παράγοντες μπορεί να εξαρτάται η παροχή του νερού ;



Η ΠΑΝΙΔΑ ΣΤΟ ΠΟΤΑΜΙ

Ένα ποτάμιο οικοσύστημα αποτελεί τόπο κατοικίας ή χώρο αναζήτησης τροφής για πολλά είδη ζώων όπως θηλαστικά, ερπετά, πουλιά, αμφίβια, ψάρια, έντομα, κ.ά. Τις περισσότερες φορές δεν είναι δυνατόν να δούμε με απ' ευθείας παρατήρηση όλα τα είδη των οργανισμών αυτών γιατί άλλα από αυτά κρύβονται και άλλα είναι δραστήρια κατά τη διάρκεια της νύχτας.



Μπορούμε όμως να καταλάβουμε ότι ζουν στην περιοχή ακούγοντας τη φωνή τους ή βρίσκοντας τα βιοδηλωτικά τους ίχνη, τα σημάδια δηλαδή που βεβαιώνουν την παρουσία τους εκεί. Τέτοια σημάδια μπορεί να είναι πατήματα, φωλιές, απομεινάρια της τροφής, φτερά, τρίχες, περιττώματα, κ.ά.

Αν είμαστε τυχεροί θα δούμε κάποιους από τους οργανισμούς αυτούς και αν είμαστε προσεκτικοί παρατηρητές θα βρούμε τα σημάδια πολύ περισσότερων.

- Αφού συμβουλευτείτε τον οδηγό αναγνώρισης πανίδας και βιοδηλωτικών ίχνών συμπληρώστε τους πίνακες:

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Οργανισμός που είδαμε	Συμπεριφορά (καλυμπάει, πετάει, στέκεται μόνο...)	Ορεινή περιοχή	Πεδινή περιοχή

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΒΙΟΔΗΛΩΤΙΚΩΝ ΙΧΝΩΝ

Περιγραφή βιοδηλωτικού ίχνους	Οργανισμός στον οποίο ανήκει	Ορεινή περιοχή	Πεδινή περιοχή

Η ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ

Τόσο μέσα στο ποτάμι όσο και γύρω από αυτό ζουν πολλά είδη φυτών. Υδρόβια εκεί όπου υπάρχει συνεχώς νερό, υδροχαρή εκεί όπου η ροή του νερού είναι περιοδική, δέντρα, θάμνοι, αγριαλοούλουδα, κ.ά. Η αναγνώριση των φυτών αυτών είναι σίγουρα πιο εύκολη την εποχή που έχουν το φύλλωμα και τα άνθη τους, αλλά και τις άλλες εποχές υπάρχουν χαρακτηριστικά που μπορούν να βοηθήσουν. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι ο κορμός, οι καρποί που έχουν μείνει στα κλαδιά ή είναι πεσμένοι κάτω από το φυτό, τα πεσμένα φύλλα γύρω του, η διαμόρφωση των κλαδιών, κ.ά.



- Αφού παρατηρήσετε με προσοχή τη βλάστηση γύρω σας και συμβουλευτείτε τον οδηγό αναγνώρισης χλωρίδας συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

Όνομα φυτού	Ορεινή περιοχή	Πεδινή περιοχή

- Ποια από τα φυτά που βρήκατε αγαπάνε πολύ το νερό;

.....

.....

- Υπάρχουν ίχνη υλοτόμησης στην περιοχή;

.....

.....



ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ ΠΟΥ Μ' ΑΡΕΣΕΙ

- Το δέντρο που μ' αρέσει είναι

- Άραγε είναι: αειθαλές



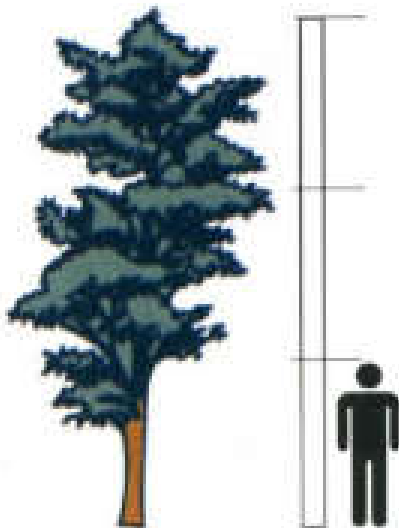
- φυλλοβόλο



- Ο φλοιός του:

τι χρώμα έχει;	
έχει σχισμές;	
υπάρχουν στον κορμό του βρύα ή λειχήνες;	
αν ναι, σε ποια κατεύθυνση βρίσκονται	

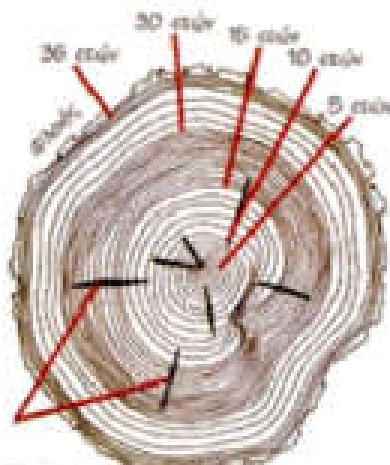
- Ας εκτιμήσουμε το ύψος του σε μέτρα:



Το ύψος του δέντρου είναι: μ.

- Αν βρεις τον κορμό ενός κομμένου δέντρου

Προσπάθησε να υπολογίσεις την ηλικία που είχε το δέντρο πριν κοπεί μετρώντας τους δακτύλιους ανάπτυξης.



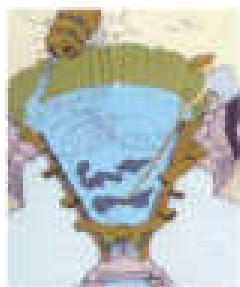
Οι δακτύλιοι ανάπτυξης δεν είναι πάντα ομαλά ομόκεντροι, γεγονός που υποδηλώνει την επίδραση ανασταλτικών παραγόντων κατά την ανάπτυξη του δέντρου (έλλειψη χώρου, μόλυνση, τραυματισμός, φωτιά, κλπ)

Οι ομόκεντροι πυκνοί κύκλοι υποδηλώνουν αργή ανάπτυξη, π.χ περίοδος ξηρασίας και τα σχισμάτα είναι ένδειξη περιόδου παγετού.

Σχημάτωση που προκύπτει από παγετό

Οι άνθρωποι πάντα κατασκεύαζαν μηχανές παρατηρώντας υπομονετικά και μιμούμενοι τη φύση. Μια τέτοια μηχανή είναι ο νερόμυλος του οποίου η λειτουργία βασίζεται στη δυναμική ενέργεια που περιέχεται στο τρεχούμενο νερό. Στην Ελλάδα λειτουργούσαν δύο τύποι νερόμυλων: ο "ρωμαϊκός" με την άρθια εξωτερική φτερωτή (όπου η ροή του νερού ήταν μεγάλη) και ο "ανατολικός" ή "ελληνικός" με οριζόντια εσωτερική φτερωτή (όπου η ποσότητα του νερού ήταν μικρή και γινόταν εκμετάλλευση της πίεσης από εκτόξευση ή υδατόπτωση).

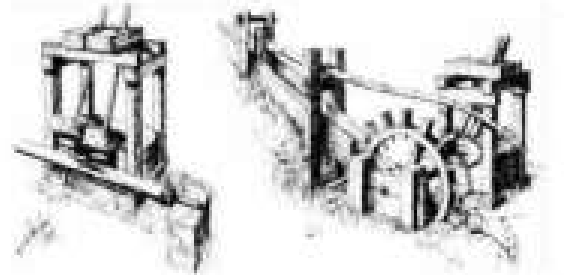
Οι ελληνικοί νερόμυλοι συνήθως λειτουργούσαν με ένα ζευγάρι μυλόπετρες (**μονόφθαλμοι**) ενώ σπανιότερα, όπου υπήρχε νερό με μεγάλη δύναμη, με δύο (**διόφθαλμοι**) ή και με περισσότερα ζευγάρια μυλόπετρες.



Νεροτριβή

Ο νερόμυλος ήταν συνήθως κτίσμα με δύο χώρους, διώροφο, φτιαγμένο με πέτρα, ξύλο και λάσπη. Πολλές φορές οι νερόμυλοι διέθεταν και νεροτριβή για το πλύσιμο χαλιών και ρούχων αξιοποιώντας την πίεση του νερού που έπεφτε με ορμή σε ένα μεγάλο ξύλινο κάδο, χωμένο στο έδαφος δίπλα στο μύλο. Σε αρκετούς υπήρχε επίσης και το μαντάκι ή ντιουλάκι. Ήταν ένας μηχανισμός με μεγάλα ξύλινα σφυριά, κινούμενα από τη δύναμη του νερού μέσω μιας άλλης φτερωτής. Χρησίμευε στην κατεργασία των νεοβφαντων μάλλινων χαλιών και υφασμάτων με χτυπήματα, ώστε να πήξουν και να γίνουν πιο συνεκτικά. Από τον πολύ μεγάλο αριθμό νερόμυλων που υπήρχαν σε κάθε γωνιά της Ελλάδας πολύ λίγοι λειτουργούν ακόμη.

Οι νερόμυλοι είχαν μεγάλη σημασία για την κοινωνική, οικονομική και πολιτιστική ζωή των περιοχών όπου λειτουργούσαν. Η συνεισφορά τους ήταν μεγάλη στην ανάπτυξη και συνδέονταν άρρηκτα με την καθημερινή ζωή των κατοίκων των ορεινών περιοχών. Τέλος, πολλοί άλλοι τεχνίτες εμπλέκονταν στη λειτουργία τους.



Μαντάκι

«Με κουβαλητό νερό ο μύλος δεν αλέθει»

Για τη λειτουργία ενός ελληνικού τύπου νερόμυλου αρχικά είναι απαραίτητη η κατασκευή ενός μικρού φράγματος σε κατάλληλη τοποθεσία του ποταμού, πολλές φορές αρκετά μακριά από το μύλο. Από το φράγμα αυτό, ένα μέρος του νερού του ποταμού οδηγείται προς το μύλο μέσα από ένα αυλάκι (**νεραούλακα**) και φτάνει ψηλά στο πίσω μέρος του μύλου. Εκεί διοχετεύεται σε έναν κυλινδρικό αγωγό (**κρέμαση**) με μεγάλη κλίση και από το στενότερο κάτω μέρος του αγωγού (**σιφούνι**) το νερό κατευθύνεται με πίεση στα πτερύγια της φτερωτής και την περιστρέφει.

Η φτερωτή είναι κατασκευασμένη από ξύλο ή σίδηρο με διάμετρο 1,5-2 μέτρα και συνήθως βρίσκεται σε ημιπρόγειο χώρο (**ζουριό**). Η περιστροφή της γίνεται γύρω από κατακόρυφο άξονα (**αδράχτι**) που είναι στερεωμένος στο κέντρο της κι αυτός μεταδίδει την κίνηση στην πάνω μυλόπετρα ενώ η κάτω μένει σταθερή.

Οι **μυλόπετρες** είναι δύο κυκλικές, τραχιές πέτρες διαμέτρου ενός μέτρου και πάχους 20-30 εκατοστών. Ο μυλωνάς φροντίζει να παραμένουν οι εφασπόμενες επιφάνειες των πετρών του τραχιές, αφού από τη χρήση



λειαινόνται λόγω της τριβής. Έτσι χρησιμοποιεί συχνά ένα σφυρί με δόντια χάραξης. Στο κέντρο τους οι πέτρες έχουν σμιλεμένη τρύπα για να περνάει ο άξονας. Βρίσκονται τοποθετημένες η μία πάνω στην άλλη και η απόσταση μεταξύ τους ρυθμίζεται με έναν ξύλινο ή σιδερένιο μοχλό (**ρεγουλάτορας** ή **αναβάτης**) που μετακινεί κάθετα την επάνω πέτρα. Πάνω από τις μυλόπετρες υπάρχει ένας ξύλινος κάδος (**κοφινίδα**) με σχήμα ανεστραμμένης πυραμίδας που η κορυφή της αιωρείται ανοιχτή και καταλήγει σε ένα ξύλινο λούκι. Ο καρπός μέσα από τον κάδο πέφτει στην τρύπα της πάνω μυλόπετρας για να αλεστεί. Το αλεύρι με τη φυγόκεντρο δύναμη βγαίνει περιφερειακά ανάμεσα απ' τις μυλόπετρες. Σε μικρή απόσταση γύρω απ' αυτές υπάρχει μια θήκη που έχει άνοιγμα μόνο απ' τη μια πλευρά για να βγαίνει το αλεύρι.



- Ταξινομήστε τις παρακάτω πηγές ενέργειας σε ρυπογόνες και μη: Πετρέλαιο, νερό, άνεμος, λιγνίτης, φυσικό αέριο, βιομάζα, παλίρροια, ήλιος, ραδιενεργά υλικά, θερμπίδακες.

Ρυπογόνες πηγές ενέργειας	Μη ρυπογόνες πηγές ενέργειας



- Επιλέξτε από τα παρακάτω τι σημαντικό προσέφεραν οι νερόμυλοι κατά το παρελθόν και τι προσφέρουν σήμερα.

Πολιτιστική κληρονομιά
 Επικοινωνία (τόπος συνάντησης)
 Παραγωγή ενέργειας χωρίς ρύπους
 Αισθητική διαφορετικότητα
 Απασχόληση
 Αλεύρι και ζωοτροφή
 Νερό για πλύσιμο
 Επεξεργασία υφασμάτων

Παρελθόν	Σήμερα

- Υπογραμμίστε τα υλικά που χρησιμοποιούνταν για την κατασκευή ενός νερόμυλου.

<ul style="list-style-type: none"> • Πέτρα • Τσιμέντο • Πλαστικό • Σίδηρο • Ασβέστης 	<ul style="list-style-type: none"> • Ξύλο • Τούβλα • Άχυρο • Μπετόν • Λάσπη
---	--

- Στο μύλο του Ωραίου :

Υπάρχουν (πόσες) μυλόπετρα/τρες

Άρα ο μύλος είναι:

μονόφθαλμος διόφθαλμος

Η φτερωτή βρίσκεται (σε ποιο χώρο) και είναι :

οριζόντια κάθετη

Άρα ο νερόμυλος είναι τύπου :

ρωμαϊκού ανατολικού ή ελληνικού

Το νερό για την κίνηση του νερόμυλου από πού προέρχεται και πως φτάνει στο μύλο;

.....

.....

.....

- Στο νερόμυλο συνάντησες άλλα στοιχεία που μαρτυρούν τη χρήση της δύναμης του νερού του ποταμού για άλλες εργασίες εκτός από το άλεσμα;

.....

.....

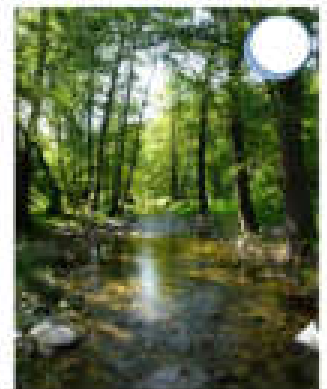
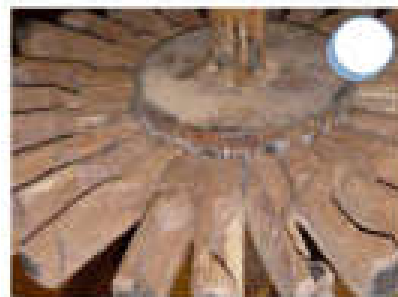
- Μήπως γνωρίζεις κι άλλες χρήσεις αυτής της δύναμης παλιότερα και σήμερα;

.....

.....

- Αφού συζητήσετε στην ομάδα, γράψτε κάτω από κάθε εικόνα το μέρος ή εξάρτημα του νερόμυλου που φαίνεται σ' αυτή και βάλτε τους κατάλληλους αριθμούς ώστε να φτάσετε με τη σωστή σειρά από το ποτάμι μέχρι το αλεύρι.

(οι λέξεις που θα χρειαστείτε είναι: κοφινίδα, φτερωτή, νεραύλακας, μολόπετρα, κρέμαση)



ποτάμι



αλεύρι



ΠΕΤΡΙΝΑ ΓΕΦΥΡΙΑ

- Ας γνωρίσουμε τα αρχιτεκτονικά και δομικά στοιχεία ενός πετρογέφυρου και ας τοποθετήσουμε τους αριθμούς των στοιχείων αυτών στην κατάλληλη θέση του γεφυριού.



1 Βάθρο
Η κτιστή βάση στήριξης των τόξων. Λέγεται **ακρόβαθρο** όταν βρίσκεται έξω από την κοίτη του ποταμού και **μεσόβαθρο** μέσα στην κοίτη.

2 Πρόβολος ή έμβολο
Πέτρινη, τριγωνική προεξοχή στη βάση των μεσόβαθρων για να τα προφυλάσσει από την πίεση του νερού.

3 Θαλίτες
Οι καλολαξευμένες πέτρες με τις οποίες σχηματίζεται το τόξο του γεφυριού.

4 Κλειδί
Ο καρυφαίος θαλίτης του τόξου, σε σχήμα ανάποδου τραπέζιου, που τοποθετείται τελευταίος για να δέσει όλους τους άλλους και να τους κρατήσει στη θέση τους.

5 Κατάστρωμα
Η λιθόστρωτη ή πλακόστρωτη επιφάνεια που βρίσκεται στο πάνω μέρος του γεφυριού, όπου βαδίζουμε.

6 Ανακουφιστικό τόξο
Το μικρό τόξο πάνω από το μεσόβαθρο, που κάνει πιο ελαφριά την κατασκευή και αφήνει τα νερά της πλημμύρας να περνούν μειώνοντας την πίεση του νερού στα βάθρα.

7 Τύμπανο ή πτερυγότοχος
Ο πλευρικός τοίχος του γεφυριού

8 Στηθαίο
Χαμηλός και συμπαγής τοίχος στις άκρες του καταστρώματος για προστασία των διερχόμενων από πτώση.

9 Ψευδοκαμάρα
Ένα ιδιαίτερο ανακουφιστικό τόξο που βρίσκεται στη μακρύτερη άκρη γεφυριών που αναπτύσσονται και στην πλημμυρική κοίτη του ποταμού. Το νερό περνάει σπάνια κάτω από αυτό, συχνά όμως περνούν οι άνθρωποι για να συντομεύσουν το δρόμο τους.

- Ποια χαρακτηριστικά πιστεύετε ότι αντιστοιχούν σε κάθε κατασκευή;

Χαρακτηριστικά γεφυριού	Πέτρινο γεφύρι	Σύγχρονο γεφύρι
Καμπύλες γραμμές		
Ευθείες γραμμές		
Όμορφα δεμένο με το φυσικό περιβάλλον		
Αταίριαστο με τη γύρω φύση		
Τσιμεντένια κατασκευή		
Λαξευμένη πέτρα		
Αίσθηση συνέχειας της παράδοσης		
Εξυπηρετεί καλύτερα τις ανάγκες των σημερινών ανθρώπων		
Βαρύς όγκος		
Κόσμημα για την περιοχή		

- Σημειώστε τα στοιχεία της περιοχής που βρισκόμαστε:

Όνομα ποταμού:.....

Όνομα γεφυριού:.....



- Τι τύπος γεφυριού είναι το γεφύρι που βλέπετε;

Μονότοξο Μονότοξο με ψευδοκαμάρα Δίτοξο Παλύτοξο

- Στο κατάστρωμα του γεφυριού υπάρχουν :

Σκαλοπάτια καλντερίμι χώμα τσιμέντο άσφαλτος

- Υπάρχουν φθορές στο γεφύρι και στοιχεία που μαρτυρούν επιδιορθώσεις ή άλλες επεμβάσεις;

.....

- Με ποια από τα παρακάτω κριτήρια πιστεύετε ότι επιλέχθηκε η θέση του γεφυριού;

- Κομβικό σημείο μονοπατιών
- Κατάλληλο (σταθερό και βραχιώδες) έδαφος
- Πλάτος ποταμού
- Γειτνίαση με μύλο
- Πυκνή βλάστηση
- Φυσική διαμόρφωση της κοίτης του ποταμού
- Φυσική ομορφιά του τοπίου
- Υπαρξη παλιότερου γεφυριού στο ίδιο σημείο
- Η ύπαρξη υλικών κατασκευής (π.χ. πέτρες) στην περιοχή

- Ποιοι πιστεύετε ότι χρησιμοποιούσαν το γεφύρι παλιότερα;

.....

- Φαίνεται να χρησιμοποιείται σήμερα το γεφύρι κι από ποιους;

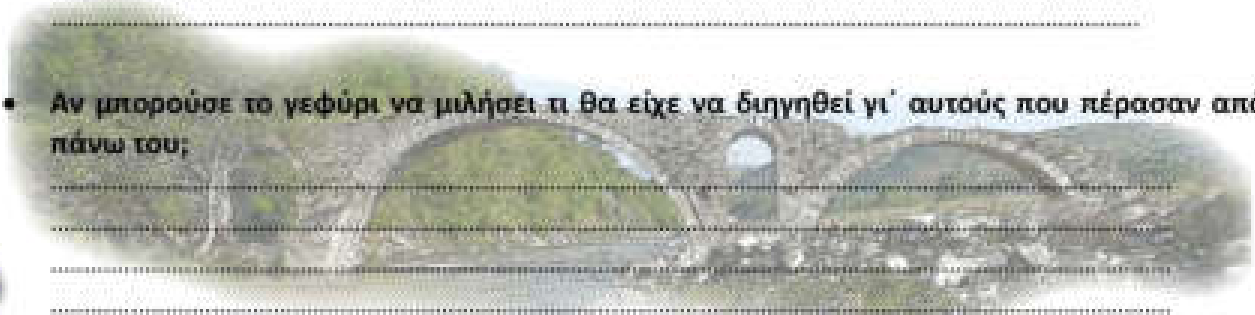
.....

- Υπάρχει δείγμα από το παλιό μονοπάτι στις δυο πλευρές του γεφυριού;

.....

- Αν μπορούσε το γεφύρι να μιλήσει τι θα είχε να διηγηθεί γι' αυτούς που πέρασαν από πάνω του;

.....



ΟΔΗΓΟΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ - ΧΛΩΡΙΔΑΣ



ΠΟΥΛΙΑ



Κούκος



Κίσα



Μελισσοφάγος



Τσαλαπετεινός



Πράσινος Δρυκολάπτης



Βαλκανικός Δρυκολάπτης



Σταχτοκεφαλός



Σπίνος



Αετομάχος



Νεροκότουφας



Παπαδίτσα



Κοκκινολαίμης



Ποταμοσφुरιχτής



Κοκκινοσκέλης



Ποταμογλάρονο



Λευκοτσικνιάς



Σταχτοτσικνιάς



Αργυροτσικνιάς



Μαυροπελαργός



Πελαργός



Πρασινοκέφαλη πάπια



Αργυροπελεκάνος



Κραυγαετός



Χρυσαιετός



Γερακίνα



Φιδαετός



Θαλασσαετός

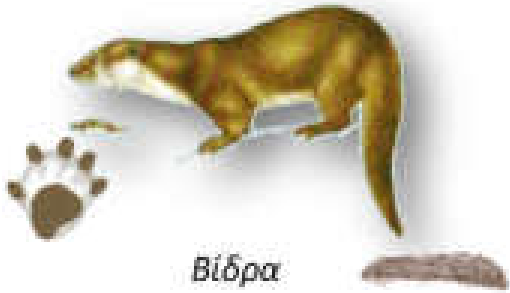


Σαΐνι

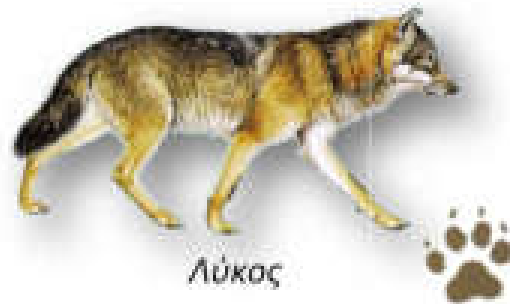


Βραχοκιρκίνεζο

ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ



Βίδρα



Λύκος



Λαγός



Αρκούδα



Ασβός



Ζαρκάδι



Τσακάλι



Τυφλοπόντικας



Κουνάβι



Αλεπού



Αγριόγατα



Αγριογούρουνο



Σκίουρος

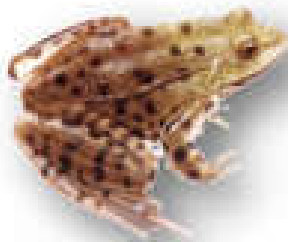


Σκαντζόχοιρος



Νυφίτσα

ΑΜΦΙΒΙΑ - ΕΡΠΕΤΑ



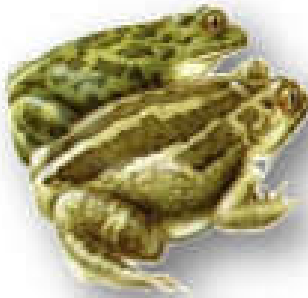
Λιμνοβάτραχος



Δεντροβάτραχος



Φρύνος



Πηλοβάτης



Τρίτωνας



Σαλαμάντρα



Ποταμοχελώνα



Χερσοχελώνα



Πρασινόσαυρα



Βαλκανόσαυρα



Νερόφιδο



Λαφιιάτης



Αγιάφιδο

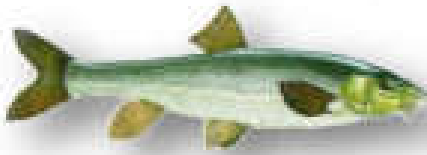


Τυφλίτης



Λιμνόφιδο

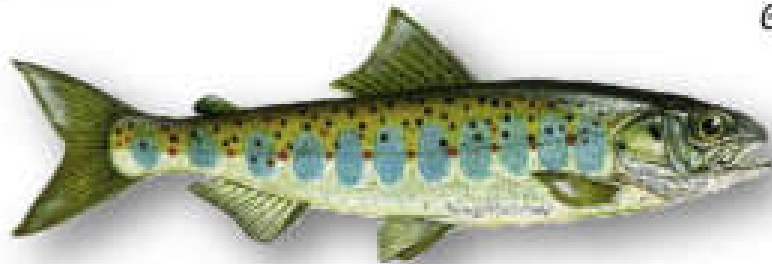
ΨΑΡΙΑ



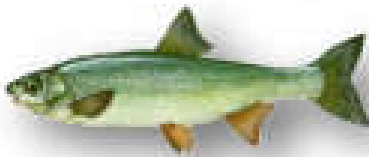
Μπριάννα



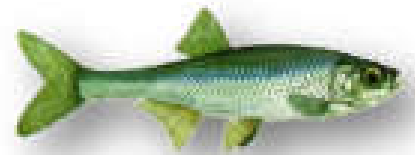
Θρακοβελονίτσα



Πέστροφα



Σύρτης



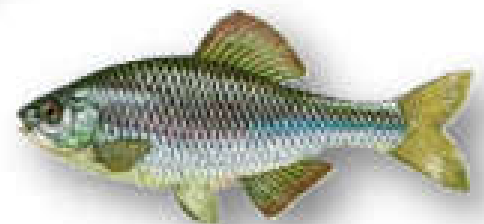
Μικροσίρκο



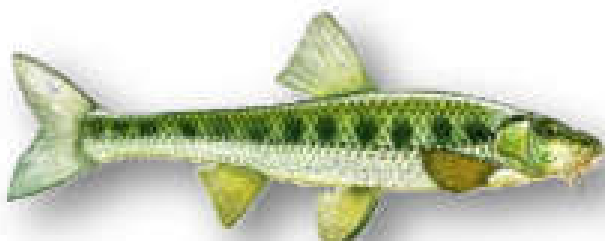
Χέλι



Πετροχείλι



Μουρμουρίτσα



Γυφτόψαρο



Κέφαλος

ΦΥΤΑ



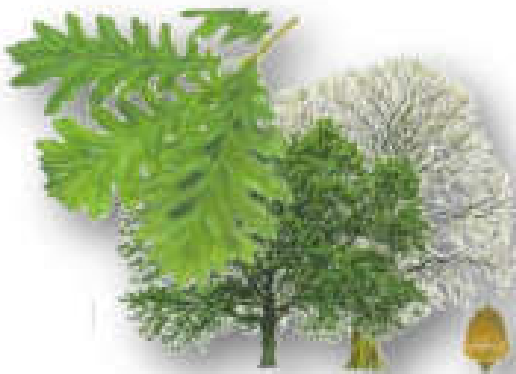
Σκλήθρο



Ασφημοϊτιά



Φτελιά (Καραγάτσι)



Βελανιδιά



Κρανιά



Γαύρος



Φουντουκιά



Τσαπουρνιά



Καρυδιά



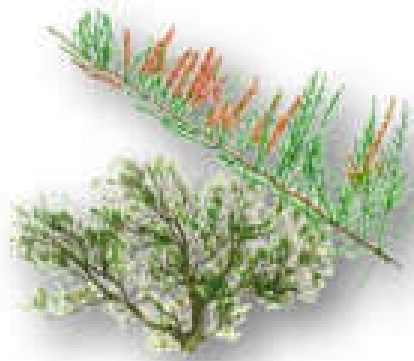
Σφενδάμι



Φράξος



Πλάτανος



Αρμυρίκια



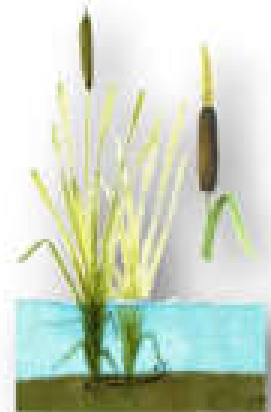
Λεύκα



Καλάμι



Βούρλο



Ψαθί (Σάξι)



Βατομουριά



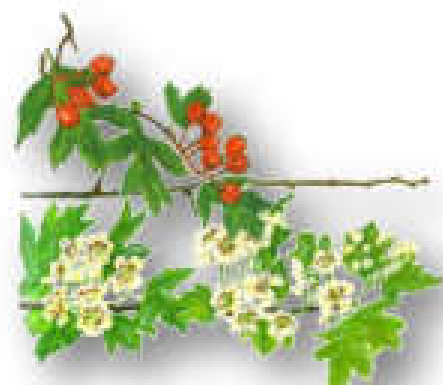
Κουφοξυλιά



Αγριοτριανταφυλλιά



Φτέρες



Τρικουκιά

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση:

Δ' Σώμα Στρατού (2003), Ορεινή Θράκη (Φύση, Ιστορία, Πολιτισμός), εκδόσεις Δ' Σώμα Στρατού.

Καλαϊτζίδης, Δ., (1999), «Το ποτάμι: εγχειρίδιο παιδαγωγικών δραστηριοτήτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση» εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.

Κ.Π.Ε. Αράχθου (2009), Διασχίζοντας το δρόμο που χάραξε ο Άραχθος, εκδόσεις ENTYΠΩΣΙΣ, Άρτα.

Κ.Π.Ε. Μολάων (2008), Λάρνακας: Το φαράγγι των Μολάων, έκδοση του ΚΠΕ Μολάων.

Κ.Π.Ε. Μουζακίου (2006), Δάσος, έκδοση του ΚΠΕ Μουζακίου.

Κ.Π.Ε. Σουφλίου (2008), Αργυρορρύτης Έβρος, ο κάλλιστος των ποταμών, έκδοση του ΚΠΕ Σουφλίου.

Κ.Π.Ε. Μακρινίτσας (2007), Προσανατολισμός στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον, έκδοση του ΚΠΕ Μακρινίτσας.

Κ.Π.Ε. Μακρινίτσας (2007), Τα πέτρινα γεφύρια της Ελλάδας, έκδοση του ΚΠΕ Μακρινίτσας.

Κ.Π.Ε. Αρναίας (2002), Μεσ στα στενά σοκάκια της Αρναίας, έκδοση του ΚΠΕ Αρναίας.

Κ.Π.Ε Κόνιτσας (2007), Το νερό και ο έλεγχος της ποιότητας του, έκδοση του ΚΠΕ Κόνιτσας.

ΚΠΕ Βιστωνίδας (2008), Ο Κόσυνθος και το παραποτάμιο δάσος του, έκδοση του ΚΠΕ Βιστωνίδας.

Mullarney, K et all (2007). Τα πουλιά της Ελλάδας, της Κύπρου και της Ευρώπης, έκδοση της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας, Αθήνα.

Στυλιανού, Π. - Τσαλίκη, Ε., & Φράγκου, Ε., Προγράμματα ανοικτών περιβαλλοντικών τάξεων «ΚΑΛΛΙΣΤΩ», Υδατικά (ποτάμια) οικοσυστήματα

Ξενόγλωσση:

Arnold N. & Ovenden, D (2004), reptiles and amphibians, HarperCollins Publishers Ltd, London

Bullion S., (2006), A guide to British mammal tracks and signs, FSC publications, England

Greenhalgh, M & Ovenden, D (2007), freshwater life, Britain and Northern Europe, HarperCollins Publishers Ltd, London

Johnson O. & More D, (2004), tree guide, HarperCollins Publishers Ltd, London.

Maitland, P & Linsell K, (2006), Guide to freshwater fish of Britain and Europe, Octopus publishing Ltd, London

Orton, R et all, (2000), A guide to commoner water plants, FSC publications, England

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

Environment Waikato: www.ew.govt.nz/