

**forest
watch**

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΔΑΣΩΝ
εγκειρίδιο**



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΔΑΣΩΝ (forest watch) εγκειρίδιο

Επιστημονική επιμέλεια - συντονισμός:
Γεωργία Λιαράκου, Δρ Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Συγγραφή Εγκειριδίου, προσαρμογή Ερωτηματολογίου στα ελληνικά δεδομένα:
Θανάσης Αγγελόπουλος, Δασολόγος

Αξιολόγηση της παιδικής φάσης:
Ευγενία Φλογατή, Επ. Καθηγήτρια Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Παν/μιο Αθηνών

Θερμές ευχαριστίες για τις ποιλύτιμες παραπρόσεις τους στους:
Δέσποινα Βώκου, Αν. Καθηγήτρια Οικολογίας, Παν/μιο Θεσσαλονίκης
Γιώργο Κατσαδωράκη, Δρ Οικολογίας
Αριστοτέλη Παπαγεωργίου, Δρ Δασολόγιας

Διεθνής ομάδα συντονισμού του προγράμματος:
WWF Σουηδίας: Gunilla Elsässer
WWF Ισπανίας: María del Mar Asunción
WWF Ιταλίας: Alessio di Julio
WWF Ελλάς: Γεωργία Λιαράκου

Σκεδιασμός:
YALOS DESIGN CONSULTANTS

Εκτύπωση:
ΧΑΙΔΕΜΕΝΟΣ Α.Ε.Β.Ε.

Το εκπαιδευτικό υλικό τυπώθηκε σε 100 % μη κλωριωμένο χαρτί

Το πρόγραμμα υλοποιήθηκε με την οικονομική υποστήριξη της Ε.Ε. (D.G. XXII/ Socrates)
και σε συνεργασία με το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων

(c) Copyright WWF Ελλάς, 1998
Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση
Φιλελλήνων 26, 105 58 Αθήνα
Τηλ. 01 3314893



Παρατηρώντας τη Βιοποικιλότητα στο Δάσος

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η “ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΔΑΣΩΝ” (Forestwatch): Η “Παρατήρηση δασών” (Forestwatch) είναι ένα διεθνές Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για τα Δάση που εκπονήθηκε από το WWF (Πλαγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση). Εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το 1995 στα σκανδιναβικά δάση από το WWF Σουηδίας. Το 1996 με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης επεκτάθηκε και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, συγκεκριμένα στην Ιταλία, την Ισπανία και την Ελλάδα. Η διεύρυνση αυτή του προγράμματος απαίτησε και την ανάλογη προσαρμογή τόσο στα δεδομένα των δασών κάθε χώρας όσο και στις απαιτήσεις και ανάγκες του εκπαιδευτικού τους συστήματος.



Με βάση τα ελληνικά δεδομένα, το WWF Ελλάς ετοίμασε ένα πρώτο σκέδιο του παιδαγωγικού υλικού του προγράμματος. Σε συνεργασία με το Υπουργείο Παιδείας και τους Υπεύθυνους Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, το πρόγραμμα εφαρμόστηκε πιλοτικά σε 11 σχολεία της Ελλάδας από τις περιοχές της Αττικής, Φθιώτιδας, Εβρου και Κεφαλλονιάς. Την πιλοτική φάση ακολούθησε αξιοπόγηση, στη διάρκεια της οποίας συγκεντρώθηκαν τα σχόλια και οι παρατηρήσεις των εκπαιδευτικών που εφάρμοσαν το πρόγραμμα καθώς και οι προτάσεις τους για τη βελτίωση του υλικού. Τα στοιχεία αυτά οδήγησαν στην τελική συγγραφή του παρόντος υλικού.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ελληνική έκδοση του υλικού έχει διατηρήσει όλα εκείνα τα στοιχεία που εξασφαλίζουν το διεθνή χαρακτήρα του προγράμματος. Ετσι, η “Παρατήρηση Δασών” (Forestwatch) μπορεί να λειτουργήσει ως πλαίσιο για την ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών μεταξύ σχολείων που δέλησαν να ασχοληθούν με το δέμα “δάσος”. Τα σχολεία αυτά μπορεί να προέρχονται τόσο από την Ελλάδα όσο και από τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες (Σουηδία, Ιταλία, Ισπανία) που συμμετέχουν στο πρόγραμμα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η “Παρατήρηση Δασών” (Forestwatch) είναι ένα μικρό σε διάρκεια και απλό στην εφαρμογή Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης που απευδύνεται σε μαθητές Γυμνασίου. Οι γενικοί στόχοι του προγράμματος είναι:

- η παρατήρηση της βιοποικιλότητας στο δάσος,
- η κατανόηση της έννοιας “δασικό οικοσύστημα”,
- η μελέτη της επίδρασης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στο δάσος,
- η ανάπτυξη ικανοτήτων παρατήρησης, ανάλυσης και σύνθεσης.

Κεντρικός άξονας του προγράμματος είναι μια ή περισσότερες εκδρομές στο δάσος κατά τη διάρκεια των οποίων οι μαθητές πραγματοποιούν μια σειρά από παρατηρήσεις πάνω στο αβιοτικό και βιοτικό (χλωρίδα, πανίδα) περιβάλλον των δασών. Για την στήριξη του προγράμματος έχουν προβλεφθεί τα εξής μεθοδολογικά εργαλεία:

1. **Το Ερωτηματολόγιο Παρατήρησης Δασών.** Πρόκειται για το βασικό μεθοδολογικό εργαλείο του προγράμματος με τη βοήθεια του οποίου οι μαθητές, πρώτα στην τάξη και κατόπιν στο πεδίο, συγκεντρώνουν πληροφορίες σχετικά με το δάσος.

Αποτελείται από 15 ερωτήσεις κλειστού και ανοικτού τύπου. Κάθε ερώτηση υποδεικνύει συγκεκριμένες παιδαγωγικές δραστηριότητες, η υλοποίηση των οποίων επιτρέπει τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Οι τρεις πρώτες ερωτήσεις απαντώνται από το σύνολο της ομάδας η οποία συμμετέχει στο πρόγραμμα πριν από την επίσκεψη στο δάσος, ενώ οι υπόλοιπες υλοποιούνται στο δάσος κατά ομάδες 3-5 μαθητών.

2. Η Περιληπτική Φόρμα Παρατήρησης Δασών.
 Πρόκειται ουσιαστικά για το ίδιο ερωτηματολόγιο που διατίθεται και με τη μορφή της "Περιληπτικής φόρμας". Συμπληρώνεται από εκπαιδευτικούς και μαθητές μετά το πέρας της έρευνας. Κάθε τάξη συμπληρώνει μία Περιληπτική Φόρμα όπου συντίθενται και αναφέρονται συνολικά τα αποτελέσματα των ερευνών των επίμερους ομάδων. Ενα συμπληρωμένο αντίγραφο της Περιληπτικής Φόρμας στέλνεται στο WWF Ελλάς. Το WWF δа επεξεργάζεται τα στοιχεία και σε τακτά χρονικά διαστήματα δа συντάσσει έκδεσην με τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από τις έρευνες όλων των σχολείων της Ελλάδας που συμμετείχαν στο πρόγραμμα.

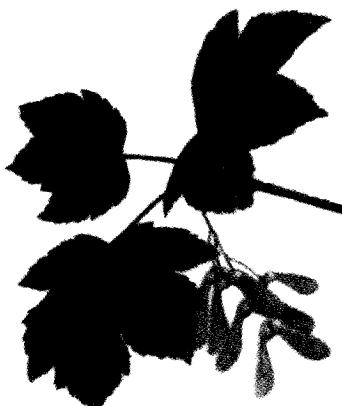
3. Το Εγχειρίδιο Παρατήρησης Δασών για τους Εκπαιδευτικούς. Το παρόν εγχειρίδιο είναι ένας απλός οδηγός που απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς και δίνει βασικές γνώσεις και πρακτικές συμβουλές πάνω στην οργάνωση της έρευνας. Για κάθε δέμα που εξετάζεται δίνονται και

βιβλιογραφικές αναφορές στις οποίες μπορεί να ανατρέξει ο εκπαιδευτικός για περαιτέρω πληροφορίες. Το εγχειρίδιο περιλαμβάνει ακόμα ένα ένθετο Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης. Το ένθετο αυτό συμπληρώνεται από τους εκπαιδευτικούς που υλοποιούσαν το πρόγραμμα και αποστέλλεται στο WWF Ελλάς μαζί με την Περιληπτική Φόρμα.

Το πρόγραμμα εκτυλίσσεται σε τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση περιλαμβάνει την προετοιμασία της έρευνας και την αναζήτηση γενικών πληροφοριών για το δάσος, η δεύτερη την εκδρομή στο δάσος όπου δа συμπληρωθεί το μεγαλύτερο μέρος του ερωτηματολογίου και η τρίτη την επεξεργασία των αποτελεσμάτων και τη συμπλήρωση της Περιληπτικής Φόρμας. Για τη διεκπεραίωση του προγράμματος απαιτούνται τρεις τουλάχιστον συναντήσεις των μαθητών που συμμετέχουν στην έρευνα (όλης της τάξης ή της ομάδας Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης).

Θα πρέπει να τονιστεί ότι η "Παρατήρηση Δασών" (Forestwatch) δεν φιλοδοξεί να καλύψει το δέμα "δάσος". Αντίθετα, το πρόγραμμα αξιοποιείται καλύτερα αν πειτουργήσει ως έναυσμα για την ανάπτυξη περαιτέρω προβληματισμών, δραστηριοτήτων και τελικά προγραμμάτων με μεγαλύτερη εμβέλεια γύρω από το δέμα.

Για εκπαιδευτικό υλικό που δа μπορούσε να στηρίξει τέτοια προγράμματα:
 ΕΕΠΕΕ 1987, Cornell 1994, WWF 1995, WWF 1998.



Α' Φάση του Προγράμματος

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ: Εκπαιδευτικοί και μαθητές πρέπει να προετοιμαστούν για την έρευνα "Παρατήρηση Δασών" (Forestwatch) πριν από την επίσκεψη στο δάσος, κατά προτίμηση αρκετές ημέρες πριν. Είναι απαραίτητο να αφιερώσουν μία ώρα περίπου για να διαβάσουν το ερωτηματολόγιο και να συζητήσουν κάθε βήμα της έρευνας. Οι μαθητές πρέπει να έχουν μια πολύ ξεκάθαρη ιδέα για τι δα κάνουν, και γιατί, πριν αρχίσουν να συμπληρώνουν το ερωτηματολόγιο.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΔΑΣΟΥΣ



Δεν χρειάζεται να αναζητήσετε ένα απομακρυσμένο ή παρθένο δάσος. Κάθε δάσος είναι κατάλληλο για την έρευνα, αρκεί να είναι ομαλό και να μπορεί κανείς να φτάσει σ' αυτό εύκολα, κατά προτίμηση με τα πόδια ή με ποδήλατο. Είναι πιθεονέκτημα εάν γνωρίζετε πότε ένα κατάλληλο δάσος. Θα ήταν κρήσιμο να πραγματοποιήσετε μια σύντομη επίσκεψη στο δάσος πριν πάτε εκεί με τους μαθητές, ώστε να εξετάσετε και να επιλέξετε τον χώρο υλοποίησης των δραστηριοτήτων. Ελάτε σε επαφή με τους υπεύθυνους των κατά τόπους Δασαρχείων και ενημερώστε τους για την έρευνα. Οι ειδικοί δα σας δώσουν πολύτιμες πληροφορίες σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος.

ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΟ ΔΑΣΟΣ: Ερωτήσεις 1-3

Οι τρεις πρώτες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου συμπληρώνονται από τους μαθητές πριν από την επίσκεψη στο δάσος. Αρχίστε την έρευνα παίρνοντας μια συνέντευξη από τον ιδιοκτήτη του δάσους που πρόκειται να επισκεφθείτε. Αν το δάσος είναι δημόσιο ή αν δε γνωρίζετε το καθεστώς ιδιοκτησίας, επικοινωνήστε με το Δασαρχείο. Η ομάδα των μαθητών που δα πραγματοποιήσει τη συνέντευξη πρέπει να έχει προηγουμένως επεξεργαστεί τους άξονές της. Οι ερωτήσεις 1 και 3 μπορούν να πειτουργήσουν ως γενικό πλαίσιο για τη συνέντευξη αυτή.

Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

Eρώτηση 1

Τα δάση στην χώρα μας κωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: τα δημόσια και τα ιδιωτικά. Συγκεκριμένα, οι μορφές της δασικής ιδιοκτησίας έχουν ως εξής (Υπουργείο Γεωργίας 1992):

Μορφές Ιδιοκτησίας	Εκταση σε εκτάρια (ha)	Ποσοστά (%)
Δημόσια	2.200.000	65,5
Μη δημόσια ή ιδιωτικά		
Κοινωνικά	403.000	12
Μοναστηριακά	161.000	4,8
Συνιδιοκτητά	326.000	9,7
Ιδιόκτητα (ιδιωτών)	269.000	8
ΣΥΝΟΛΟ	3.359.000	100

Πίνακας 1

Μια άλλη κατηγορία ιδιοκτησίας είναι τα διακατεχόμενα δάση, δηλαδή δάση για τα οποία δεν υπάρχουν αποσαφηνισμένοι τίτλοι ιδιοκτησίας και εμπλέκονται το δημόσιο και ιδιώτες. Ο αριθμός των δασών αυτών ανέρχεται σε 1.314, με συνολική έκταση 309.732 εκταρίων (Κ.Ε.Π.Ε. 1976). Στις παραπάνω μορφές ιδιοκτησίας την προσωρινή κατοχή έχει το δημόσιο και την εκμετάλλευση τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα.

Το πρόβλημα με την κυριότητα των δασών και των δασικών εκτάσεων στην Ελλάδα είναι πάρα πολύ παλαιό. Ο πρώτος νόμος που ψηφίστηκε για τη διευθέτησή του, ήταν το έτος 1888. Από τότε μέχρι σήμερα, δεν έχει γίνει ολοκληρωμένο δασικό κτηματολόγιο για όλη την Ελλάδα, εκτός από ορισμένες περιοχές, όπως τα Δωδεκάνησα, όπου συντάχθηκε όταν βρίσκονταν τα νησιά υπό ιταλική κυριαρχία. Επισημαίνεται ότι στην Ευρώπη τα μόνα κράτη που δεν έχουν ολοκληρωμένο δασικό κτηματολόγιο είναι η Ελλάδα και η Αλβανία (Στεργιάδης 1987).

Εκτός από τη μορφή ιδιοκτησίας του δάσους, μας ενδιαφέρει εάν υφίσταται κάποιο πλαίσιο ή καθεστώς προστασίας για το δάσος το οποίο πρόκειται να επισκεψθούμε. Προστατεύονται δάση ή εκτεταμένες δασικές εκτάσεις που διαδέτουν ορισμένα χαρακτηριστικά μοναδικά από άποψη επιστημονικού ενδιαφέροντος, με περιοχές σημαντικές για την εγκατάσταση και αναπαραγωγή σπανίων φυτών, ζώων και πτηνών, ωραιότητας κτλ.

Οι κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών σε εδνικό επίπεδο είναι οι εξής:

- 1) Εδυνοί Δρυμοί** (Πρέσπες, Βίκος-Αώος, Πίνδος, Ολυμπος, Οίτη, Παρνασσός, Αίνος, Πάρνηθα, Σούνιο, Λευκά Όρη),
- 2) Τόποι παρδένας φύσης** (Ροδόπη),
- 3) Αισθητικά Δάσον** (Δάσος Καισαριανής-Αττική, Φοινικόδασος Βάι-Κρήτη κτλ.),
- 4) Υγρότοποι Διεθνούς Σημασίας-Ramsar** (Δέλτα Ερέου κτλ.),
- 5) Διατηρητέα Ηνημεία της Φύσης**, που μπορεί να είναι μεμονωμένα δέντρα (π.χ. ο πλάτανος του Ιπποκράτη στην Κω) ή μικρά δάση (π.χ. δάσος αειφυλίων πλατάνων στο νησί Σαπιέντζα Μεσσηνίας),
- 6) Ελεγχόμενες Κυνηγητικές Περιοχές** (π.χ. όρος Οσσα-Λάρισα),
- 7) Καταφύγια Θηραμάτων** (δηλ. περιοχές όπου απαγορεύεται πλήρως το κυνήγι),

8) Κρατικά Εκτροφεία Θηραμάτων (π.χ. Πάρνηθα-Αττική, Αμφίκλεια-Λαμία).

Εκτός από την ελληνική νομοδεσία, πολλές περιοχές προστατεύονται από διεθνείς συμβάσεις. Οι κυριότερες κατηγορίες είναι: **1) Ζώνες Ειδικής Προστασίας (SPA)** (Δάσος Δαδιάς-Σουφλί, Στενά ποταμού Νέστου κτλ.), **2) Υγρότοποι Ramsar**, (Λιμνη Κερκίνη-Σερρών, Μικρή και Μεγάλη Πρέσπα κτλ.).

ΤΟ ΔΑΣΟΣ ΚΑΙ Η ΓΥΡΩ ΠΕΡΙΟΧΗ *Ερώτηση 2*

Η ερώτηση σχετίζεται με τη ρύπανση του αέρα. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το δάσος. Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι το δέμα της ρύπανσης του αέρα δεν αποτελεί ακόμα σημαντικό πρόβλημα για τα ελληνικά δάση. Είναι φαινόμενο που έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις στα δάση της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης.

Τα δασικά όπως και τα λοιπά οικοσυστήματα ρυπαίνονται σήμερα από διάφορες ουσίες που προέρχονται κυρίως από τη χρήση υγρών και στερεών καυσίμων ως πηγή ενέργειας. Οι πηγές των ρυπαντών είναι εργοστάσια βαριάς βιομηκανίας, διυλιστήρια, δερμοπλεκτρικά εργοστάσια, μέσα μεταφοράς, κεντρικές δερμάνσεις των πόλεων κτλ.

Το δάσος που θα επιδέξεται μπορεί να επηρεάζεται από πηγές ρύπανσης που βρίσκονται στη γύρω περιοχή ή πολύ μακριά, διότι οι αέριοι ρύποι μπορεί να μεταφερθούν με τη βούθεια του ανέμου σε πολύ μακρινές αποστάσεις. Ενας από τους κυριότερους και βλαβερότερους ρυπαντές της ατμόσφαιρας είναι το διοξείδιο του δείου (SO_2). Το αέριο αυτό εκπλήνεται από την καύση οργανικών ουσιών που περιέχουν δείο. Οταν διαλύεται στο νερό, στις σταγόνες της βροχής δημιουργεί τη γνωστή όξινη βροχή που προκαλεί βλάβες στα δέντρα, στο έδαφος, στην πανίδα και κλωρίδα του εδάφους, όπως και στα νερά των πλημών και των ποταμών. Άλλος σημαντικός ρυπαντής είναι το διοξείδιο του αζώτου (NO_2). Διαλύεται στη βροχή και σχηματίζει νιτρικό οξύ, το οποίο συμβάλλει με τη σειρά του στη δημιουργία της όξινης βροχής. Άλλοι ρυπαντές είναι: O_3 , HF , CO , CO_2 , βαρέα μέταλλα, υδρογονάνθρακες κτλ.



Ος αποτέλεσμα της επίδρασης των ρυπαντικών ουσιών, τα δασικά φυτά παρουσιάζουν γενικά ελάττωση της ανάπτυξής τους. Τα συμπτώματα της τελικής βλάβης μπορεί να είναι: νέκρωση των άκρων των βελόνων ή νέκρωση μεταξύ των νεύρων των φύλλων, στίγματα ή κλώρωση (κιτρίνισμα), νανισμός ή και νέκρωση των δέντρων.

Η ρύπανση προκαλεί επίσης την οξενίση του εδάφους (μείωση του PH) με συνέπεια την αλλοίωση των φυσικών και κημικών του ιδιοτήτων. Ος αποτέλεσμα αυτής της αλλοίωσης, οι ρίζες των δέντρων δεν απορροφούν τα απαραίτητα δρεπτικά συστατικά, τα δέντρα κάνουν τη ζωτικότητά τους και προσθίαλλονται δευτερογενώς από έντομα και μύκητες. Η νέκρωση της βλάστησης που ακολουθεί έχει ως συνέπεια την αύξηση της διάβρωσης του εδάφους από τα νερά της βροχής (Καϊδίδης 1985).

ΤΟ ΔΑΣΟΣ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ, ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Έρωτηση 3

Η πορεία εξέπλιξης του δασικού οικοσυστήματος εξαρτάται κυρίως από τη χρήση που γινόταν, γίνεται και δα γίνει από τον ιδιοκτήτη του (ιδιώτες ή δημόσιο). Όσον αφορά το σήμερα, είναι δυνατό να διαπιστώσουμε τους τρόπους διαχείρισης. Για το παρελθόν και το μέλλον δα ενημερωδούμε από τον ιδιοκτήτη ή το Δασαρχείο.

Ο άνθρωπος εκμεταλλεύεται το δάσος από τους αρχαίους χρόνους με διάφορους τρόπους. Μπορεί να κάνει υποτόμηση για την παραγωγή ξυλείας, καυσοξύλων και ξυλοκάρβουνου, να κόβει βέργες ιτιάς για καλαθοπλεκτική, να συλλέγει το ρετσίνι από τα κωνοφόρα (π.χ. πεύκα) για την παραγωγή προϊόντων όπως το νέφτι, να οδηγεί για βόσκηση στο δάσος τα οικόσιτα ζώα του, να κυνηγάει τα ζώα που ζουν μέσα στο δάσος, να συλλέγει καρπούς (κάστανα, καρύδια, φουντούκια, βατόμουρα, αγριοφράουλες), είτε άλλα αγαθά όπως μαστίχα από τα μαστιχόδεντρα στη Χίο, αρωματικά φυτά (ρίγανη, φασκόμηλο) κτλ.

Το δάσος είναι πηγή πολλών αγαθών, υφίσταται όμως πολλές φορές ληστρική εκμετάλληση. Είναι σημαντικό να κατανοήσουν οι μαθητές που

συμμετέχουν στην έρευνα ότι τα οφέλη που απορρέουν από τη σωστή διαχείριση του δάσους είναι τεράστιας σημασίας για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ιδιοκτήτης του δάσους πρέπει να διαχειρίζεται σωστά το δάσος και να παίρνει μέτρα που το βοηθούν και το προστατεύουν από διάφορους κινδύνους. Τέτοια μέτρα μπορεί είναι η αντιπυρική προστασία και η αναδάσωση με κατάλληλα είδη σε περίπτωση που χρειάζεται. Επίσης πρέπει να παίρνει μέτρα για την προστασία των πληθυσμών των ζώων (π.χ. απαγόρευση κυνηγιού), τα οποία είτε διαμένουν σε όλη τη διάρκεια του έτους στο δάσος είτε είναι αποδημητικά, όπως τα τρυγόνια, οι κούκοι, μερικά είδη τσίχλας κτλ., ή τέλος είναι είδη απειλούμενα με εξαφάνιση, όπως οι μαυρόγυψες, οι βασιλικεςτοί κτλ.

Ολες οι ενέργειες που γίνονται στο παρόν και δα γίνουν στο μέλλον καθορίζονται και προβλέπονται από μία "Διαχειριστική Μελέτη", η οποία ανανεώνεται κάθε δέκα χρόνια. Η μελέτη αυτή συντάσσεται από τη Δασική Υπηρεσία για τα δημόσια δάση και από ειδικευμένα γραφεία για τα ιδιωτικά. Στην τελευταία αυτή περίπτωση η διαχειριστική μελέτη εγκρίνεται υποχρεωτικά από τη Δασική Υπηρεσία. Να σημειωθεί εδώ ότι το Σύνταγμα του 1975 που ισχύει σήμερα (άρθρα 17 και 24), οι δασικοί κώδικες 4173/1929, 86/1969 και ο νόμος Ν.998/1979, προβλέπουν ότι τις δασικές εκτάσεις, δημόσιες και μη, πρέπει να τις διαχειρίζεται η Δασική Υπηρεσία.

Γενικά, τα παλαιότερα χρόνια οι χρήσεις και οι ενέργειες που γίνονταν στο δάσος ήταν πολύ περισσότερες από ό,τι σήμερα. Αυτό γίνεται εύκολα αντιτυπό από τη μείωση του πληθυσμού των ανθρώπων που ζουν γύρω από το δάσος ή μέσα σε αυτό και την ελάττωση του βαθμού προσπελασμότητάς του, δηλαδή πόσα μονοπάτια κρησιμοποιούνται πριν μερικά χρόνια και πόσα κρησιμοποιούνται σήμερα. Η μόνη χρήση που παρουσιάζει σε μερικές περιπτώσεις εντατικοποίηση είναι η ξυλοπαραγωγή.



B' Φάση του Προγράμματος

ΗΜΕΡΑ "Η-1": Συνιστάται να συναντάται η ομάδα την προηγούμενη ημέρα πριν από την επίσκεψη στο δάσος. Στη συνάντηση αυτή δια πρέπει να χωριστούν οι μαθητές σε ομάδες, να επιβεβαιωθεί ότι το ερωτηματολόγιο έγινε πλήρως κατανοητό από όλους τους μαθητές καθώς και ότι κάθε άτομο γνωρίζει τα υπόκατα για τα οποία είναι υπεύθυνο.

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΥΛΙΚΑ

- Για τον εκπαιδευτικό:
- ένα λευκό Ερωτηματολόγιο Παρατήρησης Δασών
 - το παρόν Εγχειρίδιο
 - ένα κουτί πρώτων βοηθειών
- Για την τάξη:
- οδηγοί ταξηπιώσεων για είδη (δέντρων, φυτών, δηλαστικών, πουλιών, ερπετών/αμφίβιων και ασπόνδυλων)
 - ένα κουβάρι ταΐνια οδοποιίας
- Για κάθε ομάδα:
- ένας διαφανής χάρακας και λευκά χαρτιά
 - μια πυξίδα
 - ένα μολύβι για κάθε μέλος
 - διαφανείς κόλπες millimetre
 - μια μεζούρα
 - ένας μεγεθυντικός φακός
 - μικρά κουτιά ή σακούλες
 - ένα κουτί συσκευασίας γάλακτος ή γιαουρτιού
 - ένας πλαστικός φάκελος για το ερωτηματολόγιο σε περίπτωση βροχής
 - σακίδια, αν χρειάζονται
 - ένα μαχαίρι για την αποκόλληση τρίματος φλοιού από ξερά δέντρα
 - πλαστικές σακούλες σκουπιδιών
- Για κάθε άτομο:
- νερό, τροφές, ρουχισμός και τέλος μία σφυρίκτρα για κάθε παιδί για την περίπτωση που ενδεχομένως χαδεί

ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΔΑΣΙΚΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ;



Το κλίμα και το έδαφος (αφιοτικοί παράγοντες) μιας περιοχής χαρακτηρίζουν το βιότοπο ή τη γεωκοινότητα της περιοχής. Σε αυτό το βιότοπο ζουν και αναπτύσσονται ορισμένα είδη από κατώτερα και ανώτερα φυτά, τα οποία συνδέουν τη φυτοκοινότητα της περιοχής και ορισμένα είδη από κατώτερα και ανώτερα ζώα που αποτελούν τη ζωοκοινότητα.

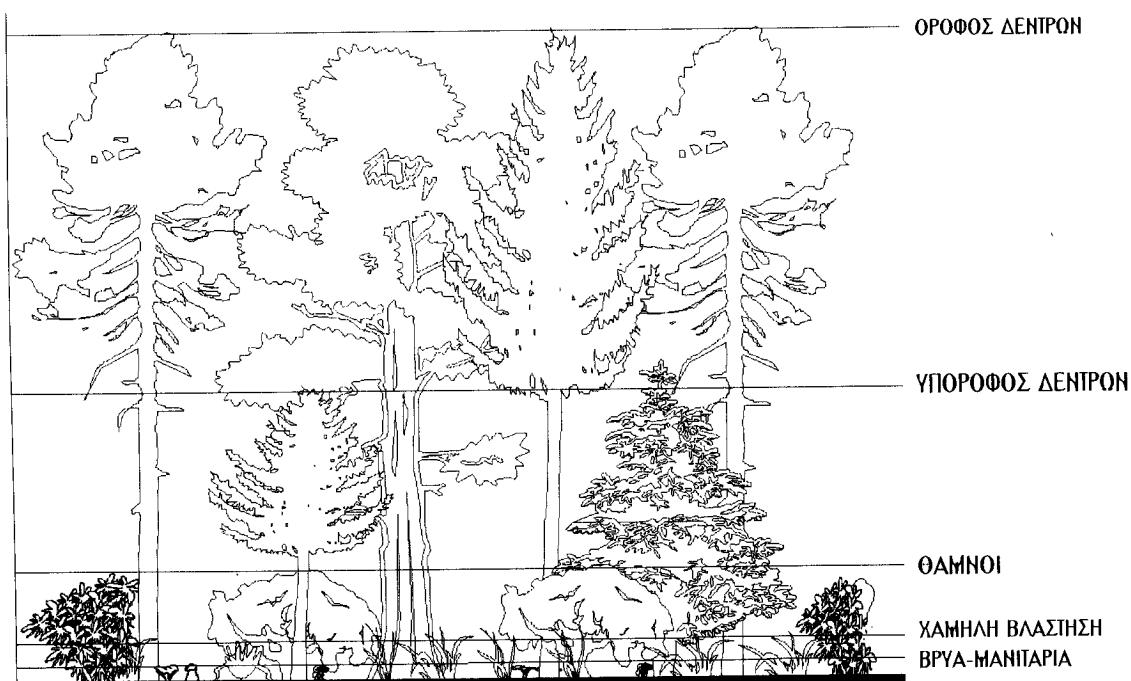
Η φυτοκοινότητα και η ζωοκοινότητα (βιοτικοί παράγοντες) βρίσκονται σε στενή σχέση μεταξύ τους και αποτελούν τη βιοκοινότητα. Μαζί με τους αφιοτικούς παράγοντες συνδέουν τη βιογεωκοινότητα ή οικοσύστημα της περιοχής. Οταν στη φυτοκοινότητα κυριαρχούν τα δέντρα, τότε μιλάμε για δασικό οικοσύστημα.

Τα μέλη από τις διάφορες κοινότητες καθώς και οι κοινότητες που συνδέουν το δάσος στο σύνολό τους βρίσκονται σε στενές διαρροωτικές σχέσεις και υπόκεινται σε αμοιβαίες αλληλοεπιδράσεις. Δεν υπάρχει κανένα είδος δέντρου που να είναι σε δέση να γεμίσει από μόνο του και να εκμεταλλευθεί όλο το ζωτικό χώρο του δάσους. Ετοι, στις δασικές

κοινωνίες με υψηλή διάρρωση, διακρίνονται περισσότεροι όροφοι σε καδέναν από τους οποίους συμμετέχουν περισσότερα από ένα είδος (*Σχήμα 1*).

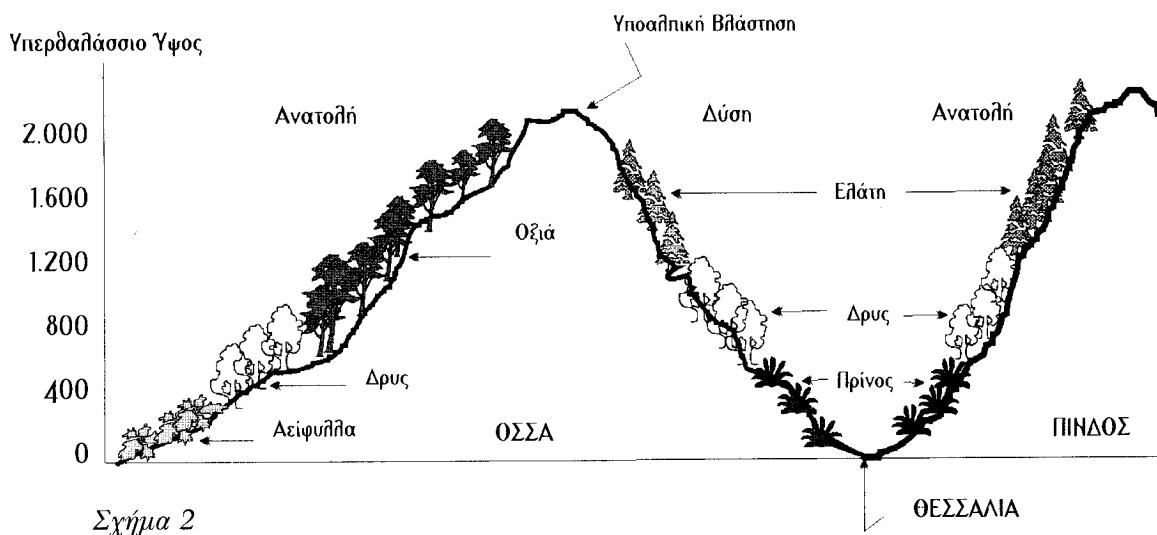
Κάτω από την επίδραση των κλιματικών παραγόντων και του εδάφους δημιουργούνται ορισμένες διαπλάσεις δάσους. Μεγάλη επίδραση στην εξάπλωση των διαπλάσεων του δάσους ασκεί η ποσότητα και η κατανομή της βροκής ανά έτος. Επίσης το υπερδαπάσσιο ύφος, η κλίση και η διαμόρφωση του εδάφους ασκούν μεγάλη επίδραση στην εξάπλωση των δασοπονικών ειδών και της δασικής βλάστησης (*Σχήμα 2*).

Στη βιοκοινότητα υπάρχει ποικιλομορφία ειδών. Εκτός από τα λίγα κυριαρχούντα είδη, συμπεριλαμβάνονται ακόμη και πολλοί άλλοι μικρότεροι οργανισμοί, όπως έντομα, μύκητες κτλ. Τα μικρότερα αυτά είδη παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην ποικιλομορφία του οικοσυστήματος. Παρατηρήθηκε γενικά ότι οι βιοκοινότητες πάρουσιάζουν μεγαλύτερη ποικιλομορφία ως προς τους μικρούς οργανισμούς παρά ως προς τους μεγάλους. Για παράδειγμα, υπάρχουν περισσότερα είδη εντόμων από ό,τι πιπνών, περισσότερα επόσια μικρού μεγέθους φυτικά είδη από ό,τι δάμνοι, και περισσότερα είδη δάμνων από ό,τι δέντρων.



Σχήμα 1

Κατακόρυφη εξάπλωση των ζωνών βιολόγησης στην Οσσα και Αν. Πίνδο (Ντάφης 1985)



Οσο περισσότερα είδη συμμετέχουν σε ένα οικοσύστημα τόσο μεγαλύτερη είναι η ποικιλότητα του οικοσυστήματος, τόσο μεγαλύτερη ικανότητα αυτορύθμισης έχει και, κατ'επέκταση, τόσο σταδιερότερο είναι.

Στην Ελλάδα οι δασικοί τύποι ή δασικές διαπλάσεις διακρίνονται στις κατηγορίες των "βιομηχανικών" δασών, δηλ. δάση που παράγουν βιομηχανική ξυλεία, και των "μη-βιομηχανικών" δασών. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τα κωνοφόρα (έλατα, πεύκα, ερυδρελάτη) και τα πλαταύφυλλα (οξιά, καστανιά, δρύες, πλατάνι, σημύδα) και καλύπτει το 25,4% της επιφάνειας της χώρας. Η δεύτερη κατηγορία αποτελείται από τους αειφυλλίους πλαταύφυλλους ή σκληρόφυλλους δάμνους (μακία βιολόγηση), που καλύπτουν το 23,9% της επιφάνειας της χώρας (Υπουργείο Γεωργίας 1992).

Οι δασικές διαπλάσεις που διακρίνουμε είναι (WWF 1998):

1. Αειφυλλίες-σκληρόφυλλες διαπλάσεις (Μακί):
Είναι ένα μικτό σύστημα από αειφυλλίους δάμνους με χαρακτηριστικότερα είδη τα εξής: πουρνάρι ή πρίνος (*Quercus coccifera*), αριά (*Quercus ilex*), κουμαριά (*Arbutus unedo*), γιλιστροκουμαριά (*Arbutus andrachne*), μυρτιά (*Myrtus communis*), σκίνος (*Pistacia lentiscus*), κοκορεβίδια (*Pistacia terebinthus*), αγριλιά (*Olea oleaster*), χρυσόζυγο (*Cotinus coggygria*), φιλύρι (*Phillyrea*

latifolia), κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*), ρείκι (*Erica sp.*), γκορτσιά (*Pyrus amygdaliformis*), χαρουπιά (*Ceratonia siliqua*), άρκευθοι (*Juniperus spp.*) και άλλα.

2. Αειφυλλία δάση καμπηλών υψομέτρων:

Εξαπλώνονται σε σχετικά καμπηλά υψόμετρα, σπάνια πάνω από τα 1.000 μέτρα. Διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: στην πρώτη κυριαρχούν τα δερμόφιλα κωνοφόρα, ενώ στη δεύτερη επικρατούν οι αειφυλλίες βελανιδιές.

A. Στα δάση των δερμόφιλων κωνοφόρων μεγάλη εξάπλωση παρουσιάζει η καλέπιος πεύκη (*Pinus halepensis*). Το είδος αυτό εμφανίζεται σποραδικά στα νησιά του Ιονίου και ώρδον στην Αττική, στην ΒΔ και ΒΑ Πελοπόννησο, στην Εύβοια, στις κερσονήσους της Χαλκιδικής και στα νησιά των Β. Σποράδων όπου βρίσκονται και τα ανατολικότερα όρια εξάπλωσής της. Η τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*) συναντάται στη Θράκη, Θάσο, Κρήτη και τα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου. Η κουκουναριά (*Pinus pinea*) εμφανίζεται στις παραθίες της Δ. Πελοποννήσου, Αττικής, Χαλκιδικής, Σκοπέλου, Σκιάθου και Εύβοιας. Το κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*) εμφανίζεται φυσικά στα νησιά Ρόδου, Μήλου, Σάμου, Σύμη, Κω και Κρήτη. Στον υπόλοιπο ελληνικό χώρο καθηλεργείται από αρχαιοτάτους χρόνους. Στην πλειονότητα των δάσων της κατηγορίας αυτής απαντάται ένας πλούσιος υπόροφος αειφυλλών-σκληρόφυλλων δάμνων.



Β. Οι αείφυλλες βελανιδιές αντιπροσωπεύονται με τα ειδη πουρνάρι (*Quercus coccifera*) και αριά (*Quercus ilex*). Τα δύο αυτά ειδη μπορεί να τα συναντήσουμε είτε σε δαμνώδη είτε σε δενδρώδη μορφή. Πολύ σπάνια αυτά τα ειδη σκηματίζουν αμιγή δάσος. Συνήδως βρίσκονται σε μιξη με πεύκα ή άλλες φυλλοβόλες ή ημιφυλλοβόλες βελανιδιές.

3. Ήικτά φυλλοβόλα δάσος: Σε αυτά τα δάση κυριαρχούν οι φυλλοβόλες βελανιδιές. Στην Ελλάδα φύονται 13 ειδη αυτού του γένους (*Quercus*). Συνήδως βρίσκονται σε μιξη με ειδη όπως τα σφεντάμια (*Acer*), οι γαύροι (*Carpinus sp.*), οι οστριές (*Ostrya carpinifolia*), οι φουντουκιές (*Corylus spp.*), οι φλαμουριές (*Tilia spp.*), η καστανιά (*Castanea sativa*) και η καρυδιά (*Juglans regia*).

4. Ορεινά κωνοφόρα: Χαρακτηριστικά είδη αυτής της κατηγορίας είναι τα έλατα. Στην Ελλάδα φύεται σαν ενδημικό είδος το κεφαλλονίτικο έλατο (*Abies cephalonica*) το οποίο, διασταυρούμενο με το ευρωπαϊκό λευκό έλατο (*Abies alba*), δίνει το φυσικό υψηλό *Abies borisii regis*. Επίσης συναντάμε σε αυτή την κατηγορία και τη μαύρη πεύκη (*Pinus nigra*).

5. Δάσος οξιάς: Συνήδως συναντάμε αμιγή δάσος οξιάς. Στην Ελλάδα φύονται 3 ειδη αυτού του γένους (*Fagus*). Η γεωγραφική εξάπλωση της οξιάς δεν επεκτείνεται νοτιότερα από την κοιλάδα του Σπερχειού.

6. Δάσον φυκρόβιων κωνοφόρων: Στα δάση αυτά επικρατούν η δασική πεύκη (*Pinus sylvestris*) και το ρόμπολο ή αλπιώς λευκόδερμη πεύκη (*Pinus leucodermis*). Στη ζώνη αυτή δα συναντήσουμε και την ερυθρελάτη (*Picea abies*), η οποία φύεται στην κώρα μας μόνο στη Ροδόπη (Ελασσά και Ζαγκρανένια, περιοχές Ν. Δράμας). Τέλος, δα συναντήσουμε ένα πλατύφυλλο είδος, τη σημύδα (*Betula pendula*) με εξάπλωση μόνο στη βόρειο Ελλάδα και σε μεγάλο υψόμετρο.

7. Παρόχδια δάσος: Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει δάση των οποίων η παρουσία οφείλεται αποκλειστικά στην ύπαρξη νερού. Αποτελούνται από φυλλοβόλα δέντρα και δάμνους. Χαρακτηριστικά είδη είναι: λιύκες (*Populus spp.*), πέτις (*Salix spp.*), πλατάνια (*Platanus orientalis*), φτελιές (*Ulmus spp.*), φλαμουριές (*Tilia spp.*).

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΟΛΗ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ

Πριν ξεκινήσει η πραγματική εργασία, καλό δα ήταν να περιπατήσετε λίγο μαζί με τους μαθητές μέσα στο δάσος. Περιπνηδείτε την περιοχή που έχετε επιλέξει και ζητήστε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να περιγράψουν τι βλέπουν και πώς αισθάνονται.

Το επόμενο βήμα είναι να επιλέξετε την κατεύδυνση που δα έχει μια ευδεία γραμμή η οποία δα διατέμενι το δάσος, και εκατέρωθεν της οποίας δα γίνει η έρευνα. Το μήκος αυτής της ευδείας γραμμής δα είναι μεταξύ 100 και 150 μέτρων. Την απόσταση προτείνουμε να την μετρήσετε σε βήματα. Τα 100 μέτρα είναι περίπου 150 βήματα (1 βήμα = 0.6 μέτρα). Προσπαθήστε να επιλέξετε το μήκος της ευδείας με βάση την ορατότητα που έχετε μέσα στο δάσος, ώστε να μπορείτε να βλέπετε και να επιτρέπετε συνέχεια τους συμμετέχοντες στην έρευνα. Μόλις γίνει αυτή η επιλογή, ολόκληρη η ομάδα δα περιπατήσει κατά μήκος αυτής της ευδείας και δα την σημαδέψει με ίχνη (με ταινία οδοποίας), τα οποία δα μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα μετά τη πέρας της έρευνας. Προτείνουμε να τοποθετήσετε τα σημάδια κατά μήκος της ευδείας σε απόσταση 20 με 30 βήματα το ένα από το άλλο. Αυτό δα σας βοηθήσει στο επόμενο στάδιο της εργασίας.

ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΔΑΣΟΥΣ

Έρωτηση 4

Ποια είναι τα κυρίαρχα δέντρα που υπάρχουν στον συγκεκριμένο χώρο; Εάν κυριαρχεί μια συγκεκριμένη κατηγορία, π.χ. κωνοφόρα, τότε μιλάμε για αμιγές δάσος κωνοφόρων και αντίστοιχα, εάν τα κυριαρχούντα δέντρα ανήκουν και στις δυο κατηγορίες (κωνοφόρα-πλατύφυλλα), τότε πρόκειται για δάσος μικτό. Μπορούμε έτσι να μιλήσουμε για μικτό δάσος ελάτης με οξιά (πρώτο μπαίνει το είδος που καταλαμβάνει μεγαλύτερο εκατοστιαίο ποσοστό (%)) στον χώρο). Για να απαντήσουν στις ερωτήσεις 4.1 - 4.6, οι μαθητές δα πρέπει να υπολογίσουν την εκατοστιαία αναλογία ανάμεσα στις κατηγορίες και τα είδη (π.χ. έλατα 20%, πεύκα 80%).

Αν ενδιαφέρεστε να προχωρήσετε σε περαιτέρω αναγνώριση των ειδών: Κάιζερ 1994, Σφήκας 1993, Αδανασιάδης 1986, Καρβάδας 1956.

ΟΙ ΔΑΣΙΚΟΙ ΒΙΟΤΟΠΟΙ

Ερώτηση 5

Οι μαδπτές πρέπει να περιγράφουν το είδος του οικοσυστήματος στο οποίο βρίσκονται. Οπως αναφέρθηκε στα προηγούμενα, το κύριο γνώρισμα ενός δασικού οικοσυστήματος είναι η κυριαρχία των δέντρων. Μπορεί όμως να υπάρχουν και διαφορετικοί βιότοποι κατά μήκος της ευδείας. Υπάρχει περίπτωση να συναντήστε περιοχές με νερά, βάλτους, διάκενα, βραχώδεις περιοχές, δαμνώνες, ποτάμια, κειμάρρους, λιβάδια, μικρές λίμνες κτλ.

Κάθε τέτοια περιοχή είναι και ένας διαφορετικός βιότοπος, ο οποίος μπορεί να είναι τμήμα ή και συνέχεια ενός πιο πολύπλοκου οικοσυστήματος. Για παράδειγμα, μέσα στο δασογενές περιβάλλον μπορεί να συναντήστε μία φυσική πηγή ή ένα ρυάκι. Αυτό και μόνο το χαρακτηριστικό, δηλαδή η περίσσεια νερού, δίνει στη συγκεκριμένη περιοχή κάποια άλλα χαρακτηριστικά, τα οποία μεταφράζονται σε μία διαφορετική ποικιλία και συχνότητα φυτικών και ζωικών ειδών.

Η αλλαγή αυτή του μικροπεριβάλλοντος μπορεί να δημιουργήσει και από παράγοντες όπως η ποσότητα της πλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στο έδαφος, η κλίση, το υψόμετρο, ο άνεμος κτλ.

ΙΧΝΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Ερώτηση 6

Η χρησιμότητα των δασών είναι πολύπλευρη και ποικιλή. Η ανθρώπινη δραστηριότητα έχει αφήσει τα σημάδια της μέσα στο δασικό περιβάλλον. Τα ίκνη αυτά μπορεί να είναι παλαιοτέρων εποχών ή και σημερινά: υπολείμματα περιφράξεων από πέτρες, πάσσασιοι από φράκτες μαρτυρούν στάνες για ζώα που έβοσκαν στο δάσος ή κοντά σε αυτό, παλαιά λατομεία, σημάδια πάνω σε δέντρα (πεύκα) από τη διαδικασία της ρυτινοσπλήγης, πέτρινες κατασκευές για την παραγωγή ξυλανθράκων και ασβέστη, κυψέλες για μελίσσια, κώροι αναφυκής, αντιπυρικές ζώνες, πρέμνα, κώροι συγκέντρωσης των υλοτομημένων δέντρων (κορμοπλατείες), μονοπάτια, σκουπίδια που άφοσαν οι επισκέπτες, ίκνη από ρόδες τροχοφόρων οχημάτων, ορεινά καταφύγια, ζύπινα σπίτια όπου διαμένουν όσοι εργάζονται στο

δάσος κτλ. Μπορεί επίσης να δείτε και ίκνη από δασικές πυρκαγιές (μαυρισμένοι κορμοί κτλ.).

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΙΚΡΕΣ ΟΜΑΔΕΣ

Μετά το τέλος των ερωτήσεων του τρίματος του ερωτηματολογίου που συμπληρώνεται από οιλόκληρη την ομάδα, χωρίζουμε τους μαδπτές σε ομάδες μικρότερες των 5 ατόμων. Κατά μήκος της διατέμνουσας ευδείας, την οποία έχουμε περπατήσει στο προηγούμενο στάδιο της έρευνας, επιλέγουμε έναν αριθμό σημείων (ανάλογα με το μήκος της και τον αριθμό των ομάδων).

Κάθε τέτοιο σημείο θα αποτελεί την αρχή ενός τετράγωνου διαστάσεων 10x10 μέτρων ή 16x16 βημάτων. Σε κάθε τέτοιο τετράγωνο θα απασχοληθεί και μία ομάδα. Τα τετράγωνα που θα επιλέξετε πρέπει να έχουν μεταξύ τους ικανή απόσταση, ώστε κάθε ομάδα να δουλεύει απερισταστη και χωρίς να ενοχλεί ή να ενοχλείται από τις άλλες ομάδες. Προτείνουμε η απόσταση αυτή να είναι ίση με 16 βήματα ή 10 μέτρα. Επομένως, εάν οιλόκληρη η ομάδα που συμμετέχει στην έρευνα αποτελείται από 30 μαδπτές και την χωρίσετε σε 6 τρίματα των 5 μαδπτών, τότε το μήκος της διατέμνουσας ευδείας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 μέτρα.

Κάθε ομάδα θα μελετήσει και θα καταγράψει πληροφορίες (σύμφωνα με τις ερωτήσεις για τις μικρές ομάδες) που αφορούν ένα ίδιοδος διαφορετικών δέντρων, δάμνων, ποών και ζώων. Στο τέλος θα συγκριθούν τα αποτελέσματα με αυτά των άλλων ομάδων στο πλαίσιο μίας συζήτησης.

ΠΟΥΛΙΑ ΚΑΙ ΆΛΛΑ ΖΩΑ ΤΟΥ ΔΑΣΟΥΣ

Ερώτηση 7

Κάνετε πουσκία για μερικά λεπτά, μην αγγίζετε τίποτε, κοιτάξτε τριγύρω και ακούστε. Θα ακούσετε εύκολα τους ήχους των πουλιών, τους ήχους εντόμων (π.χ. βόμβος μελισσών, ήχος από τζιζίκια), αλλιώς είναι πολύ δύσκολο να δείτε τα διάφορα ζώα και ακόμα πιο δύσκολο να αναγνωρίσετε το είδος τους. Γενικά το δάσος, ανάλογα με τη σύνδεση και τη δομή του, προσφέρει διάφορες οικολογικές συνδέσεις για την ανάπτυξη των ζώων, τα οποία



βρίσκουν εκεί καταφύγιο και την αναγκαία γι' αυτά τροφή. Τα μικτά δάση με έναν πλούσιο υπόροφο προσφέρουν ευνοϊκότερες και σε μεγαλύτερη ποικιλία συνδήκες διατροφής από τα αμιγή δάση, στα οποία κυριαρχούν τα κωνοφόρα. Σημαντικό ρόλο παίζουν επίσης τα διάκενα και οι δαμνότοποι.

- Πουστιά:** Τα πουστιά είναι σημαντικά για το δασικό οικοσύστημα. Τα περισσότερα από αυτά τρέφονται με έντομα, π.χ. τα φαρόνια, οι κούκοι, οι δρυοκολάπτες, οι τσαλαπετεινοί, οι μελισσοφάγοι, ενώ άλλα είναι σαρκοφάγα, π.χ. ο μπούφος που καταναλώνει 3-4 μεγάλα και 8-10 μικρά ποντίκια την ημέρα.

- Θηλαστικά:** Τα θηλαστικά μπορούν να διακριθούν, από καθαρά οικολογική άποψη, σε φυτοφάγα (λαγοί, λαρκάδια, ελάφια κτλ.) και σαρκοφάγα (λύκοι, αλεπούδες, τσακάλια κτλ.).

- Ερπετά και αμφίβια:** Στα ερπετά ανήκουν τα φίδια, οι σαύρες και οι κελώνες. Τα φίδια αντιπροσωπεύουν περίπου 2.500 είδη σε όλο τον κόσμο, τρέφονται σχεδόν αποκλειστικά με ζώα (ποντίκια, βατράχια κτλ.) και αυγά. Οι σαύρες είναι 2.600 είδη περίπου σε όλο τον κόσμο, τρέφονται επί το πλείστον με έντομα. Τέλος οι κελώνες τρέφονται με κλόπο, φύλλα, φρούτα αλλιά και με έντομα και με σκουλήκια. Στα αμφίβια ανήκουν τα βατράχια, οι φρύνοι και οι σαλαμάνδρες. Είναι περίπου 4.500 είδη σε όλο τον κόσμο. Τα βατράχια βρίσκονται παντού όπου υπάρχει νερό. Τρέφονται με σκουλήκια έντομα και αράχνες. Οι φρύνοι περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους στην ξηρά παρά στο νερό. Τρέφονται με έντομα. Τέλος, οι σαλαμάνδρες μοιάζουν με τις σαύρες. Το δέρμα τους είναι όμως πολύ υγρό κωρίς λέπια. Τρέφονται με έντομα και βρίσκονται σε μέρη με νερό.

- Ασπόνδυλα:** Εδώ ανήκουν τα σκουλήκια (βροκοσκώληκας κτλ.) που ζουν στο έδαφος και τα αρδρόποδα που είναι μία ποιλυάριθμη τάξη του ζωικού βασιλείου, των οποίων το σώμα εμφανίζεται αρδρωτό όπως μυρμήγκια, μύγες, σκόροι, σκαδάρια, πεταλούδες, αράχνες, μυριόποδα (π.χ. σαρανταποδαρούσα, κιτιοποδαρούσα). Τα ασπόνδυλα παίζουν σημαντικό ρόλο τόσο στην αποσύνθεση των οργανικών υλών (φύλλα, βελόνες, κηλαδιά, ζερά δέντρα, κουφάρια νεκρών ζώων κτλ.) που βρίσκονται στο έδαφος του δάσους όσο και στην επικονίαση των φυτών.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα ζώα του δάσους: Handrinos and Akriotis 1997, Peterson et al. 1984, E.O.E 1996, Κάιζερ 1994.

IXNH ΖΩΩΝ ΣΤΟ ΔΑΣΟΣ

Έρατηση 8

Εάν παρατηρήσει κανείς προσεκτικά το έδαφος, τη φυτλήσιά, τα κηλαδιά των δέντρων και των δάμνων, τους κορμούς των δέντρων (είτε αυτά είναι ιστάμενα είτε κατακείμενα), τους βράχους, τις τρύπες στο έδαφος, τις κουφάλες δέντρων (χωρίς να βάλει το χέρι του μέσα), δα βρει ίκνη από ζώα. Τα ίκνη αυτά μπορεί να είναι τρίχες, πούπουλα, αυγά, κελύφια αυγών, σκελετοί νεκρών ζώων, δέρμα από ερπετά, ίκνη από βόσκηση, πατήματα σε υγρό έδαφος, σημεία όπου αναπαύονται (γιατάκια), φωλιές πάνω στα δέντρα ή στο έδαφος, περιττώματα, καρποί μισοφαγωμένοι από τρωκτικά (σκιούρους, ποντίκια) κτλ. Πολλά ζώα αφήνουν μία χαρακτηριστική μυρωδιά, η οποία είναι έντονη όταν βρισκόμαστε σε σημείο από όπου έχουν περάσει πρόσφατα ή όταν βρισκόμαστε κοντά στη φωλιά τους (π.χ. αρσενικό ελάφι κατά την περίοδο της αναπαραγωγής ή φωλιά τσαλαπετεινού). Τα περισσότερα ίκνη δα τα βρείτε από ασπόνδυλα, πλόγω του μεγάλου αριθμού τους μέσα στο δασικό οικοσύστημα. Θα δείτε π.χ. τις στοές που δημιουργούν τα έντομα μέσα στο ξύλο, τον ιστό από αράχνες ή ακόμα πολλά μαζεμένα κάτω από πέτρες, όπου συγκρατείται αρκετή υγρασία.

Οι μαδητές δεν δα πρέπει να επικειρήσουν να πιάσουν τα ζώα, απλά να φάζουν για ίκνη. Εάν βρείτε κελύφια αυγών στο έδαφος, οι μαδητές δεν δα πρέπει να αρκίσουν να σκαρφαλώνουν στα δέντρα προσπαθώντας να βρουν τη φωλιά. Αυγά πουστιών μπορεί να μπερδεύτούν με αυγά ερπετών ή αμφίβιων. Αποτυπώματα κάτι φτερά είναι σημεικιά εύκολο να παρατηροθούν. Αποφύγετε να πιάνετε περιττώματα με γυμνά κέρια. Μόνο πολύ στεγνές ύλες μπορούν να μεταφερθούν στο σκοτείο.

Κατά την αναζήτηση ικνών και στοιχείων που πιστοποιούν την ύπαρξη ζώων μέσα στο δάσος πρέπει να είστε πολύ προσεκτικοί, διότι υπάρχει περίπτωση να ενοχλήσετε κάποια ζώα και να γίνουν επικίνδυνα για την ομάδα.

Για περισσότερες πληροφορίες: Courier 1997, WWF 1998





ΔΕΝΤΡΑ ΣΤΟ ΔΑΣΟΣ

Ερώτηση 9

Οπως αναφέρθηκε και στα προηγούμενα, το δάσος αποτελείται από πλήθος ειδών δέντρων. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα πρέπει να μετρήσουν στο τετράγωνό τους τον αριθμό των δέντρων που η διάμετρός τους (ορίζουμε ότι η διάμετρος του κορμού δα μετριέται σε ύψος 1,30 μέτρα από το έδαφος) υπερβαίνει τα 10 cm. Εάν δείτε δέντρα με δύο ή περισσότερους κορμούς διαμέτρου ανώ των 10 cm., οι οποίοι βγαίνουν από την ίδια ρίζα, τότε δα το υπολογίσετε σαν ένα δέντρο.

Σε σύγκριση με άλλα έμβια όντα, τα δέντρα φιλάνουν σε ασυνήδιστα μεγάλη πληκτικά. Στο δάσος δα συναντήσουμε δέντρα όλων των πληκτικών. Η διάρκεια ζωής των δέντρων εξαρτάται από το είδος και τις συνθήκες του περιβάλλοντος (π.χ. το κυπαρίσσιο ζει από 600 έως και 2.000 χρόνια). Για να εκτιμήσουμε την πληκτικά ενός δέντρου κοιτάμε το μέγεθος της διαμέτρου του κορμού (μεγαλύτερη διάμετρος=μεγαλύτερη πληκτικά), τη μορφή του (π.χ. το έλατο όταν είναι σε νεαρή πληκτικά, έχει μορφή κωνική, όταν όμως είναι γερασμένο, η μορφή του είναι ακανόνιστη), επίσης το ποσοστό των πλεικήνων που βρίσκονται στα κλαδιά του (μεγάλος αριθμός πλεικήνων δείχνει μεγαλύτερη πληκτικά), το ύψος τους κτλ. Ξεκωρίστε τα δέντρα που έχουν μερικά ή όλα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά και εκτιμήστε, σε ποιού γενικές γραμμές, την πληκτικά χρονιμοποιώντας τον παρακάτω τύπο:

Ηλικία = Περιφέρεια κορμού 1,30 μέτρα
2,5

Μέσα στη συστάδα υπάρχουν δέντρα κατακείμενα ή ιστάμενα που είναι νεκρά. Τα νεκρά δέντρα είναι πολύ σημαντικά για τα ζυλοφάγα έντομα και τους ζυλοσοπτικούς μύκητες. Κάτω από τον φλοιό αυτών των δέντρων υπάρχουν κιτλιάδες μικρά ζώα (ψαμίδες, σαρανταποδαρούσες) τα οποία αποτελούν άριστη τροφή για τα πουλιά (π.χ. δρυοκολάπτες) και για τα άλλα ζώα. Οι δασεργάτες κόβουν τα ξερά δέντρα από το δάσος για να αποτρέψουν την

πιδανότητα προσβολής του δάσους από βλαβερά έντομα και μύκητες. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται παράλληλα και ο κίνδυνος πυρκαγιάς στο δάσος.

Πολλά δέντρα, συνήδως πλατύφυλλα (πλατάνια, βελανιδιές, ελιές κτλ..) έχουν στον κορμό τους κουφάλες. Για να δημιουργηθεί μία τέτοια τρύπα πάνω στον κορμό ενός δέντρου απαιτούνται πάρα πολλά χρόνια.

Συνήδως τέτοιες τρύπες δημιουργούνται όταν ένα δέντρο κάσει τμήμα του φλοιού του. Για παράδειγμα, εάν ένα πλατάνι κτυπηθεί από μία μεγάλη πέτρα που έχει παρασυρθεί από τα ορμητικά νερά ενός κειμάρρου, τότε δα αποκοπεί κομμάτι από τον φλοιό του πλάτανου και το σημείο αυτό δα προσβληθεί από έντομα και μύκητες. Με την πάροδο του χρόνου δημιουργείται μία τρύπα στο δέντρο, που ονομάζεται κουφάλια.

ΔΑΣΟΚΟΜΙΑ

Ερώτηση 10

Το δάσος καθηλεργείται. Η καθηλεργεία γίνεται βάσει της "Διακειριστικής Ήλετέπης" που συντάσσεται από τους δασοπλόγους. Υπεύθυνοι για την εφαρμογή αυτής της μελέτης και γενικότερα για τη διεξαγωγή οποιωνδήποτε ενεργειών μέσα στο δάσος είναι οι δασοπόνοι. Η καθηλεργεία του δάσους συνίσταται κυρίως στην επιλογή και κοπή ορισμένων δέντρων. Η πληκτικά των δέντρων που δα υλοτομηθούν ποικίλλει ανάλογα με το είδος. Τα δέντρα υλοτομούνται συχνά σε πληκτικά μεγαλύτερη των 100 χρόνων για την παραγωγή ζυλείας, μπορεί όμως να κοπούν και σε μικρότερη πληκτικά, όταν γίνεται αραίωση του δάσους. Το τμήμα του κορμού που παραμένει στο έδαφος μετά την υλοτομία του δέντρου ονομάζεται πρέμνο.

Για να υπολογιστεί η πληκτικά στην οποία κόπικε ένα δέντρο, πρέπει να μετρηθούν οι επίσιοι δακτύλιοι σε πρέμνα που βρίσκονται μέσα στο δάσος και δεν έχουν υποστεί σήψη. Με άλλα λόγια, η μέτρηση της πληκτικάς γίνεται με τη μέτρηση των επίσιων δακτυλίων του κορμού. Κάθε επίσιος δακτύλιος αποτελείται από δύο δακτυλίους. Ο ένας είναι ανοικτόχρωμος και σχηματίζεται την άνοιξη, ενώ ο



άλπιος είναι σκουρόχρωμος και σκηματίζεται την αρχή του φθινοπώρου. Για την εγκυρότερη εκτίμηση της πλικίας των δέντρων, πρέπει να μετρηθούν οι ετήσιοι δακτύλιοι αρχιζόντας από δύο διαφορετικά σημεία του πρέμνου, με κατεύδυση από το εξωτερικό προς το εσωτερικό του. Να υπολογίσετε την πλικία σαν μέσο όρο αυτών των μετρήσεων. Να σημειωθεί ότι η καταμέτρηση των δακτυλίων είναι πιο εύκολη στα πλατύφυλλα (οξιές, βελανιδιές). Για περισσότερες πληροφορίες: WWF 1995, Gourier 1997.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ (Υπόροφος) Ερωτήσεις 11 έως 12

Η χαμηλή βλάστηση αποτελείται από πόες, βρύα, λεικήνες και από μερικούς χαμηλούς δάμνους. Η πλικία, η δομή, το είδος ή τα είδη που συνδέουν το δάσος επηρεάζουν σημαντικά τη σύνθεση και την πικνότητα της βλάστησης αυτής. Σε δάσο στα οποία οι ψυκλωσίες των δέντρων είναι πολύ κοντά η μία με την άλλη, δεν φθάνει στο έδαφος άμεσο πλιακή ακτινοβολία. Τέτοια δάσο αποτελούνται συνήθως από είδη όπως η ελάτη, η οξιά κτλ. Για παράδειγμα, σε δάσος ελατάπης εμφανίζεται μια αραιή χαμηλή βλάστηση ή μείπει εντελώς. Στις περιπτώσεις αυτές (που μείπει εντελώς) το έδαφος καλύπτεται σκεδόν αποκλειστικά από τα πεσμένα φύλλα, βελόνες και μικρά ελατάκια που περιμένουν να ανοίξει η κόμη για να αυξηθούν. Εκτός όμως από αυτούς τους παράγοντες και η εποχή του έτους παίζει σημαντικό ρόλο στη σύνθεση του υπορόφου.

Η σύνθεση της χαμηλής βλάστησης αποτελείται από ψυκανδή, όπως τριφύλλι (*Trifolium sp.*), βίκο (*Pisum sp.*), γαλαζοτρίφυλλο ή μποδική (*Medicago sp.*), λαδούρι (*Lathyrus sp.*), *Astragalus*, *Vicia* κτλ., από αγρωστώδη, όπως αγριάδα (*Agrofryum repens*), αγριοκρίθαρο (*Hordeum murinum*) κτλ., από χαμηλή ή υψηλή φτέρη (*Pteridium sp.*), τσουκνίδες (*Urtica sp.*) κτλ.

Στον υπόροφο ανήκουν επίσης φυτά τα οποία παράγουν βρώσιμους καρπούς, πρώτης τάξεως τροφή για τα πουλιά και τα ζώα. Μερικά από τα πιο κοινά είδη είναι οι αγριοφράουλες (*Fragaria*

vesca) και τα βατόμουρα (*Rubus sp.*). Στη χαμηλή βλάστηση δα δείτε πάρα πολλά λιούθιούδια, όπως αγριες τουλίπες (*Tulipa sp.*), κρίνους (*Lilium sp.*), ασφοδέλους (*Asphodelus sp.*), κρόκους (*Crocus sp.*), κυκλάμινα (*Cyclamen sp.*) κτλ.

Ψάξτε επίσης για φυτά αναρριχόμενα, όπως κισσούς (*Hedera helix*), αγριαία αιγοκλήματα ή αιγιοκλήματα (*Lonicera sp.*) κτλ. Θα βρείτε πολλά αρωματικά φυτά όπως: ρίγανη (*Origanum spp.*), μέντα (*Mentha piperita*), λεβάντα (*Lavandula sp.*), δυμάρι (*Thymus sp.*), τσάι του βουνού (*Sideritis sp.*), φασκόμηλο (*Salvia sp.*), καμομήλι (*Marticaria chamomilla*) κτλ.

Η επίδραση που ασκεί η χαμηλή βλάστηση στο δάσος μπορεί να είναι ευνοϊκή ή δυσμενής. Χαμηλή βλάστηση από ψυκανδή βοιδάει στον εμπλουτισμό του εδάφους με άζωτο. Το άζωτο πειτουργεί ως λίπασμα στο δάσος βοιδώντας την ανάπτυξη των δέντρων. Πικνή υποβλάστηση από αγρωστώδη καταναπλώνει μεγάλες ποσότητες νερού ενώ, όταν ζηραίνεται, γίνεται πολύ εύφλεκτη αυξάνοντας έτσι τους κινδύνους πυρκαγιάς. Όλα αυτά τα διαφορετικά φυτά, είναι σημαντικά ως τροφή και καταφύγιο, τόσο για τα μικρά όσο και για τα μεγάλα ζώα του δάσους.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα φυτά της χαμηλής βλάστησης: Σφήκας 1980, Polunin and Huxley 1987.

ΜΥΚΗΤΕΣ/MANITAPIA

Έρωτηση 13

Οι μύκητες κατέχουν σημαντική θέση στα οικοσυστήματα και αντιπροσωπεύονται με μεγάλο αριθμό ειδών, πάνω από 100.000 γνωστά είδη. Είναι οργανισμοί κωρίς κλωροφύλλη, ανίκανοι επομένως να φωτοσυνθέσουν, δηλ. να συνδέσουν οργανικές ουσίες.

Για τον παραπάνω λόγο ζουν είτε ως σαπρόφυτα, δηλ. αντλούν τις αναγκαίες οργανικές ουσίες από οργανικές ύλες που αποσυντίθεται (ξηροί κορμοί δέντρων, φύλλα, βελόνες, καρποί, κλαδιά, απομεινάρια νεκρών ζώων), είτε ως παράσιτα, δηλαδή σε βάρος άλλων ζωντανών οργανισμών. Σε πολλές περιπτώσεις οι μύκητες περνούν μέρος της ζωής τους ως σαπρόφυτα και, όταν τους δοθεί ευκαιρία, μεταβάλλονται σε παράσιτα.

Διακρίνουμε τους κατώτερους μονοκύταρους μύκητες (π.κ. μούχλα, μαγιά, προζύμι) και τους ανώτερους μύκητες, τα γνωστά μας μανιτάρια. Οι ανώτεροι μύκητες ή αλλιώς μανιτάρια, αντιπροσωπεύονται κυρίως από την κλάση των βασιοδιομύκητων (*Basidiomycetes*). Σε αυτήν την ομάδα ανήκουν και τα περισσότερα κοινά μανιτάρια που μεγαλώνουν στο έδαφος των δασών και των αγρών.

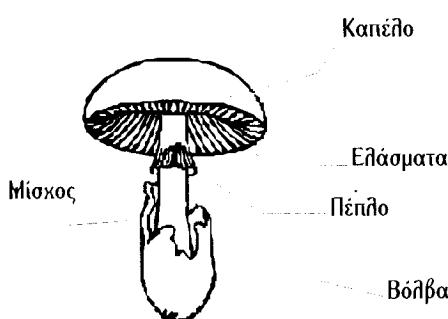
Οι μύκητες αναπτύσσονται σε πολύ διαφορετικούς τόπους. Γενικά κάθε μύκητας έχει χαρακτηριστικό περιβάλλον μέσα στο οποίο ζει, π.κ. πολλοί βρίσκονται κοντά σε ένα συγκεκριμένο είδος δέντρου. Οι κατώτεροι μύκητες (μαγιά, προζύμι) κατορθώνουν να ζουν σε κάθε εποχή. Για τους ανώτερους μύκητες, δηλαδή τα μανιτάρια, η ευνοϊκή περίοδος ανάπτυξης είναι η άνοιξη και το φθινόπωρο.

Η μορφή και ο χρωματισμός των μανιταριών ποικίλλει. Για παράδειγμα, οι ίσκες (*Fomes spp.*) είναι προσκολλημένες στον κορμό των δέντρων κωρίς μίσχο και μοιάζουν με γείσο. Η συνηδέστερη εξωτερική μορφολογία ενός μανιταριού είναι αυτή που φαίνεται στο Σχήμα 3.

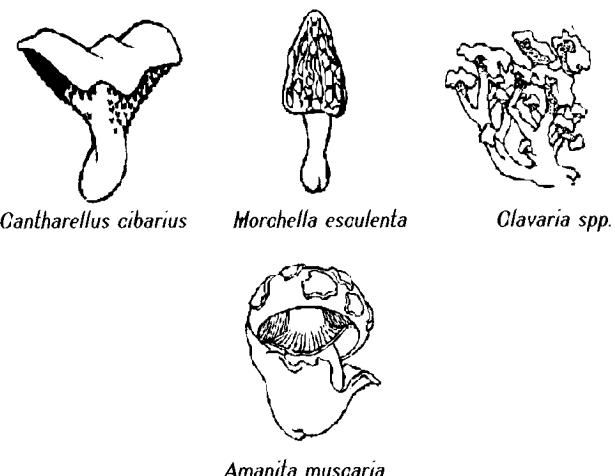
Οι μύκητες βρίσκονται συνήδως σε μέρη με πολλή υγρασία, πάνω σε νεκρά ή ζωντανά δέντρα, σε κατακείμενους κορμούς και στο έδαφος ανάμεσα σε πεσμένα φύλλα ή βελόνες. Μαζί με αλλιώς ζωικούς οργανισμούς αποικοδομούν τις οργανικές ενώσεις σε ανόργανες. Με αυτό τον τρόπο βοηδούν στον εμπλούτισμό του εδάφους με ανόργανα στοιχεία. Ακόμα, ορισμένοι μύκητες δεσμεύουν από το έδαφος το άζωτο, απαραίτητο στοιχείο για τη δρέψη των φυτών. Μερικές μορφές μανιταριών φαίνονται στο Σχήμα 4.

Για περισσότερα στοιχεία γύρω από τους μύκητες:
Παντίδου 1987

Σχήμα 3



Σχήμα 4





ΛΕΙΧΗΝΕΣ ΚΑΙ ΑΕΡΑΣ Έρωτηση 14

Οι λεικήνες ζουν πάνω στα κλαδιά και στους κορμούς πολλών δασικών δέντρων. Απαιτούν φως, άρα αναπτύσσονται σε μοναχικά δέντρα, σε αραιές συστάδες ή στα άκρα των συστάδων.

Αναπτύσσονται καλύτερα σε περιοχές υγρές με μεγάλο υψόμετρο και σε περιοχές με μεγάλο ύψος βροκής. Οι λεικήνες φύονται σε δέντρα μεγάλης πλικίας καθώς και σε δέντρα που δεν αυξάνουν καλά.

Οι λεικήνες αποτελούν άριστα καταφύγια εντόμων, ιδίως κατά τον χειμώνα. Ακόμα αποσαδρώνουν τα πετρώματα προετοιμάζοντας το έδαφος για την αναπτυξή άλλων ανώτερων φυτών. Στον Εθνικό Δρυμό της Πάρνηθας έχουν προσδιοριστεί περίπου 50 είδη λεικήνων.

Οι λεικήνες δεν είναι παράσιτα. Παίρνουν την τροφή τους (νερό και δρεπικά στοιχεία) από την ατμόσφαιρα. Για το λόγο αυτό οι λεικήνες είναι πολύ ευαίσθητοι στην ατμοσφαιρική ρύπανση και λειτουργούν ως "υγειονόμετρα". Εποι, δε δα συναντήσουμε λεικήνες σε περιβάλλοντα με υψηλά ποσοστά SO₂ (διοξείδιο του δείου) στην ατμόσφαιρα.

Διακρίνουμε τέσσερις ομάδες λεικήνων:

Λεικήνες με μορφή φλοιού ή κρούστας :
στερεωμένοι σταδερά σαν κρούστα, μερικές φορές σαν να είναι ενωμένοι με τον φλοιό, είναι δύσκολο να τους αποκομιδθείς.

Λεικήνες με μορφή φύλλων : έχουν σώμα σαν φύλλο, που είναι δεμένο με λεπτές ίνες πάνω στον κορμό. Είναι σαν κολλημένοι και εύκολα αφαιρούνται.

Λεικήνες με μορφή δάμνου : μοιάζουν σαν μικροί δάμνοι πάνω στον κορμό.

Κρεμάμενοι λεικήνες : μοιάζουν με κοντά ή μακριά γένια που κρέμονται από κλαδιά ή κορμούς δέντρων. Βρίσκονται πάντα σε περιβάλλοντα με μεγάλη υγρασία.

Για να γίνει ευκολότερος ο υπολογισμός των ποσοστών των λεικήνων, οι μαθητές δα πρέπει να χρησιμοποιήσουν διαφανείς κόλπες millimetre. Η εργασία δα πραγματοποιηθεί ως εξής: Ήμερικοι μαθητές δα χρησιμοποιήσουν την πυξίδα για να βρουν την κατεύδυνση του Βορρά. Το πείραμα δα εκτελεστεί στη βόρεια πλευρά του δέντρου, αφού εκεί βρίσκονται συνήθως οι λεικήνες. Ενας μαθητής από την ομάδα δα κρατήσει την διαφανή κόλπη στο επίπεδο των ματιών του, πάνω στη βορινή πλευρά του κορμού, και δα μετρήσει πόσα τετράγωνα καλύπτονται από τους λεικήνες. Εάν για παράδειγμα τα τετράγωνα που καλύπτονται από την κόλπη millimetre είναι 10, τότε η κάλυψη είναι ίση με 10%.

ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΤΟΥ ΔΑΣΟΥΣ

Ερώτηση 15

Το έδαφος είναι ένας φυσικός σχηματισμός, ο οποίος αναπτύσσεται πάνω στην επιφάνεια της γης από τα προϊόντα της αποσάρωσης των πετρωμάτων, με τη μακρόχρονη επίδραση του κλίματος και των ζώντων οργανισμών. Οι δασικές έδαφοι μπορεί να χαρακτηρίσεται το τμήμα της επιφάνειας της γης που χρησιμεύει σαν μέσο στήριξης και ανάπτυξης της δασικής βιλάστησης, αποτελείται δε από ορυκτά και οργανική ουσία, περιέχει διάφορες ποσότητες νερού και αέρα και κατοικείται από ποικιλία οργανισμών.

Στην επιφάνεια των δασικών έδαφών μεγάλες ποσότητες οργανικών υπολειμμάτων (φύλλα, βελόνες, καρποί, κλαδιά, φλοιός, ζύθοι, περιττώματα ζώων, σκελετοί κτλ.) αποσυντίθενται και τα δρεπτικά στοιχεία που ελευθερώνονται ζανακροπισμοποιούνται από τα φυτά. Η ταχύτητα αποσύνθεσης διαφέρει από δάσος σε δάσος.

Για την περιγραφή του οργανικού μέρους των δασικών έδαφών χρησιμοποιούνται διάφοροι όροι. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι οι ακόλουθοι:

Φυλλοστρώμνη: Αναφέρεται στα πρόσφατα υπολείμματα των φυτών και ζώων (π.χ. τρίχες, περιττώματα) που βρίσκονται στην επιφάνεια του έδαφους και των οποίων η αποσύνθεση δεν έχει προχωρήσει αρκετά.

Χούμος (Humus): Αναφέρεται σε οργανικά υλικά των οποίων η αποσύνθεση έχει προχωρήσει αρκετά, ώστε να σχηματίζεται μία άμορφη σκοτεινόχρωμη

μάζα. Είναι στενά αναμειγμένος με το ανόργανο τμήμα του έδαφους.

Στο έδαφος συναντάμε μεγάλη ποικιλία από οργανισμούς. Το μεγεδός τους ποικίλησε από τα μικροσκοπικά μονοκύτταρα βακτήρια μέχρι τους τυφλοπόντικες και τα αγριοκούνελα. Ο ρόλος τους στο δασικό έδαφος είναι σημαντικός και σχετίζεται άμεσα με την σκηματισμό του έδαφους, την αποσύνθεση των οργανικών υπολειμμάτων, την απελευθέρωση διαδέσιμων για τα φυτά δρεπτικών ουσιών και με την επίδραση των μικροοργανισμών στην αύξηση των φυτών. Οι οργανισμοί του έδαφους ανήκουν τόσο στο φυτικό όσο και στο ζωικό βασίλειο.

Τα ζώα του έδαφους συμβάλλουν στην αποσύνθεση των υπολειμμάτων και το σκηματισμό του χούμου κυρίως με την μικροτεμαχισμό των οργανικών υπολειμμάτων, με τη μερική αλλοίωση που προκαλούν σε αυτά όταν διέρχονται από το πεπτικό τους σύστημα και με την ανάμειξη των υπολειμμάτων με το ανόργανο έδαφος. Το είδος και ο πληθυσμός της πανίδας στο έδαφος συνήθως εξετάζεται με απευθείας παρατήρηση ή έμμεσα, με την παρατήρηση των περιττωμάτων και άλλων υπολειμμάτων.

Οι μικροοργανισμοί του έδαφους (βακτήρια, μύκητες) παίζουν το σπουδαιότερο ρόλο στην αποσύνθεση των οργανικών υπολειμμάτων. Όλη η διεργασία της διάσπασης και αποσύνθεσης των οργανικών ουσιών σε ανόργανα στοιχεία γίνεται από αυτούς.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το έδαφος του δάσους: Παπαμίκος 1985.

Γ' Φάση του Προγράμματος

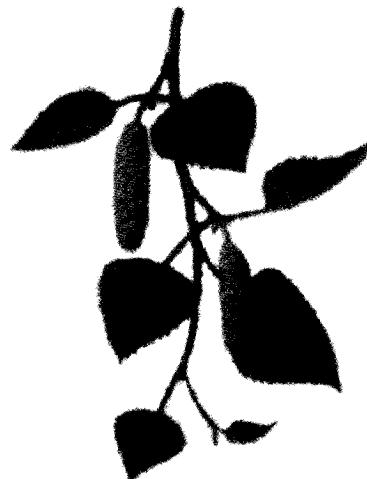
ΠΙΣΩ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ: Μετά την ολοκλήρωση της έρευνας στο δάσος, πρέπει να πραγματοποιηθεί ακόμα μιά συνάντηση όλων των μαθητών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα. Η συνάντηση αυτή θα αφιερωθεί στην παρουσίαση και επεξεργασία των αποτελέσματων. Ζητήστε από όλες τις ομάδες να παρουσιάσουν προφορικά τα αποτελέσματα των ερευνών τους. Με βάση τα συνολικά αποτελέσματα συμπληρώστε την **Περιθωπική Φόρμα Παρατήρησης Δασών**.



Στις ερωτήσεις όπου οι απαντήσεις των ομάδων έχουν δοθεί είτε με απόλυτους αριθμούς είτε με εκατοστιαία ποσοστά, στην **Περιθωπική Φόρμα** θα αναφερθεί ο μέσος όρος. Ενα αντίγραφο της συμπληρωμένης Περιθωπικής Φόρμας θα σταλεί στο WWF Ελλάς. Οπως έχει ήδη αναφερθεί, το WWF θα επεξεργάζεται τα στοιχεία και σε τακτά χρονικά διαστήματα θα συντάσσει έκθεση με τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από τις έρευνες όλων των σκοπείων της Ελλάδας.

Καλό θα ήταν οι μαθητές να έρθουν και πάλι σε επαφή με τον ιδιοκτήτη της γης και να τον ενημερώσουν για τα ευρήματά τους; υπάρχει κάτι ιδιαίτερο που θα έπρεπε να μάθει; Ενα άλλο δέμα που θα πρέπει να εξετάσετε είναι το πώς θα παρακολουθήσουν οι μαθητές την εξέλιξη του δάσους που μελέτησαν. Συζητήστε μαζί τους και αποφασίστε για το είδος και το χρόνο μιας ακόμη έρευνας. Κρατήστε όλα τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια, κάρτες και πληροφοριακό υλικό συγκεντρωμένα σε ένα φάκελο. Μπορεί άλλως ομάδες να τα χρησιμοποιήσουν και να συγκρίνουν τα αποτελέσματα σε ένα χρόνο, σε δέκα χρόνια. Ακόμη και τα εγγόνια αυτών που πήραν μέρος στην έρευνα μπορεί να εκμεταλλευθούν αυτά τα αποτελέσματα στο μέλλον.

Μην αμελήσετε ακόμα να συμπληρώσετε το ένδετο **Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης** που υπάρχει στο παρόν εγχειρίδιο. Το ένδετο αυτό θα σταλεί μαζί με την συμπληρωμένη **Περιθωπική Φόρμα** στο WWF.





ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Άδανασιάδης Η.** 1985: Δασική Βοτανική II, Εκδόσεις Γιακουύδη-Γιαπούλη, Θεσ/νίκη
- Cornell J.** 1994: Ας μοιραστούμε τη φύση με τα παιδιά, Παραπροτής, Θεσ/νίκη
- Ε.Ε.Π.Ε.Ε. (Ελληνική Εταιρεία Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και Ενημέρωσης)** 1987: Το δάσος: ο άγνωστος ευεργέτης, Αθήνα
- Ε.Ο.Ε. (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία)** 1996: Όλα τα πουλιά της Ελλάδας, Ελεύθερος Τύπος, Αθήνα
- Ε.Ο.Ε. (Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία)** 1996: Θολαστικά και ερπετά της Ελλάδας, Ελεύθερος Τύπος, Αθήνα
- Gourier J.** 1997: Οδηγός για μικρούς Ροβινσώνες στο δάσος, Εκδόσεις Καστανιώπη, Αθήνα
- Handrinos G. and Akriotis Th.** 1997: The birds of Greece, Ch. Helm, A&C Black, London
- Καββάδας Δ.** 1956: Εικονογραφημένον Βοτανικόν Φυτολογικόν Λεξικόν, Αθήνα
- Καϊλίδης Δ. Σ.** 1985: Ρύπανση φυσικού περιβάλλοντος, Εκδόσεις Γιακουύδη-Γιαπούλη, Θεσ/νίκη
- Kaizer R.** 1994: Το βιβλίο του δάσους, Ερευνητές, Αθήνα
- Κ.Ε.Π.Ε. (Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών)** 1976: Πρόγραμμα Αναπτύξεως 1976-80, Εκδεσον Ομάδας Εργασίας, Τομέας Δασών
- Ηλακρής Ή., Παπασταύρου Α.** 1988: Δασική Πολιτική, Γραφικές τέχνες, Θεσ/νίκη
- Ητάφης Σ.** 1985: Δασική Οικολογία, Εκδόσεις Γιακουύδη-Γιαπούλη, Θεσ/νίκη

- Παντίδου Μ.Ε.** 1985: Μανιτάρια από τα ελληνικά δάση, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Αθήνα
- Παπαμίχος Ν.Θ.** 1985: Δασικά εδάφη, Α.Π.Θ, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων, Θεσ/νίκη
- Peterson R., Mountfort G., Hollom P.** 1984: Τα πουλιά της Ελλάδας και της Ευρώπης, Εκδόσεις Χρυσός Τύπος Α.Ε, Αθήνα
- Polunin Ol., Huxley An.** 1987: Flowers of the Mediterranean, Chatto and Windus Ltd.
- Στεργιάδης Γ.Χ.** 1987: Στοιχεία δασικού κτηματολογίου, Α.Π.Θ, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων, Θεσ/νίκη, 1987.
- Σφήκας Γ.** 1993: Δένδρα και δάμνοι της Ελλάδας, Ευσταθιάδης, Αθήνα
- Σφήκας Γ.** 1980: Αγριολούπουδα της Ελλάδας, Ευσταθιάδης, Αθήνα
- Σφήκας Γ.** 1980: Φαρμακευτικά φυτά της Ελλάδας, Ευσταθιάδης, Αθήνα
- Υπουργείο Γεωργίας** 1992: Αποτελέσματα πρώτης Εθνικής Απογραφής Δασών. Διεύθυνση Δασικού Κτηματολογίου-Δασολογίου, Υπηρεσία χαρτογράφησης, απογραφής και ταξινόμησης δασών και δασικών εκτάσεων, Αθήνα
- WWF** 1995: Δάσος στο "Περιβαλλοντική εκπαίδευση στο Δημοτικό Σχολείο", WWF, Αθήνα
- WWF** 1998: Τα δάση γύρω από τη Μεσόγειο, Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για το Γυμνάσιο, WWF, Αθήνα (υπό έκδοση)

