



# Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

"Δάσος, ο χορός των Δρυάδων"

Τετράδιο εργασιών

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων  
Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Γρεβενών



τηGeo

**Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων  
Εθνικό Ίδρυμα Νεότητας**



**Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Γρεβενών**  
Μαθητική Εστία, Τέρμα Κ. Ταλιαδούρη, 51 100, Γρεβενά  
Τηλ.: 2462087956-Fax: 2462087695 - e-mail: kpegrev@gmail.com

Το εκπαιδευτικό υλικό δημιουργήθηκε για τις ανάγκες του προγράμματος Κ.Π.Ε. Γρεβενών «Δάσος ο Χορός των Δρυάδων» το σχολικό έτος 2007-2008

από τους εκπαιδευτικούς :

Ντόνα Ειρήνη, Δασολόγο, Υπεύθυνη του Κ.Π.Ε.  
Τσακστάρα Δημήτριο, Θεολόγο Μ.Εδ., Αν. Υπεύθυνο του Κ.Π.Ε.  
Γεωργαντά Μαργαρίτα, Καθ. Φυσικής Αγωγής, Μέλος Π.Ο.  
Μπέη Δημήτριο, Δάσκαλο, Μέλος Π.Ο.  
Πλιάχα Αθανάσιο, Καθ. Φυσικής Αγωγής, Μέλος Π.Ο.

Επιμέλεια ύλης: Ντόνα Ειρήνη, Δασολόγος, Υπεύθυνη του Κ.Π.Ε.  
Εικονογράφηση: Γεωργαντά Μαργαρίτα, Μέλος Π.Ο.

**ISBN 978-960-98693-0-0**

### **Φίλοι μαθητές,**

Καλώς ήρθατε στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Γρεβενών.

Δημιουργήσαμε αυτό το τετράδιο εργασιών για να συμβάλλουμε, από τη θέση που βρισκόμαστε, στη μελέτη των δασικών οικοσυστημάτων της πατρίδας μας.

Η γνώση των δασικών οικοσυστημάτων αποτελεί προϋπόθεση για την προστασία και την αιφορική διαχείρισή τους.

Η προσέγγιση του προγράμματος μέσω αυτής της διαδικασίας στοχεύει στην ανάπτυξη της επικοινωνίας, της συλλογικότητας, της βιωματικής δράσης, της ερευνητικής διάθεσης και της ομαδικότητας.

### **Αγαπητοί συνάδελφοι,**

Το τετράδιο που κρατάτε στα χέρια σας προσδοκούμε να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο στον σχεδιασμό-εκπόνηση-υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, που σχετίζονται με τα δασικά οικοσυστήματα.

Η επιλογή του θέματος, έγινε με σκοπό την εξοικείωση των μαθητών με την έννοια της αιφορικής διαχείρισης των οικοσυστημάτων, της κατανόησης της δομής και λειτουργίας τους, των ωφελειών και των κινδύνων.

Στόχοι του προγράμματος:

Να γνωρίσουν οι μαθητές την αξία του δάσους και τις πολλαπλές ωφέλειές του.

Να κατανοήσουν την έννοια του δασικού οικοσυστήματος, της δομής και της λειτουργίας του.

Να προσεγγίσουν βιωματικά, με ερευνητική διάθεση το δάσος, να παρατηρήσουν, να αγγίξουν, να μετρήσουν.

Να ανιχνεύσουν τις σχέσεις μεταξύ των δομικών στοιχείων του οικοσυστήματος.

Να προσεγγίσουν με τις αισθήσεις τους ήχους, τα χρώματα, το άρωμα της φύσης.

Να προβληματιστούν και να προτείνουν τρόπους επίλυσης προβλημάτων και αναλάβουν συγκεκριμένη δράση.

**Καλώς ήρθατε στο Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Γρεβενών !**

## 1. Γενική περιγραφή του δάσους

Περιοχή	Σχολείο	Τάξη	Ημερομηνία επίσκεψης

2. Περιγράψτε τη διαδρομή που ακολουθήσαμε έως την περιοχή μελέτης...

3. **Ιδιοκτησία γης** - Σε ποιον ανήκει το δάσος που επισκεφθήκαμε; Είναι.... δημόσιο; ιδιωτικό; εκκλησιαστικό; κοινοτικό; δημοτικό;

4. **Είδος δάσους...**

Στη χώρα μας υπάρχουν πολλά είδη δασών. Πολλά από αυτά χαρακτηρίζονται από ένα είδος π.χ. δρυς ή πεύκο και ονομάζονται **αμιγή δάση**, άλλα όμως από περισσότερα είδη και ονομάζονται **μικτά δάση**.

Ποια είναι η αναλογία πλατύφυλλων- κωνοφόρων στην περιοχή μελέτης;  
Πλατύφυλλα % ..... Κωνοφόρα % .....

5. **Άλλοι βιότοποι...**

Κατά μήκος της διαδρομής μας μπορεί να συναντήσουμε διάφορα είδη βιοτόπων π.χ. ποτάμια, ξέφωτα, βραχώδεις περιοχές, λιβάδια κ.α. Τι άλλα είδη βιοτόπων συναντάμε;

6. **Δράση και ανθρώπινη δραστηριότητα...**

Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν το δάσος από τα πολύ παλιά χρόνια. Παρατηρείς στο δάσος κάποια ίχνη ανθρώπινων δραστηριοτήτων- παρεμβάσεων;

Υλοτομία δέντρων

Μονοπάτια

Δασικοί δρόμοι

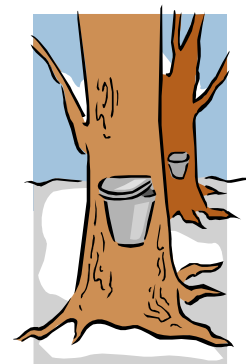
Στάνες

Μελίσσια

Πυρκαγιές

Χώροι αναψυχής

Άλλα .....



Με βάση το είδος και το βαθμό παρέμβασης στο δασικό οικοσύστημα, τι συμπεραίνουμε σχετικά με την αειφορική διαχείρισή του;

## 2. Δάσος και φυτοκοινότητα



Η Ελλάδα έχει σήμερα από τα μικρότερα ποσοστά δασοκάλυψης στον Ευρωπαϊκό χώρο εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

**Δασική χλωρίδα** ονομάζεται το σύνολο των φυτών ενός δασικού οικοσυστήματος.

Σε όλη την Ελλάδα υπάρχουν περισσότερα από 200 είδη δέντρων και μεγάλων θάμνων.



Μελετώ τα δέντρα...



A/A	Είδος δέντρου	Γενική περιγραφή
1		
2		
3		
4		
5		
6		

✓ Συναντάμε παντού τα ίδια είδη; Ποια είδη υπάρχουν στην περιοχή επίσκεψης;

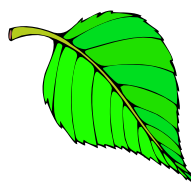
✓ Πόσα είδη δέντρων συναντώνται;

✓ Συναντάται κάποιο είδος ποιο συχνά από άλλα; Ποιο;

✓ Είναι όλα τα είδη ίδιας ηλικίας;

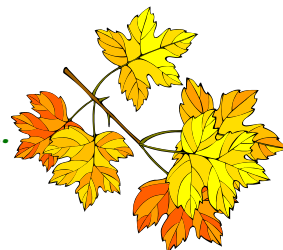
✓ Έχουν όλα τα είδη το ίδιο ύψος;

✓ Ποια η θέση τους μέσα στο δάσος; Εμφανίζονται μοναχικά; Σε ομάδες;





## Μελετώ τους θάμνους και τις πόες ...



Α/Α	Είδος θάμνου- πόας	Γενική περιγραφή

✓ Ποιοι είναι οι πιο συνηθισμένοι;

✓ Συναντώνται κάποια σπάνια είδη ποών;

Για τη γενική περιγραφή αναφέρουμε αν είναι δέντρο, θάμνος ή πόα κωνοφόρο ή πλατύφυλλο φυλλοβόλο ή αειθαλές (για τα πλατύφυλλα). Περιγράφουμε επίσης το βιότοπο στον οποίο συναντάται.

**Κωνοφόρα δέντρα:** Ξυλώδες, πολυετές φυτό, με βελονοειδή φύλλα που ματίζει κουκουάρια.



**Πλατύφυλλα δέντρα:** Ξυλώδη φυτά με πλατιά φύλλα.

Τα πλατύφυλλα είδη μπορεί να είναι αειθαλή ή φυλλοβόλα.

**Φυλλοβόλα δέντρα:** Δέντρα των οποίων τα φύλλα πέφτουν κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και χειμώνα.

**Αειθαλή ή αείφυλλα:** Δέντρα που διατηρούν το φύλλωμά τους όλες τις εποχές.



## Σπουδαιότερα δασοπονικά είδη των δασών της Γρεβενιώτικης Πίνδου

Η περιοχή του Ν. Γρεβενών χαρακτηρίζεται από έντονο και ποικίλο ανάγλυφο με αλλεπάλληλες επιμήκεις ράχες και ρηχές κοιλάδες τις οποίες διαδέχονται έντονοι ορεινοί σχηματισμοί και ασβεστολιθικοί όγκοι.

Το έντονο γεωλογικό ανάγλυφο σε συνδυασμό με τις κλιματικές συνθήκες δημιούργησαν εκείνα τα δεδομένα ώστε ο Ν. Γρεβενών να καλύπτεται από πλούσια δασικά οικοσυστήματα.

Σε όλη την περιοχή της ορεινής και ημιορεινής ζώνης τη φυσική βλάστηση αποτελούν είναι η Δρύες ή Βελανιδιές, είδη φυλλοβόλα, μικρά ή μεγαλύτερα, με πλατιά κόμη.



Δρυς, πετραία-*Quercus petraea*



Δρυς, χνοώδης-*Quercus pedunculiflora*

Στην περιοχή υπάρχουν πάνω από 15 είδη δρυός με πολλά κοινά χαρακτηριστικά τα οποία σχηματίζουν δάση, που συνήθως τα της εκμεταλλεύονται για καυσόξυλα.



Το πιο κοινό είδος της ορεινής περιοχής είναι η **μαύρη πεύκη**, σχηματίζοντας εκτεταμένα δάση, προσαρμοσμένα στα πλούσια σε μαγνήσιο πετρώματα.

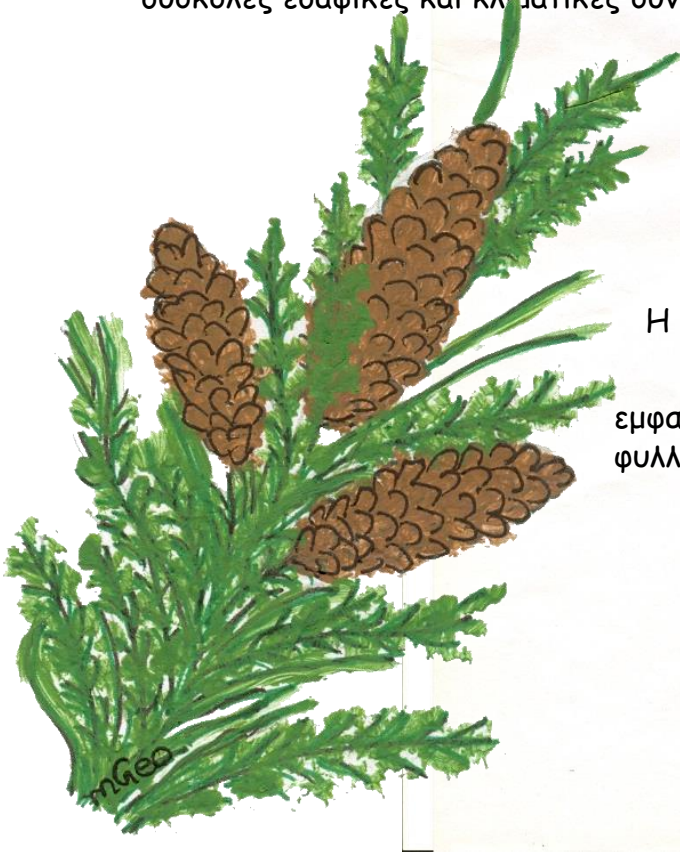
Κωνοφόρο δέντρο, συναντάται σε υψόμετρα 500-1900μ. ανθεκτικό και στις πιο δύσκολες εδαφικές και κλιματικές συνθήκες



Μαύρη πεύκη-Pinus nigra

### Η ελάτη

εμφανίζεται σε δάση μαζί με τις οξιές ή άλλα φυλλοβόλα δέντρα, σε βαθιά γόνιμα και υγρά εδάφη.



Ελάτη-Abies borisii regis

Στα μεγαλύτερα υψόμετρα, πάνω από 1500μ. η μαύρη πεύκη, σταδιακά, δίνει τη θέση της στο **ρόμπολο ή λευκόδερμη πεύκη**, η οποία σηματοδοτεί και το ανώτατο όριο του δάσους, με μεμονωμένα άτομα. Το ξύλο του χρησιμοποιείται για την κατασκευή ξυλογλύπτων, διακοσμητικών καθώς και στη βαρελοποιία.



Ρόμπολο ή Λευκόδερμος πεύκη-  
Pinus leucodermis



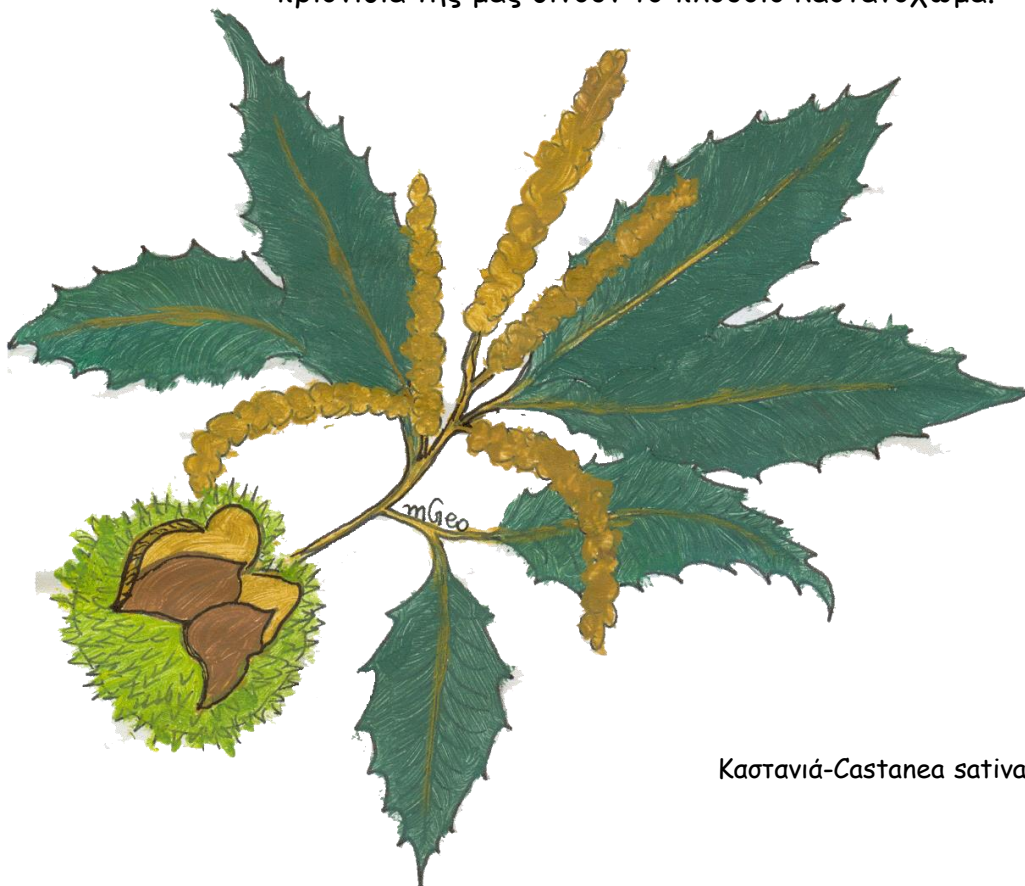
Σε υψόμετρα 1.200-1.800 μ. σε πλαγιές υγρές και δροσερές με βόρειο προσανατολισμό συναντάται η

Είδος  
κεντροευρωπαϊκό  
στη καταγωγή,  
ευαίσθητο στους  
παγετούς, στον  
άνεμο και στην  
έντονη ηλιακή  
ακτινοβολία.



Οξιά -*Fagus sylvatica*

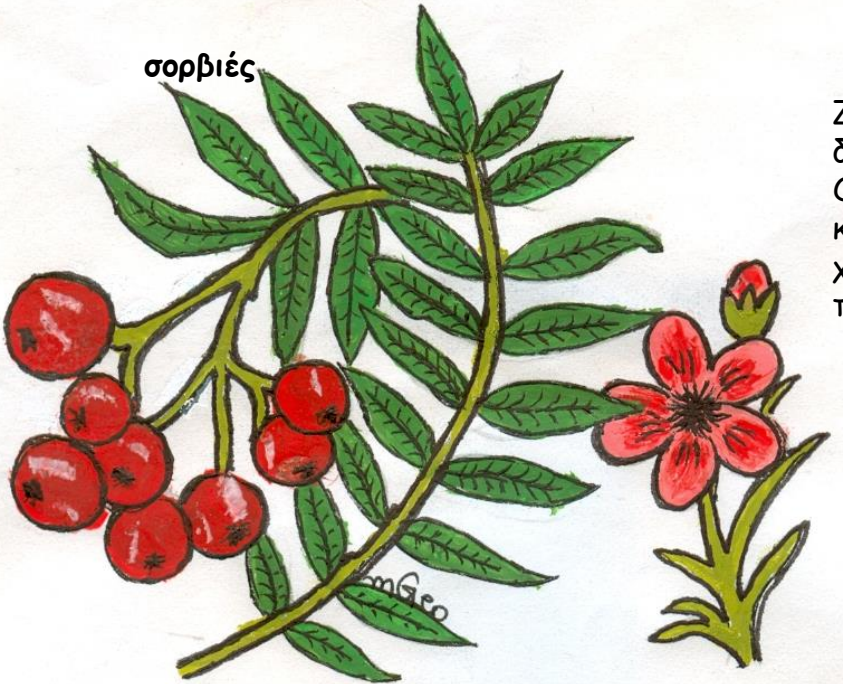
Σε μικρές ομάδες ή μεμονωμένα, στο Βόρειο τμήμα του Νομού Γρεβενών, εμφανίζεται επίσης και **καστανιά**. Δέντρο μεγάλο φυλλοβόλο, με μεγάλα πριονωτά φύλλα. Το ξύλο της είναι πολύτιμο στην επιπλοποιία, ενώ τα πριονίδια της μας δίνουν το πλούσιο καστανόχωμα.



Καστανιά-*Castanea sativa*

Σποραδικά εμφανίζονται επίσης στα δασικά οικοσυστήματα

σορβιές



Σορβιά - *Sorbus aucuparia*

Ζει στα δάση ανάμεσα σε άλλα δασικά δέντρα.  
Οι κόκκινοι καρποί του μένουν κρεμασμένοι στα κλαδιά όλο το χειμώνα και αποτελούν πολύτιμη τροφή για τα πουλιά.

σφενδάμια

Δέντρο μικρό φυλλοβόλο, με χαρακτηριστικό καρπό όπως όλα τα σφενδάμια με πτερύγιο.  
Ζει στα δάση ανάμεσα σε άλλα δασικά δέντρα.



Σφενδάμι - *Acer monspessulanum*

Σε υγρές θέσεις όπως όχθες ρεμάτων, ποταμών εμφανίζονται

πλατάνια



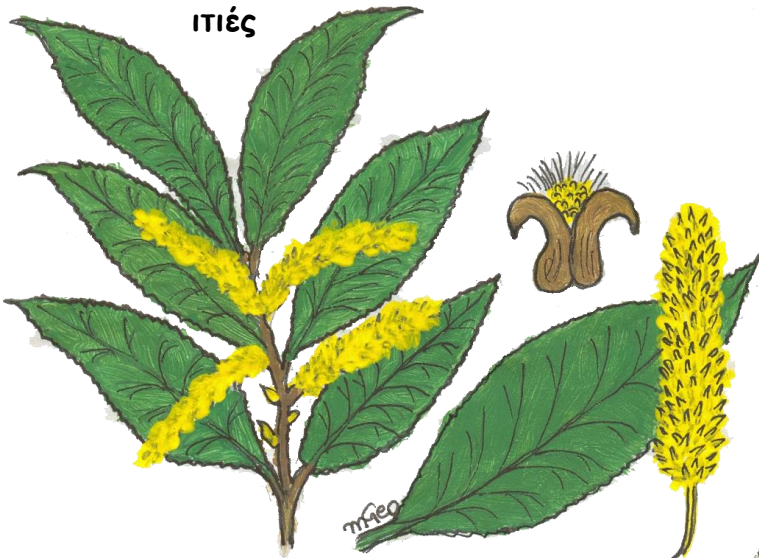
Πλάτανος-*Platanus orientalis*

σκλήθρα



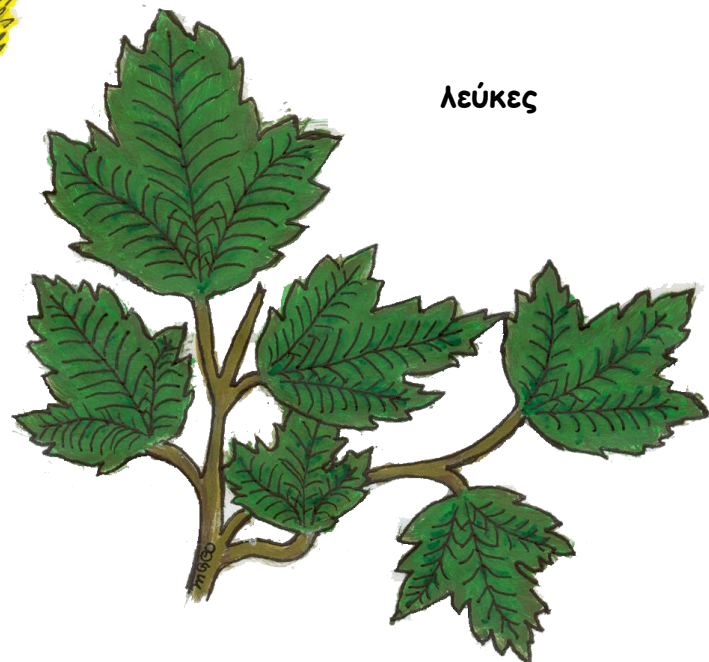
Σκλήθρο-*Alnus glutinosa*

ιτιές



Ιτιά-*Salix fragilis*

λεύκες



Λεύκη-*Populus* sp.

Μια σειρά από θάμνοι όπως κέδροι



Άρκευθος κοινή-  
*Juniperus communis*

αγριοτριανταφυλιές



Αγριοτριανταφυλιά-*Rosa* sp.

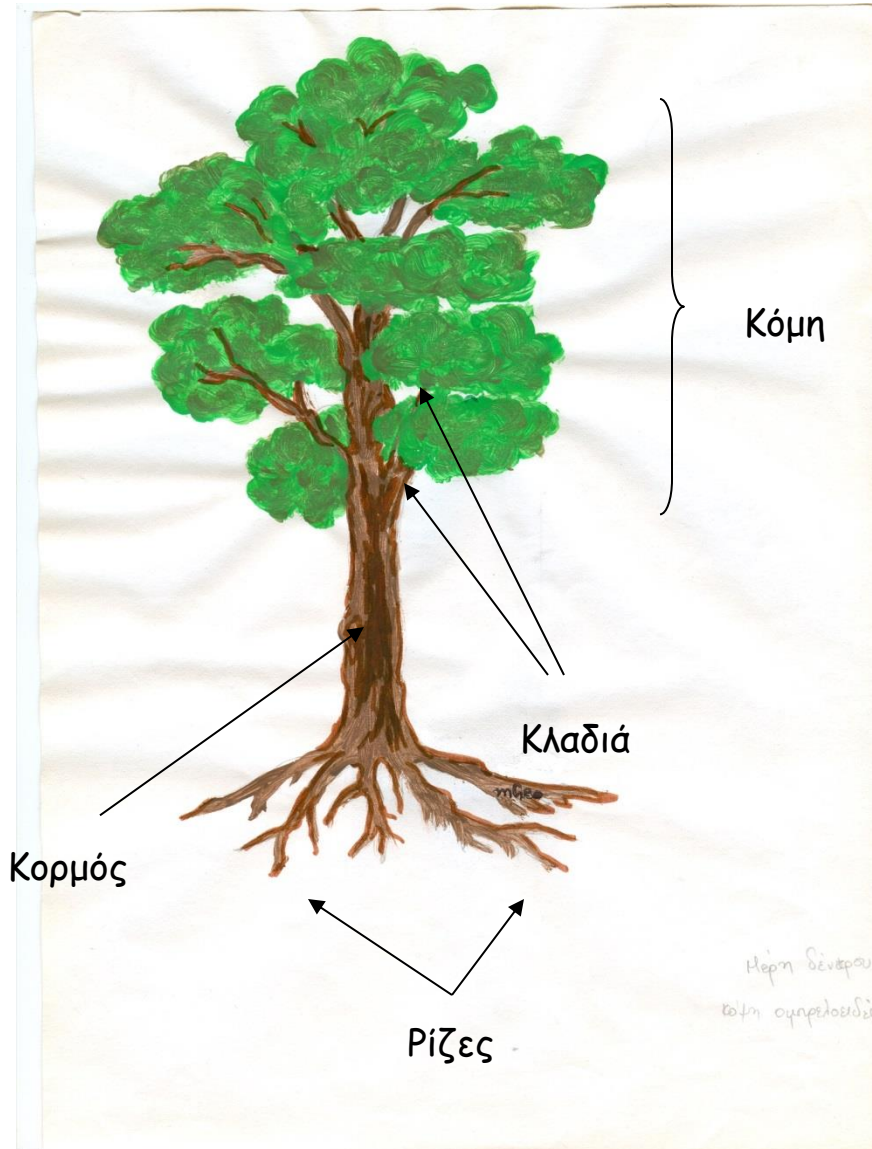


Βάτος-*Rubus* sp.

**πυξάρια, αρκουδοπούρναρα, κράταιγοι, συνθέτουν πλούσια δασικά οικοσυστήματα της Γρεβενιώτικης Πίνδου**

## 2.1 Γνωρίζω το δικό μου δέντρο... ...μελετώ τα μορφολογικά του χαρακτηριστικά

### Τα μέρη του δέντρου



Αν παρατηρήσουμε οποιοδήποτε δέντρο διακρίνουμε τα παραπάνω μέρη.  
Διάλεξε... παρατήρησε... μελέτησε... σχεδίασε... περιέγραψε... το δικό σου δέντρο

Αν παρατηρήσει κανείς προσεκτικά τα δέντρα ενός δασικού οικοσυστήματος μπορεί να παρατηρήσει διαφορές στα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά: στο ύψος, στο σχήμα της κόμης, στο χρώμα του φλοιού, στα ποικίλα σχήματα των φύλλων, της νεύρωσης ή των παρυφών αυτών.

... διάφορα σχήματα κόμης των δέντρων...

κόμη κωνική



κόμη ομπρελοειδής



κόμη θολωτή



## ... διάφορα σχήματα φύλλων...



βελονοειδές



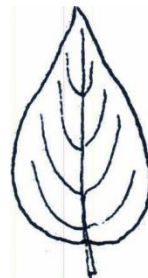
γραμμοειδές



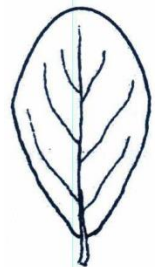
ελλειψοειδές



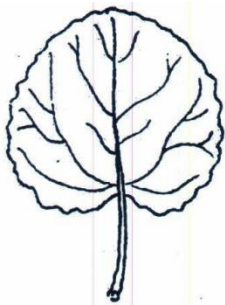
λογχοειδές



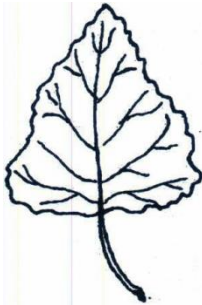
ωοειδές



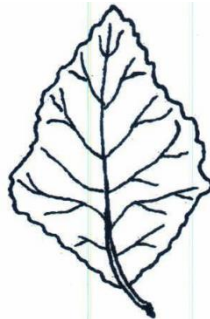
αντίστροφα ωοειδές



κυκλικό



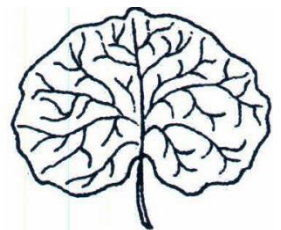
τριγωνικό



ρομβοειδές

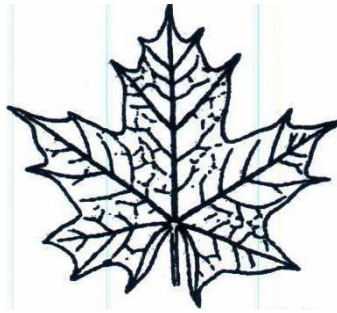


καρδιοειδές

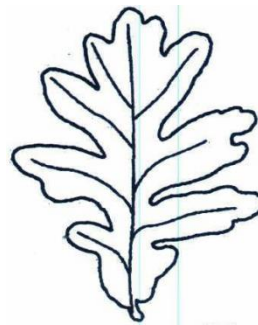


νεφροειδές

\*Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των δέντρων αποτελούν πολύ σπουδαία γνωρίσματα αφού με βάση αυτά μπορούμε να διακρίνουμε τα διάφορα είδη δέντρων.



παλαμοσχιδές



πτεροσχιδές

**...διάφορα σχήματα στη νεύρωση των φύλλων**



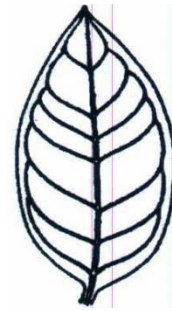
παράλληλόνευρα



δικτυόνευρα



πτερόνευρα



παράλληλόνευρα

**...διάφορα σχήματα στις άκρες(παρυφές) φύλλων**



Λειόχειλες



κυματοειδείς



οδοντωτές



πριονωτές

**...διάφορα σχήματα & χρώματα φλοιών**



Σταχτόλευκος λείος φλοιός



φλοιός κοκκινωπός τραχύς



φλοιός με αυλακώσεις καστανωπός

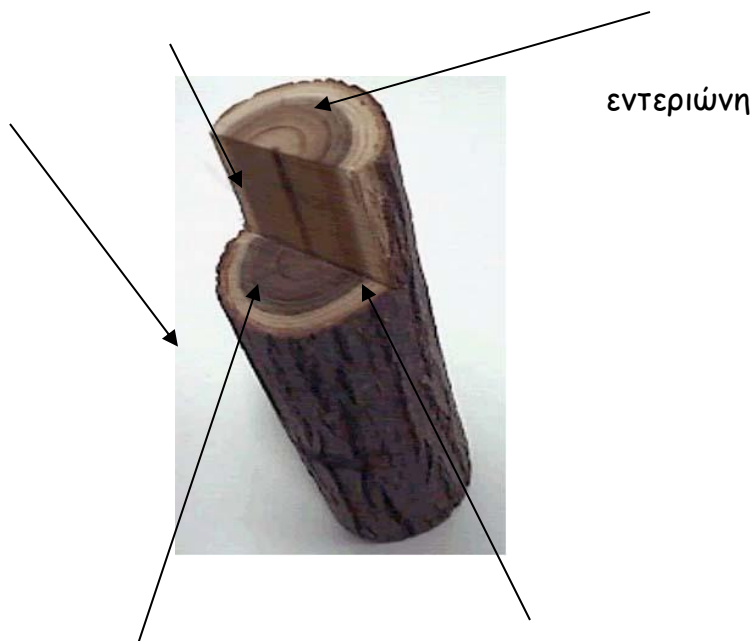


## Γνωρίζω το δικό μου δέντρο.. Μελετώ την αύξησή του-διαβάζω την ηλικία του

Ένα δέντρο αυξάνει κατακόρυφα στο ύψος του αυξάνοντας και την διάμετρο του με τη λειτουργία εξειδικευμένων κυττάρων.

Αν λοιπόν κόψει κανείς ένα δέντρο κάθετα( εγκάρσια τομή - σχ. 1) παρατηρούμε τα παρακάτω μέρη :

- Την εντεριώνη:** είναι το κεντρικό σημείο του ξύλου και διακρίνεται σαν μια μικρή μαύρη κουκίδα.
- Το ξύλο:** αναπτύσσεται γύρω από την εντεριώνη και διακρίνεται σε **εγκάρδιο** με το σκούρο χρώμα και **σομφό** με το ανοιχτότερο χρώμα.
- Το φλοιό:** περιβάλλει το ξύλο και διακρίνεται σε εξωτερικό και εσωτερικό φλοιό.

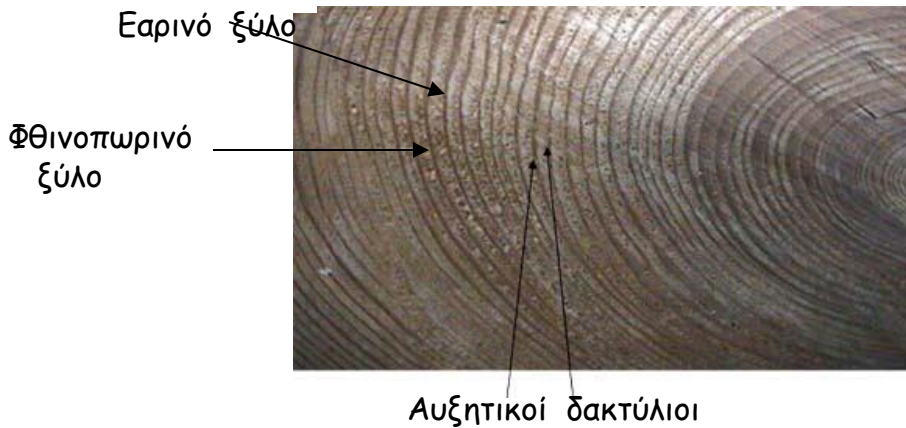


εξωτερικός φλοιός

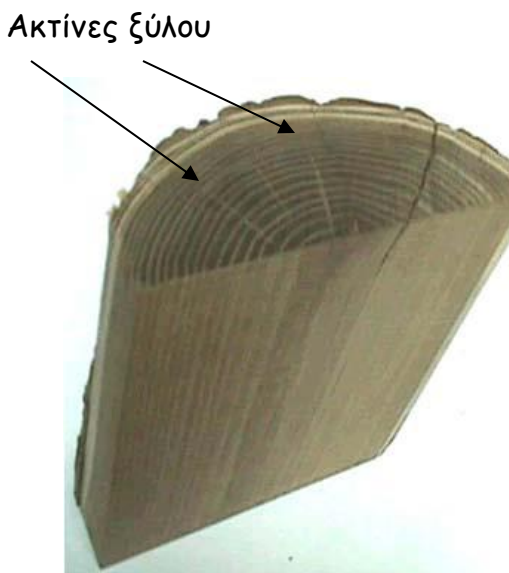
εσωτερικός φλοιός

Με μια πιο προσεκτική παρατήρηση της τομής παρατηρούμε ότι το ξύλο χαρακτηρίζεται από ομόκεντρους κύκλους(στρώσεις) που συνήθως είναι

τοποθετημένες γύρω από την εντεριώνη. Οι στρώσεις αυτές ονομάζονται ετήσιοι ή αυξητικοί δακτύλιοι και συνήθως είναι ευδιάκριτες μακροσκοπικά.



Η παρουσία των στρώσεων οφείλεται στην αύξηση των δέντρων, όπου κατά κανόνα, **κάθε χρόνο σχηματίζεται ένας δακτύλιος** ο οποίος ονομάζεται και **αυξητικός δακτύλιος ή ετήσιος δακτύλιος**.



Μετρώντας τους δακτυλίους μπορεί κανείς να υπολογίσει την ηλικία ενός δέντρου. Μέσα σε ένα δακτύλιο αν προσέξει κανείς καλύτερα, θα μπορέσει να διακρίνει ότι και αυτός με την σειρά του χωρίζεται σε δυο μέρη.

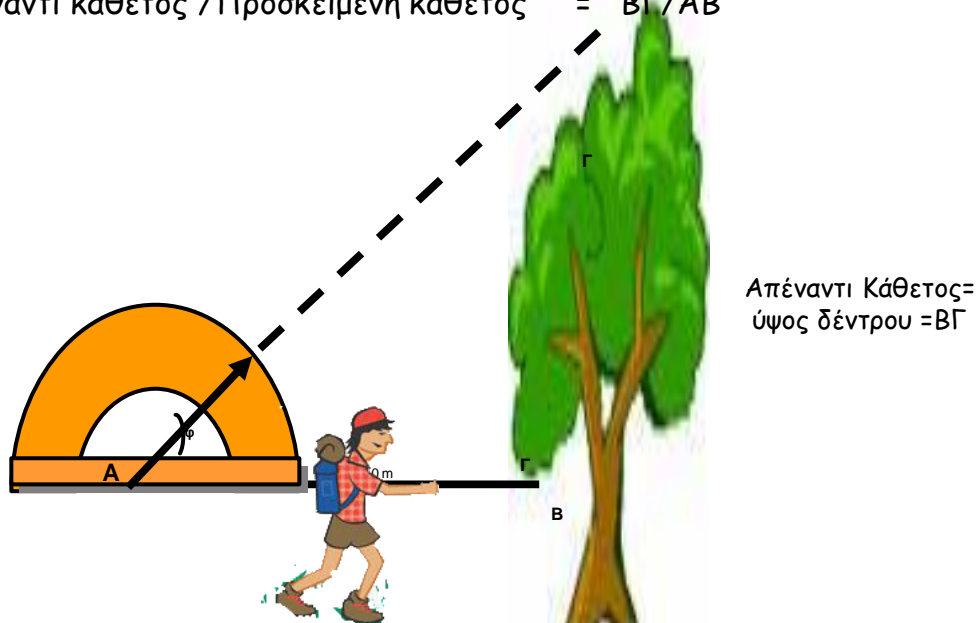


## Υπολογίζω το Ύψος των Δέντρων

Η αύξηση των δέντρων σε ύψος γίνεται με πολλαπλασιασμό εξειδικευμένων κυττάρων. Η **αύξηση σε ύψος** ή πρωτογενής αύξηση προέρχεται από τη **δραστηριότητα των ιστών** που βρίσκονται στην **κορυφή των βλαστών** και ονομάζονται **αρχέφυτα**.

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι μέτρησης του ύψους των δέντρων.

Η μέθοδος που θα χρησιμοποιήσουμε στηρίζεται στον τύπο  
 $\text{εφ}\varphi = \text{Απέναντι κάθετος} / \text{Προσκείμενη κάθετος} = \text{ΒΓ} / \text{ΑΒ}$



Γωνία  $\varphi$  = η γωνία που σχηματίζεται από την οριζόντια απόσταση από το δέντρο και τη γραμμή σκόπευσης

Προσκείμενη Κάθετος = ΑΒ = Σταθερή απόσταση = 10m

Για τη μέτρηση του ύψους ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα από το μαθητή:

1. Κρατάει στα χέρια του ένα μοιρογνωμόνιο στο οποίο έχουμε προσαρτήσει έναν ξύλινο δείκτη στη μέση της οριζόντιας πλευράς του.

2. Μετράει 10 μέτρα από το δέντρο (10 βήματα) όπου είναι και το σημείο στάσης του. Τοποθετεί το μοιρογνωμόνιο έτσι ώστε η οριζόντια πλευρά του να εφάπτεται του εδάφους και να στοχεύει στη βάση του δέντρου ενώ ο ξύλινος δείκτης που έχουμε προσαρτήσει να στοχεύει στην κορυφή του δέντρου.

3. Διαβάζει την ένδειξη του μοιρογνωμονίου (μοίρες) που αντιστοιχεί στη γωνία σκόπευσης.

4. Με τη βοήθεια του παρακάτω πίνακα βρίσκουμε την εφ της γωνίας, την πολλαπλασιάζουμε με το 10 (εφ $\times$ 10) και αφού προσθέσουμε το ύψος του μαθητή που στέκεται στο δέντρο (π.χ. 1,50 μ.) βρίσκουμε το ύψος του δέντρου.

## Μέτρηση Ύψους δέντρων



### Πρακτικός υπολογισμός του ύψους του δέντρου

Στεκόμαστε με την πλάτη στο δέντρο, σκύβουμε και προσπαθούμε να δούμε ανάμεσα από τα πόδια μας, τότε η απόσταση μεταξύ των ποδιών και του κορμού είναι το κατά προσέγγιση ύψος του δέντρου.



### 3. Δάσος και ζωοκοινότητα

Σκίουρος



Στο δασικό οικοσύστημα συναντάμε ένα μεγάλο αριθμό ειδών ζωικών οργανισμών. Η καταγραφή και η παρατήρηση των ζώων δεν είναι πάντα εύκολη. Ωστόσο όλα τα ζώα αφήνουν ίχνη.

Τα αναζητούμε στο έδαφος, τους κορμούς των δέντρων, το φύλλωμα, τα βράχια. Προσπαθούμε να εντοπίσουμε τα ζώα με τις αισθήσεις. Αφουγκραζόμαστε... βλέπουμε... οσμίζόμαστε...



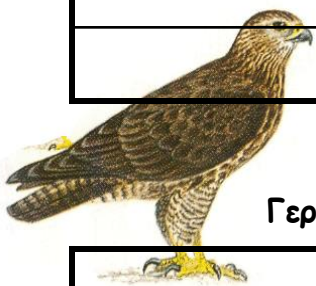
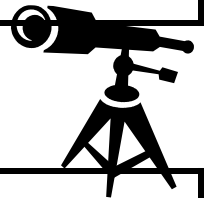
Αγριογούρουνο

#### Καταγραφή ζωικών ειδών



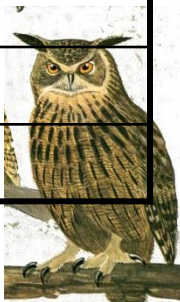
Λύκος

ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ



Γερακίνα

ΠΤΗΝΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ



Μπούφος



τσικλιτάρα





Αλεπού-Vulpes vulpes



Αγριόγατα-Felis silvestris

Στην περιγραφή αναφερόμαστε : Θηλαστικό ή πτηνό, τροφικές συνήθειες, βιότοπος.

**Θηλαστικά** : ο όρος προέρχεται από τη λατινική λέξη *mamma* που σημαίνει μαστός και ονομάζονται τα είδη του ζωικού βασιλείου που τρέφουν τα νεογνά τους με γάλα που παράγεται από ειδικούς αδένες τους μαστούς.

**Πτηνά** : τα είδη του ζωικού βασιλείου που είναι ωτόκα, έχουν κεράτινο ράμφος χωρίς δόντια και το σώμα τους σκεπάζεται με φτερά.

**Τροφικές συνήθειες** : φυτοφάγα, σαρκοφάγα, παμφάγα.



Ασβός-Meles meles

**Βιότοπος** : πεδινές περιοχές, θαμνότοποι, δάση κωνοφόρων-πλατυφύλλων.



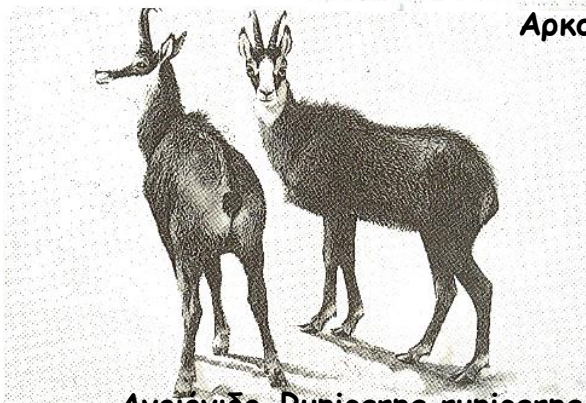
Καρακάξα-Pica pica



Αρκούδα-Ursus arctos



Ζαρκάδι-Capreolus capreolus



Αγριογιδο-Rupicapra rupicapra



## Ιχνη των ζώων !

Τα περισσότερα ζώα είναι δύσκολο να τα παρατηρήσουμε στη φύση γιατί αποφεύγουν τον άνθρωπο. Κάθε ζώο όμως, αφήνει ίχνη στο περιβάλλον που ζει...

Μπορούμε να εντοπίσουμε την παρουσία τους με τη βοήθεια ευρημάτων όπως, κελύφη αυγών, ίχνη, φτερά, φωλιές, ροκανισμένοι κορμοί, περιττώματα, τρίχες, κόκαλα, περιττώματα, υπολείμματα φαγητού...

Γίνε ένας πραγματικός ανιχνευτής



Φλοιός φαγωμένος από ελάφι



Φλοιός φαγωμένος από λαγό



Μπροστινό ίχνος αρκούδας

Πίσω ίχνος αρκούδας

Ίχνη αρκούδας βάδην



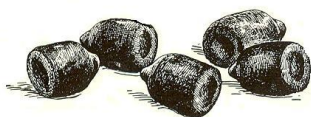
Ίχνη λαγού



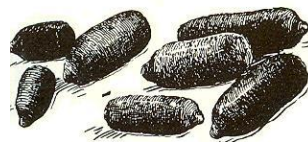
Ίχνη σκίουρου



Ίχνη αλεπούς



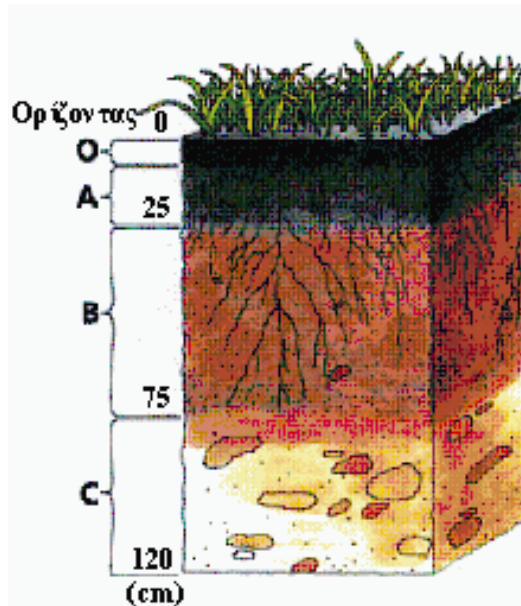
Κόπρανα αρσενικού ελαφιού



Κόπρανα θηλυκού ελαφιού

## 4. Δάσος & έδαφος

Αν κάνουμε μια τομή εδάφους διακρίνουμε την παρακάτω μορφή :



- C : κατώτερο στρώμα εδάφους (μητρικό πέτρωμα)
- B : ανώτερο στρώμα εδάφους (εξάπλωση των ριζών, πλούσια βιολογική δραστηριότητα)
- A : χούμος (σύνολο οργανικής ύλης φυτικής κυρίως προέλευσης που προέρχεται από διαδικασίες αποσύνθεσης)
- O : φυλλοτάπητας (νεκρή οργανική ύλη που συσσωρεύεται στην επιφάνεια του εδάφους)

Σ' ένα οικοσύστημα στην επιφάνεια του εδάφους φτάνουν ποσότητες οργανικών υπολειμμάτων όπως φύλλα, βελόνες, κλαδιά, ξύλα, περιττώματα ζώων, σάρκες, σκελετοί κ.α.

Όλα αυτά με τη βοήθεια μικροοργανισμών (βακτήρια, σκουλήκια, μύκητες, νηματώδεις) διασπώνται και μετατρέπονται σε ανόργανη ύλη ενώ τα θρεπτικά στοιχεία που απελευθερώνονται ξαναχρησιμοποιούνται από τα φυτά.

Η όλη διαδικασία ονομάζεται αποσύνθεση και οι μικροοργανισμοί που συμμετέχουν αποικοδομητές ή αποσυνθέτες.





## Εξερευνητική επίσκεψη στο πεδίο...

✓ Σκάβουμε στο έδαφος επιφανειακά και συλλέγουμε σε δοχείο τμήμα του...

✓ Τι παρατηρούμε ;



✓ Το επιφανειακό έδαφος (φυλλοτάπητας) που έχουμε συλλέξει αποτελείται από...

✓ Έχουν όλα τα φύλλα την ίδια όψη ; Το ίδιο σχήμα ;

✓ Σκάβοντας βαθύτερα παρατηρούμε διαφορές στη δομή του φυλλοτάπητα ; Γιατί ;

✓ Τι μας θυμίζει η μυρωδιά του φυλλοτάπητα ;



✓ Περιγράψτε τη λειτουργία των αποσυνθετών.....

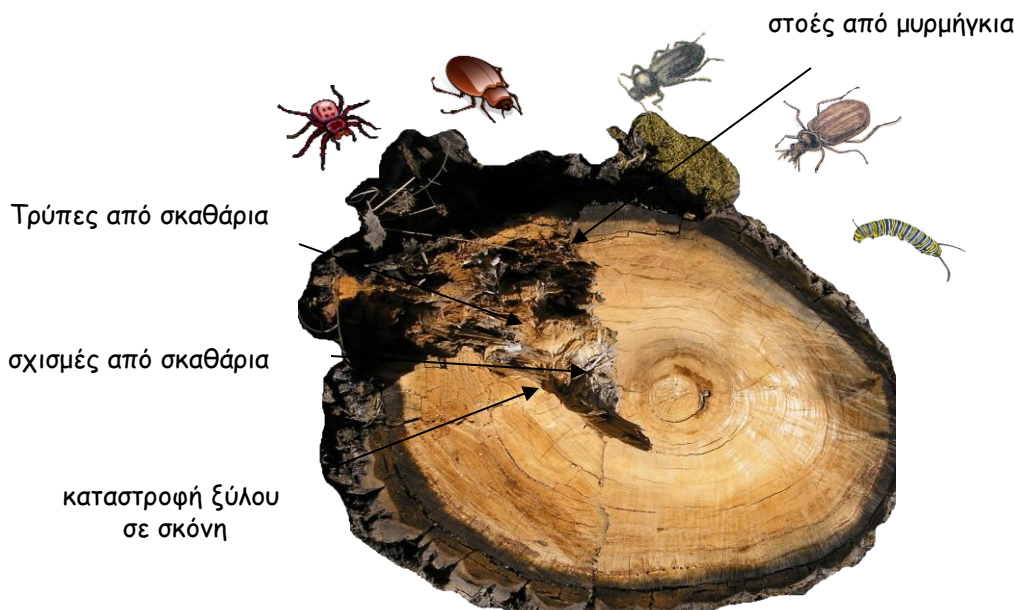


## Αποικοδόμηση υλικών φυτικής και ζωικής προέλευσης

### Εξερευνητική επίσκεψη στο πεδίο...

μύκητας σε αποσύνθεση

Εντοπίζουμε έναν πεσμένο κορμό δέντρου και αφού τον παρατηρούμε με προσοχή με τη χρήση μεγεθυντικού φακού, προσπαθούμε να βρούμε τους οργανισμούς που ζουν πάνω στο ξύλο, κάτω από το ξύλο και κάτω από το φλοιό.



Οργανισμούς που μπορούμε να διακρίνουμε είναι: τερμίτες, σκαθάρια, μυρμήγκια, σαρανταποδαρούσες, αράχνες, βρύα, μύκητες.

Τα διάφορα έντομα ανοίγουν στοές, τρώνε και σκάβουν μέσα στο νεκρό δέντρο και έτσι βοηθούν στην αποικοδόμηση του δέντρου.

Αυτή η διαδικασία διαρκεί συνήθως πολλά χρόνια.

Το αποτέλεσμα είναι η μετατροπή των οργανικών ουσιών του δέντρου σε ανόργανα συστατικά με τα οποία εμπλουτίζεται το έδαφος.

- ✓ Τα νεκρά και τα ζωντανά δέντρα κατοικούνται από τους ίδιους ή διαφορετικούς οργανισμούς;
- ✓ Τι σημασία έχει ένα νεκρό δέντρο για το δάσος;
- ✓ Τι «δώρα» δίνει το δέντρο μετά το θάνατο;



Διευκρινίζουμε ότι εκτός από τους οργανισμούς που μπορούμε να δούμε, καθοριστικό ρόλο στην αποικοδόμηση παίζουν και οι μικροοργανισμοί (βακτήρια, μύκητες, κ. ά.)



## 5. Δάσος και αβιοτικοί παράγοντες...

### Δάσος και έδαφος

Η γονιμότητα και παραγωγικότητα του εδάφους εξαρτάται από τις φυσικοχημικές του ιδιότητες. Με βάση αυτές βγάζουμε συμπεράσματα για την κατάστασή του, η οποία επηρεάζει την πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά.

#### Υγρασία εδάφους.....

Το νερό του εδάφους αποτελεί έναν από τους σημαντικούς παράγοντες για την αύξηση των δέντρων. Η έλλειψή του επηρεάζει την ανάπτυξη των δέντρων περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο φυσικό παράγοντα.



#### Μέτρηση υγρασίας εδάφους.

Η υγρασία του εδάφους μπορεί να προσδιοριστεί με διάφορους τρόπους. Εμπειρικά μπορούμε να εκτιμήσουμε την υγρασία του εδάφους ως εξής:

Ένα έδαφος είναι:

**Κάθυγρο** : όταν το ανασκώνουμε και στάζει νερό χωρίς να το πιέζουμε

**Υγρό** : όταν το πιέζουμε και αφήνει νερό

**Νωπό** : όταν το πιέζουμε με τα δάχτυλα και αφήνει ίχνη υγρασίας

**Ξηρό** : όταν το πιέζουμε με τα δάχτυλα και αφήνει ίχνη υγρασίας, αλλά δεν γίνεται σκόνη

**Κατάξηρο** : όταν το πιέζουμε με τα δάχτυλα και γίνεται σαν σκόνη

...αφού απομακρυνθούν οι βελόνες και τα φύλλα στην επιφάνεια του εδάφους, παίρνουμε έδαφος σε βάθος 30 εκατοστών περίπου και με βάση την παραπάνω κλίμακα εκτιμούμε την υγρασία του εδάφους.



#### Οξύτητα το εδάφους (PH).....

Το pH του εδάφους προσδιορίζει την οξύτητά του και παίρνει τιμές από 0-14. Με τιμές μικρότερες του 7 το έδαφος χαρακτηρίζεται όξινο, με τιμές μεγαλύτερες του 7 αλκαλικό, ενώ στην τιμή 7 η αντίδραση του εδάφους ορίζεται ως ουδέτερη.

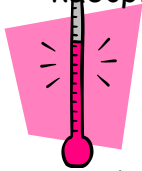
Ακραίες τιμές pH μπορεί να επηρεάσουν την πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων και τη θρέψη των φυτών.





## 5. Δάσος και κλιματικοί παράγοντες

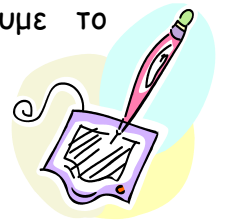
Η θερμοκρασία και οι υδατικές συνθήκες αποτελούν τους δύο κλιματικούς παράγοντες που επηρεάζουν και καθορίζουν την ανάπτυξη και εξάπλωση της βλάστησης. Επιπλέον φως και ατμοσφαιρικός αέρας συνεπιδρούν καθορίζοντας την εξέλιξή της.



### Εξερευνητική επίσκεψη στο πεδίου

Αφού πάρουμε δείγμα εδάφους με χρήση πεχαμετρικών δεικτών και πεχαμέτρων μετράμε το pH δείγματος εδάφους....

- ✓ Με τη βοήθεια θερμομέτρων μετράμε τη θερμοκρασία του αέρα στο ΚΤΕ Γρεβενών και σε υψόμετρο.....
- ✓ Με τη βοήθεια θερμομέτρων μετράμε τη θερμοκρασία του αέρα στο πεδίο και σε υψόμετρο.....
- ✓ Συγκρίνοντας τις δύο μετρήσεις, τι παρατηρούμε για τη σύνθεση, τον τύπο και την ανάπτυξη της βλάστησης που συναντάμε;
- ✓ Με τα θερμομέτρα εδάφους μετράμε τη θερμοκρασία στη σκιά ενός δέντρου και σε ξέφωτο του δάσους.....
- ✓ Συγκρίνοντας τις δύο θερμοκρασίες, πως μπορούμε να περιγράψουμε το μικροκλίμα που δημιουργείται στις δύο θέσεις;
- ✓ Υπάρχει διαφορά στη σύνθεση της βλάστησης;
- ✓ Τι συμπεραίνουμε για την επίδραση του δάσους στη διαμόρφωση του κλίματος μιας περιοχής;





## 6. Με τα πινέλα και τα χρώματα της φύσης



Κατά τη διάρκεια μιας επίσκεψής μας στο δάσος πάντα βρίσκουμε όμορφα πράγματα που θα θέλαμε να πάρουμε μαζί μας...

Περίεργα φυτά, σπόροι, κουκουνάρια, σπάνια μανιτάρια, μισοφαγωμένοι καρποί, φτερά πουλιών μπορεί να τραβήξουν την προσοχή μας κατά τη διάρκεια μιας εκδρομής στο βουνό.



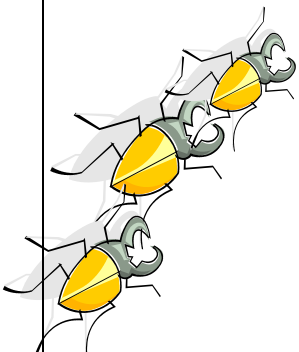
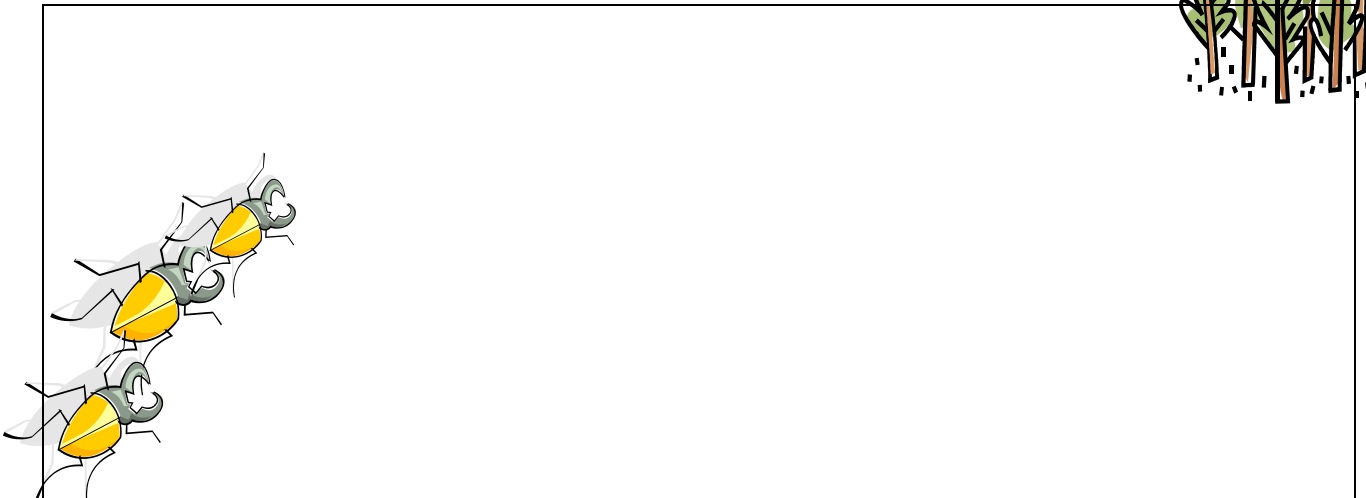
Τι χρήσιμο όμως μπορεί να κάνει κανείς με αυτά τα ευρήματα

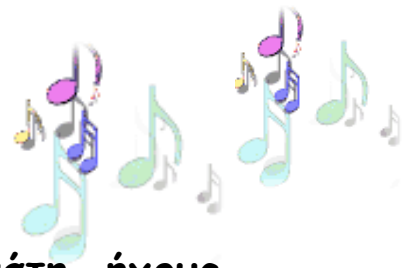
...σε πλαστικές σακούλες ή γυάλινα δοχεία ταξινομούμε ανά είδος αυτά που βρήκαμε. Σε κάθε σακούλα βάζουμε ένα χαρτάκι που έχουμε σημειώσει το όνομα της περιοχής που βρήκαμε το δείγμα, κάποια χαρακτηριστικά της, την ημερομηνία, το υψόμετρο.

Επιστρέφοντας στο ΚΤΕ ή στο σχολείο, μπορούμε να μελετήσουμε τα ευρήματα, να ανακαλύψουμε τη σχέση που μπορεί να έχουν με τον τρόπο ζωής κάποιου ζώου, να αναζητήσουμε περισσότερες πληροφορίες, να φτιάξουμε το δικό μας παραμύθι....

Σε πίνακα μπορούμε να ταξινομήσουμε και να αναρτήσουμε τα ευρήματά μας

**δημιουργούμε το δικό μας οικομουσείο...**





## ..δημιουργούμε μια ιστορία γεμάτη ήχους...

**Στη φύση καθημερινά συμβαίνουν θαυμαστά πράγματα :**

Κάποια ζώα πεθαίνουν, άλλα γεννώνται, μεταναστεύουν, ή μετακινούνται για ανεύρεση τροφής, επικοινωνούν μεταξύ τους, οργανώνονται σε ομάδες ή οικογένειες και πολλά άλλα που πολλές φορές δεν διαφέρουν πολύ από αυτά που βιώνει ο άνθρωπος.



Παρατηρώντας τις αντιδράσεις τους (φυγή, επιθετικότητα, αδιαφορία) μπορούμε να συμπεράνουμε ότι είναι προσαρμοσμένες στη δική τους φύση κι όχι αποτέλεσμα κάποιας φυσικής κατωτερότητάς τους. Τα ζώα για παράδειγμα λειτουργούν προσπαθώντας να εξασφαλίσουν την τροφή τους ή την επιβίωση των παιδιών τους.



Κατά τη διάρκεια της επίσκεψής μας σ' ένα φυσικό χώρο, χρησιμοποιώντας τις αισθήσεις μας, αφουγκραζόμαστε και καταγράφουμε όσο πιο πολλούς φυσικούς ήχους μπορούμε :

Τον ήχο του τρεχούμενου νερού, τα τιτιβίσματα ή τα κρωξιμάτα των πουλιών, τα κοάσματα των βατράχων τον καιρό της αναπαραγωγής, το θρόισμα των φύλλων, το βουητό του ανέμου...

## ...φτιάχνουμε το δικό μας παραμύθι...

Μπορούμε να προσδώσουμε νόημα στους ήχους της φύσης, φτιάχνοντας μια ιστορία, ένα παραμύθι, στο οποίο θα συμμετέχουν κάποια χαρακτηριστικά ζώα της περιοχής...



## Δημιουργία φυτολογίου

Εξερευνητική επίσκεψη στο πεδίο...



Συλλέγουμε φύλλα από διαφορετικά είδη φυτών. Τοποθετούμε το κάθε δείγμα σε σακούλα δειγματοληψίας και επικολλούμε αυτοκόλλητη ετικέτα με το όνομα του φυτού, τον τόπο, το υψόμετρο και την ημερομηνία συλλογής.

Συζητούμε τα μέλη κάθε ομάδας για τις διαφορές των φύλλων, επίσης σχεδιάζουμε και περιγράφουμε τα φύλλα στα σημειωματάριά μας.

✓Πού οφείλονται οι διαφορές στο σχήμα και στο μέγεθος των φύλλων;

✓Πώς φαντάζεστε τα φύλλα των φυτών που μεγαλώνουν σε ξηρά κλίματα;

✓Τα νεαρά και τα ώριμα άτομα ενός φυτού έχουν ίδια φύλλα ως προς το σχήμα και το μέγεθος;

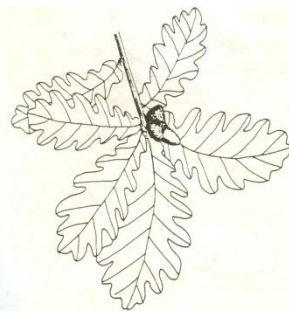
✓Τι λειτουργία επιτελούν τα φύλλα;

✓Γιατί η λειτουργία αυτή έχει μεγάλη σημασία για τη διαίωνηση της ζωής στη Γη;



**Η διαδικασία κατασκευής του φυτολογίου είναι η εξής:**

Τοποθέτηση του κάθε φυτού ανάμεσα σε δύο φύλλα εφημερίδας. Πάνω από τις εφημερίδες τοποθετούμε κάποιο βάρος π.χ. βιβλία. Αφήνουμε έτσι τα φυτά για λίγες μέρες, μέχρι να στεγνώσουν καλά και η υγρασία τους να απορροφηθεί από τα φύλλα της εφημερίδας. Στο μεταξύ γίνονται αλλαγές στις εφημερίδες, ανά 2-3 ημέρες. Αφού τα φυτά στεγνώσουν καλά κολλούνται με προσοχή το καθένα στην επιφάνεια ενός χαρτονιού, έτσι ώστε να έχουμε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα φυτού. Σε μια γωνιά του χαρτονιού αναγράφονται τα εξής στοιχεία: Όνομα φυτού (κοινό και επιστημονικό), οικογένεια στην οποία ανήκει το φυτό, τοποθεσία και υψόμετρο στο οποίο βρέθηκε, ημερομηνία που συλλέχθηκε. Πάνω σε κάθε επιφάνεια χαρτονιού κολλάται ένα κομμάτι ριζόχαρτο ή ζελατίνη από τη μια πλευρά, για να προφυλλάσσονται τα φυτά.



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΠΗΓΕΣ**

Αδαμακόπουλος Τριαντάφυλλος-Ματσούκα Πηνελόπη, Πίνδος-Γρεβενά, εκδ. ΚΑΠΟΝ

Αθανασιάδη Νικ., Δασική βοτανική, εκδ. Γιαχούδη-Γιαπούλη

Heinzel H., Fitter R., Parslow J, Pareys Vogelbuch

Θεοδωρόπουλος Κ. Κλείδες αναγνώρισης Α.Π.Θ.

Ίδρυμα Μποδοσάκη, WWF, Περιβαλλοντική εκπαίδευση στο Δημοτικό Σχολείο.

Μουσείο Γουλιανδρή Φυσικής Ιστορίας, Επιλεγμένα θέματα διαχείρισης Περιβάλλοντος

Ντάφη Σπ., Δασική οικολογία, εκδ. Γιαχούδη-Γιαπούλη

Σφήκας Γιώργος, Δέντρα και θάμνοι της Ελλάδας, εκδ. Ευσταθιάδη

Τσούμης Γ. Δομή & ιδιότητες ξύλου

G.Tyler Miller, Βιώνοντας στο περιβάλλον, Προβλήματα

Περιβαλλοντικών Συστημάτων I & II, εκδ. ΙΩΝ

Χριστοδουλάκης Ν., Εισαγωγή στη μελέτη περιβάλλοντος, εκδ.

Πατάκη

Ιστοσελίδες

<http://www.vrc.gr>

<http://www.greenapple.gr>

<http://teilar.gr>

<http://animaldiversity.ummz.edu/site/accounts/information>

<http://naturfoto.gr>

<http://www.zagorama.com>

[www.ornithologiki.gr](http://www.ornithologiki.gr)





ISBN 978-960-96693-0-0



ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΝΕΟΤΗΤΑΣ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ • ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Όλα είναι θέμα Παιδείας