

ΒΕΡΟΙΑΣ

6.

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΔΗΜΟΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΒΕΡΟΙΑΣ

Αριθ. εις 106046/72

Δωρεά
Εξ αγοράς

2x x05

GRUER-00594

Ελευθέρως
Φυσική Ιστορία

μετὰ εἰκόνων

Πρὸς δ. Διονυσίου ἐργαστοῦ
ἑοῦ

Δ. Η. ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΥ
Καθηγμένου.



1880 Αθήναι

Πωρογραφία καὶ οὐ Πυγμαλίων
23 οὐδ' ἡ Αγίου Μερκουρίου οὐδ' ἡ
1880

Είμαι Συνεργάτης

Είμαι
120

Είμαι μέμ. Συνεργατίας
5 0 0 0



ΠΡΟΛΟΓΟΣ.

Ἀναπλάσας καθόλου καὶ ἀγασκευάσας τὴν
ΦΥΣΙΚΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑΝ, προσθεῖς δὲ καὶ πολλές
εἰκόνας, ἐκδίδωμι νῦν διωρθωμένην καὶ ηὔξημένην,
ἥτις οὕτω πιστεύω, ὅτι ἔσται χρησιμωτέρα.

Πολλὰς διορθώσεις γραμματικὰς, δι' ὧν ἀπο-
κατεστάθησαν πολλὰ ἡμαρτημένως τέως φερόμενα
παρὰ πολλοῖς, εὐμενῶς ἐπέδωκεν ἡμῖν ὁ σοφὸς
καθηγητὴς τοῦ Ἐθνικοῦ μας Πανεπιστημίου κ. Κ.
Σ. Κόντος, πρὸς ὃν ἐκφράζομεν εὐγνωμοσύνην.
Οὕτω λ. χ. ὑπὸ τοῦ κ. Κόντου διωρθώθησαν τά:
σκληρὸς χιτῶν ἀντὶ σκληρωτικός, χορι-
οειδὴς ἀντὶ χοροειδής (περὶ ὧν ἴδε τὸ φιλο-
λογικὸν περιοδικὸν «Παρνασσόν»), παρὰ λυσις
ἀντὶ παραλυσία, βρογχία ἀντὶ βρόγχια,
γαλέος ἀντὶ γαλέος, κοτυληθόνες
ἀντὶ θηλαὶ πολύποδος, σιτώδη φυτὰ
ἀντὶ σιτηροειδῆ, πλημ(μ)υρίς ἀντὶ πα-
λίρροια, κλπ.

Ὡσαύτως ἔχομεν χάριτας τῷ φίλῳ συναδέλφῳ
κ. Ὁθωνι Φρεδερίκῳ, ὅστις εὐγενῶς ἀνεδέχθη τὴν
ἐπιστημονικὴν ἐπεξεργασίαν τοῦ βιβλίου. Πεποί-
θαμεν δὲ ὅτι οὕτως ἐγένετο ἀκριβέστερον καὶ ὀρ-
θότερον τὸ βιβλίον, διότι ὁ κ. Φρεδερίκος ἐπὶ μα-
κρὸν χρόνον ἐσπούδασεν ἐν Εὐρώπῃ περὶ τὰς φυσι-
ογραφικὰς ἐπιστήμας καὶ εἶναι ἐντριβέστατος.

Παροράματά τινα διαλαθόντα τὴν προσοχὴν ἡ-
μῶν παρακαλοῦμεν τὸν ἀναγνώστην νὰ κρίνῃ ἐ-
πιεικῶς.

Ἐρ Ἀθήναις τῇ 15 Αὐγούστου 1880.

Α. Η. ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Σελ.	4.
ΖΩΟΛΟΓΙΑ	"	3.
Μέρος Α' Σωματολογία	"	3.
Κεφάλαιον Α' Θρέψεις	"	7.
" Β' Κίνησις	"	29.
" Γ' Αΐσθησις	"	39.
Μέρος Β' Ταξινόμησις τῶν ζῴων	"	54.
Συνομοταξία Α' Σπονδυλωτά	"	55.
'Ομοταξία Α' Θηλαστικά	"	55.
" Β' Πτηνά	"	74.
" Γ' Ἑρπετά	"	80.
" Δ' Βατράχια	"	84.
" Ε' Ἰχθύες	"	85.
Συνομοταξία Β' Ἀρθρωτά	"	88.
'Ομοταξία Α' Ἑντομα	"	89.
" Β' Ἀράχνια	"	96.
" Γ' Μαλακόστρακα	"	97.
" Δ' Σκώληκες	"	98.
Συνομοταξία Γ' Μαλάκια	"	100.
'Ομοταξία Α' Κεφαλόποδα	"	100.
" Β' Γαστερόποδα ἢ κοχλῖαι	"	102.
" Γ' Ἀκέφαλα ἢ κόγχαι	"	104.
" Δ' Βραχιονόποδα	"	104.
" Ε' Πτερόποδα	"	105.
" ς' Μαλακιοσειδῆ	"	105.
" Ζ' Βρυόζωα	"	106.
Συνομοταξία Δ' Ζωόφυτα	"	106.
BOTANIKH	Σελ.	109.
Α' Ὀργανα θρεπτικά	"	116.
Β' " παραγωγικά	"	136.

Μέρος Β' Ταξινόμησις τῶν φυτῶν	»	152.
Κεφ. Α' Ἀκοτυλήδονα	»	154.
» Β' Μονοκοτυλήδονα	»	159.
» Γ' Δικοτυλήδονα	»	164.
ΓΕΩΛΟΓΙΑ	Σελ.	184.
Κεφ. Α' Πλουτώνειαι ἐνέργειαι ἢ ἡφαίστειαι	»	186.
» Β' Ποσειδώνειαι ἐνέργειαι	»	196.
» Γ' Πετρώματα	»	199.
Α' Πυριγενῆ πετρώματα ἢ Πλουτώνεια	»	200.
Β' Ὑδατογενῆ πετρώματα ἢ Ποσειδώνεια	»	203.
ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ	Σελ.	222.
Μέρος Α' Χαρακτῆρες τῶν ὀρυκτῶν	»	223.
» Β' Διαίρεσις τῶν ὀρυκτῶν	»	229.
Κλάσις Α' Λίθοι	»	230.
» Β' Καύσιμα ὀρυκτά	»	238.
» Γ' Μέταλλα	»	241.

Παρόρριζα.

Ἐν σελ. 186 μετὰ τὸν στίχον 8 προσθετέον

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΙ Η ΠΛΟΥΤΩΝΕΙΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΙ.

Επιτομή

ΕΠΙΤΟΜΗ

ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

§. 1. ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ λέγεται ἡ ἐπιστήμη, ἣτις ἐξετάζει πῶς εἶναι κατεσκευασμένα τὰ φυσικὰ σώματα, ποίαν μορφήν ἔχουσι, ποίας ἐνεργείας ἐργάζονται, ποῖα εἶναι τὰ γνωρίσματα, διὰ τῶν ὁποίων διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων, καὶ εἰς τί χρησιμεύουσιν ἕκαστα.

§. 2. Πάντα τὰ φυσικὰ σώματα τὰ ἐντὸς τῆς γῆς ἢ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς εὐρισκόμενα εἶναι δύο εἰδῶν, ἀνόργανα ἢ ὀρυκτά, ὡς οἱ λίθοι, τὰ μέταλλα κττ., καὶ ὀργανικὰ ἢ ζῶντα. Τὰ δὲ ὀργανικὰ ἢ ζῶντα σώματα εἶναι καὶ αὐτὰ δύο εἰδῶν, φυτὰ καὶ ζῶα. Ὡστε πάντα τὰ φυσικὰ σώματα διαιροῦνται εἰς τρία μεγάλα συστήματα, τὰ ὁποῖα λέγονται βασιλεία τῆς φύσεως, ἥτοι τὸ βασιλείον τῶν ὀρυκτῶν, τὸ βασιλείον τῶν φυτῶν, καὶ τὸ βασιλείον τῶν ζῴων.

§. 3. Τὰ ἀνόργανα σώματα διαφέρουσι τῶν ὀργανικῶν, ὅτι τὰ μὲν ἀνόργανα σχηματίζονται διὰ τῆς συνενώσεως μορίων ὁμογενῶν, δὲν ἀναπτύσσονται ἐσωτερικῶς, ἀλλ' αὐξάνονται προστιθεμένων ἐξωθεν νέων μορίων, καὶ δύνανται νὰ μεταβάλλωσι μορφήν, καὶ τέλος δὲν ἔ-

ποθνήσκουσιν, ἀλλὰ φθείρονται ὑπὸ ἐξωτερικῶν αἰτίων διαλυόντων τὰ μόρια, ἐξ ὧν συνίστανται. Τὰ δὲ ὀργανικὰ γεννῶνται ἐξ ἄλλων ὁμοίων, ἔχουσι ἰδιαιτέραν κατασκευὴν συνιστάμενα ἐκ διαφόρων ὀργάνων, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται ἡ ζωὴ, αὐξάνονται ἔσωθεν, ἔχουσι πάντοτε σταθερὰν καὶ ὁρισμένην μορφήν, γεννῶσιν ἄλλα ὅμοια, καὶ ἀποθνήσκουσιν.

§. 4. Τὰ ζῶα πάλιν διαφέρουσι τῶν φυτῶν, ὅτι τὰ μὲν ζῶα αἰσθάνονται καὶ κινοῦνται κατὰ θέλησιν, τὰ δὲ φυτὰ οὔτε αἰσθάνονται οὔτε κινοῦνται κατὰ θέλησιν. Προσέτι δὲ τὰ ζῶα ἐνεργοῦσι πρὸς σκοπὸν ὁρισμένον κινούμενα ἀπὸ ἐσωτερικῆς τινος δυνάμει, τὴν ὁποίαν δὲν ἔχουσι τὰ φυτὰ. Διὰ ταῦτα λοιπὸν τὰ μὲν ζῶα λέγονται *ἐμφυια*, τὰ δὲ φυτὰ λέγονται *ἄφυια*. Τὰ μὲν ζῶα τρέφονται ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, τουτέστι ζῶων καὶ φυτῶν, τὰς ὁποίας εἰσάγουσιν ἐντὸς κοιλότητος, ὅπου χωνεύονται, καὶ ἔχουσι λοιπὸν ἰδιαιτέρα πεπτικά ὅργανα. Τὰ δὲ φυτὰ τρέφονται ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν, δηλ. ἐξ ὕδατος, ἀέρος, καὶ ἄλλων οὐσιῶν διαλελυμένων εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα, τὰς ὁποίας λαμβάνουσι διὰ τῶν ῥιζῶν καὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας αὐτῶν ἐκ τῆς γῆς καὶ τῆς ἀτμοσφαίρας, καὶ δὲν ἔχουσιν ἰδιαιτέρα πεπτικά ὅργανα.

§. 5. Ἐπειδὴ λοιπὸν τὰ φυσικὰ σώματα εἶναι τριῶν εἰδῶν, ζῶα, φυτὰ, καὶ ὀρυκτά, διὰ τοῦτο καὶ ἡ φυσικὴ ἱστορία διαιρεῖται εἰς τρεῖς μερικωτέρας ἐπιστήμας, τὴν *Ζωολογίαν*, ἣτις ἐξετάζει τὰ ζῶα, τὴν *Βοτανικὴν*, ἣτις ἐξετάζει τὰ φυτὰ, καὶ τὴν *Ὀρυκτολογίαν* καὶ *Γεωλογίαν*, αἵτινες ἐξετάζουσι τὰ ὀρυκτά καὶ τὸν σχηματισμὸν τῆς γῆς.

ΖΩΟΛΟΓΙΑ.

—

§. 6. ΖΩΟΛΟΓΙΑ εἶναι φυσική ἱστορία τῶν ζώων. Ζῶα δὲ εἶναι σώματα ὀργανικὰ ζῶντα, τὰ ὁποῖα τρέφονται καὶ αὐξάνονται, γεννῶνται ἐξ ἄλλων ὁμοίων καὶ οὕτω διαιωνίζονται τὰ εἶδη αὐτῶν, αἰσθάνονται, καὶ κινοῦνται κατ' ἰδίαν βούλησιν. Ἡ Ζωολογία λοιπὸν ἐξετάζει τὴν κατασκευὴν τῶν ζώων, τὰς ἐνεργείας, τὴν μορφήν, καὶ τὰ γνωρίσματα αὐτῶν.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ.

ΣΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

§. 7. Μεταξὺ τῶν ζώων καταλέγεται καὶ ὁ ἄνθρωπος, ὅστις εἶναι τὸ τελειότατον πάντων κατὰ τὸν ὀργανισμόν. Τούτου λοιπὸν τὴν κατασκευὴν θέλομεν ἐξετάσει καὶ πρὸς αὐτὸν θέλομεν συγκρίνει καὶ τὰ ἄλλα ζῶα.

Ὅργανα καὶ λειτουργίαι τοῦ σώματος.

§. 8. Τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου σύγκειται ἐκ στερεῶν, οἷα εἶναι τὰ ὀστά, οἱ μῦς, κτλ., καὶ ἐξ ὑγρῶν, οἷον εἶναι τὸ αἷμα καὶ τὰ ἄλλα ὑγρά ἐν τῷ σώματι. Τὰ ὑγρά χρησιμεύουσιν ὅπως τρέφωσι καὶ διατηρῶσι τὰ στερεὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὰ δὲ στερεὰ μέρη σχηματίζονται ἐκ δια-

φόρων ἀπλῶν μερῶν, τὰ ὅποια λέγονται *ιστοί*. Οἱ κυριώτεροι δὲ ιστοί εἶναι οἱ ἐξῆς τέσσαρες.

α'.) Ὁ *κυψελώδης* ιστός εἶναι οὐσία λευκή, ἡμιδιαφανής, καὶ λίαν ἐλαστικὴ σχηματίζουσα σῶμά τι σπογγώδες. Ἐν τῷ ἱστίῳ τούτῳ ἐναποτίθεται ἡ *πιμελή*. Ἐξαιρουταὶ δὲ εἰς ὁλόκληρον τὸ σῶμα περικαλύπτων καὶ συνδέων τὰ διάφορα μέρη αὐτοῦ, καὶ διὰ τοῦτο λέγεται καὶ *συνδεσμικός*.

β'.) Ὁ *ἀσκιώδης* ιστός σύγκειται ἀπὸ μικρότατα ἀσκίδια. Οὗτος ἐκτεινόμενος εἰς ἐλάσματα ἀποτελεῖ μεμβράνας τὰς λεγομένας *ὀρώδεις*, αἵτινες περιβάλλουσι διάφορα ὄργανα, οἷον τὴν καρδίαν, καὶ τὰς *βλεννογόνους*, αἵτινες ἐπικαλύπτουσι τὰς ἐσωτερικὰς κοιλότητας τοῦ σώματος, οἷον τὸν πεπτικὸν σωλήνα.

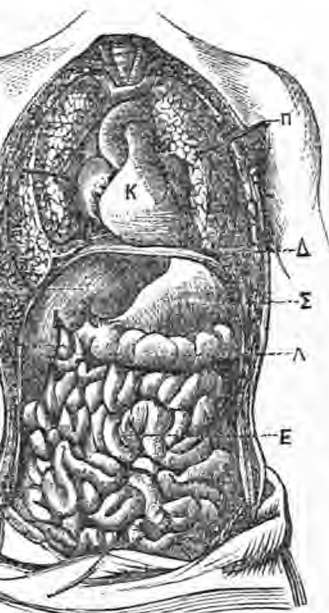
γ'.) Ὁ *μυϊκός* ιστός, ὅστις σχηματίζει τὸ κρέας τῶν ζώων. Συνίσταται δὲ ὁ ιστός οὗτος ἀπὸ ἵνας λεπτὰς, αἵτινες ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ συστέλλωνται καὶ τοιοῦτοτρόπως παράγουσι τὴν κίνησιν. Πολλάκις συνάπτονται πολλαὶ τοιαῦται ἵνες καὶ σχηματίζουσι τοὺς *μῦς*.

δ'.) Ὁ *νευρικός* ιστός εἶναι οὐσία μαλακὴ συγκεκριμένη ἐξ ἰνῶν καὶ κυψελίδων μικροσκοπικῶν καὶ σχηματίζει τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὰ νεῦρα.

§. 9. Ἐκτὸς τῶν ἱστών τούτων ὑπάρχουσι καὶ ἄλλοι, ὡς ὁ *ὀστεώδης*, ἐξ οὗ σχηματίζονται τὰ ὀστά, ὁ *χονδρώδης*, ἐξ οὗ σχηματίζονται οἱ χόνδροι, ὁ *ἐπιδερμικός*, ἐξ οὗ σχηματίζεται ἡ ἐπίδερμις, κλπ. Ἀλλὰ πάντες οἱ ιστοί οὗτοι εἶναι τροποποιήσεις τοῦ κυψελώδους ἢ ἀσκιώδους ἱστοῦ.

§. 10. Οἱ ιστοί οὗτοι συμπλεκόμενοι διαφοροτρόπως σχηματίζουσι τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος, τὰ ὅποια καίονται ἐντὸς κοιλότητων αὐτοῦ. Ὅσα ὅργανα δύνανται

...σιν ευκόλως καὶ νὰ βλαψῶσι τὴν ζωὴν τοῦ ἀν-
 ... εἶναι προφυλαγμένα εἰς θήκας στερεάς, ὡς ὁ
 ... κλπ. Ἐντὸς τοῦ κορμοῦ ὑπάρχουσι δύο μεγά-
 ... λότητες, ἡ τοῦ θώρακος καὶ ἡ τῆς κοιλίας, αἱ ὁ-



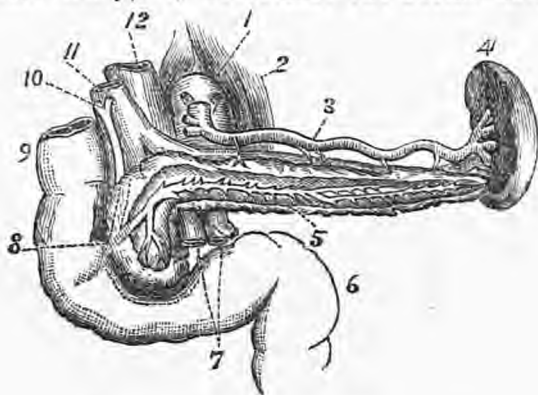
Εἰκ. 1. Σπλάγχνα τῆς
 κοιλίας καὶ τοῦ θώ-
 ρακος.

Δ διάφραγμα,
 Π Π πνεύμονες,
 Κ καρδία,
 Σ στόμαχος,
 Ε ἔντερα,
 Η ἥπαρ,
 Λ παχὺ ἔντερον,
 Χ χοληδόχος κύστις.

...ωρίζονται διὰ τοῦ διαφράγματος (εἰκ. 1, Δ). Ἐν-
 ... κοιλιοτήτων τούτων κεῖνται πάντα τὰ ἐντόσθια·
 ... τὸν θώρακα εἶναι οἱ πνεύμονες (εἰκ. 1, Π Π) καὶ
 ... ρία (εἰκ. 1, Κ), εἰς δὲ τὴν κοιλίαν εἶναι ὁ στόμα-
 ... κ. 1, Σ), τὰ ἔντερα (εἰκ. 1, Ε), τὸ ἥπαρ (εἰκ. 1, Η),
 ... (εἰκ. 2, 4), τὸ πάγκρεας (εἰκ. 2, 5), οἱ νεφροί,
 ... οὐροδόχος κύστις.

11. Τὰ ὄργανα ἐργάζονται ἀδιαλείπτως πρὸς δια-
 ... τοῦ σώματος. Αἱ ἐνέργειαι αὗται τῶν ὀργάνων

λέγονται λειτουργίαι, τὸ σύνολον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖ



Εἰκ. 2. Σπλὴν καὶ πάγκρεας.

1 ἄορτή, 2 διάφραγμα, 3 σπληνικὴ ἄρτηρία, 4 σπλήν, 5 παγκρεατικὸς ἀγωγός, 6—9 δωδεκαδάκτυλον, 7 ἀγ-
γεῖα τῶν ἐντέρων, 10 ἀγωγὸς τῆς χολῆς, ὅστις χύνε-
ται εἰς τὸν παγκρεατικὸν ἐν τῷ 8, 11 φλέψ τῶν πυλῶν,
12 κάτω κοίλη φλέψ.

τὴν ζωὴν. Ὅταν ἡ ἁρμονία τῶν λειτουργιῶν καὶ ἡ κα-
νονικὴ ἐργασία αὐτῶν διαταραχθῇ κατὰ τι, γεννᾶται ἡ
νόσος, ὅταν δὲ παύσῃ ἐντελῶς, ἐπέρχεται ὁ θάνατος.

§. 12. Αἱ λειτουργίαι τοῦ σώματος εἶναι πολλαὶ καὶ
ποικίλαι, ἀνάγονται δὲ εἰς 4 γενικωτέρας, τὴν θρέψιν,
τὴν γέννησιν, τὴν κίνησιν, καὶ τὴν αἴσθησιν. Καὶ διὰ μὲν
τῆς θρέψεως τρέφεται καὶ διατηρεῖται τὸ σῶμα τοῦ ἄ-
τόμου, διὰ δὲ τῆς γεννήσεως διατηροῦνται καὶ διακωνί-
ζονται τὰ εἶδη, διότι τὰ ἄτομα ζῶσι μέχρι τινὸς χρόνου
ὁρισμένου ἕκαστα καὶ ἔπειτα ἀποθνήσκουσιν, ἀλλὰ ταῦ-
τα γεννῶσιν ἄλλα καὶ ἐκεῖνα πάλιν ἄλλα, καὶ τοιοῦτο-
τρόπως τὰ εἶδη τῶν ζώων διατηροῦνται αἰωνίως. Διὰ δὲ

τῆς κινήσεως δύνανται τὰ ζῶα νὰ ζητῶσι καὶ εὐρίσκωσι τὴν κατάλληλον τροφήν καὶ τὴν εὐζωίαν των ἢ νὰ ἀποφεύγωσι τὴν βλάβην καὶ τὸν κίνδυνον. Διὰ δὲ τῆς αἰσθήσεως γνωρίζουσι τὰ ζῶα ἑαυτὰ καὶ τὰ ἐκτὸς αὐτῶν ἀντικείμενα καὶ δέχονται τὰς ἐξ αὐτῶν διαφοροὺς ἐντυπώσεις, τουτέστιν αἰσθάνονται εὐαρέσκειαν ἢ δυσαρέσκειαν, ἐκ τῶν ὁποίων γεννᾶται ἡ θέλησις.

§. 13. Ἡ θρέψις καὶ ἡ γέννησις ἀποτελοῦσι τὴν φυσικὴν λεγομένην ζωὴν, διότι εἶναι κοινὰ καὶ εἰς τὰ ζῶα καὶ εἰς τὰ φυτά, ἡ δὲ κίνησις καὶ αἰσθησις ἀποτελοῦσι τὴν λεγομένην ζωικὴν ζωὴν, διότι ταύτην ἔχουσι μόνον τὰ ζῶα οὐχὶ δὲ καὶ τὰ φυτά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

ΘΡΕΨΙΣ

§. 14. Καθὼς τὰ ἐργαλεῖα τῶν τεχνιτῶν φθείρονται ἐκ τῆς πολλῆς χρήσεως, τοιουτοτρόπως καὶ τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, ἐπειδὴ ἐργάζεται ἀδιαλείπτως, ἀποβάλλει οὐσίας τινὰς ἀφ' ἑαυτοῦ καὶ φθείρεται. Ἀνάγκη λοιπόν, ἵνα διατηρῆται ἡ ζωὴ, πᾶν ὅ,τι φθείρεται καὶ ἀποβάλλεται, νὰ διορθώνηται καὶ ἀντικαθίσταται. Ἐκτὸς δὲ τούτου, ὅταν ὁ ἄνθρωπος ᾖ νέος, τὸ σῶμα αὐτοῦ αὐξάνεται. Διὰ ταῦτα λοιπὸν εἰσάγει εἰς τὸ σῶμα οὐσίας τινὰς, τὰς τροφάς, αἵτινες ἀφομοιοῦνται καὶ συσσωματοῦνται μετὰ τῶν διαφόρων ὀργάνων τοῦ σώματος καὶ τοιουτοτρόπως τρέφουσι καὶ διατηροῦσι καὶ τὰ ὅργανα ταῦτα καὶ ὅλον τὸ σῶμα. Ἡ ἀνανέωσις καὶ ἀντικατάστασις αὕτη τῶν φθειρομένων καὶ ἀποβαλλομένων οὐσιῶν τοῦ σώματος λέ-

§. 15. ἵνα αἱ τροφαὶ γείνωσιν ἱκαναὶ πρὸς θρέψιν τοῦ σώματος, πρέπει νὰ προπαρασκευασθῶσι προσηκόντως, τουτέστι πρέπει νὰ μασηθῶσι, νὰ χωνευθῶσιν, κλπ. Ἡ λειτουργία λοιπὸν τῆς θρέψεως ἐκτελεῖται διὰ πολλῶν μερικωτέρων λειτουργιῶν, αἵτινες ἀνάγονται εἰς τὰς ἐξῆς τρεῖς, τὴν πέψιν, τὴν κυκλοφορίαν, καὶ τὴν ἀναπνοήν.

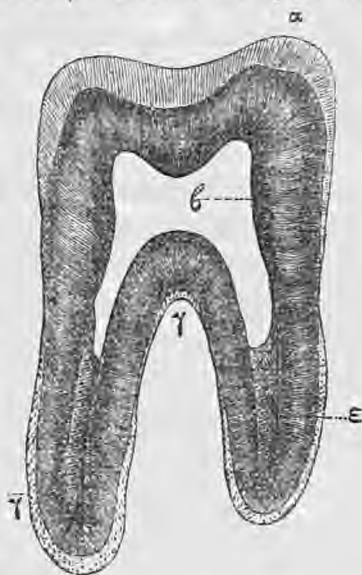
α' Περὶ πέψεως.

§. 16. Πέψις λέγεται ἡ λειτουργία ἐκείνη, διὰ τῆς ὁποίας ἀποχωρίζονται ἀπὸ τῶν τροφῶν τὰ θρεπτικὰ στοιχεία, τὰ ὁποῖα ἀπορρόφώμενα καὶ ἀναμιγνυόμενα μετὰ τοῦ αἵματος ἀναπληροῦσιν ὅσας ἀπωλείας διηνεκῶς ὑφίσταται ὁ ὀργανισμός.

§. 17. Αἱ τροφαὶ πρὶν ἀπορρόφηθῶσιν, εἶναι ἀνάγκη νὰ διαλυθῶσι προηγουμένως καὶ μεταβληθῶσι· πρὸς τοῦτο δὲ εἰσάγονται εἰς ἰδιαιτέραν κοιλότητα, ἣτις καλεῖται πεπτικὸς σωλήν. Ἐντὸς τούτου ὑποβάλλονται εἰς διαφοροὺς ἀλλοιώσεις ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν διαφορῶν ὀγρῶν, ἅτινα βρυστοποιοῦσιν αὐτὰς καὶ τὰς καθιστῶσιν καταλλήλους εἰς ἀπορρόφησιν. Τὰ μέρη τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ τὰ τελειότερα τῶν ζώων εἶναι τὸ στόμα, ὁ φάρυγξ, ὁ οἰσοφάγος, ὁ στομάχος καὶ τὰ ἔντερα· τούτων δὲ παραρτήματα εἶναι οἱ ὀδόντες καὶ οἱ διάφοροι ἀδένες, οἷον οἱ σιαλογόνοι ἀδένες, τὸ ἥπαρ, καὶ τὸ πάγκρεας. Αἱ δὲ ἐνέργειαι τῆς πέψεως εἶναι δύο εἰδῶν, μηχανικαί, αὗται δὲ εἶναι ἡ λήψις τῶν τροφῶν, ἡ μάσησις, ἡ σιάλωσις καὶ ἡ κατάποσις, καὶ χημικαί, αἵτινες εἶναι καὶ αἱ οὐσιωδέστεραι. αὗται δὲ εἶναι ἡ στοματι-

ρῶν, ἄλλα δὲ ζῶα, ὡς τὰ μηρυκαστικά (πρόβατα, βόες), διὰ τῶν χειλέων, ἄλλα διὰ τῶν ὀδόντων, ὡς τὰ σαρκοφάγα, ἄλλα, ὡς ὁ ἐλέφας, διὰ προβοσκίδος, ἄλλα διὰ τῶν ποδῶν, ὡς οἱ ψιττακοί, ἄλλα διὰ πλοκάμων, ὡς οἱ οὐκτάποδες, κτλ. Ἐν γένει ἡ λήψις τῶν τροφῶν διαφέρει κατὰ τὰ διάφορα ζῶα.

§. 19. Ἡ μάσησις προπαρασκευάζει τὴν πέψιν καὶ γίνεται διὰ τῶν ὀδόντων. Εἰς τὴν ἄνω καὶ κάτω σιαγόνα ὑπάρχουσιν ὅσαι λεγόμεναι γατρία, ἐντὸς τῶν ὁποίων γομφοῦνται οἱ ὀδόντες. Ὁ ὀδοὺς κατ' ἀρχὰς εἶναι βολβὸς μαλακὸς εὐρισκόμενος ἐντὸς κύστεως καὶ δεχόμενος πολλὰ αἱματοφόρα ἀγγεῖα καὶ νεῦρα· ἔπειτα σκληρύνεται βαθμυδὸν προστιθεμένων διαφορῶν ἀλάτων. Ἀφοῦ δὲ στερεοποιηθῇ ἐντελῶς ὁ ὀδοὺς, παύεται πᾶσα συγκοινωνία μετὰ τῶν παρακειμένων μερῶν. Ὁ ὀδοὺς σύγκειται ἐκ διαφορῶν ἰστών, ἐκ τῆς καλουμένης ὀστεϊνῆς οὐσίας (εἰκ. 3, β) τῆς ἀποτελούσης τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ ὀδόντος, ἐκ τῆς ὑαλῶδους (εἰκ. 3, α), ἥτις ἐπικαλύπτει συνήθως τὴν ὀστέινην οὕσα σκληροτέρα αὐτῆς καὶ οὐδέποτε εὐρίσκεται εἰς τὴν ῥίζαν καὶ ἐκ τοῦ γλοιοῦ (εἰκ. 3, γ γδ),



Εἰκ. 3. Τομή κάθετος ὀδόντος.
α ὑαλῶδης οὐσία, β ὀστείνη,
γ γ καὶ ε φλοιός.

οστις εὑρίσκεται περὶ τὴν ρίζαν τῶν ὀδόντων πολλῶν ζώων καὶ ἰδίως τῶν μηρυκαστικῶν καὶ φθείρεται ταχύ-
τερον τῶν ἄλλων δύο ἰστών. Τὸ μέρος τοῦ ὀδόντος τὸ
ἐξέχον τῶν οὐλῶν καλεῖται στεφάνη, τὸ δὲ καλυπτόμε-
νον ὑπ' αὐτῶν καὶ ἐντὸς τοῦ φατνίου γομφούμενον κα-
λεῖται ρίζα.

§. 20. Ὁ ἄνθρωπος ἔχει δύο ὀδοντοφυΐας. Ἡ πρώτη,
τῆς ὁποίας οἱ ὀδόντες καλοῦνται γαλαξίαι καὶ εἶναι
20 τὸν ἀριθμόν, ἀρχεται ἀπὸ τοῦ ἐβδόμου μηνός. Περὶ
δὲ τὸ ἐβδομον ἔτος οἱ πρῶτοι ὀδόντες πίπτουσι καὶ ἀρ-
χεται ἡ δευτέρα ὀδοντοφυΐα, καθ' ἣν φύονται τὸ ὅλον 32
ὀδόντες ἀνὰ 16 εἰς ἑκατέραν σιαγόνα. Ἐκ τούτων 8
κεῖνται εἰς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ὡς ἐκ τοῦ σχήματος καὶ
τῆς ἐνεργείας τῶν καλοῦνται τομαῖς ἢ κοπτήρες· ἑκατέ-
ρωθεν τούτων ὑπάρχουσι 4 ὀδόντες ὀξεῖς κυνόδοντες κα-
λούμενοι· ὀπίσθεν δὲ τούτων εὑρίσκονται 20 ὀδόντες
προωρισμένοι νὰ τρίβωσιν ὡς μύλαι τὰς τροφὰς ὀνομαζό-
μενοι γόμφιοι ἢ τραπεζίται, ἐξ ὧν οἱ 8 πρόσθιοι καλοῦν-
ται ψευδοτραπεζίται.

§. 21. Οἱ κοπτήρες καὶ οἱ κυνόδοντες ἔχουσι μίαν μό-
νον ρίζαν, οἱ δὲ γόμφιοι δύο ἢ καὶ πλειοτέρας (ἰδ. εἰκ. 3).
Τὸ σχῆμα τῶν ὀδόντων εἶναι ἀνάλογον πρὸς τὴν χρῆσιν
αὐτῶν. Οἱ πρόσθιοι ὀδόντες ἢ κοπτήρες χρησιμεύοντες ἵ-
να κόπτωσι μόνον ἔχουσι τὴν στεφάνην πλατεῖαν καὶ
ὀξεῖαν ἐν σχήματι ψαλίδος· οἱ κυνόδοντες ἔχοντες τὴν
στεφάνην κωνικὴν καὶ ὀξεῖαν χρησιμεύουσιν ἵνα σπα-
ράσσωσι τὰς σάρκας καὶ εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι εἰς τὰ
σαρκοφάγα ζῶα· οἱ δὲ τραπεζίται, οἵτινες χρησιμεύουσιν
ἵνα τρίβωσι τὰς τεμνθείσας ἤδη τροφὰς, ἔχουσι στεφάνην
πλατεῖαν. Ὅθεν ἐκ τῆς ἀπλῆς ἐξετάσεως τοῦ σχήματος

τῶν ὀδόντων ζῶον τινὸς δυνάμεθα ν' ἀποφανθῶμεν περὶ τῆς διαίτης αὐτοῦ.

Σημ. Ζῷά τινα, ὡς οἱ πίθηκοι, τὰ σαρχοφάγα, καὶ τὰ πλείστα πῶν παχυδέρμων, ἔχουσιν ὡς ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων ἄνευ διακοπῆς. Τὰ μηρουκαστικά, ὡς ὁ βοῦς, τὸ πρόβατον, στεροῦνται κοπήρων εἰς τὴν ἄνω σιαγὸνα καὶ κυνοδόντων. Ὁ ἵππος καὶ ὁ ῥινόκερος στεροῦνται ὡσαύτως κυνοδόντων. Οἱ τρώσκται (λαγωσί, μῦς κτλ.) ἔχουσι μόνον τραπεζίτας καὶ κυνόδοντας, οἵτινες κατέχουσι τὴν θέσιν τῶν κοπήρων καὶ εἶναι μακροί. Ὁ ἑλέφας ἔχει μόνον τραπεζίτας καὶ ἀντὶ κυνοδόντων ἔχει εἰς τὴν ἄνω σιαγὸνα δύο χυλιόδοντας. Ὑπάρχουσι δὲ ζῶα ἅτινα στεροῦνται ὀδόντων· ταιαῦτα δὲ εἶναι ὁ μυρμηκοφάγος, ἡ φάλαινα, ὁ χαμαιλέων, ὁ φρύνος (εἶδος βατράχου), ἡ χελώνη, καὶ πάντα τὰ πτηνά. Ἀπ' ἐναντίας ἄλλα πάλιν, ὡς ὁ κροχαρίας, ἔχουσι πολλὰς σειρὰς ὀδόντων, ἄλλα δ' ἔχουσιν ὀδόντας καὶ εἰς τὸν στόμαχον, ὡς ὁ κοχλίας.

§ 22. Καθ' ὃν χρόνον τελεῖται ἡ μάσησις, αἱ τροφαὶ ἀναμειγνύονται μετὰ τοῦ σιάλου, τὸ ὅποιον εἶναι ὑγρὸν ἐκκρινόμενον ἐκ τῶν καλουμένων *σιαλογόνων* ἀδένων. Ὁ ἄνθρωπος ἔχει τρία ζεύγη σιαλογόνων ἀδένων, τοὺς παρωτίδους, οἵτινες κεῖνται ἔμπροσθεν τῶν ὠτων, τοὺς ὑπογναθίους καὶ τοὺς ὑπογλωσσίους κειμένους ὑπὸ τὴν κάτω σιαγὸνα. Τὸ σιάλον κατὰ τὸ πλεῖστον περιέχει ὕδωρ καὶ στοιχειῶν τι ἰδιαιτέρον καλούμενον *πτυαλίνην*, ἥτις ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ καθιστᾷ διαλυτὰς τοὺς ἀμυλούχους οὐσίας μεταβάλλουσα αὐτὰς εἰς εἶδός τι σακχάρους. Τοῦτο δὲ καλεῖται *στοματικὴ πέψις*. Εἰς τινα ζῶα, ὡς εἰς τοὺς ἰχθύς, οἱ σιαλογόνοι ἀδένες ἐλλείπουσιν, εἰς ἄλλα δὲ, ὡς εἰς πολλὰ ἔντομα καὶ μαλάκια, εἶναι περισσότεροι καὶ μεγαλείτεροι, εἰς ἄλλα πάλιν μεταβάλλονται εἰς ἰογόνους ἀδένας, ὡς εἰς τοὺς ἰοδόλους ὄφεις. Ἐν γένει δὲ τὸ σιάλον χρησιμοποιεῖται εἰς τὸ νὰ καθιστᾷ τὰς τροφὰς ὀλισθηρὰς καὶ

νά διευκολύνῃ τὴν κατάποσιν, δηλαδή τὴν μετάβασιν τῶν τροφῶν ἀπὸ τοῦ στόματος εἰς τὸν στομάχον διὰ τοῦ φάρυγγος καὶ τοῦ οἰσοφάγου. Ἡ κατάποσις τελεῖται διὰ διαφόρων κινήσεων τῆς γλώσσης τῶν παρειῶν καὶ τῆς κάτω σιαγόνας.

§. 23. Ἀπὸ τοῦ φάρυγγος, ὅστις εἶναι κοιλότης ὀπίσθεν τοῦ στόματος κειμένη, αἱ τροφαὶ κατέρχονται εἰς τὸν οἰσοφάγον (εἰκ. 4, 1), ὅστις εἶναι σωλὴν μακρὸς καὶ μεμβρανώδης, διὰ τῶν περισταλτικῶν κινήσεων τοῦ ὁποῦ μεταβαίνουν εἰς τὸν στομάχον (εἰκ. 4, 5).



Εἰκ. 4. Πεπτικός σωλήν.

- 1 Οἰσοφάγος,
- 2 ἡπαρ,
- 3 χοληδόχος κύστις,
- 4 καρδιακὸς πύλος,
- 5 στομάχος,
- 6 πυλωρός,
- 7 σπλήν,
- 8 παχὺ ἔντερον,
- 9 τυφλὸν ἔντερον,
- 10 σκωληκοειδὴς ἀπόφυσις,
- 11—12 κῶλον,
- 13 λεπτὰ ἔντερα,
- 14 ἀπευθυμένον ἔντερον.

Ὁ στομάχος εἶναι ἄσχος μεμβρανώδης ἐγκαρσίως κείμενος εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς κοιλίας κάτωθεν τοῦ διαφράγματος (εἰκ. 1, Δ) καὶ διευθυνόμενος ἐξ ἀριστερῶν πρὸς τὰ

δεξιά. Τὸ μέρος ὅπου ἐνοῦται ὁ σπασφάγιος μετὰ τοῦ στομάχου λέγεται καρδιακὸς πόρος (εἰκ. 4, 4), εἰς δὲ τὰ δεξιά τὸ μέρος ὅπου ὁ στόμαχος ἐνοῦται μετὰ τῶν ἐντέρων καλεῖται πτελωρὸς (εἰκ. 4, 6). Τὰ ἔντερα εἶναι σωλὴν μακρὸς διαιρούμενος εἰς δύο, τὸ λεπτόν (εἰκ. 4, 13) καὶ τὸ παχὺ ἔντερον (εἰκ. 4, 8—14). Τὸ λεπτόν ἔντερον ὑποδιαιρεῖται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον, τὴν κήστιν καὶ τὸν εἰλεόν. Τοῦ παχέος ἐντέρου μέρη εἶναι κατὰ σειρὰν τὸ τυφλόν (εἰκ. 4, 9), τὸ ὁποῖον φέρει κάτωθεν ἀπόφυσιν ὀνομαζομένην σκοληκοειδῆ (εἰκ. 4, 10), τὸ κῶλον (εἰκ. 4, 11—12), καὶ τέλος τὸ ἀπευθυμένον ἔντερον (εἰκ. 4, 14). Μεταξὺ δὲ τοῦ εἰλεοῦ καὶ τοῦ τυφλοῦ ἐντέρου ὑπάρχει βαλθίς καλουμένη εἰλεοτυφλή, ἣτις ἐμποδίζει τὴν ἐπιστροφὴν τῶν τροφῶν εἰς τὸ λεπτόν ἔντερον, ἀφοῦ ἅπαξ αὐταὶ μεταβῶσιν εἰς τὸ παχὺ ἔντερον.

ΣΗΜ. Πτηνὰ τινα σποροφάγα ἔχουσιν εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ λαίμου ἰδιαιτέραν κοιλότητα, ἣτις λέγεται πρόλοθος, ὅπου αἱ τροφαὶ μένουσιν ἐπὶ τινα χρόνον καὶ καταβρέχονται, ὥστε πέπτονται εὐκολώτερον, ὅταν ἔπειτα κατέλθωσιν εἰς τὴν

κοιλίαν (εἰκ. 5, 1), τὸν κεκρυφάλον (εἰκ. 5, 5), τὸν ἐχίνον (εἰκ. 5, 3) καὶ τὸ ἥνυστρον (εἰκ. 5, 5). Τὸ χόρτον λοιπόν, τὸ ὁποῖον τρώγουσι τὰ ζῶα ταῦτα, ἀτελῶς μασηθέν καταβιβάνει εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὸν κεκρυφάλον, ἐκ τοῦ ὁποῖου ἐπαναφέρουσιν αὐτὸ εἰς τὸ στόμα πάλιν καὶ τὸ ἀναμασῶσιν (ἀναχαράζουσιν) καὶ ἔπειτα τὸ καταπίνουν πάλιν· τότε δὲ κατέρχεται εἰς τὸν ἐχίνον καὶ τὸ ἥνυστρον, ὅπου τελεῖται ἡ στομαχικὴ πέψις.

§. 24. Αἱ τροφαὶ ἔρχονται εἰς τὸν στόμαχον τετριμμέναι ἀπὸ τοῦ σώματος καὶ ἐνταῦθα τρίβονται ἐντελῶς καὶ διαλύονται, δηλ. γίνεται ἡ στομαχικὴ πέψις. Διότι ὁ στόμαχος κινεῖται ἀδιάκοπα καὶ τρίβει τὰς τροφάς, συνάμα δὲ γίνονται εἰς αὐτὸν τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἔχει τὴν ιδιότητά νὰ διαλύῃ τὰς τροφάς, ἰδίως δὲ τὸ λεύκωμα καὶ τὴν ἰνικὴν οὐσίαν, καὶ νὰ μεταβάλλῃ αὐτάς εἰς χυμὸν κίτρινωπόν. Τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν περιέχει πολλὰ στοιχεῖα, ἀλλὰ τὸ οὐσιωδέστατον αὐτῶν εἶναι τὸ καλούμενον *pepsin*, δι' ἧς τελεῖται ἡ στομαχικὴ πέψις, ὡς ἀπεδείχθη διὰ διαφορῶν πειραμάτων, καὶ οὐχὶ διὰ τῶν κινήσεων τοῦ στομάχου, ὡς ἐνομίζετο ἄλλοτε. Ὁ χυμὸς οὗτος μεταβαίνει ἔπειτα εἰς τὰ ἔντερα, ὅπου ἀναμιγνύεται μετὰ τῆς χολῆς καὶ τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ, τὰ ὁποῖα χύνονται ἐντὸς τοῦ δωδεκαδακτύλου ἐντέρου (ἴδε εἰκ. 2, 8 ἐν σελ. 6) καὶ γίνεται χυλὸς λευκὸς ὡς γάλα.

§. 25. Ἡ χολὴ κατασκευάζεται εἰς τὸ ἥπαρ (συκότη) (εἰκ. 4, 2), τὸ ὁποῖον κεῖται εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς κοιλίας δεξιᾷ καὶ εἶναι τὸ μεγαλύντερον ὅλων τῶν ἐντοσθίων. Εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ ἥπατος εἶναι ἡ χοληδόχος κύστις (εἰκ. 4, 3), εἰς τὴν ὁποίαν συνάγεται ἡ χολή. Τὸ δὲ παγκρεατικὸν ὑγρὸν ὁμοιάζει πολὺ μὲ τὸ σάλιον καὶ κατασκευάζεται εἰς τὸ πάγκρεας (εἰκ. 2, 5 ἐν σελ. 6), τὸ ὁ-

ποῖον εἶναι στενὸν καὶ μακρὸν ὡς γλῶσσα καὶ κεῖται ὅπισθεν τοῦ στομάχου.

§. 26. Ἀπὸ τῶν ἐντέρων λαμβάνουσι τὴν τροφήν χωνευμένην ἰδιαίτεροι σωλῆνες, οἵτινες ὀνομάζονται *χυλοφόρα ἄγγεῖα*, καὶ τὴν φέρουσιν εἰς τὴν καρδίαν. Τὸ ὕδωρ ὁμῶς καὶ ὅσα ἄλλα ποτὰ πίνομεν ἀπορροφῶνται ἀμέσως ἀπὸ τοῦ στομάχου καὶ ἔρχονται εἰς τὴν καρδίαν. Ὅσον μέρος τῆς τροφῆς δὲν εἶναι χρήσιμον, προχωρεῖ πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐξέρχεται διὰ τῆς ἑδρας ὡς κόπρος.

§. 27. Ἡ πέψις γίνεται εἰς 3 ἢ 4 ὥρας μετὰ τὸ γεῦμα. Ὅταν τελειώσῃ ἐντελῶς ἡ πέψις, ὁ στόμαχος γαργαλίζεται καὶ αἰσθανόμεθα ἀνάγκην νὰ φάγωμεν καὶ νὰ πῖωμεν· τὸ αἶσθημα τοῦτο λέγεται *πείρα* ἢ *δίψα*. Ὁ περίπατος καὶ ἡ ἐργασία ὠφελούσιν εἰς τὴν πέψιν, ἡ δὲ ἀργία, ὁ πολὺς ὕπνος, ἡ ὀργή, κλπ. φέρουσι δυσπεψίαν καὶ ἀσθενείας.

§. 28. **Περὶ ἀπομυζήσεως καὶ ἐκκρίσεων.**— Ἡ ἐργασία ἐκείνη, διὰ τῆς ὁποίας αἱ οὐσίαι τῆς τροφῆς αἱ χρήσιμοι εἰς τὴν ζῶν ἀπορροφῶνται ἐκ τῶν διαφόρων ἄγγείων καὶ ἐνοῦνται μετὰ τοῦ αἵματος, λέγεται *ἀπομύζησις*. Αὕτη γίνεται δι' ἰδιαιτέρων ἄγγείων, τὰ ὁποῖα λέγονται *μυζητικά*. Τοῦναντίον δὲ ἡ λειτουργία, διὰ τῆς ὁποίας οὐσίαι ὑπάρχουσιν εἰς τὸ αἷμα δύνανται νὰ ἐξέρχωνται ἐκ τῶν αἱματοφόρων ἄγγείων, λέγεται *ἐκκρίσις* καὶ τὰ ὄργανα αὐτῆς λέγονται *ἀδένες*. Αἱ δὲ ἐκκρινόμεναι οὐσίαι, αἵτινες εἶναι ὕδωρ καὶ ἄλλαι οὐσίαι βρευσταὶ εὐρισκόμεναι εἰς τὸ αἷμα, ἢ ἀποβάλλονται ὅλως διόλου ἐκ τοῦ σώματος ἢ χύνονται εἰς κοιλότητος αὐτοῦ καὶ χρησιμεύουσιν εἰς τὰς διαφοροὺς αὐτοῦ λειτουργίας.

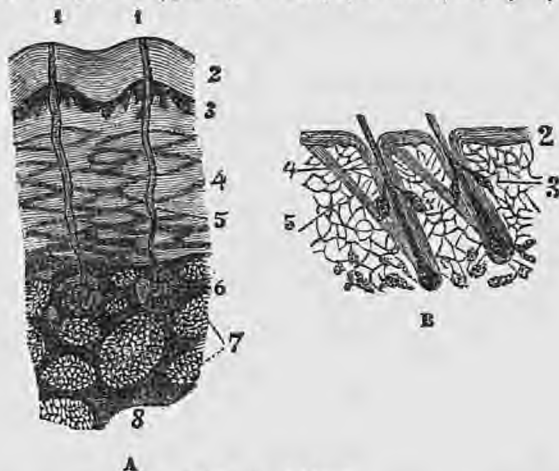
§. 29. Οἱ ἀδένες, εἰς τοὺς ὁποίους κατασκευάζονται

τὰ διάφορα ὑγρά, εἶναι πολλοὶ καὶ τὰ ὑγρά ταῦτα δια-
φορα. Τοιοῦτοι εἶναι εἰς τὸ ἄνω μέρος τῶν ὀφθαλμῶν οἱ
δακρυογόνοι ἀδένες οἱ κατασκευάζοντες τὸ δάκρυ. Οἱ
σιαλαγόνοι ἀδένες, περὶ ὧν εἶπομεν ἄνωτέρω, χύνουσιν
εἰς τὸ στόμα τὸ σάλον. Αἱ λάχραι τοῦ στομάχου, αἵτι-
νες χύνουσιν εἰς τὸν στόμαχον τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, τὸ ὅ-
ποιον διαλύει τὰς τροφάς. Τὸ πάγκρεας χύνει εἰς τὰ ἐν-
τερα τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν, τὸ ὅποιον ὁμοιάζει πολὺ μὲ
τὸ σάλον καὶ συντελεῖ εἰς τὴν πέψιν. Τὸ ἥπαρ, ἐξ οὗ
κατασκευάζεται ἡ χολή. Οἱ νεφροὶ καθαρίζουσι τὸ αἷμα
καὶ ἀποχωρίζουσι τὰ ἄχρηστα ὑγρά αὐτοῦ, ἥτοι τὰ οὖρα,
τὰ ὅποια καταβαίνουνσι διὰ δύο σωλήνων, οἵτινες ὀνομά-
ζονται οὐρητήηρες, καὶ συνάγονται εἰς τὴν οὐροδόχον κύ-
στιν. Ὁ σπλήν, ὅστις εἶναι ἀδὴν ἐρυθρὸς κείμενος πρὸς
τὰ ἀριστερὰ τοῦ στομάχου, σπογγώδης καὶ λίαν ἐλαστι-
κός, δέχεται τὸ αἷμα ἐκ τῆς ἀορτῆς καὶ μεταβιβάζει αὐ-
τὸ εἰς τὸ ἥπαρ.⁽¹⁾

§. 30. Καὶ οἱ μαστοὶ εἶναι ἀδένες, οἵτινες κατασκευά-
ζουσι τὸ γάλα. Μαστοὺς ἔχουσι μόνον τὰ θηλαστικὰ ζῶα,
τουτέστιν ὅσα γεννῶσι ζῶα καὶ οὐχὶ ὡὰ καὶ τρέφουσιν
αὐτὰ διὰ τοῦ γάλακτος. Ὁ ἀριθμὸς τῶν μαστῶν εἶναι
διάφορος εἰς τὰ διάφορα ζῶα ἀναλόγως τῶν τέκνων, ὅσα
γεννῶσιν. Καὶ ἡ θέσις δὲ τῶν μαστῶν εἶναι διάφορος·
διότι ἄλλα μὲν ἔχουσιν αὐτοὺς εἰς τὸ στήθος, ἄλλα εἰς
τὴν κοιλίαν καὶ ἄλλα εἰς τὰ σκέλη. Ἐχουσι δὲ μαστοὺς
καὶ τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα, ἀλλὰ τῶν ἄρρένων δὲν εἶναι
ἀνεπτυγμένοι.

(1) Ἡ λειτουργία τοῦ ὀργάνου τούτου δὲν εἶναι εἰσέτι ἐν-
τελῶς γνωστή. Οἱ πλεῖστοι τῶν φυσιολόγων φρονοῦσιν ὅτι ἐν
αὐτῷ κατασκευάζονται ἰδίως τὰ ἄχρηστα αἰμοσφαίριδια.

§. 31. Ἐκ τοῦ δέρματος ἐξέρχονται ἀκαταπαύστως ἅτμοι ὑδατώδεις. Συνήθως ὅμως οἱ ἅτμοι οὗτοι δὲν φαίνονται καὶ διὰ τοῦτο ἡ λειτουργία αὕτη καλεῖται ἄδηλος διαπνοή. Ἀλλ' ὅταν δραστηρίως ἢ ἐκτιθέμεθα εἰς ἀτμοσφαῖραν θερμὴν ἢ διατελῶμεν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν διανοητικῶν συγκινήσεων, τότε ἡ διαπνοή αὕτη γίνεται ἐπαισθητή. Δὲν πρέπει ὅμως νὰ συγχέωμεν αὐτὴν μετὰ τοῦ ἰδρώτος, ὅστις ἐκκρίνεται ἔκ τινων ἀδενίσκων (εἰκ. 6, 6) εὐρισκομένων ἐντὸς τῆς οὐσίας τοῦ ἰδίου δέρματος καὶ κάτωθεν τῆς ἐπιδερμίδος, ἥτις φέρει ἀπείρους μικροτά-



Εἰκ. 6. Δέρμα.

Α. 1 ἰ Πόροι, 2 ἐπιδερμὶς, 3 Μαλπίγιον πλέγμα, 4—8 δέρμα, 5 ἄγωγοι τοῦ ἰδρώτος, 6 ἰδρογόνοι ἀδένες, 7 λιπογόνα κύτταρα.

Β. 2 Ἐπιδερμὶς, 3, 5 μύες, 4 θρίξ.

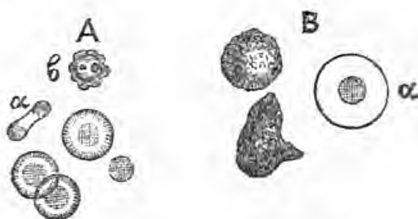
τους μὲν ἀλλ' ὁρατοὺς πόρους, ἐξ ὧν ἐξέρχεται ὁ ἰδρῶς (εἰκ. 6. 1, 1).

§. 32. Περὶ ἀφομοιώσεως.—Οἱ διάφοροι ἱστοί, ἐξ ὧν σχηματίζονται τὰ ὄργανα τοῦ σώματος, ἔχουσι τὴν

ἐξαίρετον ἰδιότητα νὰ ἐκλέγωσιν ἐκ τοῦ αἵματος τὰς καταλλήλους οὐσίας, τὰς ὁποίας μεταβάλλουσιν εἰς τὴν ἰδίαν αὐτῶν οὐσίαν καὶ τὰς συσσωματοῦσιν, μεταδίδουσι δὲ εἰς αὐτὰς καὶ ζωὴν. Ἡ λειτουργία αὕτη λέγεται ἁφομοιώσις. Διὰ τῆς ἁφομοιώσεως ὄχι μόνον ἀντικαθίστανται αἱ ἀποβαλλόμεναι ἐκ τοῦ σώματος οὐσίαι, ἀλλὰ καὶ προστίθενται καὶ νέαι, διὰ τῶν ὁποίων αὐξάνεται τὸ σῶμα. Ἡ αὐξησης τοῦ σώματος γίνεται δραστηρία κατὰ τοὺς πρώτους χρόνους τῆς ζωῆς, μετὰ τινὰ δὲ ὠρισμένον χρόνον (οἷον εἰς τὸν ἄνθρωπον ἀπὸ τοῦ 25 ἔτους τῆς ἡλικίας) παύεται.

6' Περὶ κυκλοφορίας.

§. 33. Ἡ τροφή, ὡς εἵπομεν, μεταβάλλεται διὰ τῆς πέψεως εἰς αἷμα, τὸ ὁποῖον διατρέφει καὶ διατηρεῖ τὸ



Εἰκ. 7. Αἵμοσφαίρια.

A. Αἵμοσφαίρια ἐρυθρά.

α Αἵμοσφαίριον ἐκ πλαγίου ὁρώμενον, β αἵμοσφαίριον μετεσχηματισμένον ὑπὸ τῆς πίεσεως.

B. Αἵμοσφαίρια ἄχρᾱ.

α Ἄχρουν αἵμοσφαίριον ὑποβληθὲν εἰς τὴν ἐνέργειαν τοῦ ὀξυγόνου, ἐν ᾧ φαίνεται ὁ πυρὴν.

σῶμα. Τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων εἶναι ῥευστὸν ἐρυθρὸν καὶ ὀλίγῳ πυκνότερον τοῦ ὕδατος. Ἐὰν παρατηρήσωμεν τὸ αἷμα διὰ τοῦ μικροσκοπίου, βλέπομεν ὅτι συνίσταται κυρίως ἀπὸ δύο τινά, ἀπὸ ὑγρὸν κιτρινωπὸν καὶ διαφανές, τὸ ὁποῖον λέγεται ὀρός, καὶ ἀπὸ πλῆθος μικρῶν σωμάτων ἐρυθρῶν, τὰ ὁποῖα πλέουσιν ἐν τῷ ὀροῦ καὶ εἶναι κυκλωτερῇ καὶ πεπλατυσμένα (εἰκ. 7) ἔχοντα σχῆμα φακοῦ ἀμφικύρτου εἰς τὸν ἀνθρώπινον καὶ τὰ θηλαστικά, ἑλλειψοειδῇ δὲ καὶ ἀμφίκοιλα εἰς τὰ ἄλλα ζῶα. (1)

§. 34. Χημικῶς ἐξεταζόμενον τὸ αἷμα εὐρίσκεται ὅτι συνίσταται ἐκ πολλῶν οὐσιῶν, δηλ. ἐξ ὕδατος, ἐξ ἰνίνης, λευκώματος, ἐξ ἐρυθρᾶς τινος οὐσίας περιεχοῦσης σιδήρου, ἐκ πιμελῆς καὶ ἄλλων πολλῶν. Ἐν γένει δὲ τὸ αἷμα συνίσταται ἐξ ὅλων τῶν οὐσιῶν, ἐξ ὧν συνίστανται καὶ τὰ διάφορα τοῦ σώματος μέρη καὶ ὄργανα καὶ διὰ τοῦτο εἶναι δυνατόν πάντα τὰ μέλη τοῦ σώματος νὰ τρέφωνται ἐξ αὐτοῦ. Τὸ αἷμα λοιπὸν εἶναι τὸ κατ' ἐξοχὴν θρεπτικὸν ὑγρὸν τοῦ σώματος.

§. 35. Ἄν ἐξαγάγωμεν ἐκ τοῦ σώματος ζώου τινός αἷμα, μετὰ τινα λεπτὰ τῆς ὥρας βλέπομεν ὅτι πήγνυται καὶ χωρίζεται εἰς δύο, εἰς ὑγρὸν κιτρινωπὸν, τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ λεγόμενος ὀρός, καὶ εἰς σῶμα ὀπωστοῦν στερεὸν καὶ πηκτόν, τὸ ὁποῖον ἔχει χρῶμα ἐρυθρὸν. Τὸ σῶμα τοῦτο λέγεται πλάκοις καὶ συνίσταται ἐκ τῶν αἰμοσφαιρίων καὶ ἐξ ἰνίκης οὐσίας, ἥτις ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ πήγνυται, ὅπως τὸ λεύκωμα τοῦ ὄψου ὅταν θερμανθῇ, καὶ συν-

(1) Ἐκ τῶν θηλαστικῶν τὰ καμηλοειδῆ ἔχουσιν αἰμοσφαίρια ἀμφίκυρτα μὲν ἀλλ' ἑλλειψοειδῆ.

ἀγει τὰ αἵμοσφαίρια καὶ οὕτω σχηματίζει τὸν πλακοῦντα.

ΣΗΜ. Τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν σπονδυλωτῶν (θηλαστικῶν, πτηνῶν, ἐρπετῶν, βατραχίων, καὶ ἰχθύων) τὸ αἷμα εἶναι ἐρυθρόν· ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ ζῶα, τῶν ὁποίων τὸ αἷμα εἶναι ἄχρουν, ὡς τῶν μαλακοστράκων, ἀραχνίων, μαλακίων κτλ. καὶ ἄλλα, τῶν ὁποίων τὸ αἷμα εἶναι κυανοῦν, κίτρινον, πράσινον, ὡς τὸ αἷμα διαφόρων σκωλήκων, μαλάκίων, καὶ ζωοζύτων.

§. 36. Τὰ ἀγγεῖα, εἰς τὰ ὁποῖα ῥέει τὸ αἷμα, λέγονται αἱματοφόρα, καὶ τοιαῦτα εἶναι ἡ καρδία, αἱ ἀρτηρίαι, αἱ φλέβες, καὶ τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα. Τὸ κυριώτατον ὄργανον τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος εἶναι ἡ καρδία, ἥτις ἔχει σχῆμα κώνου ἀντεστραμμένου καὶ ὁμοιάζει μὲ μέγα ἀχλάδιον· κεῖται δὲ μεταξὺ τῶν πνευμόνων (εἰκ. 1, Κ), καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τινος μεμβράνης ὁρώδους περικάρδιον καλουμένης. Ἡ καρδία διακρίνεται εἰς τὸν ἀνθρώπον, εἰς τὰ θηλαστικά, καὶ τὰ πτηνὰ εἰς τέσσαρα μέρη, τῶν ὁποίων τὰ μὲν δύο ἄνω λέγονται κόλποι, δεξιὸς (εἰκ. 8, ζ καὶ 9, Γ), καὶ ἀριστερὸς κόλπος (εἰκ. 8, θ καὶ



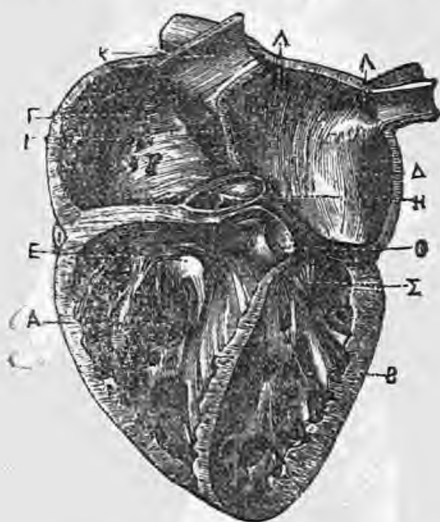
α ἀορτή, ββ πνευμονικαὶ ἀρτηρίαι, γ ἄνω κοίλη φλέψ, δ κάτω κοίλη φλέψ, εε πνευμονικαὶ φλέβες, ζ δεξιὸς κόλπος, η δεξιὰ κοιλίη, θ ἀριστερὸς κόλπος, ι ἀριστερὰ κοιλίη.

Εἰκ. 8. Τομὴ θεωρητικὴ τῆς καρδίας.

9, Δ), τὰ δὲ δύο κάτω λέγονται κοιλίαι, δεξιὰ (εἰκ. 8, η, καὶ 9, Δ), καὶ ἀριστερά (εἰκ. 8, ι καὶ 9, Β). Οἱ κόλποι

δὲν συγκοινωνοῦσι πρὸς ἀλλήλους οὐδὲ αἱ κοιλίαι, ἀλλ' ὁ δεξιὸς κόλπος συγκοινωνεῖ μετὰ τῆς δεξιᾶς κοιλίας καὶ ὁ ἀριστερὸς μετὰ τῆς ἀριστερᾶς δι' ὀπῶν, αἵτινες κλείονται κάτωθεν πρὸς τὰ ἄνω διὰ βαλβίδων (εἰκ. 9, E, Θ, Σ), ὥστε τὸ αἷμα δὲν δύναται νὰ ἀναβαίνει πάλιν εἰς τοὺς κόλπους.

§. 37. Ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας φύεται σωλὴν μακρὸς καὶ παχὺς ὀνομαζόμενος ἀορτή (εἰκ. 8, α, ,

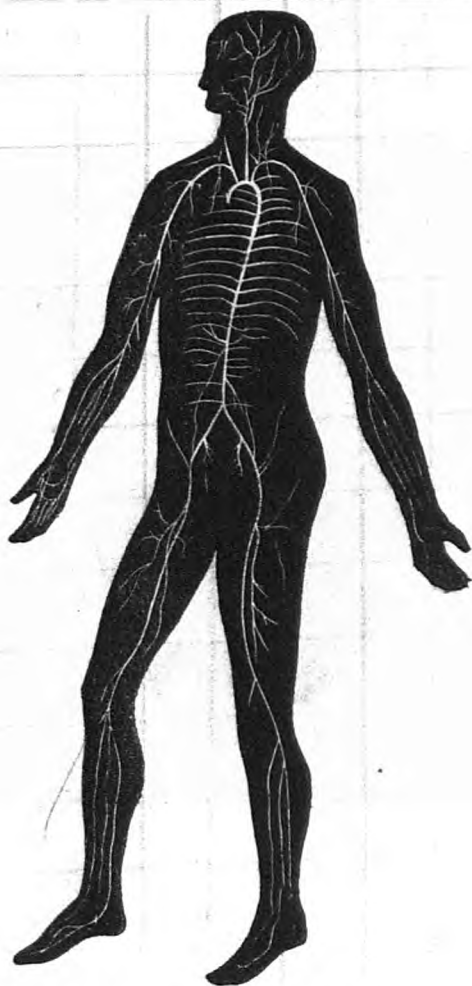


Εἰκ. 9. Τομή κάθετος τῆς καρδίας.

Α δεξιὰ κοιλία, Β ἀριστερά κοιλία, Γ δεξιὸς κόλπος, Δ ἀριστερὸς κόλπος, Ε, Θ, Σ βαλβίδες, Η ἀρχὴ τῆς ἀορτῆς, Ι στόμιον τῆς κάτω κοίλης φλεβός, Κ ἄνω κοίλη φλέψ, Λ Λ στόμιον τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν.

ἥτις ἀναβαίνει μέχρι τοῦ λαιμοῦ καὶ ἔπειτα στρέφεται πρὸς τὰ ἀριστερά καὶ καταβαίνει μέχρι τοῦ ὑπα-

γαστρίου. Ἐκεῖ δὲ σχίζεται εἰς δύο λεπτοτέρους σωλήνας,
οἵτινες ἔρχονται κάτω εἰς τοὺς πόδας. Ἀπὸ τῆς ἀορτῆς



Εἰκ. 10. Ἀρτηριακὸν σύστημα.

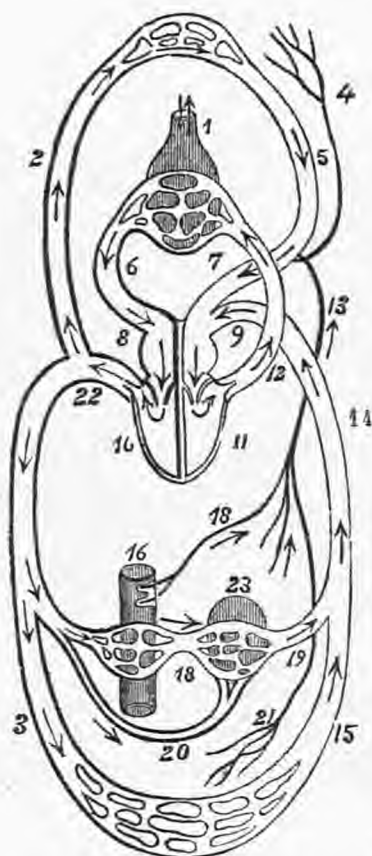
καθ' ὅλον τὸν δρόμον της φύονται πολλοὶ ἄλλοι κλάδοι, οἵτινες ἔρχονται εἰς τὰ διάφορα μέλη τοῦ σώματος καὶ ὅσον προχωροῦσι σχίζονται καὶ γίνονται λεπτότεροι. Πάντες οὗτοι οἱ σωλήνες λέγονται ἀρτηρίαι (εἰκ. 10).

§. 38. Αἱ ἀρτηρίαι συνάπτονται κατὰ τὰ ἄκρα πρὸς ἄλλους σωλήνας λεπτοτάτους, οἵτινες λέγονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα. Ἀπὸ δὲ τούτων ἄρχονται αἱ φλέβες, αἵτινες εἶναι καὶ αὐταὶ λεπταὶ κατ' ἀρχὰς καὶ ὅσον προχωροῦσιν ἐνοῦνται πολλαὶ ὁμοῦ καὶ γίνονται παχύτεραι καὶ ἐπὶ τέλους σχηματίζουν δύο κλάδους καὶ φθάνουσιν εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ὁ εἰς αὐτῶν ἐπαναφέρει ἀπὸ τῶν ἄνω μερῶν τοῦ σώματος τὸ αἷμα εἰς τὴν καρδίαν καὶ λέγεται ἄνω κοίλη φλέψ (εἰκ. 11, 7 καὶ εἰκ. 8, γ), ὁ δ' ἄλλος ἐκ τῶν κάτω μερῶν καὶ λέγεται κάτω κοίλη φλέψ (εἰκ. 8, δ, καὶ εἰκ. 11, 14).

§. 39. Αἱ ἀρτηρίαι εἶναι στερεώτεραι καὶ ἐλαστικώτεραι τῶν φλεβῶν καὶ εἶναι τεθειμέναι βαθύτερον, αἱ δὲ φλέβες εἶναι εὐρυχωρότεραι καὶ περισσότεραι τῶν ἀρτηριῶν. Καὶ εἰς μὲν τὰς ἀρτηρίας ῥέει αἷμα ἀρτηριακόν, τὸ ὅποῖον ἔχει χρῶμα ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν καὶ εἶναι θρεπτικόν, εἰς δὲ τὰς φλέβας ῥέει αἷμα φλεβικόν, τὸ ὅποῖον ἔχει χρῶμα βαθύ σχεδὸν μέλαν καὶ δὲν εἶναι θρεπτικόν.

§. 40. Ἡ καρδία συστέλλεται καὶ διαστέλλεται πάντοτε κανονικῶς καὶ ἡ κίνησις αὕτη δὲν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς θελήσεως. Ὅταν συστέλλεται ἡ καρδία, τὸ αἷμα ἐξέρχεται ἐξ αὐτῆς καὶ εἰσέρχεται ἐκ μὲν τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας (εἰκ. 11, 10) εἰς τὴν ἀορτὴν (εἰκ. 11, 22) καὶ ἐκ ταύτης εἰς τὰ διάφορα μέλη τοῦ σώματος, ἐκ δὲ τῆς δεξιᾶς κοιλίας (εἰκ. 11, 11) εἰς τοὺς πνεύμονας (εἰκ. 11, 1) διὰ τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας (εἰκ. 11, 12). Ἀφοῦ λοιπὸν

τὸ αἷμα μεταβῇ διὰ τῶν ἀρτηριῶν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ ἐναποθέσῃ εἰς ἕκαστον αὐτῶν τὰς ἀναγ-



- 1 πνεύμονες,
- 2 ἀρτηρίαι τῶν ἄνω μερῶν τοῦ σώματος,
- 3 ἀρτηρίαι τῶν κάτω μερῶν τοῦ σώματος,
- 4 καὶ 21 λεμφοφόρα ἀγγεῖα,
- 5 φλέβες τῶν ἄνω μερῶν τοῦ σώματος,
- 6 πνευμονικὴ φλέψ,
- 7 ἄνω κοίλη φλέψ,
- 8 ἀριστερὸς κόλπος τῆς καρδίας,
- 9 δεξιὸς κόλπος τῆς καρδίας,
- 10 ἀριστερά κοιλία,
- 11 δεξιὰ κοιλία τῆς καρ.
- 12 πνευμονικὴ ἀρτηρία,
- 13 θωρακικὸς πόρος,
- 14 κάτω κοίλη φλέψ,
- 15 φλέβες τῶν κάτω μερῶν τοῦ σώματος,
- 16 πεπτικὸς σωλήν,
- 17 φλέψ τῶν πνευμῶν,
- 18 χυλοφόρα ἀγγεῖα,
- 19 ἥπατικὴ φλέψ,
- 20 ἥπατικὴ ἀρτηρία,
- 21 καὶ 4 λεμφοφόρα ἀγγεῖα,
- 22 ἄσπρη,
- 23 ἥπαρ.

Τὰ βέλη δεικνύουσι τὴν διεύθυνσιν τοῦ αἵματος, τοῦ λέμφου, καὶ τοῦ χυλοῦ.

Εἰς' 11. Διάγραμμα τῆς κυκλοφορίας ἐκ τῶν ὀπισθεν τοῦ σώματος.

καιούσας θρεπτικὰς οὐσίας, ἐπανέρχεται, ὡς εἵπομεν, διὰ τῆς ἄνω καὶ κάτω κοίλης φλεβὸς εἰς τὴν καρδίαν. Ἐν-

τεῦθεν δὲ μεταβαίνει διὰ τῶν πνευμονικῶν ἀρτηριῶν εἰς τοὺς πνεύμονας, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀπορρόφᾳ ἐκ τοῦ ἀέρος δξυγόνον χρήσιμον εἰς τὴν ζωὴν καὶ ἐπανέρχεται διὰ τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν εἰς τὴν καρδίαν. Ὁ κύκλος οὗτος τοῦ αἵματος καλεῖται *κυκλοφορία* (εἰκὼν 11). (1)

§. 41. Ἡ ἀπὸ τῆς καρδίας εἰς τοὺς πνεύμονας κίνησις αὐτοῦ καὶ ἀπὸ τούτων πάλιν εἰς τὴν καρδίαν λέγεται *μικρὰ κυκλοφορία* (εἰκ. 11. 11, 12, 6, 8)· ἡ δὲ ἀπὸ τῆς καρδίας εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ ἀπὸ τούτων εἰς τὴν καρδίαν ἐπάνοδος αὐτοῦ λέγεται *μεγάλῃ κυκλοφορία* (εἰκ. 11. 10, 22, 3, 15, 14, 9 καὶ 2, 5, 7). Τὴν κίνησιν τοῦ αἵματος αἰσθανόμεθα, ὅταν θέσωμεν τὸν δάκτυλον εἰς τὸν καρπὸν τῆς χειρός, ὅπου ἀκούομεν κτύπον, τὸν *σφυγμὸν*. Εἰς τὰ παιδία ὁ σφυγμὸς κτυπᾷ ἕως 80 φορὰς τὸ λεπτόν, εἰς δὲ τοὺς ἡλικιωμένους 60 ἕως 65. Ὅταν ἔχωμεν πυρετόν, οἱ σφυγμοὶ εἶναι ταχύτεροι καὶ περισσότεροι.

ΣΗΜ. Εἰς τὸν ἄνθρωπον, τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνὰ τὰ ὄργανα τῆς κυκλοφορίας εἶναι τὰ αὐτὰ καὶ ἡ κυκλοφορία τελεῖται κατὰ τὸν αὐτὸν σχεδὸν τρόπον. Ἡ καρδία αὐτῶν σύγκειται ἐκ τεσσάρων κοιλοτήτων. Ὅσω ὅμως κατερχόμεθα τὰς βαθμίδας τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου, τόσω τὰ ὄργανα τῆς κυκλοφορίας εἶναι ἀτελέστερα. Οὕτω λ. χ. τῶν ἐρπετῶν (πλὴν τοῦ

(1) Ὁ Ἀριστοτέλης καὶ μετ' αὐτοῦ πάντες οἱ ἀρχαῖοι διήρουν τὰ ζῶα εἰς ἔναιμα καὶ ἀναιμα, ἔναιμα ὀνομάζοντες πάντα τὰ ἔχοντα τὸ αἷμα ἐρυθρόν, ἀναιμα δὲ πάντα τὰ ἀλλὰ νομίζοντες αὐτὰ στερούμενα αἵματος. Ἡ ἰδέα αὕτη ἐπεκράτησε μέχρι τοῦ 17ου αἰῶνος, ὅτε κατὰ πρῶτον (1619) ὁ Ἀγγλος Ἀρβεῦ (Harvey) ἀπεκάλυψε τὴν τέως ἄγνωστον κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος, καὶ μετ' οὐ πολὺ οἱ φυσιολόγοι Μαλπίγιος καὶ Λευενοίκιος τὰ αἱμοσφαιρίδια καὶ τὴν φύσιν αὐτῶν,

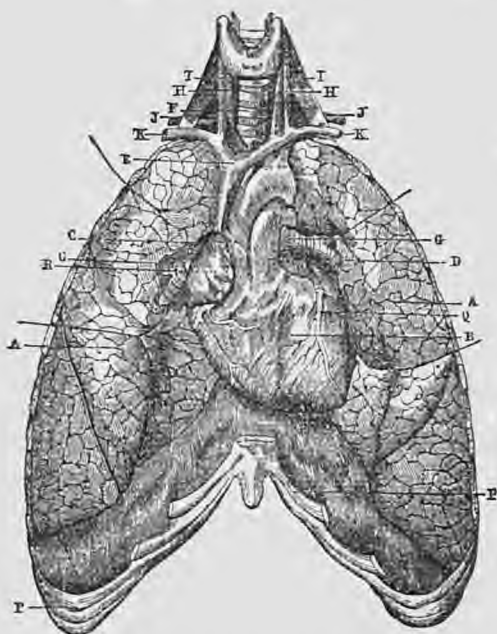
προκοδείλου) καὶ τῶν βατραχίων ἡ καρδία σύγκειται ἐκ δύο κόλπων καὶ μιᾶς κοιλίας, τῶν ἰχθύων καὶ τῶν μολακίων ἐξ ἑνὸς κόλπου καὶ μιᾶς κοιλίας, καὶ ἡ κυκλοφορία ἀτελής· εἰς δὲ τὰ ἀτελέστατα ζῶα τὰ πεπτικά ὄργανα χρησιμεύουσι καὶ ὡς κυκλοφορικά.

γ' Περὶ ἀναπνοῆς.

§. 42. Ἀπαραίτητος εἰς τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου καὶ παντὸς ζώου εἶναι ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ· διότι οὐδὲν ζῶον δύναται νὰ ζήσῃ χωρὶς αἵρος καὶ, ὅταν στερηθῇ αὐτοῦ, ἀποθνήσκει ἐξ ἀσφυξίας. Ὁ ἀήρ, τὸν ὅποιον ἀναπνέομεν συνίσταται ἀπὸ δύο αἲρια, αἴωτον καὶ ὀξυγόνον, προσέτι δὲ περιέχει καὶ ὀλίγον ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ ἀτμούς υδατος. Ἐκ τούτων δὲ τὸ ὀξυγόνον μόνον εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν ζωὴν, τὸ δὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ τὸ αἴωτον εἶναι τοῦναντίον ἐπιβλαβῆ. Ὅταν λοιπὸν ἀναπνέωμεν, ἀφαιροῦμεν ἐκ τοῦ αἵρος τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὅποιον ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ αἵματος καὶ καθιστᾷ αὐτὸ θρεπτικόν.

§. 43. Ὁ ἀήρ εἰσέρχεται διὰ τοῦ στόματος καὶ τῶν ῥωθόνων εἰς τὸν λάρυγγα καὶ καταβαίνει διὰ τῆς τραχείας ἀρτηρίας (εἰκ. 12, F) εἰς τοὺς πνεύμονας. Ὁ λάρυγξ εἶναι εἰς τὸν λαιμὸν ἔμπροσθεν τοῦ οἰσοφάγου καὶ εἰς τὰ ἄνω ἐντὸς τοῦ στόματος ἔχει ὀπὴν λεγομένην στόμα τοῦ λάρυγγος, ἥτις σκεπάζεται ὑπὸ τῆς ἐπιγλωττίδος, ἵνα μὴ εἰσέρχεται τὸ φαγητὸν εἰς τὸν λάρυγγα, ὅταν καταπίνωμεν. Ὁ λάρυγξ, ὅστις εἶναι καὶ τὸ ὄργανον τῆς φωνῆς, σύγκειται ἐκ πέντε χόνδρων, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ μὲν δύο εἰς τὰ ἔμπροσθεν ἐνούμενοι καὶ ἀποτελοῦντες τὸν γαργαρεῶνα (κοινῶς καρύδι) ὀνομάζονται θυρεοειδεῖς, οἱ δὲ ὕψισθεν ὀνομάζονται ἀρυταιροειδεῖς, κάτωθεν δὲ τού-

των συνεχόμενος μετὰ τῆς τραχείας ἀρτηρίας εἶναι ὁ κρι-
κοειδής. Συνέχεια τοῦ λάρυγγος εἶναι ἡ τραχεῖα ἀρτηρία
(εἰκ. 12, F), ἥτις εἶναι σωλὴν μακρὸς καὶ φθάνει μέχρι
τοῦ θώρακος, ὅπου σχίζεται εἰς δύο λεπτοτέρους σωλῆ-



Εἰκ. 12. Ἀναπνευστικὰ καὶ κυκλοφορικὰ ὄργανα.

A A πνεύμονες, B καρδιά, C ἀορτή, D πνευμονική ἀρτηρία,
F ἄνω κοίλη φλέψ, F τραχεῖα ἀρτηρία, G G βρόγχοι, K K
βραχιονικαὶ φλέβες.

νας καλουμένους βρόγχους (εἰκ. 12, G G). Οἱ βρόγχοι
εἰσέρχονται εἰς τοὺς πνεύμονας καὶ διακλαδίζονται εἰς
πολλοὺς λεπτοτάτους σωλήνας, οἵτινες λέγονται βρογ-
χία. Οἱ δὲ πνεύμονες (εἰκ. 12, A A) εἶναι δύο καὶ ὁμοιά-

Ζηρσι με σπόγγον. Μεταξὺ αὐτῶν εἶναι ἡ καρδιά (εἰκ. 12, Β).

§. 44. Ὁ ἀὴρ λοιπὸν εἰσέρχεται διὰ τοῦ στόματος καὶ τῶν ῥωθῶνων, καταβαίνει διὰ τοῦ λάρυγγος καὶ τῆς τραχείας ἀρτηρίας καὶ εἰσχωρεῖ εἰς τοὺς πνεύμονας. Τοῦτο λέγεται εἰσπνοή. Καθ' ὃν χρόνον ὁ ἀὴρ εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας, ὁ θώραξ εὐρύνεται· διότι οἱ πνεύμονες ἐξογκοῦνται, αἱ πλευраὶ ὑψοῦνται, τὸ στέρνον ὠθεῖται εἰς τὰ πρόσω, καὶ τὸ διάφραγμα καταβαίνει πρὸς τὰ κάτω καὶ γίνεται ἐπίπεδον. Ἐπειτα αἱ πλευραὶ καταβαίνουνσι, τὸ δὲ διάφραγμα σχηματίζει θόλον πρὸς τὰ ἄνω, ὁ δὲ ἀὴρ ὁ ἐντὸς τῶν πνευμόνων στενοχωρεῖται καὶ ἐξέρχεται ἐκ τοῦ στόματος καὶ τῶν ῥωθῶνων. Καὶ τοῦτο λέγεται ἐκπνοή. Ἡ εἰσπνοή καὶ ἐκπνοή συναποτελοῦσιν ὁμοῦ τὴν ἀναπνοήν.

ΣΗΜ. Ὅσα ζῶα ζῶσιν εἰς τὸ ὕδωρ, καθὼς οἱ ἰχθύες, δὲν ἔχουσι πνεύμονας ἀλλὰ βράγχια, διὰ τῶν ὁποίων ἀναπνέουσιν αἶρα εὐρισκόμενον διαλελυμένον εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰ δὲ ἔντομα δὲν ἔχουσιν οὔτε πνεύμονας οὔτε βράγχια, ἀλλὰ μικροὺς σωληνας, οἵτινες εἶναι διεσπαρμένοι εἰς ὅλον τὸ σῶμά των καὶ λέγονται τραχεῖαι καὶ δι' αὐτῶν ἀναπνέουσιν. Ἄλλα δὲ ζῶα, ὡς οἱ πολυπόδες, ἀναπνέουσι διὰ τοῦ δέρματος αὐτῶν. Ἡ διὰ τοῦ δέρματος ἀναπνοή ἀναπληροῦ εἰς πολλὰ τελειότερα ζῶα, οἷον βατράχους κτλ. τὴν διὰ τῶν πνευμόνων τελουμένην ἀναπνοήν.

§. 45. Ἡ τροφή ἀροῦ μεταβλήθῃ εἰς χυλόν, ἔρχεται εἰς τὴν καρδίαν καὶ ἐκεῖθεν εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἐκεῖ δὲ εἰσέρχεται καὶ ὁ ἀὴρ, ἀπὸ τοῦ ὁποίου ἀπορρόφᾷ τὸ ὀξυγόνον καὶ γίνεται κόκκινον αἷμα χρήσιμον καὶ θρεπτικόν.

§. 46. Ὁ στεναγμός, τὸ χάσμημα, ὁ γέλως, ἡ λύγξ (λόξιγγας), γίνονται καὶ αὐτὰ διὰ τῆς ἀναπνοῆς. Καὶ ἡ φωνὴ γίνεται εἰς τὸν λάρυγγα, ἐνῷ διαβαίνει ὁ ἀὴρ καὶ τροποποιεῖται ὑπὸ τῆς γλώσσης, τῶν χειλέων καὶ

τῶν ῥωθίωνων. Φωνὴν ἑναρθρον, δηλ. ὁμιλίαν, ἔχει μόνον ὁ ἄνθρωπος, τὰ δὲ ἄλλα ζῶα ἐκβάλλουσι φωνὰς ἀναρθρους, δηλ. δὲν δύνανται νὰ ὁμιλῶσιν.

§. 47. Ἐν γένει τὴν ἀναπνοὴν δύνανται τις νὰ παρομοιάσῃ πρὸς τὴν καῦσιν τῶν ἀνθρώπων. Ἐκ ταύτης δὲ ἐξαρτᾶται καὶ ἡ θερμοκρασία τῶν ζώων. Πάντα τὰ ζῶα ἀνεξαιρέτως παράγουσι θερμότητα, ἀλλ' οὐχὶ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. Εἰς μὲν τὰ θηλαστικά ἡ θερμοκρασία εἶναι ἀπὸ 36° — 40° ἑκατονταβάθμου θερμομέτρου, εἰς δὲ τὸν ἄνθρωπον εἶναι 37° ἡ μέση θερμοκρασία, οἷαδὴποτε καὶ ἂν εἶναι ἡ θερμοκρασία τῆς περιβάλλουσας αὐτὸν ἀτμοσφαίρας. Τῶν δὲ πτηνῶν ἡ θερμοκρασία εἶναι 40° — 44° . Πάντα δὲ τὰ ἄλλα ζῶα (ἐρπετά, βατράχια, ἰχθῦς, καὶ τὰ ἀσπόνδυλα) ἀναπτύσσουσι θερμότητα ὀλίγῳ ἀνωτέραν τῆς θερμότητος τοῦ περιβάλλοντος αὐτὰ ἀέρος ἢ ὕδατος καὶ ὑπόκεινται εἰς τὰς μεταβολὰς τῆς ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας. Διὰ τοῦτο ὀρθότερον εἶναι νὰ ὀνομάσωμεν τὰ μὲν πρῶτα ζῶα ἀμεταβλήτου θερμοκρασίας, τὰ δὲ τελευταῖα μεταβλητῆς θερμοκρασίας, ἢ θερμοαἷμα καὶ ψυχρᾶἷμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

ΚΙΝΗΣΙΣ.

§. 48. Ἐν τῶν κυρίων χαρακτηριστικῶν, διὰ τῶν ὁποίων διακρίνονται τὰ ζῶα ἀπὸ τῶν φυτῶν, εἶναι ἡ ἐκουσία κίνησις, τουτέστιν ἡ δύναμις ἐκείνη, διὰ τῆς ὁποίας τὰ ζῶα μεταβαίνουν ἀπὸ τόπου εἰς τόπον κατὰ βούλησιν ἢ μετατοπίζουσι μέρη τινὰ μόνον τοῦ σώματός

των. Ἡ κίνησις ἐκτελεῖται δι' ἰδιαιτέρων ὀργάνων, τὰ ὅποια λέγονται *κινητήρια*. Τοιαῦτα κινητήρια ὄργανα εἶναι τὰ ὀστέα ἥτοι ὁ σκελετός, καὶ οἱ μύες.

§. 49. **Α. Σκελετός.**—Σκελετός εἶναι τὸ ὅλον σύμπλεγμα τῶν ὀστέων, τὰ ὅποια εἶναι τὸ στήριγμα τοῦ σώματος καὶ προφυλάττουσι πάντα τὰ μαλακὰ μέρη αὐτοῦ. Εἰς τὰ ὀστέα προσκολλῶνται οἱ μύες, διὰ τῶν ὁποίων κινεῖνται τὰ διάφορα μέλη τοῦ σώματος. Κατ' ἀρχάς πάντα τὰ ὀστέα εἶναι χόνδροι, οἵτινες ἔχουσι χρώμα λευκὸν καὶ εἶναι μαλακοὶ καὶ ἐλαστικοί. Κατ' ὀλίγον ὅμως προχωρούσης τῆς ἡλικίας προστίθεται εἰς αὐτοὺς οὐσία τις γεώδης, ἡ λεγομένη ὀξυφωσφορικὴ τίτανος, καὶ σκληρύνονται καὶ γίνονται ὀστέα στερεά. Τινὲς ὅμως μένουσι διὰ παντός τοῦ βίου χόνδροι, οἷον οἱ χόνδροι τῆς ῥινὸς καὶ τῶν ὠτων.

§. 50. Τὸ σχῆμα τῶν ὀστέων εἶναι διάφορον, διότι ἄλλα μὲν εἶναι μακρά, ἄλλα δὲ πλατέα, καὶ ἄλλα μικρά. Τὰ μακρὰ ὀστέα συνήθως ἔχουσι σχῆμα σωληνός καὶ εἶναι ἔσωθεν πλήρη λιπώδους οὐσίας, ἣτις καλεῖται *μυελός*· τὰ δὲ πλατέα ὁμοιάζουσι πρὸς σπόγγην καὶ οἱ πόροι αὐτῶν εἶναι πλήρεις μυελοῦ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν τὰ ὀστέα ἔχουσιν ἐξοχές, αἵτινες λέγονται *ἀποφύσεις* καὶ χρησιμεύουσιν εἰς τὸ νὰ προσκολλῶνται εἰς αὐτάς οἱ μύες, οἱ τένοντες, καὶ οἱ σύνδεσμοι τῶν ὀστέων.

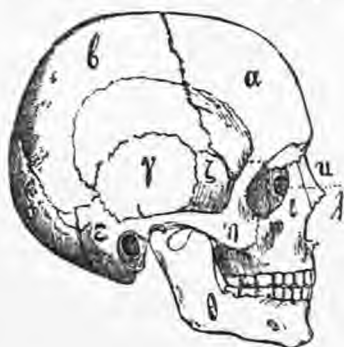
ΣΗΜ. Τὰ μακρὰ ὀστέα τῶν πτηνῶν ἀντὶ μυελοῦ περιέχουσιν αἶρα καὶ ἀποτελοῦσι μέρος τῆς ἀναπνευστικῆς συσκευῆς αὐτῶν· διότι κοινωνοῦσι μετὰ ἀεροδόχων σάκκων, οἵτινες πάλιν καὶ αὐτοὶ κοινωνοῦσι μετὰ τινῶν βρόγχων διαπερώντων τοὺς πνεύμονας χωρὶς νὰ διακλαδισθῶσιν ἐν αὐτοῖς.

§. 51. Πάντα τὰ ὀστέα περικαλύπτονται ὑπὸ μεμβράνης, ἣτις λέγεται *περιώστεον*. Εἰς τὸ περιώστεον τοῦτο

ἐναποτίθενται αἱ οὐσαί, διὰ τῶν ὁποίων τὰ ὀστέα τρέφονται καὶ σκληρύνονται, καὶ ὅταν τοῦτο πάθῃ βλάβην τινὰ ἢ ἀφαιρεθῇ, τὸ ὀστοῦν μαραίνεται καὶ νεκροῦται· ἀπ' ἐναντίας δέ, ὅταν ἐκ τινος αἰτίας ἀφαιρεθῇ τὸ ὀστοῦν καὶ τὸ περιστέον του μείνῃ ὀθικτον, τὸ ὀστοῦν ἐκεῖνο δύναται πάλιν ν' ἀνασχηματισθῇ. Εἶναι δὲ τὰ ὀστέα ἡνωμένα οὕτως, ὥστε ἄλλα μὲν κινούνται, ἄλλα δὲ μένουσιν ἀκίνητα. Ὅσα εἶναι προωρισμένα ν' ἀκινήτῳσιν, ἐνοῦνται πρὸς ἀλλήλα διὰ ῥαρῶν· τοιαῦτα εἶναι τὰ ὀστέα τοῦ κρανίου· ὅσα δὲ κινούνται, συνάπτονται δι' ἀρθρώσεων, τῶν ὁποίων διακρίνομεν δύο εἶδη, τὴν ἀρθρωδίαν, διὰ τῆς ὁποίας τὸ ὀστοῦν δύναται νὰ κινήται κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις, ὡς τὰ ὀστέα τοῦ μηροῦ καὶ τοῦ βραχίονος, καὶ τὸν γέγγεμον, διὰ τοῦ ὁποίου τὸ ὀστοῦν κινεῖται κατὰ μίαν μόνον διεύθυνσιν, ὡς τὸ ὀστοῦν τῆς κνήμης. Τὰ ἄκρα τῶν ὀστέων καλύπτονται ὑπὸ χόνδρου, ἵνα κινῶνται εὐκολώτερον καὶ μὴ τρίβωνται καὶ καταστρέφονται. Προσέτι δὲ περιβάλλονται ἐξωθεν ὑπὸ συνδέσμων, οἵτινες συνδέουσι στερεῶς τὰ κινούμενα ὀστέα καὶ περιορίζουσι τὰς κινήσεις αὐτῶν. Ἐχουσι δὲ οἱ σύνδεσμοι χρῶμα λευκὸν καὶ εἶναι κυκλωτερεῖς ἢ πεπλατυσμένοι καὶ λίαν ἰσχυροί.

§. 52. Ὁ σκελετὸς σύγκειται ἐκ τριῶν μερῶν, τῆς κεφαλῆς, τοῦ κορμοῦ, καὶ τῶν ἁκρῶν. Τὰ ὀστέα τῆς κεφαλῆς διαίρουνται εἰς ὀστέα τοῦ κρανίου, καὶ ὀστέα τοῦ προσώπου. Καὶ τὸ μὲν κρανίον σύγκειται ἐξ 8 ὀστέων· εἰς τὸ μέτωπον εἶναι τὸ μετωπικόν (εἰκ. 13, α), ἄνωθεν αὐτοῦ εἰς τὸ βρέγμα εἶναι τὰ δύο βρεγματικά (εἰκ. 13, β), καὶ εἰς τὰ πλάγια τὰ δύο κροταφικά (εἰκ. 13, γ), ὀπίσθεν δὲ τὸ ὀπισθικόν (εἰκ. 13, δ). Κάτωθεν δὲ εἰς τὴν βάσιν τοῦ κρα-

νίου εἶναι τὸ σφηνοειδές καὶ τὸ ἡθμοειδές. Πάντα τὰ ὅστᾱ ταῦτα σχηματίζουνσι κιβώτιον στερεὸν ὡειδές, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εἶναι ἀσφαλῶς προφυλαγμένος ὁ ἐγκέφαλος.



α μετωπικὸν ὄστουν,
β βρεγματικά,
γ κροταφικά,
δ ἰνιακόν,
ε λιθῶδες,
η ὅστᾱ τῶν μῆλων ἢ ζυγω-
ματικά,
θ κάτω σιαγών,
ι ὅστᾱ τῆς ἄνω σιαγόνος,
κ ὅστᾱ τῆς ῥινός,
λ ὀνυχοειδῆ.

Εἰκ. 15. Κρανίον.

§. 53. Τοῦ δὲ προσώπου τὰ ὅστᾱ εἶναι 14, τῶν ὁποίων τὰ κυριώτερα εἶναι τὰ δύο τῆς ἄνω σιαγόνος (εἰκ. 13, ι), τὰ δύο τῆς ῥινός (εἰκ. 13, κ), τὰ δύο τῶν μῆλων ἢ ζυγωματικά (εἰκ. 13, η), τὰ δύο ὀνυχοειδῆ (εἰκ. 13, λ) εἰς τοὺς ἐσωτερικοὺς κανθοὺς τῶν ὀφθαλμῶν, τὰ δύο ὑπερώια εἰς τὸν οὐρανίσκον τοῦ στόματος, καὶ ἡ κάτω σιαγών (εἰκ. 13, θ). Ἐκ τούτων μόνον ἡ κάτω σιαγών κινεῖται, πάντα δὲ τὰ ἄλλα μένουσιν ἀκίνητα.

§. 54. Τοῦ κορμοῦ μέρη εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη (εἰκ. 14), ὁ θώραξ, καὶ ἡ λεκάνη. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη σύγκειται ἐξ 24 ὀστέων, τὰ ὁποῖα λέγονται σπόνδυλοι. Ἐν τῇ μέσῃ οἱ σπόνδυλοι ἔχουσιν ὀπὴν καὶ σχηματίζουσι σωλήνα, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εἶναι ὁ νωτιαῖος μυελός. Ἐκ τῶν σπονδύλων 7 εἶναι εἰς τὸν λαιμὸν καὶ λέγονται τραχηλικοί (εἰκ. 14, τ), τῶν ὁποίων ὁ μὲν πρῶτος λέγεται ἄτλας, ὅστις βαστάζει τὴν κεφαλὴν καὶ στρέφεται μετ'

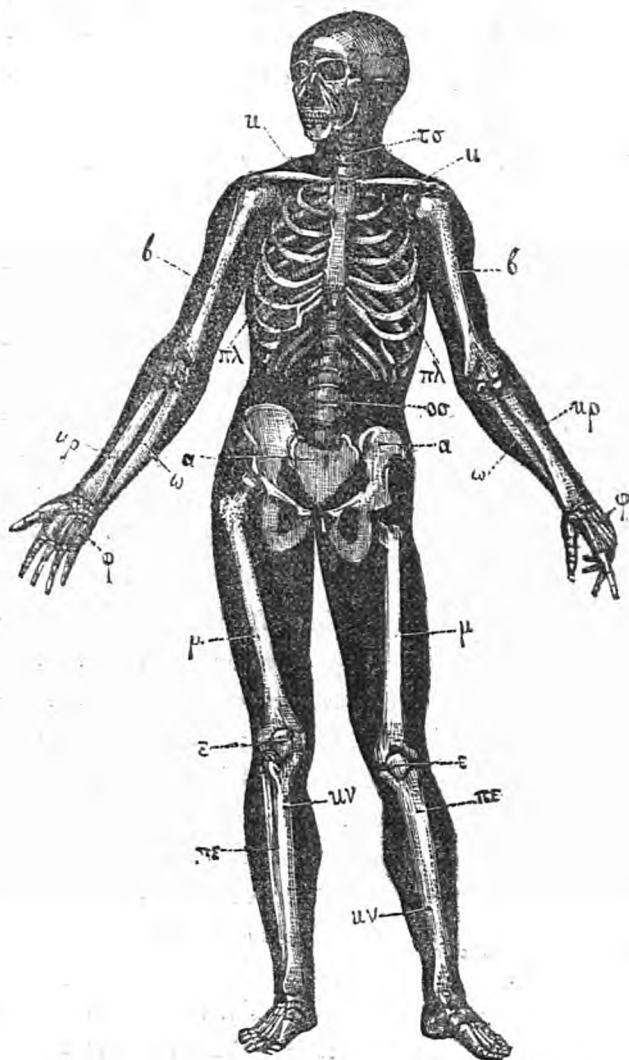


Εἰκ. 14 Σπονδυλικὴ
στήλη.

τ τραχηλικοὶ σπόνδυ-
λοι, ν νωτιαῖοι,
ο ὀσφυακοί, ι ἱερὸν ὀ-
στοῦν, κ κόκκυξ.

αὐτῆς ἐπὶ τοῦ δευτέρου, ὅστις λέ-
γεται ἐπιστροφεύς. Εἰς δὲ τὸν θώ-
ρακα εἶναι 12 σπόνδυλοι λεγόμε-
νοι νωτιαῖοι (εἰκ. 14, ν), καὶ 5
εἰς τὴν ὀσφύν (μέσσην) λεγόμενοι
ὀσφυακοί (εἰκ. 14, ο). Ἐκατέρωθεν
τῶν 12 νωτιαίων σπονδύλων εἶ-
ναι προσκεκολλημένοι αἱ πλεу-
ραί, αἵτινες εἶναι 12 ζεύγη. Αἱ
πλευраὶ ὀπίσθεν μὲν προσκολλών-
ται εἰς τοὺς νωτιαίους σπονδύλους,
ἔμπροσθεν δὲ εἰς ἓν ὀστοῦν ὀνο-
μαζόμενον στέρνον. Τὰ πέντε
πρῶτα ζεύγη τῶν πλευρῶν λέ-
γονται γνήσια πλευраί, τὰ δ' ἄλ-
λα ἑπτὰ ψευδοπλευраί.

§. 55. Ἡ λεκάνη ἔχει ὀπίσθεν
τὸ ἱερὸν ὀστοῦν (εἰκ. 14, ι), τὸ
ὁποῖον εἶναι συνέχεια τῆς σπονδυ-
λικῆς στήλης καὶ ἀποτελεῖται ἐκ
πέντε σπονδύλων συγκεκολλημέ-
νων. Κάτωθεν δ' αὐτοῦ εἶναι ὁ
κόκκυξ (οὐρά) (εἰκ. 14, κ), ὅστις
ἀποτελεῖται ἐκ 5 ἢ 4 σπονδύλων.
Ἐκατέρωθεν δὲ τοῦ ἱεροῦ ὀστοῦ
εἶναι δύο πλατέα ὀστέα λεγόμενα
ἀνώνυμα (εἰκ. 15 α α). Χρησι-
μεύει δὲ ἡ λεκάνη πρὸς ὑποβά-
στασιν τῶν ἐντοσθίων.



Εἰκὼν 15. Σκελετός.

§. 56. Ὅστᾱ τῶν χειρῶν εἶναι ὀπισθεν μὲν ἡ ὠμοπλά-
τη, ἔμπροσθεν δὲ ἡ κλείς (εἰκ. 15, κ κ), διὰ τῶν ὀ-
ποίων ἐνοῦται ἡ χεὶρ πρὸς τὸν κορμόν. Ἀπὸ τοῦ ὤμου
ἐκτείνεται τὸ ὀστοῦν τοῦ βραχίονος (εἰκ. 15, β β), κά-
τωθεν δὲ τούτου τὰ δύο ὀστᾱ τοῦ πήχεως, τῶν ὀποίων
τὸ ἐν πρὸς τὰ ἔσω λέγεται ὠλένη (εἰκ. 15, ω), ἥτις ἀρθρου-
μένη μετὰ τοῦ βραχίονος σχηματίζει ὀπισθεν τὴν ἀπόφυ-
σιν τὴν καλουμένην ὠλέκρανον, καὶ τὸ ἄλλο πρὸς τὰ
ἔξω λέγεται κερκίς (εἰκ. 15, κρ). Ὅστᾱ δὲ τῆς ἄκρας
χειρὸς εἶναι τὰ 8 ὀστᾱ τοῦ καρποῦ, τὰ κατόπιν 5 τοῦ με-
τακαρπίου (εἰκ. 15, φ) ἰσάριθμα πρὸς τοὺς δακτύλους,
καὶ τέλος τὰ ὀστᾱ τῶν δακτύλων. Ἐκαστος δάκτυλος
ἔχει τρία ὀστᾱ, τὰ ὅποια λέγονται φάλαγγες, ἐκτὸς τοῦ
ἀντίχειρος, ὅστις ἔχει δύο μόνον φάλαγγας.

§. 57. Ὅστᾱ τῶν ποδῶν εἶναι ἐν τοῦ μηροῦ (εἰκ. 15, μ)
μέχρι τοῦ γόνατος, ἐπὶ δὲ τοῦ γόνατος εἶναι ὀστοῦν μι-
κρόν λεγόμενον μύλη ἢ ἐπιγονατίς (εἰκ. 15, ε). Κάτω-
θεν εἶναι τὰ δύο ὀστᾱ τῆς κνήμης, τῶν ὀποίων τὸ μὲν
λέγεται κνήμη (εἰκ. 15, κν), τὸ δὲ ἄλλο περόνη (εἰκ. 15, πε).
τῶν δύο τούτων ὀστῶν τὰ κάτω ἄκρα ἀποτελοῦσι τὰ
σφυρά. Κάτωθεν τούτων εἶναι ὁ ἄκρος ποὺς συγκείμενος
ἐκ τοῦ ταρσῶ, τοῦ μεταταρσίου καὶ τῶν δακτύλων.
Ὁ ταρσὸς σύγκειται ἐξ 7 ὀστῶν, ἐκ τῶν ὀποίων τὰ
κυριώτερα εἶναι ὁ ἀστράγαλος καὶ ἡ πτέρνα· τὸ κατόπιν
μετατάρσιον σύγκειται ἐκ πέντε ὀστῶν, καὶ τέλος οἱ δάκ-
τυλοι σύγκεινται ἐκ τριῶν φαλάγγων, ἐκτὸς τοῦ μεγά-
λου, ὅστις ἔχει μόνον δύο.

ΣΗΜ. Ὁ σκελετὸς τῶν θηλαστικῶν ὀλίγον διαφέρει τοῦ ἀ-
νωτέρω περιγραφέντος σκελετοῦ τοῦ ἀνθρώπου. Μόνον εἰς τὰ
κῆτη καὶ τὰ ἀμφίβια τὰ πρόσθια ἄκρα εἶναι μεταβεβλημένα

εἰς κόπας, ἵνα κολυμβῶσιν. Εἰς τὰ πτηνὰ ὡσαύτως τὰ πρόσθια ἄκρα εἶναι μεταβεβλημένα εἰς πτέρυγας, ἵνα πέτῳνται, τὸ στέρνον αὐτῶν εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ φέρει ἔμπροσθεν ἰσχυρὰν ἀπόρυσιν καλουμένην τρόπιδα (καρένα) καὶ ἔχουσι δύο κλειῖδας ἀντὶ μιᾶς. Οἱ ὄφεις ἔχουσι πολλὰς πλευράς, ἀλλὰ στεροῦνται στέρνου καὶ ἄκρων ἀπ' ἐναντίας οἱ βάτραχοι ἔχουσι μὲν στέρνον ἀλλὰ στεροῦνται πλευρῶν. Εἰς τὰς χελώνας ὁ σκελετὸς εἶναι σχεδὸν ἐξωτερικὸς καὶ εἰς τοὺς ἰχθῦς τὰ ἄκρα εἶναι μεταβεβλημένα εἰς περύγια. Δακτύλους δὲ ἄλλα μὲν ζῶα ἔχουσι 5, ἄλλα δὲ 4 ἢ 3 ἢ 2 ἢ ἓνα μόνον. Καὶ πάλιν ἄλλα μὲν πατοῦσιν ἐπὶ τοῦ πέλματος, ὡς ἡ ἄρκτος, καὶ λέγονται πέλματοβαμόνα, ἄλλα δὲ ἐπὶ τῶν δακτύλων, ὡς ὁ λέων, καὶ λέγονται δακτυλοβαμόνα. Εἰς τινὰ δὲ ζῶα, ὡς εἰς τὴν γαλῆν, τὸν κύνα, κλπ., ὁ κόκκυξ σύγκειται ἐκ πολλῶν σπονδύλων καὶ ἀποτελεῖ τὴν κέρκον ἥτοι οὐράν. Ἐν γένει δὲ τὰ μέλη τοῦ σώματος τῶν διαφόρων ζῶων εἶναι διάφορα καὶ κατὰλληλα εἰς τὴν ζωὴν, τὴν ὁποίαν ζῶσιν.

§. 58. 6*) Μύες. — Τὰ κύρια καὶ καθ'αυτὸ ὄργανα τῆς κινήσεως παντὸς ζώου εἶναι οἱ μύες, οἵτινες σχηματίζουν τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ σώματος καὶ εἶναι τὸ λεγόμενον κρέας ἢ σὰρξ τοῦ ζώου. Τὸ χρῶμα αὐτῶν εἶναι ἐν γένει ὑπόλευκον, εἰς τινὰ ὅμως ζῶα εἶναι ἐρυθρὸν ὥσπερ τοῦ αἵματος, τὸ ὅποιον περιέχουσιν. Συνίστανται δὲ οἱ μύες ἐκ σαρκίνων ἰνῶν λεπτοτάτων, ἐλαστικῶν καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ παραλλήλως τεθειμένων, αἵτινες ἐνοῦνται καὶ σχηματίζουν δεμάτια καὶ ταῦτα συγκολλῶνται πρὸς ἄλληλα διὰ κυψελώδους ἱστοῦ καὶ ἀποτελοῦσι τοὺς μύας. Αἱ ἴνες αὗται ἔχουσι τὴν ἰδιότητα νὰ συστέλλωνται καὶ νὰ διαστέλλωνται, ὡσάκις ἡ θέλησις ἐπιδρᾷ, καὶ δι' αὐτῶν καὶ ὅλος ὁ μῦς, καὶ ἐκ τούτου προέρχεται ἡ κίνησις.

§. 59. Εἰς τοὺς πλείστους τῶν μυῶν διακρίνονται δύο μέρη. σῶμα τοῦ μυός. τὸ ὅποιον εἶναι κορεῶδες καὶ πολ-

λάκις ἐξωγκωμένον κατὰ τὸ μέσον, καὶ ἄκρα, τὰ ὅποια ἔχουσι χρῶμα λευκὸν καὶ εἶναι πολὺ ἰσχυρότερα τοῦ σώματος τοῦ μυός. Τὰ ἄκρα τοῦ μυός εἶναι ἄλλοτε μὲν πλατέα καὶ λεπτά καὶ λέγονται ἀπονευρώσεις, ἄλλοτε δὲ μακρὰ ὡς σχοινία καὶ λέγονται τένοντες⁽¹⁾. Διὰ τῶν τενόντων δὲ τούτων καὶ τῶν ἀπονευρώσεων προσκολλῶνται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον οἱ μύες εἰς τὰ ὀστά, τὰ ὅποια κινουσι καὶ δι' αὐτῶν καὶ ὅλον τὸ σῶμα.

§. 60. Εἰς πάντα μὺν ἔρχεται ἐν ἡ πλείονα νεῦρα, τὰ ὅποια διακλαδίζονται εἰς ὅλον τὸν μὺν, ὥστε εἰς πᾶσαν ἵνα αὐτοῦ ὑπάρχει καὶ ἐν νῆμα νευρικόν. Ἄν κοπῇ τὸ νεῦρον τοῦτο, τότε ὁ μὺς παύεται νὰ κινῆται καὶ ἐπέρχεται παράλυσις. Πᾶσα λοιπὸν κίνησις τῶν μυῶν προέρχεται ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τῶν νεύρων. Οἱ μύες εἶναι προσκεκολλημένοι κατὰ μὲν τὸ ἐν ἄκρον ἐπὶ τοῦ ἐνὸς ὀστοῦ, κατὰ δὲ τὸ ἄλλο ἄκρον ἐπὶ τοῦ ἄλλου ὀστοῦ, τὰ ὅποια κινουσιν. Ὅταν λοιπὸν ἐρεθισθῇ ὁ μὺς διὰ τοῦ νεύρου συστέλλεται καὶ τότε τὰ δύο ὀστά πλησιάζουσι πρὸς ἀλλήλα· ὅταν δὲ παύσῃ ὁ ἐρεθισμός, ὁ μὺς ἐπανέρχεται εἰς τὴν φυσικὴν του κατάστασιν καὶ διαστέλλεται καὶ τότε τὰ δύο ὀστά ἀπομακρύνονται ἀπ' ἀλλήλων. Τοιοῦτοτρόπως δὲ γίνεται ἡ κίνησις τῶν διαφόρων μελῶν καὶ ὅλοκληρου τοῦ σώματος.

§. 61. Διὰ τῶν μυῶν λοιπὸν γίνεται ἡ ὀρθία στάσις τῶν ζώων, ἡ βᾶδις, ἡ κατάποσις, ἡ ἀναπνοή, ἡ φωνή, κλπ. ἔτι δὲ ἡ πτήσις τῶν πτηνῶν, τὸ κολύμβημα τῶν

(1) Κοινῶς τοὺς τένοντας λέγουσι νεῦρα, ἐνῶ τὰ καθ'αυτὸ νεῦρα εἶναι ὅλως διόλου διάφορα τῶν τενόντων.

ιχθυῶν καὶ ἐν γένει πᾶσα κίνησις. Ὅσῳ δὲ μεγαλειότερος καὶ ἐρυθρότερος εἶναι ὁ μῦς, τοσούτῳ μεγαλειτέραν δύναμιν ἔχει καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἡ κίνησις τοῦ εἶναι ἰσχυροτέρα. Εἶναι δὲ ἡ δύναμις τῶν μυῶν μεγίστη καὶ πολυάκις ὑπερβολικὴ, καθὼς εἰς τοὺς ὠργισμένους καὶ μανιακοὺς. Ἀλλὰ καὶ διὰ τῆς ἀσκήσεως ἀποκτῶσιν οἱ μῦες δύναμιν μεγαλειτέραν καὶ ταχύτητα ἀπίστευτον πολλᾶκις, ὅπως βλέπομεν εἰς τοὺς ταχυδακτυλοουργούς.

§. 62. Οἱ μῦες εἶναι διάφοροι κατὰ τὴν κατασκευὴν, τὸ σχῆμα, τὴν διεύθυνσιν, καὶ τὴν χρῆσιν, καὶ διάφορα ὀνόματα λαμβάνουσιν. Ἡ δὲ κίνησις τῶν μυῶν ἄλλων μὲν ἐξαρτᾶται καθ' ὅλοκληρίαν ἐκ τῆς θελήσεως, καὶ τοιοῦτοι εἶναι οἱ μῦες τῶν χειρῶν, τῶν ποδῶν κλπ., ἄλλων δὲ καὶ ἐξαρτᾶται καὶ δὲν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς θελήσεως, καθὼς εἶναι οἱ μῦες τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων, καὶ ἄλλων δὲν ἐξαρτᾶται διόλου ἐκ τῆς θελήσεως, ἀλλὰ κινεῦνται οὗτοι αὐτομάτως, ὡς ἡ καρδία, ὁ στόμαχος, κλπ. Καὶ οἱ μὲν προαιρετικῶς κινούμενοι μῦες κουράζονται καὶ ἔχουσιν ἀνάγκην ἀναπαύσεως, καὶ πρὸς τοῦτο ἐδόθη ὁ ὕπνος, οἱ δὲ αὐτομάτως κινούμενοι οὐδέποτε κουράζονται. Ἐν γένει δὲ οἱ μὲν προαιρετικῶς κινούμενοι μῦες ὑπηρετοῦσιν εἰς τὴν ζωϊκὴν ζωὴν, οἱ δὲ αὐτομάτως κινούμενοι ὑπηρετοῦσιν εἰς τὴν φυτικὴν ζωὴν.

§. 63. Ὁ ἀριθμὸς τῶν μυῶν εἰς τὰ διάφορα ζῷα εἶναι διάφορος. Εἰς τὸν ἄνθρωπον ὑπάρχουσιν ὑπὲρ τὰ 200 ζεύγη κείμενα ἐκατέρωθεν τοῦ σώματος συμμετρῶς καὶ εἰς στρώματα, ὧν τὸ ἐν κεῖται ἄνω, τὸ δεύτερον ἐν μέσῳ, καὶ τὸ τρίτον βαθύτερον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

ΑΙΣΘΗΣΙΣ

§. 64. Πάντα τὰ ὄργανα, διὰ τῶν ὁποίων ἐκτελοῦνται αἱ λειτουργίαι τῆς ζωϊκῆς ζωῆς, δὲν θὰ ἠδύνατο νὰ ἐνεργῶσι ποσῶς, ἂν δὲν ὑπῆρχον ἰδιαίτερα ὄργανα, τὰ ὅποια ἔχουσι τὴν ἰδιότητα νὰ ἐρεθίζωσιν αὐτὰ καὶ νὰ τὰ κινῶσιν εἰς ἐνέργειαν. Τὰ ὄργανα ταῦτα εἶναι τὰ νεῦρα, τὸ σύνολον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖ τὸ νευρικὸν σύστημα. Ἄν δὲν ὑπῆρχον τὰ νεῦρα, δὲν θὰ ἐκινεῖτο διόλου τὸ ζῶον οὐδὲ θὰ ἠδύνατο νὰ λαμβάνῃ γνῶσιν καὶ ἑαυτοῦ καὶ τῶν ἐξωτερικῶν ἀντικειμένων. Πᾶσα λοιπὸν κίνησις καὶ πᾶσα αἴσθησις ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν νεύρων.

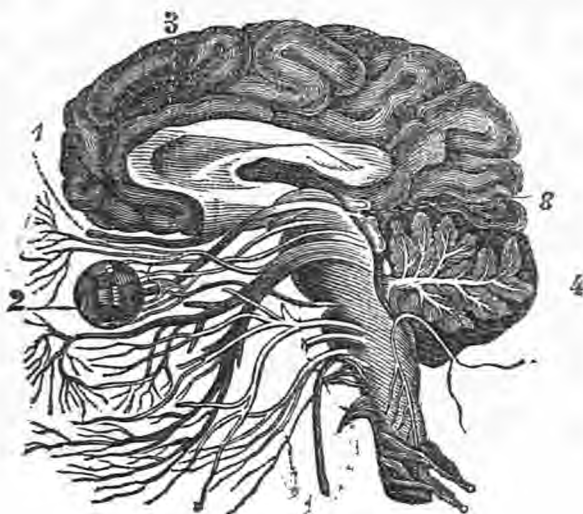
Α' ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ.

§. 65. Τὸ νευρικὸν σύστημα συνίσταται ἐξ ἰδιαιτέρας τινὸς οὐσίας μαλακῆς, ἥτις ἄλλοτε μὲν εἶναι λευκὴ, ἄλλοτε δὲ ἔχει χρῶμα στάκτης, καὶ ἄλλοτε μὲν σχηματίζει στρογγυλώματα ἢ ὄγκους κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μεγάλους, ἄλλοτε δὲ μακρὰ σχοινία ἢ νήματα διακλαδιζόμενα πολυειδῶς. Καὶ τὰ μὲν νήματα καλοῦνται νεῦρα, τὰ δὲ στρογγυλώματα λέγονται γάγγλια ἢ κέντρα νευρικά, διότι ἀπὸ τούτων, ὡς ἀπὸ κέντρων, ἐκφύονται τὰ νηματοειδῆ νεῦρα.

§. 66. Καὶ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ἄλλων ζῴων, ὅσων ἔστι ὁργανισμὸς εἶναι ὅμοιος πρὸς τὸν τοῦ ἀνθρώπου, τὸ νευρικὸν σύστημα σύγκειται ἐκ δύο μερῶν, ἐκ τοῦ ἐγκεφαλοσπονδιαίου. Ἐξ οὗ ἐξαρτᾶται ἡ ζωϊκὴ ζωή, καὶ τοῦ νευ-

γ.λιακοῦ, ἐξ οὗ ἐξαρτᾶται ἡ φυτική ζωή. Ἐκαστον δὲ πάλιν τούτων σύγκεται ἐκ δύο μερῶν, ἐξ ἐνὸς κεντρικοῦ, ὅπερ συνίσταται ἐκ στρογγυλωμάτων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλων, καὶ ἐξ ἐνὸς περιφερικοῦ, τὸ ὁποῖον σύγκεται ἐκ νηματοειδῶν νέρων, τὰ ὁποῖα ἐκφύονται ἐκ τοῦ κεντρικοῦ καὶ ἔρχονται εἰς τὰ διάφορα μέλη τοῦ σώματος.

§. 67. Ἐγκεφαλονωτιαῖος μυελός. — Τὸ κεντρικὸν μέρος τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου μυελοῦ συνίσταται ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Ὁ ἐγκέφαλος, ἵνα ᾖ ἀσφαλῶς προφυλαγμένος, κεῖται ἐντὸς τοῦ κρανίου. Περικαλύπτεται δὲ ὑπὸ τριῶν ὑμένων, τῶν ὁποίων



Εἰκ. 16. Τομή κάθετος τοῦ ἐγκεφάλου.

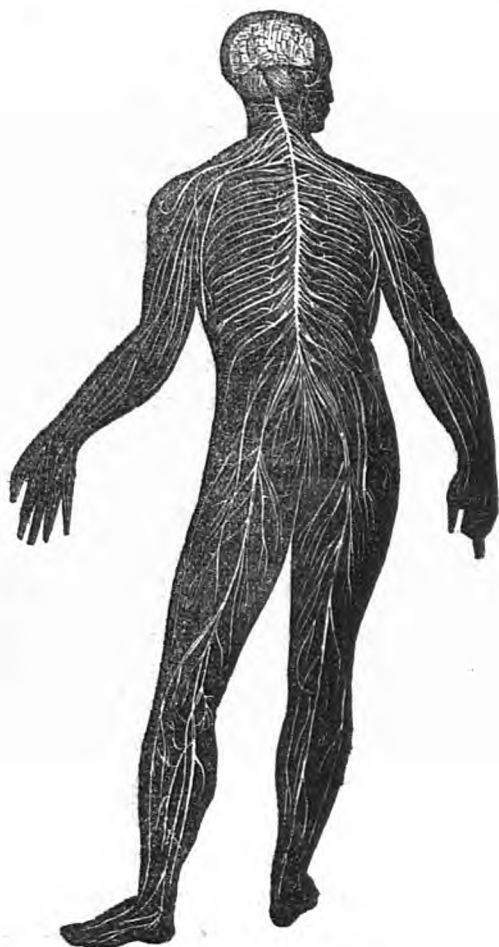
1 Ὀπτικόν νεῦρον, 2 ὀφθαλμός, 3 μεσέλοδος, 8 ὀπτικοὶ λοβοί, 4 παρεγκεφαλὶς, ὅπου φαίνεται τὸ λεγόμενον δένδρον τῆς ζωῆς.

εἶναι σκληρὰ μνηστῆς, ὁ μέσος ἀρα-
ὁ κατώτατος λέγεται λεπτή ἢ μαλα-
ες χρησιμεύουσιν, ἵνα προφυλάττω-
ὁ πάσης θλίψεως καὶ βλάβης. Σύγ-
ς ἐκ τριῶν μερῶν, τὰ ὅποια εἶναι
ἡ παρεγκεφαλὶς, καὶ ὁ προμήκης μυε-
χρεια εἶναι ὁ νωτιαῖος μυελός.

Ἡ κεφαλή εἶναι τὸ μεγαλείτερον μέ-
μυελου καὶ κεῖται εἰς τὸ ἄνω μέρος
ταῖς δὲ διὰ πτυχῆς, ἥτις καλεῖται
ς, εἰς δύο ἡμισφαίρια, τῶν ὁποίων
λὰς ἐξοχάς, αἵτινες λέγονται γῆροι,
ἐλθόνται αὐλακες. Ἡ δὲ παρεγκεφαλὶς
μικροτέρα τοῦ ἐγκεφάλου καὶ κεῖται
μέρους τοῦ ἐγκεφάλου, ἀπὸ τοῦ ὁ-
πτυχῆς, ἥτις καλεῖται σκληρίδιον. Δι-
εἰς δύο ἡμισφαίρια καὶ ἡ ἐπιφάνεια
ἐλίας τινὰς παραλλήλους, οὐχὶ ὁμῶς
φαλος. Κάτωθεν δὲ τοῦ ἐγκεφάλου
παρεγκεφαλίδος ὑπάρχουσι 4 στρογ-
λέγονται ὀπτικοὶ λοβοὶ ἢ τετράλοβοι
μήκης μυελός εἶναι τὸ μικρότερον μέ-
μυελου καὶ εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκε-
κεφαλίδος, τὰ ὅποια ἐνόνει. Ὁ δὲ
συνέχεια τοῦ προμήκου καὶ κεῖται
τὸν ὁποῖον σχηματίζει ἡ σπονδυλική
μέχρι τοῦ ἱεροῦ ὀστού.

γκεφάλου καὶ μάλιστα ἀπὸ τοῦ νω-
ται 43 ζεύγη νεύρων, τὰ ὅποια δια-
σῶμα (εἰκ. 17). καὶ δὲν ὑπάρχει μέ-

ρες τοῦ σώματος, τὸ ὁποῖον νὰ μὴ ἔχη νεῦρα· διὰ τοῦτο δ-
πουδήποτε τοῦ σώματος ἂν ἐγγίσωμεν, τὸ αἰσθανόμεθα.
Μόνον αἱ τρίχες, οἱ ὄνυχες, καὶ ἡ ἐπίδερμις δὲν ἔχουσι νεῦρα



Εἰκὼν 17. Νευρικὸν σύστημα.

καὶ διὰ τοῦτο, ὅταν τὰ κοπτῶμεν, δὲν αἰσθανομένη πο-
νον. Ἐκαστον δὲ νεῦρον συνίσταται ἐκ λεπτοτάτων ἰνῶν
ἠνωμένων εἰς δεσμίδας, αἷτινες περικαλύπτονται ὑπὸ ὑ-
μένος τινός, ὅστις λέγεται *νευρίλημα*. Τὰ νεῦρα, τὰ ὁ-
ποῖα ἐκφύονται ἀπὸ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἔχουσι κατ'
ἀρχὰς δύο ρίζας καὶ ἔπειτα ἐνοῦνται εἰς ἓν. Σύγκειται
λοιπὸν ἕκαστον ἐκ δύο νεύρων, τῶν ὁποίων τὸ μὲν ἐν
χρησιμεύει, ἵνα κινῶμεν τὰ διάφορα μέλη, τὸ δ' ἄλλο,
ἵνα αἰσθανώμεθα. Ὑπάρχουσι λοιπὸν δύο εἰδῶν νεῦρα, *κι-
νητήρια* καὶ *αἰσθητήρια*. Ἄν κοπῇ τὸ κινητήριον νεῦρον,
τότε τὸ μέλος, εἰς τὸ ὁποῖον ἔρχεται τὸ νεῦρον τοῦτο,
αἰσθάνεται μὲν, ἀλλὰ δὲν κινεῖται πλέον, καὶ οὕτω ἐπέρ-
χεται *παράλυσις*. Ἐάν δὲ κοπῇ τὸ αἰσθητήριον νεῦρον, τότε
τὸ μέλος ἐκεῖνο κινεῖται, ἀλλὰ δὲν αἰσθάνεται.

§. 70. **Γαγγλιακὸν σύστημα.**—Ἐκτὸς τῶν αἰσθη-
τηρίων καὶ κινητηρίων νεύρων ὑπάρχει καὶ ἓν ἄλλο νευ-
ρικὸν σύστημα, τὸ ὁποῖον λέγεται *γαγγλιακόν* ἢ *μέγα συμ-
παθητικόν* νεῦρον ἢ *νευρικόν σύστημα τῆς ὀργανικῆς ζωῆς*.
Συνίσταται δὲ τὸ σύστημα τοῦτο ἐκ μικρῶν ὀγκῶν νευ-
ρικῶν, οἱ ὁποῖοι καλοῦνται *γάγγλια* καὶ ἀπέχουσιν ἀπ'
ἀλλήλων συνδεόμενοι διὰ νευρικῶν νημάτων, καὶ ἐκ δια-
φόρων νεύρων, τὰ ὁποῖα συνάπτονται μετὰ τῶν νεύρων
τοῦ ἐγκεφαλικοῦ συστήματος ἢ διασκορπίζονται εἰς τὰ
πλησίον ὄργανα, π. χ. εἰς τοὺς πνεύμονας, τὴν καρδίαν,
τὸν στόμαχον, τὰ ἔντερα, κλπ. Τὰ γάγγλια εὐρίσκονται
εἰς τὴν κεφαλὴν, τὸν λαιμόν, τὸν θώρακα, καὶ τὴν κοιλί-
αν· τὰ πλεῖστα δὲ αὐτῶν κεῖνται συμμετρικῶς ἐκατέρω-
θεν τῆς σπονδυλικῆς στήλης εἰς δύο σειρὰς καὶ σχηματίζου-
σιν ὥς διπλοῦν κομβολόγιον ἀπὸ τῆς κεφαλῆς μέχρι
τῆς λεκάνης.

§. 71. Τὰ νεῦρα τοῦ μεγάλου συμπαθητικοῦ διαφέρουσι τῶν τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου μυελοῦ, καθόσον ταῦτα μὲν εἶναι λίαν εὐαίσθητα, ἐκεῖνα δὲ σχεδὸν ἀναίσθητα. Εἰς πάντα τὰ σπονδυλωτὰ ζῶα (θηλαστικά, πτηνὰ, ἐρπετὰ, βατράχια, ἰχθῦς) τὸ νευρικὸν σύστημα σύγκειται, ὡς καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἐκ τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου μυελοῦ περιεχομένου ἐντὸς ὀστέϊνης θήκης καὶ ἐκ τῶν νεύρων προερχομένων ἐξ αὐτοῦ καὶ διανεμομένων εἰς πάντα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ἐν αὐτοῖς εὐρίσκεται ἐπίσης καὶ τὸ μέγα συμπαθητικὸν κείμενον βαθέως παρὰ τὴν σπονδυλικὴν στήλην καὶ παρέχον νεῦρα εἰς τὰ ἐντόσθια τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας. Τὰ δ' ἀσπόνδυλα (ἄρθρωτά, μαλάκια, ζώοφυτα) ἔν μόνον νευρικὸν σύστημα ἔχουσι συνιστάμενον ἐκ σειρᾶς γαγγλίων ἠνωμένων πρὸς ἀλλήλα διὰ νημάτων καὶ ἐκπέμπον νεῦρα εἰς πάντα τὰ μέλη τοῦ σώματος. Διαφέρουσι δὲ τῶν σπονδυλωτῶν ὡς πρὸς τὴν διάταξιν οὐσιωδῶς, καθόσον εἰς μὲν τὰ σπονδυλωτὰ ὁ ἐγκεφαλονωτιαῖος μυελὸς κεῖται ὑπεράνω τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, τὸ δὲ μέγα συμπαθητικὸν κάτωθεν αὐτοῦ· εἰς δὲ τὰ ἀσπόνδυλα ὁ ἐγέφαλος καὶ τὸ μέγα συμπαθητικὸν ὑπέρκεινται τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, τὸ δὲ ἀντίστοιχον τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καὶ τὰ νεῦρα τῆς περιφερείας εὐρίσκονται κάτωθεν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος.

ΣΗΜ. Πάντα σχεδὸν τὰ ζῶα ἔχουσι νευρικὸν σύστημα. Παρατηρήθη δὲ ὅτι ὅσω περισσότεροι εἰναι οἱ γῦροι τοῦ ἐγκεφαλοῦ καὶ ὅσω μεγαλειότερος ἀναλόγως τοῦ σώματος εἶναι ὁ ἐγκέφαλος, τόσω νοημονέστερον εἶναι τὸ ζῶον. Ὁ ἄνθρωπος, ὅστις εἶναι τὸ νοημονέστατον πάντων τῶν ζῶων, ἔχει τὸν μεγαλειότερον ἀναλόγως τοῦ σώματος τοῦ ἐγκέφαλον καὶ περισσότερον εἰς αὐτὴν χώραν παρὰ πάντα τὰ ἄλλα ζῶα.

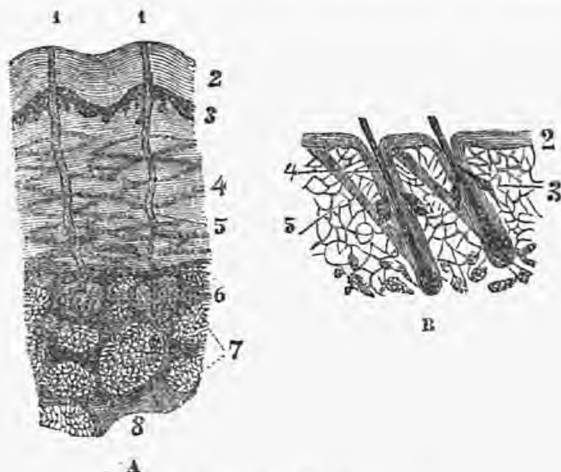
Β' ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

§. 72. Ὡς προφυλάσσεται ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ ἄλλα ζῶα ἀπὸ τῶν ἐξωτερικῶν κινδύνων καὶ ζητῶσι καὶ εὐρίσκωσι τὴν τροφήν των, ἔδωκεν ὁ Θεὸς εἰς αὐτὰ τὴν αἴσθησιν. Εἶναι δὲ ἡ αἴσθησις ἐσωτερικὴ καὶ ἐξωτερικὴ. Ἡ ἐσωτερικὴ αἴσθησις δὲν ἔχει ἰδιαίτερον ὄργανον, ἀλλ' ὅλον τὸ σῶμα χρησιμεύει εἰς αὐτήν. Αἰσθανόμεθα δὲ δι' αὐτῆς ἐν γένει τὴν κατάστασιν τοῦ σώματος, τὴν πείναν, τὴν δίψαν, τὸν πόνον, τὸ γαργάλισμα, τὸν κνισμόν, τὴν ἀνάπαυσιν, τὴν θερμότητα, τὸ ψῦχος, κτλ. Ἡ δὲ ἐξωτερικὴ αἴσθησις ἔχει ἰδιαίτερα ὄργανα, δι' ὧν αἰσθανόμεθα τὰ ἐκτὸς ἡμῶν ἀντικείμενα, καθόσον ταῦτα ἐπιδρῶσιν ἐφ' ἡμῶν. Αἱ ἐνέργειαι τῶν ὀργάνων τούτων λέγονται αἰσθήσεις εἰδικαί, αἵτινες εἶναι πέντε, ἡ ἀφή, ἡ γεῦσις, ἡ ὀσφρησις, ἡ ἀκοή, καὶ ἡ ὄρασις.

§. 73. α. Ἀφή.—Ὁργανον τῆς ἀφῆς εἶναι τὸ δέριμα καὶ ἐπομένως ὅλη ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σώματος, πρὸ πάντων δὲ τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων, διότι ἐκεῖ τὰ νεῦρα εἶναι πολυπληθέστερα καὶ ἡ ἐπιδερμὶς λεπτοτέρα. Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος ἔχει πλείστας ἑξοχὰς ὑπερύθρους καὶ λίαν εὐαίσθητους, αἵτινες εἰς τινα μέρη τοῦ σώματος σχηματίζουσι κανονικὰς σειράς, αἵτινες ὀνομάζονται θηλαί καὶ διακρίνονται καλῶς εἰς τὴν γλῶσσαν, εἰς τὴν παλάμην, καὶ εἰς τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων. Εἰς τὰς θηλάς ταύτας ἔρχονται τὰ ἄκρα τῶν αἰσθητικῶν νεύρων καὶ διὰ τοῦτο ὅπου εἶναι πολλαί, ἐκεῖ καὶ ἡ αἴσθησις εἶναι ὀξυτέρα. Ἡ δὲ ἐπιδερμὶς δὲν ἔχει νεῦρα καὶ διὰ τοῦτο δὲν ἔχει καὶ αἴσθησιν. Διὰ τῆς αἰσθήσεως ταύτης μανθά-

νομεν τὸ μέγεθος τῶν σωμάτων, τὸ σχῆμα αὐτῶν, τὸ βάρος, τὴν κίνησιν ἢ ἥρεμίαν.

§. 74. Τὸ δέριμα, τὸ ὁποῖον εἶναι ἡ ἔδρα τῆς ἀφῆς, σύγκειται ἐκ τῆς ἐπιδερμίδος, ὑπὸ τὴν ὁποίαν εὐρίσκεται στρώμα ἐκ κυψελίδων, αἵτινες περιέχουσι τὴν χρωματί-



Εἰκ. 18. Δέριμα.

A. 1 1 Πόροι, 2 ἐπιδερμὶς, 3 Μελπίγειον πλέγμα, 4—8 δέριμα, 5 ἀγωγοὶ τοῦ ἰδρώτος, 6 ἰδρογόνοι ἀδένες, 7 λιπογόνα κύτταρα.

B. 2 Ἐπιδερμὶς, 3, 5 μύες, 4 θρίξ.

ζουσταν τὸ δέριμα οὐσίαν, ὀνομαζόμενον *Μελπίγειον πλέγμα* ἢ *δερματικὴ χρεῖα*, κάτωθεν δὲ ἐκ τοῦ ἰδίου δέρματος, ὅπερ εἶναι ὑμὴν εὐκαμπτος καὶ ἐλαστικώτατος. Ἐντὸς τοῦ δέρματος καὶ ὑπ' αὐτὸ φύονται διὰ ῥιζῶν αἱ τρίχες (εἰκ. 18, 4), αἵτινες εἶναι κύλινδροι μακροὶ συγκαίμενοι ἐκ τῆς αὐτῆς οὐσίας, ἐξ ἧς καὶ ἡ ἐπιδερμὶς καὶ οἱ ὄνυχες. Αἱ τρίχες δύνανται νὰ τροποποιηθῶσι διαφοροτρόπως· οὕτω π. χ. ἐκ τριχῶν συγκεκολλημένων ἀποτελοῦνται αἱ

φυλίδες αἱ καλύπτουσαι τὸ σῶμα τῶν δασυπόδων, τὰ κέρατα τοῦ ῥινόκερω, καὶ τὰ κοῖλα καὶ διαρκῆ κέρατα τῶν μηρυκαστικῶν.

ΣΗΜ. Εἰς τινὰ ζῶα ὄργανα τῆς ἀρῆς εἶναι τὰ χεῖλη, ὡς εἰς τὸν ἵππον, τὴν γαλῆν κλπ., εἰς δὲ τὸν ἐλέφαντα τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος, εἰς τοὺς τρώτας (μῦς, λαγωὺς κτλ.) καὶ εἰς τινὰς ἰχθῦς αἱ μύστακες, εἰς τὰ ἔντομα αἱ κεραταί, κλπ.

§. 75. Β'. Γεύσεις.—Τῆς δὲ γεύσεως ὄργανον εἶναι ἡ γλῶσσα. Δι' αὐτῆς αἰσθανόμεθα τοὺς χυμούς, αἰσθανόμεθα δηλ. ποῖα πράγματα εἶναι γλυκὰ, ποῖα πικρά, ἀλμυρά, ξινά, καυστικά, κλπ. Ἵνα αἰσθανθῶμεν διὰ τῆς γεύσεως πρᾶγμα τι, πρέπει νὰ τὸ θέσωμεν εἰς τὴν γλῶσσαν, καὶ τότε τὸ αἰσθανόμεθα, ὅταν διαλυθῇ εἰς τὸ σάλιον ὅσα ὁμοῦς δὲν διαλύονται εἰς τὸ σάλιον, δὲν τὰ αἰσθανόμεθα. Ἡ γεῦσις χρησιμεύει καὶ εἰς τὰ ἄλλα ζῶα καὶ μάλιστα εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἵνα ἐκλέγῃσι τὴν κατάλληλον καὶ ὑγιεινὴν τροφήν.

* ΣΗΜ. Πάντα σχεδὸν τὰ ζῶα ἔχουσι τὴν αἴσθησιν ταύτην ἔκτος τῶν ὀφειῶν, τῶν σαυρῶν, καὶ τῶν κοκκοράγων πτηνῶν.

§. 76. γ'. Ὁσφρησις.—Ὁργανον τῆς ὀσφρήσεως εἶναι τὸ κοίλωμα τῆς ῥινός, τὸ ὁποῖον εἶναι κεχωρισμένον εἰς δύο διὰ τοῦ διαφράγματος καὶ περικαλύπτεται ἔσωθεν ὑπὸ λεπτοῦ δέρματος. Τὸ δῆγμα τοῦτο λέγεται βλεννομεμβράνη, ἐκ τῆς ὁποίας χύνεται ὑγρὸν τι ὀνομαζόμενον βλέννα καὶ ἐξ αὐτοῦ γίνεται ἡ μύξα. Εἰς τὴν βλεννομεμβράνην ταύτην ἔρχεται καὶ ἐξαπλοῦται τὸ ὀσφρητικὸν νεῦρον. Εἰς τὴν αἴσθησιν ταύτην ὑποπίπτουσιν μόνον ὅσα σώματα εἶναι ἐξατμιστά, τουτέστιν ὅσα ἐκπέμπουσιν ἀφ' ἑαυτῶν μόρια λεπτά, τὰ ὁποῖα διασκορπίζονται καὶ πληροῦσι τὸν ἀέρα. Ὁ ἀὴρ οὗτος εἰσέρχεται κατὰ τὴν εἰσποὴν εἰς τὴν ῥῖνα καὶ τὰ μόρια, τὰ ὁποῖα περιέ-

χει, προσκολλῶνται εἰς τὴν βλεννομεμβράνην καὶ ἐρεθίζουσι τὸ νεῦρον καὶ τοιοῦτοτρόπως αἰσθανόμεθα τὰς ὀσμὰς. Ὅταν κλείωμεν τὴν ῥίνα ἢ κρατῶμεν τὴν ἀναπνοήν, ὁ ἀήρ δὲν εἰσέρχεται εἰς τὴν ῥίνα καὶ τότε δὲν αἰσθανόμεθα, καθὼς καὶ ὅταν ἔχωμεν συνάγχην, διότι ἡ ῥίς εἶναι κεκλεισμένη ὑπὸ βλεννης πολλῆς.

ΣΗΜ. Πάντα σχεδὸν τὰ ζῶα ἔχουσι τὴν αἴσθησιν ταύτην καὶ αὕτη πρὸ πάντων τὰ ὀδηγεῖ, ἵνα ἐκλέγῃσι τὴν κατάλληλον τροφήν των. Εἰς τὰ θηλαστικά ἡ αἴσθησις αὕτη εἶναι πλέον ἀνεπτυγμένη ἢ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Εἷς τινὰ μάλιστα ἐξ αὐτῶν, ὡς εἰς τὸν κύνα, εἶναι ὀξυτάτη. Εἰς μὲν τὰ σπονδυλωτὰ ἡ ἔδρα τῆς ὀσφρήσεως εἶναι γνωστή, εἰς δὲ τὰ ἀσπόνδυλα δὲν ἐξηκριβώθη εἰσέτι ἐντελῶς τὸ ὄργανον τῆς ὀσφρήσεως.

§. 77. **Δ'. Ἀκοή.**—Τῆς δὲ ἀκοῆς ὄργανα εἶναι τὰ δύο ὦτα. Τὸ οὖς διαίρεται εἰς ἐξωτερικὸν καὶ ἐσωτερικόν. Τοῦ ἐξωτερικοῦ ὦτός μέρη εἶναι ἡ κόγχη (εἰκ. 19, Α, α) ἥτις σύγκειται ἐκ χόνδρου, καὶ ὁ ἀκουστικός πόρος (εἰκ. 19, Α, β), ὅστις εἶναι σωλήν, τοῦ ὁποίου τὸ ἐν ἄκρῳ ἐν τῷ μέσῳ τῆς κόγχης εἶναι ἀνοικτόν, τὸ δὲ ἄλλο ἔσωθεν κλείεται ὑπὸ λεπτῆς τεταμένης μεμβράνης, ἥτις λέγεται *τύμπανον* (εἰκ. 19, Α, γ). Ἐσωθεν τοῦ τυμπάνου εἶναι τὸ ἐσωτερικὸν οὖς, τὸ ὁποῖον εἶναι ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ *κοιλώματος* λεγομένου ὀστοῦ (εἰκ. 13 ζ, σλ. 32), τοῦτο δὲ εἶναι μέρος τοῦ κροταφικοῦ ὀστοῦ. Τοῦ δὲ ἐσωτερικοῦ ὦτός μέρη εἶναι τὸ *τυμπανόφρακτον κοίλωμα* (εἰκ. 19, Α, δ), τὸ ὁποῖον εἶναι πλήρες ἀέρος ἐρχομένου ἀπὸ τοῦ στόματος διὰ σωλήνος, ὅστις ὀνομάζεται *εὐσταχιανὴ σάλπιγξ*. Ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τούτου εἶναι 4 μικρὰ ὀστά, ἡ *σφυρα* (εἰκ. 19, Β), ὁ *ἄκμων* (εἰκ. 19, Β'), τὸ *φακοειδές* (εἰκ. 19, Β''), καὶ ὁ *ἀναβολεύς* (εἰκ. 19, Β'''), τὰ ὅποια σχηματίζουσιν ἄλυσιν. Ἐσωθεν τοῦ κοιλώματος τούτου εἶ-

ναι ὁ λαβύρινθος (εἰκ. 19, A, e καὶ C), ὅστις εἶναι πλήρης ὑγροῦ καὶ περικαλύπτεται ἔσωθεν ὑπὸ μεμβράνης, εἰς τὴν ὁποίαν ἔρχεται καὶ ἐξαπλοῦται τὸ ἀκουστήριον



Εἰκ. 19 Οὖς.

A Τὰ μέρη πάντα τοῦ ὠτός. a κόγχη, b ἀκουστικὸς πόρος, c τύμπανον, d τυττανόφρακτον κοίλωμα, e λαβύρινθος.

B σφυρα, B' ἄκμων, B'' φακοειδὲς B''' ἀναβολεύς.

C ὁ λαβύρινθος ἰδίᾳ. a αἰθουσα, b κοχλίας ἢ ἑλιξ, c ἡμικύκλιοι σωληῖνες.

νεῦρον. Τοῦ λαβυρίνθου μέρη εἶναι ἡ αἰθουσα ἐν τῷ μέσῳ (εἰκ. 19, C, a), οἱ ἡμικύκλιοι σωληῖνες πρὸς τὰ ἄνω (εἰκ. 19, C, c), καὶ ἡ ἑλιξ ἢ κοχλίας πρὸς τὰ κάτω (εἰκ. 19, C, b καὶ A, f).

§. 78. Διὰ τῶν ὠτων αἰσθανόμεθα τοὺς ἤχους, οἵτινες παραγόνται ἐκ τῆς κρούσεως τῶν σωμάτων. Ὄταν κρούωμεν σῶμά τι, τὸ σῶμα τοῦτο τρέμει, ἥτοι κάμνει παλμούς, οἵτινες ὠθοῦσι τὸν πέριξ ἀέρα, καὶ ἐκ τῆς ὠθήσεως ταύτης σχηματίζονται εἰς τὸν ἀέρα κύματα ἀπαράλ-

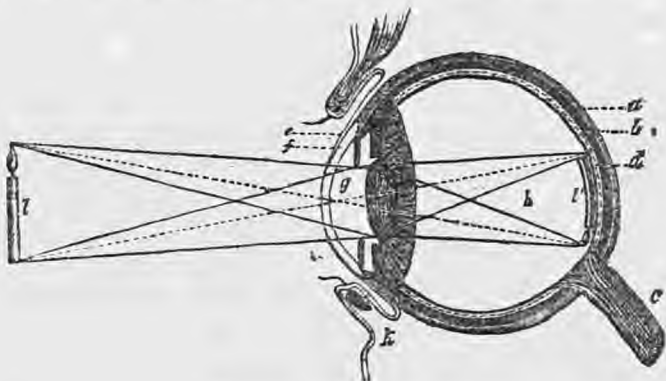
λακτα, ὅπως ὅταν ρίπτωμεν λίθον εἰς τὴν θάλασσαν. Τὰ κύματα ταῦτα τοῦ ἀέρος εἰσέρχονται καὶ εἰς τὸ οὖς διὰ τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου καὶ μεταδίδουσι τὸν κυματισμὸν καὶ εἰς τὸν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος ἀέρα καὶ ἐκ τούτου εἰς τὸ ὕγρὸν τοῦ λαβυρίνθου. Ὑπὸ τῶν κυμάτων τούτων πλήσσεται ἡ μεμβράνη ἢ περικαλύπτουσα τὸν λαβυρίνθον καὶ ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον· ὁ ἐρεθισμὸς δὲ οὗτος γεννᾷ τὸ αἶσθημα τοῦ ἤχου.

ΣΗΜ. Τὸ ὄργανον τῆς ἀκοῆς τῶν θηλαστικῶν ὀλίγον διαφέρει τοῦ ἀκουστικοῦ ὀργάνου τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἡ αἶσθησις τῆς ἀκοῆς εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένη παρ' αὐτοῖς. Εἰς πολλὰ ἐξ αὐτῶν (εἰς τὸν ἵππον, ὄνον, γαλῆν, λαγῶν, κτλ.) ἡ κόγχη ἔχει σχῆμα κώνου καὶ εἶναι κινητή. Τὰ πτηνὰ στεροῦνται κόγχης· τὰ δ' ἐρπετὰ καὶ τὰ βατράχια οὔτε κόγχην ἔχουσιν οὔτε ἀκουστικὸν πόρον· οἱ δὲ ἰχθῦς στεροῦνται ἀκόμῃ καὶ τοῦ τυμπάνου καὶ τοῦ κοχλίου. Τὰ δὲ ἀσπόνδυλα ἔχουσι μὲν τὴν αἶσθησιν τῆς ἀκοῆς, ἰδίως τὰ ἀρθρωτά καὶ τὰ μαλάκια, ἀλλὰ τὰ ὄργανα τῆς ἀκοῆς εἶναι δυσδιάκριτα.

§. 79. ε'. **Ὀφθαλμοί.** — Ὀφθαλμοί τῆς δράσεως εἶναι οἱ δύο *ὀφθαλμοί*, οἵτινες προφυλάσσονται ὑπὸ τῶν *ὀφθαλμίων*, ἵνα μὴ καταβαίνει ὁ ἰδρὼς ἀπὸ τῆς κεφαλῆς καὶ βλάβῃ αὐτούς. Προσέτι δὲ προφυλάττουσι τοὺς ὀφθαλμούς καὶ τὰ *βλέφαρα* καὶ αἱ *βλεφαρίδες*, ἵνα μὴ εἰσέρχωνται εἰς αὐτοὺς κόνις ἢ πολὺ φῶς. Τὰ δὲ δάκρυα χρησιμεύουσιν εἰς τοὺς ὀφθαλμούς, ἵνα διατηρῶσιν αὐτοὺς πάντοτε ὕγρους καὶ μὴ ξηραίνωνται. Γίνονται δὲ τὰ δάκρυα ἐντὸς ἰδιαιτέρων ἀγγείων, τὰ ὅποια εἶναι εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ λέγονται *δακρυογόνοι ἀδένες*.

§. 80. Οἱ *βομβοὶ* (εἰκ. 20) τῶν ὀφθαλμῶν ἔχουσι σχῆμα σφαίρας καὶ κινεῦνται πρὸς πάσας τὰς διευθύνσεις ὑπὸ βῆ μύων. Σχηματίζονται δὲ ἐκ τοιῶν στρωμάτων ἐ-

παλλήλων ὡς τὰ κελύφη τοῦ κρομμύου, τὰ ὅποια λέγονται *χιτῶνες*. Ὁ ἐξωτερικὸς χιτῶν λέγεται *σκληρὸς* (εἰκ. 20, α) καὶ ἔχει χρῶμα κυανόλευκον· μέρος αὐτοῦ φαί-



Εἰκ. 20. Ὁφθαλμός.

α σκληρὸς χιτῶν, b χοριοειδής, c ὀπτήριον νεῦρον, d ἀμφιβληστροειδής χιτῶν, f κερατοειδής, g κόρη, i κρυσταλλώδης φακός.

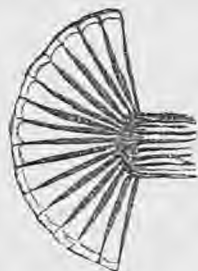
νεται ἐξωθεν, τὸ ὅποιον κοινῶς λέγεται *ἀσπράδι τοῦ ματιοῦ*. Ἐσωθεν αὐτοῦ εἶναι ὁ χοριοειδής χιτῶν (εἰκ. 20, b), ὅστις ἔχει χρῶμα μέλαν, καὶ ἔσωθεν τοῦ χοριοειδοῦς εἶναι ὁ ἀμφιβληστροειδής χιτῶν, ὅστις σχηματίζεται ἀπὸ τὸ ὀπτήριον νεῦρον (εἰκ. 20, c). Καὶ οἱ τρεῖς οὗτοι χιτῶνες σχηματίζουν εἰς τὰ ἔμπροσθεν ὀπὴν ἀρκετὰ μεγάλην, ἥτις σκεπάζεται ἀπὸ τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα (εἰκ. 20, f), ὅστις εἶναι διαφανής καὶ ὁμοιάζει μὲ τὸ ὕαλλον τοῦ ὥρολογίου. Κάτωθεν τοῦ κερατοειδοῦς χιτῶνος εἶναι ἡ *ἱρίς*, ἥτις κατὰ τοὺς ἀνθρώπους ἔχει διάφορα χρώματα καὶ ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ συστέλληται καὶ νὰ διαστέλληται. Ἐν τῷ μέσῳ τῆς ἱρίδος εἶναι ὀπὴ μικρὰ καλουμέ-

νη κόρη (νινί) (εἰκ. 20, g), διὰ τῆς ὁποίας διέρχεται τὸ φῶς καὶ εἰσέρχεται ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ὄταν ἡ ἱρίς συστέλληται, ἡ κόρη γίνεται μεγαλειτέρα, ὅταν δὲ ἡ ἱρίς διαστέλληται, ἡ κόρη γίνεται μικροτέρα. Ὁπισθεν τῆς κόρης εἶναι ὁ κρυσταλλώδης φακός (εἰκ. 20, ι), ὅστις περιβάλλεται ὑπὸ μεμβράνης διαφανοῦς σχηματιζούσης πτυχᾶς ἀκτινοειδεῖς· ἡ μεμβράνη αὕτη προσκολλᾶται εἰς τὸν χοριοειδῆ χιτῶνα καὶ κρατεῖ τὸν κρυσταλλώδη φακόν. Τὸ μεταξὺ τοῦ κερατοειδοῦς χιτῶνος καὶ τῆς ἱρίδος διάστημα λέγεται πρόσθιος θάλαμος τοῦ ὀφθαλμοῦ, τὸ δὲ μεταξὺ τῆς ἱρίδος καὶ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ διάστημα λέγεται ὀπίσθιος θάλαμος. Ἀμφοτέρωθεν οἱ θάλαμοι οὗτοι συγκοινωνοῦσι διὰ τῆς κόρης καὶ εἶναι πλήρεις ὑγροῦ διαφανοῦς, ὅπερ λέγεται ὑδατῶδες ὑγρόν. Ὁπισθεν δὲ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ εὐρίσκεται ὑγρόν τι διαφανές πυκνότερον τοῦ ὑδατῶδους ὁμοιάζον μὲ τὸ λεύκιωμα τοῦ ὡοῦ, τὸ ὁποῖον λέγεται ὑαλῶδες ὑγρόν.

§. 81. Διὰ τῆς ὁράσεως αἰσθανόμεθα τὸ φῶς, τὰ χρώματα, τὸ σχῆμα καὶ τὴν ἐπιφάνειαν τῶν σωμάτων, τὴν θέσιν αὐτῶν καὶ ἀπόστασιν, τὴν κίνησιν, κλπ. Αἱ ἀκτῖνες τοῦ φωτός, αἵτινες προερχόμεναι ἀπὸ τῶν ἐξωτερικῶν ἀντικειμένων πίπτουσιν ἐπὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ, διαπερῶσι τὸν κερατοειδῆ χιτῶνα καὶ τὸ ὑδατῶδες ὑγρόν διερχόμεναι διὰ τῆς κόρης, διέρχονται τὸν κρυσταλλώδη φακόν καὶ τὸ ὑαλῶδες ὑγρόν καὶ πίπτουσιν εἰς τὸ βάθος τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐπὶ τοῦ ἀμφιβόληστροειδοῦς χιτῶνος, ὅπου σχηματίζεται εἰκὼν τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀντικειμένου ἀντεστραμμένη καὶ μικροτέρα τοῦ πραγματικοῦ (εἰκ. 20, ι, ι'). Ἡμεῖς ὁμῶς βλέπομεν τὰ ἀντικείμενα ὀρθά, διότι δὲν βλέπομεν τὴν εἰκόνα τὴν ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀλλὰ τὸ

ἐξωτερικόν ἀντικειμένον, ἡ δὲ εἰκὼν ἐρεθίζει μόνον τὸ ὀπτικὸν νεῦρον καὶ κινεῖ τὴν προσοχὴν τῆς ψυχῆς. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον, ἐνῷ ἔχομεν δύο ὀφθαλμούς καὶ ἐπομένως σχηματίζονται δύο εἰκόνες τοῦ αὐτοῦ ἀντικειμένου μία εἰς ἑκάτερον τῶν ὀφθαλμῶν, βλέπομεν τὰ πράγματα ἀπλᾶ καὶ οὐχὶ διπλᾶ.

ΣΗΜ. Τὰ περισσότερα ζῶα ἔχουσιν ὀφθαλμούς. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ ζῶα, τὰ ὅποια δὲν ἔχουσιν διπλοῦ ὀφθαλμούς, καθὼς τὰ ὄστρακα, αἱ πίναι, κλπ. Εἰς τινὰ ζῶα οἱ ὀφθαλμοὶ σύγκεινται ἀπὸ πολλὰ μικρὰ σωληνάρια συγκεκολλημένα (εἰκ. 21), καθὼς εἰς τὴν μυῖαν τῶν τοιούτων ζώων αἱ ὀφθαλμοὶ λέγονται σύνθετοι, τῶν δὲ ἄλλων τῶν ἔχόντων ὀφθαλμούς ὁμοίους με τοὺς τοῦ ἀνθρώπου λέγονται ἀπλοῖ, ὡς εἰς τὰ δακτυλιωτά. Προσέτι δὲ ἄλλα ἔχουσι περισσότερους ὀφθαλμούς, ἄλλα ἔχουσι τρία βλέφαρα, καθὼς τὰ πτηνὰ καὶ πολλὰ ἑρπετά ἐκτὸς τῶν ὄψεων καὶ τῶν ἰχθύων, οἵτινες δὲν ἔχουσι παντελῶς βλέφαρα.



Εἰκ. 21. Σύνθετος ὀφθαλμός.

§. 82. Εἰς τὸν ἄνθρωπον ὅλαι αἱ αἰσθήσεις εἶναι ἐξ ἴσου ἀνεπτυγμέναι· εἰς τὰ ἄλλα ὅμως ζῶα δὲν συμβαίνει τὸ αὐτό, ἀλλὰ κατὰ τὴν φύσιν των καὶ κατὰ τὴν ζωὴν, τὴν ὁποίαν ζῶσιν, αἰσθήσεις τινὲς εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμέναι, αἱ δὲ ἄλλαι εἶναι ἀτελεῖς. Οὕτω λ.χ. εἰς τὰ ὀρπακτικὰ ἢ ὄρασις καὶ ἡ ὁσφρησις εἶναι εἰς μέγιστον βαθμὸν ἀνεπτυγμέναι, εἰς δὲ τὰ δειλά ζῶα, τὰ ὅποια χρησιμεύουσιν ὡς τροφὴ τῶν ἄλλων, ἡ ἀκοὴ εἶναι ὑπερβολικῶς ἀνεπτυγμένη. Καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον, ὅταν πάθῃ μίαν αἰσθησιν, τότε αἱ ἄλλαι ἀναπτύσσονται περισσότε-

ρον. Οἱ γέροντες βλέπουσι καλῶς μόνον ἀπὸ μακρόθεν· οἱ τοιοῦτοι λέγονται πρεσβύωπες καὶ τὸ πάθος των λέγεται πρεσβυωπία. Ἄλλοι τοῦναντίον βλέπουσι μόνον ἀπὸ πολὺ πλησίον οὐχὶ δὲ καὶ μακρόθεν· οἱ τοιοῦτοι λέγονται μύωπες καὶ τὸ πάθος των μυωπία.

ΣΗΜ. Οἱ πρεσβύωπες διορθοῦσι τὴν ὄρασιν των φοροῦντες ὕαλους ἀμφικύρτους, οἱ δὲ μύωπες τὴν μυωπίαν φοροῦντες ὕαλους ἀμφικοίλους.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

§. 83. Τόσον πολλὰ καὶ ἄπειρα τὸ πλῆθος εἶναι τὰ ζῶα, ὥστε εἶναι ἀδύνατον ἡ μνήμη τοῦ ἀνθρώπου νὰ τὰ διατηρήσῃ, ὅσον ἰσχυρὰ καὶ ἂν ᾖναι. Διὰ τοῦτο πάντα τὰ ζῶα τὰ ἔχοντα ὁμοιότητας τὰ συνήνωσαν καὶ τὸ σύνολον αὐτῶν ὠνόμασαν εἶδος. Ἐπειτα συνήνωσαν τὰ διά-

§. 84. Τὸ βασιλείον λοιπὸν τῶν ζώων διαιρεῖται εἰς 4 συνομοταξίας, α' Σπονδυλωτά, β' Ἀρθρωτά, γ' Μαλάκια, καὶ δ' Ζώοντα.

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Α'.

ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

§. 85. Τὰ σπονδυλωτά ἔχουσι πάντα σκελετὸν ἐσωτερικόν, τοῦ ὁποίου τὸ κυριώτερον μέρος εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη, ἥτις οὐδέποτε ἐλλεῖπει καθὼς καὶ τὸ κρανίον. Προσέτι ἔχουσι πάντα τὰ ζῶα ταῦτα ἐγκέφαλον καὶ νωτιαῖον μυελόν, 4 ἄκρα, καὶ αἷμα ἐρυθρόν. Ἐχουσιν ὅμως καὶ μεγάλας διαφορὰς ἀπ' ἀλλήλων κατὰ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος. Οἱ βάτραχοι λ.χ. δὲν ἔχουσι πλευράς, οἱ ὄφεις δὲν ἔχουσιν οὔτε ἄκρα οὔτε στέρνον, αἱ φάλαιναι δὲν ἔχουσιν ὀπίσθια ἄκρα. Τὸ σῶμα ἄλλων μὲν καλύπτεται ὑπὸ τριχῶν, ἄλλων δὲ ὑπὸ πτερῶν, ἄλλων δὲ ὑπὸ λεπίδων, ὡς οἱ ἰχθῦς, καὶ ἄλλων εἶναι γυμνόν, ὡς οἱ βάτραχοι. Καὶ ἄλλα μὲν γεννῶσι ζῶα, ἄλλα δὲ ὠά. Καὶ τέλος ἄλλα μὲν εἶναι θερμόαιμα, ἄλλα δὲ ψυχρόαιμα. Ἡ συνομοταξία αὕτη ὑποδιαιρεῖται εἰς 5 ὁμοταξίας, α' Θηλαστικά, β' Πτηνά, γ' Ἐρπετά, δ' Βατράχια, καὶ ε' Ἰχθῦς.

ΟΜΟΤΑΞΙΑ Α'.

ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ.

§. 86. Τὰ θηλαστικά εἶναι τὰ τελειότερα ζῶα, ἐξ ὧν εἶναι καὶ ὁ ἄνθρωπος. Λέγονται δὲ καὶ μαστοφόρα, διότι γεννῶσι ζῶα, τὰ ὁποῖα τρέφουσι διὰ γάλακτος, τὸ ὁ-

ποιον γίνεται εἰς τοὺς μαστοὺς (ἴδε §. 30). Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσιν αἷμα ἐρυθρὸν καὶ θερμὸν, τὸ σῶμά των καλύπτεται ὑπὸ τριχῶν καὶ περιπατοῦσι διὰ ποδῶν. Τινὰ τούτων ὁμοιάζουσι πρὸς ἰχθύας, ὡς αἱ φάλαιναι καὶ οἱ δελφῖνες, καὶ ἄλλα ὁμοιάζουσι πρὸς πετηνά, ὡς αἱ νυκτερίδες. Καθόλου δὲ τὰ ἄκρα αὐτῶν εἶναι μεταβεβλημένα ἀναλόγως τῆς ζωῆς των.

§. 87. Ἡ ὁμοταξία τῶν θηλαστικῶν ὑποδιαιρεῖται εἰς 12 τάξεις, α' δίχειρα, β' τετράχειρα, γ' ἄρπακτικά, δ' δερμόπτερα, ε' τρώκτας, ς' γωδά, ζ' παχύδερμα, η' μηρυκαστικά, θ' ἀμφίβια, ι' κήτη, ια' μαρσупοφόρα καὶ ιβ' μονότρομα.

§. 88. Α'. Δίχειρα.—Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκει μόνον ὁ ἄνθρωπος, ὅστις διαφέρει πολὺ καὶ ὑπερέχει τῶν ἄλλων ζώων, διότι μόνος αὐτὸς ἔχει λογικὸν καὶ μόνος αὐτὸς ἐξάγει ἐνάρθρους φωνάς. Ὁ ἄνθρωπος εἶναι τὸ μόνον ἐκ τῶν θηλαστικῶν ζώων, ὅστις ἔχει δύο χεῖρας καὶ δύο πόδας· καὶ οἱ μὲν πόδες χρησιμεύουσιν ἵνα βαρτάζωσι τὸ σῶμα καὶ ἵνα περιπατῇ ὁ ἄνθρωπος, αἱ δὲ χεῖρες χρησιμεύουσιν ἵνα συλλαμβάνωσι τὰ πράγματα καὶ ὡς ὄργανα τῆς ἀφῆς. Εἶναι δὲ αἱ χεῖρές του τελειόταται, διότι ὁ ἀντίχειρ εἶναι ἀντιτακτὸς πρὸς τοὺς ἄλλους δακτύλους, καὶ δύναται ὁ ἄνθρωπος νὰ ἐργάζεται λεπτότατα ἔργα. Ἐκ τούτου δὲ ἔχει θαυμαστὴν δεξιότητα καὶ φιλοτεχνίαν. Ἐν γένει δὲ ὁ ὁργανισμὸς τοῦ σώματος εἶναι τοιοῦτος, ὥστε γίνεται φανερόν ὅτι ὁ ἄνθρωπος ἐπλάσθη ἵνα περιπατῇ ὀρθός. Ἐχει δὲ ἐγκέφαλον μεγαλύτερον καὶ τελειότερον παρὰ πᾶν ἄλλο ζῶον. Ὁδόντας ἔχει τριῶν εἰδῶν, κοπτήρας, κυνόδοντας, καὶ τραπεζίτας.

§. 89. Εἰ καὶ πάντες οἱ ἄνθρωποι εἶναι ὅμοιοι πρὸς ἄλ-

λήλους καὶ ἀνήκουσιν εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ εἶδος, ἔχουσιν ὁ-
μῶς καὶ τινὰς διαφορὰς πρὸ πάντων κατὰ τὸ σχῆμα τοῦ
κρανίου καὶ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος, διὰ τὰς ὁποίας τὸ
ἀνθρώπινον γένος διαιρεῖται εἰς 4 φυλάς, ἃ τὴν λευκὴν
ἢ *Καυκασίαν*, β' τὴν *κιτρίνην* ἢ *Μογγολικὴν*, γ' τὴν μέ-



Εἰκ. 22. Ἀβδὲλ Καδέρ.

Τύπος τῆς Καυκασίας φυλῆς.

λαιαν ἢ *Αἰθιοπικὴν*, καὶ δ' τὴν ἐρυθρὰν ἢ *Ἀμερικανικὴν*.
Ἡ λευκὴ ἢ *Καυκασία* φυλή (εἰκ. 22), εἰς ἣν ἀνήκομεν καὶ
ἡμεῖς, ὑπερέχει πασῶν τῶν ἄλλων κατὰ τὸ πνεῦμα. Οἱ
ἀνήκοντες εἰς τὴν φυλὴν ταύτην ἔχουσι τὸ χρῶμα λευκόν,

τὸ πρόσωπον ὄρειδες, καὶ κόμην μακρὰν καὶ ἐνίοτε οὖ-
λιν χρώματος ξανθοῦ ἢ καστανοῦ ἢ μέλανος. Εἰς ταύ-
την ἀνήκουσιν οἱ Εὐρωπαῖοι, οἱ κυρίως Τάρταροι, οἱ Ἰν-
δοί, οἱ Πέρσαι, οἱ Ἀραβες κλπ. κατοικοῦντες τὴν Εὐ-
ρώπην, τὸ δυτικὸν μέρος τῆς Ἀσίας, καὶ τὸ βόρειον τῆς
Ἀφρικῆς. Ἡ φυλὴ αὕτη φαίνεται καταγομένη ἐκ τῶν
μεταξὺ τῆς Κασπίας καὶ τοῦ Εὐξείνου πόντου ὁρέων τοῦ



Εἰκ. 25. Ἰτέχ.

Τύπος τῆς Μογγολικῆς φυλῆς.

Καυκάσου, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα *Καυκάσια*.—Οἱ τῆς Μογ-
γολικῆς φυλῆς ἄνθρωποι (εἰκ. 23) ἔχουσι πρόσωπον πλα-
τύ, ῥίνα μικράν, χεῖλη παχέα, ὀφθαλμοὺς στενοὺς καὶ λο-
ξοὺς, καὶ κόμην ἀραιάν, σκληράν, καὶ μέλαιναν, χρῶμα δὲ
κίττεινον. Κατοικοῦσι δὲ οὗτοι τὸ πλεῖστον μέρος τῆς Ἀ-

σίας καὶ τοιοῦτοι εἶναι οἱ Μογγόλοι, οἱ Καλμουκοί, οἱ Σῖναι, οἱ Ἰάπωνες. Εἰς τὴν φυλὴν ταύτην ἀνήκουσι καὶ οἱ Λάπωνες, οἱ Σαμογέδαι καὶ οἱ Ἑσκιμῶ κατοικοῦντες τὰ βόρεια τῆς Ἀσίας καὶ Εὐρώπης. Ἡ φυλὴ αὕτη φαίνεται ἔχουσα τὴν ἀρχὴν τῆς ἐκ τῶν Ἀλταίων ὁρέων. — Οἱ δὲ Μαλαῖοι, οἵτινες κατοικοῦσι πολλὰς νήσους τῆς Πολυνη-



Εἰκ. 24. Σουλούκ.

Τύπος τῆς Αἰθιοπικῆς φυλῆς.

σίας, τὴν Σουμάτραν, τὸ Βόρνεον, τὴν Ζηλανδίαν, κλπ., φαίνονται ὅτι εἶναι κλάδος τῆς Καυκασίας φυλῆς ἀναμειγμένης μετὰ τῆς Μογγολικῆς. — Ἡ δὲ Αἰθιοπικὴ φυλὴ (εἰκ. 24) ἔχει χρῶμα μέλαν, χεῖλη παχέα, καὶ ῥίνα πλα-

τεῖαν. Εἰς ταύτην ἀνήκουσιν οἱ κατοικοῦντες τὰ πρὸς νότον τοῦ Ἀτλαντος μέρη τῆς Ἀφρικῆς, οἱ Κάφροι, οἱ Ὀπτεντότοι, οἱ Αἰθίοπες, οἱ Παποῦοι τῆς Νέας Γουίνεας κλπ. Ἡ φυλὴ αὕτη ἐπιπολάζει ἐν Αἰθιοπία, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα Αἰθιοπική.—Οἱ δὲ τῆς Ἀμερικανικῆς φυλῆς ἔχουσι χρῶμα ἐρυθρόν, πρόσωπον τριγωνικόν, καὶ πώγωνα ἀραιόν. Εἰς ταύτην ἀνήκουσιν οἱ αὐτόχθονες τῆς βορείας Ἀμερικῆς.

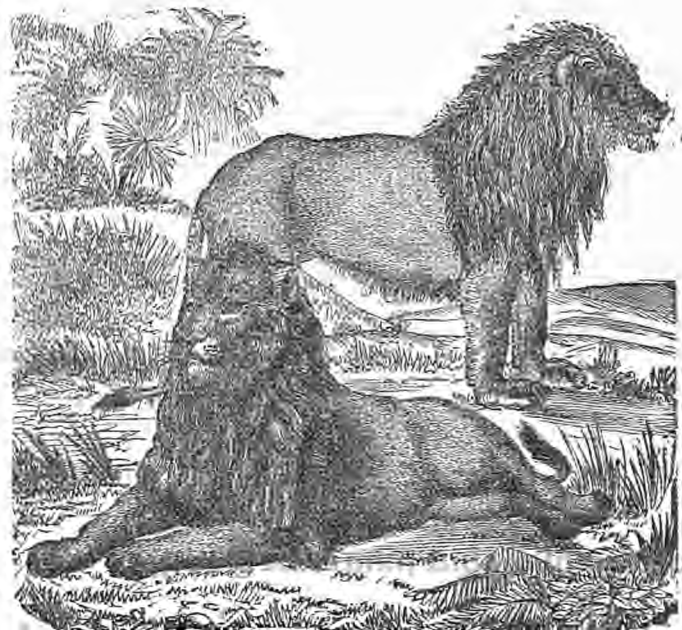
§. 90. Β'. Τετράχειρα ἢ πίθηκοι.—Ἐκ πάντων τῶν θηλαστικῶν οἱ πίθηκοι ὁμοιάζουσι μᾶλλον πρὸς τὸν ἄνθρωπον. Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσι τέσσαρας χεῖρας, καὶ διὰ τοῦτο λέγονται τετράχειρα, καὶ ζῶσιν εἰς τὰ δάση ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐπὶ δένδρων τρώγοντα καρπούς, ῥίζας ἢ ἔντομα. Εὐρίσκονται δὲ εἰς τὰ θερμὰ μόνον κλίματα. Τούτων τινὲς ἔχουσιν οὐρὰν μεγάλην, ἥτις εἶναι τόσον εὐκίνητος, ὥστε μεταχειρίζονται αὐτὴν ὡς πέμπτην χεῖρα. Εἶναι δὲ πολλοὶ μιμητικὰ ζῶα (διὸ κοινῶς λέγονται μιμούδες) καὶ ἔχουσιν ἱκανὴν νοημοσύνην, ὅταν ᾔναι νέα, ὅταν ὅμως γηράσας, μωραίνονται.

§. 91. Παρὰ πάντας τοὺς πίθηκους ὁμοιάζει περισσότερο τὸν ἄνθρωπον ὁ οὐραγγοτάγγρος ἢ σάιτρος, ὅστις ἔχει χρῶμα ξανθόν καὶ εὐρίσκεται εἰς τὸν παλαιὸν κόσμον (μόνον εἰς τὴν Ἰάβαν καὶ Βόρνεον), εἰς δὲ τὴν Ἀμερικὴν δὲν ὑπάρχει. Ἀλλὰ εἶδη εἶναι ὁ τραγοδότης ἢ κιμπαρίζης, ὅστις ἔχει χρῶμα μέλαν, ὁ γορίλλος, ὅστις εἶναι μεγαλειότερος τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἔχει ὑπερβολικὴν δύναμιν, οἱ κερκοπίθηκοι, οἱ σεμποπίθηκοι, οἱ ὑλοβάται ἢ γίββωνες, οἱ κυροκέφαλοι. Εἰς τὴν Ἀμερικὴν ὑπάρχουσιν ἄλλα εἶδη πιθήκων, καθὼς οἱ ἀτελεῖς λεγόμενοι, οἱ μυκηταί⁽¹⁾

(1). Ὀνομάζονται μυκηταὶ καὶ πίθηκοι ὁλολύζοντες, διότι

καὶ ὁ ἰακχος. Ἐκτὸς τούτων ὑπάρχουσι καὶ οἱ ἡμιπύ-
θηκοι ἢ μάκοι καὶ οἱ γαλεοπίθηκοι, οἵτινες ὁμοιάζουσι μάλ-
λον πρὸς τὰ ἀρπακτικὰ ζῷα.

§. 92. Γ. Ἀρπακτικά. — Τὰ ζῷα ταῦτα ἔχουσι
τέσσαρας πόδας, ἀλλὰ δὲν ἔχουσι χεῖρας. Οἱ ὄνυχές των
εἶναι ὀξεῖς καὶ γαμψοὶ (κυρτοί). Εἶναι δὲ ἄλλα μὲν ἐξ αὐ-
τῶν σαρκοφάγα ἥτοι τρώγουσι κρέατα, καθὼς ὁ λέων, ὁ κή-

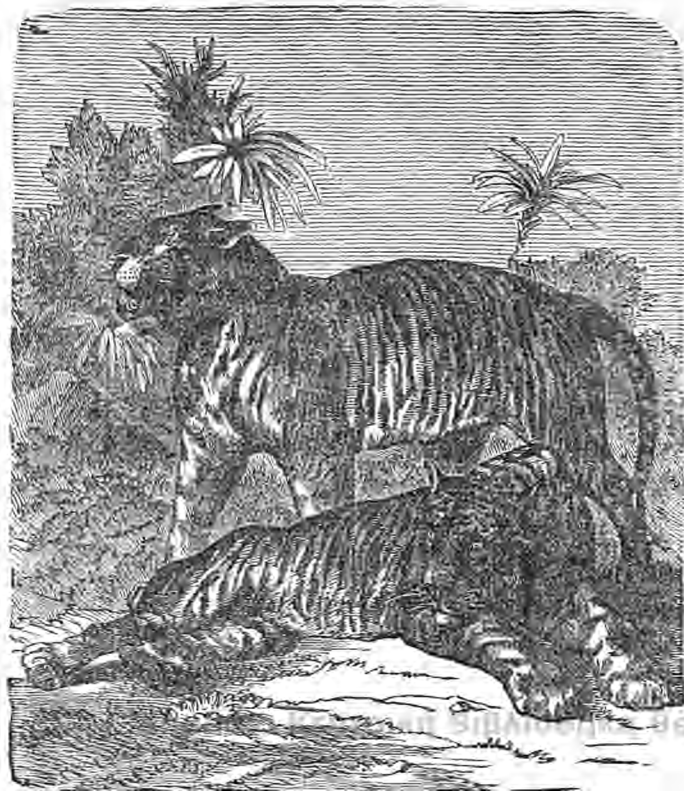


ων, ἡ γαλῆ, ἡ ἄρκτος⁽¹⁾, ἡ ἀλώπηξ κλπ., ἄλλα δὲ ἐντομογάρφα, τρώγουσα δηλαδή ἐντομα, καθὼς ὁ ἀσπάλαξ, ὁ ἐχίνος (ἁκανθόχοιρος), κλπ. Πάντα σχεδὸν τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσι πυλὺ ἀνεπτυγμένας τὰς αἰσθήσεις καὶ μάλιστα τὴν ὄσφρησιν καὶ τὴν ὄψιν καὶ βλέπουσι καὶ τὴν νύκτα. Πατοῦσι δὲ ἄλλα μὲν ἐπὶ τῶν δακτύλων καὶ λέγονται *δακτυλοβάμονα*, οἷον ὁ λέων, ἡ τίγρις, ἡ γαλῆ, κλπ., ἄλλα δὲ πατοῦσιν ὁλόκληρον τὸ πέλμα καὶ λέγονται *πελματοβάμονα*, οἷον ἡ ἄρκτος. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκουσιν τὰ ἐξῆς ζῶα.

§. 93. *Σαρκοφάγα* μὲν εἶναι ὁ *λέων* (εἰκ. 25), ὁ βασιλεὺς τῶν ζώων, τὸ ἰσχυρότατον καὶ τρομερώτατον τῶν θηρίων, ὅστις εὐρίσκεται εἰς τὴν Ἀφρικὴν, Ἀραβίαν, Περσίαν, καὶ Ἰνδικήν, καὶ ἔχει χροῶμα ξανθὸν καὶ χαίτην εἰς τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν τράχηλον μόνον τὸ ἄρβεν. Ἡ *τίγρις* (εἰκ. 26) εἶναι ἀγριωτέρα τοῦ λέοντος καὶ εὐρίσκεται πρὸ πάντων εἰς τὰς Ἰνδίας. Ἐχει δέρμα ὠραιότατον μὲ τρίχας μικρὰς καὶ ξανθὰς καὶ λωριδας μέλανος χρώματος, δὲν ἔχει ὅμως χαίτην. Τὸ δέρμα δὲ αὐτῆς εἶναι πολύτιμον. Ἡ *λεοπάρδαλις*, ὁ *ιαγγούρος* ἢ *ὄγκα*, ὁ *πάνθηρ*, ὁ *λόγξ* ὀνομαστός διὰ τὸν ὀξυδέρεκαίαν του, ὁ *αἴλουρος* (γάτα), ἡ *βαῖνα*, ὁ *κύων*, ὁ *λύκος*, ἡ *ἀλώπηξ*, ὁ *θῶς* (τσακάλι). Ἐτι δὲ διάφορα εἶδη τῆς γαλῆς, οἷον ἡ *μυγαλῆ* (νυφίτσα), ἡ *ἰκτίς* (κουνάβιον), τὸ *σαθέριον* εἴτε *σίμωρ* (σαμούριον) πολύτιμον διὰ τὸ δέρμα του, ἡ *ἐκνυδρίς* (βύδρα), ἡ *κιβέτα* ἢ *μοσχογαλῆ* κλπ. Ἐκ τοῦ δέρματος τῶν πλείστων ἐκ τῶν ζώων τούτων κατασκευάζουσι

(1) Ἡ κοινὴ ἄρκτος εἶναι μᾶλλον φυτοφάγος καὶ καρποφάγος καὶ σπανίως σαρκοφάγος.

σισύρας (γούνας). Πάντα δὲ ταῦτα εἶναι δακτυλοβάμονα.
Πελματοβάμονα δὲ εἶναι ἡ ἄρκτος (ἀρκούδα), ἡ πολικὴ
ἄρκτος ἔχουσα χρώμα λευκὸν καὶ εὐρισκομένη εἰς τὰ



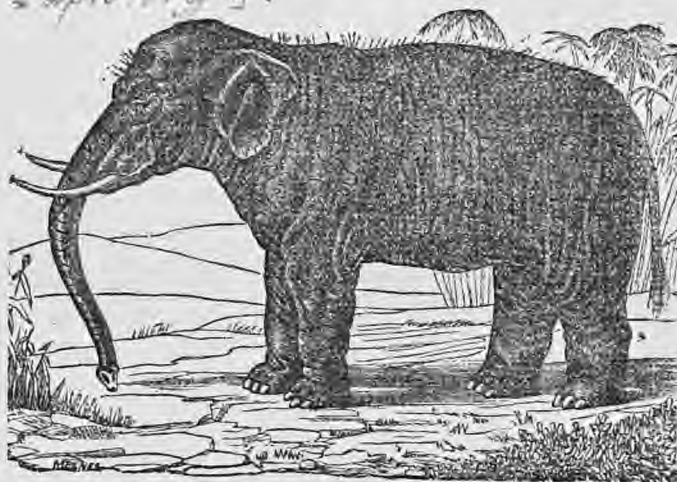
ἡ μυογαλῆ ὁμοιάζουσα μὲ ποντικόν, καὶ ὁ ἀσπάλαξ (τυ-
φλοπόντικος).

§. 94. Δ'. Δερμόπτερα.—Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσι
τὰ πρόσθια ἄκρα ἥτοι τὰς χεῖρας μεταθεβλημένας εἰς
πτέρυγας διὰ δέρματος λεπτοῦ, τὸ ὁποῖον ἐκτείνεται
μέχρι τῶν ποδῶν. Διὰ τοῦτο πέτονται τὰ ζῶα ταῦτα καὶ
ὁμοιάζουσι πρὸς πτηνὰ. Εἶναι δὲ ζῶα νυκτόβια καὶ τὴν
ἡμέραν κρύπτονται εἰς σπήλαια ἢ παλαιὰ κτίρια· τρώ-
γουσι δὲ ἔντομα ἢ καρπούς. Ζῶσιν εἰς κλίματα θερμά,
εἰς δὲ τὰ ψυχρὰ κλίματα τὸν χειμῶνα φωλεύουσιν, ἥτοι
ναρκοῦνται. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκουσιν ἡ κοινὴ
νυκτερίς καὶ ἡ φυλλόστομος νυκτερίς ἡ γάσμα, ἥτις ἐκ-
μυζᾷ αἷμα ζῶων ἢ καὶ ἀνθρώπων κοιμωμένων καὶ εὐρί-
σκεται ἐν Ἀμερικῇ.

§. 95. Ε'. Τρώκται.—Ταῦτα εἶναι ζῶα μικρὰ καὶ
πολὺ δειλά· οἱ κοπτήρες τῶν τρίβονται πρὸς τὸ ἔσω μέ-
ρος καὶ εἶναι πολὺ κοπτεροί, ἀλλ' αὐξάνονται· τρώγουσι
δὲ βοκάνιζοντα ξύλα, καρπούς ξηρούς, καρύδια, φλοιὸν
ξηρόν, κλπ. Οἱ ἔμπροσθεν πόδες τῶν εἶναι μικρότεροι τῶν
ὀπισθίων καὶ διὰ τοῦτο πηδῶσιν εἰς τὸ θάδισμα τῶν.
Ζῶσι δὲ εἰς κρυφῶνας, τοὺς ὁποίους κατασκευάζουσιν ἐν
τῇ γῇ, ἢ ἐν καλύβαις, τὰς ὁποίας αὐτὰ πλέκουσιν. Τινὰ
δὲ ναρκοῦνται τὸν χειμῶνα. Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν ὁ λαγῶς,
ὁ κόνιχλος, ὁ σκίουρος, ὁ μυωξός, ὁ μῦς (ποντικός), ὁ κά-
στωρ, ἡ ὕστριξ. Ὁ κάστωρ εἶναι ζῶον ὠφελιμώτατον, διότι
ἐξ αὐτοῦ παράγεται τὸ καστόριον, ὃπερ εἶναι ὕλη ἔχουσα
πολὺ δυνατὴν ὁσμὴν καὶ εἶναι πολὺ χρήσιμον εἰς τὴν ἰα-
τρικὴν· ἀπὸ δὲ τοῦ δέρματός του κατασκευάζουσι πτε-
λους καθὼς καὶ ἐκ τοῦ δέρματος τοῦ λαγῶς. Οἱ κά-
στορες εἶναι νοσηρονέστατοι καὶ κατασκευάζουσιν οἰκίσκους

§. 96. **Γ'. Νωτιά.** — Τὰ ζῶα ταῦτα δὲν ἔχουσι κοπτήρας ὀδόντας, τινὰ δὲ καὶ κονόδοντας, τινὰ δὲ δὲν ἔχουσι διόλου ὀδόντας, καὶ διὰ τοῦτο λέγονται νωτιά (νῆ ὁδός). Ζῶσι δὲ εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην ἐν τῇς ὑπογείων φωλεῶν, ἐκ τῶν ὁποίων μόνον τὴν νύκτα ἐξέρχονται, ἵνα εὗρωσι τροφήν. Τοιαῦτα εἶναι ὁ βραθύπους, ὅστις ζῇ ἐν τῇ Νοτιά Ἀμερικῇ πάντοτε ἐπὶ τῶν δένδρων κρεμάμενος ὑπὸ τοὺς κλάδους, ὁ θασύπους, ὅστις κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀμερικὴν καὶ καλύπτεται ὑπὸ σκληρῶν πλακῶν καθ' ὅλον τὸ σῶμα καὶ δύναται νὰ συσφαιροῦται ἐν ἀνάγκῃ καθὼς ὁ ἀκανθόχοιρος, ὁ μυρμηκοφάγος, ὅστις ὀνομάζεται οὕτω, διότι τρώγει μύρμηκας, καὶ δὲν ἔχει διόλου ὀδόντας, καὶ ὁ μάνις, κλπ.

§. 97. **Ζ'. Πιχύδεσμα.** — Ταῦτα εἶναι τὰ μεγαλύτερα (χερσαῖα) ζῶα καὶ ἔχουσι δερμα παχύ· εἰς δὲ τὰ



Εἰκ. 27. Ἐλέφας.

ἄκρα τῶν ποδῶν ἔχουσιν ὀπλὰς ὡς
 δὲν πάντα φυτοφάγα. Τοιαῦτα εἰς
 ζῶον μέγιστον, τοῦ ὁποίου ἡ ῥίς
 καὶ σχηματίζει τὴν προβοσ-
 κίδα, εὐκίνητος καὶ μεταχειρίζεται αὐτή.
 ἔχει δὲ εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα δύο
 λιόδοντας (τὸ ὅσπουν τοῦτα κοινῶς
 τῶν ὁποίων κατασκευάζονται διά-
 τα. Εὐρίσκεται δὲ ὁ ἑλέφας εἰς τὴν



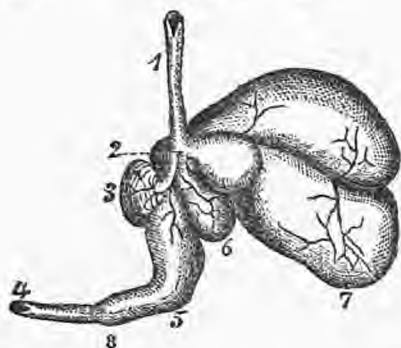
Εἰκ. 28. ῥιν

φοικίαν καὶ χρησιμεύει ὡς φορτη-
 γός. Δεύτερος μετὰ τὸν ἑλέφαντα
 ἔχει προβοσκίδα, ἀλλὰ τὸ δέρμα
 εὐρίσκεται εἰς τοὺς ποταμούς τῶν
 νῆ καλυμβᾷ εἰς τὸ ὕδωρ. Ἀπὸ
 πρεσβύτου τελευτῶντος ῥιόδοντας

νός ἐν κέρασ, ὁ δὲ τῆς Ἀφρικῆς ἔχει δύο. Ὁ τάπιρος, ζῶον τῆς Νοτ. Ἀμερικῆς καὶ τῶν Ἰνδιῶν, ἔχει μικράν προσοσκίδα καὶ ἀγαπᾷ τὸ ὕδωρ. Ὁ ὅς ὁ ἄγριος ἢ σάα-γρος (ἀγριογούρουνο), τοῦ ὁποίου οἱ κυνόδοντες σχημα-τίζουσι μεγάλους καὶ ἐξέχοντας χαυλιόδοντας, καὶ ὁ ὅς ὁ ἡμερος ἢ χοῖρος ζῶον παμφάγον καὶ χρησιμώτατον. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκουσιν καὶ τὰ μῶνυχα λεγόμενα ζῶα, οἷα εἶναι ὁ ἵππος, ὁ ὄνος, ὁ ἡμίονος, καὶ ὁ ὄναγρος. Τὰ ζῶα ταῦτα εἰς τὰ ἄκρα τῶν ποδῶν ἔχουσιν ἓνα μόνον πλατύν ὄνυχα, ὅστις λέγεται ὀπλή, ἓνα μόνον δάκτυλον καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἐν μόνον μετακάρπιον καλούμενον *κερκίδα* ὥστε ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον κοινῶς νομίζουσι κνήμην τοῦ ἵππου, τοῦ ὄνου κλπ. εἶναι τὸ μετακάρπιον αὐτοῦ.

§. 98. **III. Μηρυκαστικά.**— Ὀνομάσθησαν μηρυκαστικά τὰ ζῶα ταῦτα διότι μηρυκῶνται (ἀναχαραάζουσιν), δηλαδὴ ἐπαναφέρουσι τὴν τροφήν ἐκ τῆς κοιλίας εἰς τὸ στόμα καὶ τὴν ἀναμασῶσιν. Τὰ ζῶα ταῦτα εἶναι φυτοφάγα καὶ δὲν ἔχουσι κοπιτήρας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα. Ὁ στόμαχος αὐτῶν σύγκειται ἐκ τεσσάρων μερῶν καὶ ἡ τροφή μασηθεῖσα καταβαίνει διὰ τοῦ οἰσοφάγου εἰς τὸ πρῶτον μέρος, ὅπερ λέγεται *μεγάλῃ κοιλίᾳ* (εἰκ. 29, 7), ἔπειτα καταβαίνει εἰς τὸ δεύτερον μέρος, ὅπερ ὀνομάζεται *κεκρύφαλος* (εἰκ. 29, 6), ὅπου σχηματίζεται εἰς βῶλους, καὶ ἀναβαίνει ἐκεῖθεν εἰς τὸ στόμα. Ἀναμασηθεῖσα δὲ καταβαίνει πάλιν εἰς τὸν ἐλγῆρον (εἰκ. 29, 3), ἐξ οὗ μεταβαίνει εἰς τὸ ἡνυστρον (εἰκ. 29, 5), ὅπου γίνεται ἡ ἐντελὴς πέψις. Τὰ περισσότερα ἐξ αὐτῶν ἔχουσι κέρατα, τὰ ὁποῖα εἰς τινα μὲν μένουσι τὰ αὐτὰ διὰ παντός, ὡς εἰς τὰ πρόβατα, τοὺς βόας, τὰς αἰγας κλπ., εἰς τι-

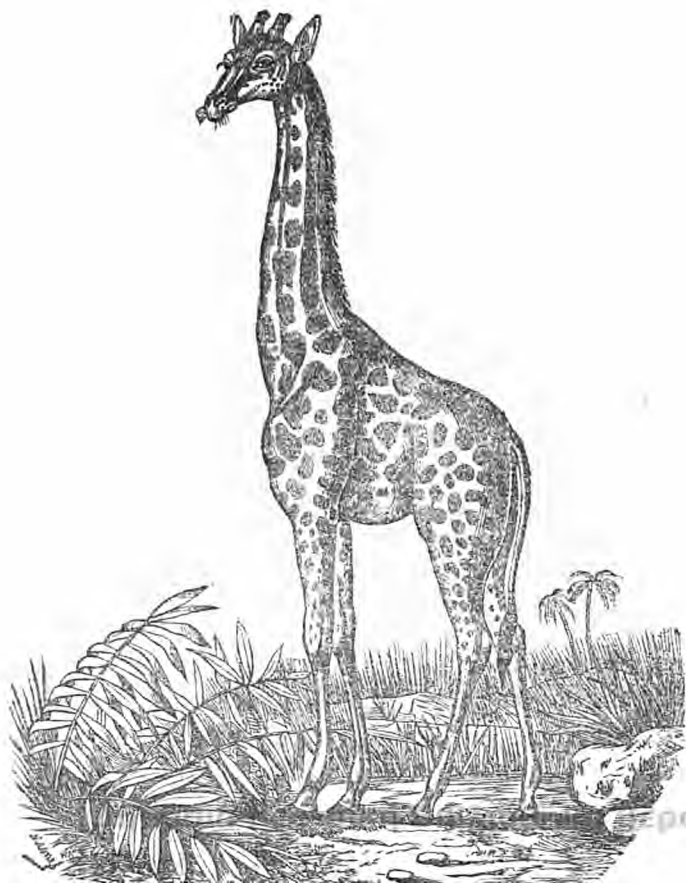
να δὲ πίπτουσι κατ' ἔτος καὶ γίνονται νέα, ὡς εἰς τὴν ἔ-
λαφον. Ἔχουσι δὲ δύο δακτύλους κεκολλημένους ὑπὸ ὁ-
νύχων, οἵτινες λέγονται *χηλαί*.



- 1 Οἰσοφάγος,
- 2 καρδιακὸς πύλος,
- 3 ἐχῖνος,
- 4 ἔντερον,
- 5 ἡνυστρον,
- 6 κεκρύφαλος,
- 7 μεγάλη κοιλία,
- 8 πυλωρός.

Εἰκ. 29. Στόμαχος μηρυκαστικοῦ.

§. 99. Τοιαῦτα δὲ εἶναι ἡ *κάμηλος*, ἥτις φέρει εἰς
τὴν ῥάχιν ἓνα ἢ δύο ὕδους (καμπούρας) καὶ δὲν ἔχει κέ-
ρατα. Ἐν εἶδος καμηλοῦ εἶναι ἡ *δρομάς* τῆς Ἀραβίας
καὶ τῆς Αἰγύπτου, ἥτις ἔχει ἓνα μόνον ὕδον, τρέχει τα-
χέως ὡς ὁ ἵππος καὶ ἀντέχει πολὺ περισσότερον αὐτοῦ εἰς
τὰς ὁδοιπορίας. Ἡ *κάμηλος* χρησιμεύει ὡς ὑποζύγιον πο-
λύτιμον καὶ μάλιστα εἰς τὰς ἐρήμους τῆς Ἀραβίας καὶ
τῆς Ἀφρικῆς, διότι καὶ μέγα φορτίον βαστάζει καὶ ἀν-
τέχει ἐπὶ ἡμέρας εἰς τὴν πείναν καὶ δίψαν, καὶ διὰ τοῦ-
το λέγεται πλοῖον τῆς ἐρήμου. Εἶναι δὲ λίαν ἐκδικητικὸν
ζῷον καὶ ἰδιότης τοῦ αὐτοῦ εἶναι παροιμιώδης. Ἡ *λάμα*
ζῷον τοῦ Περσίου τῆς Ἀμερικῆς πολὺ ὁμοιάζει πρὸς τὴν
κάμηλον, ἀλλὰ δὲν ἔχει ὕδους, καὶ τὴν μεταχειρίζονται
ὡς καὶ τὴν *κάμηλον*. Τὸ *μαλλίον* τῆς εἶναι μακρότατον
καὶ λεπτὸν ὡς μέταξα καὶ κατασκευάζονται ἐξ αὐτοῦ πο-
λύτιμα ὑφάσματα. Ἡ *καμηλοπάρδαλις* (εἰκὼν 30), ζῷον



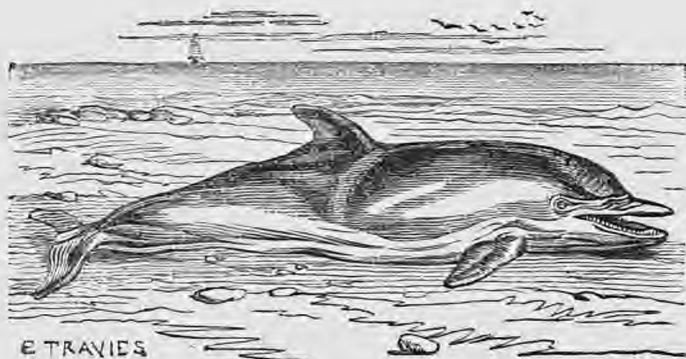
§. 100. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ὑπάγονται καὶ τὰ ἐλαφροειδῆ, τῶν ὁποίων τὰ ἄρρενα μόνον ἔχρουσι κέρατα, τὰ ὅποια πίπτουσι πάντοτε τὸ ἔαρ καὶ ἔπειτα γίνονται πάλιν. Τοιαῦτα εἶναι ἡ ἐλάφος ἡ κοινή, ἡ ἄλλη, ὁ τάρανδος, ὅστις εἶναι ζῶον χρησιμώτατον εἰς τοὺς κατοίκους τῶς βορείων κλιμακῶν, καὶ ὁ μύσχος ὁ μοσχοφόρος. Τῶν μύσχων τὸ ἄρρεν μόνον φέρει κάτωθεν τῆς λεκάνης ἐντὸς θυλάκου τὸ ἄρωμα τὸ καλούμενον μύσχον, τὸ ὅποιον μεταχειρίζονται καὶ ὡς φάρμακον καὶ ὡς ἄρωμα.

§. 101. Ἐνταῦθα ἀνήκει καὶ ὁ βοῦς, ὁ βοῦδαλος, ὁ βίσων τῆς Ἀμερικῆς, τὸ πρόβατον, ἡ αἰξ, ἡ αἰγαγρος, ἡ δορκάς (ζαρκάδι), ἡ ἀντιλόπη, ἥτις ἔχει ὠραιστάτους ὀφθαλμούς, κλπ.

§. 102. Θ'. Ἀμφίβια.—Τὰ ἀμφίβια ζῶσι τὸ πλεῖστον τοῦ χρόνου ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ διὰ τοῦτο ὁμοιάζουσιν ἐξωτερικῶς πρὸς τοὺς ἰχθύας, ἐξερχόμενα καὶ εἰς τὴν ξηράν. Τὰ ἄκρα αὐτῶν εἶναι μεταβεβλημένα εἰς πτερυγία ἢ κώπας, ἵνα πλέωσιν εἰς τὸ ὕδωρ. Εἶναι δὲ τὰ πλεῖστα τούτων σαρκοφάγα. Τοιαῦτα εἶναι ἡ φώκη, τῆς ὁποίας ἡ κεφαλὴ ὁμοιάζει μὲ κεφαλὴν κυνὸς καὶ φέρει μύστακας ὡς τῆς γαλῆς. Ὑπάρχουσι δὲ διάφορα εἶδη φώκης, τὰ ὅποια ὀνομάζονται θαλάσσιος λέων, θαλάσσιος ἐλέφας, θαλασσία ἄρκτος κλπ. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ὁ θαλάσσιος ἵππος, ὅστις ὁμοιάζει πολὺ πρὸς τὴν φώκην.

§. 103. Ι'. Κήτη.—Τὰ κήτη εἶναι ζῶα θηλαστικά θερμόαιμα καὶ γεννῶσι ζῶα καὶ οὐχὶ ᾧά, καθὼς οἱ ἰχθύες. Ὅμοιάζουσι δὲ μὲ ἰχθύας, διότι ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης, ἀναπνεύουσι διὰ πνευμόνων καὶ διὰ τοῦτο ἐξερχονται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀναπνέωσιν· ἡ δὲ ἀναπνευστικὴ τῶν συσκευὴ εἶναι οὕτω

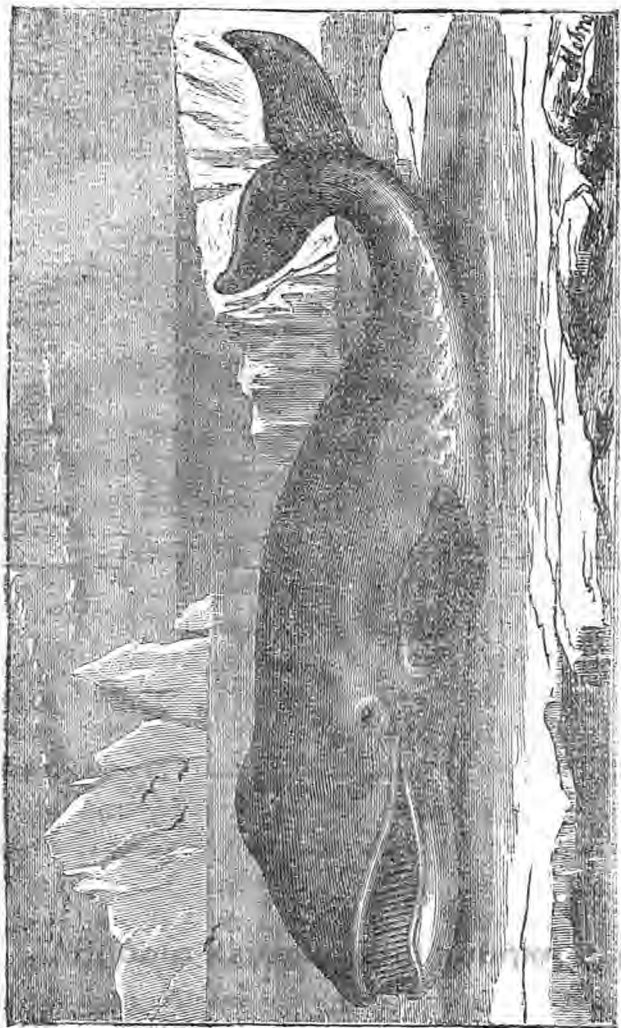
πως διατεθειμένη, ὥστε δύνανται ν' ἀναπνέωσι ταυτοχρόνως καὶ νὰ καταπίνωσιν. Ὅπίσθια ἄκρα δὲν ἔχουσι, τὰ δὲ πρόσθια εἶναι μεταβεβλημένα εἰς πτερύγια ἢ κώπας, δι' ὧν πλεύουσιν. Ἡ δὲ οὐρά αὐτῶν εἶναι ὀριζοντία, ἐνῶ τῶν ἰχθύων εἶναι κάθετος πάντοτε. Ἐνταῦθα ἀνήκου-



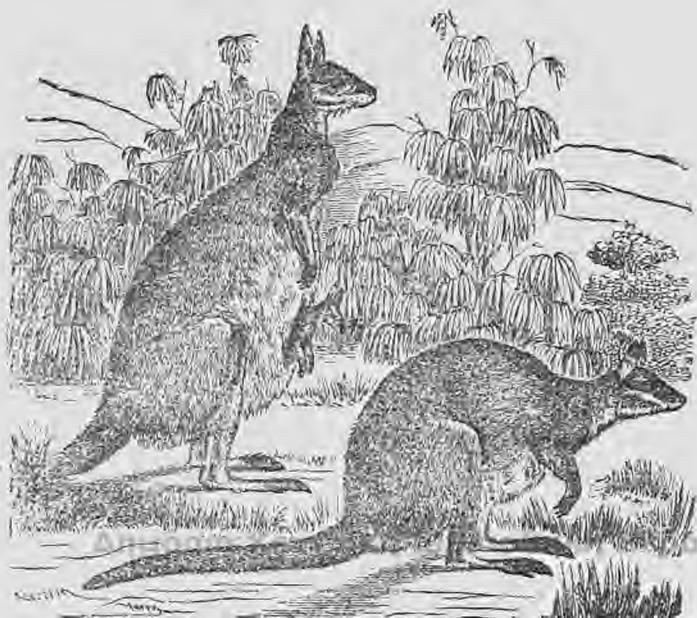
Εἰκὼν 31. Δελφίν.

σιν ὁ δελφίν (εἰκ. 31), ἡ φάκαινα, ὁ μονόδους, ἡ φάλαινα (εἰκ. 32), καὶ ὁ φυσητήρ.

§. 104. Ἡ φάλαινα εἶναι μέγιστον ζῷον καὶ φθάνει πολλάκις εἰς μῆκος 30 μέτρων. Ἀντὶ ὀδόντων ἔχει εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα γένεια ἐξ οὐσίας κερατίνης, ἐξ ὧν κατασκευάζουσι τὰς μπαλαίνας. Τὰ γένεια ταῦτα χρησιμεύουσιν εἰς τὸ νὰ ἀφίνωσι μὲν τὸ εἰσαγόμενον εἰς τὸ στόμα τοῦ ζῴου ὕδωρ νὰ ἐξέρχεται, νὰ παρεμποδίζωσι δὲ τὴν ἐκ τοῦ στόματος ἐξοδὸν τῶν μικρῶν μαλακίων καὶ ζωοφύτων, ἐξ ὧν συνήθως τρέφεται ἡ φάλαινα δι' ἑλλειψιν ὀδόντων. Εὐρίσκεται δὲ εἰς τὴν βόρειον θάλασσαν. Οἱ δὲ φυσητήρες ἴσοι κατὰ τὸ μέγεθος πρὸς τὴν φάλαιναν



ἔχουσιν, καθὼς καὶ αἱ φάλαιναι, εἰς τὴν κορυφὴν ἓνα ἢ δύο ῥόθωνας, διὰ τῶν ὁποίων ἀναπνεύουσι καὶ φυσῶσι πρὸς τὰ ἄνω πολὺ ὑψηλὰ τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον καταπίνουσιν. Ἐκ τῶν φαλαινῶν καὶ ἰδίως τῶν φυσητῆρων ἐξάγεται μεγάλη ποσότης λίπους καὶ ἐκ τῶν κοιλοτήτων τῆς κεφαλῆς τῶν τὸ λεγόμενον σπερμακῆτιον (σπερματσέτο). Εἰς καὶ μόνος φυσητῆρ μετρίου μεγέθους παρέχει 2500—3000 λίτρας λίπους. Ἐκτὸς τούτου τὰ ζῶα ταῦτα παράγουσιν ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ των σωλῆνος καὶ ἄλλην πινὰ οὐσίαν ἐνομαζομένην γραιὸν ἤλεκτρον καὶ χρησιμεύουσιν ὡς φάρμακον καὶ ὡς ἀρώμα.



§. 105. **ΙΑ'. Μαρσυποφώρα.**— Λέγονται *μαρσυποφώρα* τὰ ζῶα ταῦτα, διότι ἔχουσιν εἰς τὴν κοιλίαν μάρσυπον, ἥτοι σάκκον, σχηματιζόμενον ὑπὸ τοῦ δέρματος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὑπάρχουσιν οἱ μαστοὶ καὶ εἰς αὐτὸν θέτουνσι τὰ τέκνα των, ἅμα γεννηθῶσιν, ἐπειδὴ γεννῶνται ἀτελεῖ. Διὰ τοῦτο λέγονται καὶ *διδελφῆ*, ὡς ἀναπτυσσόμενα εἰς δύο κοιλίας, ἐνῶ πάντα τᾶλλα τὰ γεννώμενα τέλεια ὡς ἀναπτυσσόμενα εἰς μίαν κοιλίαν λέγονται *μονοδελφῆ*. Εὐρίσκονται δὲ τὰ ζῶα ταῦτα πάντα σχεδὸν εἰς τὴν Νέαν Ὀλλανδίαν. Τοιαῦτα εἶναι ὁ *καργουρώ* (εἰκ. 33), τὸ *σαρήγιον* κλπ.

§. 106. **ΙΒ'. Μονότρημα.**— Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσιν ὁμοιότητα πρὸς τὰ πτηνὰ καὶ λέγονται *μονότρημα*, διότι ἔχουσι μόνον μίαν ὀπήν (*ποῖμα*), ἐκ τῆς ὁποίας ἐξέρχονται τὰ οὖρα καὶ ἡ κόπρος. Εἶναι δὲ ζῶα μικρὰ καὶ κατοικοῦσι τὴν Νέαν Ὀλλανδίαν. Τοιαῦτα εἶναι ἡ *ῥωδρα*, ἥτις ὁμοιάζει μὲ τὸν ἀκανθόχοιρον, καὶ ὁ *ορνιθόρυγχος*, τοῦ ὁποίου τὸ ῥύγχος (μύτη) ὁμοιάζει πρὸς ῥάμφος νήσσης, ὡς καὶ οἱ πόδες. Τούτων οἱ ἄρρενες ἔχουσιν ὑπεράνω τῶν ποδῶν ὄνυχας, διὰ τοῦ ὁποίου δύνανται νὰ θηλητηριάωσιν ἄλλα ζῶα μικρά.

ΟΜΟΤΑΣΙΑ Β'.

ΠΤΗΝΑ.

§. 107. Τὰ πτηνὰ εἶναι σπονδυλωτά, τὰ ὅποια γεννῶσιν ὡά, τὸ αἷμά των εἶναι ἐρυθρόν καὶ θερμόν, ἔχουσι διπλὴν καὶ πελίκην κυκλοφορίαν καὶ πνευμονικὴν ἀνα-

πλευρῶν αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ εἰς διαφόρους καίτοι τῆτος τοῦ σώματος καὶ εἰς τὰ μακρὰ ὅστω, ὅπου εἰσχωρεῖ ὁ ἀήρ. Τὰ πρόσθια αὐτῶν ἄλλα εἶναι μεταβεβλημένα εἰς πτέρυγας, διὰ τῶν ὁποίων πέτονται. Ὅδόντας δὲ ἔχουσιν, ἀλλ' ἀντ' αὐτῶν ἔχουσι ῥάμφος. Ἐχουσι δὲ δύο λάρυγγας, ἕνα εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς τραχείας ἀρτηρίας ἀτελῆ καὶ ἕτερον εἰς τὸ κάτω, ὅπου ἡ τραχεῖα σχιζέται εἰς τοὺς βρόγχους. Ἡ φωνὴ γίνεται ὑπὸ τοῦ κάτω λάρυγγος, ὁ δὲ ἄνω τροποποιεῖ μόνον αὐτήν. Ἐκ τῶν αἰσθήσεων τὴν ὄρασιν ἔχουσι τὰ πτηνὰ εἰς μέγιστον βαθμὸν ἀνεπτυγμένην.

§. 108. Ἡ τροφή τῶν πτηνῶν εἶναι διάφορος· διότι ἅλλα μὲν τρώγουσι καρπούς, ἅλλα δὲ ἔντομα, καὶ ἅλλα τρώγουσι σάρκας. Ἀναλόγως δὲ τῆς τροφῆς εἶναι μεταβεβλημένα καὶ τὰ πεπτικά ὄργανα. Οὕτω λοιπὸν τὰ καρποφάγα ἔχουσι πρὸ τοῦ κυρίως στομάχου ἕτερον λεγόμενον *πρόλοθον*, ὅπου συνάγονται αἱ τροφαὶ καὶ βρεχόμεναι γίνονται μαλακώτεραι· ὁ δὲ κυρίως στόμαχος εἶναι σαρκώδης καὶ ἰσχυρὸς καὶ δύναται νὰ τρίβῃ εὐκόλως τὰς σκληρὰς τροφάς.

§. 109. Τὸ σῶμα τῶν πτηνῶν καλύπτεται ὅλον ὑπὸ πτερῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι δύο εἰδῶν, ἅλλα δηλ. χρησιμεύουσι πρὸς πτήσιν καὶ λέγονται ἐρετικὰ ἢ *καπαῖα*· τὰ δὲ τῆς οὐρᾶς λέγονται *πηδαλιώδη*, διότι χρησιμεύουσι πρὸς διεύθυνσιν τοῦ πτηνοῦ, ὡς τὸ πηδάλιον εἰς τὰ πλοῖα· ἅλλα δὲ χρησιμεύουσιν ὡς ἔνδυμα τῶν πτηνῶν καὶ λέγονται *καλυπτῆρια*. Τὰ τελευταῖα ταῦτα πτερὰ πίπτουσι καὶ ἀναγεννῶνται ἅπαξ ἢ δις τοῦ ἔτους, συνήθως δὲ μετὰ τὴν ὥοτοκίαν.

§. 110. Ἐκ τῶν πτηνῶν ἅλλα μένουσι καὶ τὸν χειμῶνα καὶ τὸ θέρος εἰς τινὰ τόπον καὶ λέγονται ἐπιδη-

μητικά, οἷον οἱ ἀετοί, τὰ στρουθία (σπουργίται), οἱ κότ-
συφοι, αἱ πέρδικες, ἄλλα δὲ φεύγουσι καὶ μεταβαίνουσιν
εἰς τόπους θερμότερους καὶ λέγονται ἐκτοπιστικά, ὡς ἡ
χελιδὼν, καὶ ἄλλα διαβαίνουσι μόνον καὶ μένουσιν ὀλίγας
ἡμέρας, καὶ λέγονται διαβατικά, ὡς αἱ τρυγόνες.

§. 111. Ἡ ὁμοταξία τῶν πτηνῶν διαίρεται εἰς ἑξ-
τάξεις, ἃ ἀρπακτικά, β' ξηροβατικά, γ' ξυλοκόπα, δ' ἀ-
λεκτοροειδῆ, ε' πάρυδρα, καὶ ς' στεγαρόποδα.

§. 112. Α'. Ἀρπακτικά. — Τὰ ἀρπακτικά τρώ-
γουσι κρέας ἄλλων ζώων, ἔχουσι ῥάμφος μακρὸν καὶ ἀγ-
κιστροειδὲς καὶ εἰς τοὺς πόδας ἔχουσιν ὄνυχας γαμφύς.
Διαίρουνται δὲ εἰς ἡμερόβια καὶ νυκτόβια. Ἡμερόβια
μὲν εἶναι ὁ ἀετὸς (εἰκὼν 34) ὁ βασιλεὺς τῶν πτηνῶν,
ὁ ἰέραξ (γερᾶκι), ὁ κίρκος (κιρκινέζι), τοῦ ὁποίου εἶδος
εἶναι ὁ κῖσος (ξευτέρι), ὁ ἰκτίκος, ὁ γούψ (ὄρνιο ἢ ἀγιούπα).
Νυκτόβια δὲ εἶναι ἡ γλαυχὴ καὶ τὰ διάφορα εἶδη αὐτῆς,
οἷον ἡ Ἀθήνη, ὁ νυκτοκόραξ, ὁ ὄπις (μποῦφος), καὶ ὁ
αἰγωλός. Τὰ νυκτόβια ταῦτα πτηνὰ ὀφείλομεν νὰ προ-
στατεῦωμεν παντοιοτρόπως, διότι εἶναι χρησιμώτατα ὡς
καταστρέφοντα ἀπειρον πλῆθος μυῶν καὶ ἄλλων ἐπιβλα-
βῶν ζώων.

§. 113. Β'. Ξηροβατικά. — Τὰ πτηνὰ ταῦτα
εἶναι μικρὰ καὶ ἐλαφρὰ καὶ τρώγουσιν ἔντομα ἢ σπόρους·
εἶναι δὲ ὠραιότατα πολλὰ ἐξ αὐτῶν. Εἰς τὴν τάξιν ταύ-
την περιλαμβάνονται πάντα τὰ ὠδικὰ (κελαδοῦντα) πτη-
νὰ καὶ τὰ πλεῖστα τῶν μεταβατικῶν. Τοιαῦτα εἶναι τὸ
παραδείσιον πτηνόν, τὸ ὁποῖον ἔχει θαυμαστὴν ὠραιό-
τητα, ὁ κόραξ, ἡ κορώνη (κουρβίνα), ὁ κολοῖς (καλια-
κούδα), ἡ κίτσα ἢ μακρόουρος (καρκαῖα), ὁ κόσσηρος
τοῦ ὁποίου ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη, ὁ σικκοπᾶρος ὁ κῆρ

(ψάρων ἢ μαρμαρυγῶν), ἡ ἀρκυρία, ἡ σπειροβόλος (σπειροβό-
 ράδα ἢ κωλοσοῦσα), ὁ κορυδαλός (σκορδιαλός), ἡ σπί-
 ζα (καρδερίνα), ὁ σπίνος, ἡ χλωρίς (φιόρι), τὸ κανάριον
 (καναρίνι), ὁ στρουθός (σπουργίτης), ἡ χελιδών, τὸ κολύ-



Εἰκὼν 54. Ἀετός.

φριον, ὁ ἔποψ (τσαλαπετεινός), ἡ ἀλκυών (ψαροφάγος),
 κλπ. Ταῦτα ἔχουσι τοὺς πόδας βραχεῖς καὶ τὰ μὲν εἶναι
 σαρκοφάγα καὶ ὠφελιμώτατα εἰς τὴν γεωργίαν· τοιαῦτα
 εἶναι ἡ ἀηδών, ἡ σπειροπαγίς, ἡ χελιδών, ὁ ἔποψ· τὰ δὲ ἄλ-
 λα, ὡς ἡ σπίζα, ὁ σπίνος, ἡ χλωρίς, τὰ στρουθία, καθό-
 τὸ πλείστον σποροφάγα βλάβην μᾶλλον προξενοῦσιν ἢ ὠ-
 φέλειαν.

§. 114. Γ'. Ξυλοκόπη.— Τὰ πτηνὰ ταῦτα ἔχουσιν εἰς τοὺς πόδας δύο δακτύλους ἐμπρὸς καὶ δύο ὀπίσθεν, ἵνα βαδίζωσιν εὐκόλως εἰς τὰ δένδρα, καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ *ζυγοδάκτυλα*. Λέγονται δὲ *ξυλοκόπα*, διότι κόπτουσι (πλήττουσι) τὰ ξύλα καὶ τρυπῶσι τὰ δένδρα διὰ τοῦ ῥάμφους τῶν, ἵνα εὗρωσιν ἔντομα, τὰ ὁποῖα τρώγουσιν. Τοιαῦτα εἶναι ὁ βούκερως, ὁ ψιττακός (παπαγάλλος)⁽¹⁾, ὁ δρυοκαλάπτης, ὁ κόκκυξ (κοῦκκος).

§. 115. Δ'. Ἀλεκτοροειδῆ.— Τὰ πτηνὰ ταῦτα εἶναι βαρέα καὶ δυσκόλως ἢ ὀλίγον πέτονται, διότι ἔχουσι μικρὰς πτέρυγας. Πάντα τὰ πτηνὰ ταῦτα εἶναι καρποράγα καὶ ἔχουσι ῥάμφος μέτριον. Τὰ πλεῖστα δὲ εἶναι ἐπιθημητικά, τινὰ δέ, ὡς ὁ ὄρτυξ, εἶναι ἐκτοπιστικά. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκουσι δύο οἰκογένειαι, ἡ τῶν *περιστερῶν* καὶ ἡ τῶν *κυρίως ἀλεκτοροειδῶν*. Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *περιστερῶν* ἀνήκουσιν ἡ *περιστερά* ἢ *ἡμερος* καὶ ἡ *ἀγρία* (ἀγριοπερίστερο), ἡ *φάσσα* καὶ ἡ *τρυγών* (τρυγόνι). Εἰς δὲ τὴν οἰκογένειαν τῶν *ἀλεκτοροειδῶν* ἀνήκουσιν ἡ *πέρδιξ* (πέρδικα), ὁ *ὄρνις* (ὄρνις), ἡ *ἀλεκτορίς* ἢ *ὄρνις* (ὄρνιθα ἢ κόττα), ἡ *μελεαγρίς* (ἀγριόγαλλος), ὁ *φασιανός* (φαζάνι), ὁ *ἰνδιανός* (διάνος ἢ γάλλος), ὁ *παῶς* (παγόνι), *οἱ ψιττακοὶ* (ψιττακοὶ) ἢ *οἱ ψιττακοὶ*.

(1) Οἱ ψιττακοὶ εἶναι πτηνὰ τῆς διακεκαυμένης ζώης, κοσμοῦνται ὑπὸ τῶν ωραιωτάτων χρωμάτων, καὶ μιμοῦνται οὐχὶ μόνον λέξεις καὶ φράσεις, ἀλλὰ καὶ τὰ σχήματα τῶν ἀνθρώπων, μετ' ὧν συζῶσιν· εἶναι δὲ μακροβιωτάτοι καὶ ὑπάρχουσι παραδειγμὰτα ψιττακῶν, οἵτινες ἔζησαν ὑπὲρ τὰ ἑκατὸν ἔτη. Μετεκλήσθη δὲ τὸ πτηνὸν τοῦτο κατὰ τοῦτον ὅτι τοῦ μεγάλου

συνήθως πλησίον ποταμῶν καὶ τρωγούσιν ἰχθυὰς καὶ ἀλλὰ ζῴφια. Ἔχουσι δὲ λαίμῶν μακρὸν καὶ ποδας ὑψηλοὺς. Τοιαῦτα εἶναι ὁ πελαργός (λελέκι), ὁ ἐρωδιός (ψαροφάγος), ὁ ἄρκος ἢ ἀστερίας (νυκτοκόραξ), ὁ γέρας (γερανός), ἡ ἴβη ζῶον ἱερὸν τῶν ἀρχαίων Αἰγυπτίων, διότι ἐπίστευον ὅτι κατέστρεφεν εἰς τὰ σύνορα τῆς Αἰγύπτου τοὺς ἀπὸ τῶν ἐρήμων εἰσβάλλοντας ἀπείρους ὄρξεις, ὁ χαρδριός, ὁ σκολόπαξ (σπεκάτσα). Πάντα ταῦτα ἔχουσι μακροὺς πόδας, διὸ λέγονται καὶ μακροσκελῆ. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ὑπάγεται ἡ οἰκογένεια τῶν βραχυπτέρων, τὰ ὅποια δὲν κατοικοῦσι πλησίον ὑδάτων, ἀλλ' ὁμοιάζουσι μὲ τὰ προηγούμενα κατὰ τὴν κατασκευὴν, οἷον τὸ κασσόμοι, καὶ ἡ στρουθοκάμηλος, ἥτις εἶναι τὸ μέγιστον τῶν πτηνῶν καὶ τὰ πτερὰ αὐτῆς μεταχειρίζονται εἰς τοὺς πέλους τῶν αἰ γυναῖκες. Τὰ πτηνὰ ταῦτα εἶναι βαρεὰ καὶ δὲν ἵπτανται, ἀλλὰ τρέχουσι τάχιστα.

§. 117. Γ'. **Στεγανόποδα.**— Τὰ πτηνὰ ταῦτα ζῶσι συνήθως ἐντὸς τοῦ ὕδατος κολυμβῶντα καὶ διὰ τοῦτο οἱ δάκτυλοι τῶν ποδῶν τῶν εἶναι στεγανοί, ἥτοι ἠνωμένοι διὰ δέρματος λεπτοῦ, καὶ μεταχειρίζονται τοὺς πόδας ὡς κώπας. Τὰ πτεῖλα τῶν πτηνῶν τούτων, ὅσα ζῶσιν εἰς τὰ θερμὰ κλίματα, εἶναι μαλακώτατα καὶ πολυτιμα καὶ κατασκευάζουσιν ἐξ αὐτῶν περιχειρίδας καὶ ἄλλα ἐνδύματα τοῦ χειμῶνος. Τρέφονται δὲ τὰ πτηνὰ ταῦτα κυρίως ἐξ ἰχθύων καὶ ἄλλων ὑδροβίων ζώων. Τοιαῦτα πτηνὰ εἶναι οἱ ἄροι (γλάροι), ἡ θαλασσία χελιδὼν, τὰ ἀελιῶδη, ἡ θαλασσοβάτις ἡ κλυδογοχαρίς, ἥτις θεωρεῖται προμηνύουσα καταιγίδα, καὶ Διομήδεια ἡ ἐξέριστος, ὁ πελεκάν (σακκῆς ἢ πελεκάνι), ὁ θαλασσοκόραξ,

ἡ φρεγάτα ἢ ταχυπέτις, ὁ κύκνος, ὅστις ἔχει μακρὸν λαιμὸν καὶ εἶναι τὸ ὠραιότατον τῶν πτηνῶν τῆς τάξεως ταύτης· ὅσα δὲ διηγοῦνται οἱ ἀρχαῖοι περὶ τοῦ κυκνείου ἔσματος εἶναι μῦθοι· ἡ νῆσσα ἢ ἡμερος (πάππια), καὶ νῆσσα ἢ ἀγρία (ἀγριοπάππια), ὁ χήν (ἢ χήνα), καὶ ὁ ἀπτηνοδύτης. “*Αἰσχυροῦς*.”

ΟΜΟΤΑΣΙΑ Γ’.

ΕΡΠΕΤΑ.

§. 118. Τὰ ἑρπετὰ ὀνομάζονται οὕτω, διότι ἔρπουσιν, ἤτοι σύρονται ἐπὶ τῆς κοιλίας περιπατοῦντα. Εἶναι δὲ ζῶα σπονδυλωτά, γεννῶσιν ὠά, ἔχουσιν αἷμα ἐρυθρὸν καὶ ψυχρὸν καὶ ἀναπνεύουσι διὰ πνευμόνων, ἡ δὲ κυκλοφορία των εἶναι ἀτελής, διότι ἡ καρδία των σύγκειται ἐκ δύο κόλπων καὶ μιᾶς κοιλίας, ἐντὸς τῆς ὁποίας τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ φλεβικοῦ, ἐκτὸς τοῦ κροκοδείλου, τοῦ ὁποίου ἡ καρδία ἔχει τέσσαρας κοιλότητας. Τὸ σῶμά των καλύπτεται ὑπὸ φολίδων ἢ εἶναι γυμνόν. *Ἐχουσι 4 πόδας καὶ ἐνίοτε δὲν ἔχουσι διόλου, ὡς οἱ ὄφεις. Τῶν ζώων τούτων τινὰ δύνανται νὰ ζῶσιν ἐφ’ ἱκανὸν χρόνον ἄνευ τροφῆς· τὸν δὲ χειμῶνα εἰς τὰ ψυχρά ἢ εὐκρατα κλίματα ναρκοῦνται. Πολλὰ τούτων ἀλλάσσουσι κατὰ καιροὺς τὴν ἐπιδερμίδα των, ἄλλοτε μὲν ἐν μέρει, ἄλλοτε δὲ ὁλόκληρον, ἥτις διατηρεῖ καὶ τὸ σχῆμα τοῦ ζώου, καὶ ὄφεις τινὲς ἔχουσιν ὑπὸ τοὺς ὀξεῖς ὀδόντας των ἰόν (δηλητήριον).

§. 119. Ἡ ὁμοταξία τῶν ἑρπετῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς τάξεις ἁ χελῶνας, β’ σαύρας, γ’ ὄφεις.

§. 120. Α’. Χελῶναι.— Τὰ ζῶα ταῦτα φέρουσιν ἔξωθεν ὄστρακον, τὸ ὁποῖον σύγκειται εἰς μὲν τὸ ἄνω-

θέν μέρους εκ τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ τῶν πλευρῶν,
 αἵτινες εἶναι ἠνωμέναι, εἰς δὲ τὸ κάτω μέρος ἐκ τοῦ στέρ-
 νου, τὸ ὅποιον εἶναι πολὺ πλατύ. Καλύπτεται δὲ ὅλον
 τὸ ὄστρακον ὑπὸ κερατίνων πετάλων, ἅτινα λέγονται
γοσίδες. Ὁ κεράτινος οὗτος θώραξ τῶν χελωνῶν ὀνομά-
 ζεται *χελώρειον* καὶ κατασκευάζουσιν ἐξ αὐτοῦ πολλὰ
 πολυτίμα πρᾶγματα. Ὀδόντας δὲν ἔχουσιν, ἀλλὰ τὰ χεῖ-
 λη τῶν ἔχουσι σύστασιν κερατίνην, καὶ δύνανται ἐπὶ μῆ-
 νας ἢ καὶ ἔτη νὰ μένωσιν ἄσιτοι. Αἱ χελῶναι ζῶσιν ἄλ-
 λαι μὲν εἰς τὴν ξηράν, ὡς ἡ *ἐλληνικὴ* καλουμένη χελώ-
 νη, ἄλλαι δὲ εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα, καὶ ἄλλαι εἰς τὴν
 θάλασσαν, καὶ ἔχουσι τέσσαρας πόδας, αἵτινες μόνον ἐξ-
 ἔρχονται ἐκ τοῦ ὀστράκου καὶ δύνανται νὰ κρύπτονται
 εἰς αὐτό. Ἐκ τῶν χελωνῶν αἱ ὠφελιμώτεραι εἶναι αἱ θα-
 λάσσαι, τῶν ὁποίων τὸ κρέας εἶναι περιζήτητον ἰδίως
 παρὰ τῶν Ἀγγλῶν. Τινὲς τούτων, μάλιστα δ' αἱ τῶν ὠ-
 κεανῶν, ἔχουσι πλάτος ἐνὸς μέτρου καὶ μῆκος ἐνὶστε καὶ
 δύο μέτρων καὶ τὸ ὄστρακόν των χρησιμεύει εἰς τὰ μέρη,
 εἰς τὰ ὅποια ἐπιπολάζουσιν, ὡς πλοιάριον.

§. 121. **Β'. Σαῦραι.**— Αἱ σαῦραι ἔχουσι 4 πό-
 δας πολὺ μικροῦς, ἄλλαι ἔχουσι δύο μόνον καὶ ἄλλαι δὲν
 ἔχουσι διόλου· τὸ δὲ σῶμά των καλύπτεται ὑπὸ λεπί-
 δων. Οὐρὰν ἔχουσι μακράν, χρῶμα ψαρόν ἢ πράσινον καὶ
 ἀλλάσσουν καθ' ἕκαστον ἔαρ τὴν ἐπιδερμίδα των. Ζῶ-
 σι δὲ ἢ εἰς τὴν γῆν ἢ ἐπὶ τῶν δένδρων ἢ ἐν τοῖς ὕδασιν
 ἰδίως εἰς τὸν Νεῖλον, εἰς τὸν Γάγγην, καὶ εἰς τοὺς μεγά-
 λους ποταμοὺς τῆς Ἀμερικῆς μέχρι τῆς 30⁰ βορείου πλά-
 τους. Τοιαῦτα εἶναι ὁ *προκόδειλος*, ὅστις ζῇ εἰς ποταμοὺς
 καὶ λίμνας καὶ ἔχει τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ λεπί-
 δων ἰσχυρῶν, τρέφεται ἐκ διαφόρων ζώων καὶ πολλακίς

τρώγει καὶ ἀνθρώπους. Ὁ χαμαιλέων, ὅστις ἀλλάσσει τὸ χρώμα του οὐχὶ ἀπὸ φόβου ἢ ἐξαψιν ἢ διότι τὸ δέρμα του ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἀντανακλᾷ πάντα τὰ χρώματα τῶν περικυκλούντων αὐτὸν ἀντικειμένων, ὡς ἐνόμιζον ἄλλοτε, ἀλλ' ἐνεκὰ τῆς ἐντάσεως τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, τῆς θερμοκρασίας, καὶ τῆς ὑγρομετρικῆς καταστάσεως τοῦ ἀέρος τοῦ περιβάλλοντος τὸ ζῶον. Ὁ χαμαιλέων μένει ἡμέρας ὁλοκλήρους ἀκίνητος καὶ ἄσιτος, ἕως οὗ ἐντομὸν τι διέλθῃ πλησίον του, τὸ ὁποῖον συλλαμβάνει διὰ τῆς μακρᾶς καὶ γλοιώδους γλώσσης του. Ὁ ἱπτάμενος δράκων, τοῦ ὁποῖου τὸ δέρμα σχηματίζει πτέρυγας, διὰ τῶν ὁποίων ἱπτάται ἀπὸ δένδρου εἰς δένδρον. Ἡ σαύρα (γουστερίτσα), ἥτις περιπατεῖ εἰς τοὺς τοίχους μετ' εὐκολίας καὶ εἶναι ἀβλαβεστάτη.

§. 122. Γ'. Ὄφεις. — Οὗτοι ἔχουσι σῶμα μακρὸν καὶ, ἐπειδὴ δὲν ἔχουσι πόδας, ἔρπουσιν. Πλευρὰς ἔχουσι πλείστας, σπεροῦνται ὁμῶς στέρνου καὶ βλεφάρων. Πολλοὶ ὄφεις ἔχουσι τοὺς κυνόδοντας λίαν ἀνεπτυγμένους, κινήτους καὶ ἀγκυλωτούς. Εἰς τὴν βάσιν τῶν ὀδόντων τούτων ὑπάρχει ἀδὴν, ὅστις ἐκκρίνει ἰὼν (δηλητήριον), τὸν ὁποῖον χύνουσιν εἰς τὴν πληγὴν, ὅταν δαγκάσωσι, καὶ διὰ τοῦτο λέγονται *ιοβόλοι* (εἰκὼν 35). ἄλλοι δὲ δὲν ἔχουσι τοιοῦτον δηλητήριον. Ἀπαξ τοῦλάχιστον τοῦ ἔτους ἀλλάζουσι τὴν ἐπίδερμίδα των (τὸ γῆρας)· τὸν δὲ χειμῶνα ναρκοῦνται καὶ μένουσιν ἀκίνητοι. Κατοικοῦσι δὲ τόπους σκοτεινοὺς, ὑγροὺς, καὶ θερμοὺς καὶ ζῶσιν ἄλλοι μὲν εἰς τὴν ξηράν, ἄλλοι δὲ εἰς τὸ ὕδωρ, εἰσὶ δὲ καὶ τινες θαλάσσιοι.

§. 123. Ἰοβόλοι ὄφεις εἶναι ἡ *ἐχιδνα* (ὀχιά ἢ ὀχεντρα), ἥτις εὐρίσκεται εἰς τὴν εὐκρατον ζώνην καὶ ἔχει ὡς

καὶ πάντες οἱ ἰοβόλοι ὄφεις κεφαλὴν μαῖλλον τριγωνικὴν, ὀλίγον τι πλατυτέραν τοῦ λαιμοῦ, εἰς τὸ ἔμπροσθεν μέρος φέρει 6 μικρὰς πλάκας, ἐξ ὧν δύο φέρουσι τὰς ὀπὰς τῆς ρινός, εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ κρανίου φέρει δύο σειρὰς μελαίνας ἀποτελούσας τὸ σχῆμα τοῦ γράμματος Λ. II



Εἰκ. 38. Κεφαλὴ ἐχέδνης.

γλῶσσά της εἶναι μακρά, μέλαινα ἢ φαιά, καὶ δισχιδής· εἶναι δὲ ὠσφωτόκος, ὡς ἀποκαλεῖ αὐτὴν ὁ Ἀριστοτέλης, διότι τὰ ὠὰ της ἐκκολάπτονται κατὰ τὴν γέννησίν των. *Ἄλλοι ἰοβόλοι ὄφεις εἶναι ὁ κροταλίας, ὅστις ἔχει φο-
λίδας ξηρὰς εἰς τὴν οὐράν, αἵτινες κροτοῦσιν ὅταν βα-
δίζῃ, καὶ τοῦ ὁποίου τὰ διάφορα εἶδη εὐρίσκονται εἰς τὴν Ἀμερικὴν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὁ δηγθεὶς ὑπὸ τοῦ ὄφews τούτου ἀποθνήσκει ἐντὸς ὀλίγων λεπτῶν τῆς ὥ-
ρας ἐν φρικώδει ἀγωνίᾳ· ὁ τριγωνοκέφαλος, ἡ κλωθώ, ἡ ἀσπίς, καὶ ὁ κεράστης. Ἀνιοβόλοι δέ, ἤτοι μὴ ἔχοντες δη-
λητήριο, εἶναι ὁ βόας κάτοικος τῆς Νοτίας Ἀμερικῆς, ὅστις εἶναι πελώριος πολλάκις καὶ τρώγει τὰ ζῶα, ἀφ' οὗ τὰ σφίξῃ διὰ τοῦ σώματός του εἰς δένδρον τι καὶ τὰ

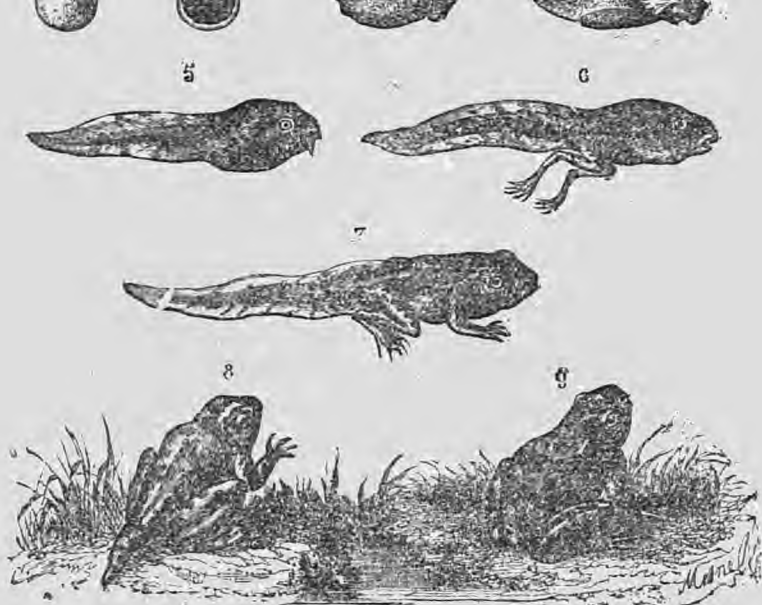
φονεύση, ὁ ὕδωρ ἢ ὑδρέλιδνα (νερόφιδο), ὅστις ὑπάρχει καὶ ἐν Ἑλλάδι, ὁ πύθων, ὅστις πολλάκις γίνεται μέγας καὶ ὁμοιάζει πρὸς τὸν βόαν, κλπ.

ΟΜΟΤΑΣΙΑ Δ'.

BATPAXIA.

§. 124. Τὰ βατράχια ἢ ἀμφίβια ἔχουσιν αἷμα ψυχρόν. σῶμα γυμνὸν, καὶ τέσσαρας πόδας. Τὰ ζῶε ταῦτα πάσχουσι μεταμορφώσεις κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας των, διότι, ὅταν ἐξέρχωνται τοῦ ὄου, ὁμοιάζουσι πρὸς ἰχθύας καὶ λέγονται γυρίνοι, οἵτινες ζῶσιν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἔχουσι βράγχια ἐξωτερικά, οὐρὰν μακρὰν καὶ δὲν ἔχουσι πόδας· μετὰ τινὰς ἡμέρας φύονται οἱ πόδες καὶ ταυτοχρόνως τὰ ἐξωτερικά βράγχια πίπτουσι καὶ ἀντικαθίστανται ὑπὸ ἄλλων ἐσωτερικῶν, τὰ ὅποια καὶ αὐτὰ μαραίνονται καὶ ἀντικαθίστανται ὑπὸ πνευμόνων· τέλος δὲ πίπτει καὶ ἡ οὐρὰ καὶ τότε ἐξέρχονται εἰς τὴν ξηρὰν (εἰκ. 36). Εἰς τινὰ ὅμως αὐτῶν διαμένουσι τὰ βράγχια καὶ ἡ οὐρὰ δι' ὅλης τῆς ζωῆς. Ὅταν ἀναπτυχθῶσι τελείως, ζῶσιν εἰς τόπους ὑγροὺς ἢ καὶ εἰς τὸ ὕδωρ καὶ εἶναι σαρκωπάγα, τουτέστι τρώγουσιν ἔντομα, σκώληκας, μικροὺς ἰχθύας, κλπ.

§. 125. Διαιρεῖται δὲ ἡ ὁμοταξία τῶν βατραχίων εἰς δύο τάξεις, α' ἀπερκα, ἥτοι στερούμενα οὐρᾶς, καὶ τοιαῦτα εἶναι οἱ βάτραχοι καὶ οἱ φρῶνοι, καὶ β' περκαφόροι, τουτέστι τοῦναντίον ἔχοντα οὐρὰν, οἷα εἶναι ἡ σαλαμάνδρα, ὁ τολίωρ, ἡ σειμήν, καὶ ὁ ποταμῆς.



Εἰκ. 56. Βατράχεια.

ΟΜΟΤΑΞΙΑ Ε΄.

ΙΧΘΥΕΣ.

§. 126. Οἱ ἰχθύες εἶναι ζῶα, τὰ ὅποια ζῶσι πάντοτε ἐντὸς τοῦ ὕδατος εἰς τὴν θάλασσαν ἢ εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ λίμνας. Ἀναπνεύουσι δὲ διὰ βραγχίων τὸν διαλελυμένον ἐν τῷ ὕδατι ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ἐκ τοῦ ὁποίου παραλαμβάνουσι τὸ ὀξυγόνον. Ἀπόδειξις δὲ τούτου εἶναι ὅτι ὁ ἰχθύς δὲν δύναται νὰ ζήτῃ ἐντὸς τοῦ ὕδατος,

ἀπὸ τοῦ ὁποίου ἀφῆρέθη διὰ τινος ὁποιοῦνδήποτε τρόπου ὁ ἐνυπάρχων ἀτμοσφαιρικός ἀήρ. Ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος τῶν ἰχθύων εἶναι ἀπλή, τουτέστιν ἀπὸ τῶν βραγχίων, τὰ ὅποια ἀντιστοιχοῦσι πρὸς τοὺς πνεύμονας, τὸ αἷμα ἔρχεται ἀμέσως εἰς τὰ διάφορα μέλη τοῦ σώματος καὶ δὲν ἐπανέρχεται εἰς τὴν καρδίαν. Ἐχουσι δὲ αἷμα πολὺ ψυχρὸν, γεννῶσιν ὥά, καὶ τὸ σῶμά των ἢ εἶναι γυμνὸν ἢ καλύπτεται ὑπὸ λεπίδων. Λαϊμὸν δὲν ἔχουσιν οἱ ἰχθύες, ἀλλ' ἡ κεφαλὴ συνάπτεται ἀμέσως μετὰ τοῦ κορμοῦ. Τὰ ἄκρα των εἶναι μεταβεβλημένα εἰς πτερύγια, διὰ τῶν ὁποίων κολυμβῶσιν· κυρίως ὅμως ἡ οὐρά των, τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται ὡς κώπην, εἶναι τὸ ὄργανον, διὰ τοῦ ὁποίου τρέχουσιν. Τὰ πρόσθια πτερύγια, τὰ ὅποια ἀντιστοιχοῦσι πρὸς τὰς χεῖρας τοῦ ἀνθρώπου καὶ πρὸς τὰς πτέρυγας τῶν πτηνῶν, καλοῦνται στήθια, τὰ δὲ ὀπίθια λέγονται ἐπιγάστρια. Ἐχουσι δὲ τὰ ἐπιγάστρια πτερύγια ἄλλοι μὲν ἰχθύες ἐν τῷ μέσῳ τῆς κοιλίας καὶ λέγονται γαστεροπτερύγιοι, ἄλλοι δὲ εἰς τὸ στήθος καὶ λέγονται στήθοπτερύγιοι, ἄλλοι δὲ ἔμπροσθεν τῶν στήθιαίων καὶ λέγονται λαρυγγοπτερύγιοι. Ἄλλοι δὲ δὲν ἔχουσι διόλου ἐπιγάστρια πτερύγια καὶ λέγονται ὀποδες, οἷον ἡ ἔρχελος (χέλι). Ἐκτὸς τούτων, τὰ ὅποια πάντοτε εἶναι ζευγαρωτά, ἔχουσι καὶ ἄλλα μονὰ πτερύγια, οἷον τὰ οὐραῖον εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς, εἰς τὴν ῥάχιν τὰ ρωτιαῖα, καὶ κάτωθεν τῆς οὐρᾶς τὸ πεγαῖον. Ἵνα δὲ ἀναβαίνωσιν καὶ καταβαίνωσιν ἐν τῷ ὕδατι, ἔχουσι πολλοὶ τῶν ἰχθύων ἐν τῇ κοιλίᾳ κύστιν πληρουμένην ἀέρος καὶ καλουμένην ρηκτικὴν, ἥτις ὅταν διαστέλληται, ἀναβαίνει ὁ ἰχθύς ὅταν δὲ συστέλληται, καταβαίνει. Αἱ δὲ

ἴσως καὶ οὗτοι λέγονται εὐτελέακοντες ἰχθύες, εἰς ἄλλους
δὲ εἶναι μαλακὸς ἐκ χόνδρου καὶ οὗτοι λέγονται χον-
δράκανθοι.

§. 128. **A'. Ὑστεράκανθοι.** — Τοιοῦτοι εἶναι ὁ
ὀντακαῖος ἢ σαλμοός, ὁ πτήνηχθος (χελιδονόψαρο), ὅστις
ἔχει μεγάλα πτερύγια καὶ δύναται νὰ ἵπταται ὑπεράνω
τῆς θαλάσσης ὡς πτηνόν, ἢ μαινίς ἢ ἀρίγγη (βέγγα),
τῆς ὁποίας εἶδος εἶναι ἡ σαρδίη ἢ τριχίας (σαρδέλλα),
ὁ κυπρίνος (χρυσόψαρο), ὁ κωβίος (γωβίος), ὁ σάλουρος
(μερσίσι), ὁ γάδος ἢ ἐρίσκος (βακαλάος), ὁ γαλλαρίας εἶ-
δος ὀνίσκου, ἐκ τοῦ ἥπατος τοῦ ὁποίου ἐξάγεται τὸ ἔ-
λαιον τοῦ ὀνίσκου (τὸ λάδι τῆς μουρρόυνας), ἡ γιλῶσσα, ἡ
μύραινα (σμήνα), ἡ ἐρχελυς (χέλι), ὁ γόγγρος (μουγγρί),
ὁ ρημμόνωτος ὁ ηλεκτρικός, ὅστις διατᾶται ἐντὸς τῶν
γλυκέων ὑδάτων τῆς μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς καὶ ἔχει ἡ-
λεκτρισμὸν εἰς τὸ σῶμα καὶ ὅταν τὸν ἐγγίσῃ τις, αἰσθάν-
νεται κλονισμὸν εἰς τὴν χεῖρα καὶ νάρκην, ἡ πέρκη (πέρ-
κα), ἡ τριγλίη (τριγλί, μπαρμποῦνι), ὁ σκόμβρος ἢ κολίας
(σκουμπρί καὶ κολιός), ὁ θύννος (τουννίνα), εἶδος τοῦ
ἵπποιου εἶναι ὁ θύννος ὁ βραχύπτερος (παλαμύδα), ὁ με-
λάουρος (μελανούρι), ὁ ἐρυθρίνος (λυθρίνι), ἡ σμαρίς
(μαρίδα), ὁ σκορπίος, καὶ ὁ ξιφίας, ὅστις εἶναι μέγας ἰ-
χθύς καὶ ἔχει εἰς τὴν κεφαλὴν μακρὸν ξίφος.

§. 129. **B'. Χονδράκανθοι.** — Τοιοῦτοι εἶναι ὁ
καρχαρίας (σκυλόψαρο) (εἰκὼν 37), ὅστις εἶναι μέγας καὶ
ἀνθρωποφάγος καὶ ἐκ τοῦ δέρματος αὐτοῦ κατασκευά-
ζεται τὸ δέσμα τὸ λεγόμενον σαγρίνον (chagrin), ὁ γα-
λιός, ἡ γάοχη (μουδιάστα), ἥτις παράγει ἡλεκτροισμὸν

ρα, ὁ πρίστης, ὅστις ἔχει μῆκος 4 ἢ 5 μέτρων καὶ τὸ ῥύγ-
χος αὐτοῦ προεκτείνεται καὶ σχηματίζει μακρὸν πρίονα,
καὶ ἡ ζύγαινα.



Εἰκὼν 57. Καρχαρίας.

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Β'.

ΑΡΘΡΩΤΑ.

§. 130. Τὸ σῶμα τῶν ζῴων τούτων σύγκειται ἐξ
ἄρθρων ἢ δυκτυλίων, ἥτοι τεμαχίων συγκεκολλημένων
πρὸς ἄλληλα, καὶ διὰ τοῦτο λέγονται τὰ ζῶα ταῦτα ἄρ-
θρωτά ἢ δακτυλιωτά. Ἀντὶ ὧστων ἔχουσιν ἐξωθεν δέρμα
σκληρόν, ἐπὶ τοῦ ὁποίου στηρίζονται ἔσωθεν οἱ μῦς οἱ
κινουῦντες τὸ σῶμα. Τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα συνί-
σταται ἐκ σειρᾶς κόμβων ἥτοι γαγγλίων συνδεδεμένων δια-
νημάτων, καὶ ἐκ τούτων ἐκφύονται πολλὰ νεῦρα ἐρχό-
μενα εἰς τὰ διάφορα μέλη τοῦ σώματος. Εἶναι δὲ εἰς τὰ
ἀτελέστερα τούτων τὰ γαγγλία τόσα, ὅσα καὶ τὰ ἄρ-
θρα τοῦ σώματος· ὅσα δὲ τελειότερον εἶναι τὸ ζῶον,

τόσω τὰ γάγγλια τείνουσι νὰ συνενωθῶσιν εἰς μικρότερον ἀριθμὸν γαγγλίων· εἰς δὲ τὰ τελειότατα πάντων, ὡς εἰς τοὺς παγούρους, πάντα τὰ γάγγλια συνέρχονται εἰς ἓνα μόνον ὄγκον νευρικόν. Ἡ κυκλοφορία των εἶναι ἀτελής· διότι ἔχουσι μὲν καρδίαν καὶ ἐνίοτε κόλπον, ἀλλὰ πολ-
λὰ κυκλοφορικὰ ἀγγεῖα διακόπτονται εἰς ἀπόστασιν τι-
να ἀπὸ τῆς καρδίας καὶ τὸ αἷμα χύνεται ἐντὸς χασμά-
των εὐρισκομένων εἰς διάφορα μέρη τοῦ ὁργανισμοῦ, ὁ-
πόθεν παραλαμβάνουσιν αὐτὸ ἄλλα ἀγγεῖα. Τὸ αἷμα των
εἶναι λευκὸν ἢ πρασινωπὸν ἢ κυανοῦν καὶ ἐνίοτε ἐρυθρόν,
τὰ χρώματα ὅμως ταῦτα ὀφείλονται οὐχὶ εἰς τὰ αἵμο-
σφαίρια, ὡς εἰς τὰ σπονδυλωτὰ ζῶα, ἀλλ' εἰς τὴν ρευ-
στὴν τοῦ αἵματος οὐσίαν. Ἡ δὲ ἀναπνοὴ γίνεται ἢ δια-
βραγχίων ἢ διὰ τραχειῶν, τουτέστι σωλήνων ἢ ἀγγείων
ἀεροφόρων, αἵτινες διακλαδίζονται εἰς τὸ σῶμα καὶ συγ-
κοινωνοῦσι μετὰ τῶν ἐκτὸς δι' ὁπῶν, αἵτινες λέγονται
στόγματα. Καὶ ἄλλα μὲν αὐτῶν ἔχουσι πόδας, ἄλλα δὲ
οὐ. Τὰ πλείστα ἔχουσιν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς κεραίας δύο
ἢ περισσοτέρας, αἵτινες εἶναι ὄργανα ἀρῆς ἢ ὀσφρήσεως
καὶ κινοῦνται πανταχοῦ. Ζῶσι δὲ ἄλλα μὲν ἐπὶ τῆς γῆς
ἢ ἐντὸς αὐτῆς, ἄλλα δ' ἐν τοῖς ὕδασιν, καὶ ἄλλα ἐντὸς
τοῦ σώματος ἄλλων ζώων (παράσιτα). Ἡ συνομοταξία
αὕτη διαίρεται εἰς τέσσαρας ὁμοταξίας, α' *Εντομα*,
β' *Αράχνια*, γ' *Μυλακόστρακα*, καὶ δ' *Σκώληκες*.

ΟΜΟΤΑΞΙΑ Α'.

ENTOMA.

δημόσια Κεντρικὴ Βιβλιοθήκη Βέροιας

§. 131. Τὸ σῶμα τῶν ἐντόμων σύγκεται πάντοτε ἐκ
τριῶν μερῶν. τῆς κεφαλῆς, τοῦ θώρακος, καὶ τῆς κοιλίας.

Εἰς τὴν κεφαλὴν ἔχουσι δύο κεραίας, αἵτινες χρησιμεύουσιν ὡς ὄργανα τῆς ἀφῆς ἕως δὲ καὶ τῆς ἀκοῆς, τοὺς ὀφθαλμοὺς καὶ τὸ στόμα. Εἰς δὲ τὸν θώρακα ἔχουσι μόνον τρία ζεύγη ποδῶν καὶ τὰς πτέρυγας, αἵτινες δὲν εἶναι περισσότεραι τῶν δύο ζευγῶν, τῶν ὁποίων ἡ καὶ τὰ δύο εἶναι χρήσιμα πρὸς πτήσιν ἢ τὸ δεύτερον μόνον, τὸ δὲ πρῶτον ζεύγος εἶναι παχέα καὶ σκληρὰ χρησιμεύοντα μόνον πρὸς προφύλαξιν τῶν ἄλλων καὶ καλούμενα *ἐλντρα*. Οἱ ὀφθαλμοὶ εἰς ἄλλα μὲν εἶναι ἀπλοῖ τρεῖς τὸν ἀριθμόν, εἰς ἄλλα δὲ δύο σύνθετοι, ἕκαστος τῶν ὁποίων σύγκειται

ἀπὸ πολλὰς χιλιάδας μικρῶν ὀφθαλμῶν (εἰκ. 38). Ὁ θώραξ σύγκειται ἐκ τριῶν μερῶν, τοῦ προθώρακος, μεσοθώρακος, καὶ μεταθώρακος. Ἐκ τούτων δὲ μόνον ὁ μεσοθώραξ καὶ ὁ μεταθώραξ φέρουσι πτέρυγας. Ἡ δὲ κοιλία, ἥτις εἶναι τὸ μεγαλειότερον μέρος τοῦ σώματος, συνίσταται ἀπὸ



Εἰκὼν 38. Σύνθετος ὀφθαλμός.

ζώνας ἢ δακτύλια, εἰς τὰ πλάγια τῶν ὁποίων ὑπάρχουσιν ὅπαι καλούμεναι *στίγματα*, τὰ ὁποῖα κοινωνοῦσι μετὰ τῶν τραχειῶν καὶ διὰ τῶν ὁποίων εἰσέρχεται καὶ ἐξέρχεται ὁ ἀήρ, καὶ οὕτως ἀναπνέουσι καὶ βομβοῦσι τὰ ζῶα ταῦτα.

§. 132. Τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων ὑφίστανται μεταμορφώσεις καί, ὅταν ἐξέλθωσιν ἐκ τοῦ ὠοῦ, ὁμοιάζουσι πρὸς σκώληκας καὶ λέγονται *κάμπαι* ἢ *νύμφαι*. Ἐπεὶ με-

τὰ τινὰ καιρὸν μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας, αἵτινες περιβάλλονται δέρμα σκληρὸν καλούμενον κέλυφος καὶ οὔτε τρώγουσιν οὔτε κινεῖνται· μετὰ τινὰ δὲ χρόνον πάλιν διαρρήγνυται τὸ κέλυφος ἥτοι τὸ δέρμα καὶ ἐξέρχεται τὸ τέλειον ἔντομον, τὸ ὁποῖον μόνον τότε ἔχει πτέρυγας καὶ καλεῖται ψυχή.

§. 133. Ἡ ὁμοταξία τῶν ἐντόμων διαιρεῖται εἰς ἑπτὰ τάξεις, τὰς ἐξῆς· α' κολεόπτερα, β' ὑμερόπτερα, γ' λεπιδόπτερα, δ' δίπτερα, ε' νευρόπτερα, ς' ὀρθόπτερα, καὶ ζ' ἡμιπτερα.

§. 134. Α'. Κολεόπτερα.— Ταῦτα τρώγουσι στερεὰς τροφὰς καὶ ἔχουσι δύο σιαγόνας, τέσσαρας πτέρυγας, ὧν αἱ δύο εἶναι κεράτινοι, ἥτοι ἔλυτρα, χρησιμεύουσαι πρὸς προφύλαξιν τῶν ἄλλων δύο, αἵτινες εἶναι μεγαλείτεραι καὶ σπανίως ἐλλείπουσι, δύο κεραίας ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, καὶ τὸν προθώρακα κινητόν. Ζῶσι δὲ ἐν τῇ γῇ ἢ ἐν τοῖς ξύλοις ἢ ἐν τῇ κόπρῳ καὶ ἐνίοτε ἐπὶ τῶν φύλλων, καὶ πάσχουσι τελείας μεταμορφώσεις. Αἱ νύμφαι τῶν εἶναι γυμναὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ καὶ τινες αὐτῶν προξενοῦσι μεγάλας ζημίας καταδιβρώσκουσαι τὰς ῥίζας, τοὺς κορμούς, τὰ φύλλα, καὶ τοὺς καρποὺς τῶν φυτῶν. Τοιαῦτα εἶναι ὁ κάραβος, ὁ σκάραβος, ὁ χρυσοκάνθαρος (χρυσόμυγα), ἡ μηλολύθη, ὁ θρίψ (σαράκι), ἡ πυρολαμπίς (κωλοφωτιά), καὶ ἡ καρθαρίς ἢ ισπανικὴ μυῖα, ἐξ ἧς γίνονται τὰ ἐκδόρια.

§. 135. Β'. Ὀρθόπτερα.— Καὶ ταῦτα τρώγουσι στερεὰς τροφὰς καὶ ἔχουσι τέσσαρας πτέρυγας, ὧν αἱ δύο πρόσθιοι εἶναι ἔλυτρα μαλακώτερα ἢ τῶν κολεοπτέρων, αἱ δὲ ὀπίσθιοι διπλοῦνται ὡς ῥιπίδια καὶ ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς τὰ νευρόπτερα, μετὰ τῶν ὁποίων πολλοὶ ἐντομολόγοι

συγχωνεύουσιν αὐτά. Πάσχουσι δὲ ἀτελεῖς μεταμορφώσεις καὶ ζῶσι πάντα ἐπὶ τῆς γῆς τρώγοντα φυτὰ καὶ πολλάκις καταστρέφοντα αὐτά. Τούτων τὰ μὲν ἔχουσι πάντας τοὺς πόδας ἴσους καὶ ἄρμοδιούς εἰς δρόμον καὶ τὰ τοιαῦτα λέγονται *δρομεῖς*, τὰ δὲ ἔχουσι τοὺς ὀπισθίους μακροτέρους, δι' ὧν πηδῶσιν, καὶ τὰ τοιαῦτα λέγονται *πηδητικά*. Τοιαῦτα εἶναι αἱ *ἀκρίδες*, οἱ *γρύλλοι*, αἱ *σίλφαι* κλπ.

§. 136. Γ'. *Νευρόπτερα*. — Καὶ ταῦτα τρώγουσι στερεὰς τροφάς, ἀλλ' ἔχουσι σῶμα πολὺ μακρὸν καὶ τέσσαρας μεγάλας μεμβρανώδεις πτέρυγας καὶ κοιλίαν ἄνευ κέντρου· πάσχουσιν ἀτελεῖς μεταμορφώσεις καὶ ἔχουσιν ἰσχυρὰ μασσητήρια ὄργανα. Τοιαῦτα εἶναι αἱ *ψευδοψυχαί*, τὰ *ἐγρήμερα*, οἱ *τερμίται* ἢ *λενχομήρηκες*, οἵτινες βλάπτουσι τὰ ξύλα καὶ τὰ ἐνδύματα, οἱ *πιτηνόφθιρες* κατατρώγοντες τὰ πτερὰ τῶν πτηνῶν, ὁ *βιβλιόφθειρ*, καὶ οἱ *μυρμηκολέοντες*, τῶν ὁποίων αἱ κάμπαι κατασκευάζουσιν ἐν τῇ ἄμμῳ κωνικὰς κοιλότητας, εἰς τὰς ὁποίας συλλαμβάνουσι τοὺς ὀλισθαίνοντας μύρμηκας καὶ ἄλλα ἔντομα.

§. 137. Δ'. *Ῥ'μενόπτερα*. — Τὰ ἔντομα ταῦτα ἔχουσι τέσσαρας πτέρυγας μεμβρανώδεις, ὧν αἱ ὀπίσθιαι εἶναι μικρότεραι τῶν ἐμπροσθίων, ἔχουσι μόνον τὴν ἄνω σιαγόνα διακεκριμένην καὶ τὸ κυριώτερον ὄργανον τοῦ στόματος εἶναι προβοσκίς, διὰ τῆς ὁποίας ἀντλοῦσι τοὺς χυμούς. Πάσχουσι μεταμορφώσεις τελείας καὶ αἱ κάμπαι αὐτῶν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ δὲν ἔχουσι πόδας. Ζῶσι δὲ πάντα σχεδὸν ἐν τῇ ἀκμῇ των ἐπὶ ἀνθέων, καὶ τινὰ αὐτῶν συναποτελοῦσιν ἔθνη μοναρχικὰ εἰς κοινὸν ἐργαζόμενα μετὰ θαυμαστῆς τάξεως. Τὰ θήλεα τούτων ἔχουσι *κέντροι* καὶ τινὰ μὲν τούτων μεταχειρίζονται αὐτὸ ὡς ὄπλον κατὰ τῶν ἐχθρῶν των δηλητήριον, ἄλλα

δὲ ἵνα ἐναποθέτωσι τὰ ὥά των ἐν τῷ σώματι ἄλλων καμπῶν καὶ σκολήκων. Τοιαῦτα εἶναι αἱ μέλισσαι, αἵτινες ζῶσι πολλὰ ὁμοῦ ἐντὸς κυψέλης· μεταξὺ αὐτῶν εἶναι μία θήλεια, ἥτις λέγεται βασίλισσα, μερικοὶ ἄρρενες, οἵτινες λέγονται κηρῆνες, καὶ αἱ ἄλλαι οὐδέτεραι καλούμεναι ἐργάτιδες, αἵτινες κατασκευάζουσι μέλι καὶ κηρόν. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκουσι καὶ οἱ ἰχθυόσκοι, οἵτινες εἶναι ὠφέλιμοι, διότι καταστρέφουσιν ἄλλα ἕντομα παντὸς εἶδους κατατρώγοντα τὰ φυτά, οἱ μύρμηκες, οἱ ψῆγες (συνίπαις), καὶ αἱ τετθρηθόρες, ἅτινα πάντα εἶναι μᾶλλον ἐπιβλαβῆ, καὶ οἱ κύριπες, οἵτινες ἐναποθέτουσι τὰ ὥά των εἰς τοὺς βλαστοὺς τῶν ὀρυῶν, οἵτινες ἐξογκούμενοι σχηματίζουσι τὰς λεγομένας κηκίδας χρησίμους εἰς βαφὴν καὶ ὡς στυπτικόν.

§. 138. Β'. Λεπιδοπτερι. — Τῶν ἐντόμων τούτων τὸ στόμα ἔχει σχῆμα σωλήνος, δι' οὗ ῥοφοῦσι τὸν μελιτώδη χυμὸν τῶν ἀνθέων. Αἱ 4 πτέρυγές των καλύπτονται ὑπὸ λεπιδῶν ὁμοίων πρὸς λεπτοτάτην κόνιν καὶ ἔχουσιν ὠραιότατα χρώματα. Πάσχουσι τελείας μεταμορφώσεις· αἱ κάμπαι των συνήθως χνοώδεις φέρουσιν ἐπὶ τοῦ κάτω χεῖλους των ὄργανον, δι' οὗ ὑφαίνουσι κέλυφος (κουκούλιον), ἐν ᾧ μεταμορφοῦνται εἰς χρυσαλλίδας καὶ κατόπιν ἐξέρχονται τέλεια ἕντομα. Καλοῦνται δὲ γενικῶς ὀνόματι ψυχαί. Ἡ τάξις αὕτη ὑποδιαιρεῖται εἰς ἡμερόβια ἢ κυρίως ψυχὰς, αἱ ὁποῖαι πέτονται μόνον τὴν ἡμέραν, εἰς ἐσπέρια ἢ σφίγγας καὶ εἰς νυκτόβια ἢ φαλαίνας, αἱ ὁποῖαι πέτονται τὴν νύκτα. Αἱ ψυχαί (πεταλούδαις) εἶναι ζωῦρια ὠραιότατα καὶ ὑπάρχουσι πολλὰ εἶδη αὐτῶν. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκει καὶ ὁ βόμβυξ ὁ σηρικὸς (μεταξοσκώληξ), τοῦ ὁποίου ἡ κάμψη τρεφομένη ἐκ τῶν

φύλλων τῆς μορέας κατασκευάζει τὴν μέταξαν. Τοῦ ἐντόμου τούτου πατρὶς εἶναι ἡ Κίνα. Ἐνταῦθα προσέτι ἀνθήκουσι καὶ ὁ κίς (σιταρόψειρα), καὶ ὁ σῆς (σκόρος) τῶν ἐνδυμάτων καὶ τῶν δερμάτων.

§. 139. Γ'. **Δέπτερα.**— Ταῦτα ἔχουσιν εἰς τὸν μεσοθώρακα δύο ἐμπροσθίους πτέρυγας καὶ τὸ στόμα των εἶναι μεταβεβλημένον εἰς σωλήνα μικρόν, δι' οὗ κεντοῦσιν. Πάσχουσι δὲ τελείας μεταμορφώσεις. Τοιαῦτα εἶναι αἱ ἐμπίδες, οἱ κώρωπες, τῶν ὁποίων μόνον αἱ θήλειαι κεντοῦσιν, ἡ ψύλλα, ἥτις εἶναι τὸ ἀτελέστατον τῆς τάξεως καὶ διάγει βίον παράσιτον, ἡ κοινὴ μυῖα, καὶ ὁ οἰστρος (αλογόμυγα). Τοῦτου τὰ ὠάρια καταπίνει ὁ ἵππος καὶ ἄλλα μηρυκαστικά ζῶα, αἱ δὲ ἐξ αὐτῶν ἐξερχόμεναι κάμπαι προσκολλῶνται εἰς τὸν στόμαχον αὐτῶν ὁπόθεν ἐκπίπτουσι μετὰ τῶν περιττωμάτων καὶ μεταμορφοῦνται εἰς τέλειαν ἐντομήν. Ὁ τάβανος μὲν ἀπὸ τῆς κοινῆς μυῖας ἐκπύεται, ὁ δὲ οἰστρος ἀπὸ τῆς ψύλλας.

απτερον. Καί το μέν πτερωτόν εντομόν ζῇ ἐπὶ τῶν φυλ-
λων τῆς ἀμπέλου καὶ μεταβαίνει εὐκόλως ἀπὸ κλήμα-
τος εἰς κλήμα ὠθούμενον ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, διατρυπᾷ τὸ
παρέγχυμα τοῦ φύλλου καὶ ἐναποθέτει τὰ ὡά του. Εἰς
τὸ μέρος τοῦτο σχηματίζεται ἐξόγκωμα, ὅθεν ἐξέρ-
χονται κατόπιν ἔντομα ἄπτερα, ἅτινα κατερχόμενα εἰς



1



2

Εἰκὼν 59. Φυλλοξήρα ἡ φθοροποιός. (1)

1. "Εντομον ἄπτερον τῆς ῥίζης ἀνωθεν ὀρώμενον.
2. "Εντομον ἄπτερον τῶν φύλλων κάτωθεν ὀρώμενον.

τὰς ῥίζας κατασκευάζουσιν ἐν αὐταῖς κατοικίας καὶ μέ-
νοντα ἀκίνητα ἀπορρόφῳσι διὰ τῆς προβοσκίδος τῶν τοῦς
χυμούς τῶν φυτῶν. Ἐκεῖ δὲ ἀφοῦ ἐναποθέσωσι 30—40
ὡά, ἀποθνήσκουσι, τὰ δὲ ὡά ταῦτα γίνονται ἐν διαστή-
ματι ὀκτῶ ἡμερῶν τέλεια ἔντομα ἄπτερα, ἅτινα γεννώ-
σιν ἄλλα ὅμοιά των καὶ κατατρώγουσι τὰς ῥίζας μέχρι

(1) 50ι; μείζων τοῦ φυσικοῦ.

τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἡ ἐκ τῶν ἐντόμων τούτων προερχομένη ζημία εἶναι τοσαύτη, ὥστε ἐν διαστήματι ἑνὸς ἔτους χιλιάδες στρεμμάτων κατεστράφησαν ἐν Γαλίᾳ. Εἰ καὶ οἱ διασημότεροι τῆς Εὐρώπης φυσιοδίφαι ἡσχολήθησαν ἀνενδότης πρὸς εὑρεσιν τρόπου τινὸς καταστροφῆς τοῦ ἐντόμου τούτου, οὐδὲν μέχρι τοῦδε κατώρθωσαν.* Ἐννοεῖται λοιπὸν ὅποσα προφυλακτικὰ μέτρα πρέπει νὰ λάβωμεν ἐν Ἑλλάδι, ὅπως μὴ μεταδοθῇ τὸ φθοροποιὸν τοῦτο ἔντομον εἰς τὰς ἀμπέλους ἡμῶν, αἵτινες εἶναι ὁ οὐσιωδέστατος παράγων τοῦ πλούτου τῆς ἡμετέρας πατρίδος.

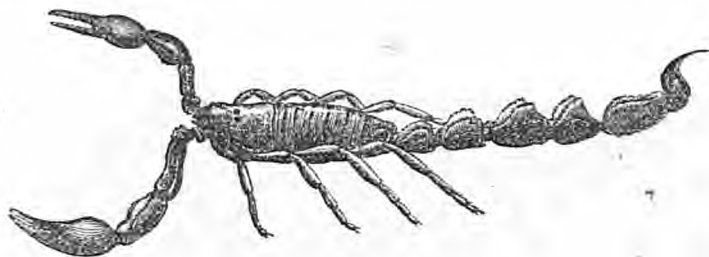
ΟΜΟΤΑΣΙΑ Β'.

ΑΡΑΧΝΙΑ.

§. 141. Τὰ ἀράχνια ἔχουσι πολλήν ἀναλογίαν πρὸς τὰ ἔντομα, ἀλλὰ δὲν ἔχουσι πτέρυγας οὐδὲ κεραίας, ἔχουσι δὲ 8 πόδας· ὀφθαλμοὺς ἔχουσιν ἀπλοῦς 12—14. Τὸ δὲ σῶμά των συνίσταται ἐκ δύο μερῶν, διότι ἡ κεφαλή καὶ ὁ θώραξ εἶναι συμπεφυκότες εἰς ἓν. Ἀναπνεύουσι διὰ πνευμόνων ἢ διὰ τραχειῶν καὶ ἔχουσιν ὑπὸ τὴν κοιλίαν ὅπας ἥτοι στίγματα, δι' ὧν εἰσέρχεται ἀήρ εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰς τραχείας. Τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων τούτων εἶναι σαρκοφάγα καὶ ὥστοκοῦσιν, τινὰ δ' αὐτῶν εἶναι παράσιτα, τουτέστι ζῶσιν ἐν τῷ σώματι ἄλλων ζώων, καὶ τὰ τοιαῦτα ἔχουσι τὸ στόμα ὀργανωμένον πρὸς ἀπομύζησιν. *Εἰ δὲ τινὰ τούτων κατασκευάζουσιν ἵστόν. Ταῦτα ὅμως δὲν μεταμορφοῦνται, ὅπως τὰ ἔντομα.

§. 142. Διαιροῦνται δὲ τὰ ζῷα ταῦτα κατὰ τὸν τρόπον τῆς ἀναπνοῆς εἰς πνευμονικά καὶ εἰς τραχειακά. Ται-

αὐτὰ εἶναι αἱ ἀράχνη, αἱτινες κατασκευάζουσι τὸ ἀράχνηον ἢ ἰστόν τῆς ἀράχνης διὰ τινος πρὸς τοῦτο ὄργανου εὐρισκομένου εἰς τὴν κοιλίαν· ἐν εἶδος ἀράχνης εἶναι τὸ φαλάγγιον (σφαλάγγι) ἢ ταραντέλλα, ὁ σκορπιός (εἰκὼν 40), ὅστις ἔχει κέντρον δηλητήριο, τὸ ἄκαρι, τοῦ ὁποίου



Εἰκὼν 40. Σκορπίος.

εἶναι διάφορα εἶδη, οἷον τὸ ἄκαρι τοῦ τυροῦ, τὸ ἄκαρι τοῦ ἀλεύρου, ὁ σαρκοκόπτης ὁ προξενῶν τὴν ψώραν εἰς τὸ δέριμα τοῦ ἀνθρώπου, κλπ. Εἰς ταῦτα ὑπάγεται καὶ ὁ κρότων ἢ κυνοραϊστής (τσιμπούρι). Ἐνταῦθα κατατάσσονται συνήθως καὶ τὰ ὡς ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ποδῶν των καλούμενα μυριάποδα, ἅτινα ὑποδιαιροῦνται εἰς δύο τάξεις, εἰς τὰ χειλόποδα ἢ σκολοπένδρας (σαρανταπόδα) καὶ τὰ χειλόγναθα ἢ ἰούλους, ἐν οἷς ὁ ἰούλος ὁ κατὰστρέφων τὰ σιτηρά.

ΟΜΟΤΑΞΙΑ Γ'.

ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ.

§. 143. Τὸ σῶμα τῶν ζῶων τούτων καλύπτεται ὑπὸ δέρματος σκληροῦ, τοῦ ὁστράκου, τὸ ὁποῖον πίπτει ἀπὸ

καιροῦ εἰς καιρὸν καὶ γεννᾶται νέον· κατὰ δὲ τὰς μεταβολὰς ταύτας εἰς ἄλλα μὲν τούτων τὰ κινητήρια ὄργανα καὶ αἱ αἰσθήσεις πολλαπλασιάζονται, ἄλλα δέ, ἰδίως τὰ παράσιτα (ὡς αἱ *λερναῖαι*), ἀποβάλλουσι τὰς κεραίας των, τοὺς πόδας, καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς των· σύγκειται δὲ ἐκ ζώων ἢ δακτυλίων συνήθως 5 ἢ 7. Ζῶσι δὲ εἰς τὰ ὕδατα καὶ ἀναπνέουσι διὰ βραγχίων· ἔχουσι αἷμα λευκόν, κεραίας συνήθως τέσσαρας καὶ ὀφθαλμοὺς ἢ μισχωτοὺς καὶ κινητοὺς ἢ ἀκίνητους καὶ ἀμίσχους. Οἱ δὲ ἀποτελοῦντες τὸ σῶμα αὐτῶν δακτύλιοι εἰς ἄλλα μὲν εἶναι κινητοί, εἰς ἄλλα δὲ ἀκίνητοι. Τοιαῦτα εἶναι ὁ *καρκίνος* (κάβουρας), ὁ *ἄστακος*, ὁ *πάγοιρος* (παγούρι), ἡ *καρίς* (γαρίδα). Ἔτι δὲ οἱ *θαλάσσιοι φθεῖρες*, οἵτινες εἶναι ζῶα παράσιτα προσκολλώμενα εἰς τοὺς ἰχθύας.

ΟΜΟΤΑΣΙΑ Δ'.

ΣΚΩΛΗΚΕΣ.

§. 144. Οἱ σκώληκες ἔχουσι σῶμα μαλακὸν καὶ μακρὸν συνιστάμενον ἐκ πολλῶν δακτυλίων καὶ ζῶσιν εἰς ὕδατα ἢ εἰς ὑγροὺς τόπους ἢ εἰς σπλάγχνα ζώων. Πόδας δὲν ἔχουσι τὰ πλεῖστα τῶν ζώων τούτων οὐδὲ αἰσθητήρια καὶ ὀφθαλμοὺς καὶ κεραίας, ὀλίγα δὲ διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα. Τοιαῦτα δὲ εἶναι αἱ *βδέλλαι*, αἱ *ρηρηίδες*, αἵτινες εἶναι θαλάσσιοι σκώληκες μακροὶ ἀναπνέοντες δι' ἐξωτερικῶν βραγχίων, ὡς καὶ αἱ *δωρίδες*, καὶ οἱ *σωληνοδῖαιτοι σκώληκες* ὡσαύτως θαλάσσιοι.

§. 145. Ὅσα δὲ ζῶσιν ὡς παράσιτα ἐντὸς τῶν σπλάγχνων ἄλλων ζώων καλοῦνται *ἐνδόζωα* καὶ περιλαμβάνονται ὑπὸ τὸ γενικὸν ὄνομα *ἐλμινθες*. Τούτων ἄλλα μὲν

ἔχουσι τὸ σῶμα κυλινδρικόν, ὡς αἱ ἑλμινθες (λεβίθαις), αἵτινες ἐνδiciaitῶνται ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἰδίως τῶν παιδίων, ἄλλα δὲ εἶναι ταινιοειδῆ, ὡς ἡ ταινία τοῦ ἀνθρώπου, ἥτις καὶ αὐτὴ ζῇ εἰς τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔντερα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἔχει πολλῶν μέτρων μήκος, καὶ ἡ λεγομένη βοθριοκέφαλος⁽¹⁾, τὰ δίστομα, σκώληκες πλατεῖς καὶ βραχεῖς εὗρισκόμενοι συνήθως ἐντὸς τοῦ ἥπατος τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων μαστοφόρων ζώων, αἱ λεγόμεναι ὑδατίδες, αἵτινες σχηματίζουσιν ἀσκούς ἐν τῷ ἥπατι, αἱ τριχίται, αἵτινες ἐνδiciaitῶνται ἐντὸς τῶν μυῶν τοῦ ἀνθρώπου καὶ πολλῶν θηλαστικῶν, ἰδίως τῶν χοίρων, καὶ προξενοῦσι νόσον ὀδυνηροτάτην καὶ κινδυνωδεστάτην, καὶ οἱ λεγόμενοι ἐχινόρρυχοι. Τὰ παράσιτα ταῦτα ζῶα εἶναι πολυτοκώτατα καὶ μεταδίδονται εὐκόλως εἰς τοὺς ἀνθρώπους τοὺς μὴ προσέχοντας περὶ τῆς καθαριότητος καὶ τῆς ὑγείας τοῦ κρέατος τῶν βοῶν, προβάτων, λαγῶν, κονίκλων, συῶν, νησῶν καὶ ἄλλων, ἐξ ὧν τρέφονται, καὶ τοὺς συνειθίζοντας νὰ τρώγῃσι τὰ κρέατα οὐχὶ ἐπαρκῶς ὥπτημένα ἢ νὰ πίνωσιν ὕδωρ λιμναζόντων ὑδάτων, ἐν οἷς πολλὰ τῶν παρασίτων τούτων ἐνδiciaitῶνται μικροσκοπικὰ ὄντα κατὰ τὴν νηπιακὴν των ἡλικίαν. Οὕτως ἐν Ἀδυσσινίᾳ οἱ κάτοικοι ἔχουσι σχεδὸν πάντες ταινίαν, διότι συνειθίζουσι νὰ τρέφονται μὲ ὠμὰ κρέατα, ὡσαύτως καὶ οἱ ἡμίσεις σχεδὸν τῶν κατοίκων τῆς Ἰσλανδίας ἕνεκα τῆς ἀκαθάρτου διαίτης των.

(1) Διότι φέρει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς βοθρία, ἥτοι λακκίσκους, ἀντὶ ἀγκίστρων, δι' ὧν προσκολλάται ἀπὸ τῶν παρειῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος καὶ ἀπομυζᾷ τὰ προϊόντα τῆς πέψεως.

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Γ'.

ΜΑΛΑΚΙΑ.

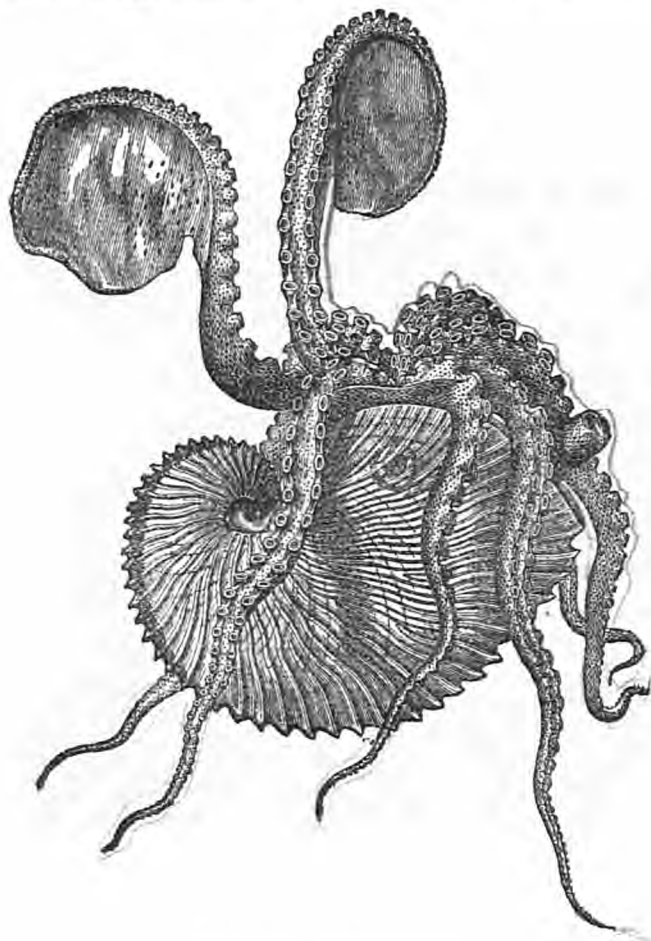
§. 146. Τὰ ζῶα ταῦτα δὲν ἔχουσιν ἐσωτερικὸν σκελετόν, οὔτε ἐγκέφαλον καὶ νωτιαῖον μυελόν, ἀλλὰ γάγγλια τὸ δ' αἷμα αὐτῶν εἶναι λευκὸν καὶ ἀπὸ πολλῶν ἐλλείπουσι τὰ αἰσθητήρια· ἀναπνέουσι δὲ τὰ πλείστα διὰ βραγχίων καὶ τινα διὰ πνευμόνων. Τὸ σῶμα ἄλλων μὲν εἶναι γυμνὸν περιβαλλόμενον χιτῶνα μεμβρανώδη, ἄλλα δ' ἔχουσιν ἐν ἡ δύο ἢ πλείστα τιτανώδη ὅστρακα, τὰ ὅποια σχηματίζονται ἐκ τοῦ χιτῶνος καὶ ὀνομάζονται κόγχαι ἢ θυρίδες. Διὰ τοῦτο ὅσα ἔχουσιν ἐν μόνον ὅστρακον λέγονται μονόθυρα, ὅσα δ' ἔχουσι δύο λέγονται δίθυρα, καὶ ὅσα ἔχουσι πολλὰ λέγονται πολύθυρα. Ὑποδιαίρεται δὲ καὶ ἡ συνομοταξία αὕτη εἰς ἑπτὰ ὁμοταξίας· α' Κεφαλόποδα, β' Γαστερόποδα ἢ Κόγχας, γ' Ἀκέφαλα ἢ Κοχλίας, δ' Βραχιονόποδα, ε' Πτερόποδα, ς' Μαλακιοειδῆ, καὶ ζ' Βρυόζωα.

ΟΜΟΤΑΞΙΑ Δ'.

ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ.

§. 147. Ταῦτα ἔχουσι πέριξ τῆς κεφαλῆς πλοκάμους, εἴτινες χρησιμεύουσιν ὡς πόδες, ἵνα κινῶνται δι' αὐτῶν, καὶ ὡς χεῖρες, οὐχὶ δὲ καὶ νὰ πλέωσιν, ὡς ἐνόμιζον ἄλλοτε. Οἱ πλόκαμοι ἄλλων μὲν εἶναι 8—10 τὸν ἀριθμὸν καὶ ἔχουσι πολλὰς κοτυληθόνας (βυζιά), διὰ τῶν ὁποίων προσκυλλῶνται εἰς τὰ διάφορα ἀντικείμενα. Τὰ τοιαῦτα ἔχουσιν ἐν ζευγος μόνον βραγχίων καὶ κόγχην πολυθάλαμον ἢ υανοθάλαμον. ἢ εἶναι γυμνά· ἄλλων δὲ εἶναι περισσώτεροι

ἄνευ κοτυληδόνων· ταῦτα δὲ ἔχουσι δύο ζεύγη βραγ-
χίων καὶ κόγχην πολυθάλαμον. Τὸ στόμα των εὐρίσκεται



Εἰκὼν 41. Ἀργοναύτης.

ἐν τῷ μέσῳ τῶν πλοκάμων καὶ φέρει δύο σιαγόνας ἰσχυράς
ἐν σχήματι ῥάμφους ψιττακοῦ. Τὸ σῶμα αὐτῶν σχηματίζει

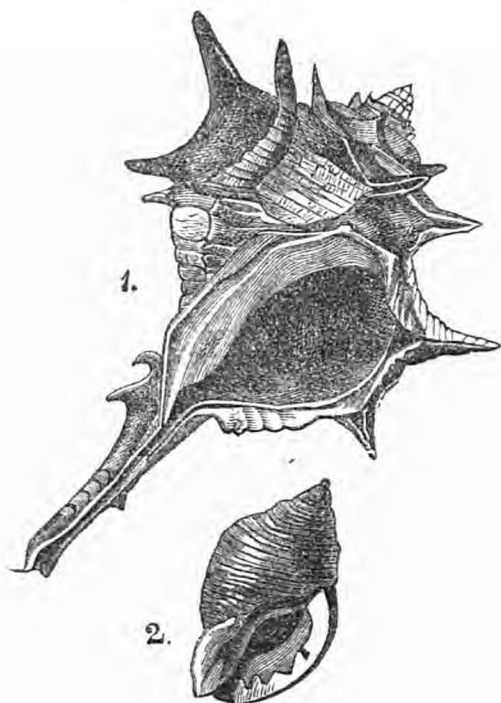
σάκκον μεμβρανώδη, ὅστις ἔμπροσθεν ἔχει ὀπήν, ἐξ ἧς ἐξέρχονται ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ πλόκαμοι· ἐπὶ δὲ τῆς κεφαλῆς ἔχουσι δύο μεγάλους ὀρθαλμούς. Ἐμπροσθεν δὲ τοῦ λαιμοῦ ἔχουσι σωλῆνα ἢ χοάνην, ἐξ ἧς ἐξέρχονται τὰ ὕγρά. Ἰδίως δὲ ἐν καιρῷ κινδύνου χύνουσιν ὕγρον τι μέλαν, δι' οὗ θολόνουσι τὰ ὕδατα καὶ διαφεύγουσιν οὕτω τὴν καταδίωξιν τῶν ἐχθρῶν· τὸ αὐτὸ πράττουσι καὶ ὅταν θέλωσι νὰ συλλάβωσι καὶ ἄλλα ζῶα θαλάσσια, ἐξ ὧν τρέφονται. Πάντα τὰ ζῶα ταῦτα ζῶσιν εἰς τὴν θάλασσαν καὶ τρέφονται ἐξ ἰχθύων καὶ μαλακοστράκων. Τὰ μαλάκια ταῦτα διαιροῦνται εἰς μὴ ἔχοντα ὅστρακον ἐξωτερικόν, οἷα εἶναι ὁ πολύπους ἢ ὁκτάπους (κατὰ πόδι), ἡ σπηλία (σουπιὰ), ἥτις ἔχει εἰς τὰ νῶτα ἔσωθεν ὅστρακον καλούμενον σήπιον, καὶ τὸν θαλόν τουτέστι τὴν μελάνην αὐτῆς μεταχειρίζονται ὡς μέλαν χρῶμα οἱ ζωγράφοι, καὶ ἡ τευθίς (καλαμάρι)· εἰς ἔχοντα ὅστρακον ἐξωτερικόν μονοθάλαμον, οἷα εἶναι οἱ ἀργοναῦται (εἰκ. 41)· καὶ εἰς ἔχοντα ὅστρακον ἐξωτερικόν πολυθάλαμον, οἷον ὁ ναυτίλος, ὁ ἀμμορίτης, ὅστις δὲν ζῇ σήμερον καὶ πολλὰ εἶδη αὐτοῦ ἔζων εἰς προγενεστέρας γεωλογικὰς ἐποχάς, κλπ.

ΟΜΟΤΑΣΙΑ Β'.

ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ ἢ ΚΟΡΓΑΙΑ.

§. 148. Τούτων τὸ σῶμα εἰς ἄλλα μὲν εἶναι γυμνόν, εἰς ἄλλα δὲ ἔχει ὅστρακον μονόθυρον, εἰς τὸ ὅποιον δύναται νὰ κρύπτηται ὁλόκληρον τὸ σῶμά των. Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσιν εἰς τὴν κοιλίαν των πόδα πλατύν ἐν εἶδει δίσκου, διὰ τοῦ ὁποίου περιπατοῦσι, καὶ ζῶσιν εἰς τὰ ὕδατα, ὀλίγα δὲ εἰς τὴν ξηράν. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, ἥτις δὲν

εἶναι τόσον εὐδιάκριτος, ἔχουσιν ἐν ἡ πλείονα ζεύγη κε-
ραιῶν εὐκινήτων καὶ λίαν εὐαισθητῶν, ὀφθαλμοὺς ἔχουσι
μικροὺς ἐπὶ τῶν κεραιῶν ἢ πλησίον αὐτῶν καὶ ἀναπνεύ-
ουσι διὰ βραγχίων, ὅσα ζῶσιν ἐν ὕδατι, ἢ πνευμόνων, ὅσα



Εἰκὼν 42.

1 Κόχλος ῥοπαλοειδής. 2 Πορφύρα ψηφίς.

ζῶσιν εἰς τὴν ξηράν. Τοιαῦτα εἶναι οἱ κοχιλῖαι, τῶν ὁποι-
ων εἶδη εἶναι ὁ λειμαξ (γδυμνοσάλιαγκος), ἡ ἐλιξ (σά-
λιαγκος), ἡ πορφύρα τῆς θαλάσσης (εἰκ. 42,2), ἐκ τῆς ὁ-

ποίας ἐξήγον οἱ ἀρχαῖοι τὸ πορφυροῦν χρῶμα, δι' οὗ ἔ-
βαφον τὰ ὑφάσματα, αἱ λεπάδες (πεταλίδαις), οἱ κῶροι,
οἱ λιμναῖοι, κλπ.

ΟΜΟΤΑΕΙΑ Γ'.

ΑΚΕΦΑΛΑ ἢ ΚΟΓΧΑΙ.

§. 149. Ταῦτα δὲν ἔχουσι κεφαλὴν καὶ τὸ σῶμά των
περικαλύπτεται ὑπὸ δύο ὀστράκων, τὰ ὅποια λέγονται
θυρίδες καὶ ἀνοίγουσι καὶ κλείουσι κατὰ θέλησιν. Ζῶσι δὲ
τὰ πλείστα μὲν ἐντὸς τῆς θαλάσσης, τινὰ δ' ἐντὸς τῶν γλυ-
κέων ὑδάτων ἐρρίζωμένα εἰς τὸν πυθμένα ἢ εἰς τοὺς βρά-
χους, ἄλλα δέ, ὡς οἱ κτέρες, μετατοπίζονται κινουντα
τὰς θυρίδας των, ἄλλα δὲ χώνονται εἰς τὴν ἄμμον, ὡς
οἱ σωλήνες. Τοιαῦτα εἶναι τὰ ὀστρεα (στρεΐδια), οἱ κτέ-
ρες (κτένια), οἱ μύες, οἱ μύτιλοι (μύδια), ἡ πίνγα, οἱ ἀνθ-
δοῦντες, αἱ τερηθόρες, αἱ ὅποιοι τρυπῶσι τὰ ξύλα τῶν πλοί-
ων, οἱ λιθόδομοι, οἱ ὅποιοι τρυπῶσι τοὺς βράχους. Ἐντὸς
τῶν ζώων τούτων εὐρίσκονται οἱ μαργαῖται, οἵτινες κα-
τασκευάζονται ἐκ τοῦ χιτῶνος αὐτῶν καὶ συνίστανται
ἐκ τῆς αὐτῆς οὐσίας, ἐξ ἧς καὶ αἱ θυρίδες, ἀλλ' οἱ πολυ-
τιμότεροι αὐτῶν εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ μαργαριτοφόρου
κόλπου, τὸν ὅποιον ἀλιεύουσιν εἰς τὸν Περσικὸν κόλπον
καὶ τὴν Ἰνδικὴν θάλασσαν.

ΟΜΟΤΑΕΙΑ Δ'.

ΒΡΑΧΙΟΝΟΠΟΔΑ.

§. 150. Καὶ ταῦτα εἶναι ἀκέφαλα προσκεκολλημένα
πάντοτε εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης καὶ ἔχουσι δύο ὀ-
στρακα καὶ δύο πλοκάμους, διὰ τῶν ὁποίων προσάγουσι

τὴν τροφήν των καὶ ἀναπνέουσιν. Σήμερον εἶναι σπάνια τὰ ζῶα ταῦτα εἰς τὰς θαλάσσας ἡμῶν, ἐνῶ εἰς τὰς προγενεστέρας γεωλογικὰς ἐποχὰς ἦσαν καὶ πλεῖστα καὶ μέγιστα. Πλεῖστα τούτων εὐρίσκονται ἀπολελιθωμένα ἐντὸς τῶν στρωμάτων τῆς γῆς.

ΟΜΟΤΑΞΙΑ Ε΄.

ΠΤΕΡΟΠΟΔΑ.

§. 151. Ἡ ὁμοταξία αὕτη περιλαμβάνει μόνον γένη τινὰ μικρῶν θαλασσίων μαλακίων, τὰ ὅποια κολουμβῶσιν ὅπως τὰ κεφαλόποδα καὶ ἔχουσιν ἐκατέρωθεν τοῦ στόματος δύο πτερύγια, διὰ τῶν ὁποίων πλέουσι κατὰ χιλιάδας εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν ὠκεανῶν καὶ χρησιμεύουσιν ὡς τροφή τῆς φαλαίνης. Τούτων τινὰ μὲν εἰσι γυμνά, τινὰ δὲ φέρουσιν ὄστρακον. Τοιοῦτον εἶναι ἡ *κλειώ*, καὶ τὸ *ὕαλον*, ὅπερ ἔχει ὄστρακον καλυπτόμενον ὑπὸ τοῦ χιτῶνος.

ΟΜΟΤΑΞΙΑ Σ΄.

ΜΑΛΑΚΙΟΕΙΔΗ.

§. 152. Πάντα τὰ ζῶα ταῦτα ζῶσιν εἰς τὴν θάλασσαν καὶ καλύπτονται ὑπὸ χιτῶνος ἄλλα μὲν μαλακοῦ καὶ διαφανοῦς, ἄλλα δὲ σκληροῦ καὶ δερματίνου, στεροῦνται κινητηρίων ὀργάνων, καὶ τὰ μὲν πλέουσι, τὰ δὲ ζῶσι προσκεκολλημένα ἐπὶ τῶν βράχων, τῶν φυκῶν ἢ ἄλλων ὑποβρυγίων σωμάτων. Τοιαῦτα εἶναι τὰ *δίθυρα*, τὰ *ἀσκίδια* (φούσκαις), κτλ.

ΟΜΟΤΑΞΙΑ Ζ'.

ΕΡΥΘΡΩΑ.

§. 153. Τὰ πλείστα τῶν ζώων τούτων εἶναι μικρότατα καὶ ἔχουσι περίξ τοῦ στόματος πλοκάμους μακροὺς ὡς στέφανην, τοὺς ὁποίους εἰσάγουσι καὶ ἐξάγουσι κατὰ βούλησιν ἐκ τοῦ σάκκου, ἐντὸς τοῦ ὁποίου κρύπτονται τὰ διάφορα ὄργανά των. Ἄλλα μὲν τούτων ζῶσιν ἐν κοινῇ εἰς τὴν θάλασσαν προσκεκολλημένα ἐπὶ τινος στερεοῦ σώματος, ὡς αἱ ἐσχάραι καὶ τὰ πετρίδια, ἄλλα δὲ ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, ὡς τὰ ἀλκύνια, κτλ.

ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Δ'.

ΖΩΟΦΥΤΑ.

§. 154. Τὰ ζῶα ταῦτα εἶναι ἀπλούστατα καὶ ἀτελέστατα κατὰ τὸν ὀργανισμόν. Τὰ διάφορα αὐτῶν ὄργανα κεῖνται περὶ τὸν ἀξόνα τοῦ σώματός των ἢ περὶ τι κεντρικὸν σημεῖον οὕτως, ὥστε ἄλλων μὲν τὸ σῶμα ἔχει σχῆμα ἀκτινοειδές, ἄλλων δὲ σφαιροειδές. Ἐντεῦθεν καὶ ἡ ὑποδιαίρεσις τῶν ζώων τῆς συνομοταξίας ταύτης εἰς ἀκτινωτά καὶ εἰς σφαιροειδῆ. Τὰ ζῶα ταῦτα στεροῦνται κεφαλῆς, τὰ πλείστα δὲ καὶ ὀφθαλμῶν καὶ νευρικοῦ συστήματος, τοῦτο δὲ εἰς ὅσα ἐξ αὐτῶν διακρίνεται εἶναι στοιχειωδέστατον. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν ζῶσι προσκεκολλημένα εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης καὶ πολλάκις συνενοῦνται πολλὰ καὶ σχηματίζουσιν ἐν σῶμα δένδροειδές, καὶ εἰς ταῦτα ἀρμόζει κάλλιστα τὸ ὄνομα ζωόφυτα.

§. 155. Καὶ τὰ μὲν ἀκτινωτά ὑποδιαίρουνται α' εἰς Ἐχινοδερμα καὶ τοιαῦτα εἶναι οἱ ἐχῖνοι, τῶν ὁποίων τὸ σῶ-

μα καλύπτεται ὑπὸ ἀκανθῶν κινητῶν, μεταξὺ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται πόροι, δι' ὧν ἐξέρχονται οἱ σωληνοειδεῖς μεμβρανώδεις πόδες αὐτῶν, βαδίζουσι δὲ ἔχοντες τὸ στόμα πρὸς τὰ κάτω, οἱ ἀστέρες τῆς θαλάσσης, τὰ ὑλοθύρια, ἅτινα εἶναι κυλινδροειδῆ καὶ φέρουσι στεφάνην βραγχίων περὶ τὸ στόμα· β' εἰς Ἀκαλήρας, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα εἶναι κωδωνοειδές φέρον κάτωθεν καὶ εἰς τὰ πέραξ μακροὺς καὶ λεπτοὺς πλοκάμους, δι' ὧν πιθανῶς συλλαμβάνουσι τὴν τροφήν των, τινὰ δὲ τούτων προξενοῦσι κνισμὸν διὰ τῆς ἀφῆς· τοιαῦτα εἶναι αἱ μέδουσαι (τσούχτριαι), τὰ ριζόστομα, κτλ. καὶ γ' εἰς Κοράλλια ἢ πολύπο-



Εἰκὼν 45. Κοράλλιον.

δας, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα εἶναι κυλινδρικὸν ἢ ὠοειδές, σύγκειται ἐξ ἑνὸς μόνον σάκκου, καὶ τὸ στόμα των περιβάλλεται ὑπὸ πλοκάμων, καὶ τὰ πλεῖστα τούτων ζῶσι

προσκεκολλημένα ἐπὶ στερεῶν σωμάτων. Τοιαῦτα εἶναι τὰ διάφορα εἶδη τῶν *κοραλλίων* (εἰκ. 43), τὰ ὅποια ζῶσιν ἐν κοινῷ ἐπὶ δένδροειδοῦς στελέχους ἔχοντος λιθώδη σύστασιν, οἱ *πολύποδες* ἢ *ὕδραι*, οἵτινες ζῶσιν ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, οἱ *πολύποδες*, ἐκ τῶν σκελετῶν τῶν ὁποίων κατασκευάζονται βραδέως ὑφαλοὶ καὶ νήτοι ὁλόκληροι εἰς τοὺς ὠκεανούς, οἱ *ἀκτινίαι* κτλ.

§ 156. Τὰ δὲ σφαιροειδῆ ὑποδιαίρουνται Α' εἰς *Ἐγχυματικά ζῶντια*, τὰ ὅποια μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου γίνονται ὁρατά καὶ ἀναπτύσσονται κατὰ μυριάδας ἐντὸς τοῦ ὕδατος περιέχοντος λείψανα ὀργανικῶν οὐσιῶν. Τὸ δὲ σῶμα τῶν περικαλύπτεται ὑπὸ τριχῶν, δι' ὧν κινουνται μετὰ μεγίστης ταχύτητος. Ὁ τρόπος τῆς γεννήσεως τῶν ζωῶν τούτων εἶναι εἰσέτι ἄγνωστος. Πολλοὶ διισχυρίσθησαν ὅτι γεννῶνται αὐτομάτως, ἀλλ' οἱ δοκιμώτεροι φυσιοδίφαι ἀπορρίπτουσι τὴν ὑπόθεσιν ταύτην. Καὶ Β' εἰς *Σπόγγους*. Τὰ τελευταῖα ταῦτα ὀργανικὰ ὄντα τοῦ ζωικοῦ βασιλείου εἶναι σώματα, ἅτινα ζῶσι προσκεκολλημένα εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, ἀκίνητους, καὶ εἶναι ἀναίσθητα, ἡ δὲ ζωὴ τῶν ἐκδηλοῦται μόνον διὰ τῆς ἀπορρόφησεως μεγάλης ποσότητος ὕδατος· εἰσερχομένου διὰ τῶν διαφόρων πόρων τοῦ σώματος καὶ ἔπειτα ἐκβαλλομένου δι' ἄλλων πόρων μεγαλειτέρων. Γεννῶνται δὲ ἐκ ζωῶν κινήτων, ἅτινα ἐντὸς ὀλίγου προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ πυθμένος καὶ μετασχηματίζονται εἰς σπόγγους. Ἐχουσιν ἐσωτερικὸν σκελετὸν ἄλλοι μὲν λιθώδη, ἄλλοι δέ, ὥς οἱ κοινοὶ σπόγγοι, κεράτινον καὶ ἔλαστικόν, περιβαλλόμενοι ὑπὸ μεμβράνης γλοιώδους. Εἶναι γνωστὰ πολλὰ εἶδη σπόγγων, τινὲς δὲ *υπογγίδια* καλούμενη ζῶσιν ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων καὶ στεροῦνται σκελετοῦ.

BOTANIKH.

—

§. 1. BOTANIKH εἶναι φυσικὴ ἱστορία τῶν φυτῶν. Φυτὰ δὲ εἶναι σώματα ὀργανικά, τὰ ὅποια τρέφονται μὲν καὶ αὐξάνονται καὶ γεννῶνται ἐξ ἄλλων ὁμοίων, ἀλλ' οὔτε αἰσθάνονται οὔτε κινεῶνται κατ' ἰδίαν βούλησιν. Περί τῆς διαφορᾶς τῶν φυτῶν ἀπὸ τῶν ζώων ἴδε Ζωολογίας §. 4.

§. 2. Τὸ σῶμα τῶν φυτῶν συνίσταται ἐκ διαφόρων ὀργάνων, ὅπως καὶ τῶν ζώων· τὰ δὲ ὅργανα ταῦτα σχηματίζονται ἐκ διαφόρων ἀπλῶν μερῶν, τὰ ὅποια λέγονται ἱστοί. Οἱ κυριώτεροι ἱστοί, ἐξ ὧν σχηματίζεται τὸ σῶμα τῶν φυτῶν, εἶναι οἱ ἐξῆς.

α. Ὁ κυτταρώδης ἱστός συνίσταται ἀπὸ πολλὰ κύτταρα



τουτέστι μικρὰ κυστίδια μεμβρανώδη, τῶν ὁποίων αἱ ἐπιφάνειαι συνήθως μὲν συγκολλῶνται ἐντελῶς πρὸς ἀλλήλας, ἐνίοτε δὲ ἀφίνουσιν ἐν τῷ μεταξύ χάσματα καλούμενα μεσοκύτταρα χάσματα, καὶ σχηματίζουσιν ὕψωμα, τὸ ὅποιον λέγεται κυτταρώ-

Εἰκ. 44. Κυτταρώδης ἱστός. ἡς ἱστός (εἰκὼν 44). Ὁ ἱ-

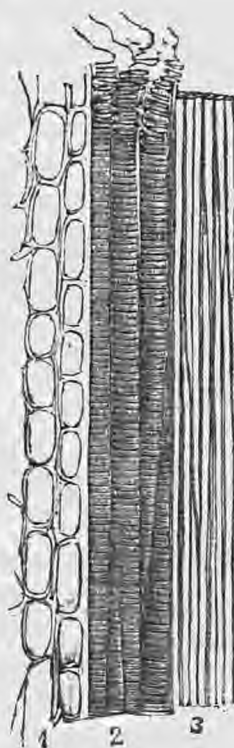
στός οὗτος λαμβάνει διαφόρους μορφάς, καὶ ἄλλοτε μὲν εἶναι σφαιροειδῆς καὶ ὁμοιάζει μὲ τὸν ἀφρόν τοῦ σάπωνος, ἄλλοτε δὲ πολυεδρικός συνήθως ἑξάεδρος καὶ ὁμοιάζει πρὸς τὴν κυψέλην (κηρίθραν) τῶν μελισσῶν, ἄλλοτε δὲ τραπεζοειδῆς, ἢ κλαδωτός, ἢ ἀπτεροειδῆς. Τὰ κύτταρα περιέχουσιν ἄλλα μικρότερα σφαιρίδια ἄλλοτε μὲν ἄχροα, ἄλλοτε δὲ χρωματισμένα συνήθως πράσινα, ἐξ ὧν ἔχουσι τὸ χρῶμα τὰ φυτά. Ὁ κυτταρώδης ἱστός ὑπάρχει εἰς πάντα τὰ μέρη τῶν φυτῶν μάλιστα δὲ εἰς τὰ τρυφερά μέρη τῶν φύλλων, τῶν βλαστῶν, τῶν ῥιζῶν κλπ. Ἰδιον δὲ χαρακτηριστικὸν αὐτοῦ εἶναι ὅτι σχίζεται εὐκόλως κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις. Εὐρίσκεται δὲ εἰς πάντα τὰ φυτὰ καὶ φαίνεται ὅτι ἐξ αὐτοῦ γίνονται καὶ οἱ ἐπόμενοι δύο.

ΣΗΜ. Πολλὰ φυτά, ἰδίως τὰ ἀτελείστατα, ὡς τὰ φυτόν, συνίστανται ἐκ μόνου τοῦ κυτταρώδους ἱστοῦ· τινὰ δὲ τούτων εἶναι μονοκύτταρα, ὡς ὁ γιόνι κ ὁ σ αἷμα τ ὁ κ ο κ κ ος τῶν Ἄλπεων καὶ τῶν Πυρηναίων, ὅστις δίδει εἰς τὴν γιῶνα χρῶμα ἐρυθρόν.

Β' Ὁ ἐνώδης ἱστός συνίσταται ἀπὸ ἴσας μακρὰς παραλλήλως κειμένας, αἵτινες σχηματίζονται ἐκ κυττάρων μεμηκυσμένων καὶ περατουμένων εἰς τὰ δύο αὐτῶν ἄκρα εἰς ὧν (εἰκ. 45, 3) καὶ ὀνομάζονται διὰ τοῦτο καὶ κλωστήρες (ἀτράκτια). Ὁ ἱστός οὗτος δὲν ὑπάρχει εἰς πάντα τὰ φυτὰ οὔτε εἰς πάντα τὰ μέρη ἐνὸς φυτοῦ· εὐρίσκεται δὲ πάντοτε καθέτως εἰς τὸ ξύλον, εἰς τὸν φλοιόν, καὶ εἰς τὰ νεῦρα τῶν φύλλων καὶ σχίζεται εὐκόλως κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἰνῶν.

Γ' Ὁ ἀργειώδης ἱστός συνίσταται ἐκ σωλῆνων μακρῶν, ἴσων ἐνίοτε μὲ τὸ ρῆκος τοῦ φυτοῦ καὶ κυλινδρικών, οἵτινες ἐκ τῶν κατὰ διαστήματα δακτυλιωτῶν στενώσεων τῶν φαίνεται ὅτι ἐ σχηματίσθησαν ἐκ σειρᾶς κυττάρων ἢ

ίνων. Οἱ σωλῆνες οὗτοι λέγονται ἀγγεῖα. Τὰ ἀγγεῖα ταῦτα ὡς ἐκ τῆς φύσεώς των, τῆς ὀψευς, τοῦ περιεχομένου ἐντὸς αὐτῶν, καὶ τῆς θέσεώς των κατατάσσονται εἰς δύο διακεκριμένας τάξεις. Ἡ πρώτη περιλαμβάνει ἀγγεῖα κανονικὰ ἄνευ διακλαδώσεων, εὐρισκόμενα πάντοτε κατὰ μῆκος τῶν ὀργάνων εἰς τὸ ξυλῶδες μέρος τοῦ φυτοῦ καὶ οὐδέποτε εἰς τὸν φλοιόν, τῶν ὁποίων ἡ μεμβράνη, ὡς καὶ τῶν κυττάρων, εἶναι στικτή, γραμμωτή, δικτυωτή, δακτυλιωτή, ἢ ἑλικοειδής. Ταῦτα ὀνομάζονται ἰδίως ἀγγεῖα καὶ ὑποδιαίρουται εἰς λεμφοφόρα, τὰ ὅποια θεωροῦνται ὡς ὠρισμένα νὰ μεταφέρωσι τὸν λέμρον ἢ τὸν χυμὸν τῶν φυτῶν, καὶ εἰς ἀεροφόρα, τὰ ὅποια ὡς ἐκ τῆς ὁμοιότητός των πρὸς τὰς τραχεῖας τῶν ζώων ὀνομάζονται καὶ τραχεῖαι (εἰκὼν 45, 2). Αὗται περιέχουσιν ἀέρα, περιβάλλονται ἔσωθεν ὑπὸ νηματὸς ἑλικοειδῶς περιστρεφομένου καὶ δυναμένου εὐκόλως ν' ἀποσπασθῇ καὶ εὐρίσκονται πάντοτε εἰς τὰ πέραξ τῆς ἐντεριώνης (ψίχας) τῶν φυτῶν. Ἡ δὲ δευτέρα τάξις περι-

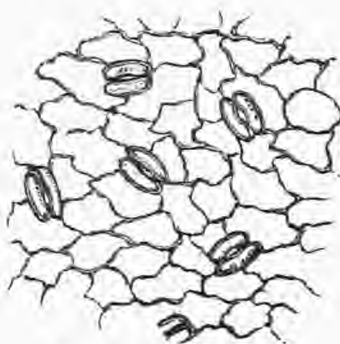


Εἰκ. 45. Ἀγγεῖα.

λαμβάνει τὰ λεγόμενα γαλακτοφόρα ἀγγεῖα, τὰ ὅποια εἶναι σωλῆνες ἀκανόνιστοι ἄνευ σημείου τινος ἐξωτερικοῦ συνδεόμενοι πρὸς ἀλλήλους καὶ ἀποτελοῦντες πλέγματα, περιέχουσι δὲ ἰδιαίτερόν τι ὑγρὸν γαλακτώδες καὶ εὐρί-

σκονται πάντοτε εἰς τὸν φλοιὸν τῶν φυτῶν (εἰκ. 45, 1).

§. 3. Τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ ἔσωθεν εἶναι μέρος μὲν μαλακὸν καὶ χλωρόν, τὸ ὁποῖον συνίσταται σχεδὸν μόνον ἐκ κυττάρων καὶ λέγεται *παρέγχυμα*, μέρος δὲ σκληρὸν συνιστάμενον ἐξ ἰνῶν ἢ νεύρων. Ἐξωθεν δὲ πάντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ, μάλιστα ὅταν ᾖναι νέον, καλύπτονται ὑπὸ μεμβράνης λεπτῆς καὶ διαφανοῦς, ἥτις λέγεται *ἐπίδερμις* καὶ εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὴν ἐπίδερμίδα τῶν ζώων. Εἰς πάντα τὰ μέρη, τὰ ὅποια εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὸ φῶς, ἰδίως δὲ εἰς τὰ φύλλα, ἔχει ἡ ἐπίδερμις ὁπᾶς μικρὰς, αἵτινες καλοῦνται *στόματα* (εἰκ. 46). Τὰ στό-



Εἰκὼν 46. Στόματα.

ματα ταῦτα, δι' ὧν εἰσέρχεται ὁ ἀήρ, χρησιμεύουσιν εἰς τὴν ἀναπνοὴν τῶν φυτῶν. Αἱ ρίζαι τῶν ἐναερίων φυτῶν καὶ τὰ φύλλα τὰ ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος τῶν ὑδροβίων δὲν ἔχουσι τοιαῦτα στόματα, τὰ δὲ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος φύλλα ἔχουσι στόματα μόνον εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν.

Ἐνίοτε φυτὰ τινα ἔχουσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειάν των καὶ *χροῦν*, ἥτοι τρίχας λεπτὰς διαφόρων σχημάτων, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλαι μὲν περιέχουσιν ὑγρὸν ὅμοιον μὲ τὸν λέμφον, ἄλλαι δὲ ἔχουσι κάτωθεν ἀδενίσκους ἐκκρίνοντας ὑγρὸν τι δριμύ, ὡς αἱ τῆς κνίδος (τσικνίδας), ἣ ἔχον ἄλλας ιδιότητας. Ἐκτὸς δὲ τούτων ὑπάρχουσιν εἰς τοὺς ἰστούς τῶν φυτῶν καὶ ἄλλοι ἀδένες ἄνευ τριγῶν ἐκ-

κρίνοντες διάφορα ἔλαια, ὡς εἰς τὴν μύρτον, λαμονέαν, κτλ. Τοιοῦτοι ἄδένες ὀνομαζόμενοι *κεκτάρια* εὐρίσκονται εἰς τὴν βᾶσιν τῶν ἀνθῶν, ἐκ τῶν ὁποίων ἀπορροφῶσι τὸ μέλι αἱ μέλισσαι.

§. 4. Ἐκτὸς τοῦ γαλακτώδους ὁποῦ τοῦ περιεχομένου ἐντὸς τῶν γαλακτοφόρων ἀγγείων τὰ διάφορα στοιχειώδη τῶν φυτῶν ὄργανα περιέχουσι διαφόρους ἄλλας οὐσίας ὀργανικὰς ἢ ἀνοργάνους, τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ διακρίσωμεν εἰς τρεῖς τάξεις ἢ ἡμιτρίεστον καὶ εἰς στερεὰς. Εἰς τὴν πρώτην τάξιν ἀνάγεται ὁ κυτταρώδης χυμὸς, ὅστις εἶναι ἀρθονώτερος εἰς τὰ φυτὰ ἰδίως κατὰ τὸ ἔαρ καὶ ἐντὸς τοῦ ὁποίου πλέουσι διάφορα εἶδη κόμματος, ὡς εἰς ἀκκίαις τινάς, ἢ ζάχαρη, ὡς εἰς τὸν ζαχαροκάλαμον. Ἐντὸς δὲ τοῦ κυτταρώδους χυμοῦ πλέουσι διάφοροι στερεαὶ οὐσίαι. Τούτων αἱ κυριώτεραι εἶναι τὸ ἄμυλον, τὸ ὁποῖον εἶναι τοσοῦτον διαδεδομένον εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον, ὥστε δυσκόλως δύναται τις νὰ εὑρῇ φυτὸν, τὸ ὁποῖον νὰ μὴ περιέχῃ ἄμυλον. Εἰς πολλῶν μάλιστα φυτῶν τοὺς καυλοὺς, τοὺς καρποὺς, καὶ τὰ σπέρματα ἐπισωρεύεται τοσοῦτον μεγάλη ποσότης, ὥστε τὰ φυτὰ, εἰς τὰ ὁποία συμβαίνει τοῦτο, καθίστανται σπουδαιότητι τροφῇ τοῦ ἀνθρώπου καὶ καλλιεργοῦνται πολὺ. Ἐπεὶ δὲ τὸ χλωράσμα, τὸ ὁποῖον εἶναι ἡ πρασίνη ἐκείνη οὐσία ἢ εὐρισκομένη ἐντὸς τοῦ κυτταρώδους ἵσταυ, ἥτις ἀναπτύσσεται διὰ τῆς ἐπενεργείας τοῦ φωτὸς καὶ δίδει τὸ πράσινον χρῶμα εἰς τὰ φύλλα καὶ εἰς διάφορα ἄλλα μέρη τῶν φυτῶν. Διὰ τοῦτο οἱ μύκητες καὶ ἄλλα φυτὰ ἀναπτυσσόμενα εἰς σκοτεινὰ μέρη στεροῦνται χλωράσματος. Τῆς αὐτῆς σχεδὸν φύσεως εἶναι καὶ ἡ καλούμενη χρωμόλη, ἥτις παρέχει εἰς τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν καὶ ἰδίως εἰς

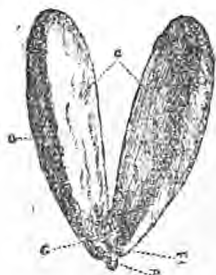
τὴν στεφάνην αὐτῶν διάφορα λαμπρὰ χρώματα⁽¹⁾. Πρὸς ἡς τούτοις ἐντὸς τῶν κυττάρων εὐρίσκονται πολλάκις κρυσταλλοὶ διαφόρων σχημάτων, οἷον κύβων, ῥομβοέδρων κτλ. οἵτινες εἶναι διάφορα ἅλατα, ἰδίως δὲ ὀξελικτὴ καὶ ἀνθρακικὴ τίτανος.

§. 5. Οἱ ἴστοί, ἐξ ὧν σχηματίζονται τὰ φυτά, συμπλεκονται πρὸς ἀλλήλους διαφοροτρόπως καὶ σχηματίζουν τὰ διάφορα αὐτῶν ὄργανα. Ἐπειδὴ δὲ τὰ ὄργανα ταῦτα δὲν εὐρίσκονται πάντα ὁμοῦ εἰς τὰ φυτά, ἀλλ' ἀναπτύσσονται κατὰ διαδοχὴν καὶ ἐνίοτε μετασχηματίζονται τὸ ἓν εἰς τὸ ἄλλο, εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐξετάσωμεν ἐν φυτῷ καθ' ὅλας αὐτοῦ τὰς ἐποχάς, ἵνα ἴδωμεν πάντα αὐτοῦ τὰ ὄργανα.

§. 6. Ὁ σπóρος περιέχει ἐντὸς καλύμματος μικρὸν τι σῶμα ὀργανικόν, τὸ ὁποῖον εἶναι ὁλόκληρον φυτὸν ἐν μικρογραφίᾳ, καὶ ἐξ αὐτοῦ γεννᾶται τὸ φυτόν. Τὸ μικρὸν τοῦτο σῶμα λέγεται ἐμβρυον, ἐφ' ὅσον μένει κεκλεισμένον εἰς τὸ περικάλυμμα· ὅταν δὲ ὁ σπóρος τύχῃ καταλλήλων περιστασέων, τότε τὸ ἐμβρυον ἐξογκοῦται καὶ διασχίζει τὸ περικάλυμμα καὶ λέγεται φυτάριον. Εἰς τὸ φυτάριον διακρίνονται δύο μέρη ἀντίθετα, τῶν ὁποίων τὸ μὲν ἐν πρὸς τὰ κάτω λέγεται ῥιζίδιον (εἰκ. 47, R), τὸ δὲ ἄλλο πρὸς τὰ ἄνω λέγεται καυλίσκος (εἰκ. 47, G), ὅστις ἀναπτυσσόμενος σχηματίζει τὸν καυλόν. Τὸ μέρος ὅπου ἐνοῦται

(1) Τὰ λευκὰ ἄνθη μόνον δὲν περιέχουσι χρωμύλην, τὸ δὲ λευκὸν αὐτῶν χρῶμα ἀποδοτέον εἰς τὸν κάτωθεν τῆς ἐπιδερμίδος τῶν περιεχόμενων ἐντὸς τῶν κυττάρων ἕρπ, καθὼς ἀποδεικνύεται διὰ πειράματος ἀπλουστάτου. Ἐάν δηλ. θλίψωμεν διὰ τῶν δακτύλων πέταλον ἄνθους λευκόν, θά ἴδωμεν ὅτι ἡ πο-

τὸ ριζίδιον καὶ ὁ καυλίσκος λέγεται *λαιμὸς ἢ κόμβος* τῆς ζώης (εἰκ. 47, T). Ἐκατέρωθεν τοῦ λαιμοῦ ἐκφύονται ἐν ἡ δύο σαρκώδη σώματα, τὰ ὅποια εἶναι τὰ πρῶτα φύλλα τοῦ φυτοῦ λεγόμενα *κοτυληδόνες* (εἰκ. 47, C) καὶ χρησιμεύουσι



Εἰκ. 47. Φυτάριον.

πρὸς τροφήν τοῦ φυτοῦ καὶ συνήθως μαραίνονται, ὅταν φυτρώσῃ τὰ δεύτερα φύλλα.

§. 7. Τὸ ριζίδιον καὶ ὁ καυλίσκος αὐξάνονται καὶ συνήθως διακλαδίζονται ἀμφότερα καὶ οὕτω σχηματίζονται αἱ ῥίζαι καὶ ὁ καυλός. Καὶ αἱ μὲν ῥίζαι γεννῶσι πολλὰς λεπτοτέρας ῥίζας καὶ τέλος πλεῖστα λεπτότατα νήματα, τὰ ὅποια λέγονται *ριζίδια ἢ γένεια*, δι-

ὧν ἀπορρόφῳσι τὰ διάφορα ὑγρά ἐκ τῆς γῆς· ὁ δὲ καυλὸς γεννᾷ κλάδους, φύλλα, καὶ ἄνθη. Ταῦτα δὲ κατ' ἀρχὰς εἶναι κεκλεισμένα εἰς περικάλυμμα καὶ λέγονται *ὀφθαλμοί* (*μάτια*), ἐξ ὧν ὕστερον ἐξέρχονται οἱ βλαστοί. Τὰ φύλλα συνήθως προηγούνται τῶν ἀνθέων καὶ ἐκτελοῦσιν εἰς τὸν ἀέρα ὅ,τι αἱ ῥίζαι εἰς τὴν γῆν, διότι ἡ ἀπορρόφῳσις οὐσίας χρησίμου εἰς θρέψιν τοῦ φυτοῦ ἢ ἐκβάλλουσιν ἄλλας κατασταθείσας ἀχρήστους. Τὰ δὲ ἄνθη διατηροῦνται ἐπὶ τινι μόνον χρόνῳ καὶ περιέχουσι τὰ σπέρματα, ἐξ ὧν γεννῶνται οἱ καρποί.

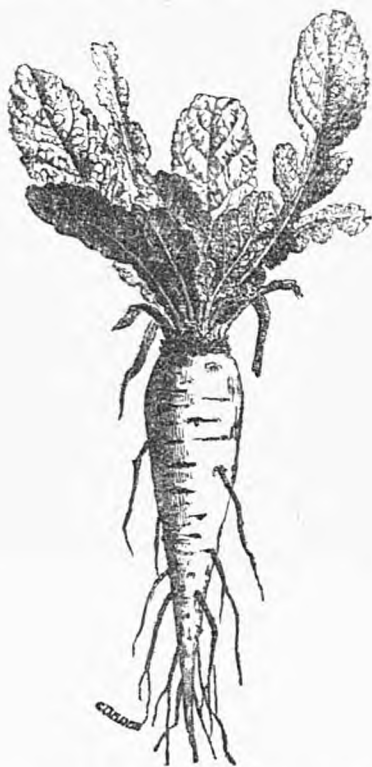
§. 8. Τὰ ὅργανα τὰ ἀναγκαῖα εἰς τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ εἶναι δύο εἰδῶν, ὅργανα *θρεπτικά*, τὰ ὅποια χρησιμεύουσιν εἰς διατήρησιν τοῦ αὐτοῦ, καὶ ὅργανα *παραγωγικά*, τὰ ὅποια χρησιμεύουσι πρὸς διατήρησιν τοῦ εἶδους.

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑ.

§. 9. *Όργανα θρεπτικά εἶναι αἱ ῥίζαι, ὁ καυλός, καὶ τὰ φύλλα.

ἃ Περὶ ῥιζῶν.

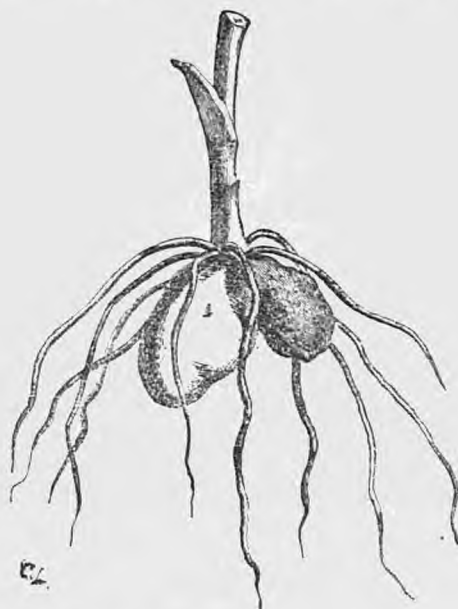
§. 10. Ῥίζα εἶναι τὸ κατώτατον μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον πάντοτε διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω, καὶ χρησιμεύει ἵνα στηρίζῃ τὸ φυτόν εἰς τὴν γῆν καὶ ἵνα ἀπορροφᾷ



Εἰκ. 48. Κωνικὴ ῥίζα ῥαφανίδος.

ἐκ τῆς γῆς τὴν τροφήν του. Ἡ ῥίζα ἐκτιθεμένη εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὸ φῶς οὐδέποτε πρασινίζει, ὡς ὁ καυλὸς καὶ τὰ φύλλα, οὐδὲ φέρει οὔτε ὀφθαλμοὺς οὔτε φύλλα οὔτε ἄνθη.

§. 11. Ἡ μορφή καὶ κατασκευὴ τῶν ῥιζῶν εἶναι διάφορος εἰς τὰ διάφορα φυτά· διότι ἄλλοτε μὲν ἡ ῥίζα χώνεται καθέτως εἰς τὴν γῆν καὶ κατ'ὀλίγον λεπτύνεται καὶ τότε λέγεται *κάθετος ἢ κωνικὴ ῥίζα*, ὡς ἡ ῥίζα τῆς ῥαφανίδος (εἰκ. 48), ἄλλοτε δὲ διαιρεῖται εἰς πολλὰς ῥίζας καὶ λέγεται *ρακελλωτὴ ἢ ἰσώδης*, ὡς ἡ ῥίζα τοῦ φοίνικος, ἄλ-



Εἰκ. 49. Ἰσώδης ῥίζα.

λοτε δὲ εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος αὐτῆς ἢ εἰς διάφορα μέρη ἔχει ἐξογκώματα σαρκώδη (εἰκ. 49.) καὶ λέγεται ὁ-

δινώδης ρίζα, ὡς ἡ τοῦ ἀσφοδέλου (σφερδούκλι). Πολλάκις ὅμως τὰ ἐξογκώματα ταῦτα δὲν ἀνήκουσιν εἰς τὴν ρίζαν, ἀλλ' εἶναι μέρος τοῦ καυλοῦ κεχωσμένον εἰς τὴν γῆν, ὡς τὰ γεώμηλα (πατάταις). Διακρίνονται δὲ εὐκόλως αἱ ὑδνώδαις ρίζαι ἀπὸ τοῦ ἐξωγκωμένου ὑπογείου καυλοῦ, διότι αἱ ρίζαι δὲν ἔχουσιν ὀρθαλμοὺς καὶ φύλλα, ὡς ὁ καυ-



Εἰκ. 80. Βολβώδης ρίζα κρίνου.

λός. Οἱ δὲ βολβοί, ὡς τοῦ κρομμύου, τοῦ σκορδόου, τοῦ κρίνου, δὲν εἶναι ρίζαι, ἀλλ' ὑπόγειοι ὀρθαλμοὶ ἔχοντες κήρωθεν τὴν ρίζαν. λέγονται δὲ βολβώδεις ρίζαι (εἰκ. 50).

Ὑπάρχουσι δὲ καὶ ῥίζαι ἐναέριοι, αἵτινες εὐρίσκονται εἰς φυτὰ προσκολλώμενα εἰς τοὺς κορμούς ἄλλων φυτῶν. Ταῦτα ἔχουσι τὰς ῥίζας τῶν κρεμασμένας εἰς τὸν ἀέρα.

§. 12. Τὰ φυτὰ, τῶν ὁποίων ἡ ῥίζα διατηρεῖται ἐν μόνον ἔτος, λέγονται *ἐτήσια*, ὡς ὁ σῖτος· ἄλλων δὲ διατηρεῖται δύο ἔτη καὶ μόνον τὸ δεύτερον ἔτος φέρει καρπὸν καὶ ἔπειτα ξηραίνεται, ὡς τοῦ δαυκίου, καὶ τὰ τοιαῦτα φυτὰ λέγονται *διετή*. Ὅσα δὲ ζῶσι πολλὰ ἔτη καὶ κατ' ἔτος ἀνθούσι καὶ φέρουσι καρπούς, λέγονται *μρόνια*.

§. Περὶ καυλοῦ.

§. 13. *Καυλὸς* λέγεται τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον εἶναι ἐκτὸς τῆς γῆς καὶ ὑψοῦται πρὸς τὸν οὐρανὸν καὶ φέρει κλάδους, κλῶνας, φύλλα, καὶ ἄνθη.

§. 14. Ὁ καυλὸς δένδρων, τῶν ὁποίων ὁ σπῆρος σύγκειται ἐκ δύο φύλλων παχέων (καθὼς ἡ ψίχα τοῦ ἀμυγδαλίου) καὶ τὰ ὁποῖα λέγονται *δικοτυλήδονα*, καλεῖται *πτελέχος* ἢ *κορμός*. Ὁ κορμὸς εἶναι πρὸς τὰ κάτω παχὺς καὶ γίνεται λεπτότερος βαθμηδόν, ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὴν κορυφὴν, ὅπου διαιρεῖται εἰς κλάδους, οἵτινες φέρουσιν τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη. Ἐνίοτε ὁ κορμὸς ἔχει μέγιστον ὕψος καὶ παχύτητα. Τοιοῦτος εἶναι ὁ κορμὸς τῆς δρυὸς (βελανιδιάς), τῆς καστανέας, τῆς λεύκης, τῆς ἀμυγδαλῆς, κλπ.

§. 15. Ὁ δὲ καυλὸς δένδρων, τῶν ὁποίων ὁ σπῆρος σύγκειται ἐξ ἑνὸς μόνου παχέος φύλλου (καὶ ταῦτα λέγονται *μονοκοτυλήδονα*), καλεῖται *στύπος*. Τὸ στύπος εἶναι ἱσοπαχὲς ἀπὸ τῆς βάσεως μέχρι τῆς κορυφῆς, ἐνίοτε μάλιστα εἶναι παχύτερον εἰς τὴν κορυφὴν παρὰ εἰς τὴν ῥάξιν. Δὲν ἔνουσι κλάδους τὰ δένδρα ταῦτα, ἀλλὰ φύε-

ται ἀπὸ τῆς κορυφῆς τοῦ κορμοῦ δέσμη φύλλων μεγάλων. Τοιαῦτα δένδρα εἶναι οἱ φοίνικες (χουρμαδιαίς).

§. 16. Ὁ καυλὸς τοῦ σίτου, τῆς βρώμης, τοῦ ἀραβοσίτου καὶ ἐν γένει τῶν σιτωδῶν ὀνομάζεται *κάλαμος* (κοινῶς *καλαμιά*), ὅστις εἶναι κοῖλος καὶ ἔχει κατὰ διαστήματα γόνατα ἢ κόμβους. Τὰ φύλλα φύονται ἐκ τῶν κόμβων καὶ περιτυλίσσουσι τὸν κάλαμον ὡς θήκη ξίφους. Ὅταν δὲ ὁ καυλὸς ᾖ ἐν εὐθείᾳ καὶ γυμνὸς καὶ ἔχῃ τὸ ἄνθος εἰς τὴν κορυφὴν, λέγεται *θύρσος*· τοιοῦτος εἶναι ὁ καυλὸς τοῦ βυκίνθου.

§. 17. Ὅταν δὲ ὁ καυλὸς τοῦ φυτοῦ ἀναπτύσσεται κάτωθεν τῆς γῆς, λέγεται *ρίζωμα*, ὡς τῆς ἀγριάδας, τῆς κριθῆς, κλπ. Τὰ ριζώματα γεννῶσι ρίζας, αἵτινες ἐξαιπλοῦνται ἐντὸς τῆς γῆς καὶ ἐξερχόμεναι εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆς σχηματίζουνσι νέους κλάδους τοῦ φυτοῦ. Τὰ δὲ φυτά, τῶν ὁποίων ὁ καυλὸς δὲν φαίνεται, λέγονται *ὑκαίλα*.

§. 18. Ὁ καυλὸς λέγεται *ποώδης*, ὅταν διατηρῇται τρυφερός καὶ πράσινος ἐν μόνον ἔτος, καὶ τὰ φυτά τὰ ἔχοντα τοιοῦτον καυλὸν λέγονται *πόαι*, οἷα τὰ λάχανα, κλπ. Ὀνομάζεται δὲ *ξύλωδης* ὁ καυλός, ὅταν ᾖ ἐν σκληρόῳ καὶ γίνεται ξύλον διατηρούμενος ἐπὶ πολλὰ ἔτη.

§. 19. Ὁ καυλὸς εἶναι κατὰ τὸ σχῆμα ἢ κυλινδρικός ἢ τρίγωνος ἢ τετράγωνος ἢ πεπρισμένος ἢ ἔχει αὐλακὰς κατὰ μῆκος ἢ εἶναι ὀζώδης ἢ ἀρθρωτός, ὅταν ἔχῃ ἐξογκώματα κατὰ διαστήματα. Ἐσωτερικῶς δὲ εἶναι ἢ στερεός, δηλαδὴ πλήρης, ἢ σωληνοειδής ἢ σπογγώδης ἢ εἶναι πλήρης μυελοῦ ἢ εἶναι σαρκώδης. Κατὰ δὲ τὴν διεύθυνσιν ἢ εἶναι ὀρθός ἢ κεκλιμένος ἢ ἀνιών, ὅταν ᾖ ἐκτετατωμένος εἰς τὸ ἔδαφος καὶ ὑφ' αὐτοῦ ὁ κορμὸς τοῦ φυτοῦ εἴη ἐκτετατωμένος.

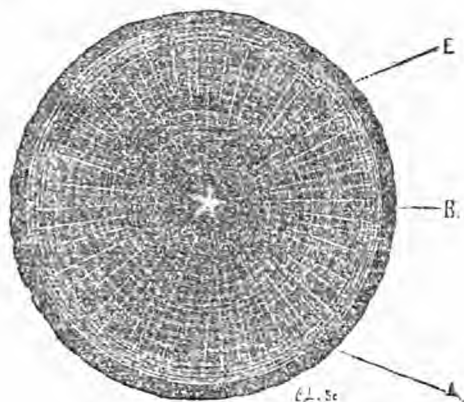
μως νὰ ριζοβολῇ, ἢ ἔρπων ὁ ἴδιος, ὅταν ριζοβολῇ, ἢ περι-
ελισσόμενος, ὅταν ἀναβαίνει πρὸς τᾶνω περιτυλισσόμενος
εἰς ἄλλα φυτά. Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ καυλοῦ πολλάκις κα-
λύπτεται ἀπὸ χνούν (χνουδι) ἢ κέντρα ὡς τῆς ροδῆς,
ἢτοι τριανταφυλλιάς, ἢ ἀκάνθας, ὡς τῆς λεμονέας.

§. 20. Τὰ ξυλώδη φυτά καλοῦνται δένδρα μὲν, ὅ-
ταν ὁ καυλὸς αὐτῶν σχηματίζῃ κλάδους εἰς ἀπόστα-
σίν τινα ἀπὸ τοῦ ἐδάφους (οἶον ἡ ἐλαία, ἡ μορέα)· θά-
μνοι δέ, ὅταν οἱ κλάδοι ἀρχίζωσιν ἀμέσως ἀπὸ τῆς βά-
σεως (οἶον ἡ βάτος, τὸ πήγανον). Ὅταν δὲ μόνον ἡ βάσις
τοῦ καυλοῦ ᾔηται σκληρά, ἡ δὲ κορυφή καὶ οἱ κλώνες ἑκ-
ραίνωνται κατ' ἔτος, τότε λέγεται ἡμιξυλώδης καὶ τὰ
τοιαῦτα φυτά λέγονται δεινδρύλλια. Ἐνίοτε δὲ ὁ καυλὸς
μένει ὑπὸ τὴν γῆν καὶ ἐξέρχονται τῆς γῆς μόνον οἱ κλάδοι.

§. 21. Οἱ κλάδοι καὶ κλώνες ἔχουσι τὴν αὐτὴν κατα-
σκευὴν καὶ ὁ καυλὸς. Οὗτοι πάντοτε γεννῶνται ἐκ τῆς
ἀναπτύξεως ἐνὸς ὀφθαλμοῦ (ματιοῦ), ὅστις σχηματίζεται
εἰς τὴν *μασχάλην* τοῦ φύλλου· τὸ δὲ φύλλον τοῦτο ὡς
ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀρανίζεται, ἀφοῦ ὁ κλάδος ἀναπτυχθῇ.

§. 22. Κατ' ἀρχὰς ἀμέσως μετὰ τὴν βλάστησιν ὁ
καυλίσκος φυτοῦ δικοτυληδόνου φαίνεται συγκείμενος
μόνον ἐκ κυτταρώδους ἱστοῦ. Μετ' ὀλίγον ὅμως ὁ κυττα-
ρώδης ἱστὸς μεταβάλλεται καί, ἂν ἐξετάσωμεν τότε τὸν
καυλὸν αὐτοῦ, βλέπομεν ὅτι σύγκειται ἐκ τοιῶν διακεκρι-

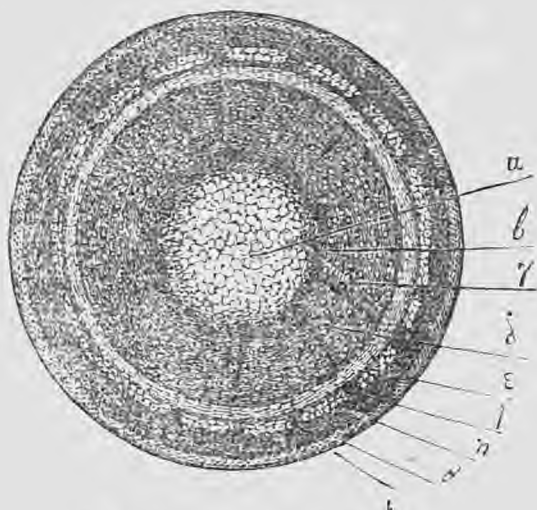
νονται λεπτά στρώματα κυτταρώδους ιστού, ἅτινα κα-
λοῦνται ἀκτῖνες τῆς ἐντεριώνης (εἰκ. 51).



Εἰκ. 51. Κορμός δρυὸς 18 ἐτῶν.

§. 23. Ταῦτα εἶναι τὰ μέρη τὰ ἀποτελοῦντα τὸν καυ-
λὸν δικοτυληδόνη φυτοῦ ἐτησίου, δηλαδή φυτοῦ διαρ-
κοῦντος ἐν μόνον ἔτος. Ἀλλ' ἐὰν κόψωμεν ὀριζοντίως τὸν
κορμὸν φυτοῦ πολυετοῦς ξυλώδους, παρατηροῦμεν προσ-
θήκας τινάς. Εἰς τὸ κέντρον εὐρίσκεται ἡ ἐντεριώνη (εἰ-
κὼν 52 α), περίξ δὲ αὐτῆς δέσμαι ἀγκυρίων δακτυλιο-
τῶν καὶ τραχειῶν, αἵτινες ἀποτελοῦσι τὸν καλούμενον
κορμὸν τῆς ἐντεριώνης (εἰκ. 52 β). Πέριξ αὐτοῦ καὶ πρὸς

ριφέρνην εἶναι ὀλιγώτερον σκληρὸν ἀνοιχτοτέρου χρώματος καὶ λεγεται ἁπαλὸν ξύλον ἢ περικάρδιον. Μετὰ δὲ τὸ ξυλωδες μέρος τοῦ ρυτοῦ ἔρχονται τὰ διάφορα μέρη τοῦ φλοιοῦ· ἀλλὰ μετὰξὺ τοῦ ξύλου καὶ τοῦ φλοιοῦ ὑπάρχει στρώμα λεπτὸν κυτταρώδους ἱστοῦ λεμφικῆ ζώνης (cambium) (εἰκ. 82 ε) καλούμενον, τὸ ὁποῖον καθ' ἑ-



Εἰκ. 82. Κορμὸς σφενδάμνου.

α Ἐντεριώνη. — β κολεὸς τῆς ἐντεριώνης. — γ ἀκτῖνες τῆς ἐντεριώνης. — δ ξύλον. — ε λεμφικὴ ζώνη. — ζ βίβλος. — η κυτταρώδες ἢ ποῦδες στρώμα. — θ φελλώδες στρώμα. — ι ἐπίδερμις.

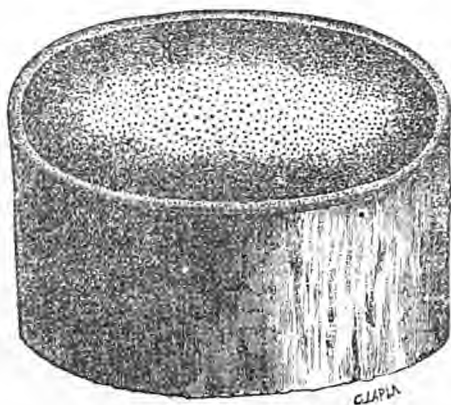
καστον ἔτος ὀργανιζόμενον σχηματίζει ἐξωθεν μὲν τοῦ ὑπάρχοντος ἤδη ξύλου νέον στρώμα ξύλου, ἐσωθεν δὲ τοῦ ὑπάρχοντος φλοιοῦ νέον στρώμα φλοιοῦ. Εἶναι λοιπὸν εὐχολον ἐπὶ μιᾷ τριμῇ ὀριζοντίᾳ καὶ νυφώσαντες

ἀσφαλῶς τὴν ἡλικίαν ἐνὸς κορμοῦ ἢ κλάδου μετροῦντες τοὺς ἐπὶ τοῦ ξυλῶδους μέρους αὐτῶν ὁμοκέντρους κύκλους. Ἐπὶ τινος Ἀδανσωνίας, δένδρου μακροβιωτάτου, ἐμέτρησαν ὑπὲρ τὰς 5000 τοιοῦτων ὁμοκέντρων κύκλων.

§. 24. Ὁ δὲ φλοιὸς σύγκειται ἐκ τῶν ἔσω πρὸς τὰ ἔξω ἐκ τεσσάρων μερῶν. Α' ἐκ τῆς καλουμένης βίβλου (εἰκ. 52 ζ), ἣτις ἀποτελεῖται ἐκ στρώματος ἀγγέλων καὶ ἰνῶν ἰσχυρῶν, αἵτινες εἶναι ἐν γένει εὐθείαι καὶ οὕτω πῶς διατεθειμέναι, ὥστε δύνανται ν' ἀποχωρισθῶσιν ὡς φύλλα βιβλίου, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα βίβλος. Β' ἐκ τοῦ κυτταρώδους στρώματος (εἰκ. 52 η) συνισταμένου ἐκ κυττάρων ἀκανονίστων περιεχόντων χλώρασμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται καὶ ποῶδες ἢ πράσινον στρῶμα. Γ' ἐκ τοῦ φελλώδους στρώματος (εἰκ. 52 θ), τὸ ὁποῖον εἰς τινες δρῦς ἀποκτᾷ μέγα πάχος καὶ ἀποτελεῖ τὸν φελλὸν τοῦ ἐμπορίου καὶ Δ' ἐκ τῆς ἐπιδερμίδος (εἰκ. 52 ι), ἣτις προΐουσης τῆς ἡλικίας ξηραίνεται καὶ πίπτει.

§. 25. Τὸ στέρος (εἰκ. 53) ὅμως, ἦται ὁ καυλὸς τῶν μονοκοτυληθόνων δένδρων, διαφέρει ἀπὸ τοῦ κορμοῦ τῶν δικοτυληθόνων· διότι δὲν ἔχει οὔτε κολεὸν ἐντεριώνης οὔτε κύκλους οὔτε ἀκτῖνας οὔτε φλοιόν, ἀλλὰ σύγκειται ἀπὸ πολλὰς ἴνας ἐντὸς κυτταρώδους ἱστοῦ καὶ δὲν εἶναι σκληρὸν ὅσῃν ὁ κορμός. Ὁ κορμός τῶν μονοκοτυληθόνων εἶναι ἰσχυραχὴς, δὲν ἔχει δὲ οὔτε κλάδους, ἀλλὰ μόνον φύλλα μεγάλα, τὰ ὁποῖα κατ' ἔτος πίπτουσιν, ἐκτὸς τῆς βλάσεως των, καὶ οὕτως ἀυξάνεται τὸ στύπος, προστιθεμένης κατ' ἔτος μιᾶς σειρᾶς φύλλων. Εἰς τινὰ ἐξ αὐτῶν ἰδίως τὰ σιτώδη καὶ τοὺς καλάμους τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ κυτταρώδους ἱστοῦ καταστρέφεται καὶ κινούμενον ἀποτελεῖ σύριγγα.

§. 26. Ἐκ δὲ τῶν ἀκοτυληδόνων τὰ τελειότερα, ὡς αἱ πτερίδες, ἔχουσι κορμὸν ὁμοιάζοντα ἐξωτερικῶς πρὸς τὸ στύπος τῶν μονοκοτυληδόνων, ὅστις πρὸς τὸ κέντρον



Εἰκ. 88. Στύπος φοίνικος, δένδρου μονοκοτυληδόνου.

μὲν σύγκεται ἐκ κυτταρώδους ἱστοῦ, πρὸς δὲ τὴν περιφέρειαν σύγκεται ἐξ ἰνῶν καὶ ἀγγείων στικτῶν, γραμμωτῶν, κλιμακωτῶν, καὶ ἐκ τραχειῶν μόνον κατὰ τὴν νεανικὴν τῶν ἡλικίαν. Τὰ δὲ ἀτελέστερα, οἷον βρύα, μύκητες, λειχήνες καὶ φύκη, σύγκεινται μόνον ἐκ κυτταρώδους ἱστοῦ, εἰς πολλὰ μάλιστα τῶν τελευταίων ὁ ὄργανισμός ἐστίν ἀπλοῦς, ὥστε σύγκεται ἐξ ἑνὸς μόνον κυττάρου, ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰ μονοκύτταρα φύκη.

§. 27. Αἱ ρίζαι τῶν μὲν δικοτυληδόνων ὁμοιάζουσιν ἐκτὸς τινων διαφορῶν πρὸς τὸν κορμὸν αὐτῶν, σύγκεινται δηλαδὴ ἐκ τοῦ κεντρικοῦ ἢ ξυλώδους μέρους ἀποτελουμένου ἐκ τῆς ἐπιθέσεως ἐτησίων στρωμάτων καὶ ἐκ

τοῦ φλοιοῦ, ἐν ᾧ διακρίνομεν τὰ διάφορα μέρη, τὰ ὁποῖα εὐρίσκομεν εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ κορμοῦ. Τῆς δὲ ἐντερικώ-
νης ἡ ὑπαρξίς εἰς τινὰ μὲν τῶν δικοτυληδόνων εἶναι
καταφανής, εἰς ἄλλα δὲ δυσδιάκριτος. Τῶν δὲ μονοκοτυ-
ληδόνων αἱ ῥίζαι διαφέρουσι τοῦ στύπου, καθ' ὅσον εἰς
τὰ ξυλῶδες μέρος αὐτῶν δὲν ὑπάρχουσι δέσμαι διακε-
κριμέναι καὶ χωρισταί, ὁ δὲ φλοιὸς εἶναι παχὺς καὶ σπογ-
γώδης περιβαλλόμενος ὑπὸ στερεᾶς ἐπιδερμίδος, τῆς ὁ-
ποίας τὰ κύτταρα σχηματίζουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἐξ-
ογκώματα. Τῶν δὲ τελειοτέρων ἀκοτυληδόνων ἡ ῥίζα
σύγκειται ἐκ μιᾶς δέσμης ἀγγείων εἰς τὸ κέντρον, τὴν
ὁποίαν περιβάλλει ἀμέσως κυτταρώδης φλοιὸς περικαλυ-
πτόμενος ὑπὸ ἐπιδερμίδος φερούσης ἄπειρα ῥιζίδια.

γ'. Περὶ τοῦ ἀνιόντος καὶ κατιόντος χυμοῦ.

§. 28. Τὰ δένδρα ζῶσι καθὼς καὶ τὰ ζῶα, ἀλλ' ἡ ζωὴ
ἐν γένει τῶν δένδρων εἶναι πολὺ μακροτέρα ἢ τῶν
ζῴων π. χ. ἡ δρυς (βαλανιδιά) ζῇ περίπου 600 ἔτη·
ἄλλα δὲ τινὰ δένδρα ζῶσι πολλάς χιλιάδας ἐτῶν. Τὰ
δένδρα τρέφονται ὑπὸ τοῦ χυμοῦ, ὅπως ὁ ἄνθρωπος ὑπὸ
τοῦ αἵματος. Ὁ δὲ χυμὸς εἶναι ὑγρὸν, τὸ ὅποιον εἰς τὰ
περισσότερα δένδρα εἶναι ὅμοιον πρὸς ὕδωρ μὲ ὀλίγην
ζάχαρην. Ὁ χυμὸς ἀρχίζει νὰ σχηματίζεται εἰς τὰς ῥί-
ζας, αἱ ὁποῖαι ἀπορρόφῳσιν ἐκ τοῦ ἐδάφους ὕδωρ περιέ-
χον διαλυμένας διαφόρους οὐσίας, καὶ ἔπειτα ἀναβαί-
νει εἰς τὸν καυλὸν ἔσωθεν καὶ φθάνει διανεμόμενος εἰς
τοὺς κλάδους, τὰ κλωνία, καὶ τὰ φύλλα. Τὸν χειμῶνα ἡ
κίνησις αὕτη τοῦ χυμοῦ δὲν γίνεται σχεδὸν διόλου, τὴν
ἔνοιξιν ὅμως γίνεται πολὺ δραστήρια.

§. 29. Ἀποὺ ὁ χυμὸς φθάσῃ εἰς τὰ φύλλα, τότε μεταβάλλεται τὴν φύσιν διὰ τῆς ἐπενεργείας τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ φωτός· ἔπειτα καταβαίνει δι' ἀγγείων ἰδιαιτέρων, τὰ ὅποια εἶναι διαφόρου κατασκευῆς ἀπὸ ἐκεῖνα, διὰ τῶν ὁποίων ἀναβαίνει, καὶ εὐρίσκονται μεταξὺ τοῦ ἀπαλοῦ ξύλου καὶ τοῦ φλοιοῦ. Ἐκ τοῦ κατιόντος τούτου χυμοῦ σχηματίζονται τὰ νέα στρώματα τοῦ ξύλου καὶ τοῦ φλοιοῦ. Τέλος καταβαίνει εἰς τὰς ῥίζας καὶ εἶναι τότε ἐντελὲς μεταβεβλημένος, διότι δὲν ἔχει πλέον οὐσίας ὑπερτινάς, ἀλλὰ τούναντίον περιέχει πολλάκις στοιχεῖα βλαβερά ἢ ἀνωφελῆ εἰς τὸ φυτόν, τὰ ὅποια χύνει εἰς τὴν γῆν. Διὰ τοῦτο λοιπὸν εἶναι ἀνάγκη νὰ μεταβάλληται ἡ καλλιέργεια τοῦ αὐτοῦ ἐδάφους. Οὐσίαι, τὰς ὁποίας λαμβάνει ὁ κατιὼν χυμὸς ἀπὸ τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ τὸν φλοιὸν καὶ φέρει μεθ' ἑαυτοῦ, εἶναι ἐλαία πτητικὰ, ρητινώδεις ὕλαι, κομμίδιον καὶ στοιχεῖα δριμύα καὶ πολυλάκις δηλητήρια. Ταῦτα διασχίζουσιν ἐνίοτε τὸν φλοιὸν καὶ στάζουσιν πρὸς τὰ ἔξω τοῦ κορμοῦ· τὸ κομμίδιον τοῦ κεράσου καὶ τῆς κοκκυμηλέας (κορμηλέας) ποιοῦντοτρόπως παράγεται. Ἐὰν χαράξῃ τις τὸν κορμὸν τῆς πίτυος (κουκουναριάς), ῥέει ὡς δάκρυ ὑγρὸν τι, τὸ ὁποῖον πηγνύται εἰς τὸν ἀέρα· τοῦτο εἶναι ἡ τερεθενθίνη (τερμεντίνη). Καὶ τὸ ἐλαστικὸν κόμμι (caoutchouc) ὁμοίως παράγεται ἀπὸ εἰδὸς τι συκῆς τῶν Ἰνδιῶν.

§. 30. Εἶναι εὐκολώτατον νὰ βεβαιωθῇ τις περὶ τῆς κινήσεως τοῦ κατιόντος χυμοῦ. Ἐὰν δέσῃ σφικτὰ τὸν κορμὸν δένδρου τινός, τότε βλέπει ὅτι ὁ χυμὸς μὴ δυνάμενος πλέον νὰ καταβῇ συσσωρεύεται ἄνωθεν τοῦ δεσμοῦ καὶ σχηματίζει ἐξόγκωμα κυκλοτερές, τὸ ὁποῖον ὀλονεν αὐξάνεται. Ἡ δὲ ἐὰν κόψῃ τις κύκλῳ μίαν λωρίδα τοῦ φλοιοῦ

θένδρου τινός, τότε βλέπει ὅτι ὁ χυμὸς ῥέει ὡς δάκρυ ἀπὸ τοῦ ἄνω μέρους.

Γ'. Ἐπενέργεια τοῦ φωτὸς ἐπὶ τῶν φυτῶν.

§. 31. Τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἶναι ἀναγκαῖον εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν· ὀλίγα δὲ μόνον φυτὰ λίαν ἄτελοὺς κατασκευῆς, ὡς οἱ μύκητες (μανιτάρια), δύνανται νὰ ἀναπτύσσωνται εἰς τὸ σκοτάς, πάντα ὅμως τᾶλλα καταστρέφονται, ἐὰν δὲν ἔχῃσι φῶς. Δὲν εἶναι ὅμως μόνον ἡ θερμότης τοῦ φωτὸς ὠφέλιμος εἰς τὰ φυτὰ· διότι ἂν ἀντιτῆς θερμότητος τοῦ φωτὸς τοῦ ἡλίου θερμάνωμεν τὰ φυτὰ διὰ πυρὸς ἀναλόγου χωρὶς φωτός, τὰ φυτὰ μαραινόνται. Ἐὰν σπείρωμεν κόκκον σίτου εἰς ἀγγεῖον καὶ θέσωμεν αὐτὸ εἰς ὑπόγειον σκοτεινὸν πλησίον παραθύρου, διὰ τοῦ ὁποίου νὰ εἰσέρχεται ῥῶς, ὁ καυλὸς τοῦ φυτοῦ θὰ κυρτωθῇ καὶ θὰ διευθυνθῇ πρὸς τὸ παράθυρον, ἵνα δέχηται τὸ φῶς. Οἱ κηπουροὶ ὅταν θέλωσι νὰ διατηρήσωσι τὰ κιχόρια (ραδίκια) καὶ τὰς κράμβας (λάχανα) τρυφερά καὶ ἄχρσα, θέτουσιν αὐτὰ εἰς μέρη ὀλίγον σκοτεινὰ καὶ καὶ περιδένουσι τὰ ἐξωτερικὰ φύλλα τῆς κράμβης, ὥστε νὰ σκεπάζωνται τὰ ἐσωτερικά.

§. 32. Ἡ θερμότης εἶναι προσέτι ὠφέλιμος καὶ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν, διότι κάμνει ταχυτέραν τὴν κίνησιν τοῦ ἀνιόντος καὶ κατιόντος χυμοῦ, καὶ ἐπομένως αὐξάνει τὴν δύναμιν τοῦ φυτοῦ. Διὰ τοῦτο εἰς τοὺς θερμοὺς τόπους τὰ φυτὰ καὶ τὰ δένδρα μεγαλύνουσι παρὰ πολὺ καὶ γίνονται πελώρια εἴτε κατὰ τὸ ὕψος εἴτε κατὰ τὸ πάχος. Εἰς τὴν Αἴτνην, ἡφαιστειον ὄρος τῆς Σικελίας, ὑπάρχει καστανέα, ἡ ὁποία δύναται νὰ ἐπισκιάσῃ ὁλό-

κληρον λόχον ἱππικοῦ· καὶ ἄλλοι ὑπάρχουσι δένδρα, τὰ ὅποια ἔχουσι τόσον παχὺν κορμὸν, ὥστε ἐντὸς αὐτοῦ εἶναι μικρὰ ἐκκλησία· καὶ ἄλλα δένδρα ἰδίως τοῦ Μεξικοῦ ἔχουσι κορμούς πολὺ μεγαλειτέρας χωρητικότητος. Ἡ Ἰαδανσωνία ἢ δακτυλωτή (baobab), δένδρον τῆς Ἀφρικῆς, εἶναι τόσον μεγάλη, ὥστε κάμνει σκιὰν ἐκτάσεως 100 μέτρων διαμέτρου. Εἰς τὰ ψυχρὰ ὅμως κλίματα ἢ εἰς τὰ ὑψηλὰ ὄρη τὰ δένδρα εἶναι μικρὰ καὶ κολοβά. Πλησίον δὲ τῶν πόλεων τῆς γῆς φυτὰ δέν ὑπάρχουσι διόλου.

ε'. Ὀφθαλμοί.

§. 33. Οἱ ὀφθαλμοὶ (μάτια) κατ' ἀρχὰς μὲν συνίστανται ἐξ ἀπλοῦ κυτταρώδους ἵστοῦ, κατόπιν ὅμως ὁργανίζονται εἰς μικροὺς κλάδους μὲ φύλλα μόλις ἐσχηματισμένα, τὰ ὅποια εἶναι διπλωμένα καὶ περιτυλιγμένα ἔξωθεν ἀπὸ πλατύτερα φύλλα κατὰ διαφόρους τρόπους, συνήθως ἐπ' ἀλλήλα, δηλαδή ὡς αἱ κέραμοι τῶν στεγῶν, καὶ ὡς ἐκ τῆς φύσεώς των ὀνομάζονται φυλλώδη, μικρώδη, παραφυλλώδη, κλπ. Τὰ ἐξωτερικὰ ταῦτα φύλλα, τὰ ὅποια προφυλάττουσι τὸν νέον κλάδον, εἶναι πολλάκις λεπιδωτὰ καὶ ἀρετὰ σκληρὰ καὶ σχηματίζουσιν εἰδὸς τι θώρακος, ὅστις προφυλάττει τὸν κλάδον ἀπὸ τὰ ἔντομα, ἢ εἶναι κεκαλυμμένα ἀπὸ γνοῦν, ὅστις τὰ προφυλάττει ἀπὸ τοῦ ψυχροῦ, ἢ σκεπάζονται ἀπὸ κόμμι, τὸ ὅποιον ἐμποδίζει τὴν ὑγρασίαν νὰ εἰσέρχεται εἰς τὰ φύλλα καὶ νὰ τὰ σαπίζει· εἰς δὲ τὰ θερμὰ κλίματα τὰ ἐξωτερικὰ ταῦτα φύλλα ὡς ἄχρηστα ἐλλείπουσιν.

§. 34. Ὁ ὀφθαλμὸς φυτρώνει εἰς τὰς *μασχάλας* τῶν φύλλων. τουτέστιν ἐκεῖ ὅπου τὸ φύλλον ἐνοῦται μετὰ

τοῦ καυλοῦ, ἥ καὶ εἰς τὸ ἄκρον τοῦ κλάδου. Τὸ θέρος μάλιστα διακρίνεται, καὶ ἀρχίζει νὰ μεγαλόνῃ τὸ φθινόπωρον, τὸν δὲ χειμῶνα μένει στάσιμος· ὅταν ὁμως ἔλθῃ τὸ ἔαρ, φουσκώνει, τὰ ἐξωτερικά του λέπια ἀνοίγουσιν, τὸ βλαστάριον μεγαλόνει καὶ τὰ φύλλα ἐκτυλίσσονται καὶ λαμβάνουσι τὴν συνήθη μορφήν των. Ἡ τελεία λοιπὸν ἀνάπτυξις τοῦ ὀφθαλμοῦ εἰς τὰ δενδρύλλια χρειάζεται ἐν ὁλόκληρον ἔτος ἵνα γείνη· εἰς δὲ τὰ δένδρα καὶ τοὺς θάμνους χρειάζεται ὀλίγω περισσύτερον καιρὸν ἀκόμη· εἰς τὰ πώδη ὁμως φυτὰ χρειάζεται μόνον ὀλίγους μῆνας ἢ καὶ ὀλίγας ἐβδομάδας.

ς'. Περὶ φύλλων.

§. 35. Τὰ φύλλα εἶναι ἀπλᾶ ἢ σύνθετα. Ἀπλᾶ λέγονται ὅσα σύγκεινται ἐξ ἐνὸς πλατέος ἐλάσματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται δίσκος ἢ ὀντυξ, καὶ ἐκ μιᾶς οὐράς, ἥτις ὀνομάζεται μίσχος. Σύνθετα δὲ λέγονται ὅσα ἔχουσι πολλοὺς μικροὺς δίσκους διακεκριμένους ἀπ' ἀλλήλων καὶ προσκεκολλημένους δι' ἰσαριθμῶν μισχαρίων ἐπὶ ἐνὸς κοινοῦ μίσχου. Ἐνίοτε τὸ ἀπλοῦν φύλλον δὲν ἔχει μίσχον, ἀλλ' εἶναι προσκεκολλημένον ἀμέσως εἰς τὸν κλάδον, καθὼς εἰς τὸ αἰγόκλημα (κοινῶς ἀγιοόκλημα)· ἐνίοτε δὲ ὁ μίσχος εὐρύνεται πρὸς τὴν βάσιν του καὶ περιβάλλει ἐν εἶδει θήκης ὁλόκληρον τὸν κλάδον ἢ μέρος αὐτοῦ. Τὰ σχήματα τῶν φύλλων εἶναι πολλὰ καὶ διάφορα, ἄλλα μὲν εἶναι λογχοειδῆ, ἄλλα δὲ ὀρεπαροειδῆ, βελοχοειδῆ, δισκοειδῆ, ληροειδῆ, γωνιοειδῆ, κλπ.

§. 36. Ὁ δίσκος φύλλου ἀπλοῦ εἶναι τὸ λεπτὸν ἐκτείνον ἔλασμα τὸ ἀποτελοῦν τὸ κύριον μέρος τοῦ φύλλου. Τὸ

ἔλασμα τοῦτο φέρει κατὰ διαφόρους διευθύνσεις γραμμὰς ἐξεχούσας μᾶλλον εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν αὐτοῦ, αἷ-
τινες ὀνομάζονται *νευρώσεις* τοῦ φύλλου, τὰ δὲ μεταξὺ
τῶν νευρώσεων περιλαμβανόμενα διαστήματα τοῦ ἐλά-
σματος ὀνομάζονται *παρέγχυμα* τοῦ φύλλου. Ἡ περιφέ-
ρεια τοῦ δίσκου ἐνίοτε μὲν εἶναι συνεχής, ὡς εἰς τὴν ῥο-
δοδάφνην, καὶ τότε τὸ φύλλον λέγεται *τέλειον*, ἀλλ' ὡς
ἐπὶ τῷ πλειστον ἢ περιφέρειᾳ τοῦ δίσκου διακόπτεται
διαφοροτρόπως καὶ τότε τὸ φύλλον ἀναλόγως τοῦ σχή-
ματος ὀνομάζεται *ὀδοντωτὸν*, ὡς τὸ φύλλον τῆς ῥοδῆς,
πριωτὸν, ὡς τὸ τοῦ ἴου, *κυλῶδες*, ὡς τὸ τοῦ στραμο-
νίου, *λυθουειδέες*, ὡς τὸ τοῦ βίβησιου, κλπ.

§. 37. Εἰς τὰ σύνθετα φύλλα ὁ μίσχος σύγκειται ἐξ
ἐνὸς κοινοῦ μίσχου καὶ ἐκ μισχαρίων ἐξ αὐτοῦ φυομένων.
Συνήθως ἕκαστον τῶν μισχαρίων φέρει ἐπὶ τῆς κορυφῆς
τοῦ ἐνα δίσκου καὶ τότε τὸ φύλλον ὀνομάζεται *μονοσύν-
θετον*, ὡς εἰς τὴν Ἰνδικὴν καστανέαν· ἀλλ' εἰς τινα φυτὰ
τὰ μισχάρια διακλαδίζονται καὶ αὐτὰ καὶ αἱ διακλαδώ-
σεις αὐτῶν μόνον φέρουσιν ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῶν δίσκου,
ὡς εἰς τὴν μεγάφυλλον ἀκακίαν, καὶ τότε τὸ φύλλον
καλεῖται *δισσύνθετον* ἢ *πολυσύνθετον*. Τῶν συνθέτων φύλ-
λων τὰ μισχάρια ἄλλοτε μὲν εἶναι διατεθειμένα κατὰ
μῆκος ἐκατέρωθεν τοῦ κοινοῦ μίσχου, ὡς εἰς τὴν ἀκακί-
αν, καὶ τότε τὸ φύλλον λέγεται *πιερωτὸν*, ἄλλοτε δὲ
τὰ μισχάρια εἶναι πάντα προσκεκολλημένα εἰς τὸ ἄνω
ἄκρον τοῦ κοινοῦ μίσχου, ὡς εἰς τὸ τριφύλλιον καὶ τὴν
Ἰνδικὴν καστανέαν, καὶ τότε τὸ φύλλον λέγεται *δακτυ-
λωτὸν*.

Δημόσιον Κεντρίνη Βιβλιοθήκη Βέροιας

§. 38. Τὰ φύλλα ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ δὲν ὁμοιά-
ζουσι πρὸς ἄλληλα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ

ἐνίοτε παραλλαττοῦσι τοσούτον, ὥστε βλέπων τις τοιαύ-
τα χωριστὰ δυσκόλως ἤθελε πιστεῦσαι ὅτι εἶναι φύλλα
τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ. Ὅπως ὁ μίσχος ἐνὸς φύλλου εἴτε ἀπλοῦ
εἴτε συνθέτου δύναται νὰ λείπῃ, καὶ τὸ φύλλον εἶναι ἁ-
μισχον, οὕτω καὶ ὁ δίσκος ἐνίοτε λείπει, ὁ δὲ μίσχος
τότε εὐρύνεται καὶ ἀποτελεῖ ταινίαν μᾶλλον ἢ ἥτταν
πλατεῖαν εὐκόλως διακρινομένην φύλλου λογχοειδοῦς,
καθόσον τοῦτο μὲν εἶναι οὕτω πως πεπιεσμένον, ὥστε
παρουσιάζει ἄνω καὶ κάτω ἐπιφάνειαν, ἐκείνη δὲ οὕτως,
ὥστε παρουσιάζει τὰς ἐπιφανείας τῆς πλαγίως τοιούτους
πεπλατυσμένους μίσχους βλέπομεν εἰς τὴν *ἐτερόφυλλον*
ὁκακίαν.

§. 39. Τὰ φύλλα τῶν πλείστων φυτῶν πίπτουσι κατ'
ἔτος, τινῶν διαρκοῦσι δύο ἔτη, εἰς τινες δὲ χώρας μέ-
νουσιν ἐπὶ τοῦ φυτοῦ ἐπὶ πολλὰ ἔτη. Ὅσα φύλλα συναρ-
θροῦνται μετὰ τοῦ κορμοῦ, πίπτουσι κατ' ἔτος· ἐπειδὴ
δὲ τὰ σύνθετα φύλλα συνάπτονται πάντοτε δι' ἀρθρώ-
σεως ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, διὰ τοῦτο σπανίως τὰ φυτὰ τὰ ἐ-
χοντα φύλλα σύνθετα εἶναι ἀειθαλῆ. Ἐνίοτε τὰ φύλλα
λαμβάνουσι τὸ σχῆμα φολίδων, ὥς εἰς τὸν ἀσπάραγον,
κολεῶν, ὥς εἰς τὴν Κασουαρινήν, ἐλίκων δηλαδὴ λεπτῶν
νημάτων, διὰ τῶν ὁποίων προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν παρα-
κειμένων σωματίων καὶ ἀντέχουσιν εἰς τὸν ἀέρα, ὥς εἰς
τὸν λάθυρον.

§. 40. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὰ φύλλα εἶναι ὀριζόντια
καὶ ἔχουσι τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν ἐστραμμένην πρὸς τὸν
οὐρανόν, τὴν δὲ κάτω πρὸς τὸ ἔδαφος, καὶ ἡ διεύθυνσις
αὕτη τῶν φύλλων εἶναι τὸσφ φυσικὴ, ὥστε τείνουσι πάν-
τοτε νὰ ἐπαναλάβωσιν αὐτὴν, ὅσάκις κατὰ περίστασιν ἡ
διεύθυνσις τῶν μεταβάλλεται. Τὸ φαινόμενον τοῦτο γινώ-

μενον καὶ ἐν καιρῷ ἡμέρας καὶ ἐν καιρῷ νυκτός εἶναι ἀνάλογον πρὸς τὴν τάσιν τῶν καυλῶν πρὸς τὸν οὐρανὸν καὶ τῶν ῥιζῶν πρὸς τὴν γῆν. Τὰ φύλλα στρέφουσιν ὡσαύτως τὴν ἐπιφάνειάν των πρὸς τὸ φῶς, καθὼς δυνάμεθα νὰ τὸ παρατηρήσωμεν δι' ἀπλουστάτων πειραμάτων.

§. 41. Τὰ φύλλα εἶναι τοσούτῳ κανονικῶς διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, ὥστε δύναται τις νὰ ὑπαγάγῃ τὴν διάταξιν ταύτην τῶν φύλλων εἰς μαθηματικούς τύπους. Τὰ φύλλα δύνανται νὰ ᾔναι ἢ κατ' ἐναλλαγήν ἢ ἀντίθετα ἢ σπονδυλωτά. Κατ' ἐναλλαγήν μὲν λέγονται, ὅταν εὐρίσκωνται εἰς διάφορα ὕψη, ὡς εἰς τὴν ἰτέαν καὶ τὴν ῥοδακινέαν· ἀντίθετα δέ, ὅταν προσφύωνται ἀνὰ δύο ἀπέναντι ἀλλήλων εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος, ὡς εἰς τὴν κνίδην, σπονδυλωτά δέ, ὅταν εὐρίσκωνται πλείονα τῶν δύο εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος ἀποτελοῦντα εἰδὸς τι περιδεραίου, ὡς εἰς τὴν κοινὴν ἔππουρι.

§. 42. Εἰς τὰ σπονδυλωτά, τὰ φύλλα τοῦ ὑπερκείμενου σπονδύλου ὑπέρκεινται οὐχὶ τῶν φύλλων τοῦ ὑποκειμένου σπονδύλου ἀλλὰ τῶν μεταξὺ τῶν φύλλων διαλειμμάτων. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰ ἀντίθετα φύλλα. Ἀλλ' ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν διάταξιν τῶν κατ' ἐναλλαγήν φύλλων ἐπὶ τινος κλάδου φυλύρας, παρατηροῦμεν ὅτι νῆμα διερχόμενον διὰ πάντων τῶν φύλλων τοῦ κλάδου περιγράφει πέριξ αὐτοῦ ἑλικά κυλινδρικὴν κανονικὴν, ὅτι πάντα τὰ φύλλα εὐρίσκονται τεταγμένα ἐπὶ δύο καθέτων γραμμῶν, τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ χαραξώμεν ἐπὶ τοῦ κλάδου τούτου, καὶ ὅτι αἱ δύο αὗται κάθετοι γραμμαὶ αἱ περιλαμβάνουσαι πάντα τὰ φύλλα ἀπέχουσιν ἰσάκεις ἀπ' ἀλλήλων, δηλαδὴ κατὰ τὸ ἥμισυ τῆς περιφερείας. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ παραστήσωμεν τὴν διά-

ταξιν ταύτην τῶν φύλλων ἐπὶ τοῦ κορμοῦ διὰ τοῦ κλάσματος $\frac{1}{2}$. Ἐὰν δὲ ἐξετάσωμεν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον τὴν διάταξιν τῶν φύλλων ἐπὶ κλάδου τινὸς πτελέας, βλέπομεν ὅτι τὰ φύλλα κεῖνται ἐπὶ τριῶν γραμμῶν καθέτων ἐξ ἴσου ἅπ' ἀλλήλων ἀπεχουσῶν καὶ κατ' ἀκολουθίαν τὴν διάταξιν ταύτην τῶν φύλλων δυνάμεθα νὰ παραστήσωμεν διὰ τοῦ κλάσματος $\frac{1}{3}$. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εὐρίσκομεν ὅτι ἡ διάταξις τῶν φύλλων τῆς ῥοδακινέας δύναται νὰ παρασταθῇ διὰ τοῦ κλάσματος $\frac{2}{5}$, ἡ τοῦ αἰζώου τῶν στεγῶν διὰ τοῦ κλάσματος $\frac{3}{8}$, ἡ τοῦ ἑλικοειδοῦς ἐχινοκάρτου διὰ τοῦ κλάσματος $\frac{5}{13}$ καὶ ἡ τοῦ αἰζώου τοῦ τραπεζοειδοῦς διὰ τοῦ κλάσματος $\frac{6}{21}$. Πρὸς εὐχερεστέραν ἀπομνημόνευσιν τῶν διατάξεων τούτων τῶν φύλλων παρατηροῦμεν ὅτι ἕκαστον κλάσμα εἶναι τὸ ἄθροισμα τῶν δύο προηγουμένων κλασμάτων ὅρου πρὸς ὅρον. Οὕτω προσθέτοντες τὰ δύο πρῶτα κλάσματα $\frac{1}{2}$ καὶ $\frac{1}{3}$ ἀριθμητὴν πρὸς ἀριθμητὴν καὶ παρονομαστὴν πρὸς παρονομαστὴν ἔχομεν τὸ τρίτον κλάσμα $\frac{2}{5}$. Ἐὰν προσθέσωμεν τὸ δεύτερον $\frac{1}{3}$ καὶ τὸ τρίτον $\frac{2}{5}$, ἔχομεν τὸ τέταρτον $\frac{3}{8}$ καὶ οὕτω καθεξῆς. Ὁ ἀριθμὸς τῶν φύλλων δι' ὧν διερχόμεθα ἐπὶ τῆς ἑλικος ἀρχόμενοι ἀπὸ τινος οἰουδήποτε φύλλου, ὅπως φθάσωμεν εἰς τὸ ὑπερκείμενον αὐτοῦ ἐπὶ τῆς αὐτῆς καθέτου, ὀνομάζεται κύκλος καὶ παρίσταται διὰ τοῦ παρονομαστοῦ τοῦ κλάσματος τοῦ παριστάντος τὴν διάταξιν τῶν φύλλων· διὰ δὲ τοῦ ἀριθμοῦ παριστάνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν στροφῶν ὅσας τελοῦμεν, ὅπως φθάσωμεν εἰς τὸ καθεῶς ὑπερκείμενον φύλλον.

§. 43. Φυτῶν τινων τὰ φύλλα κινοῦνται ἢ ἔνεκα τοῦ φωτός ἢ ἐκ τῶν μεταβολῶν τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς ὑγρασίας τοῦ ἀέρος, ἢ ἐξ ἀνέμων τινῶν, ἢ καὶ ὑπὸ ξένων

σιμάτων. Τὰ φυλλάδια τῆς ἀκακίας κατὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου συμπτύσσονται. Ἄλλων δὲ φυτῶν τὰ φύλλα ἐνοῦνται καὶ σκεπάζουσι τοὺς ὀφθαλμούς, οἱ ὅποιοι εἶναι εἰς τὴν μασχάλην των, καὶ τὸν κλάδον τὸν μεταξὺ αὐτῶν. Ἄρα τις ἐγγίσῃ τὰ φύλλα τῆς αἰσθαντικῆς λεγομένης ἀκακίας ἢ ἂν σείσῃ τὸ δενδρύλλιον τοῦτο, τὰ φύλλα συμπτύσσονται καὶ κλίνουσι πρὸς τὰ κάτω. Τὰ φυλλάδια τοῦ ἡδυαίρου λεγομένου κινουῦνται πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ πρὸς τὰ ἄριστερά ἀκαταπαύστως, ὅταν κινήθῃ ὁ ἄνθρωπος ἔστω καὶ ὀλίγον. Τὰ φυλλάδια τῆς ἡγεμετρικῆς *Περλιδέας* συμπτύσσονται, ὁ σάκις ὁ οὐρανὸς εἶναι νεφελώδης καὶ ὁ καιρὸς τείνει πρὸς τὴν βροχὴν· ὥστε τὸ φυτὸν τοῦτο δύναται νὰ χρησιμεύσῃ καὶ ὡς ὑγρόμετρον. *Διῶρη* ἢ *μυιάγρα*, φυτὸν τῆς Καρολίνας, ἐπαρχίας τῆς Ἀμερικῆς, ἔχει εἰς τὰ φύλλα τῆς πολλῆς μικρᾶς ἀκάνθας λεπτὰς ὡς τρίχας· ὅταν δὲ μυιά τις καθίσῃ ἐπάνω εἰς τὸ φυτὸν τοῦτο, τότε τὰ φύλλα συστρέφονται καὶ τὴν συλλαμβάνουσι καὶ τὴν κρατοῦσιν, ἕως ὅτου ἀποθάνῃ ἢ παύσῃ ἐντελῶς νὰ κινῆται.

§. 44. Τὰ φύλλα δὲν χρησιμεύουσιν εἰς τὸ δένδρον ἢ ἐν γένει εἰς τὸ φυτὸν μόνον πρὸς στολισμόν, ἀλλ' εἶναι ἀναγκαῖα καὶ εἰς τὴν ὑπαρξίν καὶ ἀνάπτυξιν αὐτοῦ· διότι τὸ φυτὸν δὲν τρέφεται μόνον ἐκ τῆς γῆς διὰ τῶν ῥιζῶν του, ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ ἀέρος διὰ τῶν φύλλων του. Ὅ,τι εἶναι οἱ πνεύμονες εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ εἰς τὰ ἄλλα ζῶα, τοῦτο εἰς τὰ φυτὰ εἶναι τὰ φύλλα, εἶναι δηλαδή τὸ ὄργανον τῆς ἀναπνοῆς, ἥτις γίνεται εἰς τὸν κυτταρώδη ἱστὸν τοῦ φυτοῦ. Ὁ ἄνθρωπος εἰσέρχεται εἰς αὐτὸν διὰ πολλῶν μικρῶν ὀπῶν, αἵτινες καλοῦνται στόματα (ἴδε εἰκ. 46 ἐν σελ. 112).

§. 45. Τὰ ζῶα διὰ τῆς ἀναπνοῆς των διαφθεύρουσι

τὸν ἀέρα, διότι ἀφαιροῦσι τὸ ὀξυγόνον καὶ μεταδίδουσιν εἰς αὐτὸν ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀέριον βλαβε-
ρὸν εἰς τὰ ζῶα, ὅταν τὸ ἀναπνέωσιν. Τὰ φυτὰ ὅμως
τοῦναντίον τὴν ἡμέραν, ὅτε εἶναι ῥῶς, ἀφαιροῦσι τὸ ἀν-
θρακικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον τρέφει αὐτά, ἀλλὰ βλάπτει τὰ
ζῶα, καὶ μεταδίδουσιν εἰς τὸν ἀέρα ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον
ὠφελεῖ τὰ ζῶα. Τὴν νύκτα ὅμως εἰς τὸ σκότος συμβαί-
νει τοῦναντίον, τὰ φυτὰ μολύνουσι τὸν ἀέρα, διότι ἀφαι-
ροῦσι τὸ ὀξυγόνον καὶ μεταδίδουσιν ἀνθρακικὸν ὀξύ.
Διὰ τοῦτο τὰ φυτὰ καὶ μάλιστα τὰ ἄνθη εἰς τὰ δοιμά-
τια τοῦ ὕπνου εἶναι ἐπιβλαβῆ, διότι μολύνουσι τὸν ἀέρα,
καθὼς καὶ τὰ ζῶα.

Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ.

§. 46. *Ὀργανα παραγωγικὰ εἶναι τὰ ἄνθη, οἱ καρ-
ποί, καὶ οἱ σπόροι.

α'. Περὶ ἄνθους.

§. 47. *Ἄνθος ὀνομάζεται τὸ σύνολον τῶν ὀργάνων,
τῶν ὁποίων ἄλλα μὲν εἶναι ἀληθῆ φύλλα, ἀλλὰ λεπτό-
τερα καὶ χρωματισμένα καὶ χρησιμεύουσιν ὡς περικαλύμ-
ματα τοῦ ἄνθους, ἄλλα δὲ εἶναι κεκρυμμένα ἐντὸς αὐ-
τῶν καὶ γεννῶσι τὸν σπórον, τὸν ὁποῖον διατηροῦσιν
ἕως τοῦ ὠριμάσῃ. Τὰ ἐξωτερικὰ περικαλύμματα τοῦ ἄνθους
λέγονται κάλυξ καὶ στεφάνη, τὰ δὲ ἐσωτερικὰ ὄργανα
εἶναι οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος. Οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος
εἶναι καὶ ταῦτα φύλλα ἔχοντα διάφορον μορφήν.

§. 48. Ἡ ἐποχή, καθ' ἣν ἀνθοῦσι τὰ φυτὰ, εἶναι διά-

φορος κατὰ τὰ εἶδη τῶν φυτῶν, κατὰ τὸ κλίμα, καὶ κατὰ τὴν θερμοκρασίαν. Ἐν γένει δὲ ὅσῳ θερμότερος εἶναι ὁ τόπος, τόσῳ ταχύτερον ἀνθοῦσι τὰ φυτά.

§. 49. Ὑπάρχουσιν ἄνθη, τὰ ὅποια μακραίνονται εὐθὺς ἅμα ἀνοίξωσιν, ἄλλα δὲ διατηροῦνται μόνον μίαν νύκτα ἢ μίαν ἡμέραν, ἄλλα ἀνοίγουσι τὴν ἡμέραν καὶ κλείουσι τὴν νύκτα καὶ τοῦτο γίνεται πολλὰς ἡμέρας κατὰ συνέχειαν (ὡς ἱασίνη ἢ ἡμεροκαλλής), καὶ ἄλλα τοῦναντίον ἀνοίγουσι τὴν νύκτα καὶ κλείουσι τὴν ἡμέραν. Ὑπάρχουσι δὲ καὶ τινα, τὰ ὅποια ἀνοίγουσι μόνον, ὅταν ἢ ἡμέρα ἦναι εὐδία. Τέλος πολλὰ ἀνοίγουσι καὶ κλείουσιν εἰς ὠρισμένας ὥρας τῆς ἡμέρας, καὶ δύναται τις νὰ φυτεύσῃ αὐτὰ πλησίον ἀλλήλων καὶ δι' αὐτῶν νὰ γνωρίζῃ ἀκριβῶς ὅπως οὖν τὴν ὥραν διὰ τοῦτο αὐτὰ ὀνομάσθησαν ἀνθιον ὠρολόγιον.

§. 50. Καὶ τὰ δένδρα ἔχουσιν ἄνθη, ἀλλ' ἐν γένει τὰ ἄνθη τῶν δένδρων δὲν ἔχουσι τόσον ζωηρὰ χρώματα, ὅσαν τὰ ἄνθη τῶν μικρῶν χόρτων.

§. 51. Ἡ κάλυξ σύγκαιται ἐκ φύλλων, τὰ ὅποια ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι πράσινα καὶ ἐνίοτε καὶ ἄλλου χρώματος, καὶ ὀνομάζονται σέπαλα. Ταῦτα κατ' ἀρχὰς εἶναι ἠνωμένα πρὸς ἀλλήλα καὶ σχηματίζουσι τὸ ἐξωτερικὸν περικάλυμμα τοῦ ἄνθος, ἔπειτα δὲ συνήθως χωρίζονται καὶ ἀφίνουσι τὸ ἄνθος ν' ἀναπτυχθῇ. Ὅταν τὰ σέπαλα ἦναι κεχωρισμένα, ἡ κάλυξ λέγεται πολυσέπαλος (εἰκ. 53), ὅταν δὲ ἦναι συγκεκολλημένα πρὸς ἀλλήλα, ἡ κάλυξ λέγεται μορσέπαλος (εἰκ. 54). Ἡ κάλυξ ἄλλοτε μὲν διατηρεῖται μέχρι τῆς ὠριμάνσεως, ὡς εἰς τὸ ἰον, καὶ ὀνομάζεται ἔμμορος, ἄλλοτε δὲ πίπτει μετὰ τῆς στεφάνης μετὰ τὴν γονιμοποίησιν καὶ λέγεται καταπίπτουσα,

ἔκλυτε δὲ εἶναι ἐφήμερος, δηλαδὴ καταπίπτει, ἀλλὰ ἀνοίξῃ τὸ ἄνθος.

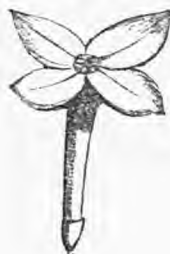


Εἰκ. 53. Κάλυξ πολυσέπα-
λος λίνου.



Εἰκ. 54. Κάλυξ μονοσέ-
παλος ἡρανθέμου.

§. 52. Ἡ στεφάνη εἶναι τὸ χρωματισμένον μέρος τοῦ ἄνθους καὶ σύγκειται καὶ αὐτὴ ἀπὸ φυλλάρια, τὰ ὅποια καλοῦνται πέταλα. Ὅταν τὰ πέταλα ᾖναι συγκεκολλημένα πρὸς ἀλλήλα, ἡ στεφάνη λέγεται μονοπέταλος.



Εἰκ. 55. Στεφάνη μο-
νοπέταλος λειρίου.



Εἰκ. 56. Στεφάνη πολυπέτα-
λος ῥόδου ἀπλοῦ.

(εἰκ. 55), ὅταν δὲ ᾖναι κεχωρισμένα, ἡ στεφάνη λέγεται πολυπέταλος (εἰκ. 56). Ὅταν τὰ πέταλα τῆς στεφάνης δὲν ἔχωσι τὸ αὐτὸ σχῆμα καὶ τὸ αὐτὸ μέγεθος, ἡ στεφάνη λέ-

γεται ἀκατόριστος· ὅταν ὁμως ἔχωσι τὸ αὐτὸ σχῆμα καὶ τὸ αὐτὸ μέγεθος, λέγεται *κατορική*. Ὁ ἀριθμὸς τῶν πετάλων εἶναι διάφορος εἰς τὰ διάφορα ἄνθη, ἐν γένει δὲ εἶναι τὸ πολλαπλάσιον τοῦ 3 ἢ τοῦ 5.

§. 53. *Εἰσῶθεν τῆς στεφάνης ὑψοῦνται οἱ *στήμονες*, οἱ ὁποῖοι εἶναι πολλοὶ καὶ σχηματίζουσιν ἓνα ἢ περισσοτέρους κύκλους περὶ τὸ ὑπέρου. Οἱ στήμονες εἶναι τὰ ἄρρενα ὄργανα τοῦ ἄνθους. Εἰς ἕκαστον δὲ στήμονα διακρίνονται δύο μέρη, τὸ *κῆμα* (εἰκ. 57, α) καὶ ὁ *ἀνθήρ* (εἰκ. 57, β). Τὸ κῆμα εἶναι μίσχος πολὺ ἢ ὀλίγον μακρὸς καὶ ἱσχνός, εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου ὑπάρχει σακκιδιον διπλοῦν ἢ τριπλοῦν ἢ τετραπλοῦν κεκλεισμένον καὶ πλήρες λεπτοτάτης κόνης, ἥτις εἶναι *συνθήμας* *κιτρίνης*· τὸ σακκιδιον τοῦτο εἶναι ὁ *ἀνθήρ*, ἡ δὲ κόνις, τὴν ὁποίαν περιέχει, λέγεται *γῆρας*.

§. 54. Ὁ δὲ ὑπερος (εἰκ. 58) εἶναι τὸ θῆλυ ὄργανον τοῦ ἄνθους καὶ σύγκειται ἀπὸ μικρὸν σῶμα ἐξωγκωμένον καὶ κοῖλον, τὸ ὁποῖον καλεῖται *φοθήκη* (εἰκὼν 58, ω), καὶ ἀπὸ μικρὴν σωλήνα, ὃ ὁποῖος εἶναι ἐπάνω εἰς τὴν φοθήκην καὶ ὀνομάζεται *στῦλος* (εἰκ. 58, σ), εἰς τὸ ἐπάνω δὲ ἄκρον τοῦ στύλου εἶναι εἰδὸς τι μικροῦ σπογγαρίου, τὸ ὁποῖον λέγεται *στίγμα* (εἰκ. 58, τ). Ὁ στῦλος εἶναι σωλήν, διὰ τοῦ ὁποίου συγκοινωνεῖ τὸ ἐσωτερικὸν τῆς φοθήκης μετὰ τῶν ἑξῶ διὰ τοῦ στίγματος.



Εἰκ. 57.
Στήμων.



Εἰκ. 58.
Ὑπερος.

§. 55. Ἡ ὠοθήκη δύναται νὰ ᾖται ἀπλῇ ἢ πολλαπλῇ ἢ σύνθετος. Ἡ ἀπλῇ ὠοθήκη ἔχει σχῆμα ὅμοιον μὲ φύλλον διπλωμένον καὶ ἐξωγκωμένον ὡς σάκκος. Ἐντὸς τῆς ὠοθήκης ὑπάρχουσι μικρὰ σπέρματα, τὰ ὅποια ὀνομάζονται ὠάρια. Τὸ ἀπλοῦν ὠάριον λαμβάνει διάφορα ὀνόματα ἀναλόγως τοῦ σχήματός του, π. χ. καρπιδίον, ὄσπριον, κτλ. Ἡ πολλαπλῇ ὠοθήκη σύγκειται ἐκ πολλῶν καρπιδίων, τὰ ὅποια δὲν εἶναι συγκεκολλημένα πρὸς ἀλλήλα καὶ ἔχει ἕκαστον τὸν στῦλόν του καὶ τὸ στίγμα του τοιοῦτος εἶναι ὁ πολλαπλοῦς ὕπερος τοῦ βατραχίου. Τέλος ὁ σύνθετος ὕπερος σύγκειται ἐκ πολλῶν καρπιδίων συγκεκολλημένων ἐξ ὀλοκλήρου ἢ ὀλίγον μόνον· ἐνίοτε δὲ οἱ στῦλοι καὶ τὰ στίγματα μένουσι κεχωρισμένα, ὡς εἰς τὸ γεράνιον· ἄλλοτε δὲ εἶναι καὶ αὐτὰ συγκεκολλημένα, καθὼς καὶ τὰ καρπιδία. Ὅταν τὰ καρπιδία ᾖται προσκεκολλημένα πρὸς ἀλλήλα, ἕκαστον αὐτῶν φυλάττει τὴν ἰδίαν του κοιλότητα· ἐνίοτε ὅμως συμβαίνει ἢ νὰ καταστραφῶσι τὰ χωρίσματα ἢ νὰ μείνωσιν ἀτελεῖ, καὶ τότε ἡ ὠοθήκη, ἂν καὶ ᾖται σύνθετος, ἔχει μόνον μίαν κοιλότητα καὶ φαίνεται ὡς ἀπλῇ.

§. 56. Ὅπως περιεγράψαμεν τὸ ἄνθος, δὲν εὐρίσκεται εἰς ὅλα τὰ εἶδη τῶν φυτῶν, ἀλλ' ὑπάρχουσι φυτὰ, τὰ ὅποια ἔχουσιν εἰς μίαν ῥίζαν ἄνθη μὲ στήμονας χωρὶς ὕπερου καὶ συνάμα ἄνθη μὲ ὕπερον χωρὶς στήμονων, καὶ ἄλλα, ὡς οἱ φοίνικες, τὰ ὅποια ἔχουσιν εἰς μίαν ῥίζαν ἄνθη μὲ στήμονας, εἰς ἄλλην δὲ ἄνθη μὲ ὕπερους. Τὰ ἄνθη, τὰ ὅποια ἔχουσι μόνον στήμονας, λέγονται ἄρρενα, ὅσα δὲ ἔχουσι μόνον ὕπερον, λέγονται θήλια.

§. 57. Μόνον τὰ ἄνθη ὅσα ἔχουσιν ὕπερον παράγουσι σπόρους, οἵτινες δύνανται νὰ βλαστήσωσιν· ἀλλ' ὅμως

δὲν βλαστάνουσιν, ἂν δὲν πέσῃ εἰς τὸ στίγμα τοῦ ὑπε-
ρου των ἢ γῦρις τῶν στημόνων τοῦ αὐτοῦ ἀνθους ἢ ἀν-
θους ἄλλου δένδρου ὁμοειδοῦς. Ἐὰν ἀπὸ πρασιὰν πε-
πόνων ἀφαιρέσωμεν ὅλα τὰ ἄρρενα ἀνθη, πρὶν ἀνοίξω-
σιν, οὐδὲ ἐν θήλυ ἀνθος δὲν θὰ γεννήσῃ πέποινα· ἐὰν ὁ-
μως λάβωμεν ἀπὸ τοῦ ἀνθῆρος ἄρρενος ἀνθους ὀλίγην
γῦριν καὶ τὴν θέσωμεν ἐπὶ ἐνὸς θηλυκοῦ ἀνθους, τότε
τὸ θηλυκὸν ἀνθος θὰ γεννήσῃ καρπὸν. Τοῦτο ἐδοκιμάσθη
πολλάκις· τοιαύτη δοκιμὴ ἐγένετο καὶ ἐφ' ἐνὸς φοίνικος
ἐν Βερολίῳ.

§. 58. Ὄταν οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος εἰς τὸ αὐτὸ ἀν-
θος ἀναπτυχθῶσιν ὅσον πρέπει, οἱ στήμονες πλησιάζουσιν
εἰς τὸν ὕπερον καὶ κλίνουναι πρὸς αὐτὸν οὕτως, ὥστε ὁ ἀνθῆρ
χύνει τὴν γῦριν εἰς τὸ στίγμα. Ἐνίοτε δὲ ὁλόκληρον τὸ ἀν-
θος κλίνει ἢ στρέφεται πρὸς τὰ κάτω ἀναλόγως τῆς θέ-
σεως τῶν ὀργάνων. Ὄταν δὲ τὰ ἄρρενα ἀνθη ἦναι κεχω-
ρισμένα ἀπὸ τῶν θηλέων, ὥς εἰς τὴν πιστακιάν, τότε τὰ
ἐντομα ἢ ὁ ἄνεμος μεταφέρουσι τὴν γῦριν ἀπὸ τοῦ ἄρ-
ρενος εἰς τὸ θήλυ.

§. 59. Πολλάκις οἱ κηπουροὶ κατορθάνουσι νὰ καθι-
στῶσι τὰ ἀνθη ἄγωνα μεταβάλλοντες τοὺς στήμονας εἰς
πέταλα· καὶ τοιοῦτοτρόπως τὰ ἀνθη δὲν ἔχουσι στήμο-
νας διόλου, ἀλλ' ἔχουσι πολλὰ πέταλα καὶ δὲν γεννῶσι
σπόρους. Οὕτω τὰ ἄγρια ῥόδα ἔχουσι μόνον πέντε πέτα-
λα (εἰκ. 56), καὶ ὅμως οἱ κηπουροὶ διὰ τῆς καλλιεργείας
τὰ κάμνουσι νὰ ἔχουσι πολλὰ.

§. 60. Τὰ ἀνθη δὲν εἶναι κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον
διατεθειμένα εἰς πάντα τὰ φυτά· ὁ δὲ τρόπος καθ' ὃν
εἶναι διατεταγμένα τὰ ἀνθη ἐπὶ ἐκάστου φυτοῦ καλεῖται
ἀνθησις. Τὸ ἀνθος ὅτε μὲν ἔχει βάσιν διακεκριμένην, ἥτις

λέγεται ποδίσκος καὶ δι' ἧς προσαρτᾶται ἐπὶ τοῦ κλάδου, ὅτε δὲ στερεῖται ποδίσκου καὶ λέγεται ἐπιφυῆς· καὶ ἄλλοτε μὲν τὰ ἄνθη εἶναι μεμονωμένα, ὅταν χωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων διὰ φύλλων, ἄλλοτε δὲ εἶναι συμφυῆ, ὅταν χωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων ὑπὸ τροποποιημένων φύλλων ἢ ἄλλων δευτερευόντων ὀργάνων. Ἡ δὲ ἄνθησις λέγεται ὠρισμένη μὲν, ὅταν ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀνθέων τῆς αὐτῆς γενεᾶς δύναται νὰ ὑπολογισθῇ ἐκ τῶν προτέρων, ἀόριστος δὲ, ὅταν ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀνθέων τῆς αὐτῆς γενεᾶς ἦναι ἀπεριόριστος καὶ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ζωηρότητος τοῦ φυτοῦ. Τὰ μεμονωμένα ἄνθη ἀρίστου ἀνθήσεως λέγονται ἑπακρά, ὅταν φύονται εἰς τὰ ἄκρα τῶν φυλλωτῶν κλάδων, καὶ μασχαλιαῖα, ὅταν φύονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων ἐπὶ κλάδου ἢ ἄξονος ἀφύλλου.

§. 61. Τὰ εἶδη τῆς ἀνθήσεως εἶναι πολλὰ· τούτων τὰ κυριώτερα εἶναι τὰ ἑξῆς· α' ὁ βέτρως, ὅταν ἀπὸ τοῦ καυλοῦ φύεται εἰς ἄξων πρωτεύων, ἐπ' αὐτοῦ δὲ δευτερεύοντες φέροντες τὰ ἄνθη· π.χ. εἰς τὸ ῥιβήσιον (φραγκοστάφυλον)· β' ἡ ἀνθήλη, ὅταν ἐκτὸς τοῦ πρωτεύοντος καὶ τῶν δευτερευόντων ὑπάρχουσι καὶ τριτεύοντες ἀπ' αὐτῶν φύμενοι ἄξονες, οἵτινες φέρουσι τὰ ἄνθη· γ' ὁ θήρσος, ὅταν οἱ μεσαῖοι ἄξονες τῆς ἀνθήλης ἦναι μεγαλύτεροι· δ' ὁ κόρυμβος, ὅταν οἱ δευτερεύοντες ἄξονες ἦναι ἄνιστοι, ὅταν δηλαδή οἱ ὑψηλότερον ἐπὶ τοῦ καυλοῦ κείμενοι ἦναι μικρότεροι τῶν ἄλλων, ὥστε τὰ ἄνθη νὰ ἦναι ἰσοῦψῃ, π. χ. εἰς τὴν ἀπιδέαν· ε' ὁ στάχυς, ὅταν οἱ δευτερεύοντες ἄξονες ἦναι βραχύτατοι καὶ τὰ ἄνθη ἐπιφυῆ, π. χ. εἰς τὴν ἱεροβοτάνην (βερβέναν). Τροποποιήσεις τοῦ στάχους εἶναι ὁ ἱουλος, π. χ. εἰς τὴν ἰτέαν, τὴν λεύκην, κτλ., καὶ ὁ σπάδιξ, ὅστις εἶναι στάχυς μονοκα-

τυλκιδόνων (τῶν ἀροειδῶν) περιβαλλόμενος πρὸς τὰ κάτω ὑπὸ μεγάλου φύλλου καλουμένου σπάθης· ε' ἡ σκιά, ὅταν ὁ πρωτεύων ἄξων ᾖ βραχὺς καὶ φέρῃ εἰς τὸ ἄκρον αὐτοῦ πολλοὺς δευτερεύοντας ἄξονας ἵσους φέροντας ἀνθη ἰσοϋψῆ· ζ' τὸ κεφάλιον, ὅταν τὰ ἀνθη συσσωρεύωνται ἐπὶ τινος δίσκου σχηματιζομένου κατὰ τὸ ἄκρον τοῦ πρωτεύοντος ἄξονος· τότε δὲ τὰ ἀνθη τοῦ κεφαλίου ἄλλοτε μὲν ἐμοιάζουσι πρὸς ἀλλήλα, ὥς εἰς τὴν κινάραν καὶ τὸν σισυριμον, ἄλλοτε δὲ τὰ κεντρικὰ ἀνθη διαφέρουσι τῶν τῆς περιφερείας, π.χ. εἰς τὸν ἡλίανθον (ἥλιον). Ἐν δὲ πλατυνθέν μέρος τοῦ ἄξονος, τὸ ὅποιον ὀνομάζεται ἀποθρόκη, λαμβάνει διάφορα σχήματα, γίνεται κοινικόν, σφαιρικόν, ἐπίπεδον, ἄλλοτε κοιλαινέται, ὥς εἰς τὴν κινάραν, ἄλλοτε δὲ εἶναι ἐπιβαθύτερον, ὥς εἰς τὸ σῦκον. τὸ ὅποιον εἶναι κεράλιον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται τὰ ἀνθη. Πάντα τὰ ἀνωτέρω εἶδη τῆς ἀνθήσεως ἀνήκουσιν εἰς τὴν ἁόριστον ἀνθήσιν.

§. 62. Εἰς δὲ τὴν ὠρισμένην ἀνθήσιν ἀνήκει ἡ κορυφάς, καθ' ἣν ὁ πρωτεύων ἄξων φέρει μὲν ἄνθος εἰς τὴν κορυφήν, ἀλλὰ κάτωθεν αὐτοῦ εἰς τὴν μασχάλην τῶν φύλλων βλαστάνουσι δευτερεύοντες ἄξονες, οἱ ὅποιοι ἀπολήγουσιν εἰς ἄνθος, ἀλλὰ ταυτοχρόνως ἀπὸ τῆς μασχάλης τῶν φύλλων αὐτῶν γεννῶνται τριτεύοντες ἄξονες ἀπολήγοντες εἰς ἄνθη, καὶ οὕτω καθεξῆς. Ἡ κορυφάς δυνατόν ἐστιν ᾖ διχότομος, ὅταν τὰ φύλλα ᾖ ἀντίθετα καὶ γεννῶνται δύο συγχρόνως ἄξονες διπλασιαζόμενοι εἰς ἐκάστην διχοτομίαν, ὥς καὶ τὰ ἀνθη· τριχότομος δὲ, ὅταν τὰ φύλλα ᾖ τρία καὶ εἰς τὰς μασχάλας αὐτῶν φύονται τρεῖς δευτερεύοντες ἄξονες τριπλασιαζόμενοι εἰς ἐκάστην τριχοτομίαν. ὥς καὶ τὰ ἀνθη. Ὅταν

τά φύλλα ἵναι διατεταγμένα κατ' ἐναλλαγὴν, αἱ κορυφαὶ εἶναι μονότομοι καὶ τότε ἡ τὰ ἄνθη εἶναι διατεταγμένα ἐπὶ δύο σειρῶν πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος, ὡς εἰς τὸν μέλανα ὑοσκύαμον, καὶ ἡ κορυφὰς λέγεται σκορπισειδής, ἡ τὰ ἄνθη εἶναι διατεταγμένα περὶ τὸν ἄξονα, ὡς εἰς τὴν ποικιλόχρουν Ἀλστροιμερίαν, καὶ ἡ κορυφὰς λέγεται ἑλικοειδής, ἡ συνισταμένη, ὅταν οἱ ἄξονες παντὸς βαθμοῦ καὶ τὰ ἄνθη αὐτῶν ἦναι ἰσοϋψῆ.

6'. Καρποὶ καὶ σπέρματα.

§. 63. Ὅταν ἡ γῆρις πέσῃ ἐπὶ τοῦ στίγματος, προσκολλᾶται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτοῦ, ἥτις σκεπάζεται ἀπὸ ὕλην μυζώδη, καὶ ἔπειτα εἰσέρχεται εἰς τὴν ὠοθήκην, ὅπου εἶναι τὰ ὠάρια, καὶ προσκολλᾶται εἰς αὐτά. Εὐθὺς τότε τὰ ὠάρια γονιμοποιοῦνται καὶ γίνονται σπέρματα. Ἐκ τῶν ὁποίων δύναται νὰ βλαστήσῃ τὸ φυτόν. Μετὰ ταῦτα οἱ στήμονες, τὰ πέταλα, ὁ στυλὸς, καὶ τὰ στίγματα πίπτουσιν· ἡ ὠοθήκη ὅμως τοῦναντίον διαμένει καὶ μεγαλύνει, καθὼς καὶ τὰ περιεχόμενα εἰς αὐτὴν σπέρματα, καὶ τότε λέγεται καρπός. Ἐνίοτε ὅμως ἡ κάλυξ διαμένει καὶ ἀποτελεῖ μέρος τοῦ καρποῦ, ὡς εἰς τὰ ἄπια (ἰχλάδια), τὰ μῆλα, καὶ τὰ μέσπιλα.

§. 64. Μέρη τοῦ καρποῦ εἶναι τὸ περικάρπιον καὶ τὸ σπέρμα ἢ σπόρος. Τὸ περικάρπιον εἶναι τὸ περικάλυμμα τοῦ σπόρου καὶ εἶναι ἄλλοτε μὲν ξηρόν, ἄλλοτε δὲ πυκνόν καὶ σαρκῶδες, ὡς εἰς τὸ ἄπιον, ἄλλοτε δὲ ξυλῶδες καὶ σκληρόν, ὡς εἰς τὸ ἀμύγδαλον. Σχηματίζεται δὲ τὸ περικάρπιον ἐκ τριῶν μερῶν, τοῦ ἐξωκαρπίου, τοῦ μεσοκαρπίου ἢ σαρκοκαρπίου, καὶ τοῦ ἐνδοκαρπίου. Τοῦ

τὸ ὅποιον ἀνεπιπράττει ὑπὸ τοῦ ὑψατοῦ τοῦτον δύναται
τὰ ρεύματα τῶν ποταμῶν καὶ τῆς θαλάσσης νὰ με-
ταφέρωσιν εἰς μεγάλας ἀποστάσεις. Συχνάκις βλέπουμε
καρπούς τῆς Ἀμερικῆς μεταφερομένους διὰ τῶν ρευμά-
των τοῦ Ὠκεανοῦ μέχρι τῆς Νορβηγίας. Ἐκ τούτου δὲ
σὺν τοῖς ἄλλοις ἐξεδαιώθη ὁ Κολόμβος ὅτι ἔπρεπε νὰ
ὑπάρχῃ πρὸς δυσμὰς μεγάλη ἡπειρος ἄγνωστος.

§. 70. Ἡ φύσις διὰ νὰ βοηθήσῃ τὸν πολλαπλασια-
σμὸν φυτῶν τινῶν ἔδωκεν ἄρθρονίαν σπάρων μεγάλην. Ἐ-
μέτρησαν 32000 σπόρους εἰς μίαν ῥίζαν μήκωνος (πα-
παρούνας) καὶ 360000 εἰς μίαν ῥίζαν καπνοῦ. Καὶ τὰ
δένδρα ἔχουσι μεγάλην γονιμότητα· ὑπῆρξαν πελέαι,
αἵτινες παρήγαγον εἰς ἓν μόνον ἔτος πλέον τῶν 500000
σπέρων.

§. 71. Ἀφοῦ πέσῃ ὁ σπόρος εἰς τὴν γῆν, δύναται νὰ
μένῃ εἰς αὐτὴν πολὺν χρόνον χωρὶς νὰ βλαστήσῃ. Ἡ βλά-
στησις γίνεται μόνον ὅταν ὁ αἶρ καὶ ἱκανὴ θερμότης καὶ
ὕγρασία συνδράμωσι. Τὸ πολὺ ὕδωρ σπίτζει τοὺς σπό-
ρους, ἡ δὲ μεγάλη ξηρασία τοὺς ἐμποδίζει νὰ ἀναπτυ-
χθῶσι καὶ ἡ μεγάλη θερμότης καταστρέφει ἐντελῶς τῶν
σπέρων τὴν δύναμιν τοῦ νὰ βλαστάνωσιν, ἐνῶ τὸ ψῦχος
τὴν ἐμποδίζει πρὸς καιρὸν χωρὶς νὰ τὴν καταστρέφῃ. Σί-
τος κεκλεισμένος ἐπὶ πολλὰ ἔτη ἐντὸς πάγου καὶ ἐπει-
τα φυτευθεὶς εἰς κατάλληλον ἔδαφος ἐρύτρωσεν. Σπῆροι
προφυλαττόμενοι ἀπὸ τὸν ἀέρα δύναται νὰ διατηρήσωσι
τὸν γονιμότητά των ἐπὶ αἰῶνας. Οὕτως εἰς τάφους Ῥω-
μαίων καὶ εἰς τὰς πυραμίδας τῆς Αἰγύπτου εὗρέθη σίτος.

§. 12. Εάν ἀπο τοὺς κλάδους χαμαικέραιου (φραου-
λας) ἐκλέξωμεν ἓνα εὐρωστον καὶ κυρτώσωμεν αὐτὸν
καὶ χώσωμεν τὸ ἄκρον αὐτοῦ εἰς τὴν γῆν, οὗτος μετὰ
τινα χρόνον γεννᾷ ρίζας μικρὰς καὶ μετ' ὀλίγον ἀναπτύσ-
σονται κλάδοι· καὶ τοιουτοτρόπως σχηματίζεται νέα χα-
μαικέραιος, θυγάτηρ τῆς πρώτης, τὴν ὁποίαν δυνάμεθα
νὰ ἀποκόψωμεν καὶ νὰ τὴν ἀποχωρίσωμεν ἀπὸ τὴν μη-
τέρα της. Τὸ εἶδος τοῦτο τῆς παραγωγῆς λέγεται κατα-
βολὰς. Τὸ αὐτὸ γίνεται καὶ εἰς τὰ δένδρα.

§. 73. Εἰς τινα δένδρα, τὰ ὁποῖα ἔχουσι ξύλον τρυ-
φερὸν καὶ αὐξάνονται ταχέως, δύναται τις νὰ μεταχει-
ρισθῇ τὴν διὰ μοσχεύματος μέθοδον. Κόπτουσι ἓνα κλά-
δον κατὰ τὸ τέλος εἴτε τοῦ χειμῶνος εἴτε τοῦ φθινοπώ-
ρου καὶ τὸν φυτεύουσιν εἰς τὴν γῆν καὶ τὸν ποτίζουσιν
ὅσον πρέπει. Μετ' ὀλίγον ὁ κλάδος οὗτος γεννᾷ ρίζας
καὶ γίνεται δένδρον. Αὕτη εἶναι ἡ διὰ μοσχεύματος μέ-
θοδος. Τὰ εὐτραφῆ δένδρα πολλαπλασιάζονται εὐκολώ-
τατα διὰ μοσχεύματος.

§. 74. Ὁ δ' ἐμβολιασμός εἶναι ἐργασία, διὰ τῆς ὁ-
ποίας φυτεύεται κλάδος τις οὐχὶ εἰς τὴν γῆν, ἀλλ' εἰς
ἄλλο φυτόν, τὸ ὁποῖον σχιζοῦσι καταλλήλως καὶ ἐκεῖ θέ-
τουμεν τὸν κλάδον. Πρὸς τοῦτο κόπτουμεν τὸν κλάδον τοι-
ουτοτρόπως, ὥστε ἡ βίβλος αὐτοῦ νὰ ᾖναι εἰς ἐπαφὴν
μὲ τὴν τοῦ φυτοῦ, εἰς τὸ ὁποῖον τὸν φυτεύουσι· τότε ὁ
κατιῶν χυμὸς τρέφει καὶ ἐνώνει τὰ δύο μέρη. Ὁ ἐμβολι-
ασμὸς ἐπιτυγχάνει μόνον ἐπὶ ὁμοειδῶν φυτῶν· δύναται
τις λοιπὸν νὰ ἐμβολιάσῃ εἰς ἄγριον ῥόδον βλαστὸν ῥόδου
ἡμέρου. Δύναται δὲ νὰ γείνη καὶ εἰς φυτὰ διαφόρου εἴ-

δους, ἀλλ' ἀνήκοντα εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν· δὲν εἶ-
ναι ὅμως μεγάλη ἐλπίς νὰ ἐπιτύχη. Δὲν δύναται τις λοι-
πὸν νὰ ἐμβολιάσῃ ἀμυγδαλὴν εἰς μηλέαν· ἀπιδέα ὅμως
ἐμβολιάζεται πολὺ καλὰ εἰς μηλέαν.

§. 75. Ὁ ἐμβολιασμὸς εἶναι ὠφελιμώτατος εἰς τὴν
καλλιέργειαν τῶν δένδρων· διότι πολλὰ εἶδη αὐτῶν, ἔχον
περιωρίζοντο μόνον εἰς τὴν διὰ σπορᾶς ἀνανέωσιν αὐτῶν,
ἤθελον γεῖναι ἄγρια πάλιν. Ὁ ἐμβολιασμὸς εἶναι τὸ μόνον
μέσον, διὰ τοῦ ὁποίου διατηροῦνται καὶ πολλαπλα-
σιάζονται αἱ ποικιλίαι τῶν φυτῶν. Ἐκτὸς δὲ τούτου οἰ-
κονομεῖται δι' αὐτοῦ καὶ ὁ χρόνος· διότι δύναται τις
νὰ χρησιμοποιεῖσθαι δένδρα μεγάλα καὶ νὰ τὰ μεταβάλλῃ
εἰς δένδρα ἄλλου εἶδους.

§. 76. Διάφοροι εἶναι οἱ τρόποι τοῦ ἐμβολιασμοῦ· ἁ ἐμ-
βολιασμὸς διὰ προσεγγίσεως, β' διὰ σχίσματος ἥτοι ἐγ-
κέντρους, καὶ γ' δι' ὀφθαλμοῦ ἥτοι ἐνὸφθαλμισμός.

§. 77. Ὁ διὰ προσεγγίσεως ἐμβολιασμὸς γίνεται εἰς
φυτὰ κείμενα πλησίον ἀλλήλων. Λαμβάνουσιν ἓνα κλά-
δον ἐκ τοῦ ἑνὸς φυτοῦ καὶ ἓνα τοῦ ἄλλου, χωρὶς νὰ τοὺς
ἀποκόψωσιν ἀπὸ τὰς ῥίζας των, κόπτουσι καὶ ἀπὸ
τοὺς δύο μέρους τοῦ φλοιοῦ, ἵνα ἔλθῃ εἰς ἐπαρῆν ἡ βί-
βλος τοῦ ἑνὸς μετὰ τὴν βίβλον τοῦ ἄλλου, καὶ ἔπειτα ἐ-
νώνουσι τοὺς δύο κλάδους κατὰ τὸ κεκομμένον μέρος καὶ
τοὺς δένουσι· σκεπάζουσι δὲ τὸ μέρος ἐκεῖνο μετὰ κόπρον
ἢ στυπείον, διὰ νὰ τὸ προφυλάττωσιν ἀπὸ τὸν ἀέρα (εἰκ.
62). Καὶ ταιουτοτρόπως οἱ δύο κλάδοι συμφύονται.

§. 78. Εἰς δὲ τὸν διὰ σχίσματος ἐμβολιασμόν, ἥτοι
εἰς τὴν ἐγκέντρουν, κόπτουσι τὴν κορυφὴν τοῦ φυτοῦ
καὶ σχίζουσι τὸ ἄκρον· εἰς τὸ σχίσμα τοῦτο θέτουσι κλά-
δον ἄλλου φυτοῦ δύο ἐτῶν ἔχοντα δύο ἢ τρεῖς ὀφθαλμοὺς

και κεκομμενον ως σφήνα, έπει-
πίσσαν και τὸ δένουσιν (εἰκ. 6



Εἰκ. 62. Ἑμβολιασμός

§. 79. Τέλος εἰς τὸν δι' ὀφθ
εἰς τὸν ἐνορχθαλμισμὸν, λαμβά-
φλοιοῦ, τὸ ὁποῖον νὰ ἔχῃ ἓνα
φλοιὸν τοῦ δένδρου καὶ ἐντὸς

ον τοῦ ρλοιοῦ καὶ ἀφίνουσι μόνον τὸν ὀρθαλμὸν νὰ ἐξέ-
χῃ καὶ ἔπειτα τὰ δένουσιν (εἰκ. 64).



Εἰκ. 63. Ἑγχέντρισις.



Εἰκ. 64. Ἑνοφθαλμισμός.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.

§. 80 . Οὔτε τὰ ζῶα οὔτε τὰ φυτὰ δὲν δύνανται νὰ
ζήσωσιν εἰς ὅλα τὰ κλίματα. Τὰ φυτὰ τῶν θερμῶν κλι-
μάτων δὲν δύνανται νὰ διατηρηθῶσιν εἰς τόπους ψυχροῦς,
ἐκτὸς ἂν τὰ διατηρῶσιν εἰς κακλεισμένα φυτοκομεῖα ἔ-
κοντα θερμοκρασίαν περικυλῶν ἀνάλογον πρὸς τὴν πρὸς

θῶς καὶ τὰ ζῶα, τῆς Ὠκεανίας εἶναι ὅλως διόλου διάφορα τῶν φυτῶν καὶ ζώων τῆς Ἀσίας καὶ Ἀμερικῆς, καθῶς καὶ οἱ πίθηκοι τῆς Ἀμερικῆς διαφέρουσι πολὺ ἀπὸ τοὺς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ κόσμου.

§. 82. Εἰς τὰς πολὺ θερμὰς χώρας ἢ βλάστησις εἶναι μεγάλη καὶ πλουσιωτάτη· εἰς ταύτας εὐρίσκονται οἱ φοίνικες, οἱ κοκκοφοίνικες, αἱ κολοσσιαῖαι συκαῖ. Ὅσα φυτὰ εἶναι μικρὰ χόρτα εἰς τοὺς τόπους μας, ἐκεῖ εἶναι δένδρα μεγάλα.

§. 83. Ἡ ἐκ τῶν συχνῶν βροχῶν προερχομένη ὑγρασία καὶ συνάμα ἡ θερμότης τοῦ κλίματος δίδουσιν εἰς τὴν γῆν θαυμαστὴν γονιμότητα. Ἀλλ' ἐὰν τὸ ἔδαφος τῆς γῆς ᾖναι ἀμμῶδες ἢ σύγκηται ἀπὸ ὕλης ἐχούσας πόρους, τότε τούναντίον ὁ τόπος ἐκεῖνος εἶναι ἄγονος καὶ μάλιστα ἂν ὁ ἥλιος ᾖναι θερμὸς πολὺ. Διὰ τοῦτο εἰς τὰς ἐρήμους τῆς Ἀφρικῆς καὶ εἰς τὰς πεδιάδας τοῦ Μεξικοῦ δὲν ὑπάρχει οὐδὲ ἓν φυτόν.

§. 84. Ὅσῳ ἀπομακρυνόμεθα τοῦ Ἰσημερινοῦ, τόσο μικρότερα ἀπαντῶμεν τὰ φυτὰ· καὶ ὅταν φθάσωμεν πλῆσιον τῶν πόλων ἢ καὶ εἰς τὴν 60^η μοῖραν τοῦ πλάτους, ὀλίγα μόνον εἶδη φυτῶν εὐρίσκομεν καὶ ταῦτα καχεκτικά καὶ μικρά, ἀληθεῖς νάνους τῶν φυτῶν. Τὸ αὐτὸ παρτηρεῖται καὶ εἰς τοὺς ὀρεινοὺς τόπους· ὅσῳ τις προχωρεῖ πρὸς τὴν κορυφὴν τῶν ὀρέων, τόσο τὰ φυτὰ ἀπαντῶνται ὀλιγώτερα καὶ μικρότερα.

ΜΕΡΟΣ Β'.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ.

§. 85. Τὸ πλῆθος τῶν φυτῶν, καθὼς καὶ τῶν ζώων,

εἶναι τόσον μέγα καὶ ἄπειρον, ὥστε ὁ νοῦς ἐκπλήσσεται καὶ εἶναι ἀδύνατον ἢ μνήμη νὰ τὰ διατηρήσῃ, ὅσον δυνατὴ καὶ ἂν ᾔηται. Διὰ τοῦτο, ὅπως καὶ εἰς τὰ ζῶα, διήρ-
 ρεσαν τὸ σύνολον τῶν φυτῶν εἰς τάξεις, τουτέστιν ὅλα
 τὰ φυτά, τὰ ὅποια ἔχουσιν ὁμοιότητα κατὰ τὰ μέρη
 τοῦ ἄνθους, κατὰ τὸ σχῆμα τοῦ καρποῦ καὶ τῶν σπό-
 ρων, κατὰ τὴν διάταξιν τῶν φύλλων, κλπ. τὰ συνήνω-
 σαν καὶ τὸ σύνολον αὐτῶν ὠνόμασαν *εἶδος*· ἔπειτα συνή-
 νωσαν τὰ διάφορα εἶδη, τὰ ὅποια ἔχουσιν ὁμοιότητας
 καὶ μικρὰς διαφοράς, καὶ τὸ σύνολον τῶν συγγενῶν εἰ-
 δῶν ὠνόμασαν *γένος*· κατόπιν τὸ σύνολον τῶν ὁμοίων γε-
 νῶν ὠνόμασαν *οἰκογένειαν*· τὸ δὲ σύνολον τῶν συγγενῶν οἰ-
 κογενειῶν ὠνόμασαν *τάξιν*· καὶ τὸ σύνολον τῶν συγγενῶν
 τάξεων ὠνόμασαν *κλάσιν*. Διαίρεται λοιπὸν τὸ βασίλειον
 τῶν φυτῶν εἰς κλάσεις, αἱ κλάσεις ὑποδιαίρουνται εἰς τά-
 ξεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενείας, κτλ. Ἡ τοιαύτη διαίρε-
 σις λέγεται *ταξινόμησις* τῶν φυτῶν.

§. 86. Ἡ ταξινόμησις εἶναι ἢ *τεχνητὴ* ἢ *φυσικὴ*. Καὶ
 τεχνητὴ μὲν λέγεται, ὅταν λαμβάνωνται ὡς βάσεις γνω-
 ρίσματά τινα αὐθαίρετως, φυσικὴ δέ, ὅταν λαμβάνωνται
 ὡς βάσεις τὰ σπουδαιότερα χαρακτηριστικά, εἰς τὰ ὅποια
 ὑπάρχονται ἄλλα δευτερεύοντα. Ὁ πρῶτος ὅστις ἐπε-
 χεῖρησε τεχνητὴν ταξινόμησιν εἶναι ὁ Τournefort, ὅς-
 τις περιέλαβε τὰ φυτά εἰς 24 κλάσεις, διαίρων αὐτὰ εἰς
 δένδρα καὶ πόας ἀτόπως· διότι φυτά τινα εἰς ἄλλα μὲν
 κλίματα εἶναι δένδρα εἰς ἄλλα δὲ πόαι. Μετὰ τοῦτον ὁ
 Σουηδὸς Κάρολος Λινναῖος τῷ 1734 διήρρεσε καὶ αὐτὸς
 εἰς 24 κλάσεις τὰ φυτά λαβὼν ὡς βάσιν τοὺς στήμονας
 ἀλλὰ καὶ τὸ σύστημα τοῦτο, εἶναι ἐλλιπὲς καθὼ βασι-
 ζόμενον ἐπὶ αὐθαίρετων νόμων. Πρῶτος δὲ ὅστις ἐδημο-

πίστευε φυσικὴν ταξινόμησιν εἶναι ὁ Βερνάρδος Ἰουσσιεύς καὶ ὁ μετ' αὐτὸν ἀνεψιὸς του Ἀντώνιος Λαυρέντιος Ἰουσσιεύς, ὅστις ἐν ἔτει 1789 ἐδημοσίευσε, βασιζόμενος ἐπὶ τῆς σπουδῆς πάντων τῶν χαρακτηρῶν καὶ ὑπάγων τοὺς ἐπουσιώδεις αὐτῶν εἰς τοὺς οὐσιώδεις, ταξινόμησιν τοῦ φυτικοῦ βασιλείου κατὰ φυσικὰς οἰκογενείας καὶ διήρ-
σε τὰ φυτὰ γενικώτερον εἰς ἀκοτυλήδονα, μονοκοτυλήδο-
να, καὶ δικοτυλήδονα. Καὶ ἀκοτυλήδονα μὲν λέγονται ὅσα
δὲν ἔχουσι κοτυληδόνας (ἴδε § 65) οὐδὲ σπέρματα καθ'
αὐτὸ καὶ ἐπομένως δὲν παράγουσιν ἄνθη· μονοκοτυλή-
δονα δὲ λέγονται ὅσα ἔχουσιν ἐν τῷ σπέρματι μίαν κο-
τυληδόνα, καὶ δικοτυλήδονα, ὅσα ἔχουσι δύο ἢ περισσο-
τέρας κοτυληδόνας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

ΑΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

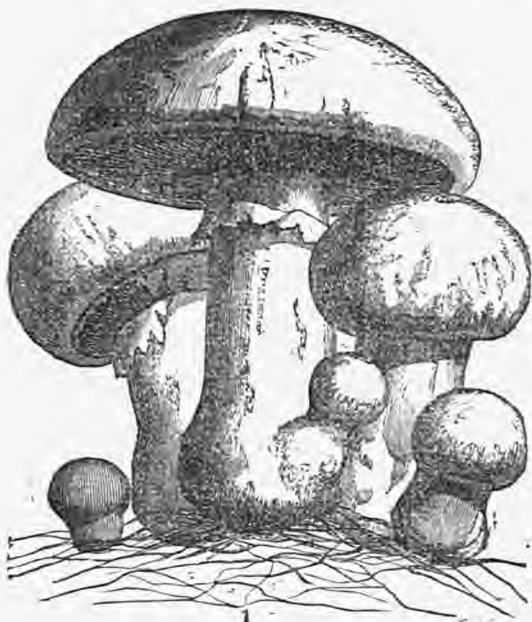
§. 87. Ἐξετάζομεν πρῶτον ὅσα φυτὰ ἔχουσιν ἁπλὴν
κατασκευὴν· τοιαῦτα δὲ εἶναι ὅσα δὲν ἔχουσιν ἄνθη φα-
νερά, καὶ λέγονται ἀκοτυλήδονα, διότι δὲν ἔχουσι κοτυ-
ληδόνας. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ λέγονται καὶ κρυπτόγαμα. Ταῦ-
τα διαιροῦνται εἰς ἀμφιγενῆ, τὰ ὅποια δὲν ἔχουσιν ἄξονα
οὐδὲ παραρτήματα καὶ αὐξάνονται καθ' ὅλην αὐτῶν τὴν
περιφέρειαν· τοιαῦτα δὲ εἶναι τὰ φύκη, οἱ λειχήνες, καὶ οἱ
μύκητες (μανιτάρια)· καὶ εἰς ἀκρογενῆ, τὰ ὅποια ἔχουσι
διακεκριμένον ἄξονα καὶ φύλλα πράσινα καὶ αὐξάνονται
ἐκ τῆς κορυφῆς των. Τοιαῦτα δὲ εἶναι τὰ βρύα καὶ αἱ πε-
ρίδες (ἢ φτέρη). Τὰ μὲν ἀμφιγενῆ σύγκεινται σχεδὸν πάν-
τοτε μόνον ἐκ κυτταρῶδους ἱστοῦ, τῶν δὲ ἀκρογενῶν τὰ
πλεῖστα ἔχουσιν ἄγγεια.

θάνει φυτά, τα ὅποια ὅλα εἶναι ὑδροφίτα, ἥτοι ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἢ τοῦλάχιστον εἰς γῆν βρεχομένην ὑπὸ τοῦ ὕδατος, καὶ εἶναι συνήθως πλατέα ἢ ἔχουσι σχῆμα ταινίας περιτετυλιγμένης καὶ διασχιζομένης ἀλλοκότως. Τὰ φύκη, τὰ ὅποια ζῶσιν εἰς γλυκέα ὕδατα, λέγονται ἰδιαίτερον *κηματευθεῖη*, ὅσα δὲ ζῶσιν εἰς τὴν θάλασσαν, λέγονται *θαλάσσια φύκη*. Τὰ φυτὰ ταῦτα, ἂν καὶ εἶναι ἀτελέστατα κατὰ τὴν κατασκευὴν, γίνονται παρὰ πολὺ μεγάλα· αἱ λωρίδες τοῦ γιγατεώδους φύκου ἔχουσιν ἐνίοτε μῆκος 100 μέτρων· ταῦτα δὲ γίνονται πολλὰκις εἰς τινας λιμένας τόσων πολλά, ὥστε ἐμποδίζουσι τὰ πλοῖα. Εἶδος φύκου εἶναι τὸ *ελμινθόχορτον* (λεβιδόχορτον) ἢ *βρόνον* τῆς *Καρσικῆς*, τὸ ὅποιον μεταχειρίζονται οἱ ἱατροί, ἵνα καταστρέψωσι τὰς ἑλμινθας. Αἱ περίφημοι φωλεαὶ τῶν χελιδόνων, τὰς ὁποίας οἱ Κινεζοὶ τρώγουσι μὲ τὴν ὅσπιν ὄρεξιν, κατασκευάζονται ὑπὸ τῶν χελιδόνων ἀπὸ ἑν εἶδος φύκου. Τὰ θαλάσσια φύκη καίόμενα παράγουσι τὸ ἰώδιον. Διάφορα εἶδη τούτων χρησιμεύουσι καὶ ὡς τροφὴ τῶν πτηνῶν ἐν Σκωτίᾳ, Ἰσλανδίᾳ, καὶ ἀλλαχοῦ.

§. 89. Β'. Λειχήνες.—*Λειχήνες* ὀνομάζονται τὰ φυτὰ, τὰ ὅποια προσκολλῶνται ὡς φλοιὸς εἰς τὰ δένδρα, εἰς τοὺς λίθους, καὶ εἰς τὴν γῆν καὶ εἶναι ἄλλοτε πρασινωπά, ἄλλοτε στακτόχροα, καὶ ἄλλοτε ὑπόλευκα. Κυρίως ἀπαντῶνται εἰς δένδρα ξηρά καὶ ἐκ τούτου συμπεραίνουσιν ὅτι ἐξ αἰτίας αὐτῶν ἐξηράνθησαν. Ἀπὸ λειχήνας τινας καὶ πρὸ πάντων ἐν Ἰσλανδίᾳ κατασκευάζουσι πηκτὴν πολὺ νόστιμον, τὴν ὁποίαν τρώγουσιν. Καὶ εἰς τοὺς βορείους τόπους, ὡς ἐν Λαπωνίᾳ, ὅπου τὰ φυτὰ εἶναι πολὺ ὀλίγα, μεταχειρίζονται τοὺς λειχήνας ὡς τροφὴν αὐτῶν καὶ τῶν ζώ-

ων. Ὁ τάρανδος, ζῶν τῶν τόπων ἐκείνων, ζῇ μόνον σχεδὸν ἀπὸ λειχῆνας, τοὺς ὁποίους ἀνευρίσκει ὑπὸ τὴν χιόνα. Ἀπὸ τοὺς λειχῆνας κατασκευάζεται προσέτι καὶ χρώμα ἐρυθρόν, τὸ ὁποῖον μεταχειρίζονται πρὸς βαφὴν. Τοῦτο γίνεται καὶ κυανοῦν διὰ τοῦ ἀμυωνιακοῦ ἁλατος.

§. 90. Γ'. Μύκητες. — Οἱ μύκητες διαιροῦνται εἰς σαπροφύτους, οἵτινες ζῶσιν ἐπὶ ὀργανικῶν αὐσιῶν νεκρῶν



Εἰκὼν 68. Μύκητες.

ἢ διεφθαρμένων καὶ ἐπιφέρουσι τὴν τελείαν σήψιν αὐτῶν, καὶ εἰς παρασίτους, οἵτινες προσκολλῶνται ἐπὶ φυτῶν καὶ ἐπὶ ζώων, εἰς τὰ ὁποῖα προξενοῦσιν ἰδιαίτερας ἀσθενείας καὶ αὐτὸν τὸν θάνατον (εἰκ. 65). Οἱ μύκητες τῶν ὀργάνων ἢ μολυσ-

εἶναι γνωστὴ εἰς ὅλον τὸν κόσμον, εἶναι τροφὴ περιζήτητος· ἀλλ' ὅμως εἶδη τινὰ αὐτῶν περιέχουσι δηλητηρίον δραστηριώτατον, καὶ διὰ τοῦτο πρέπει νὰ προφυλάσσῃται τις πολὺ ἀπὸ τὰ ἐπικίνδυνα ταῦτα φυτά. Ἐν γένει δὲ πρέπει νὰ πετᾷ τις τοὺς μύκητας, ὅσοι ἔχουσιν ὀσμὴν δυσάρεστον, ὅσων τὸ κρέας εἶναι μαλακὸν καὶ ὑδατῶδες, ὅσοι μεταβάλλουσι χρῶμα ἀμέσως ἅμα τοὺς σχίσῃ τις καὶ ἔλθωσιν εἰς ἐπαρῆν μετὰ τοῦ ἀέρος, καὶ ὅσοι, ὅταν πεθῶσιν εἰς ὕδωρ θερμὸν, μαυρίζουσι τὰ ἀργυρὰ πράγματα. Πρέπει προσέτι νὰ σημειώσωμεν ὅτι καὶ οἱ καλλίτεροι μύκητες, ὅταν ᾖναι πολὺ μεγάλῃ γίνονται πολὺ ἐπιβλαβεῖς. Ὄταν συμβῇ δυστύχημά τι ἀπὸ μύκητας δηλητηριώδεις, πρέπει ἀμέσως νὰ προκαλέσωμεν ἑμετον καὶ κενώσεις καὶ ἐν πάσῃ περιπτώσει νὰ προσκαλέσωμεν ἱατρόν⁽¹⁾. Εἶδος μύκητος εἶναι καὶ ὁ ἐρώως (μοῦχλα), ὁ ὁποῖος

(1) Διὰ διαφόρων πειραμάτων ἀπεδείχθη ὅτι δυνάμεθα νὰ κτασθῇσωμεν ἀβλαβεῖς τοὺς δηλητηριώδεις μύκητας ὡς ἐξῆς. Ἐντὺς μιᾶς ὁκάς ὕδατος περιέχοντος 2 ἢ 3 κοχλιάρια ὀξέως καλῆς ποιότητος καὶ δύο κοχλιάρια ἁλατος μαγειρικοῦ ῥίπτομεν ἡμίσειαν ὀκτὼ μυκήτων κεκομμένων εἰς 4 ἢ 8 τεμάχια ἀνελόγως τοῦ μεγέθους αὐτῶν. Ἀποῦ δὲ ἀρήσωμεν αὐτοὺς ἐντὺς τοῦ ὕγρου τούτου ἐπὶ δύο ὥρας, πλύνομεν αὐτοὺς πολλὰκις διὰ καθαροῦ ὕδατος, ἔπειτα ῥίπτομεν αὐτοὺς ἐντὺς ψυχροῦ ὕδατος, τὴ ὁποῖον θερμαίνομεν καὶ ἀφίνομεν νὰ βράσῃ ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν, ἔπειτα πλύνομεν αὐτοὺς καὶ στραγγίζομεν καὶ παρυσκευάζομεν ὅπως θέλομεν. Ἐν πάσῃ περιπτώσει καλὸν εἶναι νὰ ἐπιπάσωμεν εἰς τοὺς μύκητας, πρὶν ἢ μαγειρεύσωμεν αὐτοὺς, μαγειρικὸν ἅλας καὶ μετὰ ἡμίσειαν τοῦλάχιστον ὥραν νὰ ἐκθλιβώμεν διὰ τῶν χειρῶν ὅσον ζωμὸν δυνάμεθα περισσότερον.

γεννᾶται εἰς τὸν ἄρτον. Καὶ ἡ ἀσθένεια τῆς ἀμπέλου, τῶν γεωμήλων, τῶν μεταξοσκωλήκων καὶ ἄλλων ζώων, προέρχεται ἀπὸ μύκητας. Τὸ ἀγαρικὸν (ἡ ὕσκα) κατασκευάζεται ἀπὸ μύκητας, οἵτινες φυτρώνουσιν εἰς τὰς ὀρυς. Εἶναι δὲ γνωστὸν ὅτι ἀνάπτει εὐθὺς ἀπὸ ἑνα μόνον σπινθῆρα· τὸ μεταχειρίζοντα προσέτι καὶ διὰ τὰ σταματώσει τὰς αἱμορραγίας.

§. 91. Καὶ τὰ ὕδνα εἶναι εἶδος μυκήτων στρογγύλων, τὰ ὅποια ἀυξάνουσιν εἰς χώρας ἀμμώδεις καὶ ἀργιλώδεις· εὐρίσκονται δὲ πρὸ πάντων εἰς δάση δρυῶν καὶ καστανῶν. Τὰ ὕδνα εἶναι κεχωσμένα εἰς τὴν γῆν εἰς βάθος 15—20 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου· ἐπειδὴ δὲ οἱ χοῖροι τὰ ἀγαπῶσι καὶ τὰ τρώγουσι πολὺ, μεταχειρίζονται αὐτοὺς διὰ τὰ ἀνακαλύπτωσιν ἀνασκάπτοντες τὴν γῆν, καθὼς καὶ σκύλους. Τὰ ὕδνα ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς γεώμηλα καὶ ἔχουσι χρῶμα σκοτεινὸν ἢ χρῶμα στάκτης βαθύ. Ἡ Γαλλία καὶ τὸ Πεδερμόντιον παράγουσι τὰ περισσότερα ὕδνα· ἀλλὰ τὰ ὕδνα τῆς Περιγόρδης εἶναι τὰ κάλλιστα πάντων.

§. 92. **Α'. Πτερίδες.**—Αἱ δὲ πτερίδες εἶναι φυτά, τῶν ὁποίων ὁ καυλὸς ἔρπει ὑπὸ τὴν γῆν, τὰ δὲ φύλλα ὑψοῦνται ὑπεράνω αὐτῆς. Εἰς τοὺς τόπους μας ἡ πτερίς (πτερίς) ἔχει ὕψος τὸ πολὺ ἐνός μέτρου, εἰς τὰς Ἰνδίας ὁμοίως ἔχει πλέον τῶν 20 μέτρων ὕψος καὶ ὁμοιάζει πρὸς φοίνικα. Τὰς μεταχειρίζονται δὲ διὰ τὰ γεμίζωσι τὰ στρώματα ἀντὶ τοῦ μαλλίου τῶν προβάτων ἢ τῶν τριγῶν τῶν ἵππων· τινὰς δὲ τὰς βράζουσι καὶ πίνουσι τὸ ὕδρω αὐτὸ (ἀσέλιμα). τὸ ἑστῶτον κατὰσπέρει τὰς ἐλμιν-

πραγματίζουμένων εἰς τὴν ἐξῆς, ἔχουσιν ὅλα ἀνθή. Πλειεῖσται
δὲ οἰκογένειαι ὑπάγονται εἰς ταῦτα. Ἐξ αὐτῶν τινὰ
δὲν ἔχουσιν οὔτε κάλυκα οὔτε στεράνην, ὁ δὲ ὑπερος
καὶ οἱ στήμονες προφυλάσσονται ἀπὸ ἀπλῆ φύλλα ξηρά,
τὰ ἑποῖα ὀνομάζονται λέπυρα. Τοιαῦτα εἶναι τὰ σιτώδη,
τῶν ὁποίων τὰ καλλίτερα εἶναι τὰ σιτηρὰ καὶ ὁ ἱσχυ-
ροκάλαμος. Τὰ δὲ ἄλλα ἔχουσι περιχύμα ἀνθινόν ἰ-
διάζον· εἰς ταῦτα ἀνήκουσιν αἱ γούτικες, αἱ βατατέαι,
τὰ κριθαειδῆ, τὰ ἱριδοειδῆ, καὶ τὰ σατυριοειδῆ, τὰ ὁποῖα
εἶναι χρησιμώτατα εἰς ἡμᾶς.

§. 94. Α'. Σιτώδη.—Σιτώδη ὀνομάζονται τὰ φυ-
τά, τὰ ὁποῖα χορηγοῦσιν εἰς τὸν ἄνθρωπον τοὺς σπόρους,
ἐκ τοῦ ἁλευρίου τῶν ὁποίων κατασκευάζεται ὁ ἄρτος, ἡ
ὠφελιμωτάτη καὶ θεραπευτικωτάτη τῶν τροφῶν. Ταῦτα
λέγονται καὶ Δημητριακοὶ καρποί. Τοιαῦτα εἶναι ὁ σῖ-
τος, ἡ βρίζα, ἡ κριθή, ἡ βρώμη, ὁ ἀραβόσιτος καὶ τὸ ὀ-
ρίζιον. Ἐκ τοῦ σίτου γίνεται τὸ καλλίτερον ἄλευρον καὶ
ἐπομένως ὁ κάλλιστος ἄρτος. Τὸ ἄλευρον τῆς βρίζης εἶ-
ναι πολὺ νόστιμον, ἀλλ' ὁ ἄρτος, ὅστις κατασκευάζεται
ἀπὸ αὐτοῦ, εἶναι πάντοτε βαρύτερος εἰς τὸν στόμαχον.
Ἀναμιγνύεται ὁμῶς ἡ βρίζα μὲ σῖτον (σμιγάδι) καὶ ἐξ
αὐτῶν γίνεται ἐξαίρετος ἄρτος. Τὸ ἄλευρον τῆς κριθῆς
δὲν εἶναι τόσον καλόν, καὶ δὲν κατασκευάζουσιν ἐξ αὐ-
τοῦ ἄρτον. εἰμὲν εἰς τὰ μέγα ὅπου δὲν ὑπάρχει σῖτος.

πρὸ πάντων εἰς τὰ βόρεια μέρη. Ἐκ τῆς κριθῆς κατασκευάζεται καὶ ὁ ζῦθος (μπίρα).

§. 95. Καὶ τὰ τρία ταῦτα σιτηρὰ πάσχουσι νόσον τινά, ἣτις λέγεται *ερυσίδη*· προέρχεται δὲ ἀπὸ ἐν ἔντομον, τὸ ὅποιον κεντᾷ τὸν σπόρον καὶ καθιστᾷ αὐτὸν δηλητηριώδη. Ὁ σπόρος τότε ἔχει ἐξόγκωμά τι χρώματος στάκτης. Ὁ ἐκ τοιούτων σπόρων γινόμενος ἄρτος προξενεῖ σκοτοδινίασιν καὶ σπασμούς καὶ ἐπέρχεται γάγγραινα εἰς τοὺς πόδας καὶ τὰς χεῖρας. Εὐτυχῶς ὅμως ἔχει κηλίδας μελαίνας, ἐκ τῶν ὁποίων γγνωρίζεται εὐκόλως.

§. 96. Ὁ δὲ ἀραβοσίτας εἶναι χρησιμώτατον σιτηρόν. Ἐκ τοῦ ἀλεύρου αὐτοῦ κατασκευάζουσι δίπυρα (γαλέτας). Ὁ ἄρτος τοῦ ἀραβοσίτου εἶναι ἐλαφρὸς καὶ νόστιμος, ἀλλ' ὀλίγον θρεπτικός. Ἡ δὲ βρώμη χρησιμεύει κυρίως πρὸς τροφήν τῶν ἵππων.

§. 97. Τὸ ὀρύζιον εἶναι φυτόν, τὸ ὅποιον παράγεται εἰς τόπους θερμούς καὶ ἐλώδεις. Τὸ ὀρύζιον τῆς Καρολίνης, ἐπαρχίας τῆς Ἀμερικῆς, εἶναι τὸ ἀξιολογώτατον. Εἰς τὰς Ἰνδίας, εἰς τὴν Κίναν, εἰς τὴν Αἴγυπτον, καὶ εἰς τὴν Ἀφρικὴν παράγεται πολὺ ὀρύζιον, ἔτι δὲ καὶ εἰς τὸ Πεδερμόντιον. Ἡ καλλιέργεια τοῦ ὀρυζίου εἶναι βλαβερὰ εἰς τὴν υἱείαν, ἐπειδὴ εἶναι ἀνάγκη νὰ πλημμυρῶσι δι' ὕδατος τοὺς ὀρυζῶνας κατὰ τὸ θέρος· ἐκ τούτου δὲ γεννῶνται ἰσχυρότατοι πυρετοί. Τὸ ὀρύζιον ἀνθεῖ τὸν Ἰούλιον καὶ τὸ θερίζουσι περὶ τὰ τέλη τοῦ Αὐγούστου.

§. 98. Τὸ φυτόν, ἐξ οὗ παράγεται ἡ ζάχαρη, εἶναι καὶ αὐτὸ ἐκ τῶν σιτωδῶν. Ὁ καυλὸς αὐτοῦ εἶναι κοῖλος (χαλάμι) καθὼς καὶ ὅλων τῶν φυτῶν πᾶς οἰκονο-

πτουσι τοὺς καυλοὺς, τοὺς ἐνόνουσιν εἰς δέματα καὶ τοὺς τρίβουσι διὰ κυλίνδρων. Ἐκ τῆς ἐντεριώνης (ψίχας) αὐτῶν ἐξέρχεται ὑγρὸν τι πολὺ ζαχαρῶδες, ἐξ οὗ γίνε-
ται ἡ ζάχαρη.

§. 99. Ὁ ζαχαροκάλαμος εἶναι ἐγγχώριος τῶν Ἰνδιῶν, ἀλλὰ μετεφυτεύθη εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ εἰς τὴν Ἀμερικὴν, ὅπου καλλιεργεῖται πολὺ καὶ μάλιστα εἰς τὰς νή-
σους. Ζάχαρη γίνεται καὶ ἐξ ἑνὸς δένδρου ὁμοίου πρὸς τὴν πλάτανον, τὸ ὁποῖον λέγεται σπένδαμος ὁ ζαχαρῶ-
δης, καὶ ἀπὸ τὸ τευτλον τὸ πορφυροῦν (κοκκινογούλιον). Ἀλλὰ τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν εἶναι σιτώδη. Ἡ ἐξαγωγή
τῆς ζάχαρης ἀπὸ τὰ τευτλα γίνεται ἀπαράλλακτα σχε-
δὸν καθὼς καὶ ἀπὸ τὸν ζαχαροκάλαμον· ἡ δὲ ζάχαρη αὐ-
τῶν δὲν διαφέρει διόλου ἀπὸ ἐκείνην.

§. 100. Τὸ δὲ βαμβοῦ (bambou) εἶναι κάλαμος γιγαν-
τιαῖος ἐγγχώριος εἰς τὰς Ἰνδίας, ἀφ' ὅπου τὸν μετεφύτευ-
σαν εἰς ὅλους τοὺς θερμοὺς τόπους τῆς γῆς, καὶ ἀνήκει
καὶ αὐτὸς εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν σιτωδῶν. Ὁ καυλὸς
αὐτοῦ φθάνει ἐνίοτε εἰς ὕψος 25 μέτρων καὶ εἶναι χρη-
σιμώτατος εἰς πολλὰ πράγματα· ἐξ αὐτοῦ κατασκευά-
ζουσι στήλας, δοκοὺς γεφυρῶν, βαρέλια (λαμβάνοντες ἐν
μεσόκομβον), ράβδους (μπαστούνια), κλπ.

§. 101. Β'. Φοινικοειδῆ.— Τὸ σχῆμα τοῦ φοί-
νικος (χουρμαδιᾶς) εἶναι γνωστόν· ὁ καυλὸς αὐτοῦ εἶναι
ὕψηλός καὶ δὲν ἔχει κλάδους, ἀλλὰ μόνον εἰς τὴν κορυ-
φὴν ἔχει πλατέα φύλλα ὡς πτερὰ. Τὰ ἀνθη τοῦ εἶναι
μικρὰ καὶ οἱ καρποὶ τοῦ πολλοὶ ὁμοῦ καὶ κρέμονται ὡς
σταφυλαί. Οἱ φοίνικες φύονται εἰς πάσας τὰς θερμὰς χώ-
ρας τῆς γῆς καὶ εἶναι δένδρα πολὺτιμα εἰς τὸν ἄνθρω-
πον, διότι χορηγοῦσιν εἰς αὐτὸν ποικίλας τροφάς.

§. 102. Τὰ κυριώτερα εἶδη τοῦ φοίνικος εἶναι τὸ σα-
ρουτόδενδρον, τὸ ἀρέκ ἢ κραμβοφοίνιξ, ὁ κύριως φοίνιξ
(χουρμαδιά), ὁ κοκκοφοίνιξ, καὶ ἡ βαγανθέα.

§. 103. Τὸ σαρουτόδενδρον εἶναι φοίνιξ, ἐκ τῆς ἐντε-
ριώνης τοῦ ὁποίου ἐξάγεται οὐσία τις θρεπτική, ἣτις κα-
λεῖται σάρον. Τοῦτο ἐρχεται ἐξ Ἰνδιῶν εἰς κόκκους στρογ-
γύλους ἔχον χρῶμα ὑπόφαιον· ἀναμειγνύεται δὲ μὲ γάλα
ἢ ζωμὸν κρέατος καὶ γίνεται κάλλιστον ρόφημα (σοῦπα).

§. 104. Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κραμβοφοίνικος μεταξὺ
τῶν φύλλων ὑπάρχει ὀφθαλμὸς μὲ φύλλα τρυφερά, τὰ
ὅποια τρώγουσιν καὶ εἶναι νόστιμα.

§. 105. Ὁ δὲ κυρίως φοίνιξ εἶναι φυτὸν τῆς Ἀφρικῆς
καὶ τῆς Ἀσίας. ἔχει ὕψος 15 μέτρων περίπου καὶ οἱ
καρποί του εἶναι πολὺ γλυκεῖς καὶ εἶναι ἡ συνηθεστέρα
τροφή τῶν πτωχῶν τῆς Ἰνδίας καὶ τῆς Ἀφρικῆς. Εἰς τὴν
Εὐρώπην ἐρχονται ξηροί, ὡς τὰ δαμάσκηνα. Ἐξ αὐτῶν
γίνεται ἀφέψημα διὰ τὴν καταρρόην τοῦ στόχους. Φοί-
νικες ὑπάρχουσι καὶ ἐν Ἑλλάδι, ἀλλ' οἱ καρποί των δὲν
ώριμάζουσιν ἐνταῦθα.

§. 106. Ὁ κοκκοφοίνιξ εἶναι φυτὸν τῶν Ἰνδιῶν καὶ τῆς
Ἀμερικῆς. Ὁ κορμὸς του εἶναι ὑψηλότερος τοῦ φοίνικος
καὶ φθάνει εἰς ὕψος 20 ἢ 25 μέτρων, τὰ δὲ φύλλα του
ἔχουσι μῆκος σχεδὸν 4 μέτρων. Ὁ καρπὸς του εἶναι εἰ-
δὸς τι καρυδίου μεγάλου ὡς πεπόνιον μικρόν. Ὁ φλοιὸς
τοῦ καρποῦ τούτου εἶναι ἀρκετὰ τρυφερός, ὅταν ὁ καρ-
πὸς ᾖ μικρός, ἀλλ' ὕστερον γίνεται σκληρότατος· ἐξ
αὐτοῦ δὲ κατασκευάζουσιν ἀγγεῖα καὶ ἄλλα μικρὰ πρᾶγ-
ματα τορνευτά. Τὸ δὲ ἐντὸς ἀμύγδαλον ἔχει τὴν γεῦσιν
τοῦ λεπτοκαρύου (φουντουκιοῦ). Ὁ χυλὸς τῶν περισσο-
τέρων φοινίκων εἶναι ἡσυχρόδης καὶ ἐξ αὐτοῦ κατασκευ-

αζέται ποτό τι νόστιμώτατον, τὸ ὁποῖον ὀνομαζεται οῖνος τοῦ φοίνικος.

§. 107. Ἡ δὲ βακανέα εἶναι φυτὸν ποῶδες, τὸ ὅποιον ἀκμάζει ὀλίγους μόνον μῆνας καὶ φθάνει εἰς ὕψος ἢ ἢ 6 μέτρων. Τὰ φύλλα του εἶναι ὑπερμεγέθη καὶ περιτυλίσσονται πέριξ τοῦ καυλοῦ, ὅστις εἶναι λεπτὸς καὶ φέρει πολλὰ ἄνθη ὡς βότρυν, τῶν ὁποίων τὰ μὲν κάτω εἶναι θήλεα, τὰ δὲ ἄνω ἄρρενα. Ὅταν δὲ ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, τὸ φυτὸν ξηραίνεται. Οἱ καρποὶ του ὁμοιάζουσι πρὸς μικρὰ ἀγγούρια καὶ τὸ κρέας των εἶναι τρυφερόν καὶ ὀλίγον γλυκύ· τοὺς πρῶγους δὲ ὠμούς καὶ ψητούς, καὶ εἶναι λίαν θρεπτικοί.

§. 108. **Κ'. Κρινοειδῆ καὶ ἱριδοειδῆ.**—Αἱ δύο αὗται οἰκογένειαι εἶναι συγγενεῖς καὶ περιέχουσι μέγαν ἀριθμὸν φυτῶν, τὰ ὅποια καλλιεργοῦμεν εἰς τοὺς κήπους μας εἴτε διὰ τὰ ὡραία των ἄνθη εἴτε διὰ τὰ νόστιμα κρόμμυά των. Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν κρινοειδῶν ὑπάγονται τὰ κρίνον, τὸ λεῖριον, ὁ ὑάκινθος, τὸ διαάδημα τὸ βασιλικόν, ὁ ἀσφόδελος (σφερδούκλι), τὸ κρόμμυον, τὰ σκόροδον, τὸ ἀσκαλῶριον (εἶδος σκορόδου). Εἰς δὲ τὰ ἱριδοειδῆ ὑπάγονται ἡ ἱρις καὶ ὁ κρόκος (σαφράς). Τὸ κρίνον ἤλθεν, καθὼς λέγουσιν, ἐκ τῆς Συρίας, ἀλλὰ σήμερον εὐρίσκεται παντοῦ. Τὸ λεῖριον καὶ ὁ ὑάκινθος εἶναι ὠραῖα ἄνθη. Ὁ δὲ ἀσφόδελος εἶναι κοινότατος, καὶ αἱ ῥίζαι του χρησιμεύουσιν εἰς τροφήν τῶν ζώων.

§. 109. Τὸ δὲ γένος τῶν κρομμύων περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη, τὰ ὅποια χρησιμεύουσιν εἰς τὰ φαγητὰ ὡς κάρυκευμα. Τοιαῦτα εἶναι τὸ σκόροδον, τὸ πράσσον, ὁ βαλβός, τὸ κοινὸν κρόμμυον, τὸ ἀσκαλῶριον, τὸ γόβιον (πα-

τὸ στόμα πολλὰς ὥρας, καταπαύει δὲ ἐν μέρει, ἐὰν μα-
σῇσιν τὰ φύλλα πετροσελίνου (μακεδονησίου, μαϊντανοῦ).
Ἐνταῦθα ἀνήκει καὶ ὁ ἀσπάραγος (σπαράγγι) καὶ τὸ
δρακόνδετρον, τὸ ὁποῖον ζῇ πολλάκις πολλὰς γιλιάδας
ἐτῶν καὶ ἐξ αὐτοῦ γίνεται τὸ δρακόντιον αἷμα, χρήσι-
μον εἰς τὴν ἰατρικὴν. Καὶ ἡ ἴρις εἶναι ὠραῖον ἄνθος· ἡ
ρίζα τῆς ἀφοῦ ξηρανθῇ καὶ τριφθῇ εἰς κόνιν ἔχει καλλί-
στην ὁσμὴν. Ὁ δὲ κρόκος εἶναι ἐγχώριος τῆς Ἀσίας·
ἐξ αὐτοῦ γίνεται ἡ σαφουρά, ἥτις χρησιμεύει πρὸς χρω-
ματισμόν.

§. 110. Τὰ δὲ σατυριοειδῆ εἶναι οἰκογένεια φυτῶν συγ-
γενὴς πρὸς τὰ ἱριδοειδῆ καὶ τὰ κρινοειδῆ, καὶ ἔχουσιν
ὠραῖα ἄνθη. Ἡ ρίζα τῶν εἶναι ὀγκώδης καὶ ἀπὸ αὐτὴν
γίνεται τὸ σαλέπιον, τὸ ὁποῖον γίνεται ἄφθονον εἰς τὴν
Ἑπειρὸν καὶ Θεσσαλίαν. Εἶδος τῶν σατυριοειδῶν εἶναι
ἡ βαρίλλη ἡ ἀρωματικὴ, ἥτις εἶναι φυτὸν τῆς Ἀμερικῆς.
Τὸ δὲ γιγγίθερι (πιπερόριζα) εἶναι ρίζα φυτοῦ συγγενοῦς
πρὸς τὰ ἱριδοειδῆ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ.

§. 111. Δικοτυλῆδονα λέγονται τὰ φυτά, τῶν ὁποίων
τὸ ἔμβρυον ἔχει δύο κοτυλῆδονας καὶ μετὰξὺ αὐτῶν εἶναι
τὸ φύτρον (ιδ. εἰκ. 59 σελ. 145). Αἱ ρίζαι αὐτῶν εἶναι ὡς ἐπὶ
τὸ πολὺ ἀπλαῖ καὶ στεροῦνται ἐντεριώνης, ὁ δὲ καυλὸς αὐ-
τῶν, ἥτοι ὁ κορμός, εἶναι ξυλώδης καὶ αὐξανόμενος ἐξω-
θεν σχηματίζει στρώματα ἐτήσια ὁμόκεντρα (ιδε §. 23).
Τὰ δὲ ἄνθη τῶν εἶναι συνήθως τέλεια καὶ ἔχουσι κάλυ-
κα καὶ στεφάνην. Διαιροῦνται δὲ εἰς ἀπέταλα, μορσπέ-

ταῖα, καὶ πολλοὶ ταῖα, κατὰ τὴν εὐφάνην τοῦ ἀνθρώπου αὐτῶν.

§. 112. **Α'. Κωνοφόρα.**— Τὰ κωνοφόρα ὀνομάσθησαν οὕτως ἐκ τῶν καρπῶν των, οἵτινες ἀποτελοῦσι κῶνον, καὶ εἶναι ἀειθαλῆ. Ταῦτα εἶναι τὰ μεγαλείτερα δένδρα, ὡς αἱ κέδροι τοῦ Λιβάνου, αἵτινες ἔχουσιν ὕψος 50 μέτρων, καὶ ἡ πίτυς τοῦ Χιλί, ἥτις φθάνει εἰς ὕψος 85 μέτρων.

§. 113. Ἡ πίτυς (κουκουναριά) δὲν χρησιμεύει πολὺ εἰς τὴν οἰκοδομίαν, διότι ἔχει δυνατὴν ὁσμὴν καὶ εὐκόλως καίεται· τὰ δὲ ξύλα αὐτῆς καίουσιν εἰς τὰς θερμάστρας ἢ ἐκ τοῦ κορμοῦ κατασκευάζουσιν ἱστούς τῶν πλοίων. Οἱ κῶνοι αὐτῶν καίονται εὐκολώτατα ἕνεκα τῆς ῥητίνης, τὴν ὁποίαν περιέχουσιν. Εἰς τοὺς μεσημβρινοὺς τόπους, καθὼς ἐν Ἑλλάδι, καλλιεργοῦσι τὴν πίτυν τὴν κωνοφόρον, τῆς ὁποίας οἱ σπόροι (τὰ κουκουναρία) εἶναι κεκρυμμένοι εἰς τὰ λέπια τοῦ κώνου καὶ εἶναι νοστιμώτατοι.

§. 114. Ἡ δὲ ἐλάτη (ἐλατο) ὁμοιάζει πολὺ πρὸς τὴν πίτυν. Αὕτη ζῇ πρὸ πάντων εἰς ψυχρὰ κλίματα καὶ εἰς ὑψηλὰ ὄρη. Πολλοὶ αὐτῶν ἐξοδεύονται εἰς τὴν ξυλουργίαν.

§. 115. Ἡ κέδρος, ἡ κυπάρισσος, ἡ ἄρκευθος (κένκρο, ἄγριο κυπαρίσσι), γεννῶσι καὶ αὐτὰ κώνους, ἐκ τῶν ὁποίων κατασκευάζεται ἄρωμα. Κωνοφόρα εἶναι καὶ ὁ ἵταμος καὶ τὰ θία, τῶν ὁποίων ἡ ῥητίνη ἔχει ὁσμὴν καὶ λέγεται *σανδαράκη*. Πάντα τὰ δένδρα, ὅσα εἶπομεν, περιέχουσιν οὐσίας ῥητινώδεις, διὰ τὰς ὁποίας δὲν σαπίζουσιν, ἀλλ' εὐκόλως καίονται.

§. 116. Ἐκ τούτων παράγεται καὶ ἡ *τερεβενθίνη* (τρεμεντίνη) καὶ ἰδίως ἐκ τῆς καλουμένης *θαλασσίας πίτυος*.

Σχίζουσι τὸν φλοιὸν τῆς πίτυος καὶ ἀνοίγουσιν ὅπῃ διὰ τρυπάνου καὶ ἐξ αὐτῆς χύνεται ὡς δάκρυον ἡ τερεβενθίνη. Ἀποσταλάζουσιν ἔπειτα τὴν τερεβενθίνην καὶ ἐξάγουσιν ἐξ αὐτῆς τὸ ἔλαιον τῆς τερεβενθίνης, τὸ ὁποῖον μεταχειρίζονται εἰς τὴν ζωγραφικὴν· τὸ δὲ στερεὸν ὑπόλοιπον εἶναι τὸ κολοφώνιον, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει ἵνα ἀλείψωσι τὰ πλῆκτρα (δοξάρια) τῶν ἐγγύρδων ὀργάνων. Ὅταν δὲ ἐξαγάγωσιν ὅλην τὴν τερεβενθίνην, κόπτουσι τὰ δένδρα ταῦτα καὶ τὰ καίουσι καὶ ἐξ αὐτῶν ἐξάγεται ἡ πίσσα καὶ ἡ ἄσφαλτος.

§. 117. **Β'. Πτελεοειδῆ.** — Ἡ οἰκογένεια τῶν πτελεοειδῶν περιέχει τὰ περισσότερα μεγάλα δένδρα, τὰ ὁποῖα ὑπάρχουσιν εἰς τοὺς τόπους μας. Ἡ δρυς (βαλανιδιά), ἡ πτελέα (πτελιά), ἡ κυρία, ἡ ὀξυά (ὀξυά) χρησιμεύουσι πρὸς θέρμανσιν, διότι τὰ ξύλα αὐτῶν παράγουσι πολλὴν θερμότητα καίόμενα. Καὶ ἡ αἰγίρος (λεύκα) καὶ ἡ συμμήδα χρησιμεύουσι πρὸς θέρμανσιν. Πρὸς κατασκευὴν ὅμως διαφόρων ξυλίνων πραγμάτων μεταχειρίζονται τὸ ξύλον τῆς δρυός, τῆς καστανέας, τῆς ὀξύας, τῆς πτελέας καὶ ἐνίοτε καὶ τῶν κωνοφόρων δένδρων. Εἰς δὲ τὰ πλοῖα μεταχειρίζονται πάντοτε ξύλα δρυός, διότι τὸ ξύλον τοῦτο γίνεται σκληρότερον εἰς τὸ ὕδωρ. Ἡ δὲ ἰτέα εἶναι πρὸς στολισμὸν μᾶλλον· ἀπὸ δὲ τὴν σημύδα κατασκευάζουσι τὰ βαρέλια.

§. 118. Ἡ *ποντικὴ καρύα* ἢ *λεπτοκαρύα* (φουντουκιά) δὲν χρησιμεύει εἰς τοὺς ξυλουργούς. Καρποὶ αὐτῆς εἶναι τὰ *λεπτοκάρυα* (φουντούκια). Ἡ δὲ *καμπανέα* εἶναι πολὺ

κατασκευὴν ἐπίπλων. Ἐνταῦθα ἀναγέται καὶ καρπὸν τὸ βασιλικόν (καρυδιά).

§. 119. Ἡ δρυς εἶναι τὸ μέγαλοπρεπέστατον τῶν δένδρων, εἶναι ὁ ἀληθὴς βασιλεὺς τῶν δασῶν· εἶναι δὲ αὐτοφυὴς ἐν Εὐρώπῃ. Οἱ καρποὶ τῆς παράγουσιν οὐσίαν πινά θρεπτικὴν. Εἶδος δρυὸς εἶναι δρυς ἡ βαφικὴ, ἀπὸ τὴν ὅποιαν γίνονται αἱ κηκίδες· δι' αὐτῶν κατασκευάζουσι μελάνην καὶ βάφουσι τὰ ὑφάσματα μέλανα. Ἄλλος εἶδος εἶναι δρυς ἡ κοκκοφόρος (πρινάρι), ἐκ τῆς ὁποίας γίνε-ται ὁ κόκκος (πρινοζάκκι). Ὁ φελλὸς εἶναι φλοιὸς εἵδους τινὸς δρυός, ἡ ὁποία εἶναι σπανιωτάτη ἐν Ἑλλάδι. Τὴν φλοιὴν τῆς δρυὸς μεταχειρίζονται οἱ βυρσοδέψαι (ταμπάκηδες), ἵνα κατεργάζωνται καὶ διατηρῶσι τὰ δέρματα.

§. 120. Γ'. Ἀρτοκαρπυεῖδῃ.—Ἡ μορέα (μουριά) εἶναι δένδρον ὠραῖον. Ἀπὸ τὰ μόρα γίνεταί σισυριον ὠφελιμώτατον εἰς τὰς φλογώσεις τοῦ λαιμοῦ. Ἀπὸ δὲ τὸ ξύλον τῆς μορέας κατασκευάζουσι τορεύματα καὶ ἐπιπλά πολυτελεῖ. Τὰ δὲ φύλλα τῆς χρησιμεύουσιν ὡς τροφή τοῦ μεταξοσκώληκος. Ἡ μορέα κατὰγεται ἀπὸ τὴν Κίαν καὶ ἐκεῖθεν ἦλθε κατὰ πρῶτον εἰς τὴν Ἑλλάδα περὶ τὰ μέσα τοῦ ἔκτου μ. Χ. αἰῶνος, καὶ ἐντεῦθεν μετεδόθη καὶ εἰς τὴν ἄλλην Εὐρώπην. Ἄλλο εἶδος αὐτῆς εἶναι μορέα ἡ μέλαινα ἢ συκάμινος (συκαμινιά).

§. 121. Ἡ δὲ συκὴ παράγει τὰ σύκα, τὰ ὅποια τρώγονται καὶ νωπὰ καὶ ξηρά. Τὰ ἄνθη αὐτῆς εἶναι κεκρυμμένα ἐντελῶς ἐντὸς τοῦ καρποῦ.

§. 122. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσι καὶ τὸ ἀρτοκαρπτόδενδρον καὶ τὸ γαλακτόδενδρον, τὰ ὅποια εἶναι δένδρα τῆς Ἀμερικῆς. Τὸ ἀρτοκαρπτόδενδρον παράγει καρποὺς μεγάλους ὡς κεφαλὴν, οἵτινες χρησιμεύουσιν ὡς

τροφή πολλῶν ἀνθρώπων. Τὸ δὲ γαλακτόδενδρον παράγει ὁπὸν γαλακτώδη, ὅστις εἶναι ὁμοιότατος μὲ τὸ γάλα καὶ ἐξ αὐτοῦ τρέφονται πολλοὶ ἄνθρωποι.

§. 123. **Α'. Κνίδοειδῆ.** — Ἡ κνίδη (τσικνίδα) ἀνήκει εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν καὶ ἡ μορέα καὶ συκῆ. Ἡ κνίδη τῶν θερμῶν τόπων εἶναι δηλητηριώδης, διότι τὸ κέντημά της προξενεῖ φλογώσεις ἰσχυράς καὶ ἐνίοτε θανατηφόρους.

§. 124. Ἡ *κάνναβις* (καννάβι) καὶ ὁ *λινίσκος* (ἀγριόκλημα) ἀνήκουσιν εἰς οἰκογένειαν συγγενῇ τῆς κνίδος. Ἡ *κάνναβις* εἶναι φυτὸν ἐτήσιον, τὸ ὅποιον αὖξάνει πολὺ ταχέως καὶ ἔχει ὕψος σχεδὸν 2 μέτρων. Τοὺς σπόρους αὐτῆς (κανναβούρι) τρώγουσι τὰ μικρὰ πτηνά· ἐξ αὐτῶν παράγεται ἔλαιον, τὸ ὅποιον χρησιμεύει εἰς φωτισμὸν καὶ εἰς τὴν ζωγραφικὴν καὶ εἰς τὰ φαγητὰ ἀκόμη. Τοὺς καυλοὺς τῆς καννάβεως ἀφίνουσιν ἐβδομάδας τινάς εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἔπειτα τοὺς κοπανίζουσι διὰ ξύλου καὶ τοιοῦτοτρόπως χωρίζονται αἱ ἴνες, ἐκ τῶν ὁποίων γίνεται τὸ στυπεῖον. Ἐξ αὐτοῦ δὲ κατασκευάζονται λεπτὰ ὑφάσματα ἀκριβότερα καὶ ἀπὸ τὰ λινά.

§. 125. Ἄλλο εἶδος καννάβεως εἶναι *κάνναβις* ἡ *ινδική*, ἀπὸ τὴν ὁποίαν γίνεται τὸ *χασίς*, τὸ ὅποιον προξενεῖ μέθην ναρκωτικὴν καὶ οἱ Ἀνατολίται κάμνουσι πολλὴν κατάχρησιν αὐτοῦ.

§. 126. Ὁ *λινίσκος* (ἀγριόκλημα) καλλιεργεῖται πολὺ εἰς τὰ βόρειά μέρη. Ἀπὸ τοὺς καρποὺς αὐτοῦ κατασκευάζεται ὁ ζῦθος (μπίρα). Ἀπὸ δὲ τὸν καυλὸν αὐτοῦ παράγεται στυπεῖον καὶ ἀπ' αὐτὸ κατασκευάζουσι σχοινία.

§. 127. Τὸ πέπερι εἶναι καρπὸς δένδρου τινὸς τῆς Ἀσίας καὶ τῆς νοτίας Ἀμερικῆς. Ὑπάρχουσι πολλὰ εἶδη

πεπερησμένον εν ες αὐτῶν εἶναι τὸ συνήθες πεπερησμένον, καὶ πεπερησμένον τὸ βέτερον, τὸ ὁποῖον γίνεται εἰς τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας καὶ τὸ μασῶσιν οἱ κάτοικοι.

§. 128. Τὸ δὲ *μουχοκάρμυον* εἶναι ἀμύγδαλον δένδρου τινός, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *μουχοκαρία*.

§. 129. Β'. *Εὐφορβοειδῆς*.— Ἡ οἰκογένεια τῶν *εὐφορβοειδῶν* περιλαμβάνει χόρτα καὶ θάμνους ποικίλους, τὰ ὁποῖα περιέχουσι χυμὸν γαλακτώδη δριμύν καὶ πολλάκις ὀηλητηριώδη. Τοιαῦτα εἶναι ἡ *μανσειλλία* (*man-cenillier*) τῆς Ἀμερικῆς, τῆς ὁποίας οἱ καρποὶ εἶναι ἰσχυρὸν ὀηλητήριο, δι' οὗ οἱ ἄγριοι ἀλείφουσι τὰ βέλη των. Τὸ *εὐφορβιον* (φλόμος) εἶναι καὶ αὐτὸ ὀηλητηριώδες, ἀλλ' ὀλιγώτερον. Ἐκ τούτων εἶναι καὶ τὸ *κίκι* καὶ ὁ *κρότων*, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξάγεται τὸ *κίκιον* ἔλαιον (ρετσινόλαδο) καὶ τὸ *κροτώριον* ἔλαιον, τὰ ὁποῖα εἶναι καθαρτικά. *Σιγορία* ἡ *ἐλαστική*, φυτὸν τῆς Ἀμερικῆς, τῆς ὁποίας ὁ γαλακτώδης χυμὸς πῆγνυται εἰς τὸν ἀέρα καὶ γίνεται τὸ ἐλαστικὸν κόμμι (*caoutchouc*). Τέλος ὁ *πέξος* (πυξάρι, τσιμισήρι) εἶναι δένδρον ὠραῖον καὶ ἀειθαλές καὶ ἔχει ξύλον σκληρὸν, ἐκ τοῦ ὁποίου κατασκευάζουσι πολλὰ τορευτὰ πράγματα καὶ τραπέζας κλπ. Τοῦτο μεταχειρίζονται καὶ εἰς τὴν ξυλογραφίαν.

§. 130. Καὶ ἡ *γούτταπερχα* (*gutta-percha*) ἐξάγεται ὁμοίως καὶ τὸ ἐλαστικὸν κόμμι ἀπὸ δένδρου, τῶν ὁποίων σχίζουσι τὸν κορμὸν καὶ χύνεται ὡς δάκρυ ὁ χυμὸς αὐτῶν, ὅπως ἡ ῥητίνη. Χρησιμεύουσι δὲ καὶ τὰ δύο παρὰ πολὺ εἰς εἰς τὴν βιομηχανίαν.

§. 131. Γ'. *Δαρνοειδῆ καὶ πολυγονοειδῆ*.— Πάντα τὰ φυτά, περὶ τῶν ὁποίων εἶπομεν μέχρι τοῦδε, ἔχουσιν εἰς τὰ ἄνω στήληνας καὶ ὑπέρους νηυστά. Τοῦ-

ναντίον δὲ τὰ φυτά, τὰ ὅποια θὰ ἐξετάσωμεν ἐφεξῆς, ἔχουσιν τοὺς στήμονας καὶ τοὺς ὑπέρους ἠνωμένους εἰς τὸ αὐτὸ περικάλυμμα τοῦ ἄνθους. Ἐξ αὐτῶν ἄλλα μὲν ἔχουσι ἓν μόνον περικάλυμμα καὶ λέγονται ἀπέταλα, ἥτοι δὲν ἔχουσι πέταλα, ἄλλα δὲ ἔχουσι τὰ ἄνθη τέλεια καὶ εἶναι ἢ μονοπέταλα ἢ πολυπέταλα.

§. 132. Τὰ ἀπέταλα ἔχουσιν ὀλίγας μόνον οἰκογενείας, ἐξ ὧν εἶναι ἡ οἰκογένεια τῶν *δαφνοειδῶν* καὶ τῶν *πολυγονοειδῶν*.

§. 133. Ἡ *δάφνη* ἦτο πάλαι τὸ δένδρον τῶν ποιητῶν καὶ ἱερὰ τοῦ Ἀπόλλωνος καὶ σύμβολον τῆς νίκης. Ἐκ τῶν καρπῶν αὐτῆς κατασκευάζεται τὸ *δαφνέλαιον*.

§. 134. Ἡ *καφουρά* εἶναι εἶδος δάφνης. Ἐξ αὐτῆς παράγεται ἡ *καφουρά*, ἡ ὁποία εἶναι χρησιμωτάτη εἰς τὴν ἰατρικὴν καὶ τὴν μεταχειρίζονται εἰς τὰς νόσους τοῦ λάρυγγος καὶ εἰς τοὺς βρυματισμούς. Ἡ *καφουρά* καταστρέφει τὰ ἔντομα, καὶ διὰ τοῦτο ῥίπτουσι κόκκιν *καφουράς* εἰς τὰ μάλλινα ὑφάσματα καὶ εἰς τὰ γουναρικά, διὰ νὰ μὴ τὰ τρώωσιν οἱ σῆτες (ὁ σκόρος).

§. 135. Τὸ *κιννάμωμον* εἶναι καὶ αὐτὸ εἶδος δάφνης. Τὸν φλοιὸν τοῦ δένδρου τούτου ξηραίνουν εἰς τὸν ἥλιον καὶ οὕτω γίνεται τὸ *κιννάμωμον* (ἢ *κανέλλα*), τὸ ὁποῖον εἶναι ἀρωματικὸν καὶ χρησιμώτατον εἰς τὴν μαγειρικὴν χρησιμεύει δὲ καὶ εἰς τὴν ἰατρικὴν. Ἐξ αὐτοῦ γίνονται καὶ τὰ ἄνθη τῆς *κανέλλας*.

§. 136. Ἡ δὲ οἰκογένεια τῶν *πολυγονοειδῶν*, τῶν ὁποίων οἱ καρποὶ εἶναι τρίγωνοι καὶ τὰ φύλλα περικαλύπτουσι τὸν καρπὸν, ἔχει τρία εἶδη *χοήσιμα* τὸν *καλαμόσιτον* (*καλαμπόκι*), ἐκ τῶν καρπῶν τοῦ ὁποίου κατασκευάζεται ἄοτος κακῆς ποιότητος *λάπαθον* τὸ *ὀξινόρ*

(Ξινολάπαθο, Ξινίθρα), ἐκ τῶν φύλλων τοῦ ὁποίου γίνε-
ται τροφή τις δροσιστική· ἐκ τοῦ λαπάθου παράγεται
καὶ ἡ ὀξαλιδική πότασσα καὶ τὸ ὀξαλικόν ὀξύ, διὰ τῶν
ὁποίων καταστρέφονται αἱ κηλίδες τῆς μελάνης καὶ καθα-
ρίζονται τὰ χαλκώματα· τέλος τὸ 'Ρῆον ἢ 'Ρᾶ βάρβαρον,
τὸ ὁποῖον ξηραίνουσι καὶ τρίβουσιν εἰς κόκκιν καὶ εἶναι
χρησιμώτατον εἰς τὴν ἰατρικὴν, διότι τὸ δίδουσιν ἀναμε-
μιγμένον μὲ τὴν τροφήν ὡς ἥπιον καθαρτικόν καὶ συνά-
μα διουρητικόν.

§. 137. Ζ'. Λινοειδῆ.— Τὸ Λόνον (λινάρι) εἶναι
ῥαϊόν φυτόν, τοῦ ὁποίου τὰ ἄνθη εἶναι κυανὰ καὶ ὁμοιά-
ζουσι κατὰ τὸ χρῶμα μὲ τὰ τοῦ καρυοφύλλου (καρυοφύλ-
λου) καὶ τοῦ γερανίου. Ἐκ τῶν σπόρων αὐτοῦ παράγεται
τὸ Λινέλαιον χρησίμimon εἰς τὴν ἰατρικὴν. Ἀπὸ τὸν λινα-
ρύσπορον τετριμμένον ὡς ἄλευρον γίνονται καὶ καταπλά-
σματα καταλλήλota ν' ἀφαιρῶσι τὰς φλογώσεις.

§. 138. Τὸ ὠρελιμώτατον μέρος τοῦ φυτοῦ τούτου
εἶναι ὁ φλοιός, τὸν ὁποῖον ἀφίνουσιν εἰς τὸ ὕδωρ ἐπὶ τι-
νας ἐβδομάδας, καθὼς τὴν κάρναβιν, καὶ ἔπειτα τὸν κο-
πανίζουσιν· μετὰ δὲ ταῦτα τὸν κτενίζουσι καὶ κατασκευά-
ζουσι νῆμα, ἐξ οὗ κατασκευάζουσιν ῥαϊὰ ὑφάσματα.

§. 139. Ἡ οἰκογένεια τῶν χαλπαροειδῶν μᾶς παρέ-
χει τὴν κάππαριν, τῆς ὁποίας τρώγομεν τὰς κάλυκας
τῶν ἀνθέων τεταριγχευμένης (τουρσί) ἢ καὶ τὰ φύλλα, οὐ-
χὶ δὲ τοὺς καρπούς. Εἰς τὴν Ἑλλάδα εἶναι ἀσφθαρος καὶ
φύεται αὐτομάτως.

§. 140. Η'. Σταυρανθῆ καὶ μηκωνοειδῆ.—

Ἡ οἰκογένεια τῶν σταυρανθῶν περιέχει πολλὰ χρήσιμα
φυτά. Τοιαῦτα εἶναι ἡ κράμβη (λάχανον ἢ μάπα), ἡ βου-
τιάς (τὰ γουλιὰ), ἡ γογγύλη, ἡ ἀνθοκομβή (κουνουπίδι).

καὶ ἡ *safran* (ράπανον) (ἴδε εἰκ. 48). Ἐκ τούτων εἶναι καὶ ἡ *αἰγριοκράμβη* (αἰγριολάχανο), τῆς ὁποίας οἱ σπόροι παράγουσιν ἔλαιον χρήσιμον πρὸς φωτισμὸν καὶ τὰ ἀπομεινάρια χρησιμεύουσιν ὡς τροφή τῶν ζώων καὶ ὡς κόπρος τῶν ἀγρῶν. Καὶ τὸ *σίναπι* εἶναι τῆς αὐτῆς οἰκογενείας. Ἀπὸ τὸν σιναπόσπορον τετριμμένον γίνονται οἱ συναπισμοί, κατασκευάζεται δὲ καὶ ἡ *μουστάρδα*. Ὁμοία εἶναι καὶ τὸ *λεπίδιον* τὸ *ἡμερον* (κάρδαμον), τὸ *εὐζωμον* (ζόκα, ἀζούματα) καὶ *σίναπι* τὸ *πολιόν* (βροῦθαις).

§. 141. Ἡ *μήκων* ἡ *ροιάς* (παπαροῦνα) εὐρίσκεται ἀφρονος εἰς τοὺς ἀγρούς μας· εἶδος αὐτῆς εἶναι *μήκων* ἡ *ὑπνοφόρος* (ἀφρόνι), ἐξ ἧς γίνεται τὸ ὄπιον, τὸ ὁποῖον ἔρχεται πρὸ πάντων ἐκ τῆς Τουρκίας καὶ τῶν Ἰνδιῶν. Τὸ ὄπιον εἰς μετρίαν δόσιν προκαλεῖ τὸν ὕπνον· εἰς μεγαλύτεραν ὁμως δόσιν εἶναι δραστήριον δηλητήριον.

§. 142. Θ'. **Οἶνοφόρα καὶ μαλαχοειδῆ.**— Ἡ *ἄμπελος* ἡ *κλήμα* εἶναι δενδρύλλιον πολὺκλαδον καὶ δύναται νὰ φθάσῃ ἐπὶ δένδρων εἰς ἄρκετὰ μέγα ὕψος. Ἡ ἄμπελος δὲν ζῇ οὔτε εἰς πολὺ θερμούς τόπους οὔτε εἰς πολὺ ψυχρούς. Εἶδος αὐτῆς εἶναι *ἄμπελος* ἡ *Κορινθιακή*, ἐκ τῆς ὁποίας παράγεται ἡ σταφίς.

§. 143. Ἡ *βαμβακίς* καὶ τὸ *κακαόδενδρον* ἀνήκουσιν εἰς οἰκογένειαν συγγενῇ τῆς ἀμπέλου καὶ ὁμοιάζουσι πρὸς τὴν *μαλάχην* (μολόχαν). Ἡ οἰκογένεια αὕτη λέγεται τῶν *μαλαχοειδῶν*.

§. 144. Εἶδη τῆς *μαλάχης* εἶναι ἡ κοινὴ *μαλάχη*, τῆς ὁποίας τὰ ἄνθη χρησιμεύουσιν εἰς τὴν ἱατρικὴν, καὶ ἡ *ἀλθαία* (δενδρομολόχα). Εἰς ταῦτα ἀνήκει καὶ ἡ *Ιβίσκος* ὁ ἐδώδιμος (μπάμιας).

§. 145. Ἡ *βαμβακίς* (βαμβακιά) εἶναι μικρὸς θάμνος,

αλλ' είναι μετὰ τὰ οὐμητριάκα τὸ χρήσιμωτάτον πάντων εἰς τὴν βιομηχανίαν. Οἱ σπόροι αὐτῆς περικαλύπτονται ἀπὸ χνοῦν λευκόν, ὅστις εἶναι ὁ βάμβαξ. Ὅταν ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, ἀνοίγεται καὶ ὁ βάμβαξ κρέμαται ἔξω καὶ σχηματίζει λευκὴν τινα κόρυην (εἰκ. 66). Ἡ βαμβακίς



Εἰκὼν 66. Βαμβακίς.

κατάγεται ἀπὸ τὴν Ἀσίαν καὶ Ἀμερικὴν, ἀλλὰ τῶρα καλλιεργεῖται εἰς πολλοὺς τόπους καὶ ἐν Ἑλλάδι, μάλιστα δὲ ἐν Ἀμερικῇ. Ὁ βάμβαξ εἰσῆχθη ἐκ τῶν Ἰνδιῶν εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπὸ τῶν Βενετῶν καὶ Γενουαίων μόλις πρὸ 3 ἢ 4 αἰώνων.

§. 146. Τὸ κακαόδενδρον εἶναι δένδρον τῆς Ἀμερικῆς, τοῦ ὁποίου ὁ καρπὸς περιέχει πολλοὺς πυάμους (κουκκιά) ἐντὸς σαρκώδους περικαλύμματος· οἱ πυάμοι οὗτοι λέγονται κακάρι. Ἐξ ὧν κατασκευάζεται ἡ σοχο-

τις εἶναι μικρὸν δενδρύλλιον ὑψηλὸν 4 ἢ 5 μέτρα καὶ ἔχει ἄνθη ὠραιότατα καὶ εὖοσμα. Ἐκ τῶν φύλλων τοῦ δένδρου τούτου γίνεται τὸ τέϊον (τσάϊ), τὸ ὅποιον γίνε-



Εἰκὼν 67. Τσαϊ.

ται ἄφθονον εἰς τὴν Κίναν καὶ Ἰαπωνίαν. Ὑπάρχουσι δύο εἶδη τεϊου, τὸ πράσινον καὶ τὸ μαῦρον· τὸ πράσινον ἔχει μεγαλειτέραν ἐρεθιστικὴν δύναμιν παρὰ τὸ μαῦρον. Βίς ἡμᾶς ἔσγεται ἀπὸ τὴν Κίναν καὶ Ἰαπωνίαν κατωτέ-

§. 148. **ΙΑ'. Κιτροειδῆ καὶ ἐβενοειδῆ.** —

Τὰ κιτροειδῆ κατάγονται ἐκ τῆς Ἀσίας καὶ ζῶσι μόνον εἰς θερμὰ κλίματα· εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος ὑπάρχουσι τοιαῦτα δένδρα. Εἶδῃ αὐτῆς εἶναι ἡ κιτρεά ἢ μηδική (κιτριά), κιτρεά ἢ ὀξύχυμος (λεῖμονιά), κιτρεά ἢ χρυσομηλιά (πορτοκαλλιὰ), κιτρεά ἢ μυρτόφυλλος (μανταρινιά), κιτρεά ἢ κοιμή (νεραντζιά), καὶ κιτρεά ἢ εὐμεγέθης (φραππιά). Ἐκ τοῦ ξύλου τῶν κιτρεῶν κατασκευάζουσιν ἐπιπλα πολυτελῆ. Καὶ ἀπὸ τὸ ἀνακάρδιον, δένδρον τῶν Ἰνδιῶν, κατασκευάζουσιν ἐπιπλα πολυτελῆ, τὸ ἑποῖον σχίζουσιν εἰς λεπτοτάτας σανίδας καὶ κολλῶσιν αὐτάς εἰς ξύλον δρυὸς ἢ ἄλλου δένδρου.

§. 149. Ἔτι δὲ καὶ τὰ ἐβενοειδῆ, τὰ ὅποια ἔχουσιν ἄνθη ὁμοπέταλα, χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν πολυτελῶν ἐπίπλων. Τοιαῦτα εἶναι ὁ ἔβενος, τὸ σιδηροξύλον, ἡ ἐυλαλήη ἢ ἀγάλλογον (οὐνταγάτσι), τὸ παλίσανδριον.

§. 150. **ΙΒ'. Μυρτοειδῆ.** — Τὸ χρυσόξυλον εἶναι θάμνος εὐοισκόμενος εἰς τὰς μεσημβρινὰς γῶνας καὶ ἔχει

πρὸς τὰ προηγούμενα. Εἶδη αὐτῆς εἶναι ἡ *μυρσίτη* (μυρτιά) καὶ ἡ *καρυοφυλλέα*. Αἱ κάλυκες τῆς καρυοφυλλέας κόπτονται πρὶν ἀνοίξωσι καὶ ξηραίνονται καὶ οὕτω γίνονται τὰ *καρυόφυλλα* (γαρούφαλλα).

§. 153. Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν μυρταειδῶν ἀνήκει καὶ ἡ *ροιά* (ροϊδιά), τῆς ὁποίας οἱ καρποί, *ροιαί* (ρόϊδια), τρώγονται. Ὁ φλοιὸς τῆς ροιᾶς εἶναι καθαριστικὸς καὶ καταστρέφει τοὺς σκώληκας· τὸ δὲ ξύλον τῆς εἶναι σκληρὸν καὶ κατασκευάζουσιν ἐξ αὐτοῦ πολλὰ ἐπιπλα καὶ τορευτὰ πράγματα.

§. 154. **II'. Κολοβινθ.** — Ἡ οἰκογένεια τῶν *κολοβαρθῶν* περιέχει πλεῖστα ὠφέλιμα φυτά· διότι ἄλλα μὲν ἐξ αὐτῶν χρησιμεύουσι πρὸς τροφήν τῶν ζώων, ὡς τὸ *τριφύλλιον*, ἡ *ὀροβρυχίς*, ἄλλα δὲ πρὸς τροφήν τῶν ἀνθρώπων, ὡς οἱ *φασόλοι* (φασούλια), οἱ *κῆμοι* (κουκιά), οἱ *φακοί* (φακκί), τὰ *πίσα* (πιζέλια), ἡ *κερατέα* (ξυλοκερατιά), καὶ τὸ *βικίον* (βίκος)· ἄλλα δὲ μᾶς δίδουσιν ἐκ τοῦ ξύλου των ἢ ἐκ τῶν φύλλων βαφικὰς ὕλας, ὡς ὁ *ινδικοφόρος*, ἡ *καισαλπίη*, καὶ τὸ *καμπεριανόν* αἱματόξυλον (μπακάμι)· καὶ ἄλλα μᾶς εἶναι ὠφέλιμα διὰ τὰ ξύλα των, καθὼς ἡ *ἀκακία*. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν παράγουσι προσέτι καὶ κόμμι, βάλσαμον, καὶ ῥητινώδεις οὐσίας χρησίμους εἰς τὰς τέχνας καὶ εἰς τὴν ἰατρικὴν· τοιαῦτα εἶναι ἡ *κολουτέα* καὶ ἡ *κασσία*. Ἐκ τοιούτων φυτῶν γίνεσθαι καὶ τὸ *κοπάϊον* βάλσαμον, τὸ *ἀραβικόν* κόμμι, καὶ ἡ *γλυκέρριζα*.

§. 155. Ἡ *καισαλπίη* εἶναι μέγα δένδρον τῆς νοτίας Ἀμερικῆς, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πολὺ μὲ τὴν ἀκακίαν. Ἐκ τοῦ ξύλου αὐτῆς παράγεται γερῶμα ερυθρὸν

§. 156. Τοσὶς καμπυριανόν αιματόειςτον (μπανάρι) εἶναι καὶ αὐτὸ φυτὸν τῆς Βρασιλίας καὶ παράγει ἰώδη καὶ μέλαιναν βαφικὴν ὕλην· ἐξ αὐτοῦ κατασκευάζονται καὶ πολλὰ ἔπιπλα τῆς πολυτελείας. Δι' αὐτοῦ πολλοὶ βάρουσι τὸν οἶνον, διὰ νὰ δώσωσιν εἰς αὐτὸν καλὸν χροῶσι.

§. 157. Ὁ δὲ ἰνδικοφόρος εἶναι θάμνος τῶν Ἰνδιῶν. Ἐξ αὐτοῦ παράγεται τὸ ἰνδικόν (λουλάκι), τὸ ὁποῖον εἶναι κυανῇ βαφικῇ ὕλη.

§. 158. **ΙΑ'. Ροδοειδῆ.** — Ἡ οἰκογένεια τῶν ροδοειδῶν, τῆς ὁποίας τύπος εἶναι ἡ ἀγρία ροδὴ (τριαντάφυλλιά), περιλαμβάνει τὰ περισσότερα καρποφόρα δένδρα μας. Ἀλλὰ ἐξ αὐτῶν παράγουσι καρποὺς μὲ κόκκους, ὡς τὸ μῆλον, τὸ ἄπιον (ἄχλαδι), τὸ κυδώνιον, τὸ μή-
-απιδον, ἄλλα δὲ μὲ πυρῆνας, ὡς τὸ κερσίον, τὸ κα-
-κύνιον (δαμάσκηνον), τὸ περσικόν μῆλον (ροδάκινον),
τὸ ἀμύγδαλον. Εἰς ταύτην τὴν οἰκογένειαν ἀνήκει καὶ ἡ
μαρμαίκερος (ερράουλα), καὶ βάτος ἡ Ἰδέα (συμπεριά, ἡ-
μερη βάτα).

§. 159. Τὸ ρόδον (τριαντάφυλλον) εἶναι ὁ βασιλεὺς τῶν ἀνθέων καὶ ὑπάρχουσι πλέον τῶν 150 ποικιλίαι αὐτοῦ. Ἐκ τούτων εἶναι ροδὴ ἡ καιρή, ἐξ ἧς κατασκευάζεται τὸ ροδέλαιον, καὶ ροδὴ ἡ δαμυσκηνή, ἐξ ἧς κατασκευάζεται γλυκόν.

§. 160. Ἡ μηλέα παράγει καρποὺς νοστιμιωτάτους, τὰ μῆλα, ἐκ τῶν ὁποίων κατασκευάζεται ὁ μηλίτης οἶκος.

§. 161. Ἡ δὲ ἄπιος (ἄπιδιά, ἄχλαδι) εὐρίσκεται καθὼς καὶ ἡ μηλέα, εἰς ἀγρίαν κατάστασιν· ἐκ τῶν καρ-
-πῶν τῆς κατασκευάζεται ὁ ἄπιος οἶκος, ὅστις εἶναι ὁ

'Ασίας· οἱ καρποὶ αὐτῆς δὲν εἶναι καλοὶ νὰ τρώγονται ὡμοί, ἀλλ' ἐξ αὐτῶν κατασκευάζεται γλυκόν, κομπόστα, καὶ κυδωνόπαστον, τὸ ὁποῖον ὠφελεῖ πολὺ καὶ κατὰ τῆς διαρροίας.

§. 163. Ἡ δὲ Ἑρισβοτρυά ἢ *λαπωνική* (μεσπιλέα) παράγει καρπούς, τὰ μέσπιλα ἢ μούσμουλα, τὰ ὁποῖα μόνον ὅταν ὠριμάσῃσι παρὰ πολὺ τρώγονται.

§. 164. Ἡ κέρασος (κερασιά) κατὰγεται ἐκ τοῦ Πόντου, τὴν ὁποίαν ὁ Λούκουλλος πρῶτος ἔφερεν εἰς Ῥώμην. Εἶδος αὐτῆς εἶναι ἡ κέρασος ἢ *βυσσινέα* (βυσσινιά).

§. 165. Ἡ δὲ *κοκκυμηλέα* (δαμασκηνιά) κατὰγεται ἐκ Συρίας· οἱ καρποὶ αὐτῆς τρώγονται νοποί, ἀφοῦ ὠριμάσῃσι πολὺ· ἀλλὰ τρώγονται καὶ ἀφοῦ ξηρανθῶσιν εἰς κλίβανον (φούρνον) κατ' ἀρχάς καὶ ἔπειτα εἰς τὴν ἡλίον. Εἶδος αὐτῆς εἶναι *κοκκυμηλέα* ἢ *ἐξημερωθεῖσα* (μπουρνελιά, κορομηλιά, καὶ ἡ τζανεριά).

§. 166. Ἐκ τοῦ κορμοῦ τῆς κεράσου καὶ τῆς κοκκυμηλέας παράγεται κόμμι κατωτέρας ποιότητος ἀπὸ τὸ ἀραβικόν καὶ ἀπὸ τὸ κόμμι τῆς Σενεγάλης.

§. 167. Ἡ *Περσική μηλέα* (ροδακινιά) εἶναι δένδρον τῆς Περσίας. Ἡ δὲ *μηλέα* ἢ *ἀρμενική* (βερυκοκκέα) εἶναι φυτόν τῆς Ἀρμενίας.

§. 168. Αἱ *ἀμυγδαλαὶ* εἶναι δύο εἰδῶν· ἅλλαι κάμνουσι καρπούς γλυκεῖς (ἀμύγδαλα), ἐξ ὧν κατασκευάζεται τὸ *θασάγγροφον* (σομάδα), ἅλλαι δὲ πικρούς, οἵτινες περιέχουσι μικρὰν ποσότητα δραστηριοτάτου δηλητηρίου.

§. 169. **ΙΕ'. Σκιαδοφόρα.** — Οἱ βοτανικοὶ ὀνομάζουσι *σκιάδα* τὸ σύνολον τῶν ἀνθέων, τῶν ὁποίων οἱ μίσχοι ἐκφύονται ἐκ τοῦ ἄκρου ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἄκρου καὶ ὅλα τὰ ἄνθη ἔχουσι τὸ αὐτὸ ὕψος, καθὼς εἰς τὸ

δαυκίον, τὸ σκορδόον, τὸ πετροσελίον, κλπ. Ἡ οἰκογένεια τῶν σκιαδοφόρων περιλαμβάνει τὰ φυτά, τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη σχηματίζουν σκιάδα. Πάντα τὰ μέρη τῶν φυτῶν τούτων, τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη, ὁ καυλὸς περιέχουσιν οὐσίας ἀρωματικὰς μὲ ὀσμεῖαν ὀσμὴν.

§. 170. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουν τὸ δαυκίον, τὸ ἄπιον τὸ βαρέσμον (πέλινον), τὸ πετροσελίον (μαϊντανὸς ἢ μακεδονίσι), κλπ.

§. 171. Τὸ κώρειον (βρωμόχορτον) ὁμοιάζει πολὺ μὲ τὸ δαυκίον καὶ διὰ τοῦτο παλλάκις συμβαίνει δυστυχήματα, διότι τὸ φυτὸν ταῦτα περιέχει δηλητήριοι δραστήριοι. Ὁ σαρώτατος τῶν Ἑλλήνων, ὁ Σωκράτης, ἀπέθανε διὰ κωρείου.

§. 172. Ἐκ τῶν ἀρωματικῶν φυτῶν εἶναι ἡ ἀγγελική, τῆς ὁποίας τὸν καυλὸν βράζουσιν οἱ ζαχαροπλάσται μὲ ζάχαρην τὸ ἄριστον (γλυκάνισον), τὸ κίμνιον, τὸ ἀνηθον, τὸ μάραθρον, ὁ κάρνιξ ὁ μεγαλανθής (μυρώνια), κλπ.

§. 173. **IT'.** **Ἰασμοειδῆ.** — Τὰ φυτά, ὅσα ἔχουσιν ἄνθη μονοπέταλα, ἀποτελοῦσι πολλὰς οἰκογενείας, ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφέρωμεν μόνον τὰς σπουδαιοτέρας καὶ χρησιμωτέρας.

§. 174. Ἡ ἐλαία, ἡ μελίτα (μελιός, θράξος), καὶ ὁ ἱασμος (γιασεμί), ἀποτελοῦσι τὴν οἰκογένειαν τῶν ἱασμοειδῶν. Ὁ ἱασμος εἶναι ἄνθος ὡραιότατον καὶ παράγει ἔλαιον, τὸ ὅποιον ἔχει πολὺ καλὴν ὀσμὴν, χρήσιμον πολὺ εἰς τὴν μυρεψικὴν.

§. 175. Ἡ ἐλαία εἶναι δένδρον ἀειθαλές καὶ πολύτιμον, διότι οἱ καρποὶ τῆς εἶναι χρησιμώτατοι καὶ ἐξ αὐτῶν παράγεται τὸ ἔλαιον. Αἱ ἐλαταὶ εἶναι ἄφθονοι εἰς τὴν Ἰταλίαν, Σικελίαν, Ἑλλάδα, Ἰσπανίαν καὶ μικρὰν Ἀσίαν.

τῆς, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐν Σικελίᾳ, παράγεται τὸ *μάργα*, ὅπερ εἶναι οὐσία λευκὴ καὶ γλυκεῖα καὶ τὸ μεταχειρίζονται εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς ἥπιον καθαρτικόν.

§. 177. Ἐξ ἑνὸς εἶδους τῆς οἰκογενείας τῶν *στυράκων* παράγεται εἶδος ῥητίνης, ἣτις καλεῖται *βενζόη* (μοσχολίθανον). Αὕτη δὲ διαλύεται ἐν οἴνοπνεύματι καὶ ἐπιχρυσούμενου ὕδατος θολοῦται καὶ γίνεται οὕτω τὸ καλούμενον *Παρθένιον γάλα*.

§. 178. **ΙΖ'. Χειλανθῆ, βουγλωσσοειδῆ, στρυχνοειδῆ.** — Ἡ οἰκογένεια τῶν *χειλανθῶν* περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη φυτῶν, τὰ ὁποῖα πάντα σχεδὸν εἶναι ἀρωματικά· τοιαῦτα εἶναι τὸ *τίφυον* (λεβάντα), ἡδύσμος ὁ *πιπερώδης* (δυόσμος), *μίνθη* ἢ *φιλινδρος* (φλυσκούνι), ὁ *ἐριπύλλος*, τὸ *θύμον* (θυμάρι), ὁ *ἐλελίφασκος* (φασκομηλιά), ἡ *λιθαρωτίς* (δενδραλίθανον), τὸ *θύμβρα* (θρούμπι), τὸ *μελισσόφυλλον* (μελισσόχορτον), ὠκίμιον τὸ *βασιλικόν* (βασιλικός), ὀρίγανον τὸ *κοινόν* (ρίγανη), ὀρίγανον τὸ *σάμψυχον* (μαντζουράνα).

§. 179. Συγγενῆς τῶν *χειλανθῶν* εἶναι ἡ οἰκογένεια τῶν *βουγλωσσοειδῶν*. Εἶδος ταύτης εἶναι τὸ *βούγλωσσον* (μποράντζαις), ἐξ οὗ γίνεται καθαρτικόν, ἄγχρουσα ἢ βαφικὴ (βαφοῤῥίζα), ἡ *μυσοπτίς* (μὴ με λησμονῇς), καὶ τὸ ἡλιοτρόπιον τὸ *περουβιαρόν*. Εἶδος αὐτῶν εἶναι καὶ *κορδία* ἢ *μύξα* (ἰξός), ἐξ ἧς κατασκευάζονται οἱ ἰξοί (ἰξόβεργαις).

§. 180. Ἡ δὲ οἰκογένεια τῶν *στρυχνοειδῶν* περιέχει πολλὰ σπουδαῖα φυτά, τῶν ὁποίων τὰ πλεῖστα περιέχουσιν οὐσίας ὀπληκτικώδεις. Τοιαῦτα εἶναι ὁ *ῥοσκήμορος*

(μπελελός, τρελλός ἢ γέρος), ἡ ἄτροπος ἢ εὐθάλεια (belladonna), τὸ στραμμύριον (τάτουλας), καὶ ὁ μαυδραγέρας. Εἰς ταῦτα ἰσθνήκουσι καὶ τὸ λευκοπέρσιον (ντομάτα), στρώχρος ὁ ἐδώδιμος (μελιντζάνα), καὶ τὸ καψικόν (πιπεριά).



Εἰκ. 68. Γεώμηλα.

Ἐνταῦθα προσέτι ἀνήκουσι καὶ τὰ γεώμηλα (εἰκ. 68) καὶ τὰ διάφορα εἶδη τῆς νικοτιανῆς (καπνῶ).

§. 181. Τὰ γεώμηλα εἶναι φυτὰ τῆς Ἀφρικῆς, ὅπου εἶναι αὐτοφυῆ, καὶ μόλις πρὸ ἑκατὸν περίπου ἐτῶν μετεκομίσθησαν εἰς τὴν Εὐρώπην. Αἱ ἄωροι ρίζαι καὶ οἱ νέοι βλαστοὶ αὐτοῦ περιέχουσι δηλητήριον.

§. 182. Ὁ δὲ καπνὸς ἦλθεν ἐκ τῆς Ἀφρικῆς περὶ τὸ 1560 μ. Χρ. Εἶναι φυτὸν ἐτήσιον, τοῦ ὁποῖου τὰ φύλλα

ξηραίνουσι καὶ ἔπειτα τὰ κόπτουσιν. Ἐξ αὐτοῦ κατασκευάζονται καὶ τὰ σιγάρα (ποῦρα) καὶ ὁ ταβάκος. Ὁ καλλίτερος καπνὸς εἶναι τῆς Ἀθάνας· ὁ δὲ καλλίτερος ταβάκος εἶναι τῆς Βιργινίας καὶ τῆς Καρολίνης (τῆς Ἀμερικῆς). Καλλιεργεῖται εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ κλίματα· καὶ ἐν Ἑλλάδι παράγεται μεγάλη ποσότης καπνοῦ.



Εἰκὼν 69. Καφέα.

Δημόσια Κεντρικὴ Βιβλιοθήκη Βέροιας

§. 183. ΙΗ'. Καφεοειδῆ. — Τὸ ἐρυθρόδαρον (ῥιζίν) ἢ αμυγδαλὴν (δένδρον πῶς κίνας) καὶ ὁ καφέα (δέν-

θρον τοῦ καφέ) ἀνήκουσιν εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν. Τὸ *έρυθρόδαρον* ἔχει ὕψος περίπου ἑνὸς μέτρου καὶ ἐκ τῶν ριζῶν αὐτοῦ παράγεται χρώμα ἐρυθρόν. Ἡ δὲ *κιγχόνη* εἶναι δένδρον ἀειθαλές τοῦ Πελοῦ, τοῦ ὁποῖου ὁ φλοιός, ἡ κίνα, εἶναι ἰσχυρὸν φάρμακον κατὰ τοῦ πυρετοῦ. Ἡ δύναμις αὐτοῦ ἔγεινε γνωστὴ κατὰ τὸ 1638 ἐκ τῆς γυναικὸς τοῦ κόμητος Κιγχών, ἥτις πάσχουσα ὑπὸ πυρετοῦ ἔλαβεν ἐκ τούτου καὶ ἰάθη. Ἐκ τούτου γίνεται ἡ *κινίνη* (τὸ κινίνο).

§. 184. Ἡ δὲ *καφέα* (εἰκ. 69) εἶναι δένδρον τῆς Ἀραβίας. Ἐχει ὕψος 4 ἢ 5 μέτρων καὶ τὰ ἄνθη του εἶναι εὖοσμα, ἐξ ὧν γίνονται καρποὶ ἐρυθροὶ κατ' ἀρχὰς καὶ ἔπειτα σκοτεινοί. Αὐτοὶ εἶναι ὁ γνωστὸς καφές. Ὁ καλλίτερος καφές εἶναι τῆς Μόκας εἰς τὴν εὐδαίμονα Ἀραβίαν. Τὸ δένδρον τοῦτο μετεκομίσθη εἰς τὴν Ἀμερικὴν, τὰς Ἀντίλλας νήσους, καὶ εἰς τὴν νῆσον Βουρβώνην. Ὁ καφές εἶναι πολὺ ἐρεθιστικὸς καὶ δυναμωτικὸς, διότι εὐκολύνει τὴν πέψιν καὶ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. Εἰς τοὺς πολὺ αἱματώδεις ὅμως καὶ τοὺς νευρικοὺς δὲν εἶναι ὠφέλιμος.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ.

—

* §. 1. Ἡ ΓΕΩΛΟΓΙΑ ἐξετάζει τὴν σύστασιν τῆς γῆς καὶ τὰς μεγάλας μεταβολὰς καὶ ἀλλοιώσεις, αἵτινες συνέβησαν εἰς τὸ πρόσωπον αὐτῆς καὶ κατέστησαν αὐτήν, ὅποια εἶναι σήμερον.

§. 2. Ἡ γῆ εἶναι σῶμα σφαιροειδὲς ἐξωγκωμένον κατὰ τὸν ἰσημερινὸν καὶ ὀλίγον τι πεπλατυσμένον πρὸς τοὺς πόλους· τὸ δὲ σχῆμα τοῦτο τῆς γῆς ἀκριβῶς ὠρίσθη ὑπὸ τῶν γεωλόγων τῆς παρελθούσης ἑκατονταετηρίδος, οἵτινες διὰ πειραμάτων καὶ καταμετρήσεων ἀπέδειξαν, ὅτι ἡ ἀκτίς τῆς γῆς εἰς μὲν τὸν ἰσημερινὸν ἔχει μῆκος 6376986 μέτρων εἰς δὲ τοὺς πόλους 6356324 μέτρων καὶ ὅτι κατ' ἀκολουθίαν ἡ ἀκτίς τοῦ ἰσημερινοῦ εἶναι μακροτέρα τῆς τῶν πόλων κατὰ 20662 μέτρα. Τὸ δὲ εἰδικὸν βάρος τῆς γῆς ἐν συνόλῳ λαμβανομένης, ἐάν αὕτη ἀποτελεῖτο ἐξ ὁλοκλήρου ἐκ τῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας παρατηροῦμεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, ἤθελεν εἶναι μόλις 2, 5· ἐπειδὴ ὅμως ἡ πυκνότης τῶν διαφόρων στρωμάτων αὐξάνεται ἐπαισθητῶς ὅσον προχωροῦμεν πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς καὶ ἐπειδὴ κατὰ φυσικὸν λόγον τὰ βαρύτερα μέταλλα κατέχουσι τὸ κέντρον αὐτῆς, εὐρίσκεται ὅτι ἡ μέση πυκνότης τῆς γῆς εἶναι πεντάκις καὶ ἡμισυ μεγαλειτέρα τῆς τοῦ ὕδατος καὶ ἐπομένως ὑπερδιπλασία τῆς τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ αὐτῆς.

§. 3. Ἡ γῆ ἔπαθε πολλάς μεταβολὰς καὶ ἀλλοιώσεις. Ὁ δὲ ὑπὸ τῆς Ἀγίας Γραφῆς ἀναφερόμενος κατακλυσμὸς εἶναι φαινόμενον, τὸ ὁποῖον ἐγένετο κατὰ θέλησιν τοῦ Θεοῦ πολὺ μετὰ τὴν ἔλευσιν τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς γῆς· τότε δὲ ἡ γῆ ἦτο ὁποῖα εἶναι καὶ σήμερον. Πρὸ τῆς δημιουργίας ὅμως τοῦ ἀνθρωπίνου γένους πολλάι μεταβολαὶ κατὰ διαδοχὴν συνέβησαν εἰς τὴν γῆν γενόμεναι ἄλλαι μὲν βραδέως, ἄλλαι δὲ διὰ μιᾶς. Αἱ μεταβολαὶ αὐταὶ ἠλλοίωσαν τὸ πρόσωπον τῆς γῆς, διότι ἀνύψωσαν μέρη τινὰ αὐτοῦ, ἄλλα δὲ ἐχαμήλωσαν, καὶ οὕτω μετετόπισαν τὰς θαλάσσας καὶ μετέβαλον τὴν ἑκτασιν καὶ τὸ σχῆμα τῶν ἡπείρων. Ἐκ τῶν ἀλλοιώσεων δὲ τούτων ἄλλαι μὲν ἐγένοντο εἰς ἅπασαν τὴν σφαῖραν τῆς γῆς, ἄλλαι δὲ καὶ μάλιστα αἱ ὀλιγώτερον ἀρχαῖαι περιωρίσθησαν εἰς χώρας μικρὰς ἐκτάσεις.

§. 4. Εἶναι δὲ γνωστόν, ὅτι χωραὶ τινες τῆς ἡπείρου ἦσαν εἰς ἀρχαιοτέρας ἐποχὰς πυθμένες θαλασσῶν ἐκτεταμένων, καὶ μάλιστα τινες τῶν χωρῶν τούτων εἶναι τώρα ὄρη ὑψηλά, ἐπὶ τῶν ὁποίων ὑπάρχουσι προφανῆ ἔχνη δεικνύοντα ὅτι ἄλλοτε ἡ θάλασσα ἐκάθητο ἐπάνω αὐτῶν. Καὶ σήμερον δὲ ἀκόμη συμβαίνουνσι μεταβολαὶ τινες εἰς τινες τόπους, ἐκ τῶν ὁποίων δύναται τις νὰ συμπεράνῃ τὴν φύσιν τῶν ἀλλοιώσεων, τὰς ὁποίας ἔπαθεν ἡ γῆ κατὰ τὰς ἐποχὰς τοῦ σχηματισμοῦ αὐτῆς.

† §. 5. Αἱ μεταβολαί, τὰς ὁποίας ἔπαθεν ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς, ἀπαδίδονται εἰς δύο μεγάλας γενικὰς αἰτίας. Ἀλλαι μὲν αὐτῶν παρήχθησαν τῇ ἐνεργείᾳ τῆς θερμότητος τῆς γῆς· τοιαῦται δὲ εἶναι οἱ σεισμοί, αἱ ἐκρήξεις τῶν ἡφαιστειῶν, καὶ αἱ ἐξάρσεις τοῦ ἐδάφους, αἵτινες παρήγαγον τὰς σειρὰς τῶν ὀρέων· αἱ δὲ ἐνέργειαι αὗται

καλοῦνται Ὑγραίστεται ἢ Πλουτώγειαι. Ἄλλαι δὲ παρήχθησαν τῇ ἐνεργείᾳ τῶν ὑδάτων· λ. χ. πετρώματά τινα ἀπεσπάρσθησαν καὶ διαλυθέντα ἔπειτα παρυσύρθησαν καὶ μετηνέχθησαν ἀλλαχοῦ, ἢ ἐκ τῶν ὑδάτων ἐσχηματίσθησαν στρώματα γῆς διάφορα, ἀφ' οὗ κατεκάθισαν αἱ διάφοροι ἐν τοῖς ὕδασι ὕλαι καὶ ἐν αὐταῖς ἀνεμίχθησαν διάφορα θαλάσσια ζῶα. Καλοῦνται δ' αἱ ἐνεργεαὶ αὗται Ποσειδάγειαι.

§ 6. Α' Ἀρχὴ τῆς γῆς καὶ θερμότης αὐτῆς.

— Ἡ γῆ κατ' ἀρχὰς ἦτο σφαῖρα βευστὴ πεπορακτωμένη, ἀλλ' ἐψυχραίνετο κατ' ὀλίγον καὶ οὕτως ἐγείνετο στερεὰ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἐσχηματίσθη ὁ στερεὸς φλοιὸς αὐτῆς. Ἡ ἀποψύχρανσις αὐτῇ ἐξηκολούθει, καὶ ὅσω μᾶλλον ἐψυχραίνετο ὁ φλοιός, τοσοῦτω συνεστέλλετο, καὶ ἔνεκα τούτου διεβλάχθη εἰς πολλὰ μέρη, ἐξ ὧν αἱ ἐσωτερικαὶ τεττηκυῖαι ὕλαι ἐξεχέλιζον καὶ ἐχύνοντο ἔξω ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας καὶ ψυχραίνόμεναι ἐσπερσοποιούντο καὶ αὗται· πολλὰ δὲ μέρη ἀνυψώθησαν καὶ ἐσχηματίσθησαν οὕτω τὰ ἀρχαιοτάτα ὄρη, τὰ ὅποια οὐδὲν ἄλλο εἶναι ἢ ἐξάρσεις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς. Ἐνεκα δὲ τῆς ἀποψυχράνσεως οἱ ἀτμοὶ τῆς ἀτμοσφαίρας ἐπυκνώθησαν καὶ ἐχωρίσθη τὸ ὕδωρ ἀπὸ τοῦ ἀέρος, καὶ τὰ μὲν ὕδατα κατέπεσαν ἐπὶ τῆς γῆς καὶ συνήχθησαν εἰς μεγάλας κοιλάδας αὐτῆς, καὶ οὕτως ἐσχηματίσθησαν αἱ θάλασσαι, ὁ δὲ ἀὴρ περιέβαλε τὴν γῆν καὶ ἀπετέλεσε τὴν ἀτμοσφαιραν αὐτῆς.

§. 7. Οὕτω λοιπὸν ὁ διάπυρος καὶ ἔνεκα τούτου τεττηκὼς ὄγκος τῆς γῆς ἐψυχράνθη καὶ ἐγείνετο στερεὸς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν· τὰ ἐντὸς ὅμως αὐτοῦ ἔμειναν καὶ εἶναι εἰσέτι βευστὰ ἔνεκα τῆς μεγίστης θερμότητος, ἥτις

διατηρεῖται ἀκόμῃ ἐντὸς τῆς γῆς. Εἶναι δὲ ὁ στερεὸς
φλοιὸς τῆς γῆς ἀναλόγως τοῦ ὅγκου αὐτῆς λεπτότερος
καὶ τοῦ φλοιοῦ τοῦ ὕδατος. Διότι αἱ μεταβολαὶ τῆς θερ-
μοκρασίας αἱ προερχόμεναι ἐκ τῶν καιρῶν τοῦ ἔτους εἰς
μικρὸν μόνον βάθος ἐντὸς τῆς γῆς γίνονται ἐπαισθηταί,
ὀλίγῳ δὲ κάτωθεν αὐτοῦ ἡ θερμοκρασία τῆς γῆς εἶναι
σταθερά καὶ θερμὴ καὶ χειμῶνος ἴση πρὸς τὴν μέσην
θερμοκρασίαν τοῦ τόπου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας. Διὰ τοῦτο
τὰ ὑπόγεια τὸν μὲν χειμῶνα εἶναι θερμὰ, τὸ δὲ θέρος εἶ-
ναι ὁροσερά. Κάτωθεν ὅμως τοῦ σημείου τούτου, ὅσω
μᾶλλον προχωρεῖ τις πρὸς τὰ κάτω, τόσω ἡ θερμότης αὐ-
ξάνεται καὶ ἀνὰ 33 μέτρα γίνεται μεγαλειτέρα ἀνὰ ἓνα
βαθμόν. Ἐντεῦθεν ἐξάγεται ὅτι εἰς βάθος 3000 μέτρων
περίπου κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς πρέπει νὰ εὑ-
ρωμεν θερμότητα 100° , ἥτις εἶναι ἡ θερμοκρασία τοῦ
ζέοντος ὕδατος. Κατ' ἀναλογίαν δὲ εἰς βάθος 30000 μέ-
τρων πρέπει νὰ ᾖναι θερμότης 1000° , κατὰ τὴν ὁποίαν
τὰ πλεῖστα τῶν ὄρυκτων εἶναι τετηκότα· περὶ δὲ τὸ κέν-
τρον τῆς γῆς, εἰς βάθος δηλ. 6366000 μέτρων, ἀν' ὑπο-
θέσωμεν ὅτι ἡ θερμότης ἐξακολουθεῖ ν' αὐξάνῃ, ὅα ᾖναι
θερμότης 200000° , τὴν ὁποίαν δὲν δύναται νὰ κατα-
νόησῃ ὁ ἄνθρωπος καὶ εἶναι ἱκανὴ ὅχι μόνον νὰ τήξῃ,
ἀλλὰ καὶ νὰ ἐξατμίσῃ πάντα τὰ σώματα. Δὲν εἶναι ὅμως
δυνατὸν ν' αὐξάνῃ ὁμοίως πάντοτε ἡ θερμότης, ἀλλὰ
πρέπει νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι εἰς βάθος 150 ἢ 200 χιλιά-
δων μέτρων παύεται τοῦ ν' αὐξάνῃ, καὶ ἐκεῖθεν γίνεται
θερμότης ὁμοειδὴς 3—4000 $^{\circ}$, ἥτις εἶναι ἱκανὴ νὰ τήξῃ
πάντα τὰ σώματα. Πιθανὸν λοιπὸν εἶναι ὅτι πέραν τοῦ
ὁρίου τούτου ὁ ὅγκος τῆς γῆς εἶναι ῥευστός.

§. 8. Τὴν ἐσωτερικὴν θερμότητα τῆς γῆς ἀποδεικνύουσι

προσέτι οἱ σεισμοί, τὰ ἡραίστεια καὶ ἡ ἐξ αὐτῶν ἐκγε-
ομένη λάβα, αἱ θερμαὶ πηγαὶ ἢ θέρμαι καλούμεναι, τὰ
μεταλλικὰ ὕδατα, καὶ τὰ ἄρτεσιανὰ φρέατα.

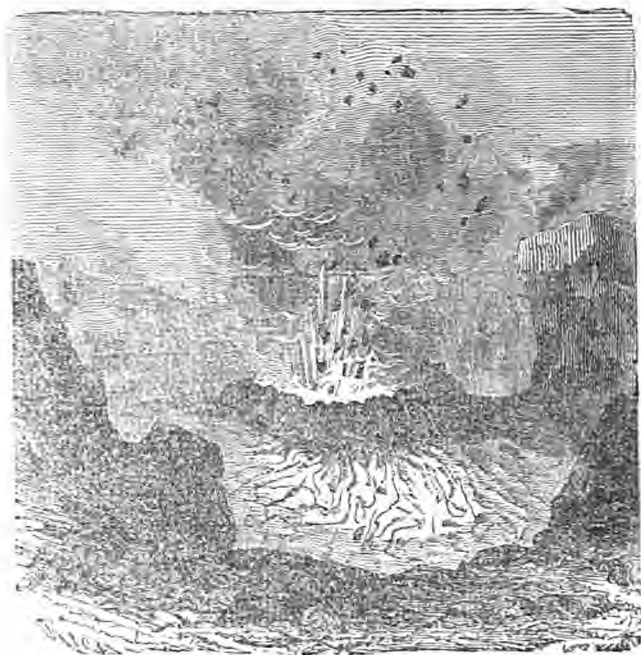
§. 9. Β' Σεισμοί. — Ἐνίοτε τὸ ἔδαφος τῆς γῆς
ταράσσεται ὡς λέμβος ἐντὸς τῆς θαλάσσης, τρέμει καὶ
ἐνίοτε σχίζεται· ὄρη κρημνίζονται καὶ πεδιάδες ὑψοῦν-
ται ἢ κατακάθηνται· ποταμοὶ ἐξέρχονται τῆς καίτης των
καὶ ἡ θάλασσα ἐφορμᾷ πρὸς τὴν ξηρὰν καὶ κατακλύζει
αὐτήν· οἱ ξυλότοιχοι τῶν οἰκιῶν τρίβουσι, τὰ ἐπιπλα με-
τατοπίζονται ἢ ἀνατρέπονται καὶ πολλάκις αἱ οἰκίαι κα-
τακρημνίζονται ἐπὶ τῶν ἐνοικούντων. Ὑπόγειος δὲ βρον-
τὴ καὶ κρότος ἐνίοτε ἀκούεται φοβερός. Τοιοῦτος εἶναι ὁ
σεισμός.

§. 10. Τῶν σεισμῶν αἰτία εἶναι ἡ ἐσωτερικὴ τῆς
γῆς θερμότης καὶ οἱ ἐξ αὐτῆς παραγόμενοι ἄτμοι, οὔτι-
νες στενοχωρούμενοι καὶ ζητοῦντες διέξοδον σείουσι τὸ
ἔδαφος. Γίνεται δὲ ὁ σεισμός ἄλλοτε μὲν ἐκ τῶν κάτω
πρὸς τὰ ἄνω καθέτως καὶ ὁ τοιοῦτος σεισμός λέγεται
βράστης, ὅστις εἶναι λίαν καταστρεπτικός, ἄλλοτε δὲ γί-
νεται ὀριζοντίως κυματοειδῆς ἢ παλματίας καλούμενος,
καὶ ἄλλοτε κυκλωτέρως. Καταστρεπτικώτατος δὲ πάντων
εἶναι ὁ κυκλωτέρως σεισμός, ὅστις ὁμῶς εὐτυχῶς εἶναι
σπάνιος.

§. 11. Ἐκ πάντων τῶν μερῶν τῆς γῆς ἡ Νοτία Ἀμε-
ρικὴ ἔπαθε καὶ πάσχει ἔτι τὰς πλείστας καταστροφὰς
ὑπὸ σεισμῶν, καὶ πόλεις ὁλόκληραι κατεστράφησαν ἐν
αὐτῇ ἐξ ὁλοκλήρου καὶ μυριάδες ἀνθρώπων ἀπέθανον ἐξ
αὐτῶν. Καὶ ἐν Εὐρώπῃ συμβαίνουνσι πολλάκις σεισμοὶ κα-
ταστρεπτικοί· ὡς λ. χ. τῇ 1 Νοεμβρίου τοῦ 1755 ὁλό-
κληρος σχεδὸν ἡ Λισβὼν πρωτεύουσα τῆς Πορτογαλλίας

κατεστράφη ὑπὸ φοβεροῦ σεισμοῦ. Εἰς δὲ τὰ περίχωρα τῆς Νεαπόλεως, ὅπου εἶναι ὁ Βεσσούδιος, οἱ σεισμοὶ εἶναι συχνότατοι. Καὶ ἐν Ἑλλάδι συνέβησαν πολλοὶ σεισμοὶ καταστρεπτικοί, οἷον εἰς Ζάκυνθον, Κεφαλληνίαν, Αἴγιον, Κόρινθον, Λευκάδα, Ἀμφισσάν, καὶ ἐσχάτως εἰς Σμύρνην καὶ τὰ περίξ αὐτῆς.

§. 12. Β' Ἡφίσταια.—Ἐξ ὅλων τῶν φαινομένων τῆς γῆς οὐδὲν εἶναι μεγαλοπρεπέστερον οὐδὲ φοβερώτερον



Εἰκὼν 70. Βεσσούδιος.

τῆς ἐκρήξεως ἡφαιστείου ὕρους. Ἄς φαντασθῇ τις ὅρας ἐξερρευόμενον ὀλόγας, στροβίλους καπνοῦ, τέφραν καὶ

κόνην, ἐκσπενδονίζον πέτρας καὶ βράχους πελωρίους εἰς τεραστίας ἀποστάσεις, ἐνῶ κρότοι βροντῶσιν ὑπόγειοι καὶ κεραυνοὶ ἐπαναλαμβάνοντες, καταπίπτει χεῖμαρρος βροχῆς, τὸ ὅρος σείεται πρόρριζον, αἱ πλευραὶ τοῦ ὄρους ἀνοιγοκλείουσι, καὶ ἐκ τῶν σπλάγχων αὐτοῦ ἐκχύνεται λάθα, ὕλη ἀνημμένη, ἥτις ἐνίοτε ῥέει ὡς ποταμὸς μέχρι τῆς θαλάσσης, τῆς ὁποίας τὰ κύματα κάμνει ν' ἀναβράζωσιν. Τοιοῦτον εἶναι τὸ ἡφαιστεῖον (ἴδε εἰκ. 71).

§. 13. Αἰτία δὲ καὶ τῶν ἡφαιστείων εἶναι ἡ ἐσωτερικὴ τῆς γῆς θερμότης, ἐκ τῆς ὁποίας γεννῶνται ἀτμοὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τῆς γῆς. Οἱ ἀτμοὶ οὗτοι στενοχωρούμενοι ζητοῦσι διέξοδον καὶ ἔχουσι τόσην δύναμιν, ὥστε ἀνυψοῦσι τὸ ἐπ' αὐτῶν ἕδαφος, τὸ ὁποῖον σείεται ἰσχυρῶς, καὶ σχηματίζεται τοιοῦτοτρόπως ὄρος ἔχον σχῆμα κώνου καὶ διὰ τοῦτο λέγεται κῶνος τοῦ ἡφαιστείου· εἰς δὲ τὴν κορυφὴν τοῦ ὄρους τοῦτου σχηματίζεται ὁπῇ λεγομένη κρατὴρ τοῦ ἡφαιστείου (ἴδε εἰκ. 71), ἐξ αὐτοῦ ἐκπηδῶσιν αἱ ἀτμοὶ ἐκεῖνοι καὶ συνάμα καπνὸς καὶ φλόγες καὶ ὕλαι τεττηκυῖαι, ἡ λάθα, ἥτις σκεπάζει καὶ καταστρέφει πᾶν τὸ προστυχόν.

§. 14. Τῶν ἡφαιστείων ὁρέων ἄλλα μὲν ἔπαυσαν πλέον νὰ ἐξερεύωνται φλόγας, καὶ λέγονται ἐσβεσμένα ἡφαιστεία, ἄλλα δὲ ἐξακολουθοῦσι νὰ ἐκβάλλωσιν ἐκ τοῦ κρατῆρός των πῦρ καὶ ἄλλας ὕλας, καὶ τὰ τοιαῦτα λέγονται ἡφαιστεία ἐνεργά. Διακρίνονται δὲ ταῦτα τῶν ἐσβεσμένων, καθόσον τὰ μὲν ἐνεργὰ ἐκχέουσι ἐκ τοῦ κρατῆρός των ὕλην τεττηκυῖαν τὴν καλουμένην λάθαν, περὶ δὲ τοὺς κρατῆρας τῶν ἐσβεσμένων ἡφαιστείων ἀπαντῶσι συνήθως βασάλται, διορίται καὶ τραχύται, οἵτινες διαφέρουσι τῆς λάθας κατὰ τὴν σύνθεσιν. Αἱ ἐκρήξεις

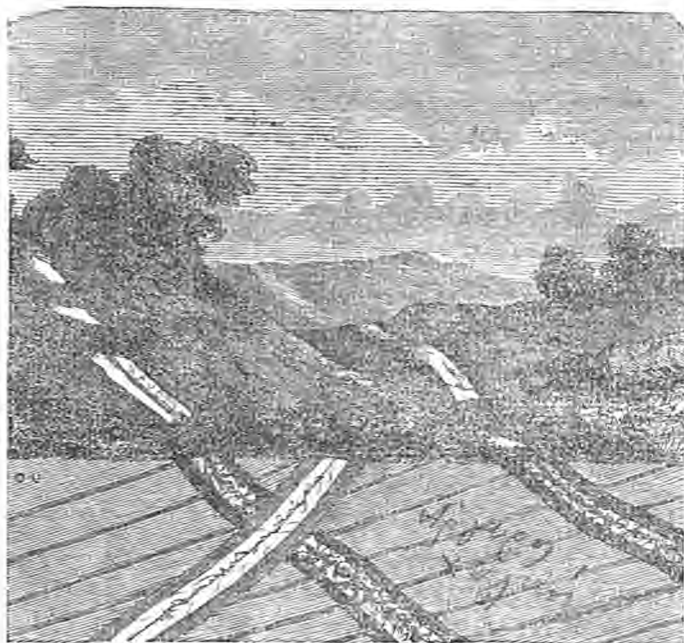
τῶν ἡφαιστειῶν συνήθως συνοδεύονται ὑπὸ σεισμῶν.

§. 15. Ὑνεργὰ ἡφαιστεια ἐν Εὐρώπῃ εἶναι ἡ Ἑκλα ἐν Ἰρλανδίᾳ, ἡ Αἴτνη ἐν Σικελίᾳ, ἡ Στρογγύλη εἰς τὰς Λιπάρους ἡ νήσους τοῦ Αἰόλου πλησίον τῆς Σικελίας, καὶ ὁ Βεσούβιος ἐν Ἰταλίᾳ πλησίον τῆς Νεαπόλεως, τοῦ ὁποῦν ἡ πρώτη ἐκρηξίς ἐγένετο τῷ 79 μ. Χρ. ἔτι καὶ ἔθαψεν ὑπὸ τὴν τέφραν του καὶ τὴν λάβαν τὰς πόλεις Πομπηίαν καὶ Ἡράκλειαν. Εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ Ἀφρικὴν ὑπάρχουσι πολλὰ ἡφαιστεια, πλεῖστα δὲ εἰς τὴν Ἀμερικὴν. Τὰ ἡφαιστεια εἶναι συνήθως πλησίον τῆς θαλάσσης ἢ ἐπὶ νήσων, ὀλίγα δὲ μόνον εἰς τὰ ἐνδότερα τῶν ἡπείρων. Ἐσθεςμένα ἡφαιστεια εὐρίσκονται πολλὰ ἐν Εὐρώπῃ, οἷον ἐν Ἀβερνίᾳ τῆς Γαλλίας, παρὰ τὰς ὄχθας τοῦ Ῥήνου, ἐν Βοημίᾳ, ἐν Οὐγγαρίᾳ, καὶ ἐν Ἑλλάδι. Περὶ τοὺς κρατῆρας αὐτῶν ἀναβλύζουσι θερμὰ ὕδατα καὶ ἀτμοί.

§. 16. Καὶ ἐντὸς τῆς θαλάσσης πολλάκις ἀνυψοῦνται ἡφαιστεια. Οὕτω πρὸ ὀλίγων ἐτῶν (τῷ 1831) ἀνεφάνη αἶρνης ἐν τῇ Μεσογείῳ θαλάσσῃ νῆσος, ἡ Ἰουλίᾳ, καὶ ἔπειτα πάλιν ἡφανίσθη. Ὁμοίως ἐξ ἡφαιστείου ἐγεννήθη καὶ ἡ ἐλληνικὴ νῆσος τοῦ Αἰγαίου πελάγους Θήρα (Σαντορίνη), εἰς τῆς ὁποίας τὸν κόλπον κατὰ τὸ 1707 ἀνεφάνη ἡφαιστειογενὴς νῆσος, ἥτις ἐξηκολούθει αὐξανομένη ἐπὶ ἐν ὀλόκληρον ἔτος· πλησίον δ' αὐτῆς πρὸ ὀλίγων ἐτῶν ἀνεφάνη νέα μικρὰ νῆσος.

§. 17. Ἐνίοτε δὲ οὕτε τὸ ἔδαφος ἀνυψοῦται ὑπὸ τῶν ὑπογείων ἀτμῶν οὕτε ἡφαιστειὸν ἐκρήγνυται, ἀλλ' αἱ τεττηκυῖαι ὕλαι αἰ εἰς τὰ σπλάγχνα τῆς γῆς ὑπάρχουσαι ὠθοῦνται ὑπὸ τῶν ἀτμῶν καὶ χύνονται ἐντὸς σχισμᾶδων τοῦ ἔδαφους, ὅπου στερεοποιοῦνται ψυχρανθεῖσαι, καὶ οὕτω σχηματίζονται αἱ καλούμεναι μεταλλικαὶ γλέβες (ἰδε

εἰκ. 72). Τὰς φλέβας ταύτας ἐκμεταλλεύουσι καὶ ἐξάγουσι τὰ διάφορα μέταλλα.



Εἰκὼν 71. Μεταλλικαὶ φλέβες.

§. 18. Ἡ φαινομένη ὁραστειογενὴς εἰς τὰς ἐπὶ τῶν φυσικῶν θειῶν (solfatare), τῶν ὁποίων ἐπιστημώτατος εἶναι ὁ τῶν Ποτιόλων παρὰ τὴν Νεάπολιν, ἐξ οὗ ἐξάγουσι μεγάλην ποσότητα θείου καὶ στυπτηρίας ἀπὸ τῶν χρόνων ἀκόμη τοῦ Πλινίου. Οἱ ἀτμοπίδακες (lagoni), οἵτινες ἀναδίδουσιν ὑδατώδεις ἀτμούς θερμότητας, οἵτινες συμπυκνούμενοι ἀποτελοῦσι καταθέματα γύψου χρυσταλλώδους καὶ θείου. Τοιοῦτοι ἀτμοπίδακες

ὑπάρχουσι πολλοὶ ἐν Ἰταλίᾳ καὶ ἰδίως ἐν Τοσκάνῃ. Πολλὰί πηγαὶ ἀναδίδουσαι φωταέριον, ὡς ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῶν Ἀπεννίνων μεταξὺ Βολωνίας καὶ Φλωρεντίας. Τὰ διάφορα εἶδη τῆς ἀσφάλτου καὶ τὰ βορβορώδη ἡφαιστεία, ὡς τὰ ἐν Κριμαίᾳ παρὰ τὰς ὄχθας τῆς Κασπίας θαλάσσης, ἐν Σικελίᾳ, μεσημβρινῇ Ἀμερικῇ, καὶ ἄλλαχού. *ἡρώων*

§. 19. **Α' Μεταλλικὰ ὕδατα.** — Τὰ ὕδατα τῆς βροχῆς οὐρανόθεν καταπίπτοντα εἰς τὴν γῆν κατασταλάζουσι καὶ εἰσδύουσιν εἰς αὐτήν· καταβαίνουσι δὲ πολλάκις εἰς μεγάλα βάθη καὶ ἐκεῖ σχηματίζουσι πηγάς, ἐξ ὧν ἐξέρχεται τὸ ὕδωρ ἄλλοτε μὲν σχεδόν καθαρὸν, ἄλλοτε δὲ φέρει μεθ' ἑαυτοῦ ὕλας εὐδιαλύτους, τὰς ὁποίας παρέλαβεν ἐκ τῶν διαφόρων στρωμάτων τῆς γῆς, δι' ὧν διήλθεν. Τὰ ὕδατα ταῦτα καλοῦνται μεταλλικὰ καὶ ἔχουσι θεραπευτικὴν δύναμιν.

§. 20. Διακρίνονται δὲ διάφορα εἶδη τῶν μεταλλικῶν ὑδάτων· τὰ ἀερίώδη (οἷα εἶναι τὰ ἐν Seltz, Ems, Baden, Wiesbaden), τὰ ἀλκαλικὰ (Vichy, Neris), τὰ σιδηροῦχα (Spa, Passy, Bussang, Forges), τὰ ἀλατοῦχα (Aix, Sedlitz, Epsom), τὰ θειοῦχα (Enghien, Barréges, Eaux-Bonnes). Μεταλλικὰ ὕδατα ἔχει καὶ ἡ Ἑλλάς οὐκ ὀλίγα ἐν Κύνθῳ, Ὑπάτῃ, Αἰδηψῷ, Λουτρακίῳ, Μεθάνοις, Ἑρμιόνῃ, Κυλλήνῃ, κλπ. Καὶ τὸ ὕδωρ τῆς θαλάσσης δύναται νὰ καταριθμηθῇ εἰς τὰ μεταλλικά, διότι εἰς 100 μέρη περιέχει περίπου 2 $\frac{1}{2}$ μέρη ἁλατος συνήθους.

§. 21. Τὰ ἀερίώδη ὕδατα συνήθως περιέχουσι διαλυμένην τίτανον. Ὅταν δὲ ταῦτα ἔλθωσιν εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῆς ἀτμοσφαίρας, ἀποβάλλουσι τὸ περιεχόμενον αἴριον, ἢ δὲ ἐν αὐτοῖς τίτανος προσκολλᾶται εἰς τὰς

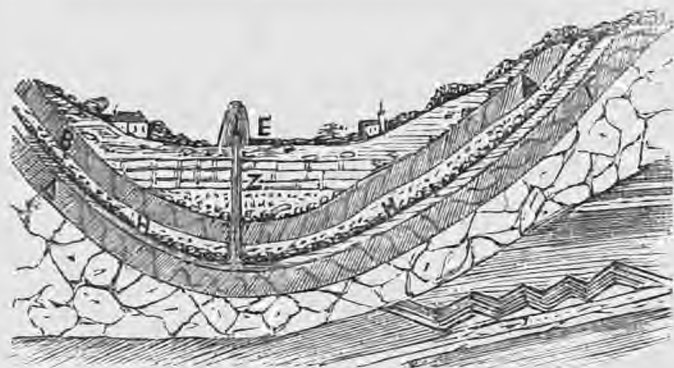
όχθας τῆς λεκάνης καὶ τοῦ ρύακος καὶ περικαλύπτει τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα βυθίζουσιν εἰς τὸ ὕδωρ τοῦτο, δι' ἐνδύματος πετρώδους. Τοιαῦτα ὕδατα ὑπάρχουσι καὶ ἐν Ἑλλάδι, ἐν Αἰδηψῷ, ἐν Κύθνῳ, καὶ ἐν Ἑπάτῃ. Τὰς τιτανώσεις ὅμως ταύτας δὲν πρέπει νὰ συγχέωμεν πρὸς τὰς ἀπολιθώσεις· διότι ἡ ἀπολίθωσις, γίνεται εἰς σώματα, τὰ ὁποῖα κατ' ἀρχὰς ἦσαν ὀργανικά, φυτὰ ἢ ζῶα, καὶ ἐπλακώθησαν εἰς στρώματι τῆς γῆς καὶ ἐκεῖ διελύθησαν, ἡ δὲ θέσις, τὴν ὁποίαν κατεῖχον, ἐσχημάτισε τύπον, ὅστις ἐπληρώθη ἔπειτα ὑπ' ἄλλης οὐσίας ἀνοργάνου καὶ οὕτως ἀνεπλάσθη τὸ αὐτὸ σῶμα.

† §. 21. **Ε' Θέρμαι.**— Οὕτως ὀνομάζονται αἱ πηγαί, τῶν ὁποίων τὸ ὕδωρ εἶναι θερμὸν. Ἡ θερμότης τῶν πηγῶν τούτων εἶναι ἀνωτέρα τῆς τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ ἐνίοτε φθάνει εἰς 100° βαθμούς, ἥτοι εἰς θερμοκρασίαν τοῦ ζέοντος ὕδατος. Ἡ θερμότης τῶν πηγῶν τούτων προέρχεται εἴτε ἐκ τοῦ μεγάλου βάθους, ἐξ οὗ ἀναβαίνουσιν, ὅπου ἡ θερμότης εἶναι μεγάλη, εἴτε ἐκ χημικῶν ἐνεργειῶν. Εἰς τινὰς δὲ χώρας καὶ μάλιστα πλησίον ἡφαιστειῶν ὑπάρχουσι θέρμαι, τῶν ὁποίων τὸ ὕδωρ ἀναπηδᾷ εἰς τὴν ἀέρα. Ἐκ τούτων οἱ ἐξιολογώτατοι εἶναι οἱ ἐν Ἰσπανίᾳ πίδακες (geyser), οἵτινες ἀνά πασαν ἡμέλειαν ὥραν ἀνατινάσσουσιν ὕδωρ πολὺ καὶ θερμὸν εἰς ὕψος 40 μέτρων, τὸ ὁποῖον καταπίπτον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ ἐξατμιζόμενον σχηματίζει στρώμα λιθώδες.

† §. 22. **Γ' Ἀρτεσιανὰ φρέατα.**— Οὕτω καλοῦνται βάθη καὶ στενὰ φρέατα, τῶν ὁποίων τὸ ὕδωρ ἀναβαίνει μέχρι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους καὶ ἐνίοτε καὶ ὑψηλότερον. Ὀνομάσθησαν δὲ ἀρτεσιανὰ, διότι πρῶτον ἐν Ἀρτεσίᾳ (Artois), ἐπαρχίᾳ τῆς Γαλλίας, κατεσκευάσθη.

σαν τοιαῦτα ἦσαν ὁμῶς γνωστά ἐν Κίνα πολλοὺς αἰῶνας πρότερον.

§. 23. Τὰ ὕδατα τῆς βροχῆς εἰσδύουσιν εἰς τὴν γῆν εἰς μέγα πολλάκις βάθος, ἕως ἂν ἀπαντήσωσι στρώμα γῆς ἀδιαπέραστον, οἷον ἀργιλλῶδες. Ἐκεῖ λοιπὸν λιμνάζουσι καὶ σχηματίζουσι δεξαμενάς μεγάλας (ἴδε εἰκ. 72, Η, Η). Αἱ δεξαμεναὶ αὗται καὶ ἀνωθεν καὶ κάτωθεν ἔχουσι



Εἰκ. 72. Ἀρτεσιανόν φρέαρ.

στρώματα γῆς (εἰκ. 72. Α, Β, καὶ Γ, Δ), τὰ ὅποια δὲν διαπερῶνται ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Ἐὰν λοιπὸν τρυπήσωμεν τὴν γῆν, ἥτοι δρύξωμεν ὥρεοις βαθύ (εἰκ. 72, Ζ.) καὶ τρυπήσωμεν καὶ τὸ ἀδιαπέραστον στρώμα τὸ στεπάζον τὴν δεξαμενὴν, τὸ ὕδωρ αὐτῆς θέλει ἀναστῇ μέχρι τῆς ἐπιφανείας ἢ καὶ ὑπεράνω αὐτῆς (ἴδε εἰκόνα 72, Ε). Ἀλλ' ἵνα ἀναστῇ τὸ ὕδωρ μέχρι τῆς ἐπιφανείας ἢ καὶ ὑπεράνω αὐτῆς, πρέπει νὰ κατέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ ὅποιον συνάγεται εἰς τὴν δεξαμενὴν, ἀπὸ τόπων ὑψηλοτέρων τοῦ ἐδάφους· ὅσω δὲ ὑψηλότερος εἶναι ὁ τόπος, ἐξ οὗ ἐρχονται τὰ ὕδατα, τόσω ὑψηλότερον ἀναστάνει καὶ τὸ

ὕδωρ τοῦ ἀρτεσιανοῦ φρεατοῦ. Ἰπαρχοῦσι δὲ φρέατα ταυῦτα, τῶν ὁποίων τὸ ὕδωρ ὑψοῦται 15—20 μέτρα ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Ὅσῳ δὲ βαθύτερον εἶναι τὸ φρέαρ, τόσῳ θερμότερον εἶναι τὸ ἐξ αὐτοῦ ἀναβλύζον ὕδωρ. Ἐκ τῶν ἐπισημοτάτων ἀρτεσιανῶν φρεάτων εἶναι τὸ τῆς Γρενέλλης ἐν Παρισίοις, τὸ ὁποῖον ἔχει βάθος 548 μέτρων καὶ θερμοκρασίαν 28° ἄνω τοῦ μηδενικοῦ.

§. 25. Καὶ τὰ κοινὰ φρέατα (πηγάδια) ὁμοίως γίνονται. Εἰς ταῦτα ὁμως τὸ ὕδωρ δὲν καταβαίνει ἀπὸ ὑψηλοῦς τόπους, ἀλλὰ συνάγεται ἀπὸ τὰ πέριξ τοῦ φρεάτος μέρη καὶ κατασταλάζει εἰς μικρὰν δεξαμενὴν, τὴν ὁποίαν εὐρίσκομεν τρυπῶντες τὴν γῆν· διὰ τοῦτο τὸ ὕδωρ αὐτῶν δὲν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

ΠΟΣΕΙΔΩΝΕΙΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΙ.

§. 26. Πανταχοῦ βλέπει τις τὰ σημεῖα τῶν Ποσειδωνείων ἐνεργειῶν, ἥτοι τῶν ὑδάτων, τὰ ὁποῖα ἢ διέμειναν μακρὸν χρόνον εἰς τινὰς τόπους ἢ μετετοπίσθησαν.

§. 27. Εἰς πολλὰ μέρη καὶ πολὺ μακρὰν τῆς θαλάσσης ἐν μέσῳ πεδιάδων εὐρίσκονται σωροὶ ὀστράκων ὁμοίων πρὸς τὰ θαλάσσια. Ἐάν δ' ἀναβῇ τις καὶ εἰς τὰ ὄρη, εὐρίσκει πάλιν καὶ ἐκεῖ ἄφθονα ὀστρακα πάντα θαλάσσια. Εἰς τὰς Ἀλπεῖς, τὰ Πυρηναιᾶ, τὰ Ἀπέννινα καὶ εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς σειράς τῶν ὄρεων τὰ ὀστρακα ταῦτα ἀποτελοῦσι στρώματα παχύτατα ἐνίοτε ὀριζόντια ἢ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κεκλιμένα. Εἶναι δὲ ταῦτα ὡς ἐπὶ τὸ

πολὺ κεκαλυμμένα ὑπ' ἄλλων παχέων στρωμάτων, τὰ ὅποια καὶ αὐτὰ περιέχουσιν ὄστρακα, ἀλλὰ γλυκέων ὑδάτων. Καὶ εἰς τὰ βάθη τῶν μεταλλείων εὐρίσκονται στρώματα ὄστρακοφόρα ὀριζόντια ἢ κεκλιμένα. Ἀνευρίσκονται προσέτι ἐν αὐτοῖς καὶ λείψανα ζώων θαλασσίων καὶ ἐνίοτε ὅμοια πρὸς τὰ εὐρισκόμενα εἰς τὰς κορυφὰς τῶν ὀρέων καὶ εἰς στρώματα ὁμοειδῆ.

§. 28. Ἐκ τούτων δύναται τις νὰ ὑποθέσῃ, ὅτι τὸ ἔδαφος τῆς γῆς δὲν ἦτο τὴν ἀρχὴν πολὺ ἀνώμαλον, ἀλλ' εἰς τινὰς ἐποχὰς τεράστιαι ἀνατροπαὶ μετέβαλον τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἄλλα μὲν μέρη τοῦ ἔδαφους κεκαλυμμένα ὑπὸ θαλάσσης ἀνύψωσαν εἰς μεγάλα ὕψη, ἄλλα δὲ μέρη τῆς ξηρᾶς ἐβύθισαν ὑπὸ τὰ ὕδατα. Τότε τὰ βυθισθέντα μέρη ἐκαλύπτοντο κατ' ὀλίγον ὑπὸ στρωμάτων, τὰ ὅποια κατεκάθηοντο ἐκ τῶν ὑδάτων, καὶ ὑπὸ λειψάνων ζώων ὄστρακοφόρων. Ἐπειτα ἐγένετο ἄλλη καταστροφή, ἣτις μετέβαλλε πάλιν τὸ σχῆμα τοῦ ἔδαφους βυθίζουσα τόπους ὑψηλοὺς ἢ ἀνυψοῦσα ἐκ τοῦ πυθμένου τῶν ὑδάτων νέα ὄρη.

§. 29. Ἀλλὰ καὶ σήμερον ἀκόμη τὰ ὕδατα ἐνεργοῦσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ ἐπιφέρουσι μεταβολὰς εἰς αὐτήν, οὐχὶ ὅμως ἀποτόμως ἀλλὰ κατ' ὀλίγον. Διότι τὰ ὕδατα τῆς βροχῆς πίπτοντα ἐπὶ τῆς γῆς σχηματίζουσι ρυάκια, τὰ ὅποια ρέουσι πρὸς τὰ χαμηλότερα, καὶ ταῦτα ἐνούμενα σχηματίζουσι ρυάκας καὶ ποταμούς. Καταρρέοντα δὲ τὰ ὕδατα ταῦτα ἐξ ὑψηλοτέρων μερῶν εἰς χαμηλότερα σαρόνουσι κατ' ὀλίγον τὴν γῆν καὶ παρασύρουσι χώματα καὶ πέτρας, τὰς ὁποίας τρίβουσιν ὁλονέν καὶ φέρουσι πρὸς τὴν θάλασσαν. Οἱ δὲ μεγάλοι ποταμοὶ περιτρώγουσι τὰς ὄχθας των, ὅσας μάλιστα σχη-

ματίζουσιν αὐται ἀγκῶνα ἐξέχοντα, καὶ μεταφέρουσι τὰ τρίμματα εἰς ὄλον τὸ μῆκος τῆς κοίτης των, ἥτις κατ' ἄλγιον ὑφούται τοιοιυτοτρόπως. Αἱ δὲ ἐλαφρότεραι καὶ μᾶλλον τετριμμέναι ὕλαι παρασύρονται μέχρι τοῦ στομίου τοῦ ποταμοῦ καὶ ἐκεῖ σχηματίζουσι προσχώματα ἢ δέλτα, τὰ ὅποια ἐνίοτε καταντῶσι νὰ φράττωσιν ἐντελῶς τὸ στόμιον τοῦ ποταμοῦ, ὡς συμβαίνει εἰς τὸν Δούναβιν, τὸν Νεῖλον, τὸν Ρῆνον, κλπ.

§. 29. *Ἐτι δὲ πρὸς τούτοις καὶ ὁ πάγος συνεργεῖ πρὸς καταστροφὴν τῶν ὀρέων· διότι τὸ ὕδωρ εἰσερχόμενον εἰς τοὺς βράχους διὰ σχισμᾶδων πηγνυται τὸν χειμῶνα καὶ πηγνύμενον διαστέλλεται καὶ σπίλνει τοὺς βράχους καὶ τὰς πέτρας, αἵτινες κρημνίζονται πρὸς τὰ κάτω καὶ θραύουσιν ἄλλας πέτρας καὶ θραύονται καὶ αὐταί. Οὕτω δὲ καὶ ἐκ τούτων γίνονται μεταβολαὶ τοῦ προσώπου τῆς γῆς.

§. 30. Καθὼς δὲ τὰ ὕδατα κινούμενα ἀλλοιοῦσι τὸ ἔδαφος τῆς γῆς, οὕτω καὶ ἡ θάλασσα ὡς εὐρίσκομένη εἰς αἰωνίαν κίνησιν. Καὶ εἰς μὲν τὰς ἐπιπέδους παραλίας μικρὰς ἐπιφέρει καταστροφὰς διὰ τῶν κυμάτων τῆς ἢ διὰ τῆς πλημμυρίδος καὶ τῆς ἀμπώτιδος ὑψουμένη ἢ ταπεινουμένη, διότι δὲν ἀπαντᾷ ἐμπόδια. Εἰς τὰς ὑψηλὰς ὁμῶς καὶ ἀποτόμους παραλίας τὰς καλουμένας ἀπορρίψωρας, ὅταν μάλιστα συνίστανται αὐταὶ ἐκ γεωδῶν στρωμάτων, τὰ ὅποια εὐκόλως διαλύονται, ἐπιφέρει μεγάλαις καταστροφὰς. Διότι τὰ κύματα τῆς θαλάσσης ἀδιαλείπτως συντριβόμενα κατὰ τῶν βράχων τούτων ὑποσκάπτουσι τὴν βάσιν αὐτῶν καὶ ἐπὶ τέλους κατακρημνίζουσιν αὐτοὺς. Καὶ οὕτω προχωρεῖ ὁλονὴν ἡ θάλασσα πρὸς τὴν ξηράν. Τὰ δὲ τρίμματα τῶν βράχων καὶ τῆς

γῆς παρασύρονται ὑπὸ τῶν κυμάτων ἢ ὑπὸ τῶν βρυμάτων τῆς θαλάσσης καὶ συσσωρεύονται εἰς τοὺς μικροὺς κόλπους ἢ εἰς τὰ στόμια τῶν ποταμῶν ἢ εἰς χαμηλὰ μέρη, ὅπου δὲν φθάνει ἡ κίνησις τοῦ ὕδατος, καὶ οὕτω σχηματίζονται νέα στρώματα γῆς.

§. 31. Πολλάκις δὲ ἡ θάλασσα συσσωρεύει εἰς τὰς ἐπιπέδους παραλίας σωροὺς ἄμμου, οἵτινες καλοῦνται θίνες καὶ εἶναι πολλάκις λίαν καταστρεπτικοί· διότι ὁ ἄνεμος παρασύρει αὐτοὺς εἰς τὰ ἐνδότερα. Ἡ ἄμμος αὕτη φέρει ἀκαρπίαν, διότι καταστρέφει τὰ φυτὰ καὶ πολλάκις θάπτει ὁλόκληρα χωρία. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τοῦ κακοῦ τούτου φυτεύουσιν εἰς τὰς παραλίας πεύκας ἢ ἄλλα φυτὰ, τὰ ὅποια φύονται εἰς τὴν ἄμμον, καὶ ταῦτα ἐμποδίζουσιν αὐτὴν νὰ μεταφέρηται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εἰς τὰ ἐνδότερα τῆς ξηρᾶς.

§. 32. Οὕτω δὲ τὰ ὕδατα καταστρέφουσι τὰ διάφορα πετρώματα καὶ κατατρίβουσιν αὐτὰ εἰς κόνιν, τὴν ὁποίαν παρασύρουσι καὶ φέρουσιν εἰς τὰς κοιλάδας καὶ πεδιάδας. Ἐκ τούτου δ' ἐσχηματίσθη εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς στρώμα γῆς ἀροσίμου, τὸ ὁποῖον καλεῖται χῶμα ἢ ἀροσίμης ἢ φυτοφόρος γῆ, διότι γεννῶνται καὶ ἀναπτύσσονται ἐν αὐτῇ τὰ φυτὰ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ.

§. 33. Ὁ στερεὸς τῆς γῆς ὅλοιός συνίσταται ἐκ διαφορῶν στρωμάτων στερεῶν, τὰ ὅποια καλοῦνται πετρώματα. Τούτων δὲ ἄλλα μὲν ἐγεννήθησαν ἐκ τῆς ἐσωτερικ-

κῆς θερμότητος τῆς γῆς καὶ καλοῦνται *πυριγενῇ ἢ Πλουτώ-
τῶνεια* πετρώματα, ἀλλὰ δὲ ἐγεννήθησαν ἐκ τῶν ὑδά-
των καὶ λέγονται *ὕδατογενῇ ἢ Ποσειδῶνεια* πετρώματα.

Α'. ΠΥΡΙΓΕΝΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ἢ ΠΛΟΥΤΩΝΕΙΑ.

§. 35. Ἡ γῆ, καθὼς εἶπομεν, ἦτο ἐν ἀρχῇ σφαῖρα
ρευστὴ πεπυρακτωμένη, ἀλλὰ κατ' ὀλίγον ἐψυχραίνετο
καὶ οὕτως ἐσχηματίσθη περίξ αὐτῆς στερεὸς φλοιός, ὅστις
κατ' ἀρχὰς μὲν ἦτο λεπτός, ἔπειτα δὲ κατ' ὀλίγον ἐγί-
νετο παχύτερος. Ὁ στερεὸς δὲ οὗτος φλοιὸς πολὺ συχνὰ
διεῤῥήγνυτο ὑπὸ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς πυρὸς καὶ ἐξε-
χύνετο ὕλη θερμὴ καὶ ρευστή, ἣτις ἐκάλυπτε τὴν ἐπιρά-
νειαν τῆς γῆς καὶ μετ' οὐ πολὺ ἐψυχραίνετο καὶ αὐτὴ
καὶ ἐγίνετο στερεά. Οὕτω δὲ ἐσχηματίσθησαν συνεργεῖα
τοῦ πυρὸς, ἥτοι τῆς ἐσωτερικῆς θερμότητος τῆς γῆς, διά-
φορα στρώματα, τὰ ὅποια διὰ τοῦτο λέγονται *πυριγενῇ
ἢ Πλουτώνεια*. Καίενται δὲ ταῦτα ἀκανονίστως ἐπ' ἄλ-
ληλα, καὶ διὰ τοῦτο καλοῦνται *ἄστρωτα*. Ἐχουσι δὲ
ταῦτα κρυσταλλικὴν ἢ ὑαλώδη κατασκευὴν καὶ δὲν πε-
ριέχουσι διόλου λείψανα ὀργανικῶν σωμάτων, ἥτοι *ἀπο-
λίθωμάτων*, ὡς τὰ ὑδατογενῇ στρώματα.

§. 36. Αἱ ἐκρήξεις τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ δὲν ἔ-
παυσαν, ἀλλ' ἐξακολουθοῦσιν ἕκαστε μέχρι σήμερον, τὸ
πάσαι ὅμως αἱ ἐκρήξεις ἦσαν πολὺ μεγαλείτεραι καὶ πολὺ
συχνότεραι. Ἐκ τούτων δ' ἐσχηματίσθησαν σεισαὶ ὀρέων,
τὰ καλούμενα *στειγῆρὰ ὄρη*, καὶ πολλαὶ νῆσοι. Ἀλλὰ καὶ
ἀφοῦ ἐσχηματίσθησαν συνεργεῖα τῶν ὑδάτων τὰ ὑδατο-
γενῇ στρώματα, αἱ ἐκρήξεις ἐξηκολούθουν καὶ ἐκ τῶν
σπλάγγνων τῆς γῆς ἐξερχόμεναι τεττηκυῖαι ὕλαι διεῤῥή-

γνουν τὰ ὑδατογενῆ στρώματα καὶ εἰσεχώρουν εἰς τὰς κοιλότητας καὶ τὰς σχισμάδας αὐτῶν, ὅπου ἑσπεροποιοῦντο. Οὕτω δὲ ἐσχηματίσθησαν οἱ σωροὶ καὶ αἱ μεταλλικαὶ φλέβες (ἴδ. εἰκ. 71). Ἀλλοτε δὲ ἐκάλυπτον τὰ ὑδατογενῆ στρώματα ἢ διέρχοντο δι' αὐτῶν ἐν εἴδει φλεβῶν καὶ διὰ τῆς μεγάλης τῶν θερμότητος ἐπρὸς ἐξόνουν μεταμορφώσεις εἰς αὐτά, ἤτοι μετέδιδον εἰς αὐτὰ κρυσταλλικὴν κατασκευὴν, μετέβαλλον τὴν θέσιν αὐτῶν καὶ κατέστρεφον τὰ ἐν αὐτοῖς ὀργανικὰ σώματα, ὡς τοῦτο συνέβη εἰς τὰ περίφημα μάρμαρα τῆς Καρράρας ἐν Ἰταλίᾳ, τὰ ὅποια διὰ τὴν ἔλλειψιν ὀργανικῶν σωμάτων ἐθεωροῦντο ὡς ἀρχαιότατα.

§. 37. Τὰ ἀρχαιότατα πυριγενῆ πετρώματα εἶναι τὰ γρανιτοειδῆ καὶ τὰ πορφυροειδῆ. Καὶ εἰς μὲν τὰ γρανιτοειδῆ ὑπάγεται ὁ γρανίτης, ὅστις σύγκειται ἐκ χαλαζίου, μαρμαρυγῆς, καὶ ἀστρίου, καὶ εἶναι ἄλλοτε μὲν ραιδῆς, ἄλλοτε δὲ ἐρυθρὸς καὶ ἀποτελεῖ τὴν βᾶσιν τῶν γρανιτοειδῶν πετρωμάτων· ὁ σιηρίτης, τοῦ ὁποίου συστατικὰ εἶναι ὁ ἀστριος, ὁ χαλαζίας, καὶ ὁ στυλπνὸς ἀμφιβόλος· ὁ πρωτογενής, ὅστις εἶναι γρανίτης, τοῦ ὁποίου τὴν μαρμαρυγὴν ἀντικαθιστᾷ ἄλλο στοιχεῖον, τὸ τέλλκον (μαρκάσι)· ὁ πηγματοίτης, ὅστις σύγκειται ἐξ ἀστρίου φυλλώδους καὶ χαλαζίου· καὶ ὁ διορίτης, ὅστις σύγκειται ἐξ ἀστρίου καὶ ἀμφιβόλου. Εἰς δὲ τὰ πορφυροειδῆ ὑπάγονται ὁ πορφυρίτης, ὅστις εἶναι μάζα λεπτῇ διαφόρων χρωμάτων ἐμπεριέχουσα ἐγκατεσπαρμένα κρυστάλλα καὶ ἐνίοτε κόκκους χαλαζίου, μαρμαρυγῆς, ἀμφιβόλου, καὶ τιτάνου· ὁ φρείτης, ὅστις σύγκειται ἐξ οὐσίας μαγνησιακῆς χρώματος πρασίνου, περιεχούσης ἀστριον καὶ τέλλκον, καὶ ὀνομάζεται κοινῶς πράσινον μάρ-

φαρον· ὁ κλιμακίτης, ὅστις εἶναι λίθος χρώματος συνή-
θως πρασίνου βαθέος, περιέχων ἄστριον ἀναμειγμένον
μετὰ πυροζένου· ὁ σπιλίτης, ὅστις εἶναι λίθος μαλακὸς
περιέχων πυρῆνας ἢ ριζέας τιτανούχους, πολλάκις δὲ
καὶ ὄγκους ἐξ ἀγάλτου καὶ ἔχει χρώμα ὑπερουθρον ἢ ὑπο-
πράσινον· καὶ ὁ διαλλάσσωρ, ὅστις εἶναι πυρίτιον μαγνη-
σίας καὶ τιτάνου ἢ σιδήρου χρώματος ὑποπρασίνου.

§. 37. **Ἐξαρσις τῶν στιγμηρῶν ὀρέων.** — Εἴ-
δομεν ὅτι ὁ στερεὸς τῆς γῆς ρλοιὸς πιεζόμενος ὑπὸ τῶν
ἐσωτερικῶν πεμπρακτωμένων ὑλῶν ποῦ μὲν διασπᾶται
καὶ θραύεται, ποῦ δὲ ἀπλῶς μόνον ἐξογκοῦται, τὰ στρώ-
ματα ἀνορθοῦνται, ἀπὸ ὀριζοντίων γίνονται κεκλιμένα,
συστρέφονται καὶ σχηματίζουσι τὰ μεγάλα ἐκεῖνα ὑψώ-
ματα, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν ὄρη. Τὸ φαινόμενον λοιπὸν
τῆς ἐξάρσεως τῶν ὀρέων εὐλόγως ἀποδίδεται εἰς τὴν ἐνέρ-
γειαν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς ἐπὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ αὐτῆς
ἐπικαλύμματος κατὰ τὰς διαφόρους περιόδους τῆς ἀπο-
ψύξεως αὐτῆς. Εἰς τὸν διάσημον γεωλόγον Ἡλίαν Βωμόν-
τον ὀρεῖλεται ὁ προσδιορισμὸς τῆς σχετικῆς ἡλικίας τῶν
ὀρέων. Οὗτος παρετήρησεν ὅτι κατὰ μῆκος πάσης σχεδὸν
σειρᾶς ὀρέων τὰ νεώτερα στρώματα ἐκτείνονται ὀριζον-
τίως μέχρι τῆς θάλασσης τῶν ὀρέων, ἐπειδὴ βεβαίως κα-
τετέθησαν ἐντὸς θαλασσῶν ἢ λιμνῶν, τῶν ὁποίων τὰ ὄρη
ταῦτα ἀπέτελουν τὰς ὄχθας· ἄλλα δὲ στρώματα ὑπὸ τὰ
ὀριζόντια ἀνορθωθέντα καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον συ-
στραφέντα ἐπὶ τῶν πλευρῶν τῶν ὀρέων ὑψοῦνται ἐνίοτε
μέχρι τῆς κορυφῆς αὐτῶν. Εὐλόγως λοιπὸν συνεπέρα-
νεν ὅτι ἡ ἐξαρσις σειρᾶς τινος ὀρέων εἶναι προγενεστέρα
μὲν τῆς καταθέσεως τῶν ὀριζοντίων στρωμάτων, με-
ταγενεστέρα δὲ τῆς τῶν ἀνορθωθέντων. Προσδιορίζο-

μένης λοιπὸν τῆς σχετικῆς ἡλικίας τῶν ὀριζοντίων στρωμάτων, δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν καὶ τὴν σχετικὴν ἡλικίαν τῆς ἐξάρσεως. Τὰ κυριώτερα συστήματα τῶν ἐξάρσεων τῶν ὀρέων ἐν Εὐρώπῃ εἶναι δέκα ὁκτώ· περὶ ἑνὸς ἐκάστου δὲ τούτων θέλωμεν δημηγήσει ἐν τῷ οἰκείῳ τόπῳ.

Β'. ΥΔΑΤΟΓΕΝΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ ἢ ΠΟΣΕΙΔΩΝΕΙΑ.

§. 38. Τὰ ὑδατογενῆ πετρώματα ἐγεννήθησαν ἐκ τῶν ὑδάτων, ἀφοῦ κατεκάθισαν αἱ ὕλαι αἱ περιεχόμεναι εἰς τὰ ὑδάτα, καὶ ἐσχημάτισαν στρώματα ὀριζόντια κείμενα κανονικῶς τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου καὶ διὰ τοῦτο λέγονται *εστρωμένα*. Ἐπομένως τὰ παλαιότερα εἶναι κατώτερα καὶ τὰ νεώτερα κεῖνται ἀνωτέρω κανονικῶς· ἐκ τούτου δὲ διακρίνεται ἡ ἡλικία τῶν διαφόρων πετρωμάτων. Ἀλλ' ἡ ὀριζοντία θέσις τῶν πετρωμάτων τούτων μετεβλήθη εἰς πολλὰ μέρη ὑπὸ τῶν ἐκρήξεων· διότι τὰ ὑπόγεια πυρὰ ἀνύψωσαν τὰ πλεῖστα τούτων καὶ οὕτως ἐκλίναν ταῦτα μᾶλλον ἢ ἥττον.

§. 39. Ἐκαστον ὑδατογενὲς στρώμα ἔχει εἰς ὅλην τοῦ σχεδὸν τὴν ἐκτασιν τὸ αὐτὸ πάχος· σύγκειται δὲ ἑκαστον ἀπὸ ἰδία οὐλλὰ ἢ στιβάδας, αἵτινες πολλάκις σύγκεινται ἀπὸ πλάκας ἰδιαιτέρας εὐκόλως σχιζομένης.

§. 40. Ἐντὸς τῶν ὑδατογενῶν στρωμάτων εὐρίσκονται λείψανα ἢ τύποι προγενεστέρων ὀργανικῶν σωμάτων, φυτῶν καὶ ζώων. Ἐνῶ εἰς τὰ πυριγενῆ στρώματα δὲν εὐρίσκονται. Οὐδαμοῦ ὅμως εὐρίσκονται λείψανα ἀνθρώπου ἐκτὸς τῶν τῆς ἱστορικῆς ἐποχῆς. Ὁ ἀνθρώπος λοιπὸν ἦλθε τελευταῖος εἰς τὴν γῆν. Τὰ λείψανα ταῦτα τῶν προγενεστέρων ὀργανικῶν ὄντων καλοῦνται ἀπολι-

θώματα, διότι μεταξὺ τῶν πόρων τῶν σωμάτων τούτων εἰσῆλθεν ὕλη ὑδατώδης, ἥτις ἐστερεοποιήθη καὶ ἔγεινε λίθος, διετηρήθη ὁμως ὁ τύπος καὶ ἡ μορφή τῶν ὀργανικῶν σωμάτων. Ἡ ἐπιστήμη ἡ ἐξετάζουσα τὰ ἀπολιθώματα ταῦτα λέγεται *Παλαιοντολογία*.

§. 42. Εἶδη τινὰ ἐκ τῶν ἀπολελιθωμένων ζώων καὶ φυτῶν εἶναι ἐξ ἐκείνων, τὰ ὅποια ὑπάρχουσι καὶ σήμερον, τὰ πλεῖστα ὁμως τούτων δὲν ὑπάρχουσιν πλέον. Παρατηρεῖται προσέτι ὅτι τὰ ζῶα ταῦτα ἢ τὰ φυτὰ τὰ ἀπολελιθωμένα δὲν ἔζων εἰς τοὺς αὐτοὺς τόπους, εἰς τοὺς ὁποίους ζῶσι καὶ σήμερον. Εὐρίσκονται λ. γ. λείψανα ζώων καὶ φυτῶν εἰς τόπους ψυχρούς, ἐνῷ σήμερον ταῦτα ζῶσιν εἰς τόπους θερμούς. Ἐκ δὲ τούτου δύνатаί τις νὰ συμπεράνῃ, ὅτι τότε ἡ θερμοκρασία δὲν ἦτο ἡ αὐτὴ καὶ σήμερον, καὶ ὅτι τὰ κλίματα δὲν εἶχαν τὴν διαφοράν, ὅσῃν ἔχουσιν σήμερον.

§. 43. Ὅσοι ἀρχαιότερα εἶναι τὰ στρώματα, τόσοι καὶ ἐν αὐτοῖς ἀπολιθώματα εἶναι ὀλιγώτερα καὶ διαφέρουσι περισσότερον βαθμυδὸν ἀπὸ τὰ ζῶντα σήμερον ζῶα καὶ φυτὰ καὶ ἔχουσιν ὀργανισμόν ἀπλούστερον. Χρησιμεύουσι λοιπὸν καὶ τὰ ἀπολιθώματα εἰς προσδιορισμὸν τῆς ἡλικίας τῶν διαφόρων στρωμάτων.

§. 44. Τὰ ὑδατογενῆ στρώματα διαιροῦνται εἰς συστήματα, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἐγεννήθη εἰς ἰδίαν γεωλογικὴν ἐποχὴν. Διαιροῦνται λοιπὸν εἰς 4 συστήματα, πρωτογενές ἢ μεταβατικὸν σύστημα, δευτερογενές, τριτογενές, τεταρτογενές. Ἐκαστον δὲ τῶν τεσσάρων τούτων συστημάτων ὑποδιαιρεῖται πάλιν εἰς ἴδια στρώματα. Καὶ τὸ μὲν πρωτογενές ὑποδιαιρεῖται εἰς *Καμβριακόν*, *Σιλουριακόν*, *Δεβοριακόν*, καὶ *Αἰθρακοφόρον* στρώμα· τὸ

δὲ δευτερογενὲς εἰς *Περμιακόν, Τριαδικόν, Ίουρασικόν*, καὶ *Κρητιδικόν* στρώμα· τὸ δὲ τριτογενὲς εἰς *Παρισιανόν* ἢ *ἠώλαιον*, *Μολάσιον* ἢ *μεϊόκαιον*, καὶ *Ύπαπένριον* ἢ *πλειόκαιον*, καὶ τέλος τὸ τεταρτογενὲς εἰς *κατακλυσμαῖα προσχώματα* καὶ εἰς *νεώτερα*.

Α'. ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ.

§. 45. Τὰ στρώματα ταῦτα σύγκεινται ἐν γένει ἐκ *σχιστολίθων*, *ταπεινολίθων*, καὶ *ἀμμολίθων*. Οἱ *τιτανόλιθοι* ἄλλοτε μὲν εἶναι κεχρωματισμένοι ὁλόκληροι ἐρυθροί, μέλανες, ἢ φαιοί, ἄλλοτε δὲ ἔχουσι φλέβας διαφόρων χρωμάτων. Ἐκ τούτων εἶναι τὰ πλεῖστα τῶν κεχρωματισμένων *μαρμάρων*. Ἐκ δὲ τῶν *σχιστολίθων* γίνονται *πλάκες* καὶ *ἀκόναι* *ξυραφίων*, καὶ ἐκ τῶν *ἀμμολίθων* αἱ *κοιναὶ ἀκόναι*. Εἰς τὰ στρώματα ταῦτα εὐρίσκονται καὶ *μεγάλαι ποσότητες* *λιθανθράκων*. Ἔτι δὲ πρὸς τούτοις εὐρίσκονται *μεταξὺ αὐτῶν* καὶ *φλέβες μεταλλικαί*, ἐξ ὧν *ἐξάγονται* *μόλυβδος*, *χαλκός*, *ἄργυρος*, καὶ *ψευδάργυρος*.

§. 46. Τὰ στρώματα ταῦτα καλοῦνται συνήθως *μεταβατικά*, διότι ἔχουσιν ὁμοιότητας καὶ πρὸς τὰ *κάτω αὐτῶν στρώματα*, τὰ *ἀρχέγονα*, καὶ πρὸς τὰ *ἐπάνω αὐτῶν ὄντα*, τὰ *δευτερογενῆ*, καὶ *χρησιμεύουσιν* οὕτως εἰπεῖν πρὸς *μετάβασιν* ἀπὸ τῶν *ἀρχηγόνων* εἰς τὰ *δευτερογενῆ*. καλοῦνται δὲ καὶ *παλαιοζωικά*, διότι περιέχουσι *λείψαντα*

§. 47. **Α' Καμβριακόν.** — Τὸ στρώμα τοῦτο ὠνομάσθη *Καμβριακόν*, διότι πρῶτον παρατηρήθη ἐν Καμβρίᾳ, ἐπαρχίᾳ τῆς Ἀγγλίας. Εἶναι δὲ τὸ ἀρχαιότατον πάντων τῶν ἐστρωμένων ὑδατογενῶν στρωμάτων καὶ εἰς αὐτὸ κατὰ πρῶτον εὐρίσκονται λείψανα ὀργανικῶν ὄντων, ἥτοι ἀπολιθώματα ζώων καὶ φυτῶν, ἐνῶ εἰς τὰ κατωτέρω αὐτοῦ στρώματα δὲν εὐρίσκονται, εἴτε διότι δὲν ὑπῆρχον, εἴτε διότι κατεστράφησαν ἐκ τῆς μεγίστης θερμότητος. Ἀλλὰ καὶ εἰς τοῦτα ὀλίγα εἶναι τὰ εὐρισκόμενα ἀπολιθώματα καὶ ταῦτα ζωοφύτων καὶ μαλακίων μόνον. Αἱ πέτραι αὐτοῦ εἶναι πλάκες γεννηθεῖσαι τῇ συνεργείᾳ τῆς θερμότητος, αἵτινες ἔχουσι χεῖμα βαθύ ἐρυθρόν, ἢ μέλαν, ἢ ραῖον ἢ ἔχουσι φλέβας διαφόρων χρωμάτων. Ἐκ τούτων εἶναι τὰ διάφορα εἶδη τῶν μαρμάρων. Κατὰ ταύτην τὴν περίοδον ἐγένετο ἡ ἐξαρσις τοῦ συστήματος τῶν ὀρέων τῆς Βανδαίας καὶ ἡ τοῦ συστήματος τοῦ Φινιστερίου. Τὰ δύο ταῦτα συστήματα εἶναι τὰ ἀρχαιότατα πάντων καὶ τὰ χαμηλότερα, ἐπειδὴ κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην μικρόν ἦτο τὸ πάχος τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς.

§. 48. **Β' Σιλουριακόν.** — Τὸ στρώμα τοῦτο ἐκλήθη οὕτω, διότι εὐρίσκεται εἰς τὰ δυτικὰ μέρη τῆς Ἀγγλίας, ἐν τῇ ἐπαρχίᾳ τῆς Οὐαλλίας, ὅπου τὸ πάλαι κατόικουν οἱ Σίλουροι, καὶ κεῖται ἀμέσως ἐπάνω τοῦ Καμβριακοῦ ἔχον μέγα πάχος· εὐρίσκεται δὲ ἄφθονον εἰς πλείστας χώρας ὀρεινὰς τῆς Εὐρώπης καὶ εἰς τὴν βόρειον Ἀμερικὴν. Τὰ ἐν αὐτῷ ἄφθονα εὐρισκόμενα ἀπολιθώματα εἶναι πάντα θαλασσίων ζώων, ὡς καὶ ἐν τῷ προηγουμένῳ στρώματι· οἷον οἱ τριλοβίται λεγόμενοι, καὶ ἰδίως ἡ Καλουμένη τοῦ Βλυμεμβρχίου (εἰκ. 73). κογχύλια, κλπ. Ἐκ τούτου δὲ συμπεραίνεται, ὅτι κατὰ τὴν ἐπο-

χην ἐκείνην ἢ θάλασσα ἐκάλυπτε πᾶσαν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, διότι οὐδαμοῦ εὐρίσκονται λείψανα χερσαίων ζώων. Καὶ τούτου αἱ πέτραι εἶναι σχισταί, ἥτοι πλάκες, καὶ χρησιμεύουσιν εἰς στέγασιν οἰκιῶν κλπ. Τὸ στρώμα τοῦτο δὲν θὰ διεκρίνετο ἀπὸ τοῦ προγενεστέρου Καμβριακοῦ, ἂν αἱ στιβάδες αὐτοῦ δὲν εἶχον διεύθυνσιν διάφορον ἐκείνων. Πρὸ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ στρώματος τούτου συνέβη ἡ ἐξαρσις τοῦ συστήματος τῶν ὀρέων τοῦ Λογκιμύνδου ἐν Ἀγγλίᾳ, συγχρόνως δὲ ἡ ὀλίγον μετέπειτα ἐξήρθη τὸ σύστημα τῶν ὀρέων τῆς Μορβιγάνης ἐν Γαλλίᾳ.



Εἰκὼν 75. Καλυμμένη βλουμεθαχίου.

§. 49. Γ' Δεβονιακόν. — Τὸ στρώμα τοῦτο ἔλαβε τὸ ὄνομα, διότι εὐρίσκεται ἐν Δεβονίᾳ, ἐπαρχίᾳ τῆς Ἀγγλίας. Καίτοι δὲ ἐπὶ τοῦ Σιλουριακοῦ καὶ εὐρίσκεται ἰδίως εἰς τὴν Ἀγγλίαν, Γαλλίαν, Ῥωσσίαν, Σουηδίαν καὶ βόρ. Ἀμερικτὴν. Καὶ τοῦτο σύγκειται ἐκ σχιστολίθων, ἥτοι πλάκων, χρώματος ἐρυθροῦ· ἄνωθεν δὲ τούτων εὐρίσκεται καὶ ἀνθρακίτης, ἥτοι πέτρα, ἥτις καίεται ὡς ἀνθράξ.

§. 50. Εἰς τὸ στρώμα τοῦτο εὐρίσκονται ὀλιγώτερα ἀπολιθώματα ἢ εἰς τὸ προηγούμενον· ἀλλ' εἰς τοῦτο κατὰ πρῶτον εὐρίσκονται λείψανα χερσαίων ὀργανικῶν ὄντων, ἐπὶ δὲ καὶ πολλῶν ἰχθύων, ἐν οἷς Πτέριχθους ὁ κερασφόρος (εἰκ. 74) καὶ λείψανα τοῦ ἀρχαιοτάτου ἑρπετοῦ καὶ πολλῶν φυτῶν. Ὅστε φαίνεται ὅτι κατὰ τὴν ἐποχὴν, καθ' ἣν ἐσχηματίσθη τὸ στρώμα τοῦτο, συνήχθησαν τὰ ὕδατα εἰς τὰς συναγωγὰς αὐτῶν καὶ ἐχωρίσθη ἡ ξηρὰ ἀπὸ τῆς θαλάσσης· ἡ θάλασσα ὅμως ἐκάλυ-

πτεν ἔτι τὸ μέγιστον μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Κατὰ ταύτην τὴν ἐποχὴν ἐξήρθη τὸ σύστημα τῆς Βεσ-
μορελάνδης ἐν Ἀγγλίᾳ καὶ τῆς Ὑνδσρύνκης ἐν Γερμανίᾳ,
περὶ δὲ τὸ τέλος τοῦ στρώματος τούτου ἐξήρθη τὸ σύ-



Εἰκὼν 74. Πτέρυχθυσ ὁ κερασφόρος.

στημα τῶν σφαιροειδῶν δρέων (Βοσγίων). Τὸ σύστημα
τοῦτο ἀπετέλεσε τὰς κοιλάδας τῶν Βοσγίων.

§. 52. **Δ' Ἀνθρακοφόρον.** — Ἀνωθεν τοῦ δε-
βονιακοῦ κεῖται τὸ ἀνθρακοφόρον στρώμα, τὸ ὁποῖον ὠ-
νομάσθη οὕτω, διότι εὐρίσκουσιν ἐν αὐτῷ ἄφθονα στρώ-
ματα λιθανθράκων, οἵτινες εἶναι χρησιμώτατοι εἰς τὴν
βιομηχανίαν. Εἰς τὸ στρώμα τοῦτο διακρίνουνσι δύο
στρώματα, τὸ κατώτερον, τὸ ὁποῖον σύγκειται ἐξ ἄν-
θρακούχου τιτανολίθου, καὶ τὸ ἀνώτερον, τὸ ὁποῖον σύγ-
κειται ἐκ στρωμάτων ἀμμολίθου καὶ λιθανθράκων. Τὸ
πρῶτον, ἥτοι ὁ ἀνθρακοῦχος τιτανόλιθος, ἔχει χρῶμα
φαιὸν ἢ κυανίζον ἢ μελανίζον καὶ δὲν εἶναι ὕλη καύσι-
μος· ἐκ τούτου ὅμως ἐξάγονται τὰ μέλανα μάρμαρα τοῦ
Βελγίου. Τὸ στρώμα τοῦτο ἐσχηματίσθη ἐν βυθῷ θαλάσ-
σης καὶ περιέχει πολλὰ λείψανα θαλασσίων ζώων. Ἔτι
δὲ καλεῖται καὶ μεταλλοφόρος τιτανόλιθος, διότι ἐν
Ἀγγλίᾳ περιέχει καὶ μέταλλά τινα, οἷον μόλυβδον καὶ
ψευδάργυρον.

§. 53. Ἐπὶ τοῦ πρώτου κεῖται τὸ στρώμα τὸ περιέ-
χον τοὺς λιθάνθρακας, οἵτινες εὐρίσκονται εἰς στρώματα

μᾶλλον ἢ ἦττον παχέα. Εἶναι δὲ οἱ λιθάνθρακες ἀπην-
θρακωμένα καὶ ἀπολελιθωμένα φυτά, τὰ ὅποια κατὰ τὴν
ἐποχὴν ἐκείνην ἦσαν ἀφθονώτατα καὶ μέγιστα. Ἐσχη-
ματίσθησαν δὲ οἱ λιθάνθρακες ἄλλοτε μὲν ἐν τῷ τόπῳ,
ὅπου ἐφύοντο τὰ δένδρα, ἄλλοτε δὲ παρσύρθησαν τὰ
δένδρα ὑπὸ τῶν ποταμῶν καὶ ἐπαρσύρθησαν εἰς τὰ στό-
μια αὐτῶν ἢ εἰς λίμνας· ἐκεῖ δὲ κατεπλακώθησαν ὑπ'
ἄλλων στρωμάτων τῆς γῆς καὶ διαλυθέντα βραδέως με-
τεβλήθησαν εἰς ἄνθρακας τῇ συνεργείᾳ καὶ τῆς θερμό-
τητος τῆς γῆς. Ἡ Ἀγγλία ἔχει τοὺς πλείστους λιθάν-
θρακας καὶ μετ' αὐτὴν ἡ Βοημία, τὸ Βέλγιον, καὶ ἡ Γαλ-
λία. Ὅταν ὁ λιθάνθραξ καῇ, μένει ἄνθραξ λίαν σκληρὸς
καὶ πορώδης καλούμενος ἐξανθράκωμα (coke), ὅπερ εἶ-
ναι ἐπίσης χρησιμώτατον. Κατὰ τὴν περίοδον ταύτην
συμπίπτει ἡ ἔκτασις τοῦ συστήματος τῶν ὁρέων τοῦ Φα-
ρέζου ἐν Γαλλίᾳ καὶ ἡ τοῦ συστήματος τῶν βορείων ὁ-
ρέων τῆς Ἀγγλίας.

§. 54. Εἰς τὰ στρώματα ταῦτα εὐρίσκονται ἀπολελι-
θωμένα φύλλα, κλάδοι, καρποὶ καὶ
κορμοὶ δένδρων ὀλόκληροι, ἀπει-
ρον πλῆθος πετρίδων τεραστίου με-
γέθους, οἷον ἡ *Νευροπτερίς τοῦ Λο-
σχίου* (εἰκ. 75), *Λοκοπόδια*, *Λεπι-
δόδενδρα* κτλ. ἔτι δὲ ἀπολιθώμα-
τα ζωοφύτων, μαλακίων καὶ ἰχθύ-
ων ἰδίως ἐκ τῶν σελαχσειδῶν καὶ
τὸ πρῶτον σαυροειδὲς ἀρχηγόσαν-
ρα. Εἰς τὸ στρώμα τοῦτο κατὰ
πρῶτον ἀπαντῶνται καὶ λείψανα
ζῶων χερσαίων τελειοτέρων, δηλ.
ἀραχνιοειδῶν καὶ ἐντόμων· τοῦτο δὲ *Νευροπτερίς Λοσχίου*.



Εἰκὼν 75.

δεικνύει, ὅτι ὁ ἄηρ ἦτο ἤδη κατάλληλος πρὸς ἀναπνοήν, ἐνῶ κατὰ τῆς προλαβούσας ἐποχῆς δὲν ἦτο τοιοῦτος.

ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ.

§. 55. Τὸ δευτερογενὲς σύστημα τῶν ὑδατογενῶν πετρωμάτων σύγκειται τὸ πλεῖστον ἐκ θαλασσογενῶν στρωμάτων περιεχόντων πλῆθος λειψάνων ὀργανικῶν σωματίων μὴ ὑπαρχόντων σήμερον. Τὰ κυριώτατα δὲ εἶναι ἐκ τῶν ἐρπετῶν τὰ σαυροειδῆ, τὰ ὅποια καὶ μωρρὴν ἔχουσιν ἀλλόκοτον καὶ ἀνάστημα τεράστιον. Ὑποδιαίρεται δὲ καὶ τοῦτο εἰς 4 στρώματα α' τὸ *Περμιακόν*, β' τὸ *Τριαδικόν*, γ' τὸ *Ιουρασικόν*, καὶ δ' τὸ *Κρητιδικόν*.

§. 56. **Α' Περμιακόν.** — Ὀνομάσθη αὕτω τὸ στρώμα τοῦτο, διότι εὐρίσκεται πρὸ πάντων εἰς Πέρμην, ἐπαρχίαν τῆς Ῥωσσίας. Κεῖται δὲ ἐπὶ τοῦ ἀνθρακοφόρου στρώματος καὶ ἀποτελεῖται ἐκ δύο κυρίως στρωμάτων, ἐξ ἐρυθροῦ ἀμμολίθου καὶ ἐκ σχιστολίθου ἀσφαλτώδους, εἰς τὸ ὅποιον εὐρίσκεται πολλάκις καὶ χαλκός.

§. 57. Τὰ ἀπολιθώματα εἰς τὸ στρώμα τοῦτο δὲν εἶναι πολλά, καὶ διὰ τοῦτο καλεῖται *περητεῖον* (πτωχόν). Τὰ δὲ φυτὰ τῆς ἐποχῆς ταύτης ἦσαν ὀλιγώτερα ἀπὸ τὰ τῆς προηγουμένης, ἀλλ' ὁμοιάζουσι πρὸς ἐκεῖνα. Εἰς τὸ στρώμα τοῦτο εὐρίσκονται πολλὰ σαυροειδῆ, οἷον *παλαιόσαυρα* ἢ *πλατυδόδους*, *προτερόσαυρα*, κτλ. ἰχθύες δὲ πολυάριθμοι, οἷον *παλαιονόσχος* ὁ *γλαφυρὸς* κτλ. Ἀμέσως μετὰ τὴν περίοδον ταύτην συνέβη ἡ ἑξάρσις τῶν ὀρέων τῶν Κάτω Χωρῶν καὶ τοῦ μεσημβρινοῦ μέρους τῆς Οὐαλίας.

§. 58. **Β' Τριαδικόν.** — Τὸ στρώμα τοῦτο κεῖται
Δημόσια Κεντρικὴ Βιβλιοθήκη Βέροιας

ται ἐπὶ τοῦ Περμιακοῦ καὶ σύγκειται καθόλου ἐξ ὕλῶν θαλασσίων· ὠνομάσθη δὲ Τριαδικόν, διότι σύγκειται ἐκ τριῶν στρωμάτων, τῶν βοσγίων καὶ παρδαλιωτῶν ψαμμολίθων πρὸς τὰ κάτω, τῆς κορχυλιακῆς τιτάνου εἰς τὸ μέσον, καὶ τῆς ἱριδιωτῆς ἀργίλλου πρὸς τὰ ἄνω. Εἰς τοῦτο εὐρίσκεται ἄφθονον τὸ ὄρυκτὸν ἄλας, τὸ ὁποῖον, φαίνεται, ἐσχηματίσθη ἐκ τῆς θαλάσσης ἐξατμισθείσης· ἐκ δὲ τούτου ὠνομάσθη τὸ στρώμα τοῦτο καὶ ἀλατοφόρον καὶ ἐξ αὐτοῦ ἔχουσι τὴν ἀρχὴν τῶν αἰ ἁλμυραὶ πηγαί, τῶν ὁποίων τὸ ὕδωρ διερχόμενον δι' αὐτοῦ παραλαμβάνει ἄλας καὶ γίνεται ἁλμυρόν. Πρὸς τούτοις εὐρίσκονται εἰς αὐτὸ καὶ σωροὶ γύψου. Τὰ δὲ λείψανα τῶν ὀργανικῶν ὄντων ἐν τῷ στρώματι τούτῳ εἶναι πλούσια καὶ ἀνῆκουσι καθόλου εἰς εἶδη ἢ καὶ γένη μὴ ὑπάρχοντα σήμερον καὶ οὐδεμίαν ἀναλογίαν ἔχοντα πρὸς τὰ νῦν ζῶντα, οἷα εἶναι οἱ κερατίται, οἷον κερατίτης ὁ ὠζώδης (εἰκ. 76) ὁ χαρακτηριζὼν τὸ στρώμα τοῦτο, οἱ ἀμμωνίται καὶ οἱ βελεμνίται. Οἱ ἀμμωνίται καὶ οἱ κερατίται ὁμοιάζουσι πρὸς ναυτίλους καὶ ἀργοναύτας, οἱ δὲ βελεμνίται ὁμοιάζουσι πρὸς τευθίδας (καλαμάρια) φέροντες ὥς καὶ ἐκεῖναι σήπιον, ὅπερ λέγεται βελεμνίτης. Πρῶτον δὲ εἰς τοῦτο εὐρέθησαν λείψανα ζώου θηλαστικοῦ καὶ τύποι βημάτων τεραστίου βατραχίου λαβυρινθόδοτος καλουμένου καὶ πτηνῶν. Μεταξὺ τῆς περιόδου τοῦ



Εἰκ. 76.

Κερατίτης ὠζώδης.

Τριαδικοῦ στρώματος καὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ Ἰουρασικοῦ συνέβη ἡ ἐξάρσις τοῦ συστήματος τοῦ καλουμένου τῶν ὀχθῶν τοῦ Ῥήνου καὶ ἡ τοῦ συστήματος τῆς Θουριγγίας ἐν Γερμανίᾳ.

§. 59. Γ' Ἰουρασικόν. — Ἐλάβε τὸ ὄνομα τοῦτο, διότι τὸ ἐν Γαλλίᾳ ὄρος Ἰουρασὸς σύγκειται καθ' ὁλοκληρίαν σχεδὸν ἐκ τούτου. Σύγκειται δὲ ἀπὸ στιβάδας ἄλλεπαλλήλους ἀργίλλου καὶ τιτάνου καὶ ἔχει χρῶμα φαιὸν ἢ κυανοῦν, λευκὸν ἢ κίτρινον. Ἐκ τούτου ἐξάγονται ἀξιόλογοι πλάκες λιθογραφικαί· ἔτι δὲ καὶ μέταλλα διάφορα καὶ σωροὶ ἄλατος καὶ γύψου. Διαιρεῖται δὲ εἰς δύο, ὧν τὸ πρῶτον λέγεται *Λιάσιον* καὶ τὸ δεύτερον *Ῥολιθικόν*.

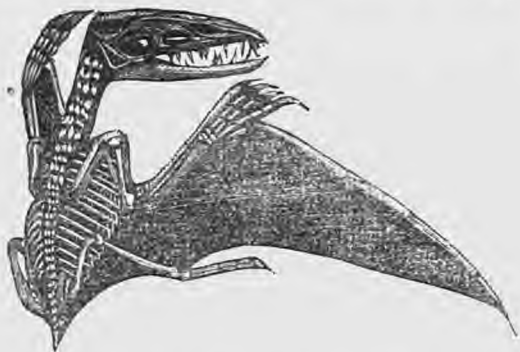
§. 60. Τὸ μὲν Λιάσιον ὑποδιαιρεῖται εἰς ὑπολιάσιον συγκείμενον ἐκ τιτάνου καὶ ψαμμολίθων, εἰς τιτάνου γρυφαιοφόρους, ἔνθα ἐπιπολάζει εἶδος μαλακίου τὸ καλούμενον *Γρυφαία* ἢ τοξοειδής, καὶ εἰς μάργους (ἐξ ἀρ-



Εἰκ. 77. Ἀμμωνίτης μαργαροκόσμητος.

γίλλου καὶ τιτάνου) καλουμένους ὑπερλιάσιους. Ἀφθονὰ εὐρίσκονται τὰ ἀπολιθώματα εἰς τὸ στῶμα τοῦτο βελανιτῶν καὶ ἀμμωνιτῶν πολλῶν εἰδῶν, ἐν οἷς διακρίνεται ὁ ἀμμωνίτης ὁ μαργαροκόσμητος (εἰκ. 77). ἀμμ. ὁ διμέ-

νωπος, ἄμμ. ὁ ἀκανθωτός, κτλ. πρὸς δὲ τούτοις λείψανα ἑρπετῶν σαυροειδῶν θαλασσίων ὁμοιοζόντων πρὸς τὰ κητοειδῆ καὶ τὰς σαύρας, τῶν ὁποίων τὰ ἀξιολογώτερα εἶναι ὁ ἰχθυόσαυρος καὶ ὁ πλησιόσαυρος, ζῶα μέγιστα καὶ



Εἰκ. 78. Πτεροδάκτυλος παχύρραμφος.

ἄρπακτικά· ἔτι δὲ πτεροδάκτυλοι (εἰκ. 78) ἑρπετὰ ἱπτάμενα ὁμοιοζόντα κατὰ τὸν ὁργανισμόν καὶ πρὸς τὰ πτηνὰ καὶ πρὸς τὰς νυκτερίδας.

§. 61. Τὸ δὲ ὥλιθικόν ὑποδιαίρεται εἰς κατώτερον συγκείμενον ἐξ ἄμμου, ἀργίλλων, καὶ τιτάνου κιτρίνης σιδηρούχου, περιέχον πολλά εἶδη μαλακίων, ἐν οἷς ὁ ἁμμωνίτης τοῦ Μουρχισῶρος, ὁ τοῦ Οἰμφριερίου, γρηναία ἢ κυμβιοειδής, ζῳόφυτα τῆς τάξεως τῶν πολυπόδων καὶ πολλά διδελφῆ θηλαστικά, καὶ εἰς ἀνώτερον ὥλιθικόν, τὸ ὁποῖον καὶ ἀνώτερον Ἰουρασικόν καλεῖται. Τοῦτο ὑποδιαίρεται εἰς πολλὰς στιβάδας, τῶν ὁποίων αἱ κυριώτεραι εἶναι ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω αἱ ἐξῆς. Ἡ Ὁξωνιακὴ ἄργιλλος συγκειμένη ἐξ ἀργίλλων καὶ τιτάνων καὶ περιέχουσα πολλά εἶδη ἁμμωνιτῶν καὶ βελε-

μνιτών, ἐν οἷς καὶ βελεμνίτης ὁ λογχοειδής (εἰκ. 79) καὶ εἶδος ὄστρεου, ὄστρεον τὸ πεπλατυσμένον. Ἡ κοραλλιο-



Εἰκ. 79. Βελεμνίτης
ὁ λογχοειδής.

φόρος τίταρος, περιέχουσα πλὴν ἄλλων λειψάνων ἄπειρον πλῆθος κοραλλίων. Ἡ Κιμμεριδία ἄργιλλος, τὴν ὁποίαν χαρακτηρίζει μικρὸν ὄστρεον τὸ κόμμα (εἰκ. 80). Ἡ Πορτολανδική τίταρος περιέχουσα πολλὰ λείψανα μαλακίων, ἐν οἷς τὸ διακριτικὸν αὐτῆς ὄστρεον τὸ δελτοειδές. Καὶ τέλος ἡ τῆς Πουρθέκης τίταρος, ἥτις εἶναι κατὰ θεμα γλυκέων ὑδάτων, ὡς φαίνεται ἐκ τῶν ἐν αὐτῇ ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν λειψάνων. Πολλὰ φαινόμενα μαρτυροῦσιν, ὅτι μετὰ τῆς Ἰουρασικῆς ἐποχῆς καὶ τῆς Κρητιδικῆς συνέβη ἡ



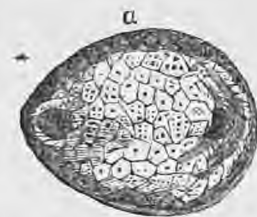
Εἰκ. 80.
Ὁστρεον τὸ κόμμα.

ἔξαρσις τοῦ συστήματος τῆς Χρυσῆς ἀκτῆς (Côte d' or) καὶ τοῦ ὄρους Πίλα, καθ' ἣν τὰ Ἰουρασικά στρώματα ἡνωρθώθησαν τὸ δὲ ὑπερκείμενον Κρητιδικὸν κατετέθη ὀριζοντίως.

§. 62. Δ' Κρητιδικόν. — Ἐπὶ τοῦ Ἰουρασικοῦ κεῖται τὸ Κρητιδικὸν στρώμα κληθὲν οὕτω, διότι ἀπο-

τελείται ἐκ κρητιδικῆς. Διαίρεται δὲ εἰς δύο, εἰς κατώ και εἰς ἄνω κρητιδικὸν στρώμα, καὶ εὐρίσκεται εἰς πάντα σχεδὸν τὰ μέρη τῆς γῆς. Τὸ κατώτερον κρητιδικὸν περιλαμβάνει τὴν Οὐαλδιατὴν ἄργιλλον, ἥτις ἐσχηματίσθη ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων, τὸ Νεοκομιακὸν στρώμα (ἐκ τῆς ἐν Ἑλβετίᾳ πόλεως Neocomium τανὺν Neuschâtel) συγκαίμενον ἐξ ἀργιλλωδῶν τιτάνων καὶ ἄμμων σιδηρούχων καὶ περιέχον πολλὰ λεῖψανα ἔχινουσιδῶν τοῦ γένους τῶν σπατόγγων κτλ., τὴν κοινὴν μάργον, καὶ τὴν τρασίην ἢ χλωρίτουρον κρητίδα, ἐν αἷς εὐρίσκονται πολλὰ κεφαλόποδα, οἷον σφαρίται, βελεμνίται, περγίται, ἔτι δὲ καὶ ἔχιναι διάφοροι. Καθ' ὅν χρόνον ἐσχηματίζοντο τὰ στρώματα ταῦτα ἐν τῇ μέσῃ Εὐρώπῃ, εἰς τὰ μεσημβρινὰ μέρη αὐτῆς καὶ εἰς διάφορα τῆς Ἑλλάδος μέρη, οἷον ἐν Βοιωτίᾳ, Παρνασίδι, καὶ ἀλλαχοῦ ἐσχηματίζοντο αἱ ἱππουριτικαὶ τίταινοι, κληθεῖσαι οὕτω ἐκ τῆς ἀρθονίας μαλακίων ἀκεφάλων Ἰππουριτῶν καλουμένων.

§. 63. Τὸ δὲ ἄνω κρητιδικὸν περιλαμβάνει τὴν λευκὴν λεγομένην τίτανον περιέχουσαν ἔχνη μαρμαρυγῆς, τὴν μαργαρώδη κρητίδα περιέχουσαν πλῆθος τροματοφόρων μαλακίων μικροτάτων, κεφαλόποδων διαφόρων, ἔχινουσιδῶν καὶ ἱππουριτῶν, καὶ ἐπὶ ταύτης τὴν λευκὴν κρητίδα, ἥτις εἶναι καθαρὰ σχεδὸν καὶ λευκὴ ἀνθρακικὴ τίτανος, οἷον ἢ ἐν χρήσει κιμωλία γῆ, περιέχουσα εἶδη τινὰ βελεμνιτῶν



Εἰκ. 81. Ἀναγχίτης.

καὶ ἐχίνοσιδων τῆς τάξεως τῶν μικραστέρων καὶ τῶν ἀ-
ναγκυτῶν (α στερητ. καὶ ἄγχω) (εἰκ. 81 α, β). Μεταξὺ
τοῦ κατωτέρου καὶ τοῦ ἀνωτέρου κρητιδικοῦ στρώματος
συμπίπτει ἡ ἑξαρσις τοῦ συστήματος τοῦ ὄρους Βίσου
παρὰ τὸ Πεδεμόντιον, καθ' ἣν ἐξήρθησαν τὰ Ἰουρασικὰ
καὶ τὰ κατώτερα Κρητιδικὰ στρώματα κατὰ τὴν σειράν
τῶν Γαλλικῶν Ἀλπείων. Ταυτόχρονος εἶναι καὶ ἐν Ἑλ-
λάδι ἡ ἑξαρσις τῆς σειράς τῆς Πίνδου.

ΤΡΙΤΟΓΕΝΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ.

§. 64. Ἀνω τοῦ Κρητιδικοῦ στρώματος κεῖνται τὰ
στρώματα τοῦ τριτογενοῦς συστήματος, τὸ ὁποῖον ἐσχη-
ματίσθη, ἀπὸ ἐγαιναν μεγάλαι μεταβολαὶ εἰς τὸ πρόσω-
πον τῆς γῆς καὶ ἐπομένως καὶ εἰς τὰ φυτὰ καὶ ζῶα, ἐξ
ᾧ εὐρίσκονται ἄφθονα λείψανα θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν.
Ἐν γένει δὲ τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ ἦσαν πλείστα καὶ πο-
λυειδῆ κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην. Περὶ δὲ τὸ τέλος τῆς
ἐποχῆς ταύτης ἐγένοντο πολλαὶ ἐξάρσεις τῶν πυριγενῶν
πετρωμάτων καὶ τότε ἐσχηματίσθησαν τὰ Πυρηναιῖα ὄρη,
τὰ Ἀπέννινα, τὰ Καρπάθια, ὁ Αἰῖμος, καὶ τὸ Λευκὸν ὄ-
ρος ἐν Ἑλβετίᾳ. Διαιρεῖται δὲ εἰς τρία κυρίως στρώμα-
τα, τὸ Παρισιὸν ἢ ἡώκαιρον, τὸ Μολάσιον ἢ μειώκαι-
ρον, καὶ τὸ Ὑπαπέννιον ἢ πλειώκαιρον.

§. 65. Α' Παρισινὸν ἢ ἡώκαιρινον. — Ὡνομά-
σθη Παρισινὸν τὸ στρώμα τοῦτο, διότι εὐρίσκεται πρὸ
πάντων πέριξ τῶν Παρισίων, καὶ ἡώκαιρινον, διότι πρῶ-
τον εἰς τοῦτο ἀπαντῶνται ἀπολιθώματα ζῶων καὶ φυ-
τῶν, ὅποια ὑπάρχουσι καὶ σήμερον· εἶναι δηλαδή ἡ ἡῶς
τῶν καιρῶν ὄντων. Ἐσχηματίσθη δὲ τὸ στρώμα τοῦτο
ἐκ κατακαθισμάτων εἴτε τῆς θαλάσσης εἴτε λιμνῶν καὶ

γλυκέων ὑδάτων. Εἰς τοῦτο εὐρίσκονται μεγάλοι σωροὶ γύψου καὶ γαιανθράκων. Τὰ ἐν αὐτῷ ἀπολιθώματα εἶναι πολλὰ, ἅπειρον πλῆθος μαλακίων διθύρων καὶ μονοθύρων, οἷον κηρίθια, ἑλικες, κῶνοι, πυργίσκοι (εἰκ. 82) κτλ. καὶ τὰ ἀξιολογώτατα πάντων τὰ εὐρισκόμενα λείψανα τοῦ παλαιοθηρίου καὶ τοῦ ἀροπλοθηρίου, τὰ ὅποια εἶναι



Εἰκ. 82.

Πυργίσκος ὁ
κεραμιδωτός.



Εἰκ. 83. Δεινοθήριον γιγαντιαῖον.

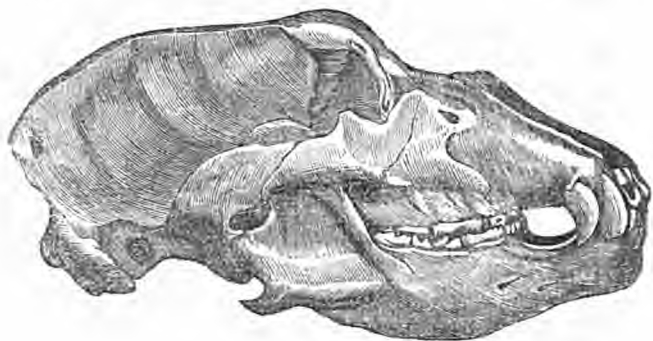
χερσαῖα θηλαστικὰ ἑμοιάζοντα πρὸς τὰ παχύδερμα καὶ τὰ μηρυκαστικὰ καὶ δὲν ὑπάρχουσι πλέον. Εἰς αὐτὸ εὐρίσκονται καὶ πολλοὶ νομισματολίθοι, οἵτινες εἶναι κογχύλια μικρὰ ὁμοιάζοντα πρὸς νομίσματα, ἀπαντῶντα εἰς πολλὰ μέρη τῆς Εὐρώπης, ἐν Αἰγύπτῳ, καὶ ἐν τῇ Ἰνδικῇ.

§. 66. Β' Μολάσιον ἢ μειόκαινον. — Τὸ στρώμα τοῦτο σύγκειται ἐκ λίθου ἀμμόδους, καλουμένου μολάσου (molasse), ὅθεν ἔλαβε καὶ τὸ ὄνομα· τὰ δ' ἐν αὐτῷ εὐρισκόμενα λείψανα ἐκ τῶν νῦν ὑπαρχόντων ζώων

εἶναι περισσότερα εἰς τοῦτο παρά εἰς τὸ προηγούμενον ἀλλ' ὀλιγώτερα τοῦ ἐπομένου, καὶ διὰ τοῦτο ὠνομάσθη *μειώκαιον*. Τὰ ἀξιολογώτατα ἀπολιθώματα τοῦ στρώματος τούτου εἶναι τὰ τοῦ *μαστόδοτος* καὶ τοῦ *δειροθηρίου* (εἰκ. 83), τὰ ὁποῖα ἦσαν ζῶα μεγάλα ἐκ τῶν παχυδέρμων ὁμοιάζοντα πρὸς ἐλέφαντα. Εἰς τοῦτο εὐρίσκονται προσέτι εἰς τινα μέρη καὶ ἄπειρα ὀστᾶ θηλαστικῶν ζῶων· τοιαῦτα εὐρίσκονται καὶ εἰς τὸ Πικέρμι τῆς Ἀττικῆς.

§. 67. Γ' *Ῥαπέννινον ἢ πλειόκαινον*. —

Τοῦτο κεῖται ἄνωθεν τοῦ προηγούμενου καὶ σύγκειται ἐκ διαφόρων θαλασσογενῶν κατακαθισμάτων ἀναμεμιγμένων μετὰ λειψάνων κογχυλίων καὶ πολυπόδων, τὰ ὁποῖα



Εἰκ. 84. "Ἀρκτος σπηλαία.

ἔχουσι χρῶμα κυανοῦν καὶ ἐκ τούτων ἐσχηματίσθησαν τὰ ὑπὸ τὰ Ῥαπέννινα στρώματα τῆς Ἰταλίας, καὶ διὰ τοῦτο ὀνομάζεται *Ῥαπέννινον*. *Πλειόκαινον* δὲ λέγεται, διότι ἐν αὐτῷ εὐρίσκονται ἀπολιθώματα πλείονα ἐκ τῶν ζῶων τῶν ὑπαρχόντων καὶ σήμερον. Εὐρίσκονται δ' ἐν αὐτῷ πολλὰ λείψανα ἐλεφάντων, ἵπποποτάμων, ῥινοκε-

ρώτων, υαίνων, καὶ ἄρκτων, οἵτινες δὲν εἶναι ἐκ τῶν ἐξ-
δῶν τῶν σημερινῶν, οἷον ὁ μάμμουθος (ἐλέφας δασύθριξ,) καὶ ὑαίνα καὶ ἄρκτος ἡ σπηλαία (εἰκ. 84), ἥτις ἀπαντᾷ καὶ εἰς τὰ τεταρτογενῆ στρώματα. Πρὸ τῆς καταθέσεως τοῦ Πλειοκαίνου ἐξήρθη ἡ κυρία σειρά τῶν *Αλπεων.

TETARTOGENES ΣΥΣΤΗΜΑ.

§. 68. Τὰ στρώματα τοῦ τεταρτογενοῦς συστήματος ἀποτελοῦσι τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς ὅλouiou. Διακρίνονται δὲ τῶν προηγουμένων, διότι φαίνεται, ὅτι δὲν ἐσχηματίσθησαν ἡσύχως ἐντὸς τῶν ὑδάτων, καθὼς ἐκεῖνα, ἀλλ' ἐκ κατακλυσμοῦ, ἦτοι ἐξ ὀρμητικῆς καὶ βιαίας κινήσεως τῶν ὑδάτων, τὰ ὅποια ἀπέσπασαν ἀπὸ τῶν διαφορίων προηγουμένων πετρωμάτων μεγάλα τεμάχια καὶ παρέσυραν αὐτά, ἔτι δὲ ἄμμον καὶ πηλόν, καὶ ἐπεσώρευσαν ταῦτα εἰς ἄλλα μέρη, καὶ ἐκ τούτων ἐσχηματίσθησαν τὰ στρώματα ταῦτα, τὰ ὅποια διὰ τοῦτο εἶναι ἀνώμαλα. Λέγονται δὲ τὰ στρώματα ταῦτα κατακλυσμαῖα, διότι ἐσχηματίσθησαν οὕτως ἐκ κατακλυσμοῦ. Διαιροῦνται δὲ ταῦτα εἰς κατακλυσμαῖα καὶ εἰς νεώτερα προσχώματα, ἦτοι μετὰ τὸν κατακλυσμὸν σχηματιζόμενα.

§. 69. Τὰ κατακλυσμαῖα προσχώματα εὐρίσκονται εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τὰς κοιλάδας, εἰς τὰ ὀροπέδια, εἰς τὰς ὑπωρεῖας, εἰς σπήλαια, καὶ εἰς φυσικὰ ὄρεατα. Ἐν τῶν κυριωτέρων γνωρισμάτων αὐτῶν εἶναι ὅτι εὐρίσκονται ἐν αὐτοῖς μεγάλοι βράχοι πλανητικοὶ καλούμενοι, οἵτινες ἐπεὶ δὲ διαφέρουσιν ἀπὸ τῶν πετρωμάτων τῆς χώρας, ἐν ᾗ εὐρίσκονται νῦν, συμπεραίνεται ὅτι μετεκομίσθησαν

ἐξ ἄλλων χωρῶν εἴτε διὰ τῆς ἰσχυρᾶς δυνάμεως τῶν
 ρευμάτων τοῦ ὕδατος εἴτε διὰ τῶν πάγων (1). Μετὰ τὸν
 σχηματισμὸν τῶν κατακλυσμαίων στρωμάτων ἐξήρθη
 τὸ τελευταῖον πάντων σύστημα τοῦ Ταινάρου· τότε δ'
 ἐσχηματίσθη καὶ ὁ Βεσοῦβιος καὶ ἡ Αἴτνη.

§. 70. Εἰς τὰ στρώματα ταῦτα εὐρίσκονται πολλὰ
 λείψανα ζώων θηλαστικῶν, ἐξ ὧν ἄλλα μὲν ζῶσι καὶ σή-
 μερον, ἄλλα δὲ οὐχί· τ' ἀξιολογώτερα δὲ τούτων εἶναι
 ὁ Μάμμουθος ἡ πρωτογετῆς ἐλέφας, ὁ ρινόκερος, ὁ ἵππο-
 πύταμος, τὸ μεγαθήριον, ὁ μυλόδους, ὁ γλυπτόδους, ὁ
 μεγαλὼνιξ, κλπ. Προσέτι δὲ εὐρίσκονται ἐν τῷ στρώ-
 ματι τούτῳ καὶ λείψανα ἀνθρώπου καὶ ἐργαλεῖα λίθινα
 αὐτοῦ, οἷον πελέκεις, μάχαιραι, βέλη, κλπ., ἐνῶ εἰς οὐ-
 δὲν προγενέστερον στῶμα εὐρέθησαν τοιαῦτα· τοῦτο δὲ
 ἀποδεικνύει, ὅτι ἐξ ὅλων τῶν ζώων ὁ ἄνθρωπος ἥλθε
 τελευταῖος εἰς τὴν γῆν. Διακρίνουσι δὲ δύο ἐποχὰς προϊ-
 στορικᾶς τοῦ ἀνθρώπου, τὴν *λίθινην* λεγομένην καὶ τὴν
μεταλλικὴν· ταύτην δὲ ὑποδιαίρουσιν εἰς *ὀρειχαλκίην*
 καὶ εἰς *σιδηρᾶν* ἐποχὴν. Εὐρίσκονται προσέτι εἰς τὸ στῶ-
 μα τοῦτο καὶ σχισμάδες τῆς γῆς ἢ σπήλαια πλήρη ὀστέων
 ἀπολελιθωμένων διαφόρων ζώων, τὰ ὅποια συνεσωρεύθη-
 σαν ἐκεῖ παρασυρθέντα ὑπὸ τῶν ὑδάτων. Μεταξὺ τῶν
 στρωμάτων τούτων εὐρίσκουσι καὶ τὰ λεγόμενα *πλούσια*
 στρώματα, τὰ ὅποια περιέχουσι πλούσια ὀρυκτά, οἷον

(1) Εἰς τὰ θόρεια μέρη ἕνεκα τοῦ μεγάλου ψύχους σχημα-
 τίζονται μεγάλοι πάγοι, οἵτινες παρασύρονται ὑπὸ τοῦ ρεύ-
 ματος τῆς θαλάσσης καὶ καταβάνουσιν ἐνίοτε μέχρι τῶν βο-
 ρεῖων μερῶν τῆς Εὐρώπης. Ἐκ τοιούτων πάγων μετεκομίσθη-
 σαν καὶ οἱ πλανητικοὶ λεγόμενοι βράχοι.

χρυσόν, πλατίναν ἢ λευκόχρυσον, ἀδάμαντας, καὶ ἄλλους πολιτίμους λίθους.

§. 71. Τὰ δὲ τεώτερα προσχώματα ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς τὰ κατακλυσμαῖα, ἀλλ' ἐσχηματίσθησαν ὕστερον τούτων, ἥτοι μετὰ τὴν τελευταίαν ἀλλοίωσιν τοῦ προσώπου τῆς γῆς, ἐξ αἰτιῶν, αἵτινες ἀκόμη καὶ τώρα ἐνεργοῦσι. Διότι καὶ σήμερον ἀκόμη σχηματίζονται στρώματα εἴτε κατακαθίσματα τῆς θαλάσσης, εἴτε ἀπὸ τοῦς ποταμούς, οἵτινες ἀποτρίβουσι καὶ παρασύρουσι διαφορὺς ὕλας καὶ συσσωρεύουσιν αὐτάς εἰς τὰς ἐκβολὰς τῶν, εἴτε ἀπὸ ὄστρακα ζωοφύτων, τὰ ὅποια σχηματίζουσιν ὑφάλους καὶ νήσους, εἴτε ἀπὸ τοῦς πάγους, οἵτινες κρημνίζουσιν ἀπὸ τὰ ὄρη βράχους, εἴτε ἀπὸ τὰ ἡφαίστεια, ἐξ ὧν ἐκχύνεται λάβα καὶ καλύπτει τὴν πέριξ ἐπιράνειαν τῆς γῆς. Εἰς τὰ στρώματα ταῦτα κυρίως εὐρίσκονται λείψανα ἀνθρώπου καὶ ἔργων ἀνθρωπίνων καὶ ὅσα ζώων κατοιικιδίων. Ἐν γένει δὲ τὰ ἐν αὐτοῖς εὐρισκόμενα ὀργανικὰ ὄντα ἀνήκουσιν εἰς εἶδη ἀνάλογα πρὸς τὰ νῦν ἔτι ὑπάρχοντα ἐν τοῖς τόποις, ὅπου εὐρίσκονται.

§. 72. Τὸ ἀνώτατον καὶ τελευταῖον στρώμα εἶναι ἡ ἀέρσιμος ἢ φυτοφόρος γῆ, εἰς τὴν ὅποιαν φύονται τὰ φυτά. Σχηματίζεται δὲ ἡ γῆ αὕτη ἐκ τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς πετρωμάτων, τὰ ὅποια διαλύονται ὑπὸ τῶν ὑδάτων καὶ τῆς ἐπιπόροῦς τῆς ἀτμοσφαίρας. Σύγκειται δὲ ἐξ ἄμμου, ἀργίλλου, καὶ τιτάνου, μετὰ τῶν ὁποίων ἀναμιγνύεται καὶ κόπρος σχηματιζομένη ἐκ τῆς διαλύσεως διαφορῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν.

§. 73. Οὕτω λοιπὸν βλέπομεν, ὅτι βαθμηδὸν καὶ κατ' ὀλίγον ἐμορφώθη τὸ πρόσωπον τῆς γῆς, ὅποιον εἶναι σήμερον, ἀφοῦ ἔπαθε πολλάς καὶ μεγάλας μεταβολὰς συμ-

θάσας εἰς διαφόρους ἐποχὰς μακροὺς αἰῶνας ἀπ' ἀλλήλων ἀπεχούσας. Ἡ δὲ δημιουργία τῶν ἐπὶ τῆς γῆς ὄντων ἤρξατο ἀπὸ τῶν ἀτελεστάτων καὶ ἐπροχώρησεν εἰς τὰ τελειότερα μέχρι τοῦ ἀνθρώπου, ὅστις εἶναι τὸ ἔσχατον ἄμα καὶ τελευταῖον τῶν πλασμάτων τοῦ Θεοῦ.

ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ.

§. 1. ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ λέγεται ἡ ἐπιστήμη, ἥτις ἐξετάζει τὰ ὀρυκτά. Εἶναι δὲ τὰ ὀρυκτὰ σώματα ἀνόργανα, τὰ ὁποῖα σχηματίζονται ἐκ τῆς συνενώσεως μορίων ὁμοίων καὶ δύνανται νὰ κόπτονται εἰς μικρὰ τεμάχια χωρὶς νὰ μεταβάλλωνται τὴν φύσιν. Δὲν ἔχουσι δὲ ζωὴν καὶ κατ' ἀκολουσίαν οὔτε τρέφονται οὔτε γεννῶσιν ἄλλα ὅμοια οὔτε θνήσκουσιν, ἀν' ἐξωτερικῇ τις ἐνέργεια μὴ καταστρέψῃ αὐτά. Εἶναι δὲ τὰ ὀρυκτά ἢ στερεὰ ἢ ρευστά.

§. 2. Εὐρίσκονται τὰ ὀρυκτά ἐν τῇ γῇ συνήθως κατὰ μεγάλους ὄγκους καὶ σπανιώτερον κατὰ μικρὰ τεμάχια μεμονωμένα, τὰ ὁποῖα συνήθως εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν μεγάλων ὄγκων. Ὅταν τὸ ὀρυκτὸν ἔχῃ μεγάλην ἔκτασιν κατὰ πλάτος καὶ μῆκος, πάχος δὲ μέτριον ἀλλ' ἴσον εἰς ὅλην σχεδὸν τὴν ἔκτασίν του, λέγεται στρωμα ἢ πέτρωμα. Ταῦτα δὲ εἶναι πολλὰ καίμενα ἐπ' ἀλλήλα ὡς φύλλα βιβλίου, καὶ σχηματίζουσι τὸν ἐξωτερικὸν στερὸν φλοιὸν τῆς γῆς. Πολλάκις δὲ μεταξὺ τῶν διαφορῶν στρωμάτων εὐρίσκονται ὀρυκτά εἰς μεγάλην ποσότητα, τὰ

ὅποια δὲν ἔχουσιν ἴσον πάχος εἰς ὅλην των τὴν ἔκτασιν τότε λέγονται *σωροί*. Πολλάκις δὲ ὑπάρχουσι καὶ ῥήγματα ἢ σχισμάδες εἰς τὰ πετρώματα πλήρεις διαφόρων μεταλλικῶν ὀρυκτῶν, αἵτινες λέγονται *γλέθες* (ἴδε εἰς. 71). Τὰ διάφορα μέταλλα καὶ τᾶλλα ὀρυκτὰ εὕρισκονται κυρίως εἰς τὰς γλέθας.

ΜΕΡΟΣ Α'.

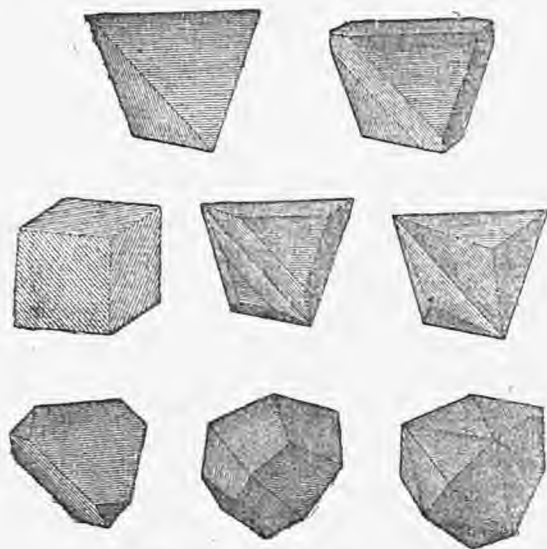
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ.

§. 3. Τὰ ὀρυκτὰ ἔχουσι διαφόρους ιδιότητας, δι' ὧν διακρίνονται, καὶ αὗται λέγονται *χαρακτῆρες* τῶν ὀρυκτῶν. Οἱ χαρακτῆρες τῶν ὀρυκτῶν εἶναι διττοί, φυσικοὶ καὶ χημικοί. Καὶ φυσικοὶ μὲν χαρακτῆρες, οἵτινες λέγονται καὶ *ἐξωτερικοί*, εἶναι ἡ μορφή, ἡ κατασκευή, ἡ θραύσις, τὰ ὁπτικὰ φαινόμενα, ἡ σκληρότης, καὶ τὸ εἰδικὸν βάρος· χημικοὶ δὲ χαρακτῆρες εἶναι οἱ δηλοῦντες τὴν σύνθεσιν τοῦ ὀρυκτοῦ καὶ τὴν φύσιν τῶν ἀτόμων ἢ στοιχείων, ἐξ ὧν συνίσταται.

§. 4. Τὸ σχῆμα τῶν ὀρυκτῶν ἢ εἶναι ὠρισμένον καὶ κανονικὸν μὲ πλευρὰς ἐπιπέδους, καὶ τότε τὰ ὀρυκτὰ λέγονται *κρύσταλλοι*, ἢ εἶναι ἄμορφα τὰ ὀρυκτὰ, ἥτοι δὲν ἔχουσιν ὠρισμένον καὶ κανονικὸν σχῆμα.

§. 5. Αἱ ἔδραι, ἥτοι αἱ πλευραὶ, τῶν κρυστάλλων εἶναι διάφοροι κατὰ τὸν ἀριθμὸν καὶ τὸ σχῆμα καὶ διὰ τοῦτο καὶ οἱ κρύσταλλοι εἶναι διαφόρων εἰδῶν. Τοιαῦτα εἶναι τὸ *τετράεδρον*, τὸ ὅποιον ἔχει 4 ἔδρας τριγωνικάς, ὁ *κύβος* ἢ *εξάεδρον* μὲ 6 πλευρὰς τετραγώνους, τὸ *οκτάεδρον* μὲ 8 πλευρὰς τριγωνικάς, τὸ *πενταγωνικὸν δωδεκάεδρον* μὲ 12 πενταγώνους πλευρὰς, τὸ *σφαιρικὸν* δω-

δεκάεδρον με 12 πλευράς ρομβικάς, τὸ ρομβοεδρον με 6 πλευράς ρομβικάς, κλπ. (ἴδε εἰκ. 85).

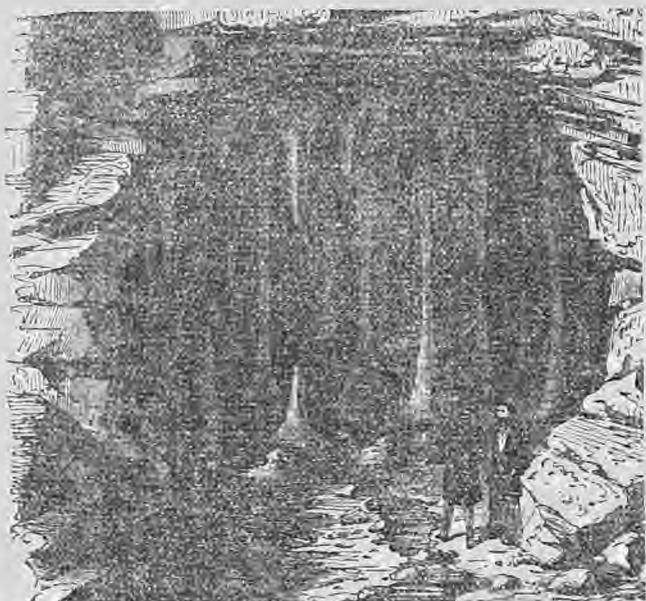


Εἰκ. 85. Κρύσταλλοι.

§. 6. Σπανίως εὐρίσκονται οἱ κρύσταλλοι ἐν τῇ φύσει κανονικῶς ἐσχηματισμένοι, διότι διάφορα αἷτια ἐπενεργήσαντα, καθ' ὃν χρόνον ἐσχηματίζοντο, ἐτάραξαν τὴν ἀποκρυστάλλωσιν αὐτῶν καὶ μετέβαλον τὴν ἐξωτερικὴν μορφήν τῶν κρυστάλλων. Ἔτι δὲ σπανίως εὐρίσκονται καὶ μεμονωμένοι ἐν τῇ φύσει, ἀλλὰ συχνάκις οἱ κρύσταλλοι συνάπτονται μετ' ἀλλήλων καὶ ἀποτελοῦσιν ἀθροίσματα μᾶλλον ἢ ἥττον κανονικά, ὥς ἐπὶ τὸ πλεῖστον δὲ ἀνώμαλα καὶ ἀκανόνιστα ἔχοντα διάφορα σχήματα.

§. 7. Οἱ σταλακτῖται (εἰκ. 86) εἶναι λίθοι σχηματιζόμενοι εἰς τοὺς θόλους σπηλαίων ἐκ τοῦ δι' αὐτῶν κα-

καθ' ὅσοντος ὕδατος, ὅπερ περιέχει μύρια συνήθως τιτάνου. Αἱ σταγόνες τοῦ κατασταλάζοντος ἐκ τοῦ θόλου ὕδατος ἀφίκνυσιν ἐπ' αὐτοῦ τὰ ἐν αὐταῖς λιθώδη μύρια τῆς τιτάνου, τὰ ὅποια τῷ χρόνῳ σχηματίζουν κώνου λιθώδη, ὅστις ἀδιαλείπτως αὐξάνεται νέων ἀεὶ προστιθεμένων ἐπαλλήλων στρωμάτων. Μέρος δὲ τοῦ καθ' ὅσοντος ὕδατος καταπίπτει κατὰ σταγόνας εἰς τὸ ἕδαφος, ὅ-



Εἰκ. 36. Σταλακτίται.

που σχηματίζει ὁμοίους κώνους λίθου μαστοειδεῖς, οἵτινες λέγονται σταλαγμίται. Ἐνῶστε οἱ σταλακτίται μεγεθύνονται τοσοῦτον, ὥστε ἐνοῦνται μετὰ τῶν σταλαγμιτῶν καὶ σχηματίζουν οὕτω στήλας μεγάλας καὶ λαμ-

πρὸς κοσμοῦσας τὰ ὑπόγεια σπήλαια. Τοιαῦτα σπήλαια ὑπάρχουσι πολλαχού, ἀλλὰ τὸ ἀξιολογώτατον καὶ λαμπρότατον πάντων εἶναι τὸ ἐν Ἀντιπάρῳ τοῦ Ἑλληνικοῦ ἀρχιπελάγους εὕρισκόμενον.

§. 8. Ἡ δὲ κατασκευὴ τῶν ὄρυκτῶν, τουτέστιν ἡ ἐσωτερικὴ διάθεσις τῶν μερῶν, εἶναι ἀπλὴ ἢ σύνθετος. Καὶ ἀπλὴ μὲν εἶναι, ὅταν τὸ ὄρυκτὸν ᾖται ὁμογενές καὶ δὲν διακρίνωνται μέρη ἐν αὐτῷ διάφορα, σύνθετος δέ, ὅταν τὸ ὄρυκτὸν σύγκηται ἐκ πολλῶν μερῶν διακρινόμενων, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἔχει ἀπλὴν κατασκευήν. Ἀμφότεραι δὲ εἶναι ἢ κανονικαὶ ἢ ἀκανόνιστοι. Τῶν δὲ κρυστάλλων ἡ ἐσωτερικὴ κατασκευὴ εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν, ὡς ἀποδεικνύεται καὶ ἐκ μηχανικῆς διαιρέσεως αὐτῶν, ἥτις καλεῖται *σχισμός*· διότι ὅταν σχίζωμεν κρυστάλλον, παρουσιάζονται πλευραὶ παράλληλοι ἢ συγκλίνουσαι καὶ ὠρισμένας γωνίας σχηματίζουσαι.

§. 9. Καὶ κατὰ τὴν *θραῦσιν* διαφέρουσι τὰ ὄρυκτὰ ἀπ' ἀλλήλων, διότι ἄλλων μὲν ἡ θραῦσις εἶναι *ὁμαλὴ*, τουτέστι θραυομένων παρουσιάζεται ἐπιφάνεια ἐπίπεδος, ἄλλων δὲ *ἀνώμαλος*.

§. 10. Ὀπτικὰ φαινόμενα ἐν τοῖς ὄρυκτοῖς εἶναι ἡ διαφάνεια, ἡ θλάσις τοῦ φωτός, ἡ λάμψις, καὶ τὸ χρῶμα. *Διαφάνεια* εἶναι ἡ ιδιότης τῶν ὄρυκτῶν νὰ διέρχεται τὸ φῶς δι' αὐτῶν, ἥτις ἔχει διαφόρους βαθμούς. Καὶ *διαφανές* μὲν ἡ *διαδὲς* λέγεται τὸ ὄρυκτὸν, ὅταν διακρίνωμεν δι' αὐτοῦ τὰ ὀπισθεν κείμενα σώματα, ἡμιδιαφανές δέ, ὅταν τὰ διακρίνωμεν συγκεχυμένως, καὶ *σκιερὸν* ἢ *ἀδιαφανές*, ὅταν δὲν τὰ διακρίνωμεν διόλου, διότι δὲν διαπερᾷ δι' αὐτοῦ τὸ φῶς.

§. 11. *Θλάσις* δὲ τοῦ φωτός εἶναι ἡ ἀλλαγὴ τῆς διευ-

θύνσεως τῶν ἀκτίνων αὐτοῦ, ὅταν προσπίπτωσιν ἐκ πλαγίου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄρυκτοῦ καὶ διέρχωνται δι' αὐτοῦ. Πάντα τὰ διαφανῆ καὶ κρυσταλλικὰ ὄρυκτὰ ἔχουσι τὴν ιδιότητα ταύτην· ἀλλὰ τινὰ μὲν τῶν ὄρυκτῶν ἐκτρέπουσι μόνον τὰς ἀκτῖνας τοῦ φωτός καὶ δι' αὐτῶν βλέπομεν τὰ ὀπίσθεν ἀντικείμενα ἐκτετοπισμένα μὲν ἀλλ' ἀπλᾶ (οἷος εἶναι ὁ ἀδάμας, ἡ ὕαλος) καὶ ἡ τοιαύτη θλάσις λέγεται ἀπλῆ, τινὰ δὲ διαίρουσι τὰς ἀκτῖνας καὶ δι' αὐτῶν βλέπομεν τὰ ὀπίσθεν ἀντικείμενα διπλᾶ (οἷος εἶναι ὁ Ἰσλανδικὸς κρυστάλλος) καὶ ἡ τοιαύτη θλάσις λέγεται διπλῆ.

§. 12. Πολλὰς διαφορὰς ἔχουσι τὰ ὄρυκτὰ καὶ κατὰ τὴν ἀντανάκλασιν τοῦ φωτός ἐκ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν, ἐξ ἧς παράγεται ἡ λάμψις καὶ τὸ χρῶμα αὐτῶν. Ἡ λάμψις εἰς τινὰ μὲν εἶναι πολὺ ζωηρά, ὡς εἰς τὰ μέταλλα, καὶ λέγεται μεταλλικὴ, εἰς ἄλλα δὲ ὀλιγώτερον ζωηρά κατὰ διαφόρους βαθμοὺς καὶ λέγεται ὑαλοειδής, μαργαριτωειδής, στεατοειδής, κλπ. Τινὰ δὲ οὐδεμίαν ἔχουσι λάμψιν καὶ λέγονται ἀλαμπῆ.

§. 13. Καὶ τὸ χρῶμα τῶν ὄρυκτῶν χρησιμεύει πρὸς διάκρισιν αὐτῶν. Εἶναι δὲ τὸ χρῶμα τῶν ὄρυκτῶν ἢ ἴδιον, ὅταν τὰ μόρια, ἐξ ὧν ἐσχηματίσθησαν τὰ ὄρυκτὰ, ἔχωσι τὸ χρῶμα, ἢ συμβεβηκός, ὅταν προέρχεται ἐξ ὑλῶν ἀλλοτριῶν ἀναμιχθεῖσων ἐν τῷ ὄρυκτῷ, καθ' ὃν χρόνον ἐσχηματίζετο. Τὸ ἴδιον ἐν τοῖς ὄρυκτοῖς χρῶμα εἶναι ἀμετάβλητον καὶ ὁμοειδές, τὸ δὲ συμβεβηκός μεταβλητὸν καὶ πολλάκις ἑτεροειδές. Πολλὰ δὲ ὄρυκτὰ τριβόμενα εἰς κόκκιν δεικνύουσι χρῶμα διάφορον.

§. 14. Καὶ κατὰ τὴν σκληρότητα διαφέρουσι τὰ ὄρυκτὰ, διότι ἄλλα μὲν χαράσσονται εὐχερῶς, ἄλλα δὲ δυσ-

κοίλως ἢ αὐθαλώς. Ὀνομάζεται δὲ σκληρότης ἡ ἀντιστάσις τῶν ὀρυκτῶν εἰς τὸ νὰ χαράσσωνται ὑπ' ἄλλων κοπτερῶν ἢ ὀξέων. Οὕτω λοιπὸν ὀρυκτὸν τι λέγεται σκληρότερον ἄλλου, ὅταν δὲν χαράσσεται ὑπ' αὐτοῦ, ἀλλὰ τὸ χαράσσει. Τὸ σκληρότατον πάντων τῶν ὀρυκτῶν εἶναι ὁ ἀδάμας, διότι ὑπ' οὐδενὸς χαράσσεται, ἀλλὰ πάντα χαράσσει. Πρὸς διάκρισιν λοιπὸν τῆς σκληρότητος τῶν ὀρυκτῶν ἐσχημάτισαν κλίμακα ἀπὸ τοῦ μαλακωτάτου μέχρι τοῦ σκληροτάτου τὴν ἐξῆς: 1 ὀρεόσπερ, 2 γύψος ἢ θαλάσσιον ἄλας, 3 τιτανόλιθος, 4 ἀργυροδάμας, 5 ἀπατίτης, 6 ἄστριος, 7 γαλιζίας, 8 τοπάκιος, 9 κορσόνδιος, καὶ 10 ἀδάμας.

§. 15. Τὰ διάφορα σώματα εἰς ἴσον ὄγκον δὲν ἔχουσι τὸ αὐτὸ βάρος. Λαμβάνεται δὲ ὡς μονὰς συγκρίσεως τοῦ βάρους τῶν διαφόρων σωμάτων τὸ ὕδωρ, πρὸς ὃ παραβάλλεται τὸ βάρος τῶν ἄλλων σωμάτων εἰς ἴσον ὄγκον καὶ εὐρίσκεται πόσον ταῦτα εἶναι βαρύτερα ἐκείνου. Ὁ ἀριθμὸς ὁ δεικνύων ποσάκις σῶμά τι εἶναι βαρύτερον ἴσου ὄγκου ὕδατος λέγεται *εἰδικὸν βάρος* αὐτοῦ. Ἵνα εὐρωμεν δὲ τὸ εἰδικὸν βάρος σώματός τινος, ζυγίζομεν αὐτὸ ἐν τῷ ἀέρι καὶ ἔπειτα ἐν τῷ ὕδατι, ὅπου εὐρίσκομεν αὐτὸ ἐλαφρότερον· εἴτα δὲ διακροῦμεν τὸ βάρος τοῦ σώματος ζυγισθέντος ἐν τῷ ἀέρι δια τῆς διαφορᾶς αὐτοῦ ζυγισθέντος ἐν τῷ ὕδατι, καὶ οὕτως ὁ ἀριθμὸς, ὃν θέλομεν εὑρεῖ, παρίστησι τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ σώματος.

§. 16. Ἐτι δὲ ἄλλα μὲν σώματα θραύονται εὐκόλως, ἄλλα δὲ οὐχί, καὶ ἄλλα μὲν κυρτοῦνται χωρὶς νὰ θραύωνται, ἥτοι εἶναι ἐλαστικά, ἄλλα δὲ οὐχί· καὶ ἄλλα μὲν ἐκτείνονται εἰς λεπτάς πλάκας ἢ νήματα, ἄλλα δὲ οὐ. Προσέτι· δὲ τινὰ τῶν ὀρυκτῶν φωσφορίζουσιν, ἥτοι λαμ-

πυρίζουσιν, ἢ ἔχουσιν ἡλεκτρισμὸν καὶ μαγνητισμὸν, ἢ ἔχουσιν ὀσμὴν ἢ γεῦσιν κτλ.

§. 17. Ἡ Χημεία δύναται διὰ διαφορῶν μέσων νὰ διαλύῃ καὶ νὰ συνθέτῃ τὰ διάφορα σώματα καὶ οὕτως εὐρίσκει, ὅτι ἄλλα μὲν τῶν σωμάτων εἶναι ἀπλᾶ καλούμενα καὶ στοιχεῖα, ὅσα δὲν σύγκεινται ἐκ διαφορῶν σωμάτων καὶ κατ' ἀκολουθίαν δὲν διαλύονται, ἄλλα δὲ εἶναι σύνθετα, ὅσα διαλύονται εἰς δύο ἢ πλείονα σώματα, ἥτοι ἐσχηματίσθησαν ἐκ τῆς ἐνώσεως δύο ἢ πλείονων ἀπλῶν σωμάτων.

§. 18. Ἀπλᾶ σώματα ἥτοι στοιχεῖα εὐρέθησαν μέχρι τοῦδε ἐξήκοντα πέντε. Τοιαῦτα δὲ εἶναι πάντα τὰ μεταλλικὰ ἢ μέταλλα καὶ τινα ἄλλα μὴ μεταλλικὰ. Τὰ μέταλλα εἶναι πάντα στερεὰ ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ πλὴν ἐνός, τοῦ ὕδραργύρου, ὅστις εἶναι ῥευστός. Εἶναι δὲ τὰ μέταλλα δύο εἰδῶν, τὰ βαρέα ἢ κυρίως μέταλλα καὶ τὰ ἐλαφρά μέταλλα, ἥτοι αἱ γαῖαι καὶ τὰ ἀλκάλια.

§. 19. Τῶν ἀπλῶν σωμάτων ἄλλα μὲν εὐρίσκονται ἐν τῇ φύσει μόνα καὶ σχηματίζουσιν ὄρυκτά, ἄλλα δὲ συντίθενται μετ' ἄλλων στοιχείων ἀνά δύο ἢ ἀνά τρία καὶ ἀποτελοῦσι τὰ διάφορα ὄρυκτά.

ΜΕΡΟΣ Β'.

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ.

§. 20 Τὰ ὄρυκτά διαιροῦνται εἰς τέσσαρας κλάσεις, ἢ λίθους, ἢ Καύσιμα ὄρυκτά, ἢ Μέταλλα, καὶ δ' ἄε-
ρια. Περὶ τῶν ἀερίων ὁμῶς δὲν γίνεται ἐνταῦθα οὐ-
δεὶς λόγος, διότι ταῦτα ἐξετάζει ἡ Χημεία.

ΚΛΑΣΙΣ Α'.

ΛΙΘΟΙ.

§. 21. **Α' Πολύτιμοι λίθοι.** — Οί πολύτιμοι λίθοι εὐρίσκονται κεκρυσταλλωμένοι εἰς τὰ πρωτογενῆ ἢ πυριγενῆ πετρώματα, ἐνίοτε δὲ καὶ εἰς τὰ ὕδατογενῆ. Ἐχουσι δὲ πολλὴν ἀξίαν καὶ λέγονται πολύτιμοι, καὶ διότι εἶναι σπάνιοι καὶ διότι ἔχουσιν ἰδιότητάς τινας τῶ ὄντι πολυτίμους, ἔχουσι δηλαδὴ εἰς μικρὸν ὄγκον μέγα εἰδικὸν βάρος καὶ μεγάλην σκληρότητα, λάμπουσιν ἰσχυρῶς, καὶ εἶναι ἐνίοτε ἐντελῶς διαφανεῖς. Τοιοῦτοι δὲ εἶναι.

§. 22. Ὁ ἀδάμας εἶναι καθρὺς ἄνθραξ κεκρυσταλλωμένος καὶ διαφανής. Εἶναι δὲ τὸ σκληρότατον καὶ λαμπρότατον πάντων τῶν σωμάτων, σχίζει πάντα τὰ σώματα ἀνεξαίρετως καὶ τρίβεται μόνον διὰ τῆς ἰδίας αὐτοῦ κόψεως· εἶναι ὅμως λίαν εὐθραυστος. Οἱ κατεργασμένοι ἀδάμαντες μὲ δύο ὄψεις λέγονται *βριλλάντια*, οἱ δὲ κατεργασμένοι μὲ μίαν μόνον ὄψιν λέγονται *ροζέται* (ροζέτταις). Ὁ ἀδάμας εἶναι συνήθως ἄχρους καὶ σελαγίζει ζωηρῶς· ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ ἀδάμαντες μέλανες, κίτρινοι καλούμενοι *νάικινθοι*, πράσινοι καὶ ρόδινοι. Εὐρίσκονται δὲ οἱ ἀδάμαντες εἰς τὴν ἄμμον ποταμῶν τινῶν τῆς Ἰνδικῆς, τῆς Βρασιλίας, καὶ εἰς τὰ Οὐράλια ὄρη τῆς Ῥωσσίας, καὶ εἰς τὸ Εὐέλπι ἀκρωτήριο. Οἱ μεγαλειτέροι ἀδάμαντες εἶναι ὁ λεγόμενος *Κοχινούρ*, ἥτοι ὄρος φωτός, ὅστις φυλάσσεται εἰς τὸ θησαυροφυλάκιον τῆς Ἀγγλίας, ὁ λεγόμενος *Ἀστὴρ τῆς μεσημβρίας*, ὁ τοῦ Μεγάλου Μογγόλου ἀξίας 12 ἑκατομμυρίων φράγκων, κλπ.

§. 23. Μετὰ τὸν ἀδάμαντα λίθος σκληρότατος εἶναι

τὸ κορούνδιον, τὸ ὁποῖον εἶναι λευκάργιλλος κεκρυσταλλωμένη. ἔχει δὲ τὸ κορούνδιον διάφορα χρώματα καὶ λαμβάνει διάφορα ὀνόματα. Εἶδη τοῦ κορούνδιου εἶναι τὸ ρουβίνιον, τὸ ὁποῖον ἔχει χρῶμα ἐρυθρόν, τὸ τοπάζιον τὸ ἀνατολικόν, ἄλλο ἢ τὸ κοινὸν τοπάζιον, ἔχει χρῶμα κίτρινον, καὶ ὁ σάπφειρος κυανοῦν. Καὶ ἡ σμύρνα (σφυρίγλη) εἶναι εἶδος κορούνδιου περιέχοντος καὶ σίδηρον, ἥτις εὐρίσκεται εἰς μεγάλην ποσότητα σχεδὸν μόνον ἐν τῇ Ἑλληνικῇ νήσῳ Νάξῳ καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ τρίβῃσι καὶ στιλβώνωσι δι' αὐτῆς τὰ μέταλλα, τοὺς κρυστάλλους, καὶ τοὺς πολυτίμους λίθους.

§. 24. Ὁ σπιρέλλιος εἶναι λίθος πολὺ σκληρὸς ὅσον σχεδὸν καὶ τὸ κορούνδιον. Εἶναι δὲ διαφανὴς καὶ ἔχει χρῶμα ἐρυθρόν.

§. 25. Τὸ τοπάζιον τὸ κοινὸν εἶναι λίθος οὐχὶ πολὺ σκληρὸς καὶ δὲν ἔχει μεγάλην ἀξίαν. Ἐνίοτε εἶναι ἄχρουν καὶ διαφανὲς καὶ ὁμοιάζει πρὸς ἀδάμαντα, συνήθως ὅμως εἶναι κίτρινον καὶ ἐνίοτε καὶ κυανοῦν.

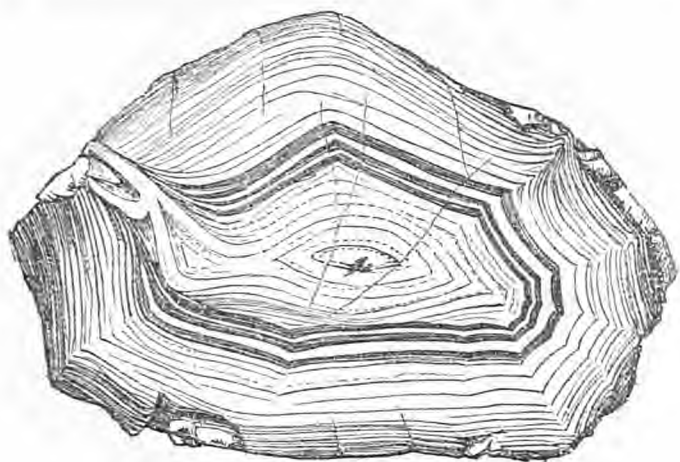
§. 26. Ὁ θερμαλίνης ἔχει μικράν ἀξίαν, διότι δὲν εἶναι πολὺ σκληρὸς καὶ ἔχει ἀσθενῆ λάμψιν. ἔχει χρῶμα πράσινον ἢ κυανοῦν ἢ ἐρυθρόν ἢ ἀμαυρόν. ἔχει δὲ τὴν ιδιότητα, ὅταν θερμαίνεται, νὰ ἡλεκτρίζηται καὶ νὰ ἐλκῇ ἐλαφρὰ σώματα.

§. 27. Ὁ σμάραγδος (ζυμπερούτι) εἶναι κρύσταλλος διαφανὴς καὶ ἔχει χρῶμα πράσινον καί, ὅταν ᾖναι καθάρως, ἔχει μεγάλην ἀξίαν. Πολλάκις δὲ ὁ λίθος οὗτος εἶναι κίτρινος καὶ ἄχρους καὶ τότε λέγεται βηρύλλιον.

§. 28. Τὸ ζιρκόνιον εἶναι κρύσταλλος ἔχων χρῶμα πράσινον ἢ κίτρινον, ἐνίοτε δ' ἔχει χρῶμα ἐρυθρόν καὶ λέγεται ἑάκινθος.

§. 29. Ὁ καρρηδόριος ἢ γρενάτης εἶναι κρύσταλλος ἔχων χρῶμα πράσινον ἢ μέλαν (μελανίτης) ἢ πυρόχρουν (καρρηδόριος τῆς Βοημίας) ἢ ἰώδες ἢ πορφυροῦν (άλμαλ-δύρος) ἢ χρυσοειδές, ὅστις λέγεται γρενάτης ὑακίνθιος, καὶ οὗτος εἶναι ὁ πολυτιμότερος. Ἐκ τούτων κατασκευάζουσι περιδέραια καὶ βραχιόλια.

+ §. 30. Β' Κοινοὶ λίθοι.— Ὁ χαλαζίας εἶναι κρύσταλλος ἔχων διάφορα χρώματα, διαφανὴς ἢ ἁμαυρὸς καὶ συνήθως ὑαλίζει. Διάφορα εἶδη τούτου εἶναι ὁ κρύσταλλος



Εἰκ. 87. Ἀχάτης.

ἄχρους καὶ διαφανὴς καὶ ὁμοιάζει πρὸς ὕαλον, ὁ ἀμέθυστος εἶναι διαφανὴς καὶ ἔχει χρῶμα ἰώδες, ὁ κοινὸς χαλαζίας, ὅστις ἔχει χρῶμα λευκὸν ἢ φαιὸν καὶ εὐρίσκεται ἀφθονώτατος εἰς τὴν γῆν· ἐξ αὐτοῦ σύγκειται ἡ ἄμμος ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον. Ὁ χαλκηδόριος εἶναι ἡμιδια-

φανής καὶ ἔχει διάφορα χρώματα· ὅταν ᾖ ἐρυθρός, λέγεται *σάρδιον*, ὅταν δὲ ᾖ λευκός ἐρυθρίζων, λέγεται *ὄνυξ*, καὶ ὅταν ᾖ πράσινος, λέγεται *χρυσόπρασος*. Ἡ ἱάσπις εἶναι ἀδιαφανής καὶ ἔχει ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χρώμα ἐρυθρόν. Ὁ *ἀράτης* (ἴδε εἰκ. 87), ὁ *πυρίτης* (τσακμακόπετρα), ὁ *καπρίας*, κλπ. Ὁ *χαλαζίας* εἶναι ὀρυκτὸν παλῶχρηστον καὶ ὠφελιμώτατον, διότι ἐξ αὐτοῦ γίνονται οἱ μυλόλιθοι (μυλόπετραις), οἱ λίθοι τῶν οἰκοδομῶν, καὶ αἱ ἀκόναι· ἐξ αὐτοῦ προσέτι κατασκευάζεται καὶ ἡ ὑαλός. Καὶ ἡ *Αυδία λίθος* εἶναι εἶδος ἱάσπιδος μελαίνης, δι' ἧς οἱ χρυσοχοὶ δοκιμάζουσι τὸν χρυσόν.

§. 31. Ὁ *ὀπάλλιος* οὐδέποτε εὐρίσκεται κεκρυσταλλωμένος καὶ ἔχει χρώμα λευκὸν ἢ κυανοῦν ἢ ξανθόν ἢ μέλαν· ἔχει λάμψιν ὑαλοειδῆ ἢ κηρειδῆ, εἶναι διαφανής καὶ ὀλιγώτερον σκληρὸς ἢ ὁ χαλαζίας.

§. 32. Ἡ *κίσσηρις* (ἐλαφρόπετρα) ἐπιπλέει ἐπὶ τοῦ ὕδατος καὶ εὐρίσκεται εἰς διάφορα μέρη τῆς Ἑλλάδος ἐν Ἀρθονίᾳ· εἶναι δὲ πορώδης χρησιμεύουσα πρὸς καθαρισμὸν καὶ στίλβωσιν τῶν μετάλλων.

§. 33. Ὁ *ἄστριος* (feldspath) εἶναι λίθος κεκρυσταλλωμένος, ἔχει χρώμα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον λευκόν, καὶ χρησιμεύει ὡς κοσμητικὸς λίθος. Εἶδη τούτου εἶναι ὁ *λευκίτης*, ὅστις ἔχει χρώμα λευκόν καὶ εἶναι διαφανής, καὶ ὁ *λαβραδορίτης*, ὅστις εἶναι φαιός καὶ διὰ τὸ ζωηρὸν χρώμα του χρησιμεύει καὶ ὡς κοσμητικὸς λίθος. Εἶδος τούτου εἶναι καὶ ὁ *καολίτης*, ἐξ οὗ γίνεται ἡ *πορσελίτη*, ἐξ αὐτῆς δὲ κατασκευάζουσι τὰ Σινικὰ σκεύη.

§. 34. Ὁ *αἰτῶης* σπανίως εὐρίσκεται κεκρυσταλλωμένος, ἔχει χρώμα λευκὸν διαφανές καὶ σχίζεται εἰς πλάκας λεπτάς, τὰς ὁποίας εἰς τὴν Ῥωσσίαν μεταχει-

ρίζονται ἀντὶ ὑάλων εἰς τὰ παράθυρα. Πολλάκις ἔχει χρῶμα πράσινον, ἀμαυρόν, χρυσοσιδές, καὶ ἐξ αὐτοῦ γίνεται ἡ χρυσῇ ἄμμος τοῦ γραψίματος. Πολλοὶ ἀπατῶνται ὑπ' αὐτοῦ καὶ νομίζουσιν ὅτι εἶναι χρυσός.

§. 35. Ἡ ἀργιλλος εὐρίσκεται ἐν μεγάλῃ ἀφθονίᾳ καὶ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἐντὸς τῆς γῆς· εἶναι δὲ γεώδης καὶ γίνεται ἐξ ἄλλων ὀρυκτῶν διαλυομένων. Εἶναι μαλακὴ, τρίβεται εὐκόλως, καὶ αὐδέποτε εὐρίσκεται κεκρυσταλλωμένη. Ὑπάρχουσι πολλὰ εἶδη τῆς ἀργίλλου, τὰ ὁποῖα εἶναι λίαν χρήσιμα. Εἶδος ἀργίλλου εἶναι ἡ πορσελλάνη, περὶ ἧς εἵπομεν ἀνωτέρω καὶ ἥτις εἶναι λευκὴ καὶ μαλακὴ. Ἄλλο εἶδος εἶναι ἡ πλαστικὴ ἀργιλλος, ἥτις εἶναι ἐνίοτε λευκὴ, συνήθως δὲ πρασίνη, ἐρυθρά, φαιά, κλπ. καὶ ἐξ αὐτῆς κατασκευάζονται διάφορα ἀγγεῖα. Ἡ σμηκτρίς, ἥτις ἀπορροφᾷ τὸ ἔλαιον καὶ διὰ τοῦτο τὴν μεταχειρίζονται πρὸς καθαρισμὸν τῶν κηλίδων τῶν φορεμάτων. Ἡ ὤχρα εἶναι χρώματος κιτρίνου καὶ ἐνίοτε ἐρυθροῦ καὶ δι' αὐτῆς χρωματίζουν τοὺς τοίχους τῶν αἰκιῶν. Ἡ τρίπολις χρησιμεύει πρὸς στίλβωσιν ἔχοντα χρῶμα φαιὸν ἢ ξανθόν.

+ §. 36. Ὁ σχιστόλιθος εἶναι μέλας, ἐνίοτε δὲ πράσινος καὶ ἐρυθρός, καὶ σχίζεται εἰς πλάκας. Ἐκ τοῦ μέλανος σχιστολίθου γίνονται αἱ πλάκες τῆς γραφῆς. Εἶδος τούτου εἶναι καὶ ὁ γραφίτης, ὅστις χρησιμεύει εἰς γραφὴν καὶ λέγεται μέλαινα κρητὶς. Ἐκ τινος εἶδους σχιστολίθου ἐξάγεται ἡ στεπτηρά (στύψη).

+ §. 37. Ὁ στεατίτης εἶναι μαλακός, χρώματος λευκοῦ ἢ πρασινίζοντος καὶ χρησιμεύει εἰς καθαρισμὸν, εἰς ἐπαλειψιν τῶν μηχανῶν καὶ εἰς τὴν ζωγραφικὴν.

§. 38. Τὸ σήπιον (ἀφρός τῆς θαλάσσης) εἶναι λίθος

μαλακός, ξανθόλευκος, καὶ ἐξ αὐτοῦ κατασκευάζονται καπνοσύριγγες (πίπαι). Τὸ ὄρυκτὴν τοῦτο εὐρίσκεται καὶ ἐν Ἑλλάδι, ἐν Θήβαις.

§. 39. Ὁ τρεμόλιθος ἢ γραμματίτης εἶναι λευκός ἢ ὑποπράσινος καὶ εὐρίσκεται ὡς κρύσταλλος λεπτός καὶ μακρός.

§. 40. Ὁ ἀκτινωτός ἔχει χρῶμα πράσινον βαθύ καὶ εἶναι διαφανές, ἔχει κρυστάλλους λεπτοὺς ὡς βελόνας, οἵτινες κεῖνται ὡς ἀκτῖνες πέριξ ἐνὸς κέντρου.

§. 41. Ὁ ἀμίαντος ἢ ἄσβεστος εἶναι οὐσία λεπτή καὶ μακρά ὡς νῆμα χρώματος λευκοῦ ἢ φαιοῦ. Ὁ ἀμίαντος δὲν καίεται εἰς τὸ πῦρ, πλὴν εἰς μεγάλην θερμότητα, καὶ διὰ τοῦτο οἱ ἀρχαῖοι κατασκευάζον ὑφάσματα ἐξ αὐτοῦ, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐτύλισσαν τοὺς νεκροὺς καὶ τοὺς ἔκαιον, ἵνα μὴ ἀναμειγνύηται ἢ κόνις αὐτῶν μετὰ τῆς τέφρας τῆς πυρᾶς. Λέγεται δὲ καὶ ἄσβεστος, διότι ἐξ αὐτοῦ κατασκευάζον οἱ ἀρχαῖοι καὶ θρυαλλίδας (φιλίλια)

κρυσταλλοῦται δὲ κατὰ ποικιλωτάτας μορφάς καὶ ἐκ ταύτης γίνεται καὶ ὁ Ἰσλανδικὸς κρύσταλλος (ἴδε §. 12), ὅστις ἔχει θλάσιν διπλὴν τοῦ φωτός καὶ δεικνύει τὰ ὀπισθεν αὐτοῦ ἀντικείμενα διπλᾶ. Λαμβάνει δὲ ἡ τίτανος καὶ ποικίλας μορφάς εἴτε τυχαίας εἴτε ἐκ τέχνης. Ἐκ ταύτης γίνονται καὶ οἱ σταλακτῖται καὶ σταλαγμίται (ἴδε §. 7), ἔτι δὲ καὶ ὁ ἀνατολικὸς ἀλάβαστρος ὁ πόσον πολύτιμος παρὰ τοῖς ἀρχαίοις, ὅστις εἶναι γαλακτώδης τὸ χρῶμα καὶ ἡμιδιαφανής. Τὸν ἀλάβαστρον τοῦτον δὲν πρέπει νὰ συγχέωμεν πρὸς τὸν ἕτερον, ὅστις λαμβάνεται ὡς ὅρος συγκρίσεως τῆς λευκότητος, διότι οὗτος γίνεται ἐκ γύψου. Ἄν ἡ τίτανος καὶ, παράγει τὴν λεγομένην ἄσβεστον (ἀσβέστι). Εἶδη τῆς τιτάνου εἶναι καὶ τὰ ἑξῆς. Ὁ μάρμαρος ἢ κοκκωτὴ τίτανος, ὅστις συνήθως ἔχει χρῶμα λευκὸν ζαχαροειδές, ἐνίοτε δὲ μέλαν ἢ κυανοῦν ἢ ἐρυθρόν. Ὁ λαμπρότερος μάρμαρος καὶ ὀνομαστός εἶναι ὁ τῆς Πάρου καὶ ὁ τοῦ Πεντελικοῦ ὄρους τῆς Ἀττικῆς, ἐξ ὧν κατεσκευάσθησαν πάντα τὰ κάλλιστα ἀγάλματα τῶν ἀρχαίων, καὶ ὁ τῆς ἐν Ἰταλίᾳ Κάρβάρας. Ἐν γένει δὲ μάρμαρος καλεῖται πᾶς τιτανόλιθος ἐπιδεκτικὸς στιλβώσεως. Ἡ πυκνὴ τίτανος ἢ λιθογραφικὸς λίθος, τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται εἰς τὴν λιθογραφικὴν. Αἱ κάλλιστα λιθογραφικαὶ πλάκες προέρχονται ἐκ τῆς Βαυαρίας. Ὁ πισόλιθος καὶ ὁ ῥόλιθος εἶναι εἶδη τιτάνου συνιστάμενοι ἐκ μικρῶν κόκκων συγκεκολλημένων. Καὶ ἡ κρητὶς (τεμπεσῆρι, κιμωλία) γῆ εἶναι εἶδος τιτάνου συνισταμένη ἐξ ἀπείρων κελυφίων ἢ ὀστράκων μικροτάτων καὶ μικροσκοπικῶν ζωύφιων. Ἐπι δὲ τὸ ὄρειον γάλα, ὅπερ εἶναι λευκὸν καὶ σπογγώδες καὶ λίαν ἐλαφρόν, καὶ ἡ μάργα, ἥτις εἶναι μίγμα τιτάνου καὶ ἀργίλλου.

§. 46. Ἡ γύψος εἶναι οὐσία μαλακωτάτη χαρασσομένη εὐκόλως διὰ τοῦ ὄνυχος, ὅταν δὲ ᾖναι κεκρυσταλλωμένη, διαιρεῖται εἰς λεπτάς πλάκας, αἵτινες θερμαινόμεναι ὑποδιαίρουνται ἀπ' ἐαυτῶν εἰς πλῆθος φύλλων. Συνίσταται δὲ ἐκ θειικοῦ ὀξέος, τιτανίτιδος γῆς, καὶ ὕδατος, συνήθως εἶναι ἄχρους καὶ ἐνίοτε ξανθίζουσα. Ὅταν ἡ γύψος πυρωθῇ, ἀποβάλλει ἅπαν τὸ ἐν ἐαυτῇ ὕδωρ καὶ τριβεταί εἰς κόνιν, ἐξ ἧς ἀναμιγνυομένης μεθ' ὕδατος σχηματίζεται πηλὸς ταχέως στερεοποιούμενος καὶ ἐκ τούτου κατασκευάζουσιν ἀγάλματα, ἐκμαγεῖα, πλαίσια (κορνίζαις) εἰκόνων καὶ κατόπτρων. Τὸν πηλὸν τοῦτον ἀναμιγνύουσι μὲ δυνατόν κόλλαν καὶ κατασκευάζουσι μίγμα, τὸ ὁποῖον χρωματίζουσι διὰ διαφόρων χρωμάτων καὶ δι' αὐτοῦ κατασκευάζουσι τεχνητὰ μάρμαρα καὶ τὸ μεταχειρίζονται ὡς ἀρμυκανίαν εἰς τοὺς τοίχους κλπ. Ἡ γύψος χρησιμεύει καὶ πρὸς κόπρισιν τῆς γῆς. Εὐρίσκεται δὲ εἰς τὰ δευτεραγενῆ καὶ τριτογενῆ πετρώματα κατὰ σωροὺς ἢ στρώματα μᾶλλον ἢ ἥττον μεγάλα.

§. 47. Εἶδη τῆς γύψου εἶναι ἡ κρυσταλλική γύψος, ἣ τις εὐρίσκεται συνήθως κεκρυσταλλωμένη εἰς διδύμου κρυστάλλους καὶ εἰς κρυσταλλικάς μάζας σχιζομένας εἰς λεπτά πέταλα, καὶ ἡ πυκνὴ ἢ κοκκωτὴ γύψος ἡ ὁ γύψος ἀλάβαστρος, περίφημος διὰ τὴν λευκότητά του.

§. 48. Τὸ ἄλλας εἶναι οὐσία διαλυτὴ ἐν τῷ ὕδατι συνήθως λευκὴ καὶ διαφανής, καὶ εὐρίσκεται συνήθως κεκρυσταλλωμένη ἔχουσα μικρὸν βαθμὸν σκληρότητος. Εὐρίσκεται δ' ἐν τῇ φύσει εἰς δύο διαφόρους καταστάσεις εἰς τὸ θαλάσσιον ὕδωρ καὶ εἰς τὰς ἀλμυρὰς πηγὰς, ἐκ τῶν ἐξάγεται δι' ἐξατμίσεως φυσικῆς ἢ τεχνητῆς, καὶ εἰς στρώματα καὶ σωροὺς πολὺ ἢ ὀλίγον μεγάλους ἢ εἰς φλέ-

θας μεταξὺ τῆς ἀργίλλου εἰς τὰ δευτερογενῆ καὶ τριτογενῆ πετρώματα. Ἐκ τοῦ ἄλατος ἐξάγεται τὸ ἀλυκὸν ὀξύ, τὸ χλώριον, ἡ σόδα, κλπ. Τοῦ ὀρυκτοῦ ἄλατος ὑπάρχουσι πολλαχοῦ ὀρυχεῖα, τὸ περιφημότερον δὲ πάντων εἶναι τὸ ἐν **Wieliczka** τῆς Πολωνίας.

§. 49. Εἶδη ἄλατος εἶναι ὁ βόραξ (χρυσόκολλα), ὅστις εὐρίσκεται εἰς τὰς λίμνας τοῦ Θιβέτ καὶ τῆς Περσίας καὶ χρησιμεύει εἰς κατασκευὴν τῆς ὑάλου καὶ τυχνητῶν πολυτίμων λίθων. Τὸ *nitron* ἢ *nitricum kali* (τζίθερτζιλές τουρκ.) χρησιμεύει εἰς κατασκευὴν τῆς πυρίτιδος καὶ ταρίχουσιν τοῦ κρέατος, κλπ. Ἔτι δὲ ἄλατα εἶναι καὶ τὸ *ἁμμονιακόν ἄλας* (τουρκ. νισαντίρι) καὶ ἡ *στυπτηςία* (στύψη) καὶ ἡ σόδα, ἥτις εὐρίσκεται καὶ ἐν τῇ φύσει, ἀλλὰ τὸ πλεῖστον ἐξάγεται ἐκ τοῦ ἄλατος καὶ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τοῦ σάπωνος καὶ τῆς ὑάλου.

ΚΛΑΣΙΣ Β'.

ΚΑΙΣΙΜΑ ΟΡΥΚΤΑ.

§. 50. Τὰ ὀρυκτὰ ταῦτα περιέχουσι θεῖον ἢ ἄνθρακα καὶ καίονται· ἔχουσι μικρὰν σκληρότητα καὶ εἰδικὸν βάρος καὶ χρῶμα φαιὸν ἢ μέλαν, ἐνίοτε δὲ καὶ ξανθόν, ὡς τὸ θεῖον. Τοιαῦτα δὲ εἶναι τὰ ἑξῆς.

§. 51. Ὁ γραφίτης εἶναι οὐσία μελανόφαιος συνισταμένη ἐξ ἄνθρακος σχεδὸν καθαροῦ μεμιγμένου μετὰ μικρᾶς ποσότητος ὕλης γεώδους ἢ σιδήρου, ἔχει λάμψιν μεταλλικὴν, εἶναι μαλακὴ εἰς τὴν ἀφήν καὶ βάφει τὰς χεῖρας. Ὁ γραφίτης καίεται εἰς μέγαν βαθμὸν θερμότητος. Εὐραίσκεται δὲ εἰς μικροὺς σπασμοὺς καὶ ἐξ αὐτοῦ χα-

500

ΚΥ

Κυριακόπουλος, Η.Δ.

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ἀριθ. χρ. 10646

Ἡμερομηνία
ἐπιστροφῆς

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟΝ





Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας