

ΑΙΓΑΙΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΥ - ΛΕΓΑΚΗ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΜΠΟΥΡΜΠΟΥΛΑ

ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ
ε' δημοτικού

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1982

Ψηφιακοποίηση από το Ίδρυμα της Εκπαιδευτικής Πολιτείας

ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

Μέ άπόφαση τῆς Ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως τά διδακτικά βιβλία τοῦ Δημοτικοῦ, Γυμνασίου καὶ Λυκείου τυπώνονται ἀπό τὸν Ὀργανισμό Ἐκδόσεως Διδακτικῶν Βιβλίων καὶ μοιράζονται ΔΩΡΕΑΝ.

18311

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΠΟΥΡΜΠΟΥΛΑΣ
ΜΑΡΙΑ ΘΕΣΣΑΛΟΥ – ΛΕΓΑΚΗ

ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ
Ε΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1982

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	11
1. Τί είναι ζωντανοί όργανισμοί	11
2. Σχέσεις τῶν όργανισμῶν	14
3. Ὁ ἄνθρωπος καὶ οἱ ἄλλοι ζωντανοί όργανισμοί	19
4. Τό κλίμα	20
 ΨΥΧΡΕΣ ΧΩΡΕΣ	 25
δ. Ἡ τούνδρα	25
a. Ζῶα τῶν ψυχρῶν χωρῶν	29
1. Ὁ τάρανδρος	29
2. Ἡ ἀσπρὴ ἄρκούδα	32
b. Φυτά τῶν ψυχρῶν χωρῶν	35
1. Τά βρύα	35
2. Χαμηλέςς ίτιές	37
 ΕΥΚΡΑΤΕΣ ΧΩΡΕΣ	 43
Τά εϋκρατα δάση	43
a. Ζῶα τῶν εὐκράτων χωρῶν	45
1. Ὁ Κάστορας	46
2. Ὁ Λύγκας	49
b. Φυτά τῶν εὐκράτων χωρῶν	51
1. Ἡ φιστικιά	51
2. Ἡ φουντουκιά	53
3. Τό ινδικό καλάμι	55
 ΖΩΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΑΣΥΝΗΘΙΣΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	 61
A. Θαλάσσια θηλαστικά	61
1. Ἡ φώκια	61
2. Ἡ φάλαινα	65
B. Ψάρια	68

1. Ό βακαλάος	68
2. Ή ρέγγα	70
ΕΚΤΡΟΦΕΣ ΖΩΩΝ – ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ	75
‘Η έξημέρωση των ζώων	75
Τά ζώα και ό ανθρωπος	76
1. Προβατοτροφία	78
2. Αιγοτροφία	81
3. Άγελαδοτροφία	83
4. Χοιροτροφία	86
5. Πτηνοτροφία	87
6. Μελισσοκομία	89
7. Ύδατοκαλλιέργειες	93
ΤΑ ΦΥΤΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ	97
A. Τά φυτά και τό κλίμα	99
1. Θερμοκρασία	100
2. Οι θροχές	101
3. Τό φῶς	102
4. Ό ανεμος	105
B. Τά φυτά και τό ἔδαφος	105
1. Τά συστατικά τοῦ ἔδαφους	105
2. Τό νερό και τό ἔδαφος	108
3. ᾔργα	112
4. Ό ἀέρας και τό ἔδαφος	115
5. Θρεπτικά στοιχεῖα	116
6. Συντήρηση ἔδαφους	118
7. Καλλιέργεια τοῦ ἔδαφους	125
Γ. Οι ἔχθροι τῶν φυτῶν	130
ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΡΥΚΤΑ	140
A. Μέταλλα	140
1. Σίδηρος	140
2. Βωξίτης	143
3. Χαλκός	144
4. Μολύβι	146
5. Χρυσάφι	147

6. Άσήμι	148
Β. Άσθεστολιθικά πετρώματα	150
1. Άσθεστόλιθος	150
2. Μάρμαρο	151
3. Κιμωλία	152
4. Γύψος	152
Γ. Γαιάνθρακες	154
Δ. Διάφορα ἄλλα ὄρυκτά καὶ πετρώματα	156
1. Άλάτι	156
2. Γρανίτης	158
3. "Αργιλος	159
Έλληνική βιβλιογραφία	165
Ξένη βιβλιογραφία	167



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ζωή στόν πλανήτη μας

“Οταν ό ανθρωπος κοιτάξει γύρω του και παρατηρήσει τό περιθάλλον του, συνειδητοποιεί άμεσως ότι μοιράζεται τό χώρο πού ζει, τόν πλανήτη γη, μ’ ένα πολύ μεγάλο άριθμό άλλων ζωντανών όργανισμών.

Μέ μιά μόνο βόλτα στήν έξοχή βλέπει ότι ό ίδιος είναι μόνο ένα μέρος από τήν πλούσια ποικιλία τής ζωῆς πάνω στή γη.

‘Υπολογίζεται ότι ύπαρχουν πάνω στόν πλανήτη μας περίπου 500.000 είδη φυτών και μυκήτων και 1.300.000 είδη ζώων.

Στά τροπικά ή εύκρατα δάση, στή θάλασσα, στίς λίμνες, στά ποτάμια και στά λιθάδια ζοῦν πολλά είδη φυτών και ζώων.

‘Ακόμα και στά πιό άπλησίαστα ή άφιλόξενα γιά τόν ανθρωπο μέρη, όπως είναι τά ψηλά άπότομα βουνά, τά σκοτεινά βάθη τών ώκεανών, οι έρημοι ή οι παγωμένες περιοχές τής γης, γεννιούνται, μεγαλώνουν και άναπαράγονται γιά χιλιάδες χρόνια τώρα, ζωντανοί όργανισμοί.

§

ΟΙ ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

“Όλα τά ζωντανά πλάσματα έχουν μερικά κοινά χαρακτηριστικά πού τά κάνουν νά ξεχωρίζουν άπό τά ύπόλοιπα ύλικά τής φύσης.

Τό πρώτο είναι ότι όλα είναι κατασκευασμένα άπό τό ίδιο πολυσύνθετο ύλικό, τό πρωτόπλασμα, πού βρίσκεται κλεισμένο μέσα στά κύτταρα.

Ύπάρχουν όργανισμοί πολύ άπλοί, πού άποτελούνται άπό ένα μόνο κύτταρο, άλλα ύπάρχουν και άλλοι πού άποτελούνται άπό πολλά διαφορετικά κύτταρα (πολυκύτταροι όργανισμοί). Π.χ. ο άνθρωπος άνήκει στούς πολυκύτταρους όργανισμούς. Τό σώμα του άποτελείται άπό περισσότερα άπό 50 τρισεκατομμύρια κύτταρα πού τά πιό πολλά είναι τόσο μικρά πού χρειάζονται 100.000 γιά νά σκεπάσουν τό κεφάλι μιᾶς καρφίτσας. Όλα όμως είναι συνδεδεμένα μέ τέτοιο θαυμαστό τρόπο πού τελικά δίνουν τήν εἰκόνα τοῦ άνθρωπινου σώματος.

“Ολοι οι ζωντανοί όργανισμοί χρειάζονται τροφή, πού όξειδωνται (καίγεται) άργα-άργα μέσα στό σώμα μέ τό όξυγόνο πού παίρνουν μέ τήν άναπνοή. Ετσι παράγεται ένέργεια χρήσιμη γιά τή διατήρηση τής ζωῆς. Άκομα μέ διάφορες χημικές μεταβολές, οι τροφές μετατρέπονται σέ νέο πρωτόπλασμα. Αύτή ή λειτουργία λέγεται **Θρέψη**.

“Άλλη λειτουργία τών ζωντανών όργανισμών είναι ή **αϋξηση** μέ τήν όποια κάθε όργανισμός μεγαλώνει, μέ τήν προσθήκη νέων ύλικών πού προέρχονται άπό τή Θρέψη ή μέ τόν πολλαπλασιασμό τών κυττάρων του.

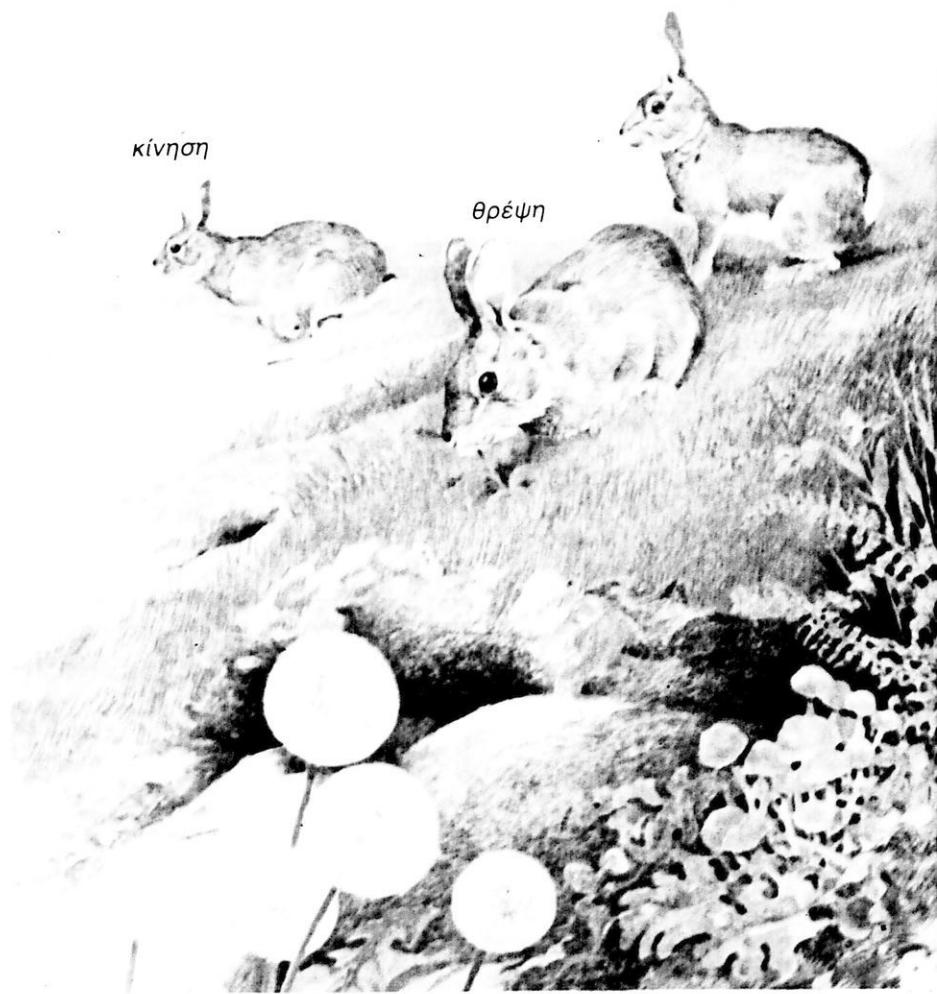
“Άλλη είναι ή **άναπαραγωγή** μέ τήν όποια κάθε όργανισμός ζταν φτάσει σέ όρισμένη φάση τής ζωῆς του, παράγει άπογόνους όμοιους μέ τόν έαυτό του.

Τέλος, σ' όλη τους τή ζωή οι όργανισμοί δέχονται τίς έπιδρασεις τοῦ περιθάλλοντος μέσα στό όποιο ζοῦν και άντιδρούν σ' αύτές π.χ. άν θάψουμε στό χώμα και ποτίσουμε ένα σπόρο αύτός θά φυτρώσει τά ζῶα τοῦ στάθλου, ζταν άκούσουν κεραυνό τρομάζουν. Πολλές φορές ή άντιδραση τοῦ όργανισμοῦ είναι

έρεθιστικότητα

κίνηση

θρέψη





άναπαραγωγή
αύξηση

μιά **κίνηση** πού τήν έχουν άκόμα και τά φυτά π.χ. τό γεράνι στρέφεται πρός τό φως. Αύτές οί λειτουργίες λέγονται **έρεθι-στικότητα** και **κίνηση**.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Παρακολούθησε τίς άντιδράσεις τοῦ ψαριοῦ πού έχεις στή γυάλα σου:
 - α) όταν χτυπήσεις τή γυάλα.
 - β) όταν πέσει μιά ισχυρή άκτινα φωτός έπάνω του.
2. Διάκρινε μέ τό μικροσκόπιο τοῦ σχολείου σου τά κύτταρα μιᾶς λεπτῆς μεμβράνης κρεμμυδιοῦ (νά σέ θοηθήσει ό δάσκαλός σου).

2. Οι σχέσεις τῶν ὄργανισμῶν

Σέ κάθε άνθρωπινη κοινωνία κάθε ανθρωπος έχει ἔνα ἐπάγγελμα. Προσφέρει στούς συνανθρώπους του τά προϊόντα ἢ τίς ύπηρεσίες του, ἀλλά ταυτόχρονα παίρνει κι αὐτός ἀπό τούς ἄλλους τά δικά τους προϊόντα και τίς δικές τους ύπηρεσίες. "Ετσι ὅτι κάνει ἐπιδρᾶ στή ζωή τῶν ἄλλων και ὅτι κάνουν οἱ ἄλλοι ἐπιδρᾶ στή δική του ζωή.

Καί στή φύση τά φυτά και τά ζῶα σχηματίζουν τίς δικές τους κοινωνίες, ὅπου καθένα ἔχει τό δικό του ξεχωριστό «ἐπάγγελμα».

Θά ἐξετάσουμε τούς διάφορους ρόλους πού παίζουν τά φυτά και τά ζῶα, τίς σχέσεις μεταξύ τους καθώς και τίς σχέσεις τους μέ τό φυσικό περιβάλλον πού ζοῦν.

Τά φυτά, τά ζῶα και τό ἄψυχο περιβάλλον μιᾶς περιοχῆς, ἀποτελοῦν ὅλα μαζί ἔνα φυσικό σύστημα πού λέγεται **οίκοσύστημα**.

"Ετσι σέ κάθε οίκοσύστημα διακρίνουμε: τά ἀνόργανα ύλικά: τό νερό, τό ὄξυγόνο, τό διοξείδιο τοῦ ἀνθρακα, τό ἔδαφος, τά ὄρυκτά κτλ.

Ἐπίσης τά φυτά φτιάχνουν μέ τή λειτουργία τῆς φωτοσύνθε-

σης τήν τροφή γιά τόν έαυτό τους, άλλα και γιά τό ζῶα.
(παραγωγοί τῆς τροφῆς).

Τά φυτά μέ τή βοήθεια τῆς ήλιακής ένέργειας πού έχουν δεσμεύσει μέ τή χλωροφύλλη τους φτιάχνουν ἀπό ἄνθρακα, ύδρογόνο και ὀξυγόνο τούς ύδατάνθρακες. Μέ τά φύλλα τους παίρνουν ἀπό τόν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα τό διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα πού τούς δίνει τόν ἄνθρακα και τό ὀξυγόνο, ἐνώ μέ τίς ρίζες τους παίρνουν τό νερό τοῦ ἑδάφους πού τούς δίνει τό ύδρογόνο. Αύτή ή λειτουργία είναι ή **φωτοσύνθεση**.

Ὑπάρχουν και ζῶα πού τρέφονται μέ φυτά (**φυτοφάγα ζῶα**). "Αλλα ζῶα τρέφονται ἀπό τά φυτοφάγα (**σαρκοφάγα ζῶα**). "Αλλα ζῶα τρέφονται ἀπό τά προηγούμενα. Μερικά τέλος ζῶα τρέφονται και ἀπό φυτά και ἀπό ζῶα (**παρμφάγα ζῶα**). "Ολα τά παραπάνω ζῶα λέγονται **καταναλωτές τῆς τροφῆς**.

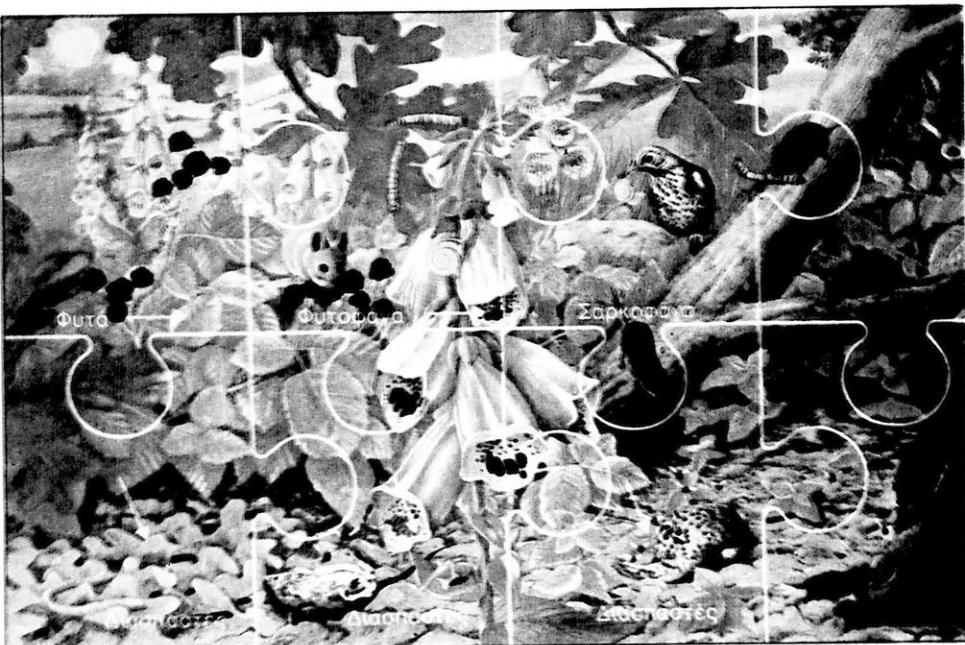
Ὑπάρχουν και τά μικροσκοπικά **βακτήρια** και οι **μύκητες**. Αύτά διασπούν τά πτώματα και τά περιττώματα και γενικά κάθε νεκρό φυτικό ή ζωικό ύλικό και ἔτσι καθαρίζουν τή φύση. Είναι πολύ σπουδαίος ὁ ρόλος τους ἄν και δέν τά θλέπουμε. Τά βακτήρια παράγουν ἀνόργανα ύλι-



Σχηματική παράσταση τῆς φωτοσύνθεσης.

κά πού ξαναχρησιμοποιούνται από τά φυτά.

Ύπάρχουν όμως και ζῶα πού τρέφονται μέ ψόφια φυτά ή ζῶα (νεκροφάγα) π.χ. οί γύπες.

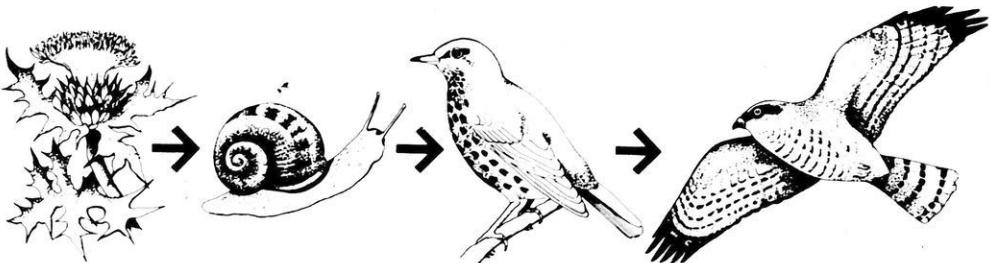


Παραγωγοί – Καταναλωτές – διασπαστές

"Όταν ἔνα φυτοφάγο ζῶο τρώει ἔνα φυτό, ἔνα σαρκοφάγο τρώει τό φυτοφάγο καὶ αὐτό μὲ τή σειρά του τρώγεται από ἔνα ἄλλο σαρκοφάγο; τότε δημιουργεῖται μιά σειρά (συνέχεια) πού λέγεται **τροφική ἀλυσίδα**.

"Άν κάποιος κρίκος τῆς ἀλυσίδας σπάσει τότε ἐπηρεάζονται ὅλοι οἱ ἄλλοι καὶ ή ἰσορροπία πού ύπάρχει χάνεται.

"Άλλες φορές μπορεῖ ἔνα ζῶο ή ἔνα φυτό πάνω σ' ἔνα ἄλλο ζῶο ή φυτό, νά ζει σέ βάρος του, δηλ. νά παρασιτεῖ ἀπομυζώντας τά θρεπτικά του ύλικά, π.χ. τό τσιμπούρι ρουφᾶ τό αἷμα τῶν προθάτων, ή μελίγκρα τούς χυμούς τῶν φυτῶν κτλ.

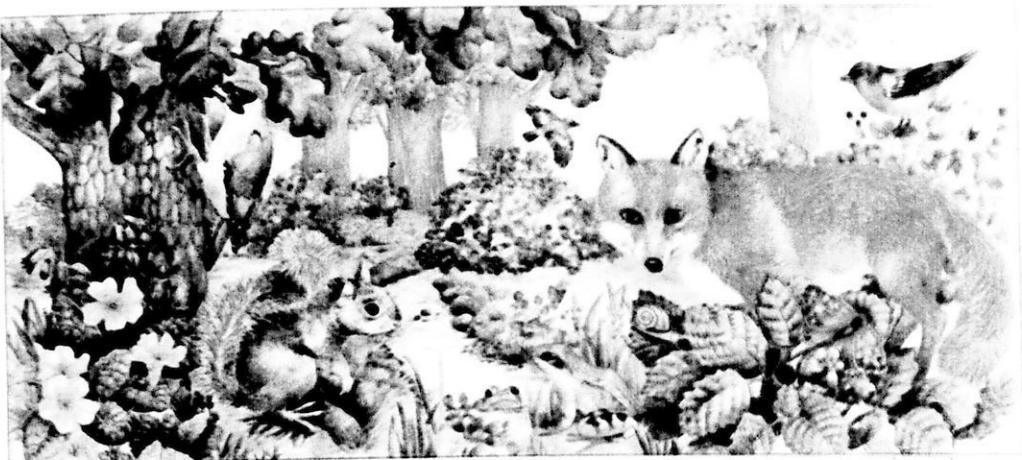


Τροφική άλυσίδα

"Αλλες φορές πάλι δύο όργανισμοί μποροῦν νά ζοῦν μαζί και νά ώφελοῦνται και οι δύο, **νά συμβιώνουν** ὅπως λέμε. Π.χ. κοντά στό ρινόκερο, ζεῖ ἔνα πουλί πού τὸν εἰδοποιεῖ ὅταν ύπάρχει κίνδυνος, ἀλλά και τρέφεται ἀπό τὰ ἔντομα πού θρίσκονται πάνω στό δέρμα του.

"Οταν παρατηροῦμε τὴ φύση θλέπουμε πῶς ὅλες οι κοινωνίες τῶν φυτῶν και τῶν ζῶων δέν ἔχουν τά ἴδια ζῶα και φυτά ἄν και πάντα ύπάρχουν οἱ παραγωγοί, οἱ καταναλωτές, και οἱ διασπαστές. Δηλαδή στά διαφορετικά οἰκοσυστήματα ύπάρχουν διαφορετικά φυτά και διαφορετικά κάθε φορά ζῶα.

Οι διαφορές αὐτές ύπάρχουν γιατί τά ἄψυχα ύλικά και γενικά οι συνθῆκες τοῦ περιβάλλοντος δέν είναι ἴδιες παντοῦ και τά φυτά και τά ζῶα είναι ἔτσι φτιαγμένα – προσαρμοσμένα ὅπως λέμε – ώστε νά μποροῦν νά ζήσουν σέ όρισμένα ὥρια συνθηκῶν π.χ. θερμοκρασίας, ύγρασίας, φωτός, ύψομέτρου, ἐδάφους κτλ. "Ετσι κάθε είδος όργανισμοῦ ἀναπτύσσεται κανονικά σ' ἐκεῖνα τά μέρη πού ὅλες οι συνθῆκες τοῦ περιβάλλοντος είναι εύνοϊκές γι' αὐτό. Βέβαια μερικά μέρη τῆς γῆς ἔχουν πιο εύνοϊκές συνθῆκες γιά πολλά εἴδη ζῶων και φυτῶν. "Ετσι π.χ. στίς τροπικές περιοχές, ἀναπτύσσονται πολλά εἴδη φυτῶν πού σχηματίζουν τό πυκνό τροπικό δάσος και δίνουν τροφή και προστασία σέ πολλά εἴδη ζῶων. Ἀντίθετα σέ ἄλλα μέρη οι συνθῆκες δέν είναι, εύνοϊκές π.χ. σέ ψηλά βουνά ἡ ἀρκτικές περιοχές ἡ θλάστηση είναι ποώδης και τά ζῶα λίγα.



a. Οίκοσύστημα δάσους



b. Οίκοσύστημα παραλίας

3. Ὁ ἄνθρωπος καὶ οἱ ἄλλοι ζωντανοί ὄργανισμοί

‘Ο ἄνθρωπος πού ζεῖ μέσα στή φύση θρίσκεται σέ όρισμένα μέρη τοῦ πλανήτη μας, ἀλλά μπορεῖ νά αὐξάνει συνέχεια τούς τόπους πού ζεῖ, γιατί αύτός ἔχει, σέ ἀντίθεση μέ όλους τούς ἄλλους ζωντανούς ὄργανισμούς, τήν ίδιαίτερη ἐπιδεξιότητα νά ἀλλάζει τίς συνθήκες τοῦ περιβάλλοντός του ἀνάλογα μέ τίς ἀνάγκες του.

“Ετσι ἀνακάλυψε τή φωτιά, καλλιέργησε τή γῆ γιά νά παράγει καρπούς, δημιούργησε βιομηχανία γιά νά ἀποκτήσει πολλά τεχνικά μέσα, ἔκτισε πόλεις.

“Ολες ὅμως αὐτές οί ἐνέργειες τοῦ ἄνθρωπου ἐπηρέασαν ἡ ἄλλαξαν τή ζωή τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν τῶν περιοχῶν πού ζεῖ.

Πολλά εἰδη ἐξαφανίστηκαν ἡ ἐξοντώθηκαν, ἀλλα ἐξημερώθηκαν καὶ ἄλλα μεταφέρθηκαν σέ νέες περιοχές μέ τά ταξίδια τοῦ ἄνθρωπου.

Οι ὄργανισμοί ἔχουν διάφορες σχέσεις μέ τόν ἄνθρωπο.

“Ἄλλοι ὄργανισμοί ζοῦν ἐλεύθερα καὶ δίνουν στόν ἄνθρωπο τροφή ἡ ἄλλα χρήσιμα ύλικά π.χ. ψάρια, πουλιά, ξυλεία τοῦ δάσους. “Άλλοι ἔχουν ἐξημερωθεῖ (φυτά πού καλλιεργοῦνται καὶ ζῶα πού ἐκτρέφονται). ‘Αναλυτικά θά μιλήσουμε γι’ αύτούς τούς ὄργανισμούς στά ἐκτροφεῖα καὶ τήν καλλιέργεια τῶν φυτῶν.

‘Υπάρχουν ἀκόμα ὄργανισμοί πού ἀνταγωνίζονται τόν ἄνθρωπο ἡ τά φυτά καὶ τά ζῶα πού ἔχει ἐξημερώσει π.χ. τά παρασίτα πού προκαλοῦν ἀρρώστιες στόν ἄνθρωπο, στά φυτά ἡ τά ζῶα του ἡ ὁ λύκος πού τρώει τά πρόβατα.

Εἶναι καὶ ὄργανισμοί πού ἐπωφελοῦνται ἀπό τά ἔργα τοῦ ἄνθρωπου π.χ. ψάρια πού ζοῦν σέ μιά τεχνητή λίμνη ἡ τά πουλιά πού ζοῦν στίς πόλεις ἡ ἀντίθετα πού βλάπτονται ἀπό τίς ἀλλαγές πού προξενεῖ ὁ ἄνθρωπος μέ τά ἔργα του. π.χ. λιγοστεύουν ἡ ἐξαφανίζονται τά πουλιά πού γεννοῦν σέ βαλτώδεις περιοχές ὅταν γίνει ἀποξήρανση.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Στή θάλασσα ζούν μικρά φύκια, μικρά ψάρια, μεγάλα ψάρια, καρχαρίες. Νά θρείς πώς συνδέονται μεταξύ τους.
2. Νά άναζητήσεις σημάδια τού κακού πού κάνει ό ανθρωπος καταστρέφοντας τήν ισορροπία τής φύσεως.
3. Νά κάνεις κατάλογο δέκα ειδών ζώων κοινών στήν περιοχή σου. Νά θρείς ποιά άπ' αύτά είναι φυτοφάγα, σαρκοφάγα, παμφάγα ή νεκροφάγα.
4. Νά θρείς ή κάθε λέξη τής πρώτης στήλης μέ ποιά λέξη τής δεύτερης στήλης ταιριάζει.

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| A μελίγκρα | 1. χυμός φυτοῦ |
| B ρίζες | 2. ἀναπαραγωγή |
| Γ λουλούδια | 3. θρέψη |
| Δ μάτια πού δίνουν θλαστούς | 4. ἀνάπτυξη |
| E πεύκα | 5. κάμπιες |
5. Σέ ένα δάσος ύπαρχουν πεύκα, κάμπιες, πουλιά, μυρμήγκια, χορτάρια, πέτρες, άέρας, χῶμα, θυμάρι, χελῶνες, ἀλεπούδες, μανιτάρια, φίδια. Νά θρείς σέ ποιο μέρος τοῦ οίκοσυστήματος ύπαρχει τό κάθε ένα ἀπό τά παραπάνω.
 6. Τά ποντίκια τρῶνε σπόρους καί ἔντομα. Οί κουκουθάγιες τρῶνε τά ποντίκια. Τί θά γίνει ἄν έξοντώσουμε τίς κουκουθάγιες;
 7. Νά θρείς τό κατάλληλο ρῆμα καί νά συνδέσεις τίς παρακάτω λέξεις:
Πελαργός – βατράχια – κουνούπια
ἀράχνες – μύγες – ζάχαρη
σκαντζόχοιρος – φίδια – βατράχια
γάτες – ποντίκια – τυρί
 - τσιμπούρια – κατσίκες
 - ψεΐρες – ἄνθρωπος

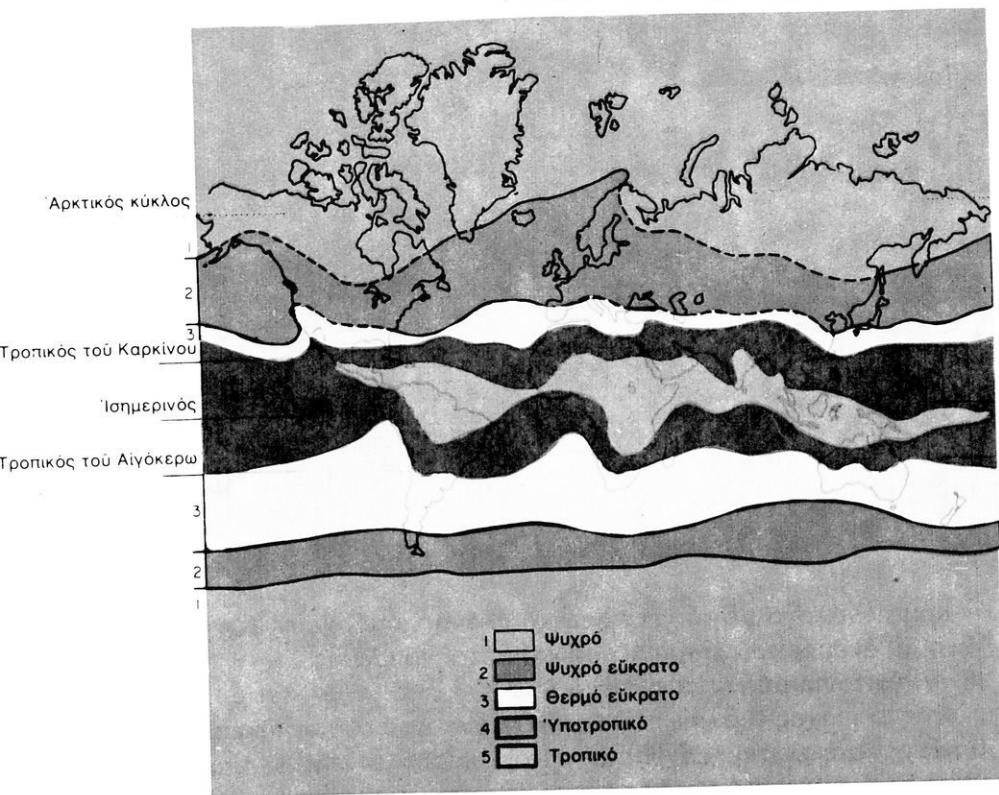
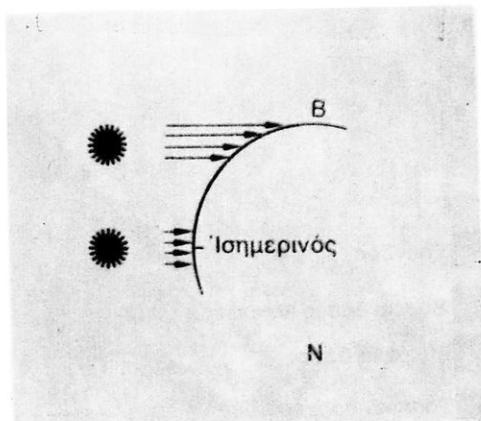
4. Τό κλίμα

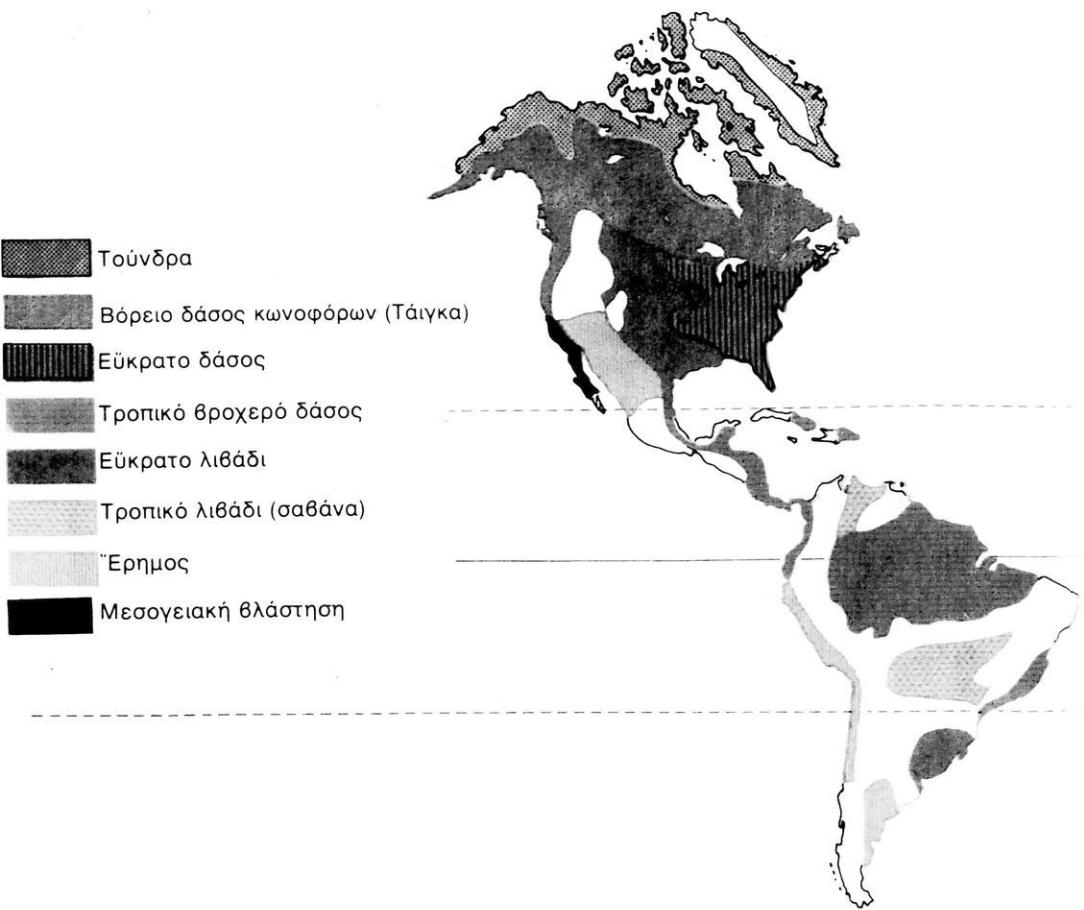
Στά διάφορα μέρη τής γῆς, οί διάφορες καιρικές συνθήκες (δηλαδή ή θερμοκρασία, ή θροχή, ή ἐξάτμιση, τό νερό, τό φῶς καί ό ἄνεμος) δημιουργοῦν τό κλίμα κάθε τόπου.

Στόν καθορισμό τοῦ κλίματος παίζουν ρόλο πολλοί παράγοντες ὅπως:

1. Τό γεωγραφικό πλάτος.

Έπειδή ή γῆ είναι σφαιρική, οι πολικές περιοχές δέχονται λιγότερη ήλιακη ένέργεια από τις περιοχές του ισημερινού στήν ίδια μονάδα έπυφανείας



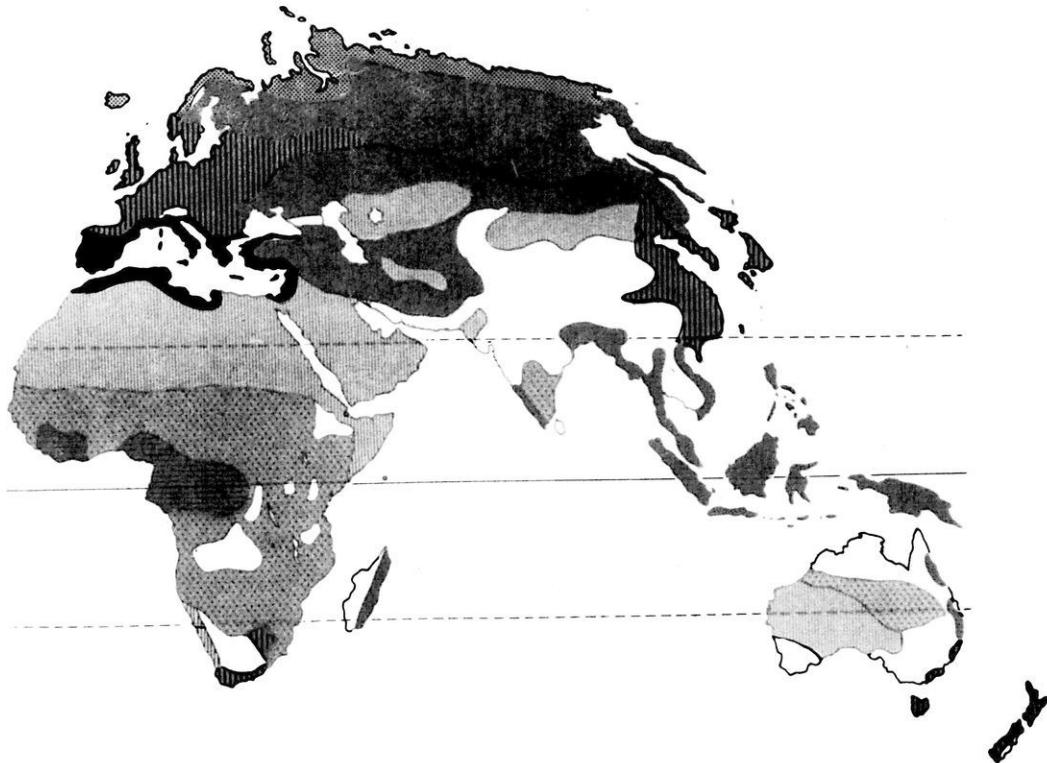


· Ακόμα ἀνάλογα μέ τό γεωγραφικό πλάτος, ύπαρχουν ψυχροί ἥ θερμοί ἄνεμοι πού ἐπηρεάζουν καί αὐτοί τό κλίμα.

2. Ή γειτονία μέ τή θάλασσα

Στίς περιοχές τῆς γῆς πού βρίσκονται κοντά στούς Ωκεανούς ύπαρχει μεγαλύτερη ύγρασία καί οι μεταβολές τῆς θερμοκρασίας δέν είναι πολύ μεγάλες.

3. Τό ύψομετρο.



"Οσο πιό πάνω άπό τήν έπιφάνεια τῆς θάλασσας είναι ένας τόπος, τόσο πιό ψυχρό είναι τό κλίμα. Έχουν ύπολογίσει πώς όταν άνεβαίνουμε 100 μέτρα ύψος, ή θερμοκρασία πέφτει 0,6 περίπου βαθμούς Κελσίου. Γι' αύτό και στά πολύ ψηλά θουνά άκομα και τής τροπικής ζώνης, μπορεί νά ζοῦν φυτά και ζῶα πού νά μοιάζουν μέ έκείνα πού ζοῦν σέ ψυχρότερες περιοχές.

Τύποι κλιμάτων

Έγγραφουν 5 τύποι κλιμάτων που κατανέμονται πάνω στή γῆ
όπως δείχνει τό σχήμα στή σελίδα 21.

Κάθε ένας από τούς παραπάνω τύπους κλίματος έχει χαρακτηριστικές κοινωνίες φυτών και ζώων που είναι προσαρμοσμένες στής ιδιαίτερες συνθήκες τοῦ κάθε κλίματος.

Πάνω στήν ξηρά όλου τοῦ πλανήτη μας ξεχωρίζουν:
Η Τούνδρα

Τό Βόρειο δάσος κωνοφόρων δένδρων (ή Τάιγκα).

Τό Εύκρατο δάσος

Τό Εύκρατο λιθάδι

Τό Τροπικό βροχερό δάσος

Τό Τροπικό λιθάδι (σαβάνα)

Η Μεσογειακή θλάστηση

Η "Ερημος

"Άλλες κοινωνίες ύπαρχουν στή θάλασσα και στά γλυκά νερά.

Πάνω στή γῆ κατανέμονται οπως δείχνει τό σχήμα: στής σελίδες 22 και 23.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Νομίζεις ότι ύπαρχει διαφορά κλίματος άνάμεσα στήν Πίνδο και στή Σητεία τής Κρήτης και γιατί;

ΨΥΧΡΕΣ ΧΩΡΕΣ

Η τούνδρα

Βρίσκεται στό Βόρειο ήμισφαίριο γύρω από τόν Άρκτικό κύκλο, δηλαδή στή Βόρειο Σιβηρία και πρός τά Ανατολικά μέχρι τήν Άρκτική Εύρωπη και τήν Άρκτική Βόρειο Αμερική. Στό Νότιο ήμισφαίριο ύπάρχει σέ μερικά νησιά κοντά στήν Ανταρκτική. Στό Β. ήμισφαίριο όπως φαίνεται και στό χάρτη, άποτελεῖ μιά συνεχή ζώνη γύρω από τό Β. Πόλο πού δέ διακόπτεται παρά μόνο από τούς Ωκεανούς.

Οι καιρικές συνθήκες στίς περιοχές αύτές είναι πολύ δυσμενεῖς γιά τήν άναπτυξη τής ζωής. Οι θερμοκρασίες τό χειμώνα είναι – 50°C ή άκόμα χαμηλότερες και ή γη καλύπτεται από χιόνια και πάγους. Τό καλοκαίρι, όταν ή θερμοκρασία άνεβαίνει λίγο πάνω από τό 0, λιώνουν τά χιόνια και ή γη άποκαλύπτεται γιά δύο μήνες τόν Ιούλιο και τόν Αύγουστο. Λίγο όμως κάτω από τήν έπιφάνειά του, τό έδαφος μένει πάντα παγωμένο.

Οι χαμηλές αύτές θερμοκρασίες δέν εύνοούν τήν άναπτυξη μεγάλων δέντρων. Τά φυτά έκεινα πού προσαρμόζονται καλύτερα είναι τά **θρύα** και οι **λειχήνες**. Υπάρχουν άκόμα νανώδεις θάμνοι (πρός τά νότια). Στά πιό ύγρα μέρη άναπτύσσονται θρύα, βούρλα, άνθοφυτα (φυτά πού βγάζουν λουλούδια). Μέσα στό μικρό καλοκαίρι τά φυτά προλαβαίνουν νά βγάλουν φύλλα, νά άνθισουν και νά καρποφορήσουν.

Τά ζῶα πού ζοῦν στήν τούνδρα είναι: μεγάλα φυτοφάγα όπως ο τάρανδος, και ο μοσχόθους.

Υπάρχουν και μικρά φυτοφάγα, τρωκτικά κυρίως, όπως οι ἄσπροι λαγοί, οι λέμμοι και λευκοί άρουραίοι.



΄Υπάρχουν άκόμα πολλά єντομα (μεγάλες μύγες καί ἀγριομέλισσες).

΄Από σαρκοφάγα ζῶα ζοῦν: οἱ ἀρκτικοί λύκοι, οἱ ἀρκτικές ἀλεποῦδες, γυεράκια καί κουκουβάγιες.

΄Υπάρχουν άκόμα πολλά πουλιά κυρίως ύδροθια, πάπιες, κτλ. πού μεταναστεύουν στήν τούνδρα ἀπό νοτιότερα μέρη γιά νά τραφοῦν ἀπό τά πολλά єντομα.



Τά ζῶα πού ζοῦν στήν τούνδρα ἢ ζοῦν ὅλο τό χρόνο ἐκεῖ, ὅπως τά μοσχοβόδια (στή φωτογραφία) ἢ μετακινοῦνται συνέχεια γιά νά βρίσκουν τροφή, ὅπως οἱ τάρανδοι σέ μεγάλα κοπάδια.

Πέρα ἀπό τήν τούνδρα, πάνω στούς πάγους τῆς Ἀρκτικῆς καὶ τῆς Ἀνταρκτικῆς, ζοῦν ἀρκετά ζῶα πού τρέφονται κυρίως ἀπό τή θάλασσα. Στίς ἀφιλόξενες αὐτές περιοχές τῶν πάγων ζοῦν οἱ ἀρκτικές ἀρκοῦδες, διάφορα εἰδη φώκιας, καὶ πιγκουΐνοι στήν Ἀνταρκτική.

Στήν Τούνδρα ύπαρχουν μόνιμοι οἰκισμοί ἀνθρώπων, κυρίως κοντά στή θάλασσα. Ἐκεῖ ζοῦν οἱ **Λάπωνες** τῆς Β. Σκανδιναβίας καὶ οἱ **Ἐσκιμῶοι** τῆς Β. Ἀμερικῆς. Οἱ Ἐσκιμῶοι (περίπου 40.000) ζοῦν στόν Ἀρκτικό Καναδά, τήν Ἀλάσκα καὶ τή Γροιλανδία. "Ολη ἡ τροφή, ὁ ρουχισμός, τά ἐργαλεῖα καὶ τά ὅπλα τους προέρχονται, κυρίως ἀπό τά ζῶα τής θάλασσας πού κυνηγοῦν μέ μεγάλη ἐπιδειξιότητα. Λίγοι βόσκουν ταράνδους. Οἱ πιό πολλοί εἶναι κυ-

νηγοί καί ψαράδες. Οι σκηνές τους είναι φτιαγμένες από δέρμα ταράνδου ἢ φώκιας.

Στή βορειότερη Σκανδιναβία ζοῦν οι Λάπωνες καί διάφορες Σιβηρικές φυλές στή Σιβηρία. "Ολοι οι Εύρωασιάτες κάτοικοι τοῦ βορρᾶ βόσκουν τούς ταράνδους, ἀλλά είναι καί κυνηγοί ἢ ψαράδες.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Τί χρώμα έχουν τά περισσότερα ζῶα τῶν πόλων;
2. Νά συγκεντρώσεις πληροφορίες γιά τά παγόθουνα.

a. ΖΩΑ ΤΩΝ ΨΥΧΡΩΝ ΧΩΡΩΝ

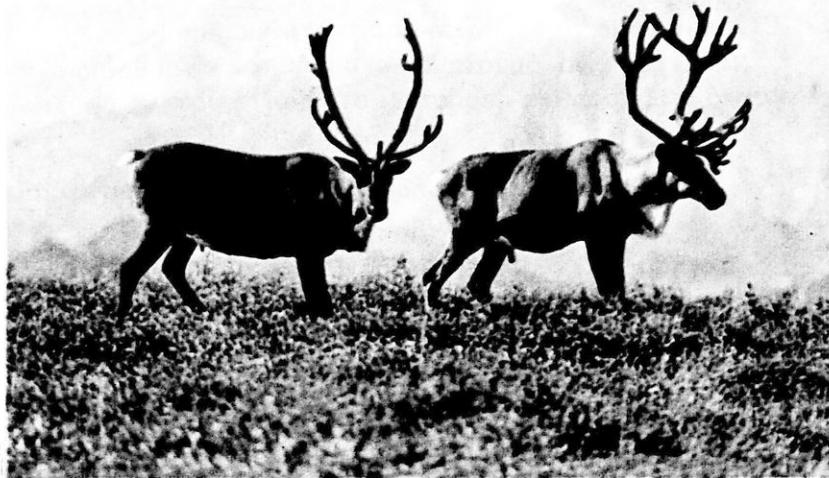
1. Ο τάρανδος

Είναι ζωό θηλαστικό, συγγενικό μέ τά έλαφια. Είναι μεγάλο ζωό πού τό μήκος του φτάνει τά δύο μέτρα καί τό βάρος του τά 110 κιλά. "Έχει κέρατα καί τό άρσενικό καί τό θηλυκό. Κάτω άπό τό λαιμό του έχει πλούσια χαίτη.

Σήμερα ζει στίς άρκτικές χώρες: Φιλανδία, Νορβηγία, Σιβηρία, B. Καναδᾶ. Σέ παλιότερες έποχές ζούσε καί νοτιότερα, μέχρι τά δάση τῆς Γερμανίας.

Ο τάρανδος τῆς Σκανδιναβίας ζει σέ ψηλά μέρη μεταξύ 800-2.000 μέτρων ύψομετρο, δηλαδή στίς άλπικές περιοχές, όπου δέν ύπάρχουν δάση.

Στή Σιβηρία ζει στήν άπεραντη τούνδρα όπως καί στόν Ka-



ναδά. Στή Λαπωνία ζοῦν έξημερωμένοι σέ κοπάδια τά όποια βόσκουν οι Λάπωνες.

Είναι ζώο φυτοφάγο μηρυκαστικό. Τρέφεται τό καλοκαίρι από βλαστούς, κλαδιά και χορτάρι άλλα τό χειμώνα σκάβει μέ τά πόδια του τό χιόνι γιά νά θρεῖ λειχήνες.

Βόσκει συνήθως τό πρωί και τό βραδάκι, και τήν ήμέρα ήσυχάζει. Μπορεῖ νά κοιμάται πάνω στό χιόνι. Είναι πολύ κοινωνικό ζώο. Ζεῖ δηλαδή σέ κοπάδια πού τό χειμώνα μεταναστεύουν νοτιότερα γιά νά θροῦν τροφή. Τό καλοκαίρι γυρίζουν στήν τούνδρα.

Μεταναστεύσεις κάνουν και οι έξημερωμένοι τάρανδοι. Οι Λάπωνες τούς άκολουθοῦν.

Τό Μάιο ή 'Ιούνιο ή θηλυκά γεννάει συνήθως ἔνα μικρό πού τό θηλάζει 6 μῆνες περίπου.

'Ο τάρανδος ζεῖ περίπου 15 χρόνια και ἔχει ἐχθρούς τούς λύκους, τό λύγκα, τίς ἀρκοῦδες και τόν ἄνθρωπο.

Είναι καλά προσαρμοσμένος στίς συνθήκες τής τούνδρας γιατί:

– "Έχει πυκνό τρίχωμα πού τό χειμώνα γίνεται πιό μακρύ και γκριζόασπρο, ἐνῶ τό καλοκαίρι είναι πιό κοντό και γκρίζο-καφέ.

– "Έχει κάτω ἀπό τό δέρμα του παχύ στρῶμα λίπους.

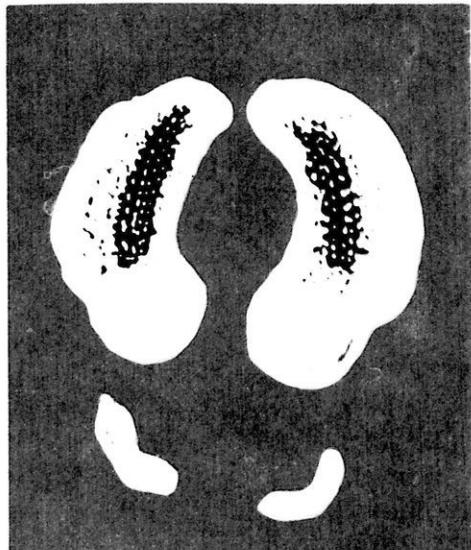
– Τά πόδια του είναι δυνατά και οι ὅπλες του είναι βαθιά σχισμένες γιά νά μπορεῖ νά περπατάει στό χιόνι χωρίς νά βουλιάζει.

– "Έχει ἀναπτυγμένες τίς αἰσθήσεις· κυρίως τήν ὄσφρηση και τήν ἀκοή και λιγότερο τήν ὥραση.

Γιά τούς Βόρειους λαούς, ό τάρανδος είναι πολύ χρήσιμο ζώο. Δίνει τό κρέας, τό λίπος γιά φωτιστικό, τό δέρμα, τά κέρατά του, τό μαλλί του. Ό έξημερωμένος είναι γιά τούς Λάπωνες ὅτι είναι γιά μᾶς τά πρόβατα, οι ἀγελάδες και τά ἄλογα:

'Εκτός ἀπό τά παραπάνω δίνει τό γάλα του, ἀλλά σέρνει και τά ἔλκηθρα και μπορεῖ νά μεταφέρει και ἀνθρώπους.

‘Αποτύπωμα ποδιοῦ ταράνδου



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί ό τάρανδος έχει παχύ στρώμα λίπους κάτω από τό δέρμα του;
2. Σέ τί διαφέρουν ό τάρανδος από τό καριμπού;
3. Οι Λάπωνες χρησιμοποιοῦν τόν τάρανδο όπως έμεις χρησιμοποιούμε ποιά ζώα;
4. Νά βρεις άλλα ζώα πού κάνουν άγέλες.



2. Ή ασπρη ἀρκούδα

Είναι ζωό θηλαστικό καί ἔχει μεγάλη συγγένεια μέ τίς καφέ ἀρκοῦδες πού ύπάρχουν καί στόν τόπο μας.

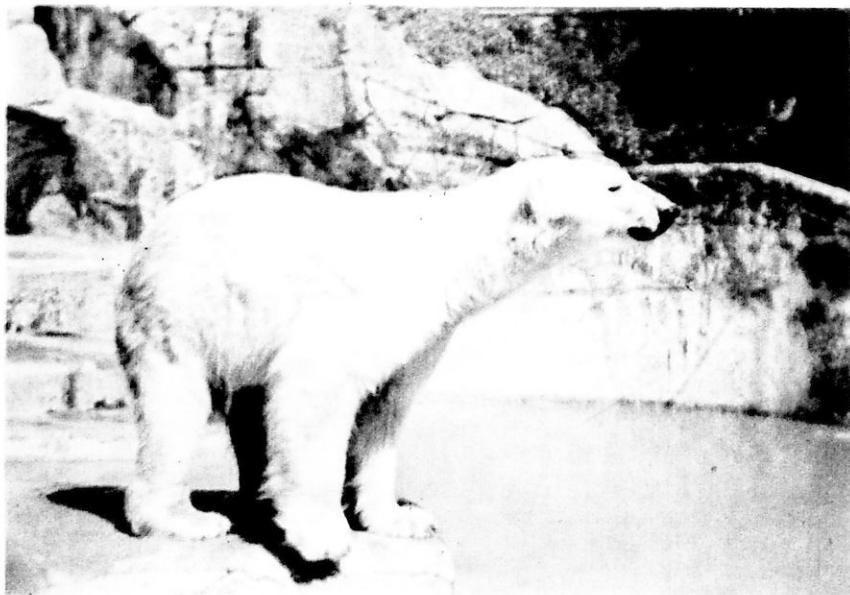
Ξεχωρίζει γιά τή λευκή μαλακιά γούνα της καί τό μεγάλο της σῶμα (2,5 μέτρα μῆκος, 900 κιλά βάρος καί ψήφιος 1,40).

Ζεῖ στά παράλια καί τά νησιά τοῦ Ἀρκτικοῦ Ωκεανοῦ.

Είναι ζωό σαρκοφάγο κυρίως. Τρέφεται μέ φώκιες ἢ ψάρια, ἀλλά τό καλοκαίρι ἀφήνει τά παράλια καί μπαίνει στό ἐσωτερικό ὅπου ἐπιτίθεται σέ ταράνδους καί ἀλεποῦδες. Μπορεῖ ἀκόμα νά φάει ρίζες καί καρπούς.

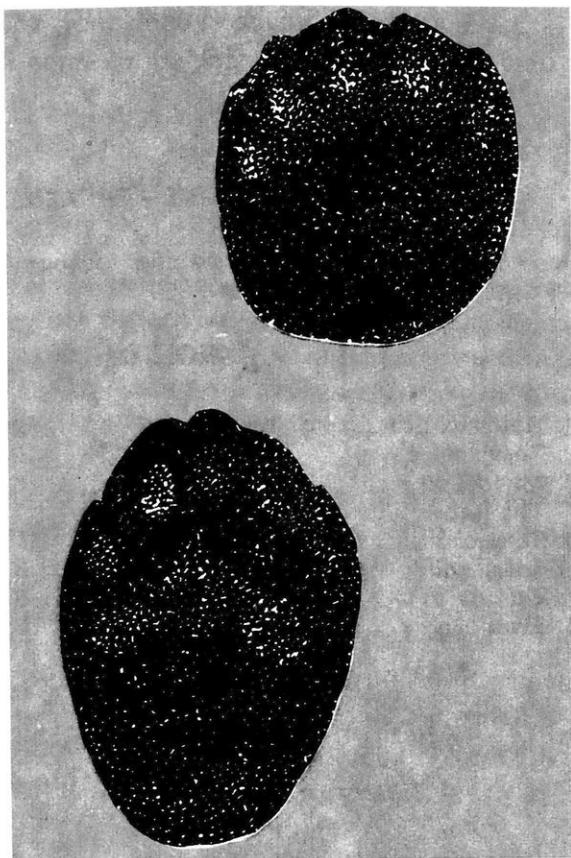
"Ολη της τήν ήμέρα τήν περνᾶ πάνω στούς πάγους, τά χιόνια ἢ τό νερό σέ μικρές όμάδες. Δέν πέφτει σέ χειμερια νάρκη.

Ἡ θηλυκιά γεννάει 1-3 μικρά τό χειμώνα, μέσα σ' ἑνα καταφύγιο στούς πάγους ἢ στά βράχια. Τά θηλάζει 4-5 μῆνες καί μετά τά παίρνει μαζί της γιά νά τά μάθει νά κυνηγοῦν καί νά κολυμποῦν. Οί ἄσπρες ἀρκοῦδες ζοῦν γύρω στά πενήντα χρόνια.



Αποτύπωμα (ϊχνος) ποδιῶν πολικής

άρκούδας



Είναι ζωό καλά έξοπλισμένο γιά τη δύσκολη ζωή του πόλου γιατί:

– Τό τρίχωμά της είναι παχύ καί ασπρο (έκτος από τή μαύρη μύτη καί δύο μαύρους κύκλους γύρω από τά μάτια), γιά νά κρατάει τή θερμότητα τοῦ σώματος καί νά μή διακρίνεται πάνω στούς πάγους.

– "Έχει κάτω από τό δέρμα παχύ·στρωμα λίπους.

– Τά κοντόχοντρα πόδια της ἔχουν πέλματα πλατιά καί μέ τρίχες γιά νά μή γλιστράει στόν πάγο, καί 5 δάκτυλα ένωμένα μέχρι τή μέση τους μέ μεμβράνη γιά νά κολυμπάει εϋκολα. Τά

νύχια της είναι μυτερά γιά νά πιάνει τήν τροφή της.

Ό ανθρωπος – ό μόνος έχθρος της – τήν κυνηγάει άπό πολύ παλιά γιά τή γούνα, τό κρέας και τό λίπος της.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Ή πολική άρκούδα είναι ζώο μόνο φυτοφάγο, μόνο σαρκοφάγο ή παμφάγο:

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

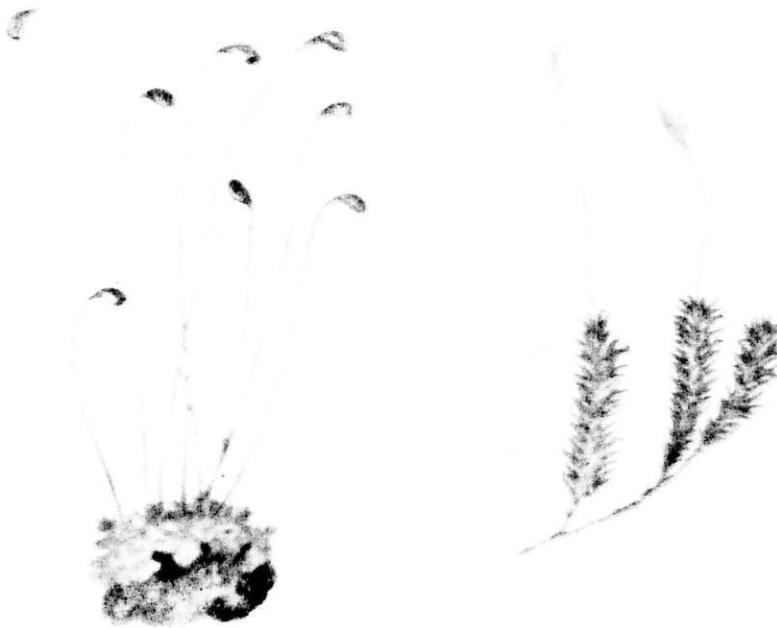
- | | |
|--|---------|
| 1. Ποιό είναι τό ζώο πού έξετάσαμε | A |
| 2. Τρώει καί | P |
| 3. Μπορεῖ νά | K |
| 4. Τρέφεται καί μέ | T |
| 5. Τό άποτύπωμα τοῦ ποδιοῦ λέγεται καί | I |
| 6. Τρώει καί | K |
| 7. Ζεῖ | O |
| 8. Είναι ζῶο | Σ |

6. ΦΥΤΑ ΤΩΝ ΨΥΧΡΩΝ ΧΩΡΩΝ

1. Τά θρύα

Τά θρύα είναι φυτά τῶν ψυχρῶν χωρῶν, θρίσκονται ὅμως καὶ στίς εὔκρατες χῶρες καὶ φυτρώνουν σέ κορμούς δέντρων, σέ ύγρα θράχια, στίς πέτρες, στίς στέγες καὶ σέ μέρη πού δέν τά θλέπει ὁ ἥλιος. Πιό πολλά θρίσκονται στίς ψυχρές χῶρες, ὅταν λιώσουν οἱ πάγοι, στά μέρη πού δέν ἀπορροφᾶται τό νερό ἀπό τό ἔδαφος.

Είναι πολύ μικρά φυτά μέ πολύ μικρό καὶ λεπτό θλαστό καὶ μέ φύλλα μικρά καὶ τρυφερά. Φτάνουν σέ ὑψος ὡς 20 ἑκ. τοῦ μέ-



τρου. "Ανθη δέν έχουν, ούτε πραγματικές ρίζες· στερεώνονται με λεπτά νήματα, τά **ριζοειδῆ νήματα**, καί μέ αὐτά ἀπορροφοῦν τό νερό καί τίς τροφές τους. Στή θέση τοῦ βλαστοῦ καί τῶν φύλλων ύπαρχει ὁ **θαλλός**. Μέσα σ' αὐτόν ύπαρχουν **ἀγγεῖα**, γιά νά μεταφέρουν τίς θρεπτικές ούσιες.

Στήν κορυφή τοῦ βλαστοῦ ύπαρχει μιά θήκη, πού μέσα έχει μικρούς σπόρους, οι οποίοι λέγονται **σπόρια**. Μέ τά σπόρια αὐτά πολλαπλασιάζονται.

Τά φύλλα τους δέν είναι τόσο πολύπλοκα ὅσο τά φύλλα τῶν ἄλλων φυτῶν. Ἀποτελοῦνται μόνο ἀπό ἕνα στρῶμα κυττάρων, πού έχουν χλωροφύλλη.

Εἶναι πολύ ώφελιμα φυτά. Σ' αὐτά καταφεύγουν διάφορα μικρά ζῶα (σκουλήκια, ἔντομα κτλ.). "Οταν βρέχει, συγκρατοῦν νερό, σάν σφουγγάρια, καί δέν τό ἀφήνουν νά τρέχει μέ όρμή καί νά σχηματίζει χειμάρρους. "Επειτα κρατοῦν τό ἐδαφος ύγρο καί ἔτσι βοηθοῦν ν' ἀναπτυχθοῦν ἄλλα φυτά, πού έχουν ἀνάγκη ἀπό ύγρασία.

"Αλλοτε τά χρησιμοποιοῦσαν στή φαρμακευτική.

Στίς ψυχρές χώρες, χρησιμεύουν γιά τροφή τῶν ζώων.

"Οταν τά ξεράνουμε καί τά ἀλέσουμε γίνεται ἀλεύρι, ἀπό τό οποίο μπορεῖ νά γίνει ἔνα είδος ψωμιού.

Ύπαρχουν 25.000 περίπου εἰδη βρύα σ' ὅλη τή γῆ. Μερικά ἀπ' αὐτά είναι τό υπνο καί τό πολυτρίχι, πού βρίσκεται στήν πατρίδα μας.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Στήν πατρίδα μας, πού μποροῦμε νά βροῦμε βρύα;
2. Τί προσφέρουν τά βρύα στή φύση;
3. Πώς λέγονται διαφορετικά τά βρύα;
4. Μέ ποιό φυτό τοῦ τόπου μας συγγενεύουν τά βρύα τῶν ψυχρῶν χωρῶν;

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

- | | |
|--|---------|
| 1. Στάθρια καταφεύγουν και | E |
| 2. "Ενα είδος θρύσιο είναι τό | Y |
| 3. Τάφυλα τους αποτελούνται από ένα στρώμα | K |
| 4. Στερεώνονται μέτα τά | P |
| 5. Μέσα στό θαλλό ύπαρχουν | A |
| 6. Στίς ψυχρές χώρες χρησιμεύουν γιά | T |
| 7. Ύπαρχουν 25.000 περίπου | E |
| 8. Στήνη κορυφή του θαλλού ύπαρχει θήκη μέ | S |

2. Χαμηλές ίτιές (νανώδεις)

Η ιτιά τῶν ψυχρῶν χωρῶν είναι φυλλοβόλος θάμνος και λέγεται νανώδης ήτιά. Ριζώνει σε ύγρα χώματα (ύδροφιλο φυτό). Ύπαρχουν περί τά 150 ειδη ήτιάς, τά όποια μοιάζουν μεταξύ τους. "Ενα είδος ήτιάς πού γίνεται ψηλό δέντρο 15-20 μέτρων ζει στήν Εύρωπη και στήν Ελλάδα. Εύδοκιμεί στίς οχθες τῶν ποταμῶν, τῶν λιμνῶν και στά ἔλη. Σέ αντίθεση, η ήτιά νάνος είναι πολύ χαμηλό δέντρο, πού συχνά σέρνεται στό χῶμα. Τά φύλλα της είναι στενά και ὀδοντωτά, μέ πολύ μικρό μίσχο και ἔχουν χρώμα σταχτί σάν τά φύλλα τῆς ἐλιάς. Τά ἄνθη της είναι μικρά πέταλα και πολλά μαζί και ἀποτελοῦν δηλ. μιά ταξιανθία πού λέγεται **ἴουλος**. "Άλλες ήτιές έχουν ταξιανθίες μέ αρσενικά ἄνθη μόνο και ἄλλες μέ θηλυκά μόνο ἄνθη.

Ο καρπός είναι **κάψα**, πού περιέχει πολλά μικρά σπέρματα.

Ο πολλαπλασιασμός της γίνεται μέ μοσχεύματα, μέ παραφυάδες και μέ σπέρματα.



Είναι πολύ χρήσιμο δέντρο. Τά φύλλα της χρησιμεύουν γιά τροφή στούς ταράνδους και äλλα ζώα.

Τά äνθη έχουν νέκταρ και τά èπισκεπτονται οι μέλισσες. Τόξυλο άπο τά μεγάλα φυτά χρειάζεται στήν ξυλουργική. Μέ τά εύλυγιστα κλαδιά της γίνονται διάφορα àντικείμενα καλαθο-πλεχτικής, σπίρτα, χαρτοπολτός κ.ä. Ό φλοιός της περιέχει μιά ούσια, τήν **τανίνη**, πού χρησιμοποιείται γιά τήν èπεξεργασία τῶν δερμάτων. Άπο τά φύλλα της àκόμα βγαίνει μιά πικρή ούσια, ή **ίτεϊνη**, πού είναι φάρμακο τονωτικό και àντιπυρετικό. Στήν πατρίδα μας καλλιεργούμε τίς ίτιές ώς καλλωπιστικά φυτά, γιά νά προλάβουμε τή διάθρωση τοῦ èδάφους, γιά àνεμοφράχτες κ.ä.

Συγγενικό φυτό τής ίτιάς είναι ή λεύκα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί φυτεύουμε ίτιές στίς περιοχές πού ύπάρχουν èλη;

- "Αν ύπαρχουν ίτιές στά μέρη σας, νά πλέξεις μέ κλαδιά της τήν ὥρα τής χειροτεχνίας, καλάθια.
- Πῶς προστατεύεται άπό τό κρύο;

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

- | | |
|---|---------|
| 1. Ό φλοιός τής ίτιάς περιέχει μιά ούσια τήν | T |
| 2. Ή ίτιά χρησιμοποιεῖται ώς | A |
| 3. Τό ξύλο της χρειάζεται στήν | Ξ |
| 4. Ή πικρή ούσια τῶν φύλλων της λέγεται | Ι |
| 5. Ή ίτεΐνη είναι φάρμακο τονωτικό καί | Α |
| 6. Οι χαμηλές ίτιές λέγονται καί | N |
| 7. "Άλλες ίτιές έχουν ἄνθη ἀρσενικά καί ἄλλες | Θ |
| 8. Ή ταξιανθία τής ίτιάς λέγεται | Ι |
| 9. Τά φύλλα της έχουν χρώμα σταχτί σάν τής | Ε |
| 10. Ό καρπός της περιέχει πολλά μικρά | Σ |

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Α' Τέστ Συμπλήρωσης

Συμπλήρωσε τή λέξη πού λείπει στίς παρακάτω προτάσεις.

1. Ὁ τάρανδος είναι ζῶο τῆς
2. Ὁ τάρανδος είναι ζῶο
3. Τό λιπος του ταράνδου χρησιμοποιεῖται γιά
4. Ψυχρές λέγονται οι χώρες πού βρίσκονται κοντά στούς
5. Ἡ λευκή ἀρκούδα είναι ζῶο κυρίως
6. Ἡ θηλυκιά ἀρκούδα γεννάει τό Δεκέμβριο μικρά
7. Μοναδικός ἔχθρος της λευκής ἀρκούδας είναι ό
8. Στή θέση του βλαστού των βρύων ύπάρχει ό
9. Τά βρύα άντι γιά ρίζες έχουν κοντά και λευκά νήματα που λέγονται
10. Ἡ νανοϊτιά είναι φυτό
11. Ὁ φλοιός της νανοϊτιας περιέχει τήν

Β' Τέστ πολλαπλῆς άπαντησης.

Γράψε τή σωστή λέξη και συμπλήρωσε τήν πρόταση.

1. Ὁ τάρανδος ζεῖ:

- a) στήν ἔρημο
- б) στή θάλασσα
- γ) στίς τούνδρες
- δ) στό τροπικό δάσος.

2. Ἐχθροί του ταράνδου είναι:

- α) ἡ πολική ἀρκούδα
- β) ἡ φώκια
- γ) ὁ λαγός
- δ) ἡ φάλαινα

3. Ἡ λευκή ἀρκούδα είναι ζῶο:

- α) μόνο φυτοφάγο
- β) μόνο σαρκοφάγο θηλαστικό
- γ) παμφάγο

4. Ἡ λευκή ἀρκούδα μᾶς δίνει:

- a) τό δέρμα, τό λίπος, καί τό κρέας της
β) τό μαλλί της
γ) τό γάλα της
δ) τά κέρατά της
5. Τά εῖδη τῶν θρύων πού ύπάρχουν σ' ὅλη τή γῆ εἰναι:
a) 250
b) 2.500.000
γ) 25.000
δ) 25
6. Βρύα εἰναι:
a) τό ρεθίθι, ἡ φασολιά, ἡ μηδική
b) τό ὕπνο, ἡ φουρνάρια, τό πολυτρίχι
γ) τό σιτάρι, τό κριθάρι, ἡ θρώμη
7. Ό καρπός τής νανοϊτιας εἰναι:
a) δρύπη
b) κάψα
γ) ἰουλος
8. Ἡ ίτιά πολλαπλασιάζεται:
a) μόνο μέ μοσχεύματα
b) μόνο μέ σπέρματα
γ) μόνο μέ παραφυάδες
δ) μόνο μέ καταβολάδες
ε) μέ ὅλα τά παραπάνω.

Γ' Τέστ «Σωστό – Λάθος»

Βάλε δίπλα στήν πρόταση ἔνα Σ ἂν εἰναι σωστή ἡ ἔνα Λ ἂν εἰναι λάθος.

1. Ό τάρανδος ἔχει κυρτωμένα καί διακλαδισμένα κέρατα.
2. Ό τάρανδος εἰναι καί κατοικίδιο ζῶο.
3. Ό θηλυκός τάρανδος γεννάει τήν ἄνοιξη ἔνα μικρό πού τό θηλάζει.
4. Ή λευκή ἀρκούδα τρώει ψάρια, φώκιες, ζῶα τής στεριάς, θρύα καί λειχήνες.
5. Οι λευκές ἀρκούδες κινδυνεύουν νά ἐξαφανιστοῦν ἀπό τούς λύκους.

6. Η λευκή άρκούδα πέφτει σέ χειμέρια νάρκη.
7. Τά θρύα δέν έχουν ανθη ούτε θγάζουν σπέρματα.
8. Τά θρύα άποτελούν τή μοναδική τροφή τῶν ταράνδων στίς πολικές χώρες.
9. Τά θρύα ζοῦν καὶ στό νερό τῆς θάλασσας.
10. Τά ανθη τῆς νανοϊτιᾶς δέν έχουν πέταλα.
11. Ὁ φλοιός τῆς ίτιᾶς ἔχει φαρμακευτικές ιδιότητες.
12. Η νανοϊτιά είναι ἀειθαλές φυτό.

Δ' Τέστ Σύζευξης.

Νά θρεψις ἡ κάθε λέξη τῆς πρώτης στήλης, μέ ποιά λέξη τῆς δεύτερης στήλης ταιριάζει.

1.

- | | |
|------------------|--------------|
| A. τάρανδος | 1. ἐνδυμασία |
| B. κρέας | 2. Λάπωνες |
| Γ. δέρμα | 3. Εύρωπη |
| Δ. ἔλκηθρα | 4. χειμώνας |
| E. λευκό τρίχωμα | 5. τροφή |

2.

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| A. λευκή άρκούδα | 1. φώκιες ἢ ψάρια |
| B. ὄσφρηστη άρκούδας | 2. δέ ναρκώνεται |
| Γ. τροφή άρκούδας | 3. ἄνθρωποι |
| Δ. ἔχθροι τῆς άρκούδας | 4. χιονόλευκο τρίχωμα |
| E. χειμώνας | 5. ἀναπτυγμένη |

3.

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| A. τά φύλλα τῆς νανοϊτιᾶς | 1. κάψα |
| B. ἀρσενικά ἄνθη | 2. στήμονες |
| Γ. ταξιανθία | 3. καλλωπιστικό φυτό |
| Δ. καρπός | 4. ίουλος |
| E. ίτιά | 5. ἄσπρο χνούδι |

ΕΥΚΡΑΤΕΣ ΧΩΡΕΣ

Στίς εϋκρατες χώρες ύπάρχει μιά μεγαλύτερη ποικιλία φυτῶν και ζώων άναλογα μέ τίς καιρικές συνθήκες κάθε περιοχῆς. Ύπάρχουν δάση, λιθάδια, και ή Μεσογειακή βλάστηση.

Τά εϋκρατα δάση

Σήμερα πολύ λίγα άπό αύτά τά δάση θρίσκονται στή φυσική τους κατάσταση.

Είναι δάση διαφόρων τύπων: ἄλλα ἔχουν κωνοφόρα δέντρα (πεύκα, ἔλατα), ἄλλα ἔχουν φυλλοβόλα δέντρα (δρεῖς, φτελιές, δέντρα, καστανιές).

Στίς περιοχές τῶν φυλλοβόλων δασῶν ἀναπτύχτηκε ὁ λεγόμενος «πολιτισμός τῆς λευκῆς φυλῆς» και ἐδῶ ἔφτασε σέ μεγάλη ἀνάπτυξη (Κεντρική Εύρωπη, Κεντρική, Β. Αμερική).

Τά περισσότερα φυλλοβόλα δάση ἔχουν ἀντικατασταθεῖ ἀπό καλλιέργειες.

Στίς εϋκρατες περιοχές πέφτουν ἀρκετές βροχές, τά καλοκαίρια είναι ζεστά και οι χειμῶνες ψυχροί (μπορεῖ και κάτω ἀπό 0° C). Τά μέρη πού είναι κοντά στίς θάλασσες ἔχουν πιο ἥπιο χειμώνα.

Τά δέντρα τῶν εϋκρατῶν δασῶν ἀφήνουν χώρο γιά νά ἀναπτυχτοῦν μικρά δεντράκια, θάμνοι και χόρτο. Τά φυλλοβόλα δέντρα ξεπερνοῦν τό βαρύ χειμώνα ρίχνοντας τά φύλλα τους.

Τά ζῶα πού ζοῦν στά εϋκρατα φυλλοβόλα δάση είναι:

Φυτοφάγα: Τό ἐλάφι, ὁ σκίουρος και ἄλλα τρωκτικά.

Σαρκοφάγα: ὁ λύκος, ή κόκκινη ἀλεπού, ή ἀγριόγατα, ὁ λύγκας και ή κουκουβάγια.

Ύπάρχουν και παμφάγα ζῶα ὅπως οἱ καφέ ἀρκοῦδες και οἱ ἀγριόχοιροι.



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

΄Υπάρχουν άκόμα και πολλά πουλιά, δρυοκολάπτες, κούκοι, άγριογαλοπούλες, φασιανοί και όρτύκια. Έκτός από τούς δρυοκολάπτες πού ζούν και τρέφονται από σκουλίκια πού βρίσκονται στά δέντρα, öla τά ällla πουλιά πού áναφέραμε, ζούν στό èδαφος και ψάχνουν γιά τροφή στίς γύρω καλλιεργημένες περιοχές.

Γιά νά περάσουν τό βαρύ χειμώνα, πολλά από τά ζῶa τῶn εϋκρατῶn φυλλοθόλων δασῶn πέφτουν σέ νάρκη κρυμμένα σέ φωλιές ḥ σέ κρυψώνες κάτω από τή γῆ. Όταν είναι ναρκωμένα, ḥ θερμοκρασία τοῦ σώματος μειώνεται, ḥ άναπνοή και ὁ κτύπος τῆς καρδιᾶς γίνεται πιό άργος. Τέτοια ζῶa είναι ḥ ἀρκούδα, ḥ σκίουρος, ḥ ἀσθός κ.ἄ.

΄Άλλα ζῶa μεταναστεύουν π.χ. πολλά πουλιά, ὅπως άγριόπαιπιες, κούκοι και χελιδόνια.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Νά θρεῖς τίς διαφορές μεταξύ εϋκρατῶn και ψυχρῶn περιοχῶn.
2. Ύπάρχουν πολλά ζῶa πού κρύβονται στά δέντρα. Βλέπουμε πολλά τέτοια ζῶa στό φυλλοθόλο δάσος τό χειμώνα και γιατί;
3. Σέ τί χρησιμεύει τό δάσος στόν ἄνθρωπο;

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

1. ΄Άλλα δάση τῶn εϋκρατῶn χωρῶn ἔχουν κωνοφόρα και ällla Φ.....
2. Ζῶo πού ναρκώνεται είναι και ὁ A....
3. Φυτοφάγο ζῶo τοῦ δάσους είναι και ὁ Σ.....
4. ITIA
5. Σαρκοφάγο ζῶo τοῦ δάσους είναι και ὁ A.....
6. Γιά νά περάσουν τό βαρύ χειμώνα N....
- πολλά ζῶa πέφτουν σέ
7. Φυλλοθόλο δέντρο τῶn εϋκρατῶn δασῶn O...
- είναι και ḥ
8. ΄Έκτός από τά φυτοφάγα ζῶa στά εϋκρατά δάση ζούν και Σ.....

α. Ζῶα τῶν εὐκρατῶν χωρῶν

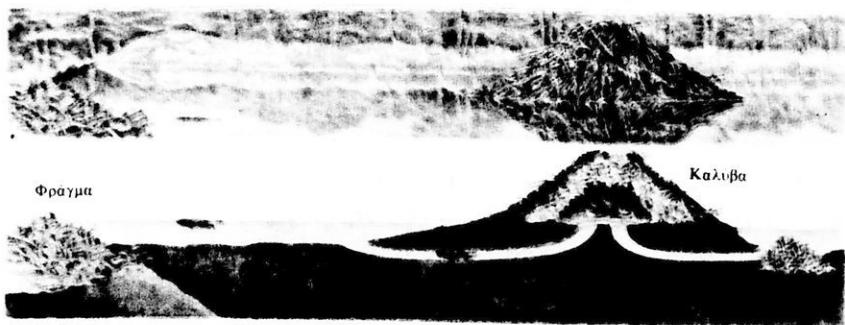
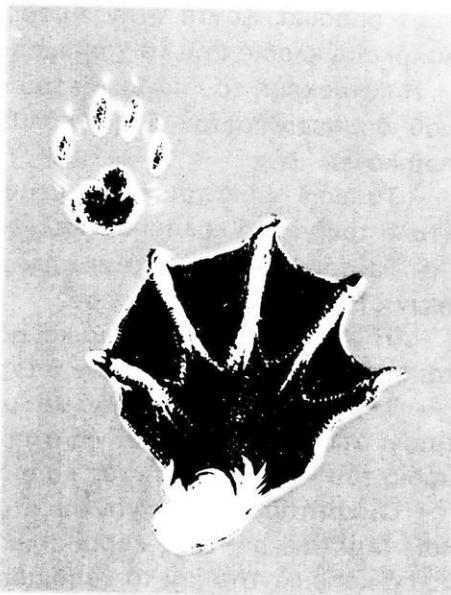
1. Ὁ κάστορας

Είναι ζῶο θηλαστικό καὶ ἀνήκει στά τρωκτικά. Τό σῶμα του σκεπάζεται μέ μαλακό τρίχωμα καὶ ἡ ούρά του είναι πλατιά καὶ σκεπασμένη μέ σκληρά λέπια, τίς φολίδες. "Οπως σέ ὅλα τά τρωκτικά, τά μπροστινά δόντια του, οἱ κοπτῆρες, είναι δυνατά καὶ κοφτερά.

Παλιότερα ζοῦσε σ' ὅλη τήν Εύρωπη ἀπό τή Σκανδιναβία μέχρι τή Μεσόγειο (καὶ στήν Ἐλλάδα) καὶ ἀπό τήν Ἀγγλία ὥς τή Ρωσία. Σήμερα ὅμως τόν συναντοῦμε μόνο σέ μερικά τμήματα τῶν ποταμῶν Ρήνου, τοῦ Δούναβη καὶ Ἐλβα, στή Νότιο Νορβηγία, τήν Πολωνία, τή Ρωσία καὶ σέ μεγάλο μέρος τῆς Σιβηρίας. Στήν Ἀμερική ζεῖ σέ όρισμένες περιοχές τοῦ Καναδᾶ καὶ τῶν Ἡνωμένων Πολιτειῶν. Τά μέρη πού ζεῖ είναι τά ποτάμια ἡ οἱ λίμνες κοντά στά δάση. Τά δέντρα τους τού χρησιμεύουν σάν τροφή γιατί συνήθως τρώει τό φλοιό ἡ τά φρέσκα φύλλα τους. Μπορεῖ ὅμως νά συμπληρώνει τό φαγητό του μέ ύδροβια φυτά.

Είναι ἀξιοθαύμαστος ὁ τρόπος πού φτιάχνει τή φωλιά του. Τό καλοκαίρι ὄλοι οἱ κάστορες ἀσχολοῦνται μέ τό νά κόβουν κορμούς ἀπό τίς ὄχθες καὶ κολυμπώντας νά τούς μεταφέρουν





μέσα στό νερό. Έκεī τούς στιβάζουν μαζί μέ πέτρες και λάσπη και φτιάχνουν ἔνα φράγμα μέσα στό ποτάμι. Στό στάσιμο (ῆρεμο) νερό πού δημιουργεῖται. φτιάχνουν τή φωλιά τους ἀπό τά ίδια ύλικα.

Άπο μακριά ἡ φωλιά μοιάζει σά βουναλάκι ἀπό κλαδιά και λάσπη. Ή εἰσοδός της είναι κάτω ἀπό τό νερό ἀλλά τό πάτωμά της πάνω ἀπό τήν ἐπιφάνειά του. Μέσα στή φωλιά γεννοῦν τήν ἄνοιξη και μεγαλώνουν 2-3 μικρά. Έκεī περνοῦν τό χειμώνα

τους όμαδικά. Κοντά στήν είσοδό της έχουν στιθάξει άπο τό καλοκαίρι κλαδιά πού τά χρησιμοποιούν γιά τροφή τό χειμώνα.

‘Η κατασκευή τοῦ σώματος τοῦ κάστορα καθώς καὶ ὁ τρόπος πού συμπεριφέρεται είναι ἀπόλυτα προσαρμοσμένα στή ζωή πού κάνει. ’Ετοι:

– Τά πίσω πόδια του έχουν μεμβράνη ἀνάμεσα στά πέντε δάχτυλά του γιά νά κολυμπάει καλύτερα (νηκτική μεμβράνη).

– Τά ρουθούνια καὶ τά αὐτιά του έχουν βαλβίδες πού κλείνουν ὅταν θυθίζεται στό νερό.

– ‘Η γούνα του είναι παχιά καὶ ἀδιάβροχη γιά νά προστατεύεται ἀπό τό κρύο μέσα καὶ ἔξω ἀπό τό νερό.

– ‘Η ούρα του είναι πλατιά καὶ μακριά καὶ τοῦ χρησιμεύει γιά τιμόνι ὅταν κολυμπάει καὶ γιά στήριγμα ὅταν στέκεται στά πίσω πόδια του γιά νά κόψει τούς κορμούς.

– Οι κοπτήρες του είναι δυνατοί καὶ κοφτεροί γιά νά κόβει καὶ νά μεταφέρει τούς κορμούς καὶ τά ἐμπρός του πόδια είναι μικρά καὶ εὐκίνητα καὶ τά χρησιμοποιεῖ σάν χέρια.

– Ζεῖ ὄμαδική ζωή, δουλεύει συνήθως τή νύχτα, καταφεύγει μέσα στό νερό καὶ ἐκκρίνει μία ούσια μέ δυσάρεστη ὄσμή τήν **καστορίνη**. ’Ολα αὐτά τόν θοηθοῦν νά ἀποφεύγει τούς ἔχθρούς του, πού είναι ὁ ἄνθρωπος καὶ μερικά σαρκοφάγα θηλαστικά, ὅπως ὁ λύγκας.

‘Ο ἄνθρωπος κυνήγησε τόν κάστορα γιά τή γούνα καὶ τό δέρμα του ἀλλά καὶ γιά τήν **καστορίνη**. Αύτή ἡ ούσια παράγεται ἀπό τούς ἀδένες του πού βρίσκονται στό κάτω μέρος τής κοιλιᾶς του καὶ χρησιμεύει ώς καταπραΰντικό καὶ ἀντισπασμωδικό φάρμακο.

Σήμερα ὁ κάστορας προστατεύεται καὶ γίνεται προσπάθεια ἐκτροφῆς του σέ φυσικούς χώρους καὶ ὅχι σέ ἐκτροφεῖα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί ὁ κάστορας δέν μπορεῖ νά περπατήσει καλά στήν ξηρά;
2. Γιατί λέμε τόν κάστορα κοινωνικό ζῶο;
3. Γιατί ἔξαφανίστηκαν ἀπό πολλά μέρη οἱ κάστορες;
4. Μέ ποιά ἄλλα ζῶα μοιάζει ὁ κάστορας ώς τρωκτικό;

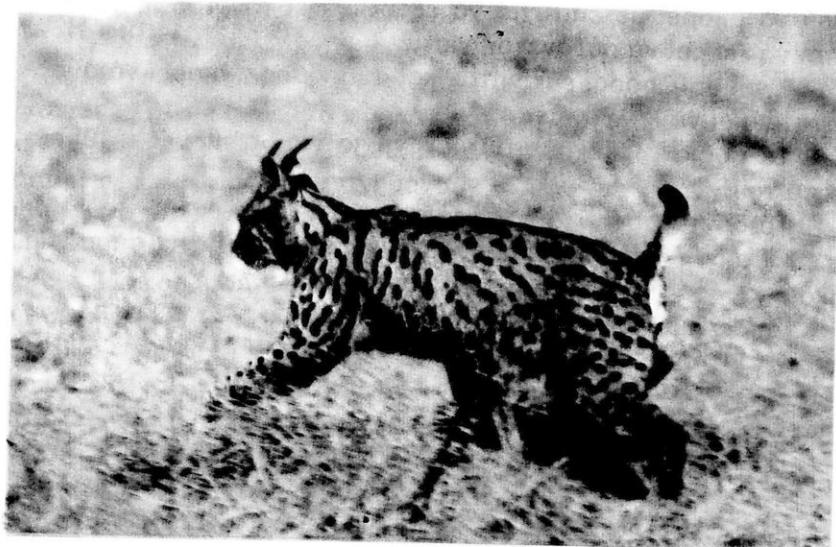
ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

1. Ό κάστορας ζεῖ σε όμάδες. Άρα είναι ζώο
2. Ή καστορίνη χρησιμεύει καί γιά φάρμακο
3. Έκτός από τόν ἄνθρωπο ἔχει ἐχθρούς καί τά
4. Ή ούρά του χρησιμεύει γιά
5. Ἐχει πλατιά καί μακριά
6. "Όταν βυθίζεται στό νερό κλείνει τά
7. Τό ἀποτύπωμα τοῦ ποδιοῦ λέγεται καί
8. Δουλεύει συνήθως τή
9. Φτιάχνει τή φωλιά του στά

K	
A	
S	
T	
O	
P	
I	
N	
H	NEPA

2. Ό λύγκας (Ρήσος)

Είναι ζώο θηλαστικό καί άνήκει στά σαρκοφάγα. Όπως όλα τά σαρκοφάγα, ἔχει δυνατά σαγόνια καί δόντια ειδικευμένα στό νά δαγκώνουν καί νά ξεσχίζουν σάρκες. Είναι ζώο ἀρκετά μεγάλο (τό μῆκος του ξεπερνά τό ἔνα μέτρο) μέ τρίχωμα κοκκινωπό καί μυτερά αύτιά πού καταλήγουν σέ φουντίσες. Υπάρχουν διάφορα εἰδη λύγκα πού συνήθως προτιμοῦν τά δάση.



"Ενα είδος ζεῖ στά δάση κωνοφόρων τής Εύρασίας, ἄλλο στά δάση, στά ἔλη καί τούς πόλους τῆς Ἀμερικῆς καί ἄλλο στή Νότια Εύρωπη. "Ενα παρόμοιο είδος ζεῖ στό Ἀφγανιστάν καί τήν Περσία, τό Καρακάλ. Στήν Ἑλλάδα τό είδος τῆς N. Εύρωπης ἔχει ἀναφερθεῖ ὅτι ζούσε στά δάση τῶν βουνῶν τῆς Ἡπείρου, τοῦ Ταῦγετου, τῆς Κυλλήνης, τῆς Πάρνηθας καί τοῦ Ὄλύμπου ἀλλά σήμερα είναι πολύ σπάνιο.

Τρέφεται κυρίως μέ λαγούς, μικρά τρωκτικά, πουλιά ἀλλά καί ἐλάφια. Σέ μεγάλη ἀνάγκη τρέφεται ἀπό πεθαμένα ζῶα.

Δέν είναι κοινωνικό ζῶο ἀλλά πολλές φορές ταξιδεύουν ἡ κυνηγοῦν πολλά μαζί. Μπορεῖ νά ἀναρριχᾶται στά δέντρα ἡ νά κολυμπάει, ἀλλά κυνηγάει στό ἔδαφος στήνοντας ἐνέδρες στά θύματά του. Κυνηγάει συνήθως τή νύχτα καί ἀποτραβιέται τήν ἡμέρα στή φωλιά του πού βρίσκεται μέσα στίς κουφάλες τῶν δέντρων ἡ στίς φωλιές τῆς ἀλεποῦς.

'Εκεī κατά τό τέλος τοῦ χειμώνα, γεννᾶ ἡ θηλυκιά τά μικρά της (2-4 κάθε φορά) πού θηλάζουν ἀπό τή μητέρα τους ὡς τό τέλος τῆς ἄνοιξης.

Τό σῶμα τοῦ λύγκα, ὅπως ὅλων τῶν αἰλουροειδῶν, (δηλ. ζώων ὅπως ἡ γάτα, τό λιοντάρι, ἡ τίγρις), είναι ἔτσι κατασκευασμένο πού νά μπορεῖ μέ ἐπιτυχία νά ἔξασφαλίζει τήν τροφή του καί ἔτσι νά ζεῖ καί νά αὐξάνεται, γιατί:

– Είναι γρήγορος, εύκινητος καί ἀθόρυβος. Μπορεῖ νά ἀναρριχᾶται καί νά κολυμπάει.

– Τά πόδια του ἔχουν μυτερά νύχια γιά νά πιάνει τά θηράματά του.

– Τά δόντια του είναι μυτερά γιά νά τά ξεσκίζει.

– Οι αἰσθήσεις του είναι καλά ἀναπτυγμένες: ἔχει σπουδαία ἀκοή καί πολύ καλή ὄραση μέσα στό σκοτάδι.

'Ο ἀνθρωπος τόν κυνηγά γιά τή γούνα του καί ἐπειδή προκαλεῖ καταστροφές στά κατοικίδια ζῶα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Νά δώσεις έρμηνεία στό ρητό «ὅπου φωνάζει ρήσος, λύκος δέν πατᾶ».
2. Ποιό οἰκιακό ζώο μᾶς θυμίζει τή μορφή και τίς δραστηριότητες τοῦ λύγκα; Ποιά ἄλλα ζῶα τοῦ μοιάζουν;
3. Ποιά ἐποχή τοῦ χρόνου ἀναγκάζεται νά τραφεῖ ἀκόμα και μέ πεθα-μένα ζῶα;

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

- | | |
|--|--------|
| 1. Βλέπει καλά στό | Σ..... |
| 2. Ἡ γάτα, τό λιοντάρι, ὁ λύγκας είναι | Α..... |
| 3. Ο λύγκας λέγεται καί | Ρ..... |
| 4. Προκαλεῖ καταστροφές καί στά | Κ..... |
| 5. Ἔχει πολύ καλή | Ο..... |
| 6. Τά αὐτιά του καταλήγουν σέ | Φ..... |
| 7. Ἔχει καλά ἀναπτυγμένες τίς | Α..... |
| 8. Ὁ ἄνθρωπος τόν κυνηγάει καί γιά τή | Γ.... |
| 9. Περπατάει | Α..... |

6. Φυτά τῶν εὔκρατων χωρῶν

1. Ἡ φιστικιά

Είναι φυλλοβόλο δέντρο πού φτάνει τά 8-12 μέτρα. Τά φύλλα της είναι σύνθετα και ἀποτελοῦνται ἀπό 3-5 φυλλαράκια μέ σχῆμα αύγοῦ. Τά ἀρσενικά λουλούδια βγαίνουν σε ξεχωριστό φυτό ἀπό τά θηλυκά είναι δηλαδή δίοικο φυτό. Τά ἀρσενικά φυτά ξεχωρίζουν ἀπό τά θηλυκά, γιατί σ' αὐτά οι κλῶνοι διευθύνονται πρός τά πάνω ἐνώ στά θηλυκά ἀνοίγουν πρός τά πλάγια κι ἔχουν μεγαλύτερα φύλλα.

Ἀπό τά παλιά χρόνια καλλιεργεῖται στή Συρία και τήν Περσία ἀπ' ὅπου μεταφέρθηκε ἀργότερα και



σέ άλλες μεσογειακές χώρες. Στήν 'Ελλάδα, καλλιεργεῖται κυρίως στήν 'Αττική και στήν Αίγινα. Γενικά εύδοκιμεί σε θερμά και ξηρά κλίματα, σε λόφους και κοιλάδες με φτωχό έδαφος.

Τά φύλλα τής φιστικιάς πέφτουν στήν άρχη τού χειμώνα και τό φυτό είναι σε νάρκη μέχρι τήν άνοιξη. Τά φύλλα πού βγαίνουν τότε είναι στήν άρχη κοκκινωπά ένω άργοτερα πρασινίζουν. Τά λουλούδια δέν έχουν πέταλα και φυτρώνουν πολλά μαζί, σχηματίζοντας ταξιανθίες. Τά άρσενικά φυτά έχουν μόνο άνθη με στήμονες με αφθονη γύρη ένω τά θηλυκά μόνο υπερο. 'Η έπικονιαση γίνεται μόνο με τόν άερα. "Ετσι σέ μέρη πού φυτεύουν φιστικιές, φυτεύουν άναμεσα σέ πέντε-έξι θηλυκιές και μία άρσενική. Στίς περιπτώσεις πού ή έπικονιαση είναι δύσκολο νά γίνει, οί καλλιεργητές κάνουν τεχνική έπικονιαση ραντίζοντας τά θηλυκά φυτά με γύρη.

Οι καρποί τής φιστικιάς βγαίνουν συνήθως τόν Αύγουστο μέ Σεπτέμβριο. Είναι τά γνωστά μας αιγινίτικα φιστίκια. Είναι πρασινοκόκκινα και περιβάλλονται άπο μιά μαλακή φλούδα, ένω μέσα ύπαρχει ένα σκληρό περιβλήμα πού περιέχει τή σάρκα τού καρπού. Αύτό τό είδος καρπού λέγεται **δρύπη**. "Οταν ωριμάσει τό σπέρμα, τό περιβλήμα άνοιγει γιά νά τό έλευθερώσει.

'Η φιστικιά πολλαπλασιάζεται μέ σπέρματα. "Άλλος τρόπος είναι τό μπόλιασμα σέ συγγενικά δέντρα.

Τά φιστίκια χρησιμοποιούνται άπο τόν άνθρωπο σάν έδεσμα γιατί έχουν μιά εύχάριστη άρωματική γεύση. Τρώγονται νωπά ή καβουρδισμένα μέ άλατι. 'Επίσης χρησιμοποιούνται στή ζαχαροπλαστική. Τό ξύλο τής φιστικιάς έκτιμαται γιά τή σκληρότητά του.

Στήν 'Ελλάδα ή φιστικιά μᾶς δίνει γύρω στά 10-12 κιλά φιστίκια τό χρόνο και τά δέντρα μέ μεγάλη ήλικια, 25 κιλά.

Συνολικά παράγονται περίπου 500 τόνοι τό χρόνο.

Συγγενικά φυτά μέ τή φιστικιά είναι: ή **κοκκορεβιθιά** ή τσικουδιά (θάμνος ή μικρό δέντρο σέ θερμές περιοχές τής 'Ελλάδας πού μᾶς δίνει τούς καρπούς της, τά τσικουδα πού τρώγονται καβουρδισμένα μέ άλατι), ο **σχίνος** πού είναι πολύ κοινός σ' ολη τήν 'Ελλάδα και ή **μαστιχιά** πού φυτρώνει κυρίως στή Χίο

καί θγάζει τή γνωστή μας μαστίχα ἀπό τό φλοιό καί τά μεγάλα κλαδιά της.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Ποιό δίοικο φυτό ἐκτός ἀπό τή φιστικιά γνωρίζεις;
2. Νά βρεῖς καί νά συγκρίνεις αἰγινίτικα καί ἀράπικα φιστίκια (τό φυτό που τά παράγει λέγεται ἀραχίς ή ύπογεια).
3. Ἐκτός ἀπό τόν ἄερα, πώς ἀλλιῶς μπορεῖ νά γίνει ή ἐπικονίαση;
4. Ποῦ χρησιμοποιούμε τή μαστίχα;

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

- | | |
|---|-------------|
| 1. Ἡ φιστικιά καλλιεργεῖται ἀπό τά παλιά χρόνια στή | Σ |
| 2. Η μαστιχιά φυτρώνει στή | X . . |
| 3. | |
| 4. Τό χειμώνα τό φυτό είναι σέ | N |
| 5. Τήν ἐπικονίαση κάνει | O |
| 6. Τά ἀρσενικά φυτά ἔχουν μόνο ἄνθη μέ | Σ |

2. Ή φουντουκιά

Ἡ φουντουκιά, ἡ λεπτοκαρυά ὅπως ἀλλιῶς λέγεται, ἔχει τή μορφή ψηλοῦ καί πλατιοῦ θάμνου μέ ψηφος 1-7 μέτρα. Είναι φυτό φυλλοβόλο μέ τρυφερά, στρογγυλά σχεδόν φύλλα μέ δοντάκια στό χείλος τους καί σχῆμα καρδιᾶς στή βάση τους.

Φυτρώνει σ' ὅλη τήν Εύρώπη (ἐκτός ἀπό τά πολύ Βόρεια μέρη της) στή Μ. Ἀσία καί τήν Ἀλγερία. Δέν ἔχει προτίμηση σέ ὄρισμένο τύπο ἐδάφους. Συνήθως φυτρώνει στά δάση μαζί μέ διάφορα ἄλλα δέντρα ὅπως ὄξυές καί ἔλατα. Στήν Ἐλλάδα θρίσκεται στά Πιέρια ὅρη, στό Πήλιο, στήν Πίνδο καί στόν Ὄλυμπο. Ὑπάρχουν καί ὄρισμένες ποικιλίες φουντουκιᾶς πού καλλιεργοῦνται σέ ἄλλες χῶρες μέ εὔκρατο κλίμα συστηματικά γιά τόν καρπό της (Εύρωπη). Πρίν 7.500 ἔως 9.000 χρόνια ύπηρχαν στήν Εύρώπη μεγάλα δάση ἀπό φουντουκιές.

Στήν ἀρχή τοῦ χειμώνα, ὅταν ἔχουν πέσει τά φύλλα της, βλέ-



πει κανείς τίς άρσενικές ταξιανθίες (ϊουλοί) πού βρίσκονται στίς κορφές των κλαδιών, μικρές καί κλειστές. Στό τέλος όμως τοῦ χειμώνα, όταν άκόμα πολλά ἄλλα φυτά δέν έχουν ξυπνήσει ἀπό τή χειμωνιάτικη νάρκη τους, οἱ άρσενικές ταξιανθίες έχουν ἀνοίξει καί είναι μακριές καί λυγερές. Τότε ἐμφανίζονται σάν μικρά κόκκινα μπιζέλια οἱ ὑπεροὶ τῶν θηλυκῶν ἀνθέων πού μέχρι τότε ἦταν κρυμμένοι κάτω ἀπό τά λέπια τοῦ μπουμπουκιοῦ. Ἡ μεταφορά τῆς γύρης στούς ὑπερους γίνεται μέ τόν ἄνεμο. Τά ἄνθη είναι γυμνά, χωρίς πέταλα καί δέν ἐμποδίζουν τή μεταφορά αὐτή.

Οἱ καρποί ώριμάζουν κατά τό τέλος τοῦ καλοκαιριοῦ. Είναι τά γνωστά μας φουντούκια. Βρίσκονται 2-3 μαζί καί καθένας περιβάλλεται ἀπό φυλλαράκια πράσινα, ἔχει σκληρό περίθλημα καί στό ἐσωτερικό του βρίσκονται δύο κοτυληδόνες ἄσπρες.

Ο πολλαπλασιασμός της γίνεται μέ σπέρματα, παραφυάδες καί καταβολάδες.

Ἡ φουντουκιά είναι χρήσιμο φυτό γιά τόν καρπό της πού περιέχει πολλά θρεπτικά στοιχεῖα: 15% πρωτεΐνες, 58% λάδι (χρήσιμο στή φαρμακευτική), βιταμίνες A, C καί D, καί πολλά

άνόργανα οτοιχεῖα. Τό ξύλο της έχει μικρή χρησιμότητα. Σάν κάρβουνο χρησιμεύει στήν ίχνογραφία και παλιότερα ώς σκόνη μαζί μέθιαφι και νίτρο χρησιμευει γιά μπαρούτι. Άκομα, μέ τά κλαδιά τῆς φουντουκιᾶς κάνουν ξύλινα στεφάνια γιά βαρέλια.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Σέ τί διαφέρουν τά δίοικα φυτά ἀπ' αύτά πού έχουν δίκλινα ἄνθη;
2. "Άν ύπάρχουν φουντουκιές στήν περιοχή σου νά τίς παρατηρήσεις ἀπό τήν ἀρχή τοῦ χειμώνα μέχρι τό καλοκαίρι και νά ἀνακοινώσεις τίς παρατηρήσεις σου στήν τάξη.

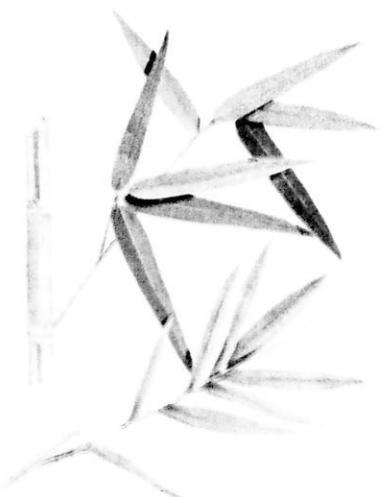
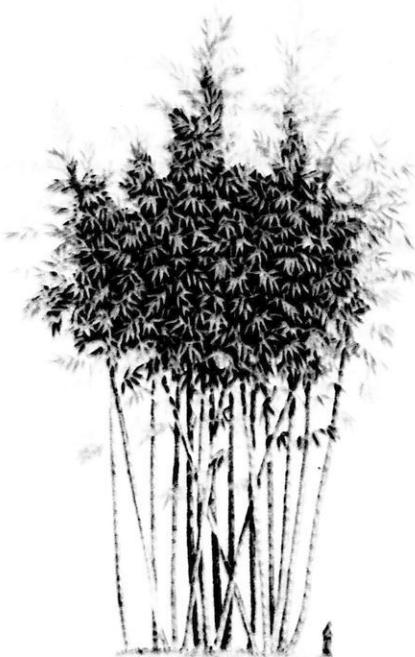
ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

- | | |
|---|--------|
| 1. Ή φουντουκιά είναι φυτό | Φ..... |
| 2. Στήν Έλλάδα ζεῖ και στόν | Ο..... |
| 3. Τά θηλυκά ἄνθη έχουν | Υ..... |
| 4. Τό ξύλο τῆς φουντουκιᾶς σάν κάρβουνο χρησιμεύει
γιά μπαρούτι μαζί μέθιαφι και | N.... |
| 5. Στήν ἀρχή τοῦ χειμώνα στίς κορυφές τῶν
κλαδιῶν βλέπουμε τίς ἀρσενικές | T..... |
| 6. Φυτρώνει στά δάση μαζί μέ | Ο..... |
| 7. Φτάνει σέ 1-7 μέτρα | Υ... |
| 8. Στό ἐσωτερικό τοῦ καρποῦ θρίσκονται δύο | Κ..... |
| 9. Τό κάρβουνο τοῦ ξύλου της χρησιμεύει στήν | I..... |

3. Τό Ἰνδικό καλάμι (μπαμπού)

Τό Ἰνδικό καλάμι ζεῖ στίς τροπικές και παρατροπικές χῶρες. Στήν Εύρωπη και στήν πατρίδα μας φυτεύεται ἀπό τούς ἀρχαιότατους χρόνους σάν φυτό καλλωπισμοῦ, κοντά σέ δεξαμενές ἢ ρυάκια και φτάνει σέ ύψος μόνο 5-8 μέτρα. Μοιάζει μέ τό κοινό καλάμι. Ούπογειος βλαστός του είναι ρίζωμα μέ πολλά κλαδιά. Από τό ρίζωμα θγαίνουν πολλές ρίζες σάν τρίχες πού στερεώνουν τό φυτό και παίρνουν ἀπό τό ἔδαφος τίς θρεπτικές ούσιες πού χρειάζεται.

Από τό ρίζωμα ἀρχίζουν και θγαίνουν κατά διαστήματα και οι ύπεργειοι βλαστοί.



‘Ο ύπεργειος βλαστός έσωτερικά είναι κούφιος και κατά διαστήματα είναι κλειστός μέδιαφράγματα, ὅπως τό κοινό καλάμι και τό σιτάρι. Σέ κάθε διάφραγμα σχηματίζεται κόμπος (γόνατο) και ἀπό τούς κόμπους φυτρώνουν τά φύλλα. Τά φύλλα τοῦ ίνδικου καλαμιοῦ δέ μοιάζουν μέ τά φύλλα τοῦ κοινοῦ, ἀλλά είναι σύνθετα, ἀποτελοῦνται ἀπό μικρότερα. Οἱ κόμποι κάνουν τό καλάμι πιό εὐλύγιστο και ἀνθεκτικό στούς ἀνέμους. Τά ἄνθη βγαίνουν κάθε 2 ἢ 3 χρόνια πολλά μαζί στήν κορυφή τῶν βλαστῶν και σχηματίζουν ταξιανθία, ὅμοια μέ θύσανο (φούντα). Ἀπό τά ἄνθη βγαίνει ὁ καρπός πού μοιάζει μέ κόκκο σιταριοῦ. Τά σπέρματα είναι μονοκοτυλήδονα.

‘Ο πολλαπλασιασμός γίνεται μέ ριζώματα.

Τό ίνδικό καλάμι είναι ὠφέλιμο στόν ἄνθρωπο. Χρησιμεύει σάν ἀνεμοθραύστης, ἀλλά και γιά στολισμό. Μέ τούς βλαστούς του κατασκευάζουν διάφορα ἐργαλεῖα κοφτερά, ἔπιπλα, κατάρτια πλοίων κ.ἄ., μέ τή φλούδα τῶν βλαστῶν κάνουν κάνιστρα, ψάθινα καπέλα, κρεβάτια, μπαστούνια κτλ. Οἱ τρυφεροί βλαστοί είναι τά ἀγαπη-

μένα λαχανικά τῶν Κινέζων.

Τό ίνδικό καλάμι, τό σιτάρι, τό κριθάρι, τό καλαμπόκι, τό ζαχαροκάλαμο κ.ä. είναι συγγενικά φυτά.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Μέ ποιό φυτό μοιάζει τό ίνδικό καλάμι;
2. Άναφερε όμοιότητες καί διαφορές τοῦ ίνδικοῦ καλαμιοῦ καί τοῦ κοινοῦ.
3. Νά ίχνογραφήσεις τά σύνθετα φύλλα τοῦ ίνδικοῦ καλαμιοῦ.
4. Γιατί οί θλαστοί τοῦ ίνδικοῦ καλαμιοῦ δέ σπάζουν μέ τόν ἄνεμο;

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

A. Συμπλήρωσε τή λέξη πού λείπει στίς παρακάτω προτάσεις:

1. Ἡ λιπαρή ούσια πού ἐκκρίνει ἀπό τὸν ἀδένα τῆς οὐρᾶς του ὁ κάστορας κι ἔχει δυσάρεστη ὄσμη λέγεται
2. Τὴν οὐρά του τῇ μεταχειρίζεται ὁ κάστορας ώς καὶ
3. Ὁ κάστορας προστατεύεται ἀπό τούς ἐχθρούς του μέ τὴν
4. Οἱ κάστορες ἀνήκουν στά
5. Ὁ λύγκας προστατεύεται ἀπό τό ψύχος μέ τὴν πυκνή καὶ μαλακιά του.....
6. Ὁ λύγκας είναι ζῶο.
7. Ὁ λύγκας δέν είναι ζῶο.
8. Ἡ φιστικιά στήν πατρίδα μας καλλιεργεῖται στήν καὶ τὴν
9. Τὰ ἄνθη τῆς φιστικιάς δέν ἔχουν πέταλα καὶ θγαίνουν σέ ἄλλα φυτά τά ἀρσενικά καὶ σέ ἄλλα τά θηλυκά. Γι' αὐτό ἡ φιστικιά λέγεται
10. Ὁ καρπός τῆς φιστικιάς είναι
11. Τὰ ἄνθη τῆς φουντουκιάς θγαίνουν χωριστά τά ἀρσενικά ἀπό τά θηλυκά καὶ λέγονται
12. Ἡ ἐπικονίαση τῆς φουντουκιάς γίνεται μέ τὸν
13. Ἔνας τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῆς φουντουκιάς είναι μέ
14. Τό ἴνδικό καλάμι ζεῖ στίς
15. Τό ἴνδικό καλάμι πολλαπλασιάζεται μέ

B. Γράψε τή σωστή λέξη καὶ συμπλήρωσε τὴν πρόταση.

1. Ὁ κάστορας ζεῖ:
 - a. στή θάλασσα
 - b. στό βουνό
 - c. στά δέντρα
 - d. στίς λίμνες καὶ στά ποτάμια
2. Μέ τὸν κάστορα ἔχει συγγένεια:
 - a. ὁ λύγκας
 - b. ἡ καφέ ἀρκούδα
 - c. ὁ σκίουρος
 - d. ἡ ἀλεπού
3. Οἱ λύγκες ζοῦν:
 - a. Στή Σκανδιναβία, Πολωνία, Ρωσία, Σιθηρία, B. Ἀμερική, Ἐλάδα, Ἰσπανία.
 - b. Συρία, Αἴγυπτο, Ἰσραήλ
 - c. Βραζιλία, Περού, Ἀργεντινή
 - d. Ὁλλανδία, Βέλγιο Ἀγγλία

4. Ό λύγκας είναι:
- κατοικίδιο ζώο
 - σαρκοφάγο, θηλαστικό, νυχτόθιο, αίμοθόρο.
 - ζώο τών τροπικών δασών
 - ζώο τής θάλασσας
5. Ή έπικονιάση στή φιστικιά γίνεται μέ τόν άέρα γιατί:
- τά ἄνθη της είναι μεγάλα
 - τά ἄνθη της δέν έχουν πέταλα
 - δέν είναι χρωματιστά
 - γιατί θγαίνουν πολλά μαζί
6. Συγγενικά φυτά μέ τή φιστικιά είναι:
- ή κοκκορεθιθιά, ό σχίνος
 - ή φασολιά, ή φουντουκιά
 - ή άραχίδα ή ύπόγεια, τά κουκιά
7. Η φουντουκιά είναι:
- θάμνος
 - πόα
 - δέντρο
8. Η φουντουκιά καλλιεργεῖται:
- στήν Εύρωπη
 - Αύστραλια
 - Ν. Αφρική
9. Ό ύπόγειος θλαστός τοῦ ινδικοῦ καλαμιοῦ είναι:
- κόνδυλος
 - θολθός
 - ρίζωμα
10. Συγγενικά φυτά μέ τό ινδικό καλάμι είναι:
- τό σιτάρι, τό κριθάρι, τό καλαμπόκι, τό ζαχαροκάλαμο
 - ή φιστικιά, ή φουντουκιά, τό τριφύλλι
 - ή τριανταφυλλιά, τό γιασεμί, ή χαρουπιά
- Γ. Βάλε δίπλα στήν πρόταση ἔνα Σ ἄν είναι σωστή καί ἔνα Λ ἄν είναι λάθος.
- Ο κάστορας είναι ζώο θηλαστικό καί ζεῖ στό νερό
 - Ο θηλυκός κάστορας τήν ἄνοιξη γεννάει 2-3 μικρά
 - Ο κάστορας προστατεύεται ἀπό τούς ἐχθρούς του μέ τά δόντια του

4. Ό λύγκας μπορεί νά θανατώσει και έλαφι.
5. Ό θηλυκός λύγκας γεννάει κάθε καλοκαίρι 2-4 μικρά πού άμέσως άκολουθούν τή μητέρα τους.
6. Μοναδικός έχθρος τοῦ λύγκα είναι ό ανθρωπος.
7. Ή φιστικιά φυτρώνει μόνη της, στήν N. Αφρική.
8. Ή φιστικιά δένει εύδοκιμει σέ θερμά και ξηρά μέρη.
9. Ή φιστικιά είναι φυλλοβόλο δέντρο.
10. Ή φουντουκιά είναι άειθαλές δέντρο.
11. Ό καρπός τής φουντουκιᾶς άποτελείται: 1) Άπο τό έξωτερικό κύπελο, 2) άπο τό ξυλώδες περιθλημα, 3) άπο τό σπέρμα.
12. Μέ κλαδιά τής φουντουκιᾶς κάνουν ξύλινα στεφάνια γιά θαρέλια.
13. Τό ινδικό καλάμι είναι φυτό πολυετές.

Δ. Νά βρείς ή κάθε λέξη τής πρώτης στήλης μέ ποιά λέξη τής δεύτερης στήλης ταιριάζει.

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. A. κάστορας | 1. ούρά |
| B. άδενες | 2. καστορέλαιο |
| Γ. κουπί | 3. θηλαστικό ζῶο |
| Δ. δέρμα | 4. καπέλα |
| E. τρίχες | 5. γουναρικά |
| 2. A. λύγκας | 1. σαρκοφάγο ζῶο |
| B. δέρμα | 2. λαγοί, τρωκτικά, πουλιά, έλαφια |
| Γ. τροφή λύγκα | 3. γουναρικά |
| Δ. άκοή | 4. άναπτυγμένη |
| E. άφη | 5. μουστάκια |
| 3. A. φιστικιά | 1. δίκλινα |
| B. φυτό | 2. δρύπη |
| Γ. καρπός | 3. äνεμος |
| Δ. έπικονιαση | 4. δίοικο |
| E. äνθη | 5. φυλλοβόλο |
| 4. A. βλαστός καλαμιοῦ | 1. κόμποι |
| B. φύλλα καλαμιοῦ | 2. Κινέζοι |
| Γ. νεαροί βλαστοί καλαμιοῦ | 3. μονοκοτυλήδονα |
| Δ. φλούδα καλαμιοῦ | 4. ψάθες-καπέλα |
| E. σπέρματα | 5. σύνθετα |

ΖΩΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΑΣΥΝΗΘΙΣΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

A. Θαλάσσια θηλαστικά

Μέχρι τώρα γνωρίσαμε μερικά θηλαστικά ζῶα τῶν ψυχρῶν καὶ εὔκρατῶν περιοχῶν, ὅλα τῆς ξηρᾶς. 'Υπάρχουν ὅμως καὶ πολλά εἰδη θηλαστικῶν ζώων (ὅπως εἶναι τά δελφίνια, οἱ φώκιες, οἱ φάλαινες), πού ἔχουν προσαρμοστεῖ νά ζοῦν στή θάλασσα. "Ομως δέν ἔχουν χάσει τά κύρια χαρακτηριστικά τῶν θηλαστικῶν ζώων. Δηλαδή καὶ αὐτά ἀναπνέουν τό δξυγόνο τοῦ ἀέρα μέ τούς πνεύμονές τους καὶ ὥχι ὥπως τά ψάρια πού ἀναπνέουν μέθραγχια τό δξυγόνο πού εἶναι διαλυμένο μέσα στό νερό.

'Ακόμα γεννοῦν μικρά ζῶα καὶ ὥχι αὐγά καὶ τά θηλάζουν.

"Ομως τό σῶμα τους ἔχει σχῆμα ἀτρακτοειδές σάν τῶν ψαριῶν, τά πόδια τους καὶ ή οὐρά τους ἔχουν γίνει πλατιά σάν πτερύγια. "Όλα αὐτά τά βοηθοῦν νά κολυμποῦν πολύ καλά.

'Επειδή τρέφονται μέ θαλάσσια ζῶα κάνουν βουτιές κάτω ἀπό τό νερό καὶ κρατοῦν γιά ἀρκετή ώρα τήν ἀναπνοή τους π.χ. ἐνα εἰδος δελφινιοῦ μπορεῖ νά κρατήσει τήν ἀναπνοή του γιά 120 λεπτά. Οἱ μύτες καὶ τά αὐτιά τους κλείνουν ὅταν κάνουν βουτιές. 'Ακόμα ἔχουν κάτω ἀπό τό δέρμα τους παχύ στρῶμα λίπους πού χρησιμεύει σάν προστατευτικό μονωτικό ἐναντίον τοῦ κρύου μέσα στό νερό.

Θά γνωρίσουμε ἀπό πιό κοντά δύο ἀπό τά θαλάσσια αὐτά ζῶα: τή φώκια καὶ τή φάλαινα.

1. Η φώκια

'Η κοινή φώκια, ὥπως λέγεται, ἔχει σῶμα κυλινδρικό μέχρι 2 μέτρα μῆκος. "Έχει λιπαρό δέρμα πού σκεπάζεται ἀπό κοντές

πυκνές τρίχες, καὶ χρῶμα γκριζόμαυρο στή ράχη καὶ ἄσπρο μέ
μαύρες θοῦλλες στήν κοιλιά.

Ζεῖ στής ἀκτές τοῦ Βόρειου Ἀτλαντικοῦ καὶ τοῦ Βόρειου Ει-
ρηνικοῦ.

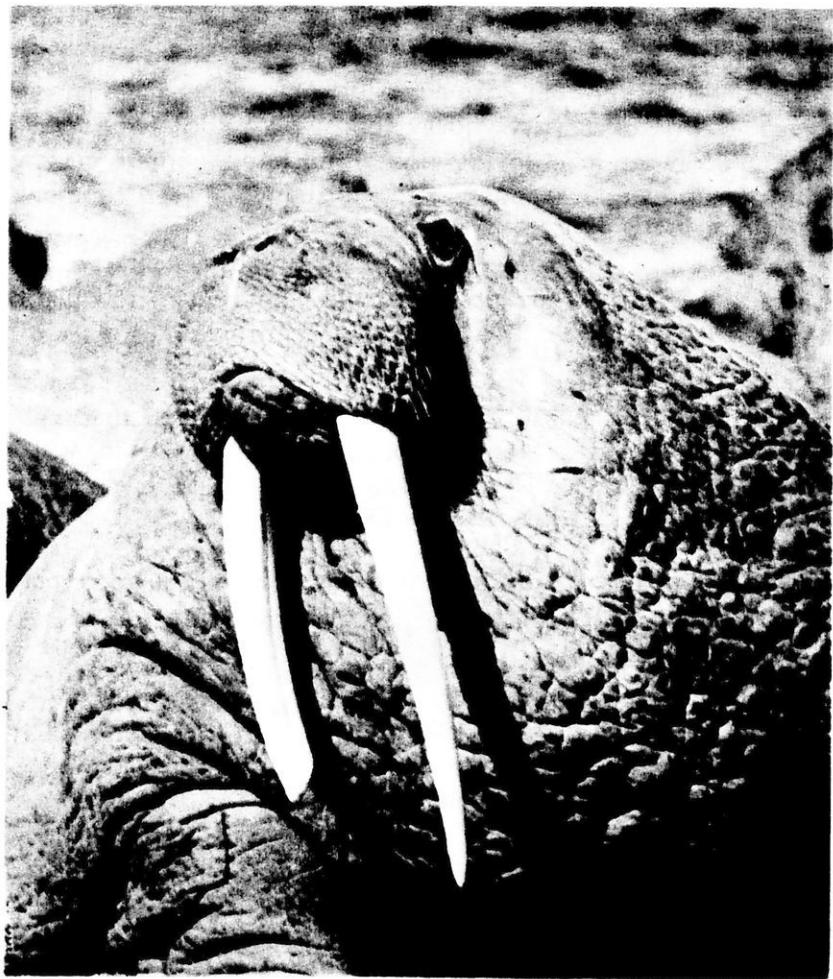
Εἶναι ζῶο σαρκοφάγο καὶ τρέφεται μέ ψάρια, μαλικόστρακα,
καλαμάρια καὶ σουπιές. Ζεῖ σέ όμάδες, κολυμπάει καὶ θουτά
πολύ καλά. Στήν ξηρά ὅμως κινεῖται ἀργά καὶ ἀδέξια. Τόν
περισσότερο καιρό ζεῖ στή, θάλασσα. Βγαίνει στής ἀμμουδιές ἢ
στής παραθαλάσσιες σπηλιές ὅταν θέλει νά λιαστεῖ καὶ νά ἀνα-
παιθεῖ ἢ τό καλοκαίρι ὅταν θέλει νά γεννήσει τά μικρά της.
Αύτά θηλάζουν καὶ μποροῦν πολύ γρήγορα νά ἀκολουθήσουν
τή μητέρα τους στή θάλασσα. Εἶναι συνήθως 1-2.

Ἡ φώκια εἶναι ἔξοπλισμένη κατάλληλα γιά τόν τρόπο ζωῆς
της. Ἐκτός ἀπό τά χαρακτηριστικά πού ἔχει ὅπως ὅλα τά θα-
λάσσια θηλαστικά, τό δόντια της εἶναι γερά καὶ μυτερά γιά νά
κομματιάζουν τή λεία της. Ἀκόμα, ἔχει εὐκίνητα μάτια, μουστά-



κια μακριά σάν ὅργανα ἀφῆς καὶ ἐξασκημένα αὐτιά γιά νά
ἐντοπίζει τό θήραμα ἢ τόν κυνηγό της.

Συνεννοοῦνται μεταξύ τους μέ γαθγίσματα. Ἡ φώκια ἔχει ἀρ-
κετούς ἔχθρούς: τούς καρχαρίες, τήν ἄσπρη ἀρκούδα καὶ κυ-
ρίως τόν ἄνθρωπο. Οἱ Ἐσκιμῶοι τήν κυνηγοῦν γιατί ὅλα τά μέρη
τοῦ σώματός της τούς εἶναι χρήσιμα: τό δέρμα της γιά ροῦχα,



Θαλάσσιο ἄλογο

τό κρέας της γιά τροφή, τό λίπος της γιά καύσιμο, τά κόκαλά της γιά έργαλεια.

Έκτος από τήν κοινή φώκια ύπαρχουν καί ἄλλα εἰδη φώκιας ὅπως:

– Ἡ Γροιλανδική φώκια πού είναι λίγο μεγαλύτερη ἀπό τήν κοινή, ζεῖ στίς ἀκτές τῆς Γροιλανδίας καί μεταναστεύει πρός τά νότια καί τό ἀντίστροφο.

– "Άλλο εἶδος ζεῖ στήν τροπική Δ. Ἀφρική.

– Ἡ Μεσογειακή φώκια ἔχει σχεδόν ἐξαφανιστεῖ ἀπό ὅλη τή Μεσόγειο καὶ ἔχει βρεῖ καταφύγιο στίς θάλασσές μας. Τή συνάντούμε στίς ἀκτές τῶν νησιῶν τοῦ Ἀνατολικοῦ Αἰγαίου, τῶν Β. Σποράδων καί τῶν Ἰονίων Νήσων καί προσπαθούμε νά τήν προστατεύσουμε. Οἱ ψαράδες μας τήν κυνηγοῦν γιατί τούς σκίζει τά δίκτυα γιά νά φάει τά ψάρια.

Συγγενικοί μέ τίς φώκιες είναι οἱ θαλάσσιοι ἐλέφαντες. Λέγονται ἔτσι γιατί ἔχουν μουσούδα πού προεξέχει σάν μικρή προβοσκίδα ἐλέφαντα. "Ενα εἶδος τους ζεῖ στήν Καλιφόρνια καί ἔνα στό Ν. ήμισφαίριο.

"Άλλα συγγενικά ζῶα είναι τά θαλάσσια ἄλογα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Ἡ φωνή τῆς φώκιας μοιάζει μέ τή φωνή κάποιου ζώου τῆς ξηρᾶς:
Ποιανοῦ;
2. Γιατί ἡ φώκια μετακινεῖται δύσκολα στήν ξηρά;
3. Πῶς ἀποφεύγει ἡ φώκια τούς ἐχθρούς της;

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

1. Ἡ φώκια βγαίνει στίς ἀμμουδιές
ἡ στίς παραθαλάσσιες
Σ.....
2. Συγγενικά ζῶα τῆς φώκιας
είναι τά θαλάσσια
Α....
Ρ....
3. "Εχει γκριζόμαυρο χρῶμα στή
Κ.....
4. Τρέφεται καί μέ
Ο....
5. Τό σῶμα της καταλήγει σέ
Φ....
6. Θαλάσσιο θηλαστικό ζῶο είναι καί ἡ

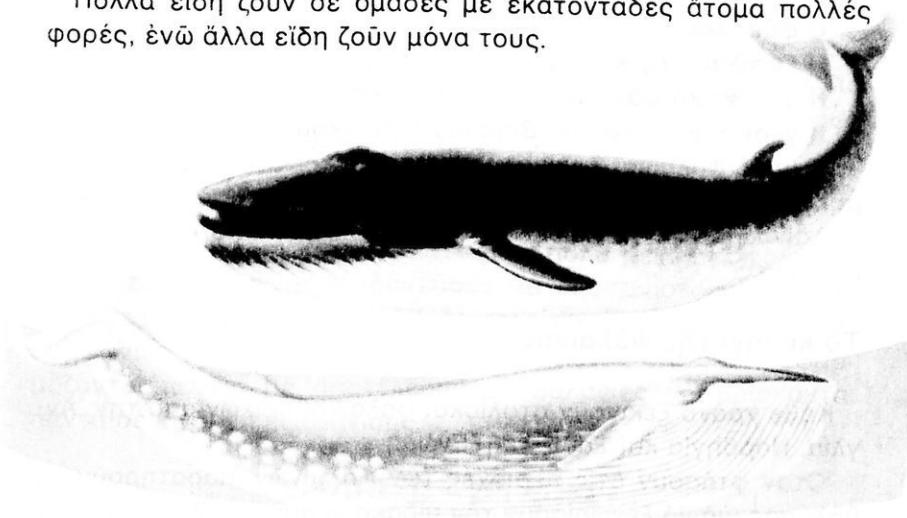
- | | |
|---|--------|
| 7. Ή Μεσογειακή φώκια ζεῖ καὶ στό | A..... |
| 8. Ή Γροιλανδική φώκια ζεῖ στίς ἀκτές τῆς | Γ..... |
| 9. Πολλές φώκιες μαζί κάνουν μιά | Ο.... |

2. Ή φάλαινα

Υπάρχουν πολλά εῖδη φαλαινῶν πού μαζί μέ τά διάφορα δελφίνια άνήκουν στά **κητώδη**. Οι φάλαινες χωρίζονται σέ δύο όμαδες: σ' ἐκείνες πού ἔχουν δόντια καὶ σ' ἐκείνες πού ἔχουν μιά σειρά ἐλάσματα (**μπαλένες**), κρεμασμένα ἀπό τό πάνω σαγόνι γύρω γύρω στό στόμα.

Ολες οι φάλαινες ἔχουν σῶμα σάν ἀδράχτι, μικρά μάτια, μικρά ἀκουστικά ἀνοιγμάτα καὶ πολύ μεγάλο στόμα. Ἀντίθετα ἔχουν μικρό οἰσοφάγο. Τά μπροστινά πόδια εἰναι μετασχηματισμένα σέ πτερύγια χωρίς ἑξωτερικά δάκτυλα καὶ τά πίσω πόδια δέν ύπάρχουν. Στήν οὐρά ύπάρχει ἔνα ὄριζόντιο πτερύγιο. Τό δέρμα τους εἰναι σκληρό χωρίς τρίχες. "Έχουν χρῶμα μαῦρο, ἀσπρο, μπλέ, ἡ γκρίζο.

Πολλά εῖδη ζοῦν σέ όμαδες μέ ἐκατοντάδες ἄτομα πολλές φορές, ἐνῶ ἄλλα εῖδη ζοῦν μόνα τους.



Φάλαινες

Τά μικρά τά γεννούν συνήθως τήν ἄνοιξη καί τά θηλάζουν.
Οι φάλαινες πού ἔχουν δόντια τρέφονται μέ ψάρια, φώκιες,
σουπιές καί καλαμάρια.

Μερικές ἀπό αὐτές είναι:

Ο Φυσητήρας: "Έχει 20 μέτρα μῆκος καί 50 τόνους βάρος.
Τρέφεται μέ γιγάντια καλαμάρια πού μπορεῖ νά πιάνει βουτώ-
ντας σέ βάθη 350 μέτρων. "Έχει τεράστια σαγόνια καί μιά μου-
σούδα σάν πλώρη πλοίου μέ μιά τρύπα στήν ἄκρη της ἀπ' ὅπου
ἀναπνέει. Μπορεῖ νά καταπιεῖ ἄνθρωπο. 'Από τό φυσητήρα
παίρνουμε ἐλαιώδεις ούσιες πού χρησιμοποιοῦνται γιά ἀρώ-
ματα, σαπούνια καί κεριά.

Η ὄρκα: "Έχει μῆκος 6 μέτρα. Τρώει τίς φώκιες.

Ο σφαιροκέφαλος: πού ζεῖ στή Νέα Γῆ τοῦ Καναδᾶ.

Οι φάλαινες μέ μπαλένες τρέφονται ἀπό μικρά ζῶα τῆς θά-
λασσας πού ἀποτελοῦν τό **πλαγκτόν**. Γεμίζουν τό στόμα τους
μέ νερό καί μετά τό βγάζουν ἀνάμεσα ἀπό τίς μπαλένες, στραγ-
γίζοντάς το. "Ολοι οἱ μικροοργανισμοί πού μαζεύονται πάνω στίς
μπαλένες καταπίνονται.

Μερικές ἀπό αὐτές είναι:

Ο Φύσαλος: "Έχει μῆκος 27 μέτρα καί ζυγίζει 48 τόνους.

Η Γροιλανδική φάλαινα πού ἔχει μῆκος 18 μέτρα.

Η ἀτλαντική φάλαινα πού ἔχει μῆκος 15 μέτρα.

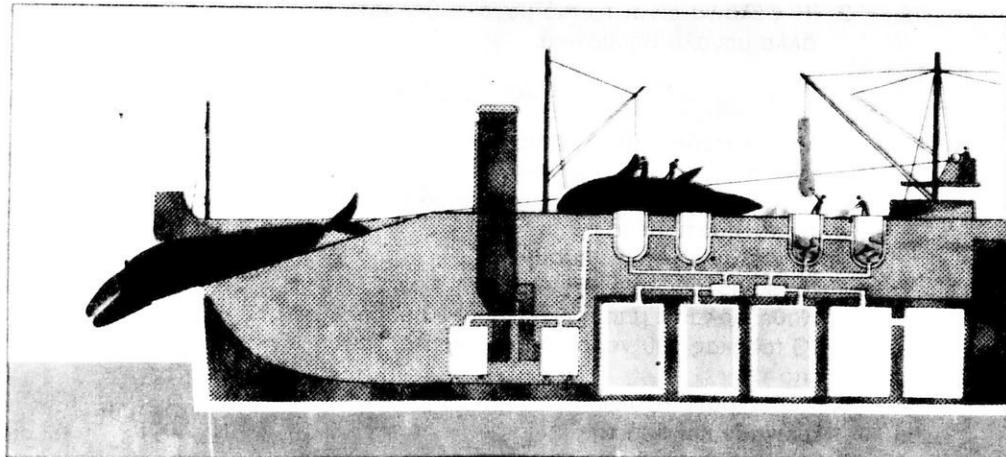
Η γκρίζα φάλαινα τοῦ Βόρειου Είρηνικοῦ.

Η μπλέ φάλαινα, ἡ μεγαλύτερη ἀπ' ὅλες. Φτάνει τά 30 μέτρα
μῆκος καί είναι τό μεγαλύτερο θηλαστικό πάνω στή γῆ. Κάθε
φάλαινα μπορεῖ νά δώσει 90 βαρέλια λίπος καί 3/4 τοῦ τόνου
μπαλένες.

Τό κυνήγι τῆς Φάλαινας

Κάθε χρόνο ξεκινοῦν στολίσκοι φαλαινοθηρικῶν ἀπό τήν Ἀγ-
γλία, Νορβηγία καί Σοβιετική "Ενωση.

"Οταν φτάσουν στίς περιοχές τῶν φαλαινῶν, παρατηροῦν τή
θάλασσα γιά νά ξεχωρίσουν τόν πίδακα νεροῦ πού δημιουργοῦν
οἱ φάλαινες ἀπό 1-2 σχισμές στήν ἐπάνω ἐπιφάνεια τοῦ ρύγ-



Σχήμα φαλαινοθηρικού

χους τους σταν έκπνέουν. Ό γεμάτος ύδρατμούς άέρας πού θγαίνει στήν παγωμένη άτμοσφαιρα ύγροποιείται και έτσι δημιουργείται ό πίδακας.

Τίς πιάνουν μέ καμάκια πού έκτοξεύονται από ένα κανονάκι και πού έχουν μέσα έκρηκτική ύλη.

"Άλλος τρόπος είναι μέ καμάκια πού έχουν ήλεκτρικό καλώδιο καί έτσι τίς παραλύουν ή τίς σκοτώνουν. Άπο τό καμάκι, ξεκινά ένα χοντρό καλώδιο. Μέ αύτό, τίς σέρνουν μέχρι τό πλοϊο. Έκει κόβονται, καί τά διάφορα μέρη τους ξεχωρίζονται και άποθηκεύονται.

Στόν Άνταρκτικό Όκεανό έχει γίνει πολύ μεγάλη σφαγή καί πολλά είδη φάλαινας κινδυνεύουν νά έξαφανιστοῦν, γιατί οι φάλαινες άναπαράγονται άργα. Μεταξύ τῶν κρατῶν έχουν γίνει συμφωνίες πού περιορίζουν τό κυνήγι, αύτές δέν έφαρμόζονται πάντα, μέ άποτέλεσμα οί φάλαινες νά θρίσκονται πάντα σέ κίνδυνο έξαφάνισης.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Νά βρεις πώς γινόταν παλιά τό κυνήγι τής φάλαινας.

2. Ή φάλαινα είναι τό πιό μεγάλο θηλαστικό στή γη. Νά βρεῖς μερικά
ἄλλα μεγάλα θηλαστικά.

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

- | | |
|---|--------|
| 1. Μεγαλύτερη άπό όλες τις φάλαινες
είναι ή | M..... |
| 2. Τά μπροστινά πόδια τής φάλαινας είναι
μετασχηματισμένα σέ | P..... |
| 3. Οι φάλαινες κινδυνεύουν νά
έξαφανιστοῦν στόν | A..... |
| 4. Κάθε φάλαινα μπορεῖ νά δώσει 90 θαρέλια | A..... |
| 5. Ο πίδακας τοῦ νεροῦ δημιουργεῖται
άπό τήν | E..... |
| 6. Κάθε χρόνο στολίσκοι φαλαινοθηρικῶν
ξεκινοῦν καί άπό τή | N..... |
| 7. Από τό φυσητήρα παίρνουμε ούσίες | E..... |
| 8. Στή Νέα Γῆ ζεῖ ὁ | Σ..... |

B. Ψάρια

Από τά ψάρια πού είναι σπάνια στίς έλληνικές θάλασσες, θά γνωρίσουμε δύο: τό βακαλάο καί τή ρέγγα. Καί αύτό, γιατί στά δύο αύτά ψάρια, στηρίζεται κυρίως ή παγκόσμια άλιευτική παραγωγή. Είναι δηλαδή τά σημαντικότερα εῖδη ψαριών πού φαρεύονται σέ πολύ μεγάλες ποσότητες.

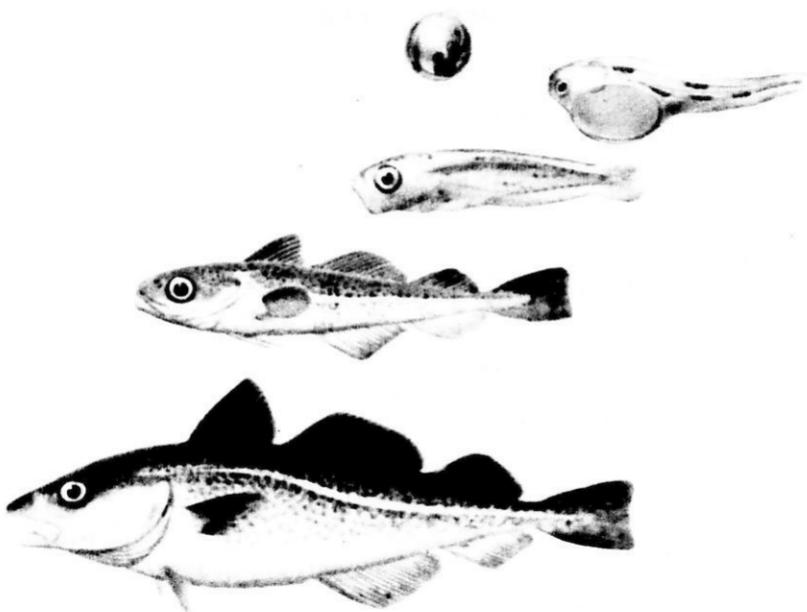
1. Ό Βακαλάος (μπακαλιάρος)

Είναι μεγάλο ψάρι μέ μήκος 1-1.50 μέτρα καί ἔχει βάρος μέχρι 50 κιλά. "Έχει χρώμα καστανοπράσινο στή ράχη καί τά πλάγια καί τό ύπόλοιπο είναι ἄσπρο. "Έχει μεγάλο κεφάλι, μέ στόμα μεγάλο καί μυτερά δόντια μέ μουστάκι άπό κάτω.

Ζεῖ στό Β. Ατλαντικό, Β. Ειρηνικό καί στή Μεσόγειο σέ βάθος ὡς 100 μέτρα. Οι βακαλάοι τῶν ὠκεανῶν είναι πιό μεγάλοι άπό ἐκείνους τής Μεσογείου.

Είναι άρπακτικό, σαρκοφάγο ψάρι. Τρέφεται μέ άλλα ψάρια. Κυρίως κυνηγᾶ τίς ρέγγες καί τίς σαρδέλες.

"Οταν ἀναπαράγεται, τό Φεβρουάριο ὡς τόν Απρίλιο, θγαίνει σέ ρηχότερα νερά. 'Εκεī κάθε θηλυκιά γεννᾷ ὡς 10.000 αὐγά



Ανάπτυξη τοῦ βακαλάου

πού πλέουν στό νερό. Πολλά βεβαιώς χάνονται άλλα άπό έκεινα πού θά ζήσουν, θά έκκολαφθοῦν τά μικρά πού γρήγορα μεγαλώνουν καί μέσα σέ δυό χρόνια έχουν φτάσει σέ μήκος μισού μέτρου.

Είναι πολύ χρήσιμος στόν ανθρωπο. Τό κρέας του είναι πολύ θρεπτικό. Άπο τό συκώτι του βγαίνει τό δυναμωτικό μουρουνόλαδο.

Είναι σημαντικό τό γεγονός ότι δέ χάνει τή θρεπτική του άξια ἂν δέ φαγωθεὶ φρέσκος ἢ κατεψυγμένος. "Ετσι μπορεῖ νά γίνει παστός σέ βαρέλια, νά ξεραθεὶ ἢ νά κοπεὶ στή μέση, νά ἀλατιστεῖ καί μετά νά ξεραθεὶ. Στήν τελευταία μορφή τόν τρῶμε στήν 'Ελλάδα.

'Η Νορβηγία, ἡ 'Αγγλία καί ἡ 'Ισλανδία είναι οἱ χῶρες πού παράγουν τίς μεγαλύτερες ποσότητες μπακαλιάρου, πού τόν φαρεύουν στό Β. Ατλαντικό μεταξύ Βόρειας θάλασσας καί 'Ισλανδίας.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί ό βακαλάος έχει μεγάλο στόμα και μυτερά δόντια;
2. Γιατί τόν ψαρεύουν τήν ανοιξη.

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

- | | |
|---|-------------|
| 1. Ό βακαλάος έχει 50 κιλά | B |
| 2. Είναι ψάρι σαρκοφάγο και | A |
| 3. Στή ράχη έχει χρώμα | K |
| 4. Τρώγεται και | A |
| 5. Τό μουρουνέλαιο είναι ένα είδος | A |
| 6. Τίς μεγαλύτερες ποσότητες μπακαλιάρου
ψαρεύουν στό Βόρειο | A |
| 7. Στήν κολύμβηση τόν βοηθάει ή | O |
| 8. Τρώει ρέγγες και | Σ |

2. Ή ρέγγα

Είναι μικρό σχετικά ψάρι-έχει μήκος 50 έκατοστά. Τό σῶμα του είναι λεπτό και μακρύ και έχει χρῶμα γυαλιστερό άσημένιο μέ γαλαζοπράσινες άνταυγείες στή ράχη. Τό στόμα του είναι μεγάλο και ή ούρά του βαθιά διχαλωτή.

Είναι πολύ συνηθισμένο ψάρι στίς άκτές τοῦ Β. Ατλαντικοῦ.
Υπάρχει και στόν Ειρηνικό.

Τρέφεται άπό τό πλαγκτόν. Τό νερό μπαίνει άπό τό στόμα και θγαίνει άπό τά βράγχια, όπου συγκρατοῦνται οί μικροοργανισμοί τοῦ πλαγκτοῦ και μετά όδηγοῦνται στόν οίσοφάγο.

Ή κάθε θηλυκιά μπορεῖ νά γεννήσει 30.000 αύγά τό χρόνο σέ



άμμωδεις ή πετρώδεις βυθούς. Πολλά βέθαια χάνονται καί καταβροχθίζονται. "Όταν θγοῦν τά νεαρά ψαράκια, κολυμποῦν πρός τίς έκβολές τῶν ποταμῶν καί τίς άκτες ὅπου μεγαλώνουν. "Όταν φτάσουν 3 χρονῶν καί ὥριμάσουν, κατευθύνονται πρός τὴν ἀνοιχτή θάλασσα ὅπου θά ἀναπαραχθοῦν. Τότε εἶναι πού σχηματίζονται τεράστια κοπάδια. Τά κοπάδια κολυμποῦν βαθύτερα τὴν ἡμέρα, ἐνῶ τῇ νύχτᾳ ἀνεβαίνουν γιά νά τραφοῦν στήν ἐπιφάνεια.

Ἡ ἀλιεία τῆς ρέγγας εἶναι ἡ πιό προσοδοφόρα, καί δίκαια ἡ ρέγγα θεωρεῖται τὸ σημαντικότερο ἐμπορικό ψάρι στὸν κόσμο. Ὁλόκληρα κράτη ὅπως ἡ Νορβηγία καί ἡ Ὀλλανδία, στήριζαν τὴν δύναμη τους στὴν ἀλιεία τοῦ ψαριοῦ αὐτοῦ.

Σήμερα μεγάλες ποσότητες ψαρεύονται ἀπό τὴν Βρετανία καί τὴν Νορβηγία. Εἶναι θρεπτικό ψάρι μὲν πολλές βιταμίνες καί ιώδιο σ' ὅλο του τὸ σῶμα. Εἶναι εὔκολο νά ἐπεξεργαστεῖ μὲν διάφορους τρόπους. "Ἔτσι ἐκτός ἀπό νωπή, μπορεῖ νά καταναλωθεῖ παστή, ἀλατισμένη καί μετά καπνισμένη ἡ καὶ ξιδάτη.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί ἡ ρέγγα ἄν καί ψαρεύεται πολὺ ἔξακολουθεῖ νά ἀφθονεῖ;
2. Γιατί τῇ λένε ψάρι τοῦ ἀφροῦ;
3. Γιατί ἡ ρέγγα ψαρεύεται τῇ νύχτᾳ;

ΑΚΡΟΣΤΙΧΙΔΑ

- | | |
|---|---------|
| 1. Ἡ ρέγγα γεννάει σέ βυθούς ἀμμώδεις ἡ | Π |
| 2. Τό σῶμα τῆς εἶναι μικρό καί | Λ |
| 3. Γεννάει τό χρόνο 30.000 | Α ... |
| 4. Στή ράχη της ἔχει ἀνταύγειες | Γ |
| 5. "Όταν γίνουν τριῶν χρονῶν σχηματίζουν τεράστια | K |
| 6. Τό πλαγκτόν εἶναι γιά τῇ ρέγγα | T |
| 7. Οἱ μικροοργανισμοί συγκρατοῦνται καί ὀδηγοῦνται στόν | O |
| 8. Κράτος πού ἀσχολεῖται μέ τὴν ἀλιεία τῆς ρέγγας εἶναι καί ἡ | N |

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Α' Τέστ Συμπλήρωσης

1. Ἡ μπλέ φάλαινα ἀντί γιά δόντια χρησιμοποιεῖ 300-380 κεράτινα ἐλάσματα, πού λέγονται
2. Ἡ φάλαινα καὶ τὸ δελφίνι εἶναι ζῶα θηλαστικά καὶ λέγονται
3. Μέ τὴν ἀλιεία τῆς φάλαινας ἀσχολοῦνται τά πλοῖα
4. Ἡ Μεσογειακή φώκια στήν Ελλάδα ζεῖ στά νησιά τοῦ καὶ τοῦ
5. Ἡ φώκια εἶναι ζώο
6. Ὁ πιό φοβερός ἔχθρος τῆς φώκιας εἶναι ό
7. Τό χαρακτηριστικό γνώρισμα τοῦ βακαλάου εἶναι τό
8. Ὁ βακαλάος εἶναι ἀρπακτικό καὶ ζώο.
9. Τό βακαλάο τόν συναντᾶμε στό ἐμπόριο φρέσκο ἥ
10. Τό σῶμα τῆς ρέγγας εἶναι λεπτό καὶ γιά νά σκίζει τά νερά.
11. Τά αύγά τῆς ρέγγας κολλοῦν στό
12. Ἡ ἀλιεία τῆς ρέγγας γίνεται τήν

Β' Τέστ Πολλαπλῆς Απάντησης

1. Ἡ φάλαινα είναι:
 - a. ζώο θηλαστικό
 - b. ψάρι
 - c. ἔρπετό
2. Ἐχθροί τῆς φάλαινας είναι:
 - a. ὁ τάρανδος
 - b. ὁ λύγκας
 - c. ἡ πολική ἀρκούδα
 - d. ὁ ἄνθρωπος
3. Ἡ φώκια ζεῖ στά παράλια τῶν θαλασσῶν:
 - a. τοῦ Ν. Ειρηνικοῦ
 - b. τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ
 - c. τοῦ Ἰνδικοῦ Ὡκεανοῦ

4. Ή φώκια τρέφεται:
- μέ φάρια, μαλακόστρακα, καλαμάρια καί σουπιές
 - μέ ρίζες δέντρων
 - μέ ἔντομα
5. Τό γνωστό μουρουνόλαδο θγαίνει:
- ἀπό τό λίπος τοῦ βακαλάου
 - ἀπό τό συκώτι τοῦ βακαλάου
 - ἀπό τά αύγά τοῦ βακαλάου
6. Ό βακαλάος ζεῖ:
- στή θάλασσα
 - στίς λίμνες
 - στά ποτάμια
7. Ή ρέγγα τρώγεται:
- μόνο νωπή
 - μόνο παστή
 - μόνο καπνιστή
 - ὅλα τά παραπάνω
9. Ή ρέγγα συγγενεύει μέ:
- τή φάλαινα, τή φώκια
 - τό δελφίνι, τόν καρχαρία
 - τή σαρδέλα, τό σολομό, τό βακαλάο.

Γ' Τέστ «Σωστό – Λάθος».

- Ή φάλαινα είναι ζῶο μεταναστευτικό.
- Ή φάλαινα πολλαπλασιάζεται μέ αύγά.
- Οι μπλέ φάλαινες τρέφονται μέ πλαγκτόν.
- Ή φώκια θγαίνει στήν ξηρά γιά νά τραφεῖ
- Ή φώκια ἀναπνέει μέ θράγχια
- Έχθροί τῆς φώκιας είναι ό καρχαρίας, καί ή ἄσπρη ἀρκούδα.
- Ό βακαλάος ζεῖ στίς Βόρειες θάλασσες τοῦ Ἀτλαντικοῦ,

τοῦ Ειρηνικοῦ καὶ τῇ Μεσόγειο.

8. Ὁ θηλυκός βακαλάος γεννάει τήν ἄνοιξη 10.000 αύγά.
9. Ὁ βακαλάος γεννάει στά βαθιά νερά.
10. Ἡ ρέγγα είναι ψάρι του βυθοῦ.
11. Ἡ ρέγγα μεγαλώνει στά βαθιά νερά.
12. Ἐχθρός τῆς ρέγγας είναι ή φάλαινα μέ μπαλένες.

Δ' Τέστ Σύζευξης

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. A. φάλαινα | 1. θωρακικά πτερύγια |
| B. ἐμπρόσθια πόδια | 2. σαπούνια |
| Γ. λίπος φάλαινας | 3. δέν ἔχει |
| Δ. πίσω πόδια | 4. θηλαστικό |
| 2. A. φωνή φώκιας | 1. ὅργανα ἀφῆς καὶ ὄράσεως |
| B. μάτια καὶ μουστάκια φώκιας | 2. ροῦχα |
| Γ. λίπος φώκιας | 3. καύσιμο |
| Δ. δέρμα φώκιας | 4. γάβγισμα σκύλου |
| 3. A. ὥραση βακαλάου | 1. μουρουνόλαδο |
| B. τροφή βακαλάου | 2. ἀρπακτικό |
| Γ. βακαλάος | 3. ρέγγα |
| Δ. ἔλαιο ὄνισκου | 4. δυνατή |
| 4. A. τροφή ρέγγας | 1. ἀσημένιο |
| B. ἔχθροί ρέγγας | 2. ὁ ἄνθρωπος, ὁ βακαλάος |
| Γ. νεκρές ρέγγες | 3. πλαγκτόν |
| Δ. χρῶμα ρέγγας | 4. ἀκτές |

ΕΚΤΡΟΦΕΣ ΖΩΩΝ – ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Ἡ ἐξημέρωση τῶν ζώων

Ἄπο τά παλιά χρόνια, ἀκόμα τότε πού τό κυνήγι γινόταν μέ πρωτόγονα ὅπλα, ὁ ἄνθρωπος κατόρθωσε νά ἐξημερώσει μερικά ζῶα και νά τά χρησιμοποιήσει γιά ὄφελός του. Πρῶτο ζῶο πιστεύεται ὅτι ἦταν ὁ σκύλος πού τόν βοήθησε στό κυνήγι μικρῶν ζώων και τόν ζέσταινε τίς κρύες νύχτες. Ἀκολούθησαν και ἄλλα ζῶα ὅπως ἡ γάτα και τό ἄλογο. Ἀκόμα ἡ κατσίκα, τό πρόβατο και ἡ ἀγελάδα κυρίως ἐξημερώθηκαν γιά νά τοῦ προσφέρουν τροφή.



Δύο είναι οι παράγοντες πού όδήγησαν στήν έξημέρωση ζώων μέ σκοπό τήν έξασφάλιση τροφής. Ό πρωτος είναι ή έγκατάλειψη τοῦ κυνηγιοῦ καί τῆς νομαδικῆς ζωῆς καί ή άρχη τῆς καλλιέργειας τῆς γῆς, πού ἐπέτρεψε στόν ἄνθρωπο νά δημιουργήσει σταθερούς οἰκισμούς. Ό δεύτερος είναι η ἐφεύρεση τοῦ πέτρινου τσεκουριοῦ, μέ τό ὅποιο μποροῦσε νά κόψει ξύλα καί νά φτιάξει φράχτες ὅπου ἔκλεινε καί προστάτευε τά ζῶα του.

Η έξημέρωση ἄρχισε μέ νεαρά σέ ήλικια ζῶα πού μποροῦσαν νά δεχτοῦν εὐκολότερα τήν αἰχμαλωσία.

Τά ζῶα καί ὁ ἄνθρωπος

Ο ἄνθρωπος ἐκτρέφει σήμερα πολύ περισσότερα εἰδη ζώων ἀπό παλιότερα. Τά τελευταῖα λοιπόν χρόνια ἔχουν προστεθεῖ στά γνωστά ζῶα ἐκτροφῶν (ἀγελάδες, πρόβατα, γίδες, κότες, μέλισσες κτλ.) καί ἄλλα, ὅπως είναι πολλά θαλάσσια ζῶα (ἀστακοί, γαρίδες, μύδια κτλ.) ἢ πολλά γουνοφόρα ζῶα (μυοκάστορες, τσιντσιλά, μίνκ).

Κάθε ζῶο πού ἐκτρέφουμε ἔχει ἔνα ἡ περισσότερα προϊόντα νά μᾶς προσφέρει. "Ετσι πολλά προϊόντα προορίζονται γιά:

Τή διατροφή. Τό κρέας, τό γάλα, τό τυρί, τό γιαούρτι, τά λίπη καί ἄλλα. "Ολα είναι ἀπαραίτητα γιατί περιέχουν συστατικά χρήσιμα στόν ὄργανισμό μας, ὅπως είναι οι ζωικές πρωτεΐνες, οι βιταμίνες κ.ἄ.

Τό ντύσιμο. Τό μαλλί, τό δέρμα, ή γούνα τῶν ζώων ἔχουν μείνει ἀναντικατάστατα παρόλη τήν ἀνακάλυψη καί χρησιμοποίηση τῶν συνθετικῶν ύφασμάτων.

Τήν ύγεια. Από τά ζῶα παράγονται ὄροι, ὄρμόνες, ἐμβόλια γιά τόν ἄνθρωπο.

Ακόμα, χρησιμοποιοῦνται ὅλα τά ὑποπροϊόντα τῆς ἐκτροφῆς, ὅπως τά κέρατα, τά κόκαλα γιά διακοσμητικά, τά φτερά τῶν πουλιῶν, ἄλλα καί τά ἀπορρίματά τους (ούρα καί κοπριά) γιά τή λίπανση ἀγρῶν καί κήπων. Ακόμα καί σήμερα, σέ ὄρισμένες περιοχές, πολλά ζῶα χρησιμοποιοῦνται σέ διάφορες ἐργασίες.

ὅπως τό δέργωμα, τό ἄλεσμα ή τή μεταφορά φορτίων.

Σήμερα, οἱ ἐκτροφές τῶν ζώων ἔχουν ξεπεράσει τὸν οἰκιακό τρόπο πού εἶχαν γιά χιλιάδες χρόνια. Σιγά-σιγά, ἐξαφανίζονται οἱ κότες στήν αὐλή, τό γουρούνι ή οἱ λίγες κατσίκες. Στή θέση τους ἀναπτύσσονται μονάδες ἐκτροφῆς. Δηλαδή ἔνας μεγάλος ἀριθμός ζώων ἐκτρέφεται μέσα σέ ειδικές κτιριακές ἐγκαταστάσεις καὶ μέ ειδικά μηχανήματα πού ἔχουν ἀπλουστεύσει πολλές ἀπό τίς ἀσχολίες τῶν κτηνοτρόφων. Π.χ. ύπάρχουν ειδικά κλουθιά γιά τίς κότες πού γεννοῦν τά αὐγά τους ἔτσι, ὥστε αὐτά νά μαζεύονται σέ όρισμένο σημεῖο ἔτοιμα γιά συλλογή, ἡ τροφή καὶ τό νερό νά μοιράζονται αὐτόματα καὶ τά περιττώματα νά καθαρίζονται μέ μεγαλύτερη εὔκολιά.

Κάθε ἄτομο πού ἀσχολεῖται μέ τήν κτηνοτροφία πρέπει ἀκόμα:

— νά φροντίζει γιά τή σωστή διατροφή πού σήμερα γίνεται μέ μείγματα ἔτοιμων ζωοτροφῶν.

— νά ἐπιθλέπει τήν ύγεια καὶ νά ἀντιμετωπίζει ἐγκαιρά τίς ἀρρώστιες τῶν ζώων, γιατί ὁ μεγάλος ἀριθμός ζώων εύνοει τίς ἐπιδημίες.

— νά γνωρίζει τόν τρόπο πού θά διαθέσει τά προϊόντα του ἔτσι, ὥστε νά διατηροῦν τήν ποιότητά τους.

“Ολα τά κράτη φροντίζουν γιά τήν ἀνάπτυξη τῶν ἐκτροφῶν τῶν ζώων, γιατί εἶναι μιά ἀπό τίς μεγαλύτερες πηγές πλούτου. Ἐκτός ἀπό τά προϊόντα πού χρησιμοποιοῦμε κατευθείαν ἀπό τά ζῶα, πολλά ἄλλα τροφοδοτοῦν ἔναν πολύ μεγάλο ἀριθμό βιομηχανιῶν π.χ. ἐργοστάσια ἀλλαντικῶν, κονσερβοποιίας, γάλακτος, παγωτῶν, τυροκομίας, ἐριουργίας, θυρσοδεψίας, βιοτεχνίας γουναρικῶν κ.ἄ.

Σπουδαῖο ρόλο παίζει ἡ ἐπιλογή τῶν ζώων γιά τήν ἐκτροφή.

Πρέπει νά ἐκτρέφονται ἐκείνες οἱ ράτσες πού ἔχουν:

— μεγαλύτερη ἀπόδοση σέ προϊόντα

— ἀντοχή στίς ἀρρώστιες

— προσαρμογή στίς συνθῆκες τῆς χώρας

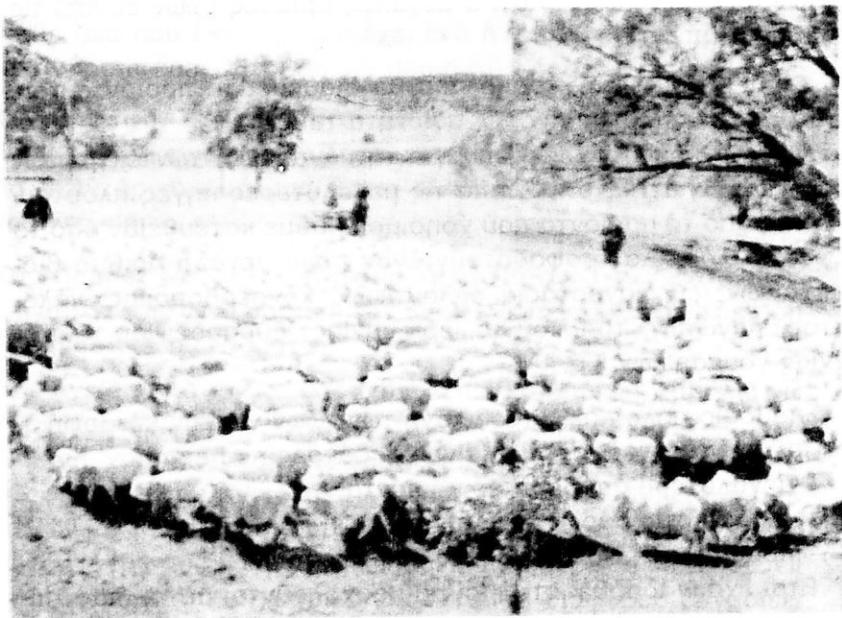
“Ἐτσι ἔχουν ιδρυθεῖ σταθμοί πού ἀσχολοῦνται μέ τή διασταύρωση καὶ ἐπιλογή τῆς καλύτερης γιά κάθε περιοχή ράτσας.

1. Προβατοτροφία

Τά πρόβατα έκτρέφονται γιά τό μαλλί, τό κρέας, καί τό γάλα τους. Μία φυλή πού λέγεται **Καρακούλ** έκτρέφεται γιά τή γούνα του· ίδιαίτερα τά νεογέννητα ζῶα έχουν ώραία μαύρη κατσαρή γούνα.

Τό πρόβατο έξημερώθηκε τήν προϊστορική ἐποχή. Πρόέρχεται κυρίως ἀπό τό ἄγριο πρόβατο τῆς Δυτικῆς καί Κεντρικῆς Ἀσίας, ἀλλά έχει διασταυρωθεῖ μέ ἄλλα εἴδη ὅπως τοῦ Θιβέτ, τῆς Κορσικῆς, καί τῆς Ἀρμενίας. Στήν Εύρωπη ἀναπτύχθηκε ἀπό τό Μεσαίωνα καί μετά.

Τά πρόβατα τρέφονται σέ βοσκοτόπια ἀλλά τελευταῖα, στά πιό ἔξελιγμένα κράτη, έκτρέφονται σέ εἰδικούς στάθλους μέ ειδικά διαλεγμένη τροφή. Πάντως ἀκόμα δέν έχει ἀλλάξει ὁ τρόπος ἔκτροφῆς. Τά περισσότερα πρόβατα ύπαρχουν σέ χῶρες



πού έχουν έκτασεις μέχρι τα 12-15 χρόνια.

Η πρώτη χώρα σε παραγωγή είναι ή Αυστραλία. Έπεισης καλή παραγωγή έχουν ή Σοβιετική "Ενωση, ή Κίνα, ή Ν. Ζηλανδία και ή 'Αργεντινή. Σε πολλές από αυτές τις χώρες έφεραν το πρόβατο το 19ο αιώνα. Σπουδαία γιά τό μαλλί της είναι ή φυλή Μερινός της Ισπανίας που έκτρεφεται στην Ν. Ευρώπη, τήν Αμερική, τήν Αργεντινή και τήν Αυστραλία.

Στήν Έλλαδα, τό 1/3 τοῦ γάλακτος είναι πρόβειο και ή προβατοτροφία είναι ή σπουδαιότερη κτηνοτροφική έκμετάλλευση. Μᾶς ένδιαφέρει κυρίως ή γαλακτοπαραγωγή και ή κρεατοπαραγωγή και μετά ή έριοπαραγωγή.

'Υπάρχουν πολλές έγχωριες φυλές π.χ. τό Καραγκούνικο, τό Όρεινό, τής Ζακύνθου, τής Θράκης, τῶν Σερρῶν, τῆς Σκοπέλου, τῆς Λέσβου, τῆς Χίου, τοῦ "Αργους. "Έχουν φέρει και ξενικές φυλές σπιών ή Μερινός (έριοπαραγωγό), τής Φρισλανδίας (γαλακτοπαραγωγός) γιά νά διασταυρωθοῦν μέ τά έγχώρια και νά βελτιώσουν τήν παραγωγή. "Ομως τά έλληνικά πρόβατα δι-



νουν πολύ καλά άποτελέσματα κυρίως στή γαλακτοπαραγωγή και γι' αυτό τά ξένα πρόβατα δέν έχουν μεγάλη διάδοση.

Τά 75% της έπιφανειας της πατρίδας μας χρησιμοποιούνται ώς βοσκότοποι προβάτων και αιγών (γιδιών). Είναι κυρίως έκτασεις όρεινές, έπικλινεῖς ή λόφοι. Άκομα τροφή μπορούν νά προσφέρουν άγροι άκαλλιέργητοι, δεντροκαλλιέργειες, άμπελια ή ύποπροϊόντα της καλλιέργειας φυτῶν π.χ. άχυρα, βαμβακόσπορος.

Ύπαρχουν διαφορετικοί τρόποι γιά τήν έκτροφή τῶν προβάτων στήν πατρίδα μας.

Πολλές φορές ό κάθε χωρικός έκτρεφει λίγα πρόβατα καλῆς φυλής. Γιά τό μεγαλύτερο μέρος τοῦ χρόνου τούς προσφέρει ο ίδιος τήν τροφή, ένω τό ύπόλοιπο μέρος βόσκουν στή φύση. Τά πρόβατα πού εκτρέφονται μέ αυτό τόν τρόπο λέγονται **οικόσιτα**.

"Αλλες πάλι φορές οι χωρικοί πού είναι κυρίως γεωργοί έχουν μεγαλύτερα κοπάδια. Αύτά ή βόσκουν συνέχεια γύρω από τό χωριό, ή τά μεταφέρουν σέ άλλο μέρος τήν έποχή τοῦ χρόνου πού δέν έχει τροφή στό χωριό τους.

Τά πρόβατα αύτά λέγονται **ποιμενικά**.

Τέλος ύπαρχουν και τά **νομαδικά** όπως λέμε πρόβατα. Αύτά έκτρεφονται άπό χωρικούς πού άσχολούνται άποκλειστικά μέ τήν κτηνοτροφία. Δέ ζοῦν σ' έναν τόπο άλλα μετακινούνται μέ τά κοπάδια τους όμαδικά, άνάλογα μέ τήν έποχή, στά χειμαδιά και στά θέρετρα. Τά μεγάλα αύτά συνεταιρικά κοπάδια λέγονται **τσελιγκάτα**.

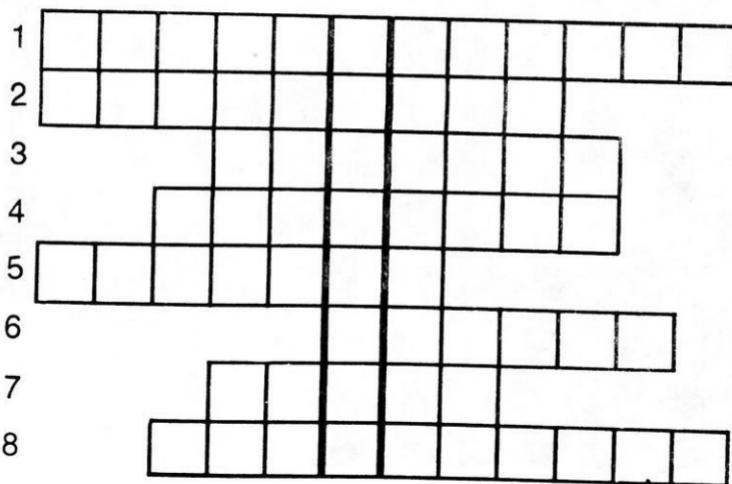
Πάντως οι περισσότεροι χωρικοί πού έκτρεφουν πρόβατα είναι γεωργοκτηνοτρόφοι, δηλαδή τό εισόδημά τους προέρχεται και άπό τή γεωργία και άπό τήν κτηνοτροφία.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί ή N. Ζηλανδία και ή Αύστραλια έχουν μεγάλη παραγωγή πρόβατων;
2. Νά θρείς περισσότερα στοιχεία γιά τήν όμαδική προβατοτροφία και τόν τρόπο ζωής τῶν άνθρωπων πού άσχολούνται μέ αυτή.
3. Νά θρείς διάφορες όνομασίες πού δίνει ό λαός στά πρόβατα.

- Τί συμβολίζει τό πρόβατο στή θρησκεία;
- Νά θρείς πληροφορίες γιά τήν έπεξεργασία του μαλλιού.

ΣΤΑΥΡΟΛΕΞΟ



Λύνοντας τό σταυρόλεξο θά σχηματιστεί κάθετα γνωστή φυλή προβάτου.

- Έγχώρια φυλή προβάτου
- Πρώτη χώρα παραγωγής προβάτων
- Ξενική φυλή προβάτου
- Πρόβατα τσελιγκάτων
- Ζοῦσε έκεī είδος ἄγριου προβάτου
- "Άλλη έγχώρια φυλή προβάτου
- Τρέφονται καί μέ αύτά
- Λέγονται τά μεγάλα συνεταιρικά κοπάδια

2. Αἰγοτροφία

Η αἴγα (γίδα) είναι πολύ συγγενική μέ τό πρόβατο, καί έκτρεφεται γιά τό γάλα καί τό κρέας της. Έπισης χρησιμοποιούμε τό δέρμα της.

Πολλοί πιστεύουν πώς είναι τό πρώτο ζώο πού έξημέρωσε ό ἄνθρωπος γιά τά προϊόντα του. Σέ οίκισμούς 10.000 έτῶν έχουν βρεθεὶς ύπολείμματα κατσίκας. Ή σημερινή κατσίκα προέρχεται



άπο διασταυρώσεις ἄγριων εἰδῶν τῆς Παλαιστίνης, τῆς Περσίας καὶ τῆς Σικελίας.

Στήν Ἑλλάδα ἐκτρέφεται κυρίως ἡ ἐγχώρια φυλή. Είναι φυλή μικρόσωμη μέ μικρή παραγωγή, πολύ καλά ὅμως προσαρμοσμένη στό ἑλληνικό περιβάλλον.

Ξένες φυλές στή χώρα μας είναι: ἡ Μαλτέζικη πού διασταυρώθηκε μέ τήν ἐγχώρια μέ ἀποτέλεσμα νά ἔχουμε μεγαλύτερη γαλακτοπαραγωγή καί ἡ φυλή Σάανεν πού δίνει πολύ γάλα ἀλλά χρειάζεται πολύ περιποίηση.

Στίς ὄρεινές περιοχές τρέφουν μία Ἐλβετική φυλή πού είναι ἀνθεκτική καί συγχρόνως ἔχει καλή γαλακτοπαραγωγή.

Οι γίδες βόσκουν ἐλεύθερα. Ἐπειδή ὅμως δέν περιορίζονται στό χόρτο ἀλλά τρῶνε θάμνους καί ὅσα κλαδιά δέντρων μποροῦν νά φτάσουν, προξενοῦν καταστροφές στή θλάστηση καί πολλές φορές καταστρέφεται καί ἀπογυμνώνεται ὁλόκληρη ἔκταση.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γνωρίζεις αν ύπαρχουν ἄγρια συγγενικά εῖδη μέ τις κατσίκες στήν Ελλάδα καί ποῦ;
2. Γιατί συνήθως δένουν τίς κατσίκες στή βοσκή, ἐνώ τά πρόβατα δέν τά δένουν;

3. Ἀγελαδοτροφία

Οἱ ἀγελάδες χρησιμεύουν γιά μεταφορές καί ὅργωμα ἀλλά κυρίως γιά τό κρέας καί τό γάλα τους. Είναι τό σπουδαιότερο κτηνοτροφικό ζῶο. Ὑπάρχουν φυλές ἀγελάδων πού ἐκτρέφονται γιά τό γάλα τους καί ἄλλες γιά τό κρέας τους. Ὑπάρχουν ὅμως καί μερικές πού ἀποδίδουν καλά καί κρέας καί γάλα.

Ο πρόγονος τῆς σημερινῆς ἀγελάδας είναι τό ἀσπρό βόδι τῆς Δυτικῆς Εὐρώπης πού σήμερα κοντεύει νά ἔξαφανιστεῖ.





‘Η Ινδία, οι Η.Π.Α., ή Βραζιλία, ή Σοβιετική Ένωση και ή Αργεντινή είναι οι χώρες με τό μεγαλύτερο άριθμό έκτρεφομένων άγελάδων.

Οι άγελάδες που έκτρεφονται στήν Ελλάδα είναι ζωα κυρίως έγχωριων φυλών όπως π.χ. ή θραχυκερατική, όπως λέγεται,

φυλή πού είναι πολύ διαδεδομένη στήν Ἡπειρωτική Ἑλλάδα καί τήν Κρήτη.

Ύπάρχουν ὅμως καί ξενικές φυλές ὥπως ή Φαιά φυλή τῶν Ἀλπεων, ή ὀλλανδική Φρίσλαντ καί η Τζέρσεϋ. Ἀπό τή διασταύρωση ξένων ἔξευγενισμένων φυλῶν μὲ τίς ντόπιες φυλές ἔχουν προέλθει θελτιωμένες ἐλληνικές φυλές, ὥπως π.χ. τῆς Κέας, τῆς Τήνου, τῶν Σερρῶν, τῆς Κέρκυρας, τῆς Ἀνδρου καί τῆς Δωδώνης.

Στήν πατρίδα μας, οἱ περισσότερες ἀγελάδες, πού ἀνήκουν στίς ἑγχώριες φυλές ἐκτρέφονται σέ φυσικές βοσκές καί τό χειμώνα τούς προσφέρεται ἄχυρο ή ἀραβόσιτος. Ἐχουν πρόχειρους στάθλους. Τά λίγα σχετικά βουστάσια, πού ὑπάρχουν κυρίως κοντά στήν Ἀθήνα ή τή Θεσσαλονίκη, ἐκτρέφουν συστηματικά τίς ξένες φυλές πού ἔχουν μεγάλες ἀποδόσεις. Τούς προσφέρονται χόρτο, φύλλα λαχανικῶν καί συμπυκνωμένη τροφή.

Ἡ συστηματική ἀγελαδοτροφία θά πρέπει νά ἀναπτυχτεῖ περισσότερο στή χώρα μας. Μπορεῖ ἐξάλλου νά συνδυαστεῖ θαυμάσια μέ τή γεωργία.

Ἐτσι ή γεωργία μπορεῖ νά τῆς προσφέρει κτηνοτροφικά φυτά καί νά χρησιμοποιήσει τήν κοπριά τῆς ἀγελαδοτροφίας σάν φυσικό λίπασμα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί πρέπει νά βράζουμε τό γάλα, πρίν τό πιοῦμε.
2. Νά βρεῖς μερικά προϊόντα τοῦ γάλακτος.
3. Σέ τί χρησιμεύει ή κοπριά τῆς ἀγελάδας;
4. Ἀν βρεῖτε ξερή κοπριά κάψτε την σέ ἔνα δωμάτιο πού συχνάζουν μύγες. Τί θά παρατηρήσετε.
5. Νά κάνεις ἔναν πίνακα μέ τίς τιμές τῶν προϊόντων τῆς ἀγελάδας, τῆς γίδας καί τοῦ πρόβατου καί νά τόν σχολιάσεις.

4. Χοιροτροφία

Ο χοίρος έκτρέφεται γιά τό κρέας του. Μπορεῖ νά καταναλωθεῖ νωπό, παστό, καπνιστό, ή σάν άλλαντικά. Χρησιμοποιούμε άκόμα τίς τρίχες του γιά βοῦρτσες, τό δέρμα καί τό λίπος του.

Ο πρόγονος τῶν φυλῶν τῆς Ἀμερικῆς καί τῆς Εύρωπης είναι τό άγριογούρουνο τῶν δασῶν τῆς Εύρωπης.

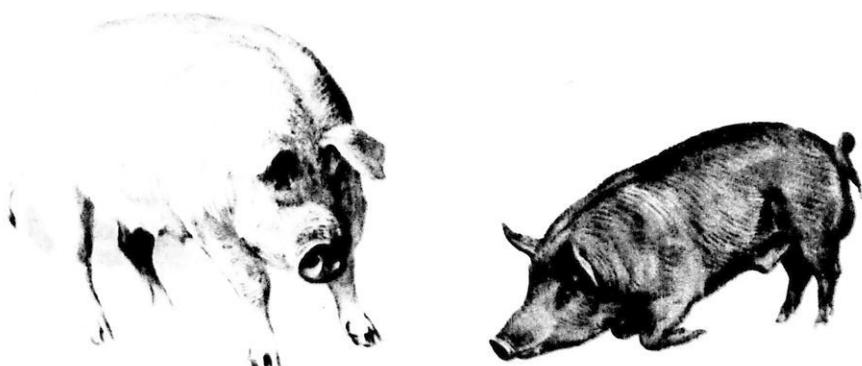
Στήν Κίνα, τό γουρούνι πού έκτρέφεται προηλθε άπό ένα άλλο άγριο είδος τῆς Ασίας.

Σήμερα ὅμως οἱ φυλές πού έκτρέφονται είναι άποτέλεσμα τῆς διασταύρωσης τοῦ εύρωπαϊκοῦ μέ τό κινέζικο γουρούνι πού έγινε πρίν άπό δύο περίπου αἰώνες.

Ο χοίρος είναι πολύ γόνιμο ζῶο. Γεννᾶ 8-10 μικρά τήν κάθε φορά. Άκόμα αὐξάνεται πολύ γρήγορα. Σήμερα σέ συστηματικές έκτροφές προτιμοῦν τήν προπαρασκευασμένη τροφή άπό τά σκουπίδια ή τά ύπολείμματα τροφῶν.

Τή μεγαλύτερη παραγωγή χοιρινοῦ στόν κόσμο έχουν οἱ Η.Π.Α. καί ή Κίνα.

Στήν Ἑλλάδα έκτρέφεται ή ἐγχώρια φυλή χοίρου, άλλα καί ξένες φυλές. Ο ἐγχώριος χοίρος είναι μικρόσωμος, μέ μικρή γονιμότητα, άλλα πολύ καλά προσαρμοσμένος στίς συνθήκες τῆς πατρίδας μας. Έκτρέφεται κυρίως κατά κοπάδια σέ βοσκές.



Έκτος άπό τά ύπεργεια τμήματα τῶν φυτῶν, τρώει καὶ τίς ρίζες τους σκάπτοντας μέ τό ρύγχος του.

Κατάλληλοι τόποι γιά βοσκή είναι οι βάλτοι καὶ οι βελανιδότοποι. Τό χειμώνα, οἱ χωρικοί συμπληρώνουν τήν τροφή του μέ βελανίδια.

Οἱ ξένες φυλές, ὅπως ἡ Γιόρκσαιρ, Λάρτζ, Μπλάκ, Ἐντελ θάιν, καὶ Σουηδικός χοῖρος, ἔχουν μεγάλες ἀπόδοσεις. Χρειάζονται ὅμως φροντίδα καὶ γι' αὐτό ἐκτρέφονται σάν οἰκόσιτοι.

Ἐτσι κάθε ἀγροτική οἰκογένεια μπορεῖ νά ἐκτρέφει ἕνα χοῖρο ἀπό τίς ξένες φυλές, μέ μεγάλη ἀπόδοση.

Ἐπίσης μπορεῖ νά γίνει συστηματική ἐκτροφή τους σέ χοιροτροφεῖα. Τό κρέας τοῦ χοίρου μπορεῖ νά περιέχει παράσιτα πού προκαλοῦν στόν ἄνθρωπο τήν ἀρρώστια πού λέγεται τριχινίαση.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

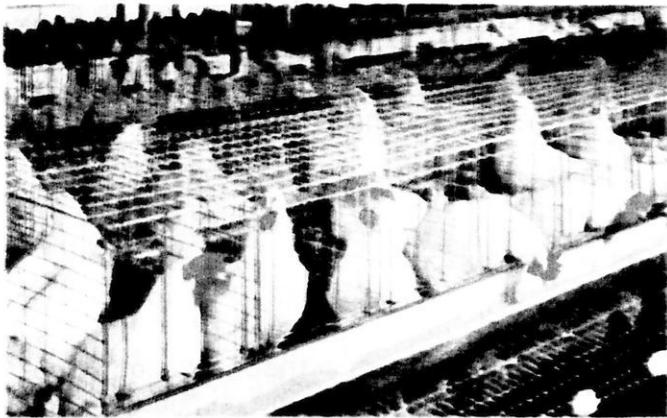
1. Γιατί πρέπει νά είναι καλά ψημένο τό χοιρινό κρέας;
2. Σέ ποιές ιστορίες τῆς μυθολογίας ἀναφέρονται γουρούνια;
3. Νά θρεῖς μερικά προϊόντα πού γίνονται ἀπό χοιρινό κρέας καὶ νά κάνεις ἔναν πίνακα μέ τίς τιμές τους.
4. Νά θρεῖς πληροφορίες γιά τήν παρασκευή τῶν ἀλλαντικῶν.
5. Συγκρίνετε τήν τιμή τοῦ χοιρινοῦ κρέατος μέ ἄλλα κρέατα.

5. Πτηνοτροφία

Ἐδῶ ἀνήκει ἡ ἐκτροφή τῶν πτηνῶν, ὅπως είναι οἱ πάπιες, χῆνες, γαλοπούλες, φραγκόκοτες, περιστέρια, ἀλλά κυρίως **οἱ κότες**.

Οἱ κότες ἐκτρέφονται γιά τά αύγά καὶ τό κρέας τους. Χρησιμοποιοῦμε ἀκόμα τά φτερά καὶ τήν κοπριά τους.

Οἱ κότες πού ἔχουμε σήμερα προέρχονται ἀπό διασταυρώσεις. Τέσσερα εἰδὴ ἄγριας κότας τῆς Ἀσίας διασταυρώθηκαν. Ἡ ἐξημέρωση είχε σάν ἀποτέλεσμα νά παράγονται αύγά ὅλο τό χρόνο ἃν καὶ τά ἄγρια εἰδη παράγουν αύγά μόνο τήν ἐποχή πού ἀναπαράγονται, δηλαδή τήν ἄνοιξη. Μιά κότα καλῆς ράτσας σέ



έκτροφή μπορεῖ νά γεννήσει γύρω στά 200 αύγα τό χρόνο.

Μετά τό 1940 αύξηθηκε πάρα πολύ ή παραγωγή κρέατος άπό κοτόπουλα. Σήμερα οι χωρες μέ μεγάλη παραγωγή άπό συστηματική έκτροφή είναι οι Η.Π.Α. ή Γαλλία και ή Αγγλία.

Στήν Έλλάδα ύπάρχει μιά έγχωρια φυλή κότας πού έχει διάφορα χρώματα φτερών, μικρό σῶμα και πολύ μεγάλη άνθεκτικότητα. Άκομα έκτρεφονται ξενικές φυλές όπως ή λευκή λέγκορν (κυρίως γιά τά αύγα) και ή **Νιού Χάμσαιρ** (γιά τά αύγα και γιά τό κρέας της).

Στήν πατρίδα μας ύπάρχουν δύο τρόποι έκτροφής.

1. Χωρική πτηνοτροφία. Κάθε οίκογένεια χωρικῶν έκτρεφει 10-30 κότες πού βόσκουν στήν υπαιθρο και μόνο τό χειμώνα προφυλάσσονται μέσα σέ κοτέτσια η στάβλους. Τό μεγαλύτερο ποσοστό τής πτηνοτροφίας μας είναι χωρική.

2. Συστηματική πτηνοτροφία. Σέ ειδικές έγκαταστάσεις – τά πτηνοτροφεία – γίνεται μαζική έκτροφή. Τά περισσότερα πτηνοτροφεία θρίσκονται κοντά σέ μεγάλες πόλεις. Τά τελευταία όμως χρόνια έχουν έπεκταθεῖ και στίς έπαρχιες π.χ. Ν. Ιωαννίνων, Ν. "Αρτας, κτλ.

Οι κότες έχουν πολύ μεγάλη άπόδοση. Χρειάζονται όμως έγκαταστάσεις μέ καλό άερισμό και φωτισμό. Έπισης ή τροφή τους έκτος άπό φυτικά συστατικά (σπόροι κτλ.) πρέπει νά περι-

έχει και ζωικής προέλευσης συστατικά. "Ετσι οι χωρικές κότες ψάχνουν γιά σκουλήκια και έντομα. Στίς κότες τού πτηνοτροφείου δίνουμε ίχθυάλευρα ή σκόνη γάλακτος.

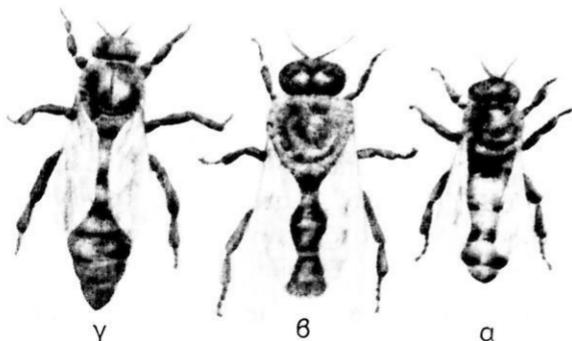
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Νά θρεις γιατί οι κότες τρώνε μικρά πετραδάκια ή ούσιες μέ ασθέστιο;
2. Ποῦ μποροῦν νά χρησιμοποιηθοῦν τά φτερά τῶν πουλερικῶν;
3. Συγκρίνετε τήν τιμή τού κρέατος τῆς κότας μέ τιμές ἄλλων κρεάτων τῆς ἀγορᾶς.
4. Νά κάνεις ἔναν πίνακα μέ τίς τιμές τῶν πτηνοτροφῶν.

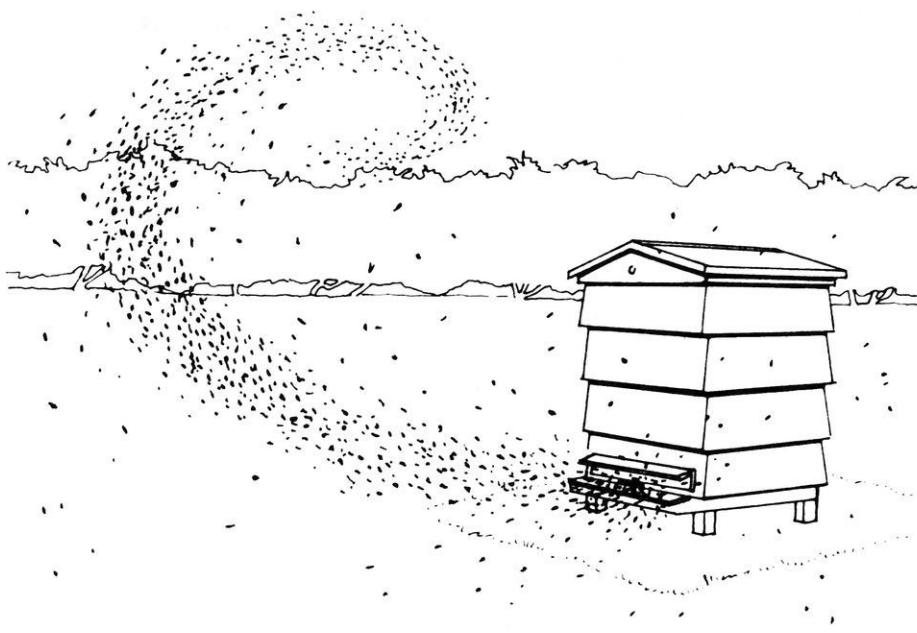
6. Μελισσοκομία

Ή μέλισσα είναι ἀπό τά πιό χρήσιμα ἔντομα γιατί μᾶς προσφέρει τό μέλι και τό κερί.

Ή μελισσοκομία είναι πολύ παλιά ἀσχολία γιά τόν ἄνθρωπο. Οι πιό παλιές μαρτυρίες πού ἔχουμε είναι ἀπό τή νεολιθική ἐποχή ὅταν οι ἄνθρωποι ἔπαιρναν τό μέλι ἀπό τά ἄγρια μελίσσια. Ή συνήθεια νά τρέφονται οι μέλισσες μέσα σέ κοιλα δοχεῖα πιθανόν ἄρχισε στήν Ἀρχαία Αἴγυπτο, τόν 3ο περίπου π.χ. αἰώνα, και συνεχίστηκε σχεδόν ἀπαράλλακτη μέχρι τό τέλος τού περασμένου αἰώνα. Ἀπό τότε ὅμως μέχρι σήμερα ἔχουν γίνει πολλές ἀλλαγές στά μέσα πού χρησιμοποιούνται. Σήμερα δη-



a. Ἐργάτρια
b. Κηφήνας
γ. Βασίλισσα



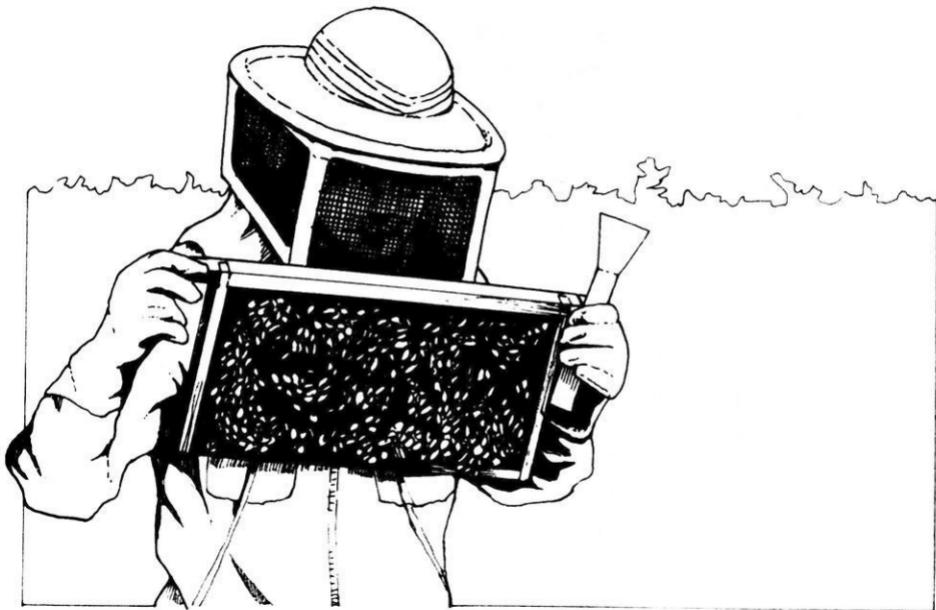
Γονίδι πού φεύγει άπό τήν κυψέλη

λαδή ύπάρχουν σύγχρονες κυψέλες μέ κινητά πλαίσια όπου ύπάρχει ή τεχνητή κερήθρα. Αύτή είναι ένα λεπτό φύλλο κεριού μέ αποτυπωμένο έπάνω του τό σχῆμα τῶν κελιῶν τῶν μελισσῶν. "Έτσι οἱ ἐργάτριες δέν ἔχουν παρά νά προσθέσουν λίγο κερί γιά νά φτιάξουν τά κελιά.

"Ἐργαλεῖα τοῦ μελισσοκόμου είναι τό καπνιστήρι, γιά νά ζαλίζει τίς μέλισσες όταν τίς πλησιάζει, ό μηχανικός ἔξαγωγέας μελιού μέ τόν όποιο θγαίνει τό μέλι άπό τίς κερήθρες κ.α.

Παρόλο πού ή μελισσοκομία ἔχει γίνει μιά συστηματική ἐκμετάλλευση, ή μέλισσα δέν ἔχει ἀλλάξει τόν τρόπο τῆς ζωῆς της, πράγμα πού ἔγινε μέ πολλά ἀπό τά ζῶα πού ἐκτρέφει ὁ ἄνθρωπος. Ἡ ζωή της θασίζεται στό ἔνστικτο τῆς κοινωνικῆς ζωῆς καί κατανομῆς τῆς δουλειᾶς στά μέλη τῆς κοινωνίας της. "Ἐχει ἅμεση σχέση μέ τή φύση όπου βρίσκει τήν τροφή της.

Κάθε μελίσσι ἀποτελεῖται ἀπό μιά βασίλισσα, μερικές ἐκατο-



Μελισσοκόμος έργαζόμενος

ντάδες κηφήνες και χιλιάδες έργατριες.

Η βασίλισσα μπορεί νά γεννήσει σ' ὅλη της τή ζωή περίπου 800.000 αύγά. Άπο αύτά, έκεινα πού έχουν γονιμοποιηθεί ἀπό τούς κηφήνες θά δώσουν τίς έργατριες, ἐνῶ τά άγονιμοποίητα τούς κηφήνες. Μέχρι νά γίνουν τέλεια ἔντομα, οι προνύμφες διατρέφονται μέσα στά κελιά μέ μέλι, γύρη καί νερό.

Οι έργατριες ζοῦν 4-6 έβδομάδες. Μαζεύουν γύρη, νέκταρ καί φτιάχνουν τίς κερήθρες.

Οι κηφήνες ζοῦν 3-4 μῆνες. Άφοῦ γονιμοποιήσουν τή βασίλισσα πεθαίνουν. "Οταν φτάσει ὁ χειμώνας, οι ύπόλοιποι κηφήνες διώχνονται ἀπό τήν κυψέλη.

Μέσα σέ κάθε κυψέλη ύπάρχουν:

Μέλι: Κάθε έργατρια συγκεντρώνει μέσα σέ μιά εἰδική κύστη τοῦ σώματός της – τή μελιτοδόχο κύστη – τό νέκταρ τῶν λουλουδιῶν.

Έκει γίνεται **ἄωρο** μέλι. "Όταν φτάσει στήν κυψέλη τό θγάζει από τό στόμα της (έξεμεῖ) καί τό τοποθετεῖ στίς κερῆθρες όπου έξατμίζεται τό νερό του καί γίνεται **ώριμο** μέλι. Τό ώριμο μέλι τό σφραγίζουν μέ κερί.

Ή γύρη: Είναι πλούσια τροφή γιά τίς μέλισσες καί τίς προνύμφες τους. Τήν μαζεύουν από τά λουλούδια μέ τά πόδια τους, τή μεταφέρουν στήν κυψέλη καί τήν άποθηκεύουν γύρω από τά κελιά τῶν προνυμφῶν.

Ή πρόπολη: Είναι ρητινώδης πικρή καί άρωματική ούσια πού προέρχεται από τούς όφθαλμούς τῶν δέντρων καί χρησιμεύει γιά νά φράζει τίς σχισμές τής κυψέλης.

Τό κερί: Βγαίνει από ειδικούς άδενες τῶν ἐργατριῶν τούς κηρογόνους άδενες. Γιά νά γίνει ένα κιλό κερί χρειάζεται οἱ ἐργάτριες νά καταναλώσουν 10 κιλά μέλι.

Τά μελίσσια δέ ζητοῦν πολλά από τό μελισσοκόμο. Όλόκληρο τό χρόνο τόν άπασχολούν μόνο λίγες μέρες άλλα τοῦ προσφέρουν πλούσια τά προϊόντα τους.

Ή χώρα μας χάρη στό κατάλληλο κλίμα καί τή μεγάλη ποικιλία φυτῶν έχει όλα τά πλεονεκτήματα γιά τήν ἀνάπτυξη τής μελισσοκομίας. Παρόλα αύτά δέν έχουμε έκμεταλλευτεῖ άκόμα τίς δυνατότητες πού ύπάρχουν γιά μεγάλη παραγωγή ἐφαρμόζοντας σύγχρονες μεθόδους.

Ό μελισσοκόμος πρέπει νά έχει ύπόψη του:

1. Νά χρησιμοποιεῖ σύγχρονες κυψέλες μέ έτοιμες κερῆθρες.
2. Νά τοποθετεῖ τίς κυψέλες πάντα κοντά σέ φυτά πλούσια σέ νέκταρ.

Μελισσοκομικά φυτά θεωροῦνται: Τό θυμάρι, ή θρούμπα, ή ρίγανη, τό τσάι τοῦ βουνοῦ, τό ρείκι, τό πεῦκο, τό έλατο, ή χαρουπιά, ή κουμαριά, ή άκακια, τά όπωροφόρα δέντρα, τά λουλούδια τῶν λιθαδιῶν κτλ.

3. Νά φροντίζει τά ζῶα πού βόσκουν νά είναι μακριά από τίς κυψέλες. Οι μέλισσες ὅταν ἐνοχληθοῦν από αύτά τά τσιμποῦν καί ψιφοῦν, ἀφοῦ συνήθως μαζί μέ τό κεντρί τους χάνουν καί μέρος από τά ἐσωτερικά ὅργανά τους.

4. Γό φθινόπωρο νά τούς προσφέρει τροφή γιά τό χειμώνα

(10 περίπου κιλά μέλι), νά τίς προφυλάσσει άπό τό κρύο καί νά άφηνει ένα πολύ μικρό ἄνοιγμα στήν εῖσοδο γιά νά έμποδίσει άλλα ζῶα νά μποῦν μέσα.

5. "Οταν φροντίζει τίς κυψέλες ή τρυγάει τό μέλι νά φορά ειδική προσωπίδα, γάντια καί φόρμα καί νά χρησιμοποιεῖ τό καπνιστήρι γιά νά ζαλίζει τίς μέλισσες καί νά μήν τόν τσιμποῦν.

6. Νά παρακολουθεῖ τό σμῆνος κάθε κυψέλης:

– ἄν ζεῖ ή βασίλισσα: ἀλλιώς νά τοποθετεῖ κερήθρα μέ βασιλικό γόνο γιά νά θγεῖ νέα βασίλισσα.

– ἄν τό σμῆνος ἔχει ἀρκετές ἐργάτριες: ἀλλιώς νά ένώνει τά ἀδύνατα σμήνη καί νά κάνει ένα δυνατό.

– ἄν εἶναι καιρός νά φύγει τό γονίδι. Τό γονίδι ἀποτελεῖται ἀπό τήν παλιά βασίλισσα καί πολλές ἐργάτριες πού φεύγουν ἀπό τήν κυψέλη ὅταν γεννηθεῖ νέα βασίλισσα. Τότε πρέπει νά τοποθετεῖ ὁ μελισσοκόμος κοντά στήν παλιά κυψέλη μιά νέα ἄδεια γιά νά πάει τό νέο γονίδι.

– ἄν οι μέλισσες ἔχουν προσβληθεῖ ἀπό ἀρρώστια.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί στίς κυψέλες θάζουμε πλαίσια μέ τεχνητές κερήθρες;
2. Σέ τί χρησιμεύει στόν ἄνθρωπο τό μέλι καί τό κερί;
3. Ποιά ἄλλα ἔντομα ξέρεις νά ἔχουν κοινωνική ὄργάνωση ὥπως οι μέλισσες;
4. Γιατί λέμε «κάθεται σάν κηφήνας, δουλεύει σάν μέλισσα»;
5. Νά θρείτε τίς τιμές τοῦ μελιοῦ καί τοῦ κεριοῦ στήν περιοχή σας. Νά τίς συγκρίνετε μέ περσινές ή προπέρσινες. Συγκρίνετε τήν τιμή τοῦ μελιοῦ μέ τήν τιμή τῆς ζάχαρης.

7. Ύδατοκαλλιέργειες

Ύδατοκαλλιέργειες λέγονται οἱ ἐκτροφές τῶν φυτῶν ή τῶν ζῶων πού ζοῦν στό νερό. Σέ κάθε εἰδος νεροῦ δηλαδή σέ γλυκό, ύφαλμυρο ή θαλασσινό, ὑπάρχουν φυτά ή ζῶα πού μποροῦμε νά τά ἐκθρέψουμε γιά τά προϊόντα τους.

Στά γλυκά νερά οἱ περιοχές πού ἐκτρέφουν ζῶα – κυρίως ψάρια – εἶναι:

“Ελη: Πολλές φορές μᾶς συμφέρει άντι νά άποξηράνουμε τέτοιες περιοχές γιά νά τίς καλλιεργήσουμε, νά τίς έκμεταλευτούμε έτσι όπως είναι, έκτρέφοντας έκει ψάρια όπως π.χ. κυπρίνους.

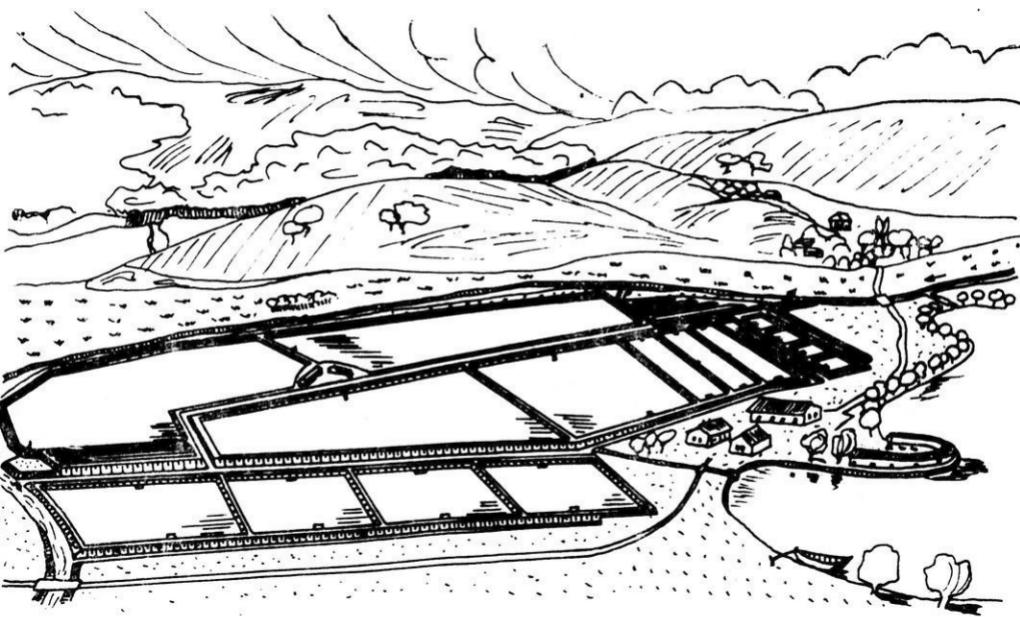
Ποταμοί, χείμαρροι, ρυάκια: Τό νερό τους μπορεῖ νά τροφοδοτεῖ δεξαμενές όπου έκτρέφουμε πέστροφες, κυπρίνους, χέλια, πέρκες, ḥ ἀστακογαρίδες τοῦ γλυκοῦ νεροῦ. Ἀκόμα μπορούμε νά ρίξουμε μικρά ψαράκια (γόνο) μέσα στά νερά τους ḥ σέ λίμνες γιά νά έμπλουτιστοῦν. Τά ψάρια αύτά τρέφονται μέ φυσική τροφή καί μετά τά ψαρεύουμε.

‘Υφαλμυρα νερά: Σπουδαῖες ἐδῶ είναι οί λιμνοθάλασσες, περιοχές δηλαδή ρηχές πού ἔχουν μιά στενή ἐπικοινωνία μέ τή θάλασσα. Ἐδῶ ὄρισμένες ἐποχές τοῦ χρόνου μπαίνουν μερικά ψάρια ἀπό τή θάλασσα (σαθρίδια, σαρδέλα, συναγρίδα, μένουλα) γιά νά τραφοῦν ἄλλα ψάρια (κέφαλοι, τσιπούρες, σπάροι, λαυράκια, χέλια) μένουν ἐδῶ γιά μεγαλύτερο διάστημα. Τά ψάρια αύτά τά ψαρεύουμε μέ φραγμούς πού βάζουμε ὅταν θγαίνουν ξανά πρός τή θάλασσα. Μποροῦμε ἀκόμα μερικά ἀπό τά ψάρια αύτά νά τά περιορίσουμε σέ κλειστές περιοχές μέσα στίς λιμνοθάλασσες, νά τούς δώσουμε ἐπιπλέον τροφή γιά νά μεγαλώσουν καί μετά νά τά πιάσουμε. Τέλος μποροῦμε νά ἐγκαταστήσουμε δεξαμενές ἰχθυοτροφείων όπου μεταφέρουμε τό γόνο πού πιάνουμε ἀπό τή θάλασσα καί νά τά ἐκθρέψουμε. Μποροῦμε ἐπίσης σέ ειδικές ἐγκαταστάσεις, νά προκαλέσουμε τεχνητή ἐκκόλαψη τῶν αὐγῶν τους καί νά μεγαλώσουμε μέ τεχνητή τροφή τά ψαράκια πού θά βγοῦν ἀπό τά αὐγά.

Σήμερα στίς λιμνοθάλασσες ἐκτρέφονται κυρίως τό λαυράκι, ἡ τσιπούρα καί ὁ κέφαλος.

Στή θάλασσα χρησιμοποιοῦμε γιά ἐκτροφές τίς ἀκτές μέ ρηχά νερά καί τούς κλειστούς ρηχούς κόλπους. Ἐδῶ μποροῦν νά καλλιεργηθοῦν μύδια, στρείδια, χτένια, γαρίδες ḥ καί ὄρισμένα ψάρια.

Στήν πατρίδα μας ἄν καί ύπάρχουν πολλές τοποθεσίες κατάλληλες γιά ύδατοκαλλιέργειες, οι ἐκτροφές μας δέ γίνονται συστηματικά. Κυρίως καλλιεργεῖται ἡ πέστροφα στά ὀρεινά



Έγκαταστάσεις ιχθυοτροφείου

μέρη. Στούς έκτροφείς πέστροφας προσφέρεται ό γόνος πού παράγεται στούς κρατικούς ιχθυογεννητικούς σταθμούς. Έπιστης ύπάρχουν άρκετά ιχθυοτροφεία στή Λιμνοθάλασσα τού Μεσολογγίου, στό Πόρτο-Λάγο τής Θράκης, στόν Άμβρακικό κόλπο καί άλλού. Στό Θερμαϊκό κόλπο έπισης γίνεται έκτροφή στρειδιών καί μυδιών.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Γιατί χρησιμοποιούμε δεξαμενές γιά τήν έκτροφή ψαριών στά ποτάμια;
2. Νά κάνεις έναν πίνακα μέ τιμές ψαριών πού προέρχονται άπό ιχθυοτροφεία.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Α' Τέστ συμπλήρωσης

1. Οι κλειστοί χώροι πού τρέφονται ψάρια λέγονται
2. Οι ανθρωποί πού άσχολούνται με τήν κτηνοτροφία λέγονται
3. Οι χοῖροι τρέφονται σέ ειδικούς χώρους πού λέγονται
4. Οι περισσότεροι χωρικοί πού άσχολούνται με τήν προβατοτροφία είναι
5. Στή χώρα μας κατά τό μεγαλύτερο μέρος ή άγελαδοτροφία δέν είναι
6. Οι κατασκευές πού διατρέφονται οι μέλισσες γιά έκμετάλλευση λέγονται

Β' Τέστ «Σωστό – Λάθος»

1. Στήν Έλλάδα ύπάρχουν ίχθυοτροφεία στό Μεσολλόγγι, στήν Πρέβεζα, Πόρτο Λάγο κ.ä.
2. Ό σύγχρονος κτηνοτρόφος πρέπει νά είναι κυρίως γεωργοκτηνοτρόφος.
3. Οι χοῖροι διατρέφονται γιά άναπαραγωγή καί γιά πάχυνση.
4. Οι νομάδες κτηνοτρόφοι βόσκουν τά πρόβατά τους τό καλοκαίρι στά βουνά καί τό χειμώνα στούς κάμπους.
5. Ύπάρχουν πολλές ποικιλίες άγελάδων, ὅπως τής Κέας, τής Γκούρας, τής Τήνου κ.ä.
6. Ή μελισσοκομία στή χώρα μας δέν έχει πολλές δυνατότητες νά άναπτυχθεί.

ΤΑ ΦΥΤΑ ΚΑΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

‘Ο ανθρωπος τά πολύ παλιά χρόνια, τρεφόταν κυνηγώντας ἄγρια ζώα και μαζεύοντας τούς καρπούς και τίς ρίζες ἄγριων φυτῶν. “Οταν τέλειωνε ή τροφή σέ μια περιοχή, ἀναγκαζόταν νά



μετακινηθεὶ σέ καινούριες περιοχές πλούσιες σέ τροφή.

Πρίν όμως άπό δέκα περίπου χιλιάδες χρόνια μερικοί ἄνθρωποι κατόρθωσαν νά ἐκμεταλλευτοῦν τή φύση. Βρέθηκαν σέ μιά εὕφορη περιοχή, στήν περιοχή τής Μεσοποταμίας πού είχε πλούσιο ἔδαφος καθώς θρεχόταν ἀπό μεγάλα ποτάμια. τόν Τίγρη και τόν Εύφρατη, και ἡταν γεμάτη ἀπό ἑνα ἄγριου σιταριοῦ. Ἐκεὶ ἔχτισαν μόνιμα σπίτια, ἔφτιαξαν ἐργαλεῖα και ἀρχισαν νά καλλιεργοῦν αὐτό τό ἄγριο σιτάρι, μαζευοντάς το και ἀλέθοντάς το γιά νά θγάλουν ἀλεύρι.

Οι ἄνθρωποι αύτοί ἔξημέρωσαν και ζῶα ὥπως πρόβατα και κατσίκες πού τούς πρόσφεραν ἀκόμα πιό πλούσια τροφή.

Ἡ καλλιέργεια τῶν φυτῶν ἔξελίχτηκε σιγά-σιγά και ἐτσι γύρω στό 4.000 π.χ. οἱ ἄνθρωποι διατηροῦσαν και ζῶα. ὥπως ἀγελάδες, κατσίκες και πρόβατα. Καλλιεργοῦσαν τό ἔδαφος μέ βελτιωμένα ἐργαλεῖα ἀπό χαλκό και σίδηρο, πότιζαν τά χωράφια τους και ἔθγαζαν σιτάρι και κριθάρι ἀπό καινούριες πιό ἀποδοτικές ποικιλίες πού οἱ ἴδιοι είχαν διαλέξει.

Ἡ μεγαλύτερη παραγωγή τροφῆς είχε σάν ἀποτέλεσμα νά αὐξηθεὶ μέ γρήγορο ρυθμό ό πληθυσμός, νά χτιστοῦν νέοι οἰκισμοί και νά ἐμφανιστοῦν καινούρια ἐπαγγέλματα ὥπως ἀγγειοπλαστική, καλαθοπλεκτική και ἡ ύφαντουργία.

Παράλληλα οι καλλιέργειες ἐπεκτάθηκαν δυτικά ἀπό τή Μεσοποταμία γύρω ἀπό τή Μεσόγειο και ἀνατολικά πρός τίς Ἰνδίες, δημιουργώντας νέους και πιό ἔξελιγμένους πολιτισμούς.

Ἐτσι ή γεωργία ἀναπτύχτηκε κυρίως στούς πολιτισμούς τής Βαβυλωνίας, τής Αἰγύπτου, τής Κίνας, τής Ἑλλάδας, και τής Ρώμης.

Στό Μεσαίωνα και στό Βυζάντιο ἔγιναν καινούριες προσπάθειες γιά τήν ἀνάπτυξη τής γεωργίας μέ πιό ἔξελιγμένα ἐργαλεῖα, πιό ἀποδοτικές ποικιλίες και νέες τεχνικές καλλιέργειας. ቩ πραγματική όμως πρόοδος ἔγινε τό 18ο αιώνα. Τότε ἀρχισαν νά ἀναπτύσσονται οἱ ἐπιστήμες και ἡ τεχνολογία πού πρόσφεραν στή γεωργία τή βιομηχανοποίηση τής παραγωγῆς μέ πολύπλοκες μηχανές ὥπως τό τρακτέρ. Ἐπίσης βοήθησαν στήν

παραγωγή τά καινούρια λιπάσματα, τά άρδευτικά έργα καί οι νέες ποικιλίες φυτῶν.

Σήμερα, τό μεγαλύτερο ποσοστό τῆς καλλιεργήσιμης γῆς καλλιεργεῖται συνέχεια, εἴτε σέ μικρά χωράφια στίς άναπτυσσόμενες χώρες, ὅπως τήν Ἰνδία, καί τή Ν.Α. Ἀσία, εἴτε σέ μεγάλες ἐκτάσεις.

Ἡ ιστορία λοιπόν μᾶς διδάσκει πώς οἱ πολιτισμοί τῶν ἀνθρώπων καί ἡ καλλιέργεια τῆς γῆς εἰναι πολύ στενά δεμένα.

Ο ἀνθρωπος καλλιεργεῖ τά φυτά καί τά χρησιμοποιεῖ ἥ κατευθείαν ὁ ἴδιος γιά την τροφή, τήν ἐνδυμασία, τά ἐπιπλα του κτλ. ἥ μέ αὐτά ἐκτρέφει τά ζῶα του.

“Ομως ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μας πού μπορεῖ νά καλλιεργηθεῖ δέν εἰναι ἀτελείωτη. Τό κρύο, ἡ ξηρασία, τά ἐπικλινῆ ἥ ἀκατάλληλα ἐδάφη, ἀποκλείουν πολλές φορές τή γεωργία ἀπό μεγάλες περιοχές τοῦ πλανήτη μας. “Ετσι οἱ ἀνθρώποι προσπαθοῦν νά κάνουν μεγάλες σοδειές στίς ἕδιες πάντα ἐκτάσεις.

Ἡ καλλιέργεια τῆς γῆς εἰναι μιά συνεχής προσπάθεια νά διατηρήσουμε καί νά αὔξησουμε τή γονιμότητα τοῦ ἐδάφους καί νά προστατεύσουμε τά φυτά ἀπό τούς ἐχθρούς τους.

ΕΡΓΑΣΙΑ

Νά βρεῖς πληροφορίες γιά τά φυτά πού καλλιεργοῦσαν οἱ ἀρχεῖς Ελληνες.

A. Τά φυτά καί τό κλίμα

“Οπως εἰδαμε καί στά πρῶτα μαθήματα τό κλίμα ἐπηρεάζει τήν ἀνάπτυξη τῶν φυτῶν. “Ετσι καί τό είδος καί τό ποσό τῆς παραγωγῆς τῶν καλλιεργούμενων φυιτῶν ἔχαρτάται ὥπο τό κλίμα. Κάθε καλλιεργούμενο φυτό ἔχει ἔνα ὄρισμένο κλίμα πού μπορεῖ νά εύδοκιμήσει.

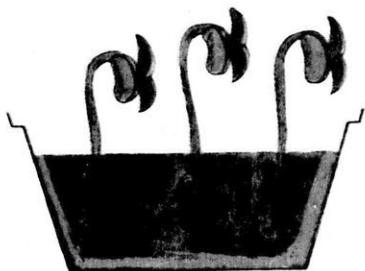
Θά γνωρίσουμε ἑναν-ἕναν τούς παράγοντες τοῦ κλίματος δηλαδή τή θερμοκρασία, τή βροχή, τό χιόνι, τόν παγετό, τό χαλάζι, τό φῶς καί τούς ἀνέμους.

1. Θερμοκρασία

Τά περισσότερα φυτά δέν άναπτύσσονται όταν ή θερμοκρασία είναι κάτω από τό 0° C ή πάνω από 50° C. Οι καλύτερες συνθήκες για τήν άνάπτυξη είναι μεταξύ $10-30^{\circ}$ C. Βέβαια, κάθε φυτό έχει τίς δικές του άπαιτήσεις σέ θερμοκρασία. Στίς εύκρατες χώρες όπου ύπαρχουν τέσσερις έποχές, οι λειτουργίες τῶν φυτῶν έμφανίζονται διαδοχικά στίς έποχές αὐτές: τήν ἄνοιξη, όταν δέν ύπαρχουν πιά οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες τοῦ χειμῶνα, γίνεται ή **θλάστηση** τῶν σπερμάτων, ή **άνάπτυξη** τῶν φυτῶν, ή **ἄνθιση** καί ή **γονιμοποίηση** τῶν λουλουδιῶν. Τό καλοκαίρι καί τό φθινόπωρο γίνεται ή **αὔξηση** καί ή **ώριμανση** τῶν καρπῶν. Τό χειμώνα πολλά φυτά χάνουν τά φύλλα τους καί πέφτουν σέ νάρκη γιά νά «ξυπνήσουν» πάλι τήν έρχομενη ἄνοιξη.

Παγετό έχουμε όταν ή θερμοκρασία κατέθει κάτω από 0° C βαθμούς. Ό παγετός είναι καταστρεπτικός γιά τά φυτά, γιατί παγώνουν οι χυμοί πού κυκλοφοροῦν μέσα τους καί ἔτσι προκαλεῖται σπάσιμο τῶν κυττάρων, «καίγονται» ὅπως λέμε τά φυτά. Άλλα καί όταν μετά τόν παγετό αύξηθει ἀπότομα ή θερμοκρασία τῆς ἀτμόσφαιρας, τά φυτά δέν μποροῦν νά πάρουν^{*} από τό ἐδαφος τό παγωμένο ἀκόμα νερό καί ἔτσι καταστρέφονται.

Γιά νά ἀποδείξουμε ότι ή θερμοκρασία είναι ἀπαραίτητη γιά τή **θλάστηση** τῶν σπερμάτων, μποροῦμε νά κάνουμε τό παράκτω πείραμα.



σπέρματα στό δωμάτιο



σπέρματα στό ψυγείο

Πείραμα: Παίρνουμε δύο öμοια δοχεια και τα γεμίζουμε με την öδια ποσότητα και ποιότητα χώματος και φυτεύουμε και στα δύο áπό 2-3 σπέρματα φασολιοῦ. Τό öντα τό áφήνουμε στό δωμάτιο και τό äλλο τό βάζουμε στό ψυγεϊο. Τά ποτίζουμε κανονικά και τά δύο. Θά δοῦμε μετά áπό τέσσερις öως πέντε μέρες öτι τά σπέρματα του δωματίου θά θλαστήσουν, èνω του ψυγείου ποτέ.

2. Οι θροχές

Οι θροχές προσφέρουν στό öδαφος την ύγρασία πού είναι ö πιό σπουδαίος παράγοντας γιά τά φυτά.

Είναι σημαντικό νά ξέρουμε πόση ποσότητα θροχῆς δέχεται öνας τόπος μέσα σ' öνα χρόνο, äλλά και πόση θροχή πέφτει κάθε èποχή.

Άκομα μᾶς èνδιαφέρει ή öνταση τῶν θροχῶν. Τό öδαφος áπορροφά περισσότερο νερό öταν ή θροχή δέν είναι πολύ δυνατή. Είναι ή «ποτιστική» öπως λέμε θροχή.

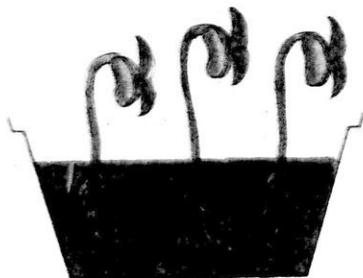
Άντιθετα öταν ή θροχή είναι πολύ δυνατή τότε μπορεῖ νά προκαλέσει ζημιές.

Τό ποσό του νεροῦ πού ύπάρχει στό χώμα èξαρτάται öμως èκτός áπό τίς θροχές και áπό τή θερμοκρασία. Ή θερμοκρασία είναι αύτή πού βοηθάει στήν èξάτμιση του νεροῦ áπό τό χώμα. Στίς εϋκρατες χώρες τό öδαφος τό χειμώνα èχει μεγάλη ύγρασία, γιατί δέ γίνεται μεγάλη èξάτμιση èπειδή κάνει κρύο.

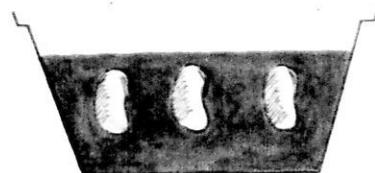
Γενικά λοιπόν μποροῦμε νά πούμε πώς öταν τό ποσό του νεροῦ τής θροχῆς πού συγκρατεῖ τό χώμα είναι μεγαλύτερο áπό τό νερό πού èξατμίζεται áπό τό χώμα, èχουμε τίς ύγρες περιοχές και öταν είναι μικρότερο èχουμε τίς ξηρές.

Τά σπέρματα γιά νά φυτρώσουν μέσα στό χώμα χρειάζονται τήν κατάλληλη ύγρασία. Αύτό μποροῦμε νά τό παρατηρήσουμε στό παρακάτω πείραμα.

Πείραμα: Παίρνουμε δύο γλάστρες και τίς γεμίζουμε με τήν öδια ποσότητα και ποιότητα χώματος. Φυτεύουμε και στίς δύο



σπιέρματα σε υγρό χώμα



σπιέρματα σε ξερό χώμα

σπιέρματα φασολιού. Τήν πρώτη γλάστρα τήν ποτίζουμε κανονικά και τή δεύτερη τήν άφήνουμε άποτιστη. Βλέπουμε ότι στήν πρώτη γλάστρα τά σπιέρματα βλαστάνουν, ένω στή δεύτερη δέ βλαστάνουν ποτέ. "Αρα τά σπιέρματα γιά νά βλαστήσουν χρειάζονται ύγρασία.

Τό χιόνι: προσφέρει και αύτό νερό στό έδαφος όπως έπισης και ή δροσιά και ή πάχνη.

Τό χαλάζι: άντιθετα προκαλεῖ καταστροφές γιατί πέφτει μέ δύναμη και σπάει τά φύλλα τῶν φυτῶν. Προσφέρει όμως κι αύτό μιά ποσότητα νεροῦ.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Ποιές έποχές τοῦ χρόνου ή θροχή είναι καλή γιά τούς άγρούς και γιατί;
2. Νά θρείς πῶς προστατεύουμε τά φυτά άπό τόν παγετό.

3. Τό φῶς

Τό φῶς τοῦ ἥλιου είναι άπαραίτητο στά φυτά γιά νά σχηματίσουν τή χλωροφύλλη τους και νά κάνουν τή λειτουργία τῆς φωτοσύνθεσης πού ήδη έχουμε γνωρίσει.

Τό φωτοσύνθεση μέ τή σειρά της είναι έκείνη πού δίνει νέα ύλικά γιά τήν αὔξηση τῶν φυτῶν.

Τά φυτά κατευθύνονται πρός τό φῶς.

Άλλα φυτά άγαπούν τό έντονο φῶς και λέγονται φωτόφιλα και άλλα όχι (τά σκιόφιλα). Πολλά θέβαια άγαπούν τό φῶς γιατί τά ζεσταίνει συγχρόνως.

Γενικά ό λιγος φωτισμός εύνοει τήν άνάπτυξη τοῦ βλαστοῦ και τοῦ φυλλώματος τῶν φυτῶν, ένω ό έντονος εύνοει τήν κατασκευή όργανων γιά τήν άποταμίευση ούσιων ὥπως είναι οι καρποί, οι κόνδυλοι και τά ριζώματα.

Έτσι σέ περιοχές πού ύπαρχει έντονο φῶς αὐξάνει ή παραγωγή πατάτας.

Άλλα δέν είναι μόνο ή ένταση τοῦ φωτός τοῦ ήλιου πού έπηρεάζει τά φυτά. Σέ πολλές περιπτώσεις παίζει ρόλο και ή διάρκεια τής ημέρας. δηλαδή πόσο χρόνο φωτίζονται τά φυτά κάθε μέρα.

Γι' αύτό μποροῦμε νά προκαλέσουμε νωρίτερα τήν άνθιση τής πεπονιάς ή τής πιπεριάς μέσα σέ θερμοκήπια φτάνει νά τά φωτίζουμε συνέχεια.

4. Ό ανεμος

Ο ανεμος μπορεί άλλοτε νά εύνοει τά φυτά και άλλοτε όχι.

Ο έλαφρός ανεμος είναι εύνοϊκός γιατί:

– Άναμιγνύει τά στρώματα τής άτμοσφαιρας και έτσι προσφέρει στά φυτά νέο διοξείδιο τοῦ άνθρακα πού χρειάζονται στή φωτοσύνθεση.

– “Οταν έχει δυνατή ήλιοφάνεια έλαττώνει τή θερμοκρασία.

– Μέ τόν ανεμο γίνεται σέ πολλά φυτά ή έπικονιάση, δηλαδή ή μεταφορά τής γύρης άπό τούς στήμονες στόν ύπερο.

– Πολλοί σπόροι – μικροί σέ μέγεθος – μποροῦν νά μεταφερθοῦν άπό τόν ανεμο και νά βλαστήσουν σέ μακρινούς τόπους. Συχνά είναι έφοδιασμένοι μέ τρίχες ή φτερά γιά νά γίνεται πιό εύκολη ή μεταφορά τους.

Ο δυνατός ανεμος όμως δέν εύνοει τά φυτά, γιατί:

– “Οταν είναι συνεχής τά παραμορφώνει ὥπως τά γυρτά πεύκα πού παρατηροῦμε στίς άκτες,



– Μπορεί νά γύρει τά σιτηρά όταν είναι ώριμα και έτσι νά γίνει δύσκολος ό θερισμός.

– Σπάει, κλαδιά, κορμούς, ρίχνει τά ανθη και τούς καρπούς. Άλλα καταστροφικός είναι άκόμα ό ζεστός άνεμος πού θανατώνει τά φυτά, καθώς έπισης ό ξηρός πού τά ξηραίνει π.χ. ό λίθας. Τέλος ό άνεμος πού έρχεται από τή θάλασσα μπορεί άν είναι δυνατός, νά μεταφέρει τά σταγονίδιά της, πού τό άλατι τους καταστρέφει όρισμένες καλλιέργειες όπως, είναι γιά παράδειγμα ή καλλιέργεια τοῦ καπνοῦ.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί στίς άκρες τῶν άγρων φυτεύουμε πολλές φορές κυπαρίσσια· ḥ βάζουμε φράχτες άπό καλάμια;
2. Νά άναφέρεις μερικούς σπόρους λουλουδιῶν ḥ δέντρων πού μεταφέρονται μέ τόν άνεμο.

B. Τά φυτά καί τό ἔδαφος

"Ἐδαφος λέγεται τό ἐπιφανειακό στρῶμα τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς. Ἀποτελεῖται ἀπό συστατικά πού προέρχονται ἀπό τήν **ἀποσάθρωση** τῶν πετρωμάτων πού βρίσκονται ἀπό κάτω του. Περιέχει ἀκόμα ὄργανικές οὐσίες πού προέρχονται ἀπό τήν ἀποσύνθεση τῶν πεθαμένων φυτῶν καὶ ζώων.

Μπορούμε νά δεχωρίσουμε τρία στρώματα ćπό τήν ἐπιφάνεια πρός τό βάθος τοῦ ἔδαφους:

1. **Τό κυρίως ἔδαφος.** "Ἔχει μικρό βάθος καί χρῶμα σκοῦρο συνήθως, γιατί περιέχει πολλές ὄργανικές οὐσίες. Είναι αὐτό πού λέμε, χῶμα.

2. **Τό ύπεδαφος.** Ἐδῶ βρίσκουμε λιγότερα ὄργανικά ύλικά. Τά ἀνόργανα συστατικά δέν είναι τελείως **ἀποσαθρωμένα**, γι' αὐτό μαζί μέ τό χῶμα βρίσκουμε καί πέτρες-κομμάτια δηλαδή τοῦ μητρικοῦ πετρώματος.

3. **Τό θαθύτερο ύπεδαφος.** Είναι τό συμπαγές μητρικό πέτρωμα πού δέν ἔχει πάθει ἀκόμα ἀποσάθρωση.

Ο ἄνθρωπος καλλιεργεῖ τό ἔδαφος κυρίως, γιατί θοηθάει τά φυτά νά ἀπλώνουν τίς ρίζες τους γιά νά στηριχτοῦν καί νά πάρουν τά θρεπτικά συστατικά καί τό νερό. Τό ἔδαφος ὁ ἄνθρωπος μπορεῖ νά τό βελτιώσει, γιά νά μπορέσουν τά φυτά νά ἀναπτυχτοῦν καλύτερα καί νά δώσουν τά προϊόντα τους.

1. Τά συστατικά τοῦ ἔδαφους

"Οπως εϊδαμε τό ἔδαφος ἀποτελεῖται ἀπό ἀνόργανα καί ὄργανικά ύλικά. Τά **ἀνόργανα** ύλικά είναι:

Άμμος. Ή ἄμμος δέν ἔχει συνοχή, δέ συγκρατεῖ τό νερό καί τά θρεπτικά στοιχεία ἀπό τά λιπάσματα ἡ τήν κοπριά.

Άργιλος. "Ἔχει μεγάλη πλαστικότητα καί είναι συμπαγής. Ἀπορροφᾷ καί συγκρατεῖ πολύ τό νερό καί τά θρεπτικά συστατικά.

Άσθεστόλιθος. Δέν είναι τόσο συνεκτικός ὅσο ἡ ἄργιλος.

Μετριάζει στό έδαφος τήν οξύτητα έτσι ώστε νά μπορεί νά γίνει ή αποσύνθεση τῶν όργανικῶν ούσιῶν.

Τά όργανικά ύλικά έχουν τό ονόμα **χούμος**. Είναι μιά ούσια μαύρη. Ό ουμός όταν ύπαρχει στό χώμα αύξανει τό ποσό τοῦ νεροῦ πού μπορεί νά συγκρατήσει. Δίνει στά άμμώδη έδαφη συνοχή καί κάνει πιό έλαφρά τά άργιλωδή.

Όλα τά έδαφη δέν είναι τά ίδια, γιατί δέν περιέχουν στίς ίδιες άναλογίες τά συστατικά που άναφέραμε.

Άναλογα λοιπόν μέ τό ποσό τῶν συστατικῶν πού περιέχουν διακρίνουμε:

1) **Άμμώδη έδαφη.** Όταν περιέχουν 90-95% άμμο. Δίνουν πρώιμα προϊόντα καί δουλευόνται εύκολα. Γεμίζουν εύκολα μέ ζιζάνια. Βελτιώνονται ἀν τούς προσθέσουμε κοπριά ή χλωρή λίπανση.

Σέ τέτοια χώματα εύδοκιμοῦν ή θρίζα, τά γεώμηλα καί τά λούπινα.

2) **Άργιλωδη έδαφη.** Έχουν άργιλο 30-40%. είναι συμπαγή καί δύσκολα νά δουλευτοῦν. Τά βελτιώνουμε μέ βαθιά όργωματα, άσθέστη, κοπριά καί άποστραγγίσεις.

Έδω εύδοκιμοῦν τά σιτηρά, τά κουκιά καί ο βίκος.

3) **Άσθεστώδη έδαφη.** Έχουν 26% ή περισσότερο άσθέστη. Χρειάζονται κοπριά καί χλωρά λιπάσματα.

Έδω εύδοκιμοῦν τό άμπελι, ή συκιά καί τά έσπεριδοειδῆ.

4) **Χουμώδη έδαφη.** Έχουν 40% καί πάνω χούμο. Είναι τά καλύτερα γιά τή γεωργία γιατί άεριζονται καλά, συγκρατοῦν τό νερό καί έχουν καί θρεπτικά συστατικά. Έπίσης είναι εύκολα στήν καλλιέργεια.

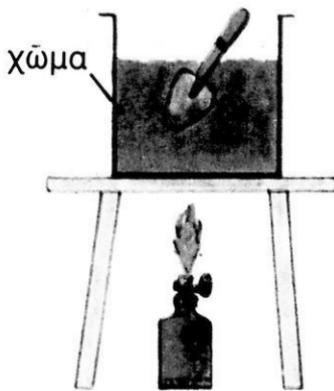
Υπάρχουν βέβαια καί ένδιάμεσοι τύποι εδαφῶν ὅπως άργιλοαμμώδη, άμμοασθεστώδη κτλ.

Τό ότι τό έδαφος περιέχει όργανικές ούσιες θά μᾶς τό δειξουν τά παρακάτω πειραματα.

Πείραμα 1ο

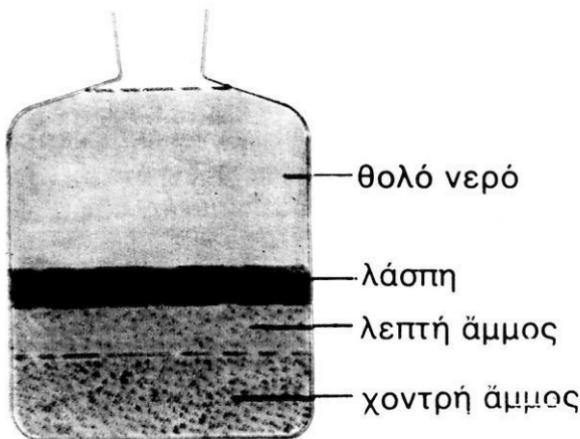
- Παίρνουμε ξερό χώμα καί ζυγίζουμε 50 γρ.
- Τά βάζουμε σέ ένα μεταλλικό δοχεῖο.
- Βάζουμε τό δοχεῖο πάνω σέ έναν τρίποδα.

- δ. Άπο κάτω βάζουμε ἔνα λίχνο Bunsen και θερμαίνουμε γιά 15 λεπτά ἀνακατεύοντας τό χώμα μέ μιά σπάτουλα.
- ε. Παρατηροῦμε νά θγαίνει καπνός και νά ἀλλάζει τό χρῶμα τοῦ χώματος.
- στ. Μετά ἀπό 15 λεπτά, θγάζουμε τό δοχείο ἀπό τή φωτιά και τό ἀφήνουμε νά κρυώσει.
- ζ. Ζυγίζουμε τό χώμα.
- η. Παρατηροῦμε ὅτι τό χώμα ἔχασε βάρος. Τό βάρος πού ἔχασε είναι οι ὄργανικές οὐσίες πού περιεῖχε και κάηκαν.



Πείραμα 2ο

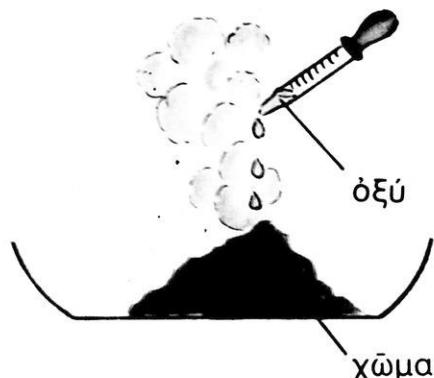
- α. Ζυγίζουμε 50 γρ. ξεροῦ κοσκινισμένου χώματος και τό τρίβουμε σέ ἔνα γουδί.
- β. Ρίχνουμε τό χώμα σ' ἔνα μπουκάλι μέ σφιχτό καπάκι.
- γ. Γεμίζουμε τό μπουκάλι μέ νερό μέχρι τό λαιμό. Κλείνουμε καλά τό καπάκι και κουνάμε καλά τό μπουκάλι γιά 30 δευτερόλεπτα.



- δ. Άφήνουμε τό χῶμα νά κατακαθίσει γιά 15 λεπτά.
- ε. Παρατηροῦμε διάφορα στρώματα στό μπουκάλι. Κάτω-κάτω
έχει καθίσει ή ἄμμος. Μετά ύπάρχει ένα στρώμα πιό λεπτής
ἄμμου και λάσπης. Τό νερό είναι θολό γιατί στό χῶμα ύπάρ-
χουν λεπτοί κόκκοι ἄργιλου που αἰωρούνται. "Οσο πιό θολό^ς
είναι τό νερό, τόσο πιό πολύ ἄργιλο έχει τό χῶμα.

Πείραμα 3ο

- α. Πάνω σέ ἔνα γιαλί βάζουμε
λίγο χῶμα.
- β. Ρίχνουμε μερικές σταγόνες
ύδροχλωρικό δέξι ή ξίδι.
- γ. Παρατηροῦμε ότι από τό
χῶμα θαίνουν φυσαλίδες.
Είναι τό άεριο διοξείδιο τού
ἀνθρακα που δείχνει ότι στό
χῶμα ύπάρχει ἀνθρακικό^ς
ἀσθέστιο. "Οσο περισσότε-
ρες φυσαλίδες θαίνουν
τόσο περισσότερο ἀνθρακικό^ς
ἀσθέστιο ύπάρχει.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Ξέρεις ἂν μέσα στό ἔδαφος ζοῦν ζῶα; Νά άναφέρεις μερικά.
2. Από τί νομίζεις ότι τρέφονται;

2. Τό νερό και τό ἔδαφος

Τό νερό είναι ό σπουδαιότερος παράγοντας γιά τή ζωή τῶν
φυτῶν γιατί:

- Είναι ἀπαραίτητο γιά νά γίνει ή φωτοσύνθεση.
- Μεταφέρει τά διαλυμένα θρεπτικά συστατικά από τό ἔδα-
φος.

— Μεταφέρει τά προϊόντα άπό τή φωτοσύνθεση σ' όλα τά μέρη τῶν φυτῶν.

“Ετσι τό νερό τοῦ ἐδάφους καθορίζει τί θλάστηση θά. ἔχουμε σέ κάθε τόπο. Ἀκόμα καὶ στήν ἴδια περιοχή μιά διαφορά στήν ποσότητα τοῦ νεροῦ, ἔχει σάν ἀποτέλεσμα διαφορά στή θλάστηση τῶν φυτῶν. Γιά παράδειγμα οἱ ὄάσεις πού ἔχουν φυτά εἰναι περιοχές τῆς ἑρήμου ὅπου ὑπάρχει νερό.

Τά φυτά παίρνουν τό νερό μέ τίς ρίζες τους ἀπό τό ἐδαφος.

“Ετσι οἱ διαλυμένες μέσα του θρεπτικές ούσιες μεταφέρονται στό φυτό. Μετά, τό νερό ἀποβάλλεται ἀπό τό φυτό ώς ύδρατμός ἀπό τά φύλλα. Αύτή ἡ λειτουργία τῆς ἀποβολῆς λέγεται **διαπνοή**. Καταλαβαίνουμε πώς πρέπει νά χάνει τό φυτό τόσο νερό μέ τή διαπνοή, ὅσο περίπου μπορεῖ νά πάρει ἀπό τό ἐδαφος. Τίς ζεστές καὶ ἡλιόλουστες μέρες ὅμως χάνει μεγάλες ποσότητες νεροῦ, πού ἄν δέν τίς ἀναπληρώσει ἀπό τό ἐδαφος μαραίνεται.

Τό νερό πού ὑπάρχειστό ἐδαφος προέρχεται ἡ ἀπό τή θροχή ἡ ἀπό τό πότισμα. Πιό πολύ νερό μπαίνει στό ἐδαφος ὅταν εἰναι αὐτό ὄριζόντιο καὶ πορῶδες καὶ ὅταν ἡ θροχή δέν εἰναι πολύ δυνατή. Τό ὄργωμα πού αὔξανει τό πορῶδες τοῦ ἐδάφους βοηθᾶ στήν εἴσοδο τοῦ νεροῦ.

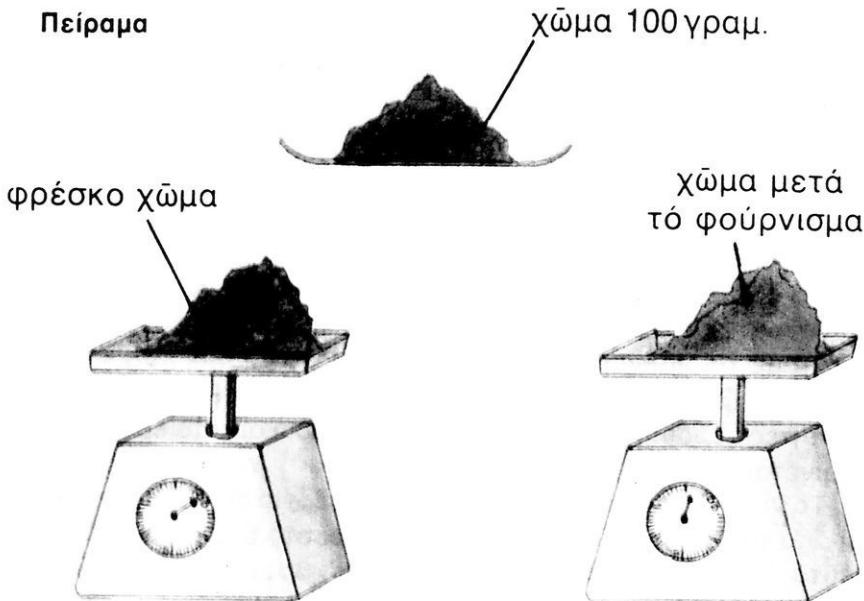
“Οταν τό νερό μπει στό ἐδαφος ἔνα μέρος του συγκρατεῖται στά ἐπιφανειακά στρώματα καὶ τό ύπόλοιπο κινεῖται πρός τά κάτω μέχρι πού νά συναντήσει ἔνα στρώμα ἀδιαπέραστο. Ἐκεῖ θά ἀποθηκευτεῖ σάν **ύπεδάφιο** ὅπως λέγεται νερό, καὶ μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεῖ ἀργότερα.

Στά ἀμμώδη ἐδάφη τό νερό δέ συγκρατεῖται καὶ χάνεται.

Τήν ξερή ἐποχή ἐπειδή τά ἐπιφανειακά στρώματα τοῦ ἐδάφους ξεραίνονται, τό νερό πού ἔχει ἀποθηκευτεῖ ἀνεβαίνει πρός τά πάνω γιά νά χρησιμοποιηθεῖ ἀπό τά φυτά.

ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΧΩΜΑ

Πείραμα



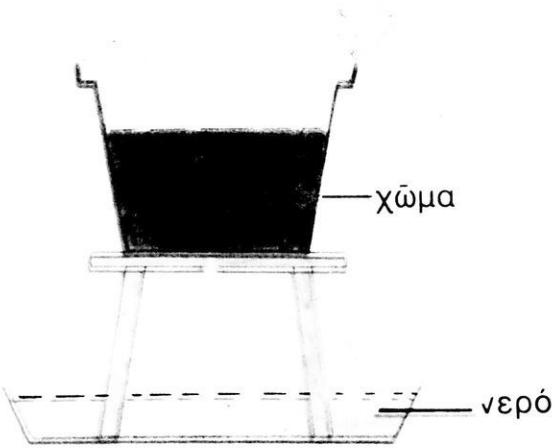
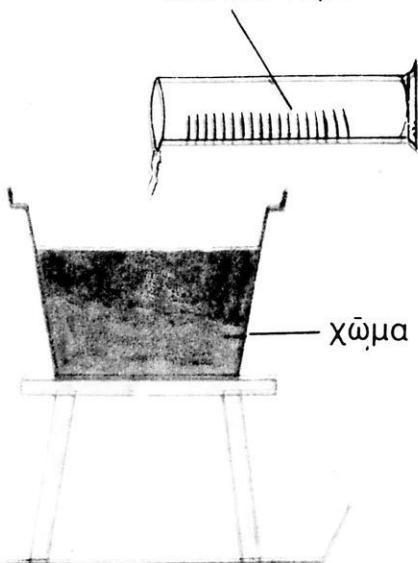
- Παίρνουμε φρέσκο χώμα και ζυγίζουμε 100 γρ.
- Τό βάζουμε σ' ἕνα δοχείο.
- Βάζουμε τό δοχείο σέ ἕνα φοῦρνο στούς 105° C και τό άφήνουμε γιά 24 ώρες.
- Βγάζουμε τό δοχείο ἀπό τό φοῦρνο και τό άφήνουμε νά κρυώσει.
- Ζυγίζουμε τό χώμα. Τί παρατηρείτε. Τό βάρος τοῦ χώματος αὐξήθηκε ή ἐλαττώθηκε και γιατί;

ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

Πείραμα

- Σέ ἕνα δοχείο πού ἔχουμε κάνει τρύπες ἀπό κάτω. Βάζουμε 100 γρ. χώματος.

100 κ.έ.νερό

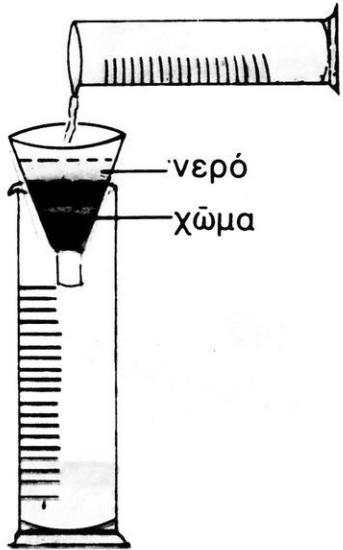


- β. Ζυγίζουμε τό δοχείο και τό βάζουμε πάνω σ' ἔνα τρίποδο.
γ. Κάτω ἀπό τό τρίποδο βάζουμε ἔνα γυάλινο δοχείο.
δ. Μέ εնαν ὄγκομετρικό κύλινδρο ρίχνουμε 100 κυβ. ἑκατοστά νερό στό δοχείο.
ε. Μετά ἀπό 5 λεπτά και ἀφοῦ ἔχει σταματήσει νά στάζει τό νερό παίρνουμε τό δοχείο και τό ζυγίζουμε. Τί παρατηρείτε; Τό βάρος τοῦ δοχείου αὔξηθηκε ἢ ἐλαττώθηκε και γιατί;

ΥΔΡΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Πείραμα

- α. Βάλτε ἔνα χωνί πάνω ἀπό ἔναν ὄγκομετρικό κύλινδρο.
β. Μέσα στό χωνί βάλτε μιά ποσότητα χώματος.
γ. Ρίξτε μέσα στό χωνί νερό. ὥστε νά φτάσει λίγο πάνω ἀπό τό χώμα και προσθέτετε και ἄλλο νερό ὥστε τό ἐπίπεδό του νά παραμένει σταθερό.



δ. Κάθε 60 δευτερόλεπτα σημειώνεται τόν ὅγκο τοῦ νεροῦ πού ἔχει πέσει στό σωλήνα. Ὁ ὅγκος αὐτός ἀντιστοιχεῖ μὲ τήν ύδροδιαπερατότητα τοῦ ἐδάφους.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Ἀπό ποῦ προέρχεται τό νερό τῶν πηγῶν καὶ τῶν πηγαδιῶν;
2. Σ' ἔνα βουνό, ποῦ νομίζεις ὅτι θά ἔχει μεγαλύτερη βλάστηση: σέ μιά πλαγιά ἢ σέ μιά χαράδρα καὶ γιατί;

3. "Ἐργα

Ἄφοῦ τά φυτά είναι τόσο στενά δεμένα μέ τό νερό, ὁ ἄνθρωπος πού τά καλλιεργεῖ πρέπει νά τό χρησιμοποιεῖ μέ τόν πιό ἀποδοτικό τρόπο. Ἔτσι ἔχει ἀναπτύξει διάφορους τρόπους γιά νά προστατεύει τίς καλλιέργειες ἀπό τά ἐπιβλαβή γι' αὔτες νερά (ἀντιπλημμυρικά, ἀποξηραντικά καὶ ἀποστραγγιστικά ἔργα) ἢ γιά νά χρησιμοποιεῖ σωστά τό νερό πού ύπάρχει καὶ νά τό προσφέρει στά φυτά (ἀρδευτικά ἔργα).

΄Αποξηραντικά ἔργα

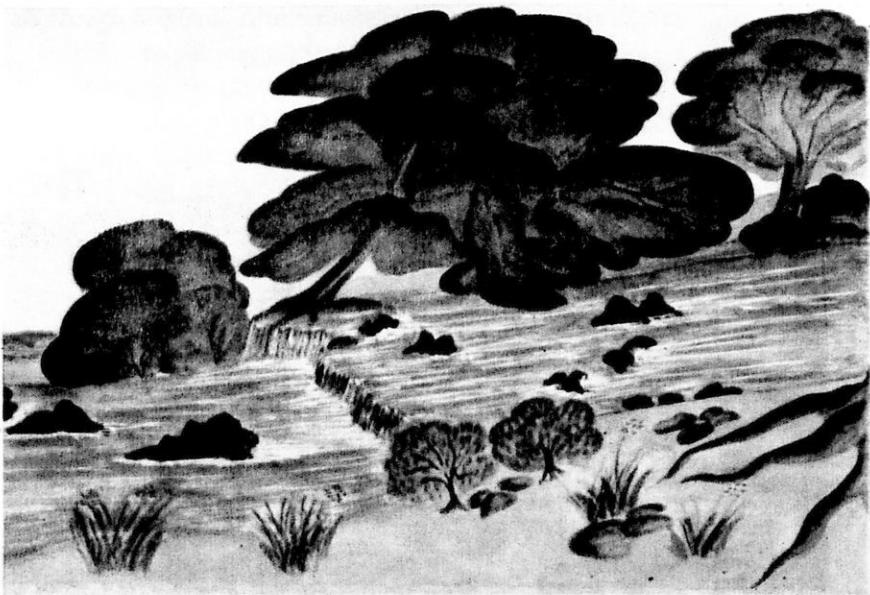
Γίνονται γιά νά ἀποξηράνουμε ἔνα ἔλος, μιά λίμνη, μιά λιμνοθάλασσα ἢ μιά περιοχή πού γεμίζει νερά μιά ἐποχή τοῦ χρόνου. Μέ τίς ἀποξηράνσεις, μεγαλύτερες ἐκτάσεις γῆς μποροῦν νά καλλιεργηθοῦν. Στή χώρα μας, στήν πεδιάδα τής Κωπαΐδας, στήν Ἀγουλινίτσα, στήν Κάρλα τής Θεσσαλίας, στά Γιαννιτσά, ἐκτεταμένες περιοχές καλλιεργοῦνται μετά τήν ἀποξήρανση καὶ δίνουν μεγάλη παραγωγή.

Αντιπλημμυρικά έργα

Μέ τά έργα αύτά προφυλάσσουμε τίς έκτάσεις πού βρίσκονται κοντά σέ χείμαρρούς ή ποτάμια, ώστε νά μήν πλημμυρίσουν όταν έχουν πολύ νερό. Κατασκευάζουμε άναχώματα κατά μήκος τής όχθης τῶν ποταμῶν ἔτσι, ώστε τά όρμητικά νερά νά μήν μποροῦν νά θγούν άπό τήν κοίτη τους. Ακόμα σκάβουμε τήν κοίτη ή κατασκευάζουμε φράγματα όπου συγκεντρώνονται τά νερά καί δημιουργοῦνται τεχνητές λίμνες ή τέλος φτιάχνουμε σκαλιά στήν κοίτη τοῦ ποταμοῦ γιά νά έλαττώσουμε τήν όρμή τοῦ νεροῦ.

Αποστραγγιστικά έργα

Γίνονται σέ περιοχές πού δέν μπορεῖ νά άπορροφηθεῖ ὅλο τό νερό τῆς βροχῆς άπό τό χῶμα, ἀλλά οὕτε καί νά κυλήσει χαμη-



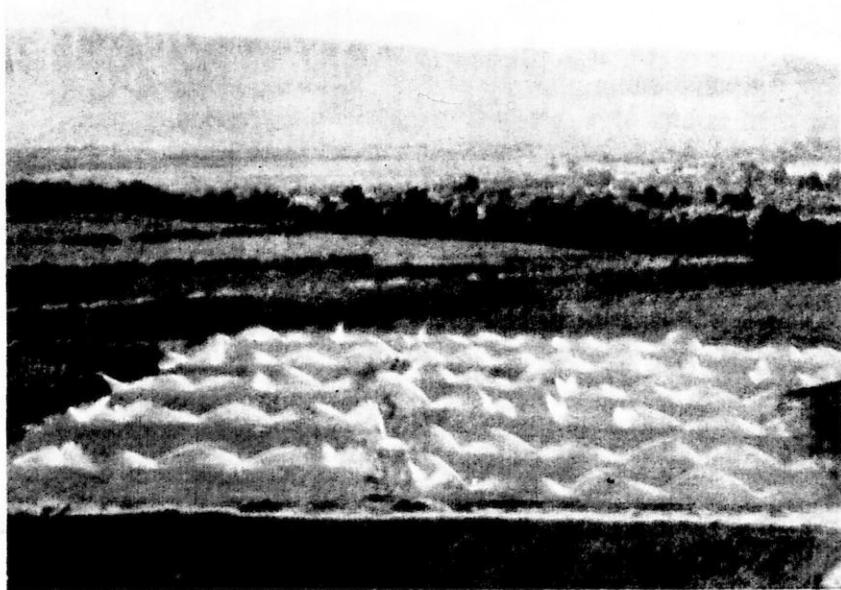
Ποταμός μέ σκαλί

λότερα. Κατασκευάζουμε χαντάκια όπου συγκεντρώνονται τά νερά και όδηγούνται σε ρυάκια ή ποτάμια.

Αρδευτικά έργα

Γίνονται κυρίως σέ περιοχές μέ λίγα ή καθόλου νερά, ειδικά τό καλοκαίρι, η σέ περιοχές πού χρειάζονται άπαραίτητα παραπάνω νερό. Κάθε ποσότητα νερού μπορεί νά χρησιμοποιηθεί σάν πηγή: λίμνες, ποτάμια, πηγάδια, πηγές, στέρνες, τεχνητά φράγματα. Πολλές φορές τό νερό χρειάζεται αντληση γιατί τά καλλιεργούμενα έδαφη θρίσκονται ψηλότερα από αύτό. Ή μεταφορά τού νερού στίς καλλιέργειες γίνεται μέ σωλήνες ή χαντάκια

Μιά συγχρονη μέθοδος άρδευσης είναι η τεχνητή βοοχη πού δημιουργείται όταν τό νερό περάσει σέ σωλήνες μέ τρύπες ή σέ ειδικούς έκτοξευτήρες. Μέ τό σύστημα αύτό μπορούμε νά



Αρδευτικό έργο

ποτίσουμε καί άνωμαλα έδάφη, ένω γενικά οι άρδευσεις γίνονται σέ ίσοπεδωμένα έδάφη.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Νομίζεις ότι τά αποξηραντικά, άντιπλημμυρικά και άρδευτικά έργα συμφέρουν περισσότερο σέ μικρές ή μεγάλες έκτασεις και γιατί;
2. Σκέψου πόσα διαφορετικά έπαγγέλματα δουλεύουν γιά νά κατασκευαστεί ένα τέτοιο έργο.

4. Ο άέρας και τό έδαφος

Ο άέρας βοηθᾶ νά άναπτυχθουν οτό έδαφος οι ώφέλιμοι μικροοργανισμοί (βακτήρια). Ή θά διασπασουν τίς οργανικές ούσιες και θά τίς μετατρέψουν σέ άνόργανες ούσιες: (οι όργανικές ούσιες μετατρέπονται σέ νιτρικά άλατα, πού μποροῦν νά χρησιμοποιηθοῦν άπό τά φυτά σάν θρεπτικά στοιχεῖα).

Άλλα βακτήρια σέ συμβίωση μέριζες φυτών πού λέγονται άζωτολόγα φυτά, μποροῦν νά δεσμεύσουν τό άζωτο πού ύπάρχει στήν άτμοσφαιρα και νά τό μετατρέψουν σέ όργανικό άζωτο. Μετά τό θάνατό τους, τό άζωτο μετασχηματίζεται σέ νιτρικά άλατα πού τελικά χρησιμοποιούνται άπό τά φυτά.

Άν δέν ύπάρχει άρκετό ξύγονο μέσα στό έδαφος γιά νά άναπτυχτούν τά βακτήρια αύτά, άναπτυσσονται στή θέση τους άλλα, πού άπελευθερώνουν άντι νά κρατοῦν τό άζωτο και έτσι χάνονται τά θρεπτικά στοιχεία τοῦ έδαφους.

Στά παραπάνω υποθοηθοῦν έπίσης τό νερό και ή κατάλληλη θερμοκρασία.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Ποῦ ύπάρχει περισσότερος άέρας στά άμμώδη ή στά άργιλώδη έδάφη;
2. Τί κάνουν οι γεωργοί γιά νά βοηθήσουν τόν άέρα νά κυκλοφορήσει μέσα στό έδαφος;
3. Γνωρίζετε κανένα ζωο πού βοηθάει στον άερισμό τοῦ έδαφους κάνοντας στοές;

5. Θρεπτικά στοιχεία

Τά φυτά παίρνουν από τό εδαφος όλα τά χημικά στοιχεία πού χρειάζονται διαλυμένα μέσα στό νερό έκτος από τόν ἄνθρακα και τό όξυγόνο πού τόν παίρνουν από τόν άερα.

Μερικά από τά θρεπτικά συστατικά χρειάζονται σέ μεγάλες ποσότητες και ἔτσι ό καλλιεργητής πρέπει νά τροφοδοτεῖ τό εδαφος μέ χημικές ένώσεις πού περιέχουν ἄζωτο, φωσφόρο και κάλιο. Τό **ἄζωτο** είναι τό βασικότερο θρεπτικό συστατικό. Βοηθάει στήν ἀνάπτυξη τοῦ φυλλώματος και γενικά στή βλάστηση τοῦ φυτοῦ. Ο **φωσφόρος** είναι ἀπαραίτητος γιά τήν ἀνάπτυξη τῶν νεαρῶν φυτῶν, γιά τήν ώριμανση και τήν ποσότητα τῶν καρπῶν. Τό **κάλιο** βοηθάει στήν αὔξηση τῆς ποιότητας και τῆς ποσότητας τῶν καρπῶν. "Ετσι γόνιμο θεωροῦμε τό εδαφος πού έκτος από τά κύρια συστατικά του, περιέχει και αύτά τά ἀπαραίτητα θρεπτικά στοιχεία.

"Η τροφοδότηση τοῦ ἐδάφους γιά νά αὐξηθεῖ ἡ γονιμότητά του λέγεται λίπανση, και οι ούσιες πού χρησιμοποιοῦμε λιπάσματα.

Τά λιπάσματα μπορεῖ νά είναι φυσικά ἢ τεχνητά (δηλαδή χημικά).

Τά φυσικά ἢ ὄργανικά λιπάσματα προέρχονται ἡ από ζῶα (κοπριά τῶν ζώων) ἢ από φυτά (ἡ λεγομένη χλωρή λίπανση) ἢ και από τά δύο.

"Έχουν μικρή ποσότητα θρεπτικῶν συστατικῶν ἀλλά μεγάλη ποσότητα ὄργανικῶν ούσιῶν πού βελτιώνει και τήν ύφή τοῦ ἐδάφους.

Τά τεχνητά λιπάσματα παρασκευάζονται μέ χημικό τρόπο. Η βιομηχανία λιπασμάτων χρησιμοποιεῖ πρῶτες ūλες πού μπορεῖ νά προέρχονται από ζῶα, ἀλλά κυρίως από ὄρυκτά ἢ τήν ἀτμόσφαιρα. "Έχουν τό πλεονέκτημα ὅτι είναι προσδιορισμένο ἀκριβῶς τό περιεχόμενό τους σέ θρεπτικά στοιχεία.

Τά φυσικά λιπάσματα

Ή κοπριά είναι μείγμα στερεών και ύγρων περιττωμάτων άνακτεμένων μέ αχυρα. Ή σύστασή της σέ θρεπτικά στοιχεία έξαρταται από τό ζωό άπ' όπου προέρχεται, από τήν ποσότητα τροφής του και από τόν τρόπο πού διατηρείται ή κοπριά. Τά πρόβατα και οί κότες έχουν τήν πιό θρεπτική κοπριά, μετά έρχονται τά άλογα και μετά τά βόδια.

Ή κοπριά μαζεύεται σέ σωρούς, συμπιέζεται και ίνιατηρείται συνέχεια νωπή, προφυλαγμένη από τίς θροχές, τόν ήλιο και τόν άέρα. Αύτή είναι ή χωνεμένη κοπριά σέ αντίθεση μέ τή νωπή πού παίρνουμε κατευθείαν από τά ζῶα. Προτιμούμε τή χωνεμένη κοπριά γιατί δέν έχει σπόρους από ζιζάνια και άρρωστιες και γιατί περιέχει τό φωσφόρο και τό κάλιο σέ μορφή πού άπορροφᾶται άμεσως από τά φυτά, ένω τό ξέρωτο άπορροφᾶται σιγά-σιγά.

Τά χλωρά λιπάσματα

Χλωρά λιπάσματα λέγονται διάφορα φυτά πού σπέρνουμε στό χωράφι και πρίν θγάλουν καρπό τά παραχώνουμε μέσα στό χώμα μέ έλαφρύ οργωμα. Καθώς τά φυτά αύτά σαπίζουν μέσα στό χώμα, δίνουν όλα τά συστατικά τους στό έδαφος. Άκομα και ή άργανική ούσια πού περιέχουν θελτιώνουν τό έδαφος, κάνοντάς το πιό εύκολο στήν καλλιέργεια. Αύτή όλη ή διεργασία καλείται **χλωρή λίπανση**

Τά φυτά πού χρησιμοποιούνται στή **χλωρή λίπανση** είναι φυτά πού άναπτυσσονται γρήγορα. Τέτοια είναι τά ψυχανθή π.χ. τά κουκιά, τά λούπινα και ό βίκος. Μπορούμε έπισης νά χρησιμοποιήσουμε τά πράσινα μέρη τών λαχανικών, τό τριφύλι άκομα και φύκια τής θάλασσας.

"Οταν χρησιμοποιούμε χλωρά λιπάσματα σέ ξερά έδαφη, πρέπει νά τά παραχώνουμε πρίν άρχισει ή έποχή ξηρασίας γιά νά μήν άπορροφήσουν τό νερό τού έδαφους. Μετά τό παράχωμα μεσολαθεί ένα χρονικό διάστημα μέχρι τήν καλλιέργεια έτσι,

ώστε νά προλάβει νά γίνει ή άποσύνθεση τῶν ὄργανικῶν οὐσιῶν.

Χημικά λιπάσματα

Τά χημικά λιπάσματα περιέχουν ἕνα ή περισσότερα θρεπτικά συστατικά σέ μεγάλη ποσότητα. Τά συστατικά αύτά είναι σέ μορφή άλατων καί γι' αύτό ἀφομοιώνονται ἀμέσως ἀπό τά φυτά. "Οταν ἔνα λίπασμα περιέχει μόνο ἔνα θρεπτικό συστατικό λέγεται **ἀπλό**. "Ετσι μποροῦμε νά ξεχωρίσουμε στά **ἀπλά λιπάσματα**, τά **ἀζωτοῦχα**, τά **φωσφοροῦχα** καί τά **καλιοῦχα**. Υπάρχουν ὅμως και λιπασματα που περιεχουν δύο ή και τρία στοιχεία μαζί.

Τά **ἀπλά λιπάσματα** είναι φτηνότερα καί μποροῦν νά χρησιμοποιοῦνται ἀνάλογα μέ τίς ἀνάγκες τοῦ ἐδάφους καί τῆς καλλιέργειας. Χρειάζονται ὅμως περισσότερη πείρα στή χρήση τους. Τά λιπάσματα μέ 2 ή 3 θρεπτικά στοιχία είναι ἀκριβότερα, χρησιμοποιοῦνται μία φορά σέ κάθε καλλιέργεια καί μποροῦν νά χρησιμοποιηθοῦν ἀπό λιγότερο ἔμπειρους στή χρήση τους καλλιεργητές.

Στήν **Έλλαδα** σήμερα γίνεται προσπάθεια νά χρησιμοποιηθοῦν περισσότερο τά **ἀπλά λιπάσματα**.

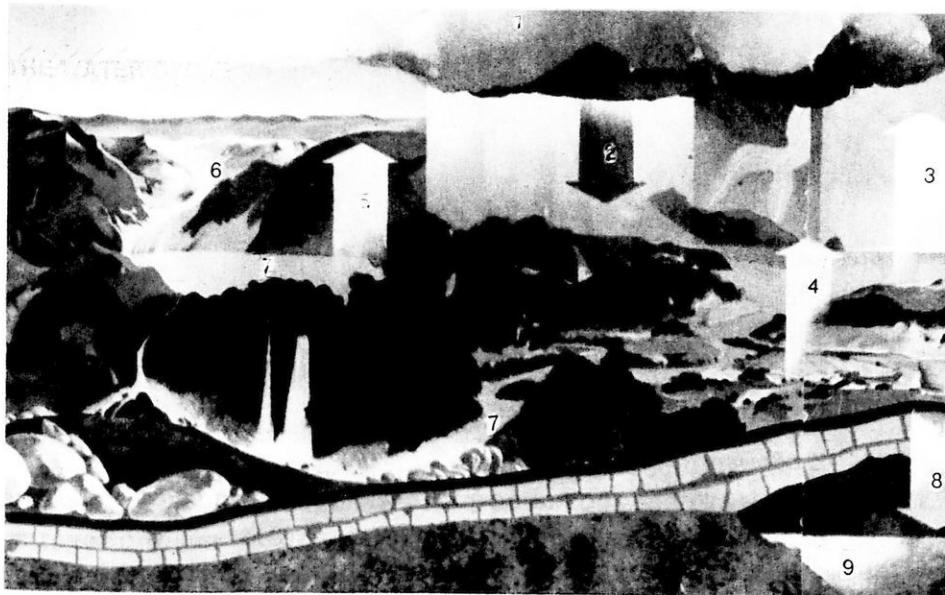
Η **ύπερβολική** χρήση λιπασμάτων μπορεῖ νά δημιουργήσει και διάφορα προβλήματα ὥπως π.χ. τήν **ἐξάντληση** καί τό **χάσιμο τῆς γονιμότητας** τοῦ ἐδάφους, καθώς καί τή **ρύπανση** τῶν ποταμῶν καί λιμνῶν ὅπου χύνονται τά λιπάσματα μέ τά **νερά τῆς θροχῆς**. Γι' αύτό πρέπει πάντα νά τά χρησιμοποιοῦμε ὅταν είναι **ἀναγκαῖα** καί συμφωνα μέ τίς **όδηγίες** τῶν εἰδικῶν.

6. Συντήρηση τοῦ **ἐδάφους**

Η διάθρωση τοῦ **ἐδάφους**

"Οταν βρεχει τό νερό ἀκολουθεῖ ἔναν ἀπό τούς πιό κάτω δρόμους.

– ἀπορροφᾶται ἀπό τό **ἔδαφος**.

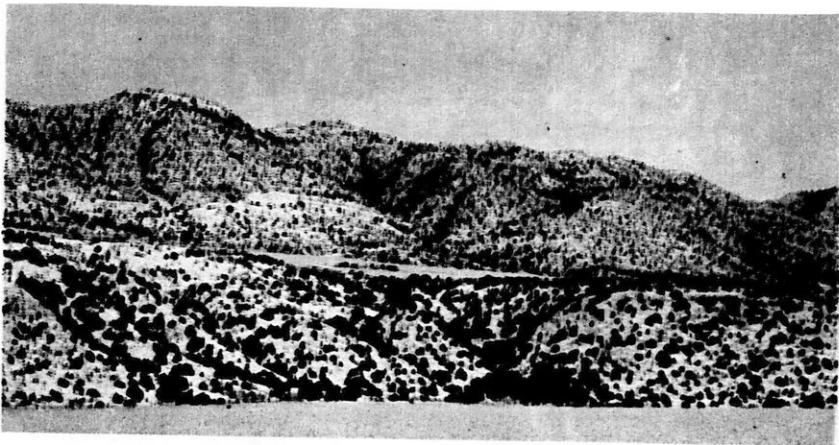


Ο κύκλος τοῦ νεροῦ στὴ φύση

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Σύννεφα | 6. Χιόνια καὶ παγετώνες |
| 2. Βροχή-Χιόνι | 7. Λίμνες-Ποταμοί |
| 3. Εξάτμιση ἀπό τὴ θάλασσα | 8. Τὸ νερό διαπερνὰ τά στρώματα τῆς γῆς |
| 4. Εξάτμιση ἀπό τοὺς ἄγρους | 9. Ὑπόγεια νερά |
| 5. Εξάτμιση ἀπό τὰ δάση | |

- συγκρατεῖται στά ἐπιφανειακά στρώματα τοῦ ἑδάφους.
- κατεβαίνει στά πιό βαθιά στρώματα τοῦ ἑδάφους ὅπου συγκεντρώνεται ώς «ὑπόγειο» νερό καὶ ξαναεμφανίζεται στήν ἐπιφάνεια τῆς γῆς μέ τῇ μορφῇ πηγῆς.
- ἔξατμίζεται.
- κυλάει στήν ἐπιφάνεια τοῦ ἑδάφους.

“Οταν ἡ ἐνταση τῆς βροχῆς είναι μεγάλη καὶ τὸ ἑδαφος είναι γυμνό ἀπό βλάστηση καὶ ἔχει ἀρκετή κλίση, τὸ νερό καθώς κυλάει τὸ παρασύρει πρός τά χαμηλότερα μέρη, μαζί μὲ ἄλλα ύλικά ὅπως πέτρες, ξύλα, φύλλα κτλ. Αυτή ἡ ἀπογύμνωση τοῦ ἑδάφους ἀπό τά συστατικά του λέγεται διάθρωση. Όλοι καταλαβαίνουμε τήν καταστροφή πού προκαλεῖ ἡ διάθρωση ἐπειδή



Διάθρωση τοῦ ἑδάφους

ἀφαιρεῖ τό ἑδαφός καί ἀφήνει ὅλοκληρες ἐκτάσεις νεκρές ἀπό
βλάστηση.

“Οταν ἡ κλίση τοῦ ἑδάφους εἶναι μεγάλη, ἔτσι πού νά μπορεῖ
νά καλλιεργηθεῖ, γιά νά τό προστατέψουμε ἀπό τή διάθρωση:

– κατασκευάζουμε «օρεινά ύδρονομικά ἔργα», ἔργα δηλαδή



Προστατευτικό φράγμα

πού έλαττώνουν τήν ταχύτητα τοῦ νεροῦ, ὅπως φράγματα ἢ σκαλιά μέσα στήν κοίτη τῶν χειμάρρων.

– Προσπαθοῦμε νά διατηρήσουμε τή φυσική βλάστηση εἴτε αύτή είναι δάσος εἴτε είναι λιβάδι καί τήν ἐκμεταλλευόμαστε μέ τή δασοπονία ἢ τή βόσκηση.

Τό δάσος προφυλάσσει τό ἔδαφος ἀπό τή διάθρωση καί γι' αύτό πρέπει νά τό προστατεύουμε καί νά προσπαθοῦμε νά τό αὐξήσουμε μέ τίς ἀναδασώσεις.

Γιά τό σκοπό αύτό φυτεύουμε μικρά δασικά δενδρύλλια πού ἔχουμε μεγαλώσει σέ ειδικά φυτώρια ἢ σπέρνουμε τούς σπόρους αύτῶν τῶν φυτῶν, στίς ἐκτάσεις πού προορίζονται γιά ἀναδάσωση. Αύτή είναι ἡ λεγόμενη τεχνητή ἀναδάσωση. Μποροῦμε ὅμως νά ἀφήσουμε τό δάσος μόνο του νά ξαπλωθεῖ σέ γειτονικές του ἐκτάσεις. Αύτή είναι ἡ φυσική ἀναδάσωση.

Στή χώρα μας τά δάση καλύπτουν τό 15% τοῦ ἔδαφους της (περίπου 20.000.000 στρέμματα). Μέσα σ' αύτά είναι καί οἱ ἐκτάσεις μέ τούς θάμνους. Γίνονται μεγάλες προσπάθειες γιά νά ἀναδασώσουμε τά ἐλληνικά θουνά.

· Πρέπει νά προστατεύουμε τό δάσος:

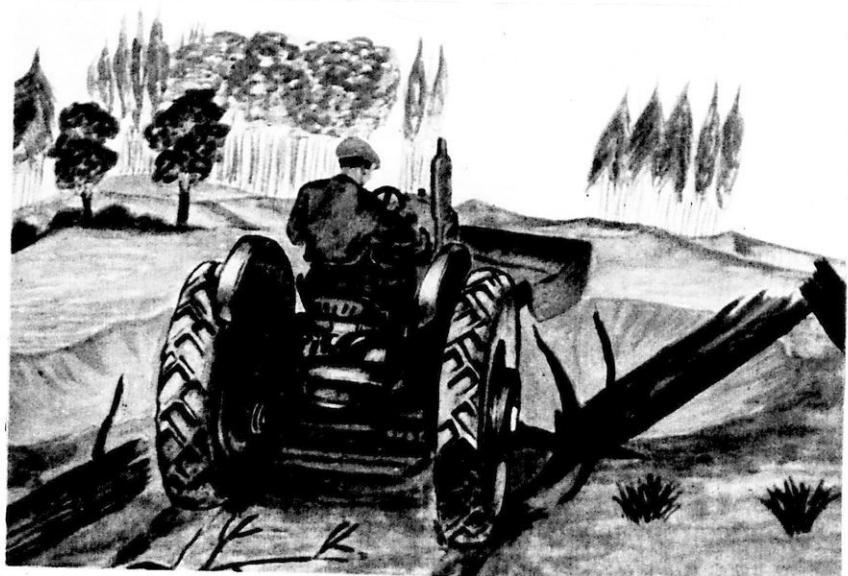
- ἀπό τήν ἀσυλλόγιστη ύλοτομία
- ἀπό τίς ἐκχερσώσεις γιά δημιουργία καλλιεργειῶν ἢ οἰκοπέδων
- ἀπό τίς πυρκαγιές
- ἀπό τή βόσκηση

"Ομως ἐκεῖ πού προκαλεῖται πολύ μεγάλη διάθρωση, είναι στίς καλλιεργημένες ἐκτάσεις πού ἔχουν κάποια κλίση, στά χωράφια δηλαδή πού θρίσκονται στίς πλαγιές τῶν λόφων ἢ τῶν θουνῶν. Ἐδῶ ἡ θροχή θρίσκει τό ἔδαφος ἀκάλυπτο καί τό διαβρώνει ἔντονα. Στό διαβρωμένο ἔδαφος ἔχουν χαθεῖ τά θρεπτικά συστατικά καί ἔτσι τά φυτά γιά νά πάρουν τίς ποσότητες πού χρειάζονται ἀπορροφοῦν μεγάλα ποσά νεροῦ μέ ἀποτέλεσμα τό ἔδαφος νά ξεραίνεται. Τά διαβρωμένα λοιπόν καλλιεργούμενα ἔδαφη ἀπαιτοῦν μεγαλύτερες ποσότητες λιπασμάτων.

Γιά νά ἀποφύγουμε τή διάθρωση στίς καλλιέργειες:



Ζημιές στό δάσος: α) θόσκηση



β) έκχέρσωση



γ) πυρκαγιά



δ) ύλοτομία

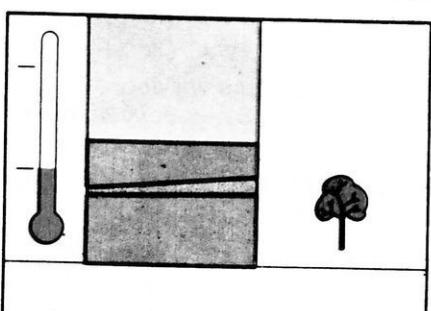
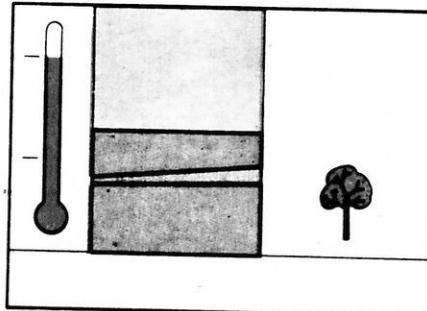
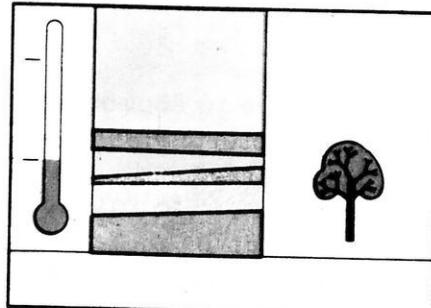
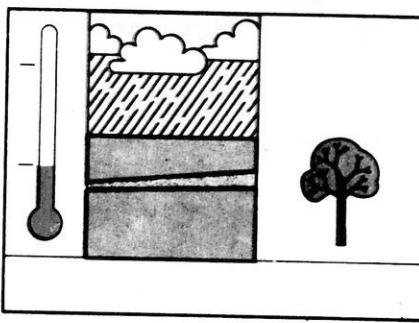
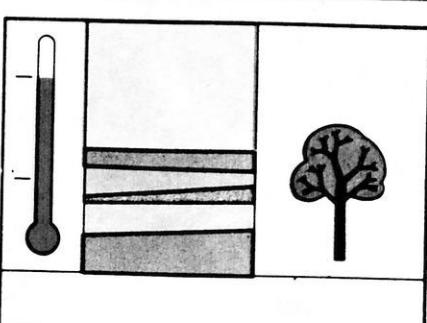
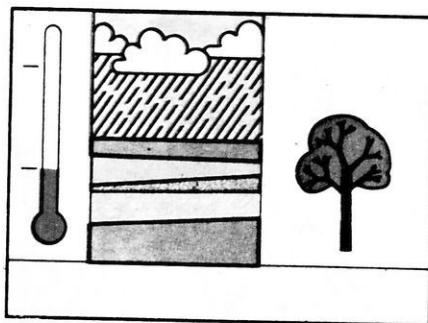
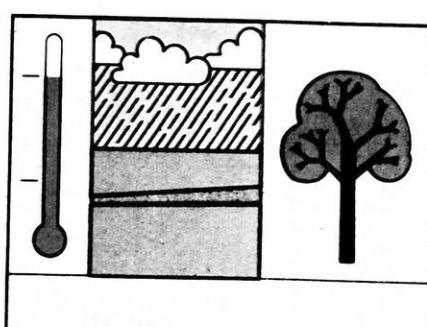
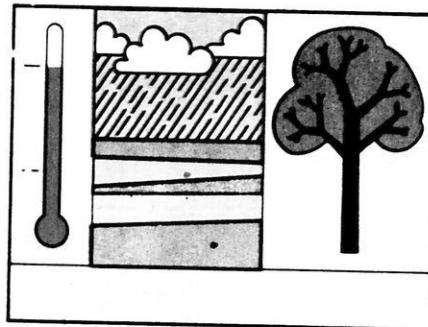
- Βελτιώνουμε τό εδαφος ώστε νά γίνει πιό συμπαγές γιά νά μήν παρασύρεται άπό τό νερό. (Προσθήκη άργιλου σέ άμμωδες εδαφος κτλ.).
- Φυτεύουμε πικνές καλλιέργειες (π.χ. προτιμούμε τό σιτάρι άπό τό καλαμπόκι).
- Κατασκευάζουμε τοίχους ή πεζούλια γιά νά συγκρατείται τό χώμα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Μπορεί ο άέρας νά προκαλέσει διάθρωση; Πώς;
2. Τί φανερώνουν τά θολά νερά ένός ποταμοῦ;

Κλίμα, εδαφος και άνάπτυξη τῶν φυτῶν

Νά παρατηρήσεις τό σχῆμα. Τί συμπέρασμα θγάζεις γιά τήν άνάπτυξη τῶν φυτῶν;



Κλίμα – έδαφος και άνάπτυξη των φυτών

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

7. Καλλιέργεια τοῦ ἔδαφους

Τά φύτά δέ μᾶς χαρίζουν τά προϊόντα τους χωρίς κόπο. Ὁ γεωργός πού πρόκειται νά καλλιεργήσει τό χέρσο ἔδαφος, πρῶτα πρώτα κάνει τήν **ἐκχέρσωση**, δηλαδή ἀνασκάπτει τό ἔδαφος καί ἀφαιρεῖ ὅλα τά ἄγρια φυτά. Μετά μαζεύει τίς πέτρες καί τέλος ἰσοπεδώνει τό ἔδαφος γιά νά γίνεται καλή κατανομή τῆς ὑγρασίας στό χῶμα. Μετά γίνονται τά ἔργα πού ἔχουν σχέση μέ τό νερό καί πού ἡδη ἔχουμε γνωρίσει: τά ἀποξηραντικά, ἀντιπλημμυρικά, ἀποστραγγιστικά καί ἀρδευτικά ἔργα. "Οταν τό ἔδαφος ἔχει σημαντική κλίση πρέπει νά γίνουν ἔργα γιά νά τό προστατεύσουν ἀπό τή διάθρωση. Τέτοια είναι ἡ καλλιέργεια σέ ζῶνες μέ μεταξύ τους στενή λουρίδα ἄγριων θάμνων ἡ ἡ καλλιέργεια δύο γεωργικῶν φυτῶν σέ ζῶνες ἡ κατασκευή αὐλακιῶν ἡ πεζουλιῶν (ἀναβαθμίδων) πού συγκρατοῦν τό χῶμα.

Ἐκτός ἀπό τήν παραπάνω προετοιμασία τοῦ χωραφιοῦ, κάθε χρόνο χρειάζονται νά γίνουν ὁρισμένες ἔργασίες. Αύτές θά ἔχουν σκοπό νά ἐπιτρέπουν στίς ρίζες τῶν φυτῶν νά ξαπλωθοῦν μέσα στό ἔδαφος καί νά κυκλοφορεῖ καλά ὁ ἀέρας. Ἐπίσης ἔργασίες πού νά μπορεῖ τό ἔδαφος νά συγκρατεῖ τό νερό τῆς βροχῆς, νά ἐξολοθρεύονται τά ζιζάνια καί νά σκεπάζονται μέ χῶμα τά λιπάσματα καί οἱ σπόροι.

"Ολες αύτές οι ἔργασίες διακρίνονται σέ ἐκεῖνες πού γίνονται πρίν ἀπό τή σπορά καί τή φύτευση καί είναι κυρίως τό ὅργωμα ἡ τό σκάψιμο καί σέ ἐκεῖνες μετά τή σπορά, ὅπως είναι ἡ κάλυψη τῶν σπόρων ἡ τῶν λιπασμάτων.

Τό **ὅργωμα** μπορεῖ νά είναι βαθύ ἡ ἐλαφρύ καί νά γίνεται τήν ἄνοιξη, τό φθινόπωρο ἡ τό καλοκαίρι. Γίνεται μέ ἄροτρα πού σέρνουν ζῶα ἡ μέ μηχανικά ἄροτρα.

Τό ὅργωμα σέ κατάλληλη ἐποχή κάνει τό ἔδαφος πορώδες, ἔτσι, ὥστε νά ἀπορροφᾷ τό νερό.

'Ακόμα βοηθᾶ τίς ρίζες τῶν φυτῶν νά διεισδύσουν βαθιά στό χῶμα, καταστρέφει τά ζιζάνια καί ἐμποδίζει τήν ἄνοδο τοῦ ἀπο-



"Οργωμα



Σκάλισμα



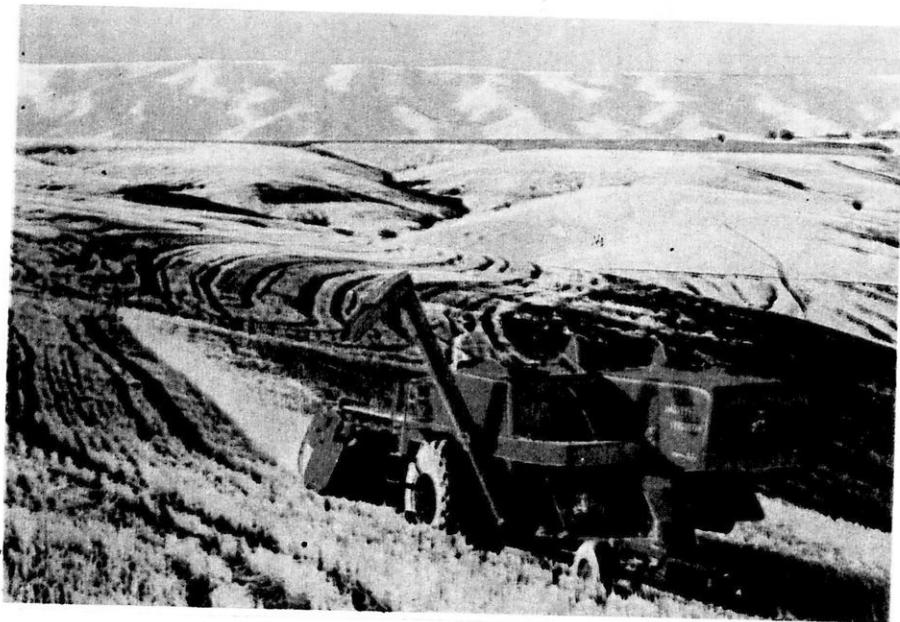
Θερισμα

θηκευμένου νερού πρός τήν έπιφάνεια ὅπου θά ἐξατμιστεῖ καί θά χαθεῖ.

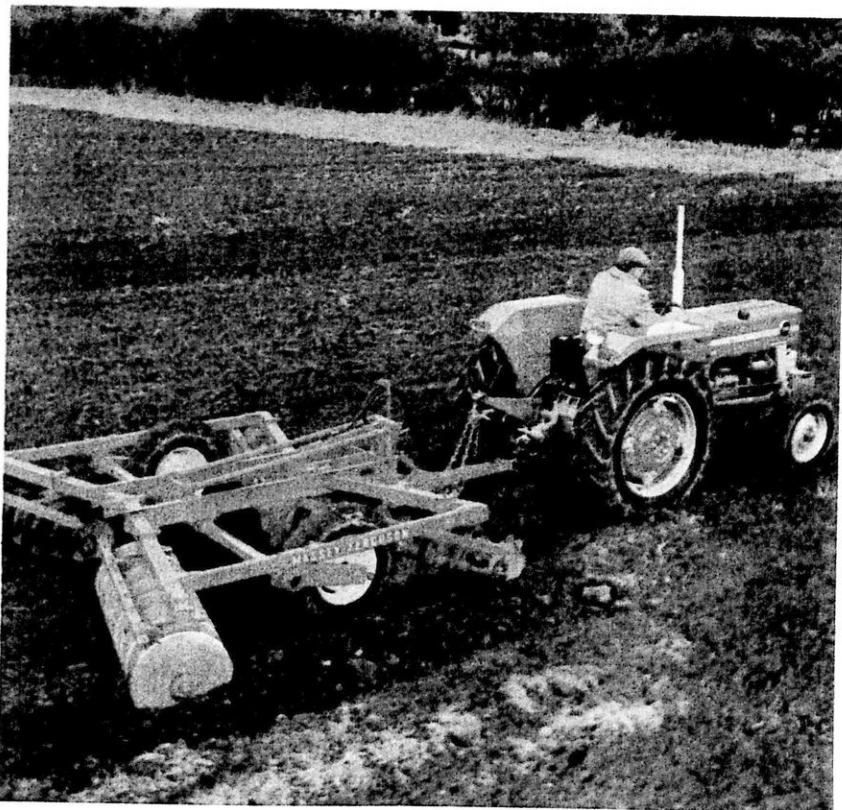
Μετά τό ὄργανα γίνεται τό **σθάρνισμα**, γιά νά σπάσουν οι συμπαγεῖς χωμάτινες μπάλες, μέ σθάρνες, ξύλινες ή σιδερένιες μέ δόντια.

Τήν ἐποχή τῆς ξηρασίας γίνονται ἐλαφρά **σκαλίσματα** μέ τό χέρι η μέ τά ζῶα.

Μέχρι πρίν ἀπό τίς ἀρχές τοῦ 20ου αἰώνα ὥλες οἱ παραπάνω ἐργασίες γίνονταν ἀπό τὸν ἄνθρωπο η μέ τή βοήθεια ζῶων (ἄλογα, βόδια) μέ τούς ἴδιους περίπου τρόπους πού γίνονταν καί τά πανάρχαια χρόνια. "Ομως τώρα ὅλο καί περισσότερο χρησιμοποιοῦνται ἀντί τοῦ ἀνθρώπου η τῶν ζῶων μηχανές (έλκυ-στῆρες), πού λειτουργοῦν μέ πετρέλαιο η θενζίνη, Αύτές μποροῦν νά σύρουν διάφορα γεωργικά μηχανήματα ὅπως μηχανικά ἄροτρα, δισκοσθάρνες, κυλίνδρους, σκαλιστήρια καί ἄλλα μηχανήματα σπορᾶς, λιπάνσεως, ψεκασμοῦ καλ. "Ετσι ὁ



Σύνθετη θεριστική μηχανή



Τρακτέρ που σύρει μηχανική σθάρνα

γεωργός μπορεῖ χωρίς μεγάλο κόπο νά καλλιεργήσει μεγάλες έκτασεις σέ λίγο χρόνο.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

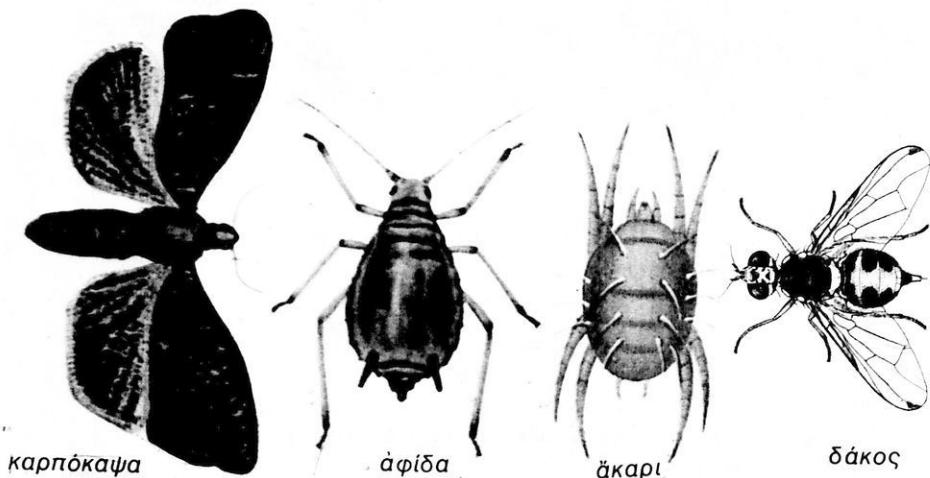
1. Νά μάθεις τί είναι ό άναδασμός και σέ τί ώφελει τούς γεωργούς.
2. Είναι εύκολο νά γίνει μηχανική καλλιέργεια σέ άγρούς μέ άναβαθμίδες και γιατί;

Γ. ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

"Οπως ό ἄνθρωπος καὶ τά ζῶα, ἔτσι καὶ τά φυτά ἔχουν ἀρκετούς ἐχθρούς καὶ ἀρρώστιες πού ἔχουν σάν ἀποτέλεσμα νά τά σκοτώνουν, νά μειώνουν τήν ἰκανότητά τους νά ζήσουν ἢ νά μειώνουν τήν παραγωγή τους.

Ζημιές στά φυτά μποροῦν νά προκαλέσουν διάφορα εϊδη ὄργανισμῶν ὅπως ἔντομα, μύκητες, βάκτηρια, ιοί ἢ καὶ ἀκόμα ἄλλα φυτά.

1. **Τά θλαθερά ἔντομα** καταστρέφουν διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ. "Αλλα ἀπομιζοῦν τούς χυμούς του, ἄλλα τρῶνε τά φύλλα του καὶ τά λουλούδια τοῦ, ἄλλα τρυπάνε τό φλοιό καὶ τόν καταστρέφουν, ἄλλα μπαίνουν στούς καρπούς καὶ καταστρέφουν τά σπέρματα καὶ ἄλλα ζοῦν κοντά στίς ρίζες καὶ τίς καταστρέφουν



Βλαθερά ἔντομα καὶ ἄκαρεα

(ἀδυνατίζουν). Οι ζημιές πού προκαλοῦν ἔτσι τά ἔντομα, μπορεῖ νά είναι πολύ μεγάλες, γιατί τά ἔντομα πολλαπλασιάζονται πολύ γρήγορα καί ἀντιστέκονται εύκολα στίς προσπάθειες τοῦ ἀνθρώπου νά τά καταπολεμήσει. Ἐπίσης ὁ κύκλος τῆς ζωῆς τῶν ἐντόμων είναι προσαρμοσμένος στὸν κύκλο τῶν φυτῶν, ὥστε κάθε μορφή τους, κάμπια ἡ ἐνήλικο ἄτομο, νά προκαλεῖ καταστροφές. "Ἔτσι ὁ ἀνθρωπος ἀναγκάζεται νά θελτιώνει καί νά ἀλλάζει τούς τρόπους καταπολέμησής τους.

'Ο κυριότερος τρόπος είναι μέ διάφορες χημικές ούσιες, τά **ἐντομοκτόνα**, φυτοφάρμακα, πού σκοτώνουν τά ἔντομα ἡ τά αύγα τους.

Τά φυτά ραντίζονται μέ τά φυτοφάρμακα, εἴτε ἀπό τό ἔδαφος (ψεκαστήρες) εἴτε ἀπό τόν ἀέρα (ψεκαστικά ἀεροπλάνα). "Ενας ἄλλος τρόπος είναι μέ παγίδες ὅπου τά ἔντομα κολλᾶνε καί δέν μ. οροῦν νά ξεφύγουν. Τέλος, ἔνας νεότερος τρόπος είναι ἡ χρησιμοποίηση ἐχθρῶν τῶν ἐντόμων, ὅπως διαφόρων ἀσθενειῶν πού τά σκοτώνουν πρίν νά μπορέσουν νά προκαλέσουν ζημιές. Ἀκόμα φυσικοί ἐχθροί τους είναι καί τά πουλιά πού τά τρῶνε.

Στήν Ἑλλάδα τά κυριότερα βλαβερά ἔντομα είναι τά ἔξης:

'Ο δάκος πού προσβάλει τόν καρπό τῆς ἑλιάς.

'Η φυλλοξήρα πού προσβάλλει τίς ρίζες τοῦ ἀμπελιοῦ.

Οι διάφορες κάμπιες ἀπό πεταλοῦδες πού τρῶνε τούς καρπούς καί τά φύλλα τῶν φυτῶν, ὅπως ἡ καρπόκαψα στά μῆλα, ὁ πυρηνοτρύτης στίς ἑλιές, ἡ κάμπια τοῦ ἀραβοσίτου, ἡ κάμπια τοῦ πεύκου κ.ἄ.

Οι ἀφίδες, πού ρουφοῦν τούς χυμούς, π.χ. οἱ μελίγκρες στίς ροδακινιές, στίς ἀχλαδιές, στίς φασολιές κ.ἄ.

Ἐκτός ἀπό τά ἔντομα, ἄλλα βλαβερά ζῶα είναι:

2. **Μικροσκοπικά σκουλήκια** (νηματώδεις) πού ζοῦν κοντά στίς ρίζες καί τίς καταστρέφουν.

3. **Τά ἀκάρεα** πού προσβάλλουν τά λουλούδια τῶν φυτῶν.

4. **Τά τρωκτικά.** Καταστροφές στή γεωργία ἐπίσης μποροῦν νά προκαλέσουν καί διάφορα τρωκτικά θηλαστικά ὅπως ἀρουραῖοι, ποντίκια, τυφλοπόντικες πού τρῶνε ὀλόκληρα ἡ μέρη τῶν



Δαυλίτης τοῦ σιταριοῦ καὶ ὡίδιο τῶν λαχανικῶν

φυτῶν. Αύτά καταπολεμοῦνται μέ διάφορα ισχυρά δηλητήρια. 'Υπάρχουν ἐπίσης φυσικοί ἔχθροί τους ὅπως κουκουβάγιες, φίδια κ.ἄ. καὶ γι' αὐτό πρέπει νά τά προστατεύουμε.

5. Οἱ μύκητες, τά βακτήρια καὶ οἱ ιοί. Αύτά προκαλοῦν διάφορες ἀρρώστιες στά φυτά γιατί ζοῦν πάνω σ' αύτά καὶ τρέφονται σέ βάρος τους. 'Απορροφοῦν τούς χυμούς τους ἢ καταστρέφουν τούς ίστούς προκαλώντας ἔτσι σημαντικές ζημιές. Καταπολεμοῦνται μέ γεωργικά φάρμακα, τά μυκητοκτόνα, βακτηριοκτόνα ἢ ιοκτόνα, ὅπως γαλαζόπετρα, θειάφι κ.ἄ.

Μερικοί τέτοιοι βλαβεροί ὄργανισμοί είναι:

'Ο δαυλίτης πού προσβάλλει τά σιτηρά.

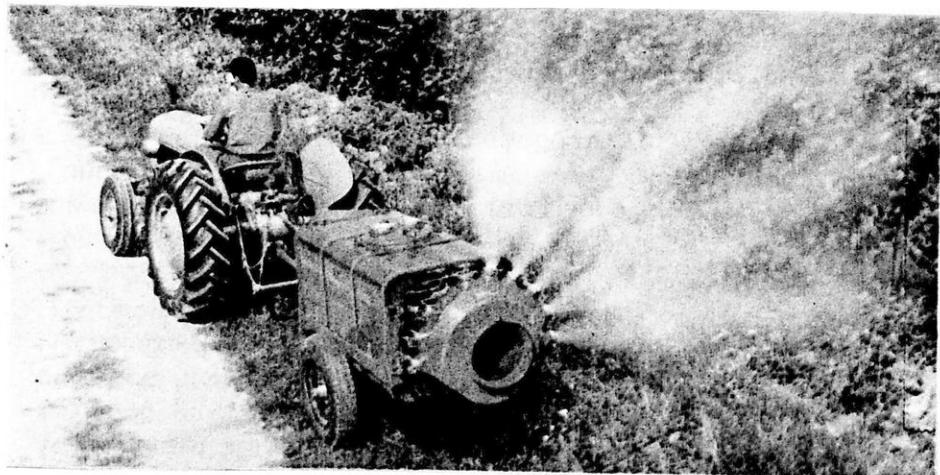
'Ο περονόσπορος πού προσβάλλει τό ἀμπέλι καὶ τίς πατάτες.

Τό ὡίδιο πού προσβάλλει τό ἀμπέλι, τά λαχανικά καὶ τά ὄσπρια.

6. Τά ζιζάνια. Αύτά είναι διάφορα ἀγριόχορτα, πού φυτρώνουν στά χωράφια καὶ στούς κήπους, ἀνάμεσα στά καλλιεργούμενα φυτά. "Ετσι ἀπορροφοῦν ἀπό τό ἔδαφος τίς διάφορες θρεπτικές οὐσίες καὶ τό νερό πού χρειάζονται οἱ καλλιέργειες



Zizania



Rantisma

γιά νά άναπτυχθοῦν. Πολλές φορές άναπτύσσονται τόσο πολύ πού πνίγουν τά καλλιεργούμενα φυτά, δέν άφήνουν δηλαδή οὕτε τό φῶς νά περάσει. Μερικά ἀπ' αύτά είναι ή ηρα, ή ἀγριάδα, τό ἀγριοσινάπι, οί παπαροῦνες κ.ἄ.

Παλιότερα καταπολεμοῦσαν τά ζιζάνια ξεριζώνοντάς τα, σκαλίζοντας τό ἔδαφος καί σπέρνοντας νέους σπόρους. Τώρα χρησιμοποιοῦνται εἰδικά φάρμακα, τά **ζιζανιοκτόνα**, πού σκοτώνουν τά ζιζάνια ἀλλά ἀφήνουν ἀπείραχτα τά καλλιεργημένα φυτά.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. "Αν χρησιμοποιούμε ύπερβολική δόση χημικών φυτοφαρμάκων σέ μια καλλιέργεια τί ζημιά μποροῦμε νά προκαλέσουμε;
2. Πώς γίνεται τό ράντισμα τῶν καλλιεργειῶν ἀπό τόν ἀέρα καί πῶς ἀπό τό ἔδαφος;
3. Έκτός ἀπό τά θλαβερά ζῶα ύπάρχουν καί ώφέλιμα. Νά θρεῖς μερικά.
4. Έκτός ἀπό τά φυτοφάρμακα καί τούς φυσικούς ἐχθρούς, ποιοί ἄλλοι τρόποι ύπάρχουν γιά νά προστατέψουμε τά φυτά;
5. Γνωρίζετε ζιζανιοκτόνα καί φυτοφάρμακα; Γιατί πρέπει νά προσέχουμε, ὅταν τά χρησιμοποιοῦμε;
6. "Εχετε ἀκούσει ἐπιπτώσεις στήν ύγεια τοῦ ἀνθρώπου ἐξαιτίας τῆς ἀσυλόγιστης χρήσης τῶν φυτοφαρμάκων πού χρησιμοποιοῦνται στίς καλλιέργειες;

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

Α' Τέστ συμπληρωσης

1. "Ενα στρώμα βαθύ σκούρο, στό όποιο βυθίζονται οι ρίζες τῶν φυτῶν λέγεται
2. Κάτω ἀπό τό ἔδαφος είναι τό
3. Τό φάγωμα τοῦ ἐδάφους ἀπό τό νερό λέγεται
4. Οι κυριότερες ἐργασίες, πού βελτιώνουν τήν ποιότητα τοῦ ἐδάφους είναι: τό σκάψιμο, ὅργωμα, τό σθάρνισμα, καί τό ..
5. Τό σκάλισμα γίνεται, μέ τό
6. Τά θρεπτικά στοιχεῖα πού κάνουν τό ἔδαφος γόνιμο είναι τό τό καί ό
7. Ό καλλιεργητής ἀντικαθιστά τά θρεπτικά συστατικά τοῦ ἐδάφους μέ τήν
8. Ή λίπανση τοῦ ἐδάφους γίνεται μέ φυσικά λιπάσματα καί μέ
9. Ή καλά χωνεμένη κοπριά τῶν ζώων περιέχει ὄργανικές οὐσίες, τό ἄζωτο, τό φωσφορικό όξυ καί
10. Ή λίπανση πού γίνεται μέ παραχωμένα φυτά πού σαπίζουν λέγεται λίπανση.
11. Τά νερά πού ἀποθηκεύονται μέσα στό ἔδαφος λέγονται ..
12. Τά τεχνικά ἔργα: φράγματα κτλ., πού κατασκευάζει ό ἀνθρωπος γιά τό πότισμα τῶν φυτῶν, λέγονται ἔργα.
13. Ή καλλιέργεια πού γίνεται μέ μηχανές, ὄνομάζεται καλλιέργεια.
14. Οι ἔχθροί τῶν φυτῶν είναι τά διάφορα ζῶα, οι μικροοργανισμοί καί τά
15. Μερικά βλαβερά ἔντομα γιά τά φυτά είναι ό ἡ οί καί οί

Β' Τέστ πολλαπλῆς απάντησης

1. Τά θρεπτικά συστατικά τοῦ ἐδάφους είναι:
 - a. γύψος, μάρμαρο
 - b. ἄμμος, ἄργιλος, ἀσθέστιο καί χοῦμο
 - c. λιπάσματα, κοπριά
2. Τό νερό δέν περνάει εύκολα στά:

- a. ἀμμώδη ἐδάφη
 - b. ἀργιλώδη ἐδάφη
 - c. ἀσθεστοῦχα ἐδάφη
3. Τά ἔργα προστασίας τοῦ ἐδάφους ἀπό τή διάθρωση είναι:
- a. ἡ ἀναδάσωση, οἱ ἐξώστες καὶ τά ἀντιπλημμυρικά ἔργα
 - b. τό σκάλισμα, τό πότισμα
 - c. τό ὅργωμα, τό σθάρνισμα
4. Τό σθάρνισμα γίνεται:
- a. μέ τά σκαλιστήρια
 - b. μέ κοινές ἡ κυλινδρικές σθάρνες
 - c. μέ τό χέρι
5. Ἡ λίπανση τοῦ ἐδάφους μέ σαπισμένα φυτά λέγεται:
- a. χλωρή λίπανση
 - b. φυσική λίπανση
 - c. χημική λίπανση
6. Μηχανές συγκομιδῆς είναι:
- a. Οἱ θεριστικές μηχανές
 - b. τό σκαλιστήρι
 - c. τό ἀλέτρι
 - d. ἡ σθάρνα
7. Ἡ φυλλοξήρα είναι ἀρρώστια πού προσβάλλει:
- a. τό σιτάρι
 - b. τό τριφύλλι
 - c. τό ἀμπέλι

Γ' Τέστ «Σωστό – Λάθος»

1. Στίς ἀπότομες πλαγιές λόφων ἡ βουνῶν οἱ γεωργοί κατασκευάζουν τοίχους, γιά νά συγκρατιέται τό χῶμα.
2. Τά ἀντιπλημμυρικά ἔργα προστατεύουν τό ἔδαφος ἀπό τίς

πλημμύρες.

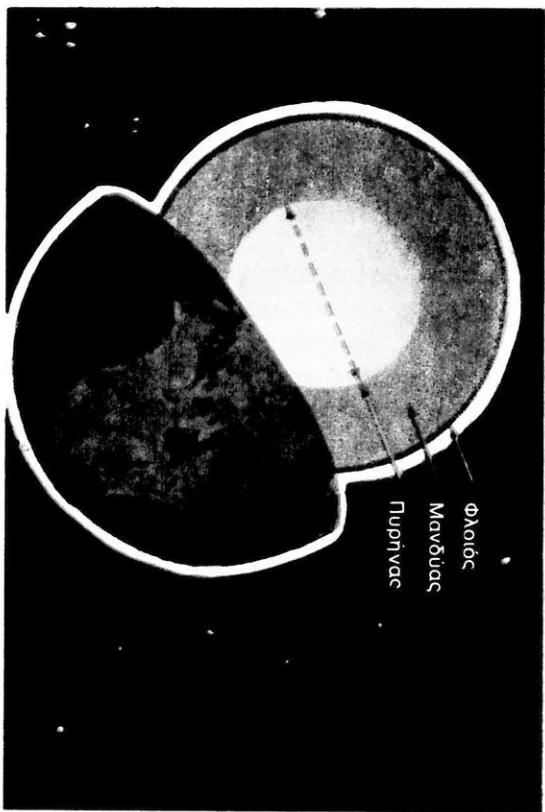
3. Τό αζωτο βρίσκεται στόν ἄμμο.
4. Τό σκάλισμα καταστρέφει τά βλαβερά ἀγριόχορτα καί διευκολύνει τό νερό τής θροχῆς νά ἀπορροφηθεῖ εύκολότερα ἀπό τό χῶμα.
5. Ἡ κοπριά ἐμπλουτίζει τό ἔδαφος σέ θρεπτικές ούσίες.
6. Τό νερό δέν είναι ἀπαραίτητο γιά τά φυτά.
7. Ὁ ἐκριζωτής γεωμήλων είναι μηχανή συγκομιδῆς.
8. Ὁ ἑλκυστήρας είναι μηχανή καλλιέργειας.
9. Μέ τό ράντισμα καί τό σκάλισμα καταπολεμοῦνται τά ἀγριόχορτα.
10. Οι κάμπιες τῶν λαχανικῶν είναι ὠφέλιμες.
11. Ὁ δαυλίτης προσβάλει τά ἀμπέλια.

Δ' Τέστ Σύζευξης

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1. A. διάθρωση | 1. ἀντιπλημμυρικά ἔργα |
| B. φράγματα | 2. τεχνητές λίμνες |
| Γ. πλημμύρες | 3. ἀναδάσωση |
| 2. A. σθάρνισμα | 1. ἀλέτρι |
| B. θέρισμα | 2. θεριστικές μηχανές |
| Γ. ὅργωμα | 3. σθάρνες |
| 3. A. δάκος | 1. ἀμπέλι – πατάτα |
| B. κάμπιες | 2. φύλλα |
| Γ. περόνόσπορος | 3. ἐλιά |

ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΡΥΚΤΑ

Τό εδαφος πού ήδη γνωρίσαμε και τά ύλικά από τά οποια προέρχεται, αποτελοῦν τό έξωτερικό στρώμα πού καλύπτει τή γῆ και ονομάζεται **φλοιός**. Ο φλοιός έχει βάθος περίπου 3-70 χιλιόμετρα. Κάτω από τό φλοιό ύπαρχουν δύο άκόμα στρώματα πού φτάνουν μέχρι τό κέντρο τής γῆς. Τό κεντρικό τμήμα πού ονομάζεται **πυρήνας**, έχει διάμετρο 7.000 χιλιόμετρα και αποτελείται κυρίως από νικέλιο και σίδηρο. Γύρω του ύπαρχει ό **μανδύας**, ένα στρώμα πάχους 2.000 χιλιομέτρων πού αποτελείται κυρίως από πυρίτιο, σίδηρο και μαγνήσιο.



Στρώματα τής γῆς

Ο φλοιός τής γῆς αποτελείται από **πετρώματα** πού κι αύτά μέ τή σειρά τους αποτελοῦνται από διάφορα **όρυκτά**. Πετρώματα μποροῦμε νά δοῦμε σέ χαράδρες ή σέ λατομεῖα όπου έμφανιζονται σάν στρώματα τό ένα πάνω από τό άλλο. Τά ορυκτά πού αποτελοῦν τά πετρώματα είναι σώματα πού έχουν όρισμένη χημική σύσταση. "Ετσι στά ορυκτά μποροῦμε νά κατατάξουμε τό άλατι, τά σιδηρομεταλλεύματα τό γύψο, τούς γαιανέθρακες κ.α. Μέ τή μελέτη τῶν πετρωμάτων άσχολείται ή **πετρολογία** ένω μέ τή μελέτη τῶν ορυκτῶν άσχολείται ή **όρυκτολογία**.

Τά ύλικά τοῦ φλοιοῦ πού θρίσκονται στήν έπιφάνεια τοῦ έδαφους είναι από τά πρώτα έργαλεια πού χρησιμοποίησε ό ανθρωπος γιά νά μπορέσει νά έπιζησει Οι πέτρες πρωτατόνθοη-

θησαν στό κυνήγι, στό κόψιμο τῶν ξύλων, ἀκόμα καί στό ἄναμα φωτιᾶς. Ἀργότερα χρησιμοποίησε πέτρες γιά νά φτιάξει σπίτια, πηλό γιά διάφορα κεραμικά, μέταλλα γιά ἐργαλεῖα καί ὅπλα καί κάρβουνα γιά θερμότητα. Στήν ἀρχή τά ὄρυκτά τά χρησιμοποίησε ὅπως τά ὑδρίσκε στή φύση. Μέ τήν πάροδο τοῦ χρόνου ὅμως θελτίωσε τίς μεθόδους ἐπεξεργασίας τους καί ἀνακάλυψε καινούριες χρήσεις καί καινούρια ύλικά. "Ετσι σήμερα τά ὄρυκτά χρησιμοποιοῦνται ὥχι μόνο στήν οἰκοδομική καί στήν κεραμευτική, ἀλλά καί στή βιομηχανία, εἴτε σάν πρώτες ūλες (σιδηρομεταλλεύματα, μεταλλεύματα, χαλκός κ.ἄ.), εἴτε σάν καύσιμα γιά νά κινηθοῦν τά ἐργοστάσια (λιγνίτης, ἀνθρακίτης κ.ἄ.).

Μιά χώρα πού ἔχει στό ὑπέδαφός της πολλά ὄρυκτά μπορεῖ νά ἀποκτήσει πολλές πρώτες ūλες γιά τήν ἀνάπτυξη βαριᾶς βιομηχανίας καί νά ἀνεβάσει τό βιοτικό ἐπίπεδό της. Στήν Ἑλλάδα συναντᾶμε ποικιλία ὄρυκτῶν σέ περιορισμένες συνήθως ποσότητες. Τά σπουδαιότερα είναι ὁ βωξίτης, ὁ λιγνίτης, ὁ γύψος, τό μάρμαρο κ.ἄ.

A. ΜΕΤΑΛΛΑ

Τά μέταλλα είναι άπό τά πιό χρήσιμα ύλικά πού βρίσκονται στό φλοιό της γης. Ό ανθρωπος τά χρησιμοποίησε γιά νά κατασκευάσει έργαλεια και ὅπλα άπό τότε πού άνακάλυψε πόσο καλύτερα είναι άπό τίς πέτρες.

Μέ τή γλώσσα τής χημείας, τά μέταλλα είναι ούσιες πού έχουν μερικές κοινές χαρακτηριστικές ιδιότητες: Είναι όλα στερεά έκτος άπό τόν ύδραργυρο, είναι συνήθως γυαλιστερά, σκληρά και μποροῦν νά δεχτοῦν μεγάλες πιέσεις χωρίς νά άλλαξουν σχῆμα. "Άλλα μέταλλα βρίσκουμε έλευθερα μέσα στά πετρώματα (αύτοφυή) ὅπως ό χρυσός, ένων ἄλλα τά παίρνουμε μέ ειδική έπεξεργασία (μεταλλουργία), γιατί είναι ένωμένα μέ ἄλλες ούσιες.



Έσωτερικό μεταλλείου

ΕΡΩΤΗΣΗ

Μήπως γνωρίζετε νά άναφέρετε μερικά μέταλλα έκτος άπό τό χρυσό;

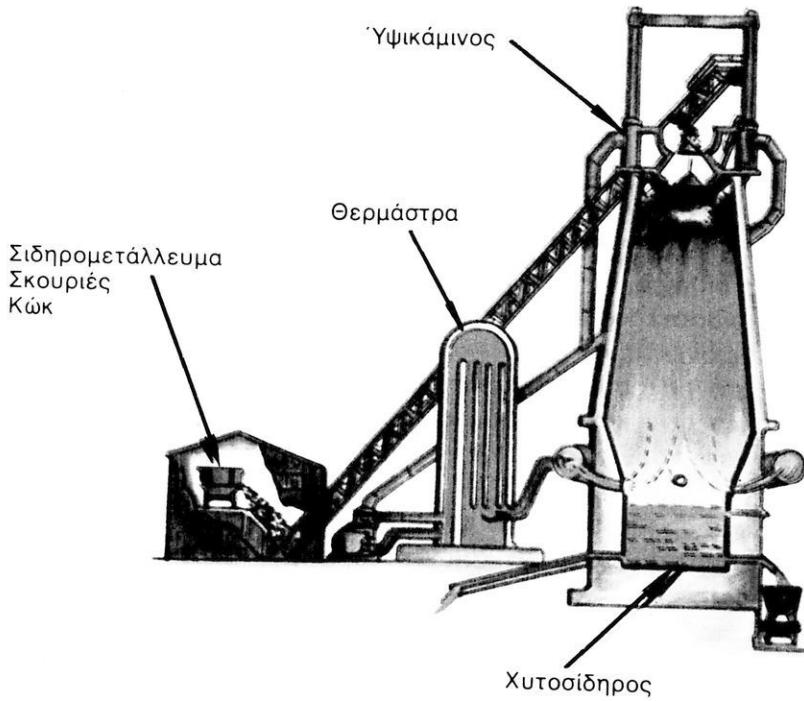
1. Σίδηρος

Ο σίδηρος είναι ίσως τό πιό χρήσιμο μέταλλο πού χρησιμοποιεῖ ό ανθρωπος. Είναι άπό τά πρώτα μέταλλα πού άνακαλύφτηκαν. Άντικατέστησε τό χαλκό πού χρησιμοποιούσαν μέχρι τότε, και ἔδωσε ἔτσι τό ὄνομά του σέ μιά ολόκληρη ἐποχή τής

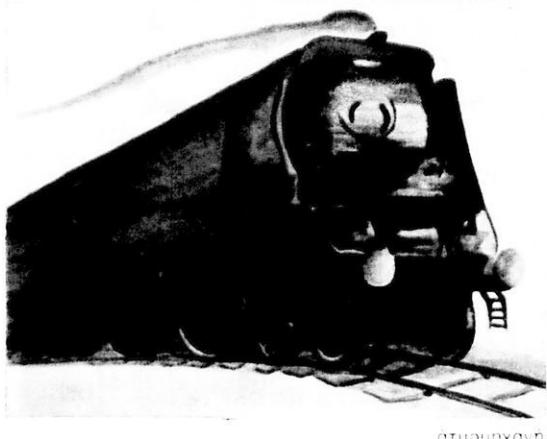
ιστορίας τοῦ ἀνθρώπου, τήν ἐποχή τοῦ σιδήρου.

Ο σίδηρος δέ βρίσκεται σχεδόν ποτέ ἐλεύθερος στή φύση, ἀλλά εἶναι ἐνωμένος μέ αλλες οὐσίες. Τόν παίρνουμε ἀπό διάφορα ὄρυκτά πού λέγονται **σιδηρομεταλλεύματα**. Τά πιό σημαντικά σιδηρομεταλλεύματα εἶναι ὁ **αἰματίτης** καὶ ὁ **μαγνητίτης**. Αύτά βρίσκονται σέ μεγάλες ποσότητες στήν Ἀμερική, στή Σοβιετική "Ενωση, στή Γαλλία καὶ σέ αλλες χῶρες. Στήν Ἑλλάδα ὑπάρχουν στό Λαύριο, στή Σέριφο, στήν Ἀταλάντη, στή Χαλκιδική κ.ἄ.

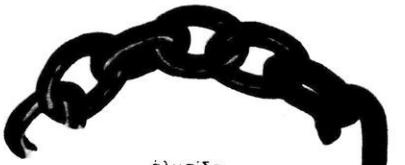
Από τά σιδηρομεταλλεύματα δέν παίρνουμε σχεδόν ποτέ τελείως καθαρό σίδηρο. Καὶ αύτό γιατί ὁ καθαρός σίδηρος δέν εἶναι τόσο σκληρός, ὅσο ὅταν περιέχει ἄνθρακα ἢ μέ αλλες οὐ-



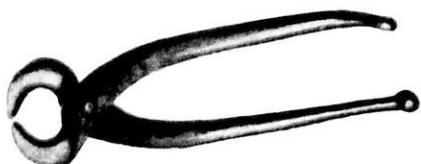
Υψηλάμινος



άτμομηχανή



άλυσιδα



τανάλια

σίες (κράματα σιδήρου). Γιά νά άποκτήσουμε αύτά τά κράματα, τό σιδηρομετάλλευμα, άφοῦ περάσει άπό μερικές διαδικασίες γιά νά φύγουν οι ἄχρηστες ούσιες, μπαίνει σέ μεγάλους φούρνους, τίς **ύψικαμίνους**, ὅπου λιώνει ὁ σιδηρος και κατακάθεται.

"Ετσι άποκτούμε τό **χυτοσίδηρο** ή **μαντέμι** πού περιέχει πολύ ἄνθρακα, είναι σκληρός, και εύθραυστος. "Οταν τό μαντέμι μέ τή σειρά του πυρωθεῖ σέ ειδικούς φούρνους μᾶς δίνει τό **χάλυβα** ή **άτσαλι**. Τό άτσάλι πού περιέχει λιγότερο ἄνθρακα είναι πολύ πιό σκληρό, ἀνθεκτικό και ἐλαστικό. "Ετσι χρησιμοποιεῖται πολύ περισσότερο ἀπό τό μαντέμι.

"Ενα μειονέκτημα τοῦ σιδήρου είναι ὅτι ὅταν μείνει ἐκτεθει- μένος στόν ἀέρα γιά μεγάλο χρονικό διάστημα, σκουριάζει. "Ετσι πρέπει νά καλύπτεται μέ ειδικές ούσιες, ὅπως τό **μίνιο**, πού δέν ἀφήνουν τή σκουριά νά ἀναπτυχτεῖ.

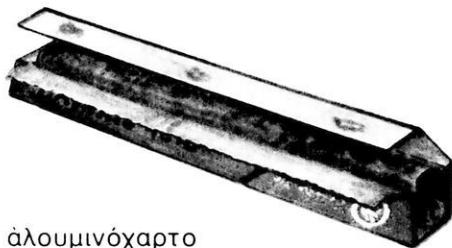
'Από σιδηρο μπορούμε νά κατασκευάσουμε πάρα πολλά ἀντι- κείμενα ἀπό ψαλίδια και μαχαίρια μέχρι ἀτμομηχανές, γέφυρες, μηχανήματα κ.ἄ. Τέλος σιδηρο περιέχει και τό αἷμα τοῦ ἀνθρώ- που.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

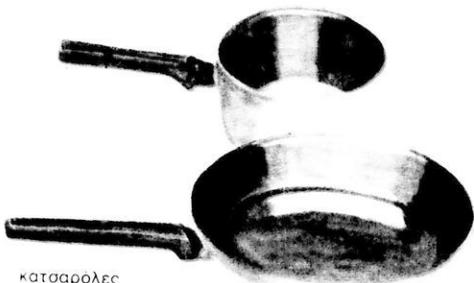
1. Νά ἀναφέρεις ἀντικείμενα πού γίνονται ἀπό σιδηρο.



άεροπλάνο



άλουμινόχαρτο



κατσαρόλες

2. Γιατί όταν κάποιος έχει άναιμια πρέπει νά παίρνει φάρμακα που περιέχουν σίδηρο;
3. Νά θρεις και νά σημειώσεις στό χάρτη τής Ελλάδας τά μέρη στά οποια ύπαρχουν σιδηρομεταλλεύματα.

2. Ο Βωξίτης

Ο Βωξίτης είναι πέτρωμα που άποτελείται από διάφορα όρυκτά, τά περισσότερα από τά όποια περιέχουν τό μέταλλο **άλουμινο**, καθώς έπισης και οξείδια του σιδήρου, τοῦ πυριτίου κ.ἄ. Από τό βωξίτη, μετά από διάφορες έπεξεργασίες, μπορούμε νά πάρουμε σημαντικές ποσότητες άλουμινίου. Τό χρώμα του είναι σκοτεινό έρυθρο.

Βωξίτες ύπαρχουν στή Σοβιετική "Ενωση, ΗΠΑ, Άγγλια, Γαλλία κ.ά. Στήν Έλλάδα ύπαρχουν πλούσια κοιτάσματα βωξίτη στόν Παρνασσό, στή Μάνδρα Αττικής κ.ά. και μεγάλες ποσότητες έξαγονται στό έξωτερικό.

Τό άλουμινιο έπειδή είναι άπό τά έλαφρότερα μέταλλα, χρησιμοποιείται σέ κατασκευές πού άπαιτούν μικρό βάρος, όπως άεροπλάνα, έξαρτήματα αύτοκινήτων, μεταλλικές στέγες κτλ. Έπίσης χρησιμοποιείται συχνά σέ ήλεκτρικές κατασκευές άντι γιά χαλκό (καλώδια κτλ.). Έπειδή δέν παράγει δηλητηριώδη άλατα όπως ό χαλκός και δέν οξειδώνεται εύκολα, χρησιμοποιείται γιά τήν κατασκευή μαγειρικών σκευών, όπως κατσαρόλες κτλ. Μειονέκτημά του είναι ότι δέν έχει μεγάλη άντοχή και σκληρότητα.

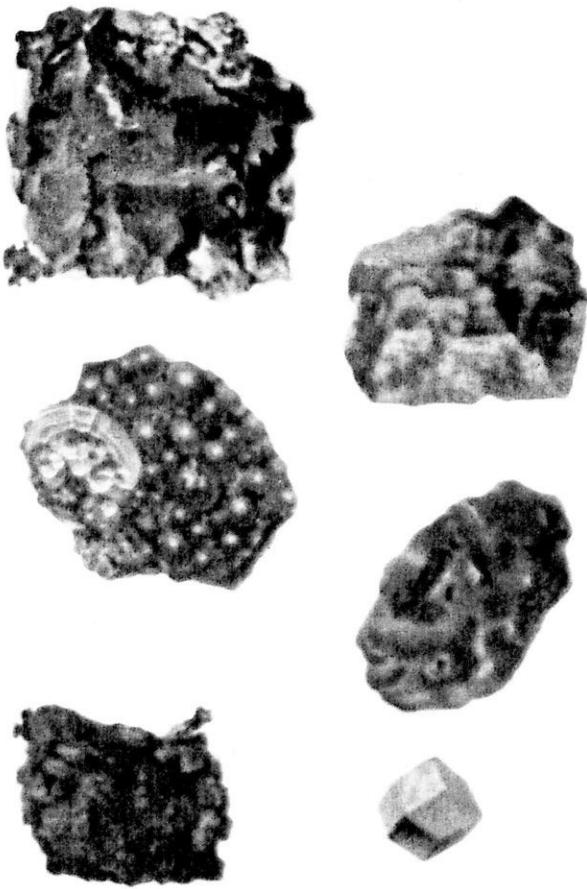
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Νά άναφέρεις άντικείμενα πού κατασκευάζονται άπό άλουμινιο.
2. Νά θρείς και νά σημειώσεις στό χάρτη τής Έλλάδας τά μέρη πού παράγουν βωξίτη.

3. Χαλκός

Ο χαλκός είναι τό πρώτο μέταλλο πού άνακάλυψε και χρησιμοποίησε πλατιά ό ανθρωπος κατασκευάζοντας έργαλεια και όπλα. Μιά όλοκληρη έποχή τής ιστορίας πήρε τό ονομά του: Έποχή τοῦ χαλκοῦ. Μέσα στή γῆ θρίσκεται ένωμένος μέ αλλες ούσιες και παρουσιάζεται μέ μορφή όρυκτῶν όπως ό **χαλκοπρίτης**, ό **κυπρίτης** και ό **μαλαχίτης**. Άπο αύτά μέ ειδική έπειξεργασία παίρνουμε καθαρό χαλκό πού μπορούμε νά τόν άναμειξουμε μέ αλλα μέταλλα γιά νά πάρουμε διάφορα κράματα. Πλούσια κοιτάσματα χαλκοῦ ύπαρχουν στίς ΗΠΑ, στή Χιλή, στή Ζάμπια, στή Σοβιετική "Ενωση κ.ά. Στήν Έλλάδα ύπαρχει στό βουνό "Οθρυς, στό Λαύριο, στήν Έρμιόνη και στήν Κρήτη.

Ο καθαρός χαλκός είναι κοκκινωπός, μαλακός και εύκολα παίρνει τό σχήμα πού θέλουμε. Έπειδή είναι καλός άγωγός τής



Μεταλλεύματα χαλκοῦ

θερμότητας καὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ, χρησιμοποιεῖται πολύ γιά τήν κατασκευὴ καλωδίων καὶ ἄλλων ἡλεκτρικῶν κατασκευῶν. Ὁξειδώνεται ὅμως εύκολα καὶ προσβάλλεται ἀπό δέξα δίνοντας δηλητηριώδεις οὐσίες. Ἔτσι μαγειρικά σκεύη πού είναι φτιαγμένα ἀπό χαλκό, πρέπει νά καλύπτονται (γανώνονται) μέ κασσίτερο.

Τά κράματα τοῦ χαλκοῦ μέ ἄλλα μέταλλα ἔχουν πολλές χρήσεις. Ὁ χαλκός μαζί μέ τὸν ψευδάργυρο μᾶς δίνει τὸν **όρει-**

χαλκο πού είναι σκληρός και δέν οξειδώνεται εύκολα. Μαζί με κασσίτερο ό χαλκός μᾶς δίνει τόν **μπροῦντζο** άπό τόν όποιο κατασκευάζονται άγαλματα, καμπάνες, νομίσματα κτλ.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Τί έννοούμε όταν λέμε ότι ό χαλκός είναι καλός άγωγός τής θερμότητας και τού ήλεκτρισμού.
2. Νά αναφέρεις μερικά άντικείμενα άπό χαλκό.

4. Μολύθι (μόλυθδος)

Τό μολύθι είναι ένα μαλακό και θαρύ μέταλλο. Ήταν γνωστό άπό τήν άρχαιότητα. Οί άρχαιοι Αθηναίοι ζεβγαζαν μεγάλες ποσότητες μολυθιού άπό τά θρυχεία τοῦ Λαυρίου. Οι Ρωμαίοι μάλιστα τό χρησιμοποιούσαν γιά τήν κατασκευή σωληνώσεων. Έξαγεται άπό τό θρυκτό **γαληνίτης**. Έπειδή λιώνει εύκολα χρησιμοποιείται γιά τήν κατασκευή καλουπιών. Έπειδή δέν οξειδώνεται εύκολα, κατασκευάζουν άπ' αύτό δοχεία γιά τή μεταφορά οξέων, σωλήνες άποχέτευσης και σωλήνες μέσα άπό τούς όποιους περνοῦν ήλεκτρικά καλώδια. Μιά άλλη ιδιότητα τοῦ μολύθδου είναι ότι είναι άδιαπέραστος άπό τίς άκτινοβολίες. Έτσι χρησιμοποιείται γιά προστασία σέ άτομικούς άντιδραστήρες, μηχανήματα άκτινων X κ.α.

Άναμιγνύεται εύκολα μέ άλλα μέταλλα και σχηματίζει κράματα γιά τήν κατασκευή τυπογραφικών στοιχείων, κυνηγετικών σκαριών, μπαταριών κτλ. Ένωσεις τοῦ μολύθδου χρησιμοποιούνται έπισης στή θιομηχανία χρωμάτων, σπωας π.χ. τό **μίνιο** πού προφυλάσσει τά σιδηρένια άντικείμενα άπό τή σκουριά.

Πολλές ένώσεις τοῦ μολύθδου είναι δηλητηριώδεις. Γι' αύτό δέ θά πρέπει νά χρησιμοποιείται γιά τήν κατασκευή σωλήνων ίδρευσης.

ΕΡΩΤΗΣΗ

Νά αναφέρεις άντικείμενα που γίνονται άπο μολύθι



5. Χρυσάφι (Χρυσός)

Τό χρυσάφι είναι ένα σπάνιο και πολύτιμο μέταλλο, γνωστό στόν ανθρωπο άπό πολύ παλιά. Είναι άπό τα πρώτα μέταλλα που άνακάλυψε, γιατί μερικές φορές βρίσκεται καθαρό στήν έπιφάνεια τής γῆς με μορφή μεγάλων σθόλων. Κοσμήματα άπό χρυσάφι έχουν βρεθεί σέ όλους τούς άρχαιους πολιτισμούς.

"Έχει χρώμα κίτρινο, είναι μαλακό και θαρύ. Έπισης είναι εύπλαστο και σφυρηλατείται εύκολα. "Ετσι, άπο ένα γραμμάριο μπορεί νά γίνει ένα λεπτό σύρμα 3.000 μ. μακρύ ή νά κατασκευαστούν φύλλα χρυσοῦ τόσο λεπτά, ώστε νά περνάει τό φῶς άπό μέσα.

Τό χρυσάφι δέ σκουριάζει καί δέν προσθάλλεται εύκολα ἀπό δέξα. Διαλύεται μόνο στό **θασιλικό νερό** πού είναι μετήμα ύδροχλωρικοῦ καί νιτρικοῦ δέξος (ἀκουαφόρτε καί σπίρτο τοῦ ἄλατος).

Τό χρυσάφι τό παίρνουμε εἴτε ἀπό τήν ἄμμο τῶν ποταμῶν ὅπου ἔχει κατακαθίσει μέ μορφή μικρῶν κόκκων, εἴτε ἀπό τά ἴδια τά πετρώματα μέσα στά ὅποια θρίσκεται. Σημαντικά κοιτάσματα ἀπό χρυσάφι ύπάρχουν στή Νότια Ἀφρική, στή Σοβιετική Ἔνωση, στόν Καναδά, στίς ΗΠΑ κ.ἄ. Στήν Ἑλλάδα ύπάρχουν μικρές ποσότητες στή Μακεδονία.

Τό χρυσάφι χρησιμοποιεῖται κυρίως στήν κατασκευή κοσμημάτων γιατί είναι πολύ μαλακό καί σπάνιο. Γιά νά γίνει σκληρότερο τό ἀναμιγνύουν μέ ἄλλα μέταλλα, ὅπως χαλκό, ἀσήμι, ἥ πλατίνα. Ἀπό αύτά τά κράματα γίνονται νομίσματα, κοσμήματα, χρυσά δόντια, ἐπενδύσεις βιβλίων κ.ἄ. Τήν περιεκτικότητα τοῦ χρυσοῦ τήν μετράμε σέ **καράτια**. Ὁ καθαρός χρυσός είναι 24 καρατίων. Τό κράμα πού φτιάχνεται μέ ἵσο βάρος χρυσοῦ καί χαλκοῦ είναι 12 καρατίων.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Νά θρείς πῶς παίρνουμε τό χρυσάφι ἀπό τήν ἄμμο.
2. Χρησιμοποιώντας διάφορα δέξα, πῶς μποροῦμε νά θροῦμε ἓν ἑνα ἀντικείμενο είναι ἀπό χρυσάφι;
3. Νά θρείς καί νά σημειώσεις στό χάρτη τῆς Ἑλλάδας τά μέρη πού ύπάρχει χρυσάφι.
4. Ἐνα κοδιητικά 18 καρατίων ἔχει περισσότερο χρυσό ἥ χαλκό; Ἀπαντήστε καί γιά τήν περίπτωση 14 καί 9 καρατίων.

6. Ἀσήμι (ἄργυρος)

Τό ἀσήμι είναι καί αύτό ἓνα ἀπό τά πολύτιμα μέταλλα, γνωστό στόν ἄνθρωπο ἀπό τήν ἀρχαιότητα. Ἐχει λευκό χρώμα καί, ὅπως τό χρυσάφι, είναι μαλακό, εύπλαστο, καί σφυρηλατεῖται εύκολα σχηματίζοντας λεπτά φύλλα ἥ μακριά σύρματα.

Καθαρός αργυρος
τίτλος 1000/10000

Αργυρό νόμισμα
τίτλος 900/1000



Αργυρος «Στέρλινγκ»
τίτλος 925/1000

Άσημένια άντικείμενα

Τό καθαρό άσήμι δέν είναι τόσο άπρόσθλητο όσο τό χρυσάφι. Οξειδώνεται (σκουριάζει) και μαυρίζει ἀν μένει στόν άέρα γιά ένα διάστημα.

Στή φύση τό βρίσκουμε εἴτε καθαρό ἢ ένωμένο μέ αλλες ένωσεις σέ όρυκτά ὅπως ὁ **ἀργεντίτης**. Σημαντικά κοιτάσματα ύπαρχουν στό Περοῦ, στό Μεξικό, στίς ΗΠΑ, στόν Καναδά, στή Σοβιετική "Ενωση κ.ἄ. Στήν ἀρχαιότητα πολύ άσήμι ύπηρχε στά όρυχεια τοῦ Λαυρίου.

Τό καθαρό άσήμι ἐπειδή είναι μαλακό, δέ χρησιμοποιεῖται συχνά. Συνήθως προσθέτουν χαλκό γιά νά τό σκληρύνουν. Μέ αύτή τή μορφή κατασκευάζονται νομίσματα, κοσμήματα, ἀσημικά, καθρέπτες κ.ἄ. Επειδή τό άσήμι είναι ὁ καλύτερος ἀγωγός τής θερμότητας καί τοῦ ἡλεκτρισμοῦ, χρησιμοποιεῖται γιά τήν κατασκευή ἡλεκτρικῶν ἀγωγῶν σέ εἰδικές συσκευές. Επίσης διάφορα ἄλατα τοῦ άσημιοῦ χρησιμοποιοῦνται στή φωτογραφική τέχνη.

B. ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

Τά άσθεστολιθικά πετρώματα και όρυκτά έχουν τό κοινό χαρακτηριστικό ότι περιέχουν **άσθεστιο**. Έπειδή πολλά άπό αύτά έχουν άντοχή και βρίσκονται πολύ συχνά στή φύση, χρησιμοποιούνται ως ύλικά για τήν κατασκευή οικοδομῶν.

1. Άσθεστόλιθος

Είναι ένα πέτρωμα πού βρίσκεται πολύ ἄφθονο στή φύση. Άποτελείται κυρίως άπό μικρούς κρυστάλλους τοῦ όρυκτοῦ **άσθεστίτη**. Τό χρώμα του είναι ασπρό, κιτρινωπό, γκρίζο ή κοκκινωπό. άναλογα μέ τί άλλα συστατικά περιέχει. Είναι σχετικά μαλακό πέτρωμα και χαράζεται εύκολα. Διαλύματα άραιων ήπως τό άνθρακικό, διαλύουν τόν άσθεστόλιθο και έτσι σχηματίζονται ρωγμές και κοιλότητες στό πέτρωμα (άποσάρθρωση). Έπισης άποσάρθρωση προκαλούν οι ρίζες τών φυτών.

Μέσα στούς άσθεστόλιθους πολλές φορές βρίσκονται λείφανα άπό διάφορα ζῶα, ήπως ὄστρακα, κοράλια, πού ζοῦσαν σε παλιότερες έποχές.

"Ενας άσθεστόλιθος γιά νά είναι καλής ποιότητας πρέπει νά έχει κάποια σκληρότητα, ώστε νά είναι εύκολη ή κατεργασία και ή κοπή του. Έπισης νά έχει μεγάλη άντοχή και νά είναι συμπαγής χωρίς ρωγμές. Ή έξόρυξη γίνεται στά **λατομεία** (νταμάρια) μέ έκρηκτικές ύλες. Τά μεγάλα κομμάτια σπάζονται σέ μικρότερα μεγέθη πού μπορούν νά χρησιμοποιηθούν. Τά μικρότερα κομμάτια τοῦ άσθεστόλιθου είναι τά χαλίκια και τά άκόμα μικρότερα ή άσθεστολιθική ἄμμος.

Ό άσθεστόλιθος χρησιμοποιείται πολύ στίς κατασκευές οικοδομῶν (θεμέλια, τοίχοι κτλ.). Χρησιμοποιείται έπισης στήν παρασκευή τοῦ άσθεστη. Ό **άσθεστης** (άσθηστος) παρασκευάζεται άπό τό πύρωμα τοῦ άσθεστόλιθου σέ καμίνια. Ό άσθεστης αύτός οταν άνακατευτεῖ μέ νερό, μᾶς δίνει τό σθησμένο άσθ-

στη πού είναι ένα πολύ χρήσιμο οίκοδομικό ύλικό. Χρησιμοποιείται γιά τήν παραγωγή τῆς λάσπης τῶν οίκοδομῶν ὅταν ἀνακατευτεῖ μέ αἴμα. Ἐπίσης ἀσθεστόλιθος χρησιμοποιείται γιά τήν παρασκευή τοῦ τσιμέντου, ὅταν ἀνακατευτεῖ μέ ἄργιλο καὶ διοξείδιο τοῦ πυριτίου, μετά ἀπό εἰδική ἐπεξεργασία.

Στήν Ἑλλάδα ύπάρχει ἄφθονος ἀσθεστόλιθος γιατί τά περισσότερα βουνά της είναι ἀπό τό πέτρωμα αὐτό.

2. Μάρμαρο

Τό μάρμαρο είναι τό πιό πολύτιμο ἀπό τά οίκοδομικά ύλικά. Στήν Ἑλλάδα είναι γνωστό ἀπό παλιά καὶ τό χρησιμοποιούσαν γιά τήν κατασκευή ναῶν, σπιτιῶν καὶ ἀγαλμάτων.

Τό μάρμαρο προέρχεται ἀπό μεταβολή τῶν ἀσθεστολιθικῶν πετρωμάτων πού λέγεται ἀνακρυστάλλωση. Αὔτο συμβαίνει ὅταν ὁ ἀσθεστόλιθος θρεθεῖ βαθιά στό φλοιό τῆς γῆς, σέ ύψηλή θερμοκρασία, ρευστοποιηθεῖ καὶ στή συνέχεια στερεοποιηθεῖ ὅπότε γίνεται μάρμαρο.

Τό χρῶμα του ποικίλει ἀνάλογα μέ τί ἄλλα συστατικά περιέχει. "Ετσι ύπάρχουν μάρμαρα κατάλευκα ἢ κατάμαυρα, κόκκινα, κίτρινα, πράσινα, όμοιόχρωμα ἢ μέ νερά.

Τό μάρμαρο θγαίνει ἀπό τά λατομεῖα σέ μεγάλους ὅγκους. Μετά κόβεται μέ εἰδικά μηχανήματα στά κατάλληλα μεγέθη καὶ σχήματα.

Χρησιμοποιείται στή γλυπτική, ἀλλά κυρίως στήν οίκοδομική, εἴτε γιά τήν κατασκευή διαφόρων τμημάτων μιᾶς οίκοδομῆς, εἴτε σάν διακοσμητικό ύλικό.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Νά θρεῖς μερικά εϊδη Ἑλληνικῶν μαρμάρων μαζί μέ τό χαρακτηριστικό τους χρῶμα.
2. Νά θρεῖς καὶ νά σημειώσεις στό χάρτη τῆς Ἑλλάδας τά μέρη πού παράγουν μάρμαρο.
3. Νά ἀναφέρεις μερικά ἔργα ἀρχαίων πού ἔχουν κατασκευαστεῖ ἀπό μάρμαρο.

3. Κιμωλία

• Ή κιμωλία είναι ἔνα μαλακό είδος ἀσθεστόλιθου πού θρίσκεται συχνά στή φύση σέ μεγάλες ἐκτάσεις. Ἀποτελεῖται ἀπό πολύ μικροσκοπικά ὑπολείμματα κελυφῶν ζώων καὶ φυτῶν πού ζοῦσαν σέ παλιότερες ἐποχές πρίν ἀπό ἑκατομμύρια χρόνια. Πολλές φορές, ἐκτός ἀπό ἀσθέστιο περιέχει καὶ πυρίτιο πού δίνει χαρακτηριστικά στρώματα. "Εχει χρῶμα ἄσπρο, γκρίζο ἢ κιτρινωπό. ἀνάλογα μέ τίς προσμείξεις πού ἔχει. Κόβεται εύκολα ἀπό τά λατομεῖα καὶ μετά τρίβεται σέ μορφή σκόνης.

Κυρίως ἡ κιμωλία χρησιμοποιεῖται γιά τήν παρασκευή ἀσθέστη καὶ τσιμέντου. Ἐπίσης γιά τήν κατασκευή χρωμάτων, κιμωλιῶν γιά μαυροπίνακες καὶ ύλικῶν ζωγραφικῆς.

4. Γύψος

Ο γύψος είναι ἔνα ὄρυκτό πού δέν ἀνήκει στούς ἀσθέστολιθους, περιέχει ὅμως καὶ αὐτός ἀσθέστιο. Ἐπίσης περιέχει θειάφι καὶ ὄξυγόνο.

Ο καθαρός γύψος είναι ἄσπρος, ἂν ὅμως ἔχει καὶ προσμείξεις ἀπό ἄλλες ούσίες, μπορεῖ νά είναι κόκκινος, γκρίζος ἢ κίτρινος. Είναι μαλακό ὄρυκτό καὶ χαράζεται εύκολα. "Αν θερμάνουμε τό γύψο, τότε φεύγει τό νερό πού περιέχει καὶ ἀπό ἔνυδρος γύψος μετατρέπεται σέ λευκή σκόνη, τή συνηθισμένη γύψο. "Οταν προσθέσουμε σ' αὐτήν νερό, σχηματίζεται ἔνας ἀραιός πολτός πού γίνεται στερεός πολύ γρήγορα.

Ο γύψος θρίσκεται ἀφθονος στή φύση. Στήν Ἑλλάδα ὑπάρχει γύψος στό Μεσολόγγι, στήν Κρήτη, στήν Ζάκυνθο, στήν "Ηπειροκά.ä.

Χρησιμοποιεῖται συχνά στή γλυπτική, στήν ιατρική γιά τήν κατασκευή ἐπιδέσμων (νάρθηκες σέ κατάγματα), στήν ὀδοντιατρική γιά τήν κατασκευή καλουπιῶν δοντιῶν, στήν οἰκοδομική γιά τήν κατασκευή ταβανιῶν, κορνιζῶν καὶ ἄλλων διακοσμήσεων. Ἐπίσης χρησιμοποιεῖται στή γεωργία γιά τή βελτίωση τῶν ἐδαφῶν καὶ στήν οἰνοποιία γιά τόν καθαρισμό τῶν κρασιῶν.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Νά φτιάξεις τό καλούπι κάποιου άντικειμένου μέ γύψο.
2. Νά κατασκευάσεις μέ γύψο διάφορα χειροτεχνήματα.
3. Νά θρεīς καί νά σημειώσεις στό χάρτη τῆς Έλλάδας τά μέρη πού παράγουν γύψο.
4. Νά πυρώσεις ίσχυρά σκόνη γύψου καί κατόπιν νά δεῖς ἂν μέ τό νερό κάνει τήν ἵδια πλαστική μάζα.

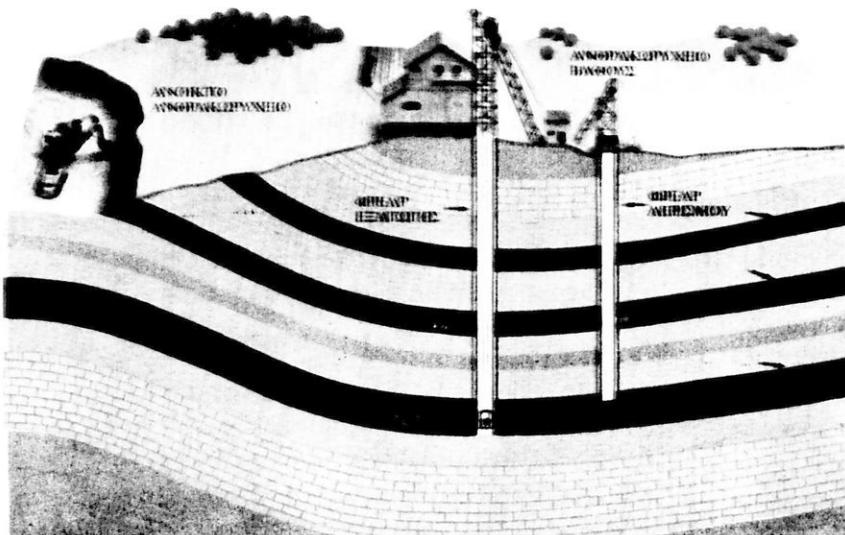
Γ. ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οι γαιάνθρακες είναι μιά μεγάλη κατηγορία συστατικών του φυλοιού της γης που έχουν ώς βασικό συστατικό τόν ανθρακα. Σ' αυτήν άνήκουν τά ύλικά έκεινα, που προέρχονται από τήν άπανθράκωση φυτών που είχαν καταχωθεί μέσα στή γη. Ή άπανθράκωση αυτή έγινε πρίν πολλά έκατομμύρια χρόνια. Μέσα στή γη, έπειδή έπικρατούσαν μεγάλες πιέσεις και πολύ ψηλές θερμοκρασίες, τά φυτά μέ τήν πάροδο τού χρόνου άπανθρακώθηκαν, δηλαδή από τό ξύλο έφυγαν πολλά συστατικά και έμεινε κυρίως ο ανθρακας. Γι' αύτό, όσο παλιότεροι είναι οι γαιάνθρακες τόσο πιό πολύ ανθρακα περιέχουν.

Μεγάλα κοιτάσματα γαιανθράκων ύπαρχουν σέ πολλά μέρη τής γης, όπως στή Σοβιετική Ένωση, στίς ΗΠΑ, στήν Κίνα, στή Βρετανία κτλ.

Οι γαιάνθρακες βγαίνουν είτε από τήν έπιφάνεια τής γης, είτε από τό έσωτερικό της, στά ανθρακωρυχεία.

Ανάλογα μέ τήν ποσότητα τού ανθρακα που περιέχουν οι



Ανθρακωρυχείο

γαιάνθρακες κατατάσσονται σέ διάφορες κατηγορίες:

α. Άνθρακίτης. Είναι ό παλιότερος από τους γαιάνθρακες. Περιέχει 90-95% άνθρακα. "Έχει χρώμα μαύρο και μεταλλική λάμψη. "Οταν καίγεται παράγει πολλή θερμότητα. Χρησιμοποιείται στή μεταλλουργική βιομηχανία, και στίς κατοικίες.

β. Λιθάνθρακες. "Ερχονται μετά τόν άνθρακίτη σέ άρχαιότητα. "Έχουν χρώμα μαύρο και περιέχουν 75-90% άνθρακα. Μαζί με τό πετρέλαιο, άποτελούν τίς δυό κυριότερες βιομηχανικές καύσιμες ύλες. Χρησιμοποιούνται γιά τήν παραγωγή άτμού στά έργοστάσια, τήν παραγωγή φωταερίου, τή θέρμανση τών σπιτιών κ.α.

γ. Λιγνίτης. Είναι γαιάνθρακας πού σχηματίστηκε στή γή μετά τόν άνθρακίτη και τούς λιθάνθρακες. Περιέχει λιγότερο άνθρακα, 60-70%. Ο λιγνίτης είναι μαλακός και τό χρώμα του ποικίλει. "Άλλοτε είναι καστανός και μοιάζει με ξύλο και άλλοτε είναι μαύρος. "Οταν καίγεται θγάζει πολύ καπνό και μυρωδιά πίσσας. Χρησιμοποιείται σάν καύσιμη ύλη στίς βιομηχανίες και σπανιότερα στά σπίτια.

Ο λιγνίτης έχει μεγάλη σημασία γιά τήν οικονομία μας, γιατί είναι ή μοναδική μορφή γαιάνθρακα στήν Έλλαδα πού έχει πλούσια κοιτάσματα. Τέτοια είναι στήν Εύβοια (Κύμη, Άλιθέρι), στήν Πελοπόννησο (περιοχή Μεγαλοπόλεως), στή Μακεδονία (Πτολεμαΐδα, Φλώρινα, Σέρρες) κ.α.

δ. Τύρφη. Είναι ό νεότερος από όλους τούς γαιάνθρακες. Περιέχει ποσοστό άνθρακα 50-60% και πολλή ύγρασία. Γι' αύτό σπάνια χρησιμοποιείται σάν καύσιμο. Συνήθως βρίσκεται στήν έπιφάνεια τής γής. Δέν καίγεται εύκολα και παράγει λίγη θερμότητα.

Στήν Έλλαδα έχουμε σημαντικά κοιτάσματα τύρφης στήν περιοχή τών Φιλίππων κοντά στήν Καθάλα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιά ποιό σκοπό χρησιμοποιούνται οι γαιάνθρακες στά έργοστάσια;
2. Νά βρείς και νά σημειώσεις στό χάρτη τής Έλλάδας τά μέρη πού υπάρχουν γαιάνθρακες.

Δ. ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΛΛΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

1. Άλατι

Τό κοινό άλατι είναι ένα όρυκτό που όπως δείχνει τό έπιστημονικό του όνομα, χλωριούχο νάτριο, περιέχει χλώριο και νάτριο. Στή φύση τό άλατι βρίσκεται ή σάν όρυκτό μέσα στή γῆ, ή διαλυμένο στό θαλασσινό νερό. Μεγάλες ποσότητες όρυκτού άλατιού ύπαρχουν στήν Πολωνία, Ισπανία, Γερμανία, Αγγλία, ΗΠΑ, Αργεντινή κ.α.

Τό άλατι είναι λευκό και σχηματίζει κυβικούς κρυστάλλους. Είναι μαλακό και διαλύεται εύκολα στό νερό.

Τό παίρνουμε είτε άπό τή γῆ, άπό τά άλατωρυχεία, είτε άπό τό θαλασσινό νερό. Τό θαλασσινό νερό μεταφέρεται σέ μεγάλες ρηχές έκτασεις, τίς **άλυκές**, όπου άφήνεται νά έξατμιστεῖ. Ήτσι μένει τό άλατι, πού μαζεύεται και καθαρίζεται. Στήν Έλλαδα παίρνουμε τό άλατι άπό τό θαλασσινό νερό. Άλυκές ύπαρχουν στό Μεσολόγγι, στή Λέσβο, τήν Κατερίνη και τή Μήλο.



Κρύσταλλοι άλατιού



Αλυκή

Χρησιμοποιείται άπό τόν ανθρωπο σάν συστατικό τής τροφῆς του γιατί είναι άπαραίτητο στόν όργανισμό του, άλλα και σάν συντηρητικό τών τροφών του (παστά). Χρησιμοποιείται έπισης σάν πρώτη υλη σέ διάφορες χημικές βιομηχανίες.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Γιατί τό άλατι πού άγοράζουμε τό λέμε μαγειρικό;

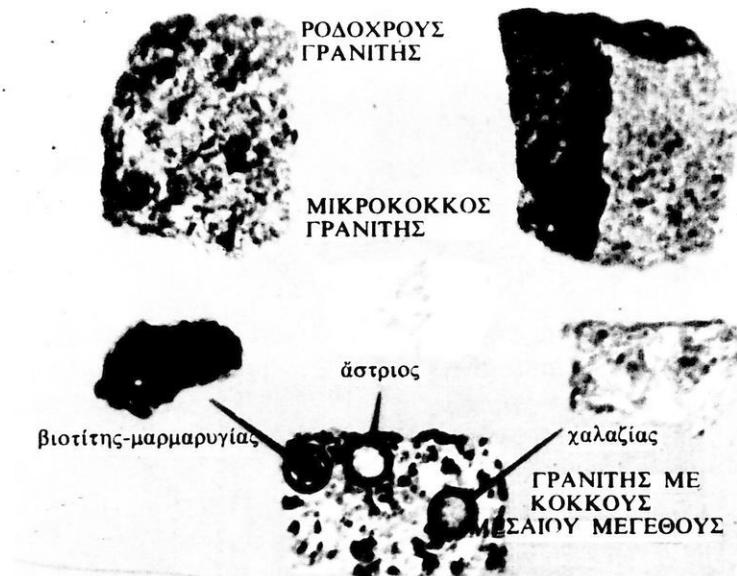
2. Νά θρείς πληροφορίες γιά τό πώς παίρνουμε τό άλάτι από τή θάλασσα.
3. Νά θρείς και νά σημειώσεις στό χάρτη τής Έλλαδας τά μέρη πού ύπαρχει άλάτι.

2. Γρανίτης

Ο Γρανίτης είναι ένα πέτρωμα πού άποτελείται από τρία διαφορετικά ορυκτά, τό **χαλαζία**, τόν **όρθοκλαστο** και τό **βιοτίτη**. Είναι γνωστός από τούς άρχαιους Αιγύπτιους πού τόν χρησιμοποίησαν στίς οικοδομές.

Ο γρανίτης προέρχεται από τή στερεοποίηση τής λάθας μέσα στό έσωτερικό τής γῆς πρίν από δισεκατομμύρια χρόνια. Ετσι σχηματίστηκαν μεγάλες έκτασεις γρανίτη και σήμερα έξορύσονται σημαντικές ποσότητες σέ πολλά μέρη τοῦ κόσμου.

Τό χρῶμα του ποικίλει από πρασινωπό και κοκκινωπό μέχρι γκρίζο, άνάλογα μέ τό ποσοστό τών όρυκτών πού περιέχει. Υπάρχουν έτσι γρανιτικά πετρώματα μέ μεγάλη ποσότητα όρ-



θόκλαστου, ἄλλα μέ ποσότητα χαλαζία καί ἄλλα μέ πολύ θιοτίτη. Ὁ γρανίτης ἐπίσης μπορεῖ νά περιέχει καί ἄλλα ὄρυκτά σέ μικρότερες ποσότητες.

Ο γρανίτης είναι ἀπό τούς πιό ἀνθεκτικούς λίθους. Δουλεύεται δύσκολα ἐπειδή ἔχει μεγάλη σκληρότητα καί ἀντοχή πού ὀφείλεται στό χαλαζία πού περιέχει. Γυαλίζεται ὅμως πολύ καλά καί ἀντέχει στή φωτιά καί τίς καιρικές μεταβολές. Ἐπίσης δέν ἔχει ρωγμές ἢ κοιλότητες. Γι' αὐτούς τούς λόγους χρησιμοποιείται συχνά σάν διακοσμητικό στοιχείο σέ κτιρια καθώς καί γιά τήν κατασκευή ἀγαλμάτων καί μνημείων. Ἐπίσης χρησιμοποιείται στήν κατασκευή δρόμων, στίς προκυμαῖες τῶν λιμανιών, σέ ύδραυλικά ἔργα κτλ.

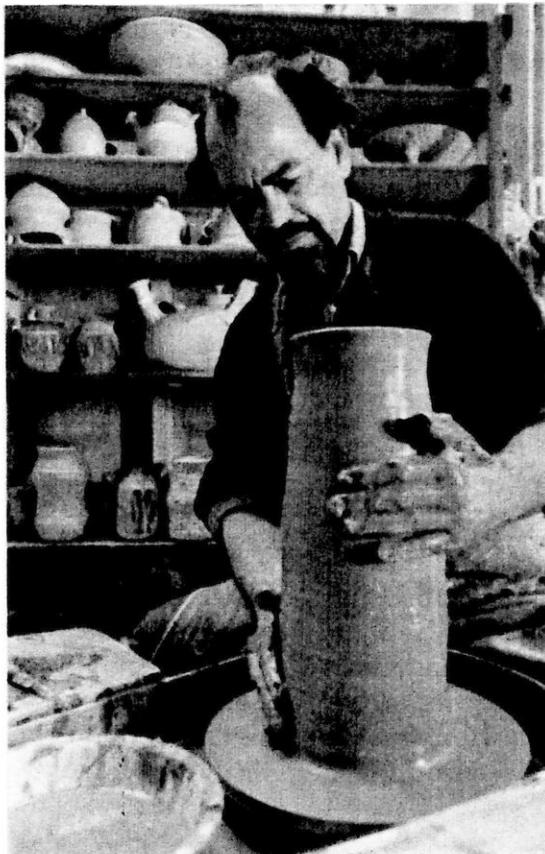
3. "Ἄργιλος (πηλός)

Ο ἄργιλος είναι ἔνα πολύ διαδεδομένο πέτρωμα τιτού ἀποτελεῖται ἀπό μικρά κομμάτια ἄλλων πετρωμάτων. Τά βασικά του συστατικά είναι τό ἀλουμίνιο ἢ ἄργιλο, τό πυρίτιο καί τό νερό.

Στή φύση ὁ ἄργιλος θρίσκεται σέ στρώματα κάτω ἀπό ἄλλα πετρώματα ἢ ώς συστατικό τοῦ ἐπιφανειακοῦ ἑδάφους. Ἔτσι θρίσκεται στά 3/4 τῆς ἐπιφάνειας τῆς γῆς. Ἐχει μεγάλη ίκανότητα νά κρατάει τό νερό χωρίς νά τό ἀφήνει νά περάσει, σχηματίζοντας ἔτσι τούς βυθούς πολλῶν λιμνῶν καί ποταμῶν. Μιά ἄλλη ιδιότητα τοῦ ἄργιλου είναι ἡ πλαστικότητα, ἡ ίκανότητα δηλαδή νά παίρνει ὁποιοδήποτε σχῆμα τοῦ δώσουμε.

Ο καθαρός ἄργιλος θρίσκεται στή φύση μέ τή μορφή τοῦ **καολίνη** πού είναι λευκός. Συνήθως ὅμως ύπαρχουν πολλές προσμείξεις, πού τοῦ δίνουν συχνά κόκκινο χρῶμα ἀπό τό σίδηρο πού περιέχουν.

"Οταν ἀναμειχθεῖ ὁ ἄργιλος μέ νερό, πλάθεται εύκολα σέ διάφορα σχήματα. "Οταν κατόπιν παραμείνει στόν ἀέρα, γίνεται στερεός, ἐνώ ὅταν ἀναμιχτεῖ πάλι μέ νερό ξαναγίνεται εϋπλαστος. Αὐτό ὅμως δέ συμβαίνει ὅταν πυρωθεῖ σέ μεγάλη θερμοκρασία ὥποτε σταθεροποιείται (στερεοποιείται) μόνιμα. Μέ βάση αὐτή τήν ιδιότητα κατασκευάζονται ἀπό ἄργιλο τοῦθλα,



Αγγειοπλαστική

κεραμίδια, πηλοσωλῆνες και ἄλλα κεραμεικά προϊόντα.

Στήν Έλλάδα έχουμε διάφορες μορφές ἄργιλου. Σημαντικές ποσότητες ύπαρχουν στή Μήλο.

ΕΡΓΑΣΙΑ

Νά κατασκευάσεις μέ πηλό διάφορα ἀντικείμενα.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

A. Τέστ Συμπλήρωσης

1. Ἡ ἐπιστήμη πού μελετά τά ὄρυκτά λέγεται
2. Τό άλατι στή Χημεία λέγεται
3. Οι δεξαμενές πού μαζεύουν τό άλατι λέγονται
4. Τά ὄρυκτά στά όποια ύπαρχει σίδηρος λέγονται
5. Ὁ χυτοσίδηρος είναι σίδηρος πού θγαίνει άπο τήν
6. Ὁ βωξίτης έχει χρῶμα
7. Στήν Ἑλλάδα οι βωξίτες ύπαρχουν στόν στήν κ.ἄ.
8. Ὁ γύψος άποτελεῖται από θειάφι, ασθέστιο καί
9. Ὁ γύψος χρησιμοποιεῖται στήν στήν κ.ἄ.
10. Ὁ γύψος, δέν άνήκει στούς
11. Τά ὄρυκτά μέ τά όποια είναι ένωμένος ὁ χαλκός είναι: χαλκοπυρίτης, κυπρίτης καί
12. Ὁ ὄρείχαλκος είναι κράμα από χαλκό καί
13. Χρυσοφόρος ἄμμος ύπαρχει στή χώρα μας στή
14. Τό χρυσάφι διαλύεται μόνο στό νερό.
15. Τό χρυσάφι τό παίρνουμε εἴτε από τήν εἴτε από τά μέσα στά όποια βρίσκεται.

B. Τέστ πολλαπλῆς άπάντησης

1. Ὁρυκτά είναι:
 - a. Τό τσιμέντο
 - b. Τό άλατι
 - c. Τό πιπέρι
 - d. Ἡ κανέλα
2. Τά φαλίδια, τά μαχαίρια καί τά ξυράφια κατασκευάζονται από:
 - a. ἀλουμίνιο
 - b. σίδηρο
 - c. σιδηροπυρίτη
3. Στήν Ἑλλάδα λειτουργεῖ μεγάλη θιομηχανική μονάδα πα-

- ραγωγῆς ἀλουμίνιου;
- στό Άγρινο
 - στόν Παρνασσό
 - στήν Κέρκυρα
4. Ό ἔνυδρος γύψος χρησιμοποιεῖται:
- στή ζαχαροπλαστική
 - στήν οινοποιία
 - στήν ιατρική
 - στή γλυπτική
5. "Οταν ρίξουμε ἀλάτι στή φωτιά σκάζει γιατί:
- οί κρύσταλλοι ἔχουν μέσα σταγονίδια νεροῦ
 - καίγονται οί κρύσταλλοι
 - δέν ἔχουν μέσα καθόλου νερό.
6. Ο μπροῦντζος είναι κράμα:
- ἀπό σίδηρο καί χάλυβα
 - ἀπό χαλκό καί κασσίτερο
 - ἀπό ἀσήμι καί χρυσάφι.
7. Τά χρυσά κοσμήματα καί νομίσματα γίνονται ἀπό κράματα χρυσοῦ μέ χαλκό καί ἀσήμι:
- γιά νά γυαλίζουν
 - γιά νά μή σκουριάζουν
 - τό χρυσάφι είναι πολύ μαλακό καί δέν μπορεῖ νά χρησιμοποιηθεί μόνο του.

Γ. Τέστ «Σωστό – Λάθος»

- Τό ἀλάτι είναι ἀπαραίτητο γιά τά φυτά, τά ζῶα καί τόν ἄνθρωπο.
- Τά ζῶα παίρνουν συνήθως τό ἀλάτι ἀπό τά φυτά, μέ τά ὅποια τρέφονται.
- Τό ἀλάτι τό παίρνουν τά φυτά ἀπό τόν ἄνθρωπο.
- Ό σίδηρος βρισκεται στή φύση ενωμένος μέ ἄλλες οὐσίες καί σπάνια ἐλεύθερος.
- Ό συνηθισμένος σίδηρος δέν ὀξειδώνεται.
- Ό γύψος πού δέν περιέχει νερό λέγεται ἔνυδρος.

7. Στήν Ἑλλάδα ύπάρχει γύψος στό Μεσολόγγι, τήν Κρήτη κ.ä.
8. Ὁ βωξίτης είναι μείγμα ἀπό διάφορα ἔνυδρα ὄξειδια τοῦ ἀλουμίνιου.
9. Ὁ βωξίτης είναι σπάνιο ὄρυκτό.
10. Ἀπό 6 τόνους βωξίτη παράγεται 1 τόνος ἀλουμίνιου.
11. Τό χρυσάφι είναι μέταλλο μαλακό, κίτρινο, μέ λάμψη.
12. Τό χρυσάφι είναι κακός ἀγωγός τῆς θερμότητας καὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ.
13. Τό χρυσάφι διαλύεται εὕκολα στά ὄξεα.
14. Ὁ χαλκός ὄξειδώνεται εὕκολα.
15. Ὁ χαλκός μᾶς δίνει πολλά κράματα.
16. Ὁ χαλκός ἀναμιγνύεται μέ ἄλλα μέταλλα καὶ μᾶς δίνει διάφορα κράματα.

Δ. Τέστ Σύζευξης

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. Α μαγειρικό ἀλάτι | 1. λευκό |
| Β τό ἀλάτι λιώνει | 2. στό νερό |
| Γ ὄρυκτό ἀλάτι | 3. ἀλυκές |
| 2. Α μεταλλουργία σιδήρου | 1. ἐλαστικός |
| Β χάλυβας | 2. ἄνθρακας |
| Γ μίνιο | 3. σκουριά |
| Δ χυτοσίδηρος | 4. εϋθραυστος |
| 3. Α καθαρός γύψος | 1. μαλακός |
| Β γύψος | 2. ἀσθέστιο, θειάφι, ὄξυγόνο |
| Γ συστατικά γύψου | 3. Μεσολόγγι, Κρήτη |
| Δ σκληρότητα γύψου | 4. λευκό χρῶμα |
| 4. Α χρῶμα βωξίτη | 1. σκοτεινό ἐρυθρό |
| Β βάρος ἀλουμίνιου | 2. μικρό |
| Γ ἀλουμίνιο Ἑλλάδας | 3. ἀλουμίνιο, σιδηρος, πυρίτιο |
| Δ συστατικά βωξίτη | 4. Παρνασσός |

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 5. Α χρῶμα χαλκοῦ | 1. καμπάνες |
| Β Ἀχαιοί | 2. ἀγάλματα |
| Γ μπροῦντζος | 3. κοκκινωπός |
| Δ ὄρείχαλκος | 4. χάλκινα ὅπλα |
| 6. Α θαθμός καθαρότητας
χρυσοῦ | 1. θασιλικό νερό |
| Β δέ σκουριάζει | 2. χρυσάφι |
| Γ μικροί κόκκοι
χρυσαφιοῦ | 3. καράτια |
| Δ προσβάλλει τό χρυσάφι | 4. ἄμμος |

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ἀνανιάδη Κ., Ὑδατοκαλλιέργειες. Ἀθήνα 1973.
2. Βασιλάκη Γ., Μαθήματα Γεωπονίας. Ἀθήνα 1968.
3. Βαλωρούτη Α., – Οἰκονόμου – Ἀμίλλη. Φυσική Ἰστορία Ε΄ Δημοτικοῦ. ΟΕΔΒ 1978.
4. Γαβαλᾶ Λάζαρου. Φυσική Ἰστορία ΣΤ΄ Δημοτικοῦ., Ἀθήνα 1973.
5. Γαμβρεσέα Π., Ἐγχειρίδιο Φυτολογίας. ΟΕΣΒ 1967.
6. Γερμανοῦ Π., Ὁ Βίος τῶν ζώων. Ἐλευθερουδάκης, 1932.
7. Γεωργανοπούλου Π., — Βαχαροπούλου Ε., Φυσική Ἰστορία ΣΤ΄ Δημοτικοῦ. ΟΕΔΒ 1977.
8. Γκανιάτσα Κ., Συστηματική Βοτανική. Θεσσαλονίκη 1967.
9. Γκανιάτσα Κ., Φυτογεωγραφία. Θεσσαλονίκη 1967.
10. Γκάνιου Ν., – Παπαδάκη Στρ. – Παπαδάκη Κ., Φυσική Ἰστορία Ε΄ – ΣΤ΄ Δημοτικοῦ. Ἀθήνα 1967.
11. Διαμαντοπούλου Ν., – Κονίδα Ν., Φυσική Ἰστορία Ε΄ – ΣΤ΄ Δημοτικοῦ. Ἀθήνα (ἄ.ἐ.).
12. Δημητρούκαλη Ν., Φυσική Ἰστορία Ε΄ Δημοτικοῦ. ΟΕΔΒ 1969.
13. Ἐγκυκλοπαίδεια Δημοτικοῦ Σχολείου. Ἐταιρ. Ἑλλην. ἐκδόσεων. 1968.
14. Ζαχαροπούλου Ἰ., Δενδροκομία Δενδροτεχνική–Γενική καὶ εἰδική. Ἀθήνα 1978.
15. Κανέλλη Α., – Χατζησαράντου Χ., Τά θηλαστικά τῆς Ἑλλάδος. Ἑλληνικός Ὀρειβατικός Σύνδεσμος. Ἀθήνα 1963.
16. Καμπανᾶ Ἰ., Φυσική Ἰστορία Ε΄ καὶ ΣΤ΄ Δημοτικοῦ, Ἀθήνα 1958.
17. Καμπανᾶ Ἰ., Φυσική Ἰστορία Ε΄ καὶ ΣΤ΄ Δημοτικοῦ. Ἀθήνα (ἄ. ἔ).
18. Κόκκορου Π., Γενική ὄρυκτολογία. Θεσσαλονίκη 1970.
19. Κριμπᾶ Κ., – Σούρου Ε., – Τσάκα Σ., – Χριστοδούλου Κ., Μαθήματα Βιολογίας Γ΄ Γυμνασίου ΟΕΔΒ, Ἀθήνα 1978.
20. Κυριακίδη Ξένου. Πειράματα Φυσικῶν Πρώτης Γυμνασίου. Λευκωσία.

21. Μεγάλη Παιδαγωγική Ἐγκυκλοπαίδεια. Ἑλληνικά Γράμματα 1967.
22. Μηχώτη Χ., Θησαυρός Γνώσεων, Κασταλία 1974.
23. Μουσείο Μπενάκη. Παραδοσιακές καλλιέργειες. Ἀθήνα 1978.
24. Μπρούσαλη Π., Δέντρα τοῦ Ἑλληνικοῦ θουνοῦ. Ἀθήνα 1967.
25. Μωραΐτου – Λεγάκη Α., Υλικά. Ἀθήνα, 1968.
26. Νικόδημου Παύλου, Φυσική Ἰστορία Ε' Δημοτικοῦ. Ἀθήνα (ἄ. ἔ).
27. Νικόδημου Παύλου, Φυσική Ἰστορία ΣΤ' Δημοτικοῦ. Ἀθήνα (ἄ. ἔ).
28. Ὁ σύγχρονος ἐγκυκλοπαιδικός σύμβουλος. Φυσική Ἰστορία – Φυσική Πειραματική – Χημεία, τ. 4. Ἐκδ. Σταφυλίδη.
29. Πάρκερ Β., – Μπούκσμπάουμ Ρ., Ἰσορροπία στή φύση. Ἀτλαντίς 1954.
30. Πάρκερ Β., – Πόντεντορφ Ι., Ὁ ζωικός κόσμος. Ἀτλαντίς 1953.
31. Πανταζῆ Γ., – Γενική Βιολογία. Ἀθήνα 1966.
32. Πάτση Χάρη. Νέα Μεγάλη Ἑλληνική Ἐγκυκλοπαίδεια. Ἀθήνα.
33. Σανιδᾶ Χρ., Φυσική Ἰστορία Ε' καὶ ΣΤ' Δημοτικοῦ. Ἀθήνα 1954.
34. Σκαλισιάνου – Τσίριμπα. Ἡ υλη καὶ ἡ διδακτική τοῦ Δημοτικοῦ Σχολείου.
35. Τεγόπουλος – Νίκας. Ὁ θαυμαστός κόσμος τῶν ζώων. Ἀθήνα 1973.
36. Τό μικρό Λαρούς. Ἀθήνα 1973
37. Τσίληθρα Π., Ἐγχειρίδιο Ζωολογίας. ΟΕΔΒ 1967.
38. Ψαριανοῦ Π. Ἐπίτομος φυσική Γεωγραφία. Ἀθήνα 1969.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. British Museum (Natural History): Human Biology. Cambridge University Press. 1977.
2. British Museum (Natural History): Nature at Work. Cambridge University Press. 1978.
3. Carrington R.: The Mammals. Time-Life International. 1965.
4. Cox C.B., Healey I.N., Moore P.D.: Biogeography. Blackwell Scientific Publication. 1976.
5. Grunninger W. et al.: Wege in die Biologie I. Ernst Klett. 1977.
6. Hainard R.: Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux et Niestle. 1949.
7. Memmert W., Kartscher L., Werner G.: Biologie I. Schroedel und Cruwel. 1979.
8. Mitchell A.: A field guide to the trees of Britain and Northern Europe. Collins. 1974.
9. Odum E.P.: Fundamentals of ecology. Saunders Co. 1971.
10. Pretto G., Minelli A., Tonara M.U.: The World of Nature. Book Club Associates. 1975.
11. Rororo: Pflanzenlexikon. Rowohlt. 1972.
12. The Book of Popular Science. Grolier Inc. 1965.
13. The new Caxton Encyclopedia. The Caxton Publishing Co. 1969.
14. Brauhart J.: Keeping honeybees. David and Charles Inc. 1978.
15. Moyel G., Annermann H.: Dtv-Atlas zur Biologie. DTV. 1972.
16. Zum neuem Biologie Lehrplan 1977 für Baden-Württemberg S. Schuljahr. Arbeitsheft. Ernst Klett. 1977.

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΙΩΑΝΝΟΥ ΜΗΛΙΩΝΗ



ΕΚΔΟΣΗ Β' 1982 (VI) ΑΝΤΙΤΥΠΑ 190.000 ΣΥΜΒΑΣΗ 3717.11.1.82

ΕΚΤΥΠΩΣΗ – ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ – ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

100/7



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής