

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.** — Ἑρνέστου Haeckel, Ἱστορία τῆς Φυσικῆς Δημιουργίας ἢ περὶ τῆς θεωρίας τῆς ἐξελίξεως· μᾶθημα τέταρτον κατὰ μετάφρασιν Στ. Δ. Βάλβη ὑφηγητοῦ ἐν τῷ Ἑθν. Πανεπιστημίῳ. Περὶ τοῦ σχήματος καὶ τοῦ μεγέθους τῆς γῆς ὑπὸ Κ. Μητσοπούλου καθηγητοῦ ἐν τῷ Ἑθν. Πανεπιστημίῳ. Περὶ διπλῆς διαθλάσεως καὶ περὶ πολώσεως τοῦ φωτὸς ὑπὸ Τιμ. Ἀργυροπούλου καθηγητοῦ ἐν τῷ Ἑθν. Πανεπιστημίῳ. Τὰ δάση καὶ ἡ σπουδαιότης αὐτῶν ὑπο ὑγιεινὴν ἐποψὴν ὑπὸ Ν. Χλωροῦ τμηματάρχου τοῦ δασονομικοῦ τμήματος. Σεισμολογικά.

ΕΡΝΕΣΤΟΥ HAECKEL,

Καθηγητοῦ τῆς ζωολογίας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ τῆς Ἰέννης,

**ΙΣΤΟΡΙΑ**

**ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ**

ἢ

**ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΕΩΣ**

κατὰ μετάφρασιν

ΣΤΑΜΑΤΙΟΥ Δ. ΒΑΛΒΗ,

Ὑφηγητοῦ ἐν τῷ Ἑθνικῷ Πανεπιστημίῳ.

(Συνέχεια. Βλ. τὸ προηγούμενον φύλλον.)

Οὐδὲν ἀποδείκνυσιν κάλλιον τὸ ἑκτακτον διαφέρον τοῦ Goethe περὶ τῶν σπουδῶν τῆς ὁργανικῆς φύσεως ἢ ἡ ἄκρα προσοχή, μεθ' ἧς κατὰ τὰ τελευταῖα τῆς ζωῆς αὐτοῦ ἔτη παρηκολούθησε τῇ ἔριδι τῆν Γαλλίαν ἀναφύειση μεταξὺ τοῦ Κυβιέρου καὶ τοῦ Geoffroy Saint-Hilaire. Ἐν ἐιδικῇ πραγματείᾳ περατωθείσῃ τὸν μάρτιον τοῦ 1832, ὀλίγας ἡμέρας πρὸ τοῦ θανάτου αὐτοῦ, ὁ Goethe ἐξέθνε τα κατὰ τὴν ἀξιοσημείωτον ἐκείνην ἔριδα, παρέστισε τὴν γενικὴν αὐτῆς σπουδαιότητα, καὶ ἐν ταύτῳ ἠδυνήθη νὰ χαρακτηρίσῃ καλῶς τοὺς δύο ἀντιπαρισταμένους ἀντιπάλους.

Ἡ πραγματεία αὕτη ἐπιγράφεται: *Ἀρχαὶ ζωολογικῆς φιλοσοφίας* ὑπὸ Geoffroy Saint-Hilaire· εἶνε δὲ τὸ τελευταῖον ἔργον τοῦ Goethe, καὶ τίθεται ἐν τέλει τῶν Ἀπάντων αὐτοῦ. Ἡ ἔρις ἦτο καθ' ἑαυτὴν διὰ λόγους πολλοὺς διαφέροντος ὑπερτάτου, περιστρεφομένη κατ' οὐσίαν περὶ τὴν νομιμότητα τῆς θεωρίας τῆς ἐξελίξεως. Ἡ ἔρις αὕτη ἐγένετο ἐν τῇ γαλλικῇ Ἀκαδημίᾳ τῶν Ἐπιστημῶν, καὶ οἱ δύο ἀντίπαλοι συνεζήτησαν μετὰ παραφορὰς σχεδὸν ἀνηκούστου ἐν ταῖς συνεδρίαις των τοιοῦτων σοφῶν σωματείων, ἐν οἷς τηρεῖται συνήθως ἀξιοπρέπεια· ἀλλὰ τοῦτο συνέβη, διότι ἀμφότεροι οἱ φυσιοδίφαι ἐμάχοντο ὑπὲρ τῶν μυχιαστάτων καὶ ἱερωτάτων αὐτῶν πεποιθήσεων. Ἡ πρώτη συμπλοκὴ ἐγένετο τὴν 22. Φεβρουαρίου τοῦ 1830· ἐπηκολούθησαν δὲ εἰς αὐτὴν πολλαὶ ἄλλαι, ὧν ἡ κρατερωτάτη ἐξεβόραγν τὴν 19. Ἰουλίου τοῦ 1830. Ὡς ἀρχηγὸς τῆς φιλοσοφίας τῆς φύσεως ἐν Γαλλίᾳ ὁ Geoffroy ὑπερήσπιζε τὴν θεωρίαν τῆς φυσικῆς ἐξελίξεως καὶ τὴν ἐνωτικὴν ἢ μοναδικὴν ἐποπτείαν τῆς φύσεως. Ὑπεστήριζε τὸ μεταβλητὸν τῶν ἐνοργάνων

εἰδῶν, τὴν κοινὴν τῶν εἰδῶν καταγωγὴν ἐκ μιᾶς μόνης προγονικῆς μορφῆς, τὴν ἐνότητα τοῦ ὁργανισμοῦ, ἢ, ἵνα ἐκφρασθῶμεν ὥς ἐξεβόραζοντο οἱ τότε σοφοί, τὴν ἐνότητα τοῦ τῆς κατασκευῆς σχεδίου. Ὁ Κυβιέρους ἦτο ὁ μᾶλλον ἀναπεπταμένους ἀντίπαλος τῶν ἐποπειῶν τούτων, καί, καθ' ἃ προγονομένους εἶδομεν, δὲν ἠδύνато νὰ μὴ εἶνε τοιοῦτος. Ἐπεζήτηε νὰ δείξῃ ὅτι οἱ τῆς φύσεως φιλόσοφοι οὐδαμῶς ἐδικαιοῦντο νὰ ἐξάγωσιν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ ὕλικου τοῦ ὑπάρχοντος τότε συμπέρασμα τοσοῦτον εὐρύ· ἔλεγεν ὅτι ἡ τοῦ ὁργανισμοῦ ἢ τοῦ σχεδίου ἐνότης, ἢν ἰσχυρίζοντο, δὲν ὑπάρχει. Ὑπερήσπιζε τὴν τελεολογικὴν ἢ δυαδικὴν τῆς φύσεως ἀντίληψιν, καὶ ἰσχυρίζετο ὅτι τὸ ἀμετάβλητον τῶν εἰδῶν ἦτο ὅρος αὐτῆς τῆς ὑπάρξεως φυσικῆς ἱστορίας ἐπιστημονικῆς. Καὶ ὁ μὲν Κυβιέρους ἐπλεονέκτει μεγάλως τοῦ ἑαυτοῦ ἀντιπάλου καθ' ὅτι ἠδύνато νὰ παράσχῃ πρὸς ὑποστήριξιν τῶν ἰδίων ἰσχυρισμῶν ἀποδείξεις ψηλαφητὰς μὲν, ἀλλ' ὅμως οὐδὲν ἄλλο οὔσας ἢ μεμονωμένα τεμάχια ἀπὸ τοῦ ὅλου ἀπεσπασμένα. Τούναντίον δὲ ὁ Geoffroy δὲν εἶχε τὰ μέσα ν' ἀποδείξῃ τὴν γενικὴν τῶν καθ' ἑκάστον φαινομένων συνοχήν, ἢν ὑπεστήριζε, διὰ προσάγωγῆς μεμονωμένων γεγονότων οὕτως ἐναργῶν. Ὅθεν κατὰ τῶν πλείστων τὴν κρίσιν ὁ Κυβιέρους ἐξῆλθε τοῦ ἀγῶνος νικητῆς, καὶ τοῦτο ἐγένετο ἀφορμὴ τῆς ὑποτιμώσεως τῆς φιλοσοφίας τῆς φύσεως καὶ τοῦ θριάμβου τῆς μεθόδου τῆς καθαρῶς ἐμπειρικῆς ἐπὶ τὰ ἐπόμενα τριάκοντα ἔτη. Τούναντίον δ' ὅμως ὁ Goethe ἐτάχθη φυσικῶς τῷ λόγῳ ὑπὲρ τοῦ Geoffroy. Ἐκ τοῦ ἐπομένου δὲ ἀνεκδότου, ὅπερ ἀφηγεῖται ὁ Soret (Σόρετος), δύναται τις νὰ κρίνῃ πόσον ἡ μεγάλη ἐκείνη ἔρις διέφερεν αὐτῷ, καίπερ ἀγοντὶ τὸ 81. ἔτος.

• Δευτέρα 2. Αὐγούστου 1830. Αἱ ἐφημερίδες ἀνήγγειλαν σήμερον ἐν Weimar ὅτι ἡ ἐπανάστασις τοῦ Ἰουλίου ἤρξατο, καὶ κατεθορύβησαν πάντας. Μετὰ μεσημβρίαν μετέβην παρὰ τῷ Goethe. — « Λοιπόν, ἀνέκραξε παρατηρῶν με, τί φρονεῖτε περὶ τοῦ μεγάλου τούτου γεγονότος; Τὸ ἡφαίστειον ἐξεβόραγν· φλόγες πανταχοῦ· δὲν εἶνε πλέον συζήτησις κεκλεισμένων τῶν θυρῶν. » — « Σπουδαῖον γεγονός, ἀπεκρίθην. Ἀλλὰ κατὰ τὴν γνῶσιν, ἢν ἔχομεν περὶ τῶν πραγμάτων, καί, τοιοῦτου ὑπουργείου ὑπάρχοντος, ὀφείλομεν ν' ἀναμένωμεν ἐν τέλει τὴν ἐξωσιν τῆς βασιλικῆς οικογενείας. » — « Μοὶ φαίνεται ὅτι δὲν συνεννοοῦμεθα, ἐξαιρέτε φίλε μου, ὑπέλαβεν ὁ Goethe. Δὲν ὁμιλῶ πρὸς ὑμᾶς περὶ τῶν ἀνθρώπων ἐκείνων. Εἰς πολὺ διάφορον ὑπόθεσιν ἀναφέρεται ὁ λόγος μου. Ἐννοῶ νὰ ὁμιλήσωμεν περὶ τῆς ἐκρήξεως τῆς πρὸ μικροῦ γενομένης ἐν τῇ Ἀκαδημίᾳ, περὶ τῆς σπουδαιότητος εἰς τὴν ἐπιστήμην ἔριδος τοῦ Κυβιέρους καὶ τοῦ Geoffroy Saint-Hilaire. » — Ἡ ἐκφρασις αὐτῇ τοῦ Goethe ἦτο οὕτως ἀπροσδόκητος εἰς ἐμέ, ὥστε δὲν ἐγίνωσκον τί νὰ εἰπῶ, καὶ ἡ ταραχὴ μου ἐπὶ τινὰς στιγμὰς ὑπῆρχε καταφανής. — « Ἡ ὑπόθεσις εἶνε ὑψίστης σπουδαιότητος, ἐξηκολούθησε λέγων ὁ Goethe, καὶ δὲν δύνασθε νὰ



φαντασθῆτε τί ἐδοκίμασα, ἀναγινώσκων τὰ πρακτικὰ τῆς συνεδρίας τῆς 19. 'Ιουλίου. Ἐχομεν ἤδη ἐν τῷ Geoffroy Saint-Hilaire σύμμαχον ἰσχυρόν, ὅστις δὲν θά ἐγκαταλίπη ἡμᾶς. Βλέπω δὲ καὶ τὸ μέγα διαφέρον τοῦ γαλλικοῦ ἐπιστημονικοῦ κόσμου περὶ τῆς ὑποθέσεως ταύτης· διότι παρὰ τὴν τρομερὰν πολιτικὴν ἐξαψιν-ἢ αἰθουσα τῶν συνεδρίων τῆς Ἀκαδημίας ἦτο μεστὴ τὴν 19. 'Ιουλίου. Ἀλλ', ὅπερ σπουδαιότατον, ἡ συνθετικὴ μέθοδος ἐν τῇ φυσικῇ ἱστορίᾳ, ἥν ἄρτι ἐν Γαλλίᾳ ἐνεκαίνισεν ὁ Geoffroy, δὲν δύναται πλέον νὰ ἐξαφανισθῇ. Διὰ τῆς ἐλευθέρως ἐν τῇ Ἀκαδημίᾳ συζητήσεως καὶ ἐνώπιον πολυαριθμοῦ ἀκροατηρίου ἡ ὑπόθεσις ἐγένετο ἥδη κτῆμα τοῦ κοινού· μὴ δυνάμενοι νῦν ν' ἀπαλλαγώσιν αὐτῆς διὰ μυστικοῦ ἀποκλεισμοῦ, δὲν θά δυνηθῶσι πλέον ν' ἀποδιώξωσι καὶ ν' ἀποπνίξωσιν αὐτὴν κεκλεισμένων τῶν θυρῶν.»

Ἐν τῇ **Γενικῇ Μορφολογίᾳ** (11) μου ἔθνηκα δίκην ἐπιγράμματος ἐπὶ κεφαλῆς ἐκάστου βιβλίου καὶ ἐκάστου κεφαλαίου κατ' ἐκλογὴν τὰ κυριώτερα χωρία, ἐν οἷς ὁ Goethe ἐκφράζει τὴν ἑαυτοῦ ἐποπτεῖαν τῆς ὁργανικῆς φύσεως καὶ τῆς σταθερᾶς αὐτῆς ἐξελιξέως. Θὰ μνημονεύσω ὑμῖν κατὰ πρῶτον χωρίου τινὸς ἐκ ποιήματος ἐπιγραφόμενου: «Ἡ μεταμόρφωσις τῶν ζώων» (1819).

Πάντα τὰ μέλη μορφοῦσιν αἰώνιοι νόμοι, καὶ κρύπτει πᾶσα μορφή, καὶ αὕτῃ ἡ σπανία, τὸ πρότυπον ἔνδον. Ὅθεν τὸν τρόπον τοῦ ζῆν ἡ μορφή εἰς τὸ ζῶον ὀρίζει, πλὴν καὶ ὁ τρόπος τοῦ ζῆν ἐπιδρά ἰσχυρῶς ἐξ ἐτέρου πάσης μορφῆς. Σταθερὸν ἀποδείκνυται οὕτω τὸ σχῆμα, ὅπερ ὠθεῖ εἰς τροπὴν τὸ ἐκτός ἐνεργοῦν περιέχον.

Βλέπομεν ἐκφραζόμενον ἥδη ἐν τοῖς στίχοις τούτοις τὸν ἀνταγωνισμὸν τῶν δύο ἐπιδράσεων, αἵτινες σχηματίζουν τὰς ὁργανικὰς μορφάς, ἀντιπαρίστανται πρὸς ἀλλήλας, καὶ διὰ τῆς ἀμοιβαίας αὐτῶν ἐνεργείας ὀρίζουσι τὰ σχήματα τοῦ ὁργανισμοῦ· αἱ δυνάμεις δὲ αὗται εἶνε ἐξ ἐνὸς μὲν μύχιός τις τύπος κοινός, διατηρούμενος πάντοτε ἐν ταῖς διαφορωτάταις μορφαῖς· ἐξ ἐτέρου δὲ ἡ ἐξωτερικὴ ἐπίδρασις τοῦ περιέχοντος καὶ τοῦ τρόπου τοῦ ζῆν, ἥτις πιέζει τὸν ἀρχικὸν τύπον ἵνα μεταμορφώσῃ αὐτόν. Ὁ ἀνταγωνισμὸς δὲ οὗτος ἐκφράζεται καθαρώτερον ἐν τῇ ἐξῆς:

«Εἰς πάντα ὁργανισμὸν ὑπόκειται κοινότης ἀρχική· τοῦναντίον δὲ τῶν μορφῶν ἡ διαφορὰ προέρχεται ἐξ ἀναγκαίων πρὸς τὸν ἐξωτερικὸν κόσμον σχέσεων· ὀφείλομεν λοιπὸν νὰ παραδεχθῶμεν σύγχρονον ἀρχικὴν διαφορὰν καὶ μεταμόρφωσιν προοιούσαν ἀδιαλείπτως, ἂν θέλωμεν νὰ ἐννοήσωμεν καὶ τὰ σταθερὰ φαινόμενα καὶ τὰ φαινόμενα τὰ μεταβλητά.»

Ὁ «τύπος» ὁ ἀντιπροσωπεύων «τὴν μυχίαν ἀρχικὴν κοινότητα» τὴν εἰς πάσας τὰς ὁργανικὰς μορφὰς ὑποκειμένην εἶνε ἡ ἐσωτερικὴ σχηματιστικὴ δύναμις, ἥτις ἐν τῇ ἀρχῇ καθορίζει τὴν διεύθυνσιν τῆς ὁργανιστικῆς κινήσεως, καὶ μεταβάλλεται διὰ τῆς κληρονομικότητος. Τοῦναντίον δὲ «ἡ μεταμόρφωσις ἡ προοιούσα ἀδιαλείπτως»

ἡ προερχομένη «ἐκ τῶν ἀναγκαίων σχέσεων πρὸς τὸν κόσμον τὸν ἐξωτερικόν» παράγει «τὴν ἀπειρον διαφορὰν τῶν μορφῶν», ἐνεργοῦσα ὡς ἐξωτερικὴ σχηματιστικὴ δύναμις, προσοικειοῦσα τὸν ὁργανισμὸν εἰς τοὺς ὅρους, οὓς δημιουργεῖ εἰς αὐτόν τὸ κύκλω περιβάλλον (Γεν. Μορφ. I, 154· II, 224). Τὴν ἐσωτερικὴν σχηματιστικὴν δύναμιν τῆς κληρονομικότητος τὴν διατηροῦσαν τὴν τοῦ τύπου ἐνότητα ἀποκαλεῖ ἀλλαχού ὁ Goethe καὶ κεντρομόλον δύναμιν τοῦ ὁργανισμοῦ, εἰδοποιὸν αὐτοῦ ἰσχύιν, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν σχηματιστικὴν δύναμιν τῆς προσοικειώσεως, ὅθεν ἐκπνέγει τῶν ὁργανικῶν μορφῶν ἡ ποικιλία, καὶ δύναμιν κεντροφύγα τοῦ ὁργανισμοῦ ὀνομάζει τὴν ποικιλικὴν αὐτοῦ ἰσχύιν. Τὸ χωρίον δέ, ἐν ᾧ ἐκφράζει καθαρῶς τὸν ἀνταγωνισμὸν τῶν δύο τούτων σχηματιστικῶν ἐπιδράσεων τῶν σπουδαιωτάτων ἐν τῷ βίῳ τῷ ὁργανικῷ εἶνε τὸ ἐξῆς: «Ἡ ἐννοια τῆς μεταμορφώσεως δύναται νὰ παραβληθῇ πρὸς τὴν vis centrifuga, καὶ θά ἐξηφανίζετο ἐν τῇ τῶν ποικιλιῶν ἀπειρία, ἂν δὲν εὗρισκεν ἀντιστήκωμά τι, δηλαδὴ τὴν εἰδοποιὸν δύναμιν, τὴν συντηρητικὴν ταύτην πρὸς ἀδράνειαν δύναμιν τοῦ ἀπαξ λαβόντος πραγματικότητας, τὴν vis centripeta, ἥτις ἐν τῇ ἐνδοτάτῃ αὐτῆς οὐσία διαφεύγει πᾶσαν ἐξωτερικὴν ἐπίδρασιν.»

Λέγων ὁ Goethe μεταμόρφωσιν δὲν ἐννοεῖ μόνον, ὡς εἴθισται σήμερον, τὰς μεταβολὰς τῆς μορφῆς, ἀς τὸ ὁργανικὸν ἄτομον ὑφίσταται, ἐξελλισσομένης τῆς ἀτομικῆς αὐτοῦ ἀναπτύξεως· ὁ λόγος αὐτοῦ ἔχει ἐννοίαν εὐρυτέραν, γενικωτέραν, τὴν ἐννοίαν τῆς μεταμορφώσεως τῶν ὁργανικῶν μορφῶν. Ἡ κατ' αὐτόν «ἐννοια τῆς μεταμορφώσεως» εἶνε σχεδὸν ἰσοδύναμος πρὸς τὴν ἡμέτεραν «θεωρίαν τῆς ἐξελιξέως». Τοῦτο δὲ καταφαίνεται ἐκτὸς ἄλλων ἐν τῷ ἐπομένῳ χωρίῳ: «Ὁ θρίαμβος τῆς φυσιολογικῆς μεταμορφώσεως καταδείκνυται ἐκεῖ ὅπου βλέπομεν τὸ σύνολον ὑποδιαIROούμενον εἰς οἰκογενείας, τὰς οἰκογενείας ὑποδιαIROούμενας εἰς γένη, τὰ γένη ὑποδιαIROούμενα εἰς εἶδη, καὶ ταῦτα εἰς ποικιλίας, καταληγούσας εἰς τὸ ἄτομον· ἀλλὰ δὲν ὑπάρχει μόνον ὑποδιαίρεσις, συνυπάρχει καὶ μεταμόρφωσις. Ἡ μέθοδος αὕτη τῆς φύσεως δὲν ἔχει ἄλλα ὅρια ἢ τὸ ἀπειρον. Ἐν τῇ φύσει οὐδεμίᾳ ἀνάπαυσις, οὐδεμία παύσις· ἀλλ' ἐξ ἐτέρου δὲν δύναται νὰ φυλάξῃ ἡ φύσις καὶ νὰ διατηρήσῃ τὸ ὑπ' αὐτῆς παραχθέν. Ἀπὸ τοῦ σπέρματος, ὡς ἀφῆτηρίας λαμβανομένου, τὰ φυτὰ ὑφίστανται ἀνάπτυξιν προοιόντως διάφορον, προοιόντως μεταβάλλουσιν τὰς ἀμοιβαίας τῶν μερῶν αὐτῶν σχέσεις.»

Ὅριζων ὁ Goethe τὰς δύο σχηματιστικὰς ὁργανικὰς δυνάμεις, τὴν μὲν συντηρητικὴν, κεντρομόλον, ἐσωτερικὴν, ἥτοι τὴν κληρονομικότητα ἢ πρὸς εἰδοποιᾶν τάσιν, τὴν δὲ προοιούσαν, κεντροφύγα, ἐξωτερικὴν, ἥτοι τὴν τάσιν πρὸς τὴν προσοικειώσιν ἢ μεταμόρφωσιν, εἶχεν ἥδη ἀνακαλύψῃ τὰς δύο μεγάλας φυσικὰς μηχανικὰς δυνάμεις, αἵτινες ἀποτελοῦσι τὰς γενεσιουργοὺς αἰτίας τοῦ σχηματισμοῦ παρὰ τοῖς ἐνοργάνοις



οὔσιν. Αἱ βαθύταται δὲ αὐταὶ βιολογικαὶ γνώσεις ὤφειλον φυσικῶ τῷ λόγῳ ν' ἀγάγωσι τὸν Goethe εἰς τὴν θεμελιώδη ιδέαν τῆς θεωρίας τῆς καταγωγῆς, δηλαδὴ εἰς τὴν ιδέαν ὅτι τὰ ὀργανικὰ εἶδη, συγγενῆ τὴν μορφήν ὄντα, εἶνε πράγματι ὅμαιμα, καὶ κατάγονται ἐκ κοινῆς προγονικῆς μορφῆς. Περί τοῦ σπουδαιότατου ζῳικοῦ συναθροίσματος, περὶ τοῦ κλάδου τῶν ἐνσπονδύλων, ὁ Goethe ποιεῖται τὴν ἐπομένην ἀξιοσημείωτον σκέψιν (1796!):

«Ὅθεν δυνάμεθα ἤδη νὰ ὑποστηρίξωμεν ἀδόξως ὅτι πᾶσαι αἱ τελειόταται τῆς ὀργανικῆς φύσεως μορφαί, παραδείγματος χάριν, οἱ ἰχθύες, τὰ ἀμφίβια, τὰ πτηνὰ, τὰ μαστοφόρα καὶ ἐν τῇ πρώτῃ τάξει τῶν τελευταίων τούτων ὁ ἄνθρωπος, ἐσχηματίσθησαν πάντα κατ' ἀρχικόν τινα τύπον, οὗ τὰ μέρη τὰ κατ' ἐπιφάνειαν σταθερώτατα ἐν στενοῖς μόνον ὁρίοις ποικίλλουσι, καὶ ὅτι καθ' ἐκάστην ἐτι αἱ μορφαὶ αὗται ἀναπτύσσονται καὶ μεταμορφοῦνται διὰ τῆς ἀναπαραγωγῆς.»

Ἡ πρότασις αὕτη πολλαχῶς ἡμῖν διαφέρει. Ἡ θεωρία καταγωγῆς κοινῆς εἰς πάσας τὰς τελειότατας ἐνοργάνους μορφάς, δηλαδὴ εἰς πάντα τὰ σπονδυλωτά, καθ' ἣν προῆλθον ἐξ ἀρχικοῦ τύπου μοναδικοῦ, καὶ ἀπεμακρύνθησαν ἀπ' αὐτοῦ διὰ τῆς ἀναπαραγωγῆς (κληρονομικότητος) καὶ τῆς μεταμορφώσεως (προσοικειώσεως), ἡ θεωρία, λέγομεν, αὕτη ἐξάγεται καθαρώς ἐκ τῆς παρατεθείσης προτάσεως. Τὸ δὲ ἀξιοσημείωτον ὡσαύτως λόγῳ διαφέροντος εἶνε ὅτι ὁ Goethe οὐ μόνον οὐδεμίαν ποιεῖται ἐξαίρεσιν ὡς πρὸς τὸν ἄνθρωπον, ἀλλὰ καὶ ῥητῶς τάσσει αὐτὸν ἐν τῷ συναθροίσματι τῶν ἐνσπονδύλων. Ἀνευρίσκομεν λοιπὸν ἐν τῇ ἐξελικτικῇ θεωρίᾳ τοῦ Goethe ἐν σπέρματι τὸ σπουδαιότατον τῶν ἰδιαιτέρων ἐπακολούθων τῆς θεωρίας τῆς καταγωγῆς, δηλαδὴ τὸ τῆς καταγωγῆς τοῦ ἀνθρώπου ἀπὸ τῶν ἄλλων σπονδυλωτῶν (12).

Σαφέστερον δ' ἐτι ἐκφράζει ὁ Goethe τὴν θεμελιώδη ταύτην ιδέαν ἐν ἄλλῳ χωρίῳ, τῷ ἐξῆς (1807): «Ἄν ἐξετάσωμεν τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα τὰ ἀνήκοντα εἰς τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῆς τῶν ὄντων κλίμακος, δυσχερέστατα δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν ταῦτα ἀπ' ἐκείνων. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ εἰπώμεν ὅτι τὰ ὄντα, συγκεχυμένα κατ' ἀρχὰς ὄντα ἐν καταστάσει συγγενείας, ἐν τῇ μόλῃ ἵσαν ἀπ' ἀλλήλων διάφορα, ἐγίνοντο κατὰ μικρὸν φυτὰ καὶ ζῶα, τελειοποιούμενα κατὰ δύο ἀντιθέτους διευθύνσεις, ἵνα καταλήξωσι τὰ μὲν εἰς τὸ δένδρον τὸ διαρκὲς καὶ ἀκίνητον, τὰ δ' ἕτερα εἰς τὸν ἄνθρωπον, ὅστις παρίστησι τὸν ὑπατον βαθμὸν τῆς εὐκινησίας καὶ τῆς ἐλευθερίας». Ἐν τῷ ἀξιοσημειώτῳ τούτῳ χωρίῳ οὐ μόνον ἀνευρίσκομεν ἐκπεφρασμένην σαφῶς τὴν ἐννοίαν τῆς γενεαλογικῆς συγγενείας τοῦ ζῳικοῦ μετὰ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου, ἀλλὰ καὶ διωρῶμεν ἐν σπέρματι τὴν ὑπόθεσιν τῆς ἐνωτικῆς ἢ μονοφυλικῆς καταγωγῆς, ἣν μέλλω νὰ ἐκθῶ ἡμῖν ἐν λεπτομερεῖᾳ παρακατιῶν. (Πρὸς. περὶ

τῆς μεταμορφωτικῆς θεωρίας τοῦ Goethe ἰδίως τὸ σύγγραμμα τοῦ Kalischer (13).)

(Ἐπεται τὸ τέλος τοῦ τετάρτου μαθήματος.)

## ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΗΣ ΓΗΣ

ὑπὸ

Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

— 336 —

(Συνέχεια· Βλ. προηγούμενον φύλλον)

§ 5. Καταμέτρησις τῆς γῆς ὑπὸ τοῦ Ἐρατοσθένους.

Βεβαιωθέντος διὰ πολλῶν ἀποδείξεων ὅτι ἡ γῆ εἶνε σφαῖρα, ὁ ἐν Κυρήνῃ τῆς Ἀφρικῆς γεννηθεὶς τῷ 275 π. Χ. Ἐρατοσθένης καὶ ἑφορος τῆς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ βιβλιοθήκης γενόμενος, ἐπεχείρησε διὰ τῶν τότε γνωστῶν μέσων νὰ καταμετρήσῃ τὸν ὄγκον τῆς γῆς. Ἄν ἡ γῆ, ἔλεγεν ὁ ἀνὴρ οὗτος, ἔχῃ σχῆμα σφαιρικόν, δὲν εἶνε ἀνάγκη νὰ καταμετρήσωμεν ἅπασαν τὴν περιφέρειαν αὐτῆς, δηλ. μεσημβρινόν τινα, ἀλλ' ἄρκει νὰ καταμετρήσωμεν δι' ἁλύσεως τὸ μῆκος μιᾶς μόνον μοίρας μεσημβρινοῦ τινος, διότι πολλαπλασιαζόμενον τὸ μῆκος τοῦτο ἐπὶ 360 (γνωστὸν ὅτι ὁ κύκλος διαιρεῖται εἰς 360 μοίρας) δίδει τὸ μῆκος ὁλοκλήρου τοῦ μεσημβρινοῦ. Γνωστοῦ τούτου γενομένου, εἶνε δυνατόν ἀκολούθως δι' ἀπλουστάτων γεωμετρικῶν ὑπολογισμῶν νὰ εὐρεθῇ τὸ μῆκος τοῦ ἀξονος (ἢ τῆς διαμέτρου) τῆς γῆς καὶ ἀκολούθως ὁ ὄγκος αὐτῆς.

Ἐν Αἰγύπτῳ ὑπῆρχεν ἀρχαία τις πόλις Σιήνη καλούμενη, ἥτις ἔκειτο ἀκριβῶς ὑπὸ τὸν βόρειον τροπικὸν κύκλον, τὸν ἐπικαλούμενον τοῦ Καρκίνου,<sup>1</sup> πρὸ πολλοῦ δ' ἐν Αἰγύπτῳ ἦτο γνωστὸν, ὅτι, ὅτε ἐν τῷ βορείῳ τῆς γῆς ἡμισφαίριῳ ἦτο ἡ μεγίστη ἡμέρα, κατὰ τὴν μεσημβρίαν (τὸ μεσημέριον) τῆς ῥηθείσης πόλεως στήλαι, οἰκίαι 2 κτλ. οὐδεμίαν ἔρριπτον σκιάν, διότι

(13) Βλ. Kalischer Goethe's Verhältniss zur Naturwissenschaft und seine Bedeutung in derselben. Berlin 1878.

Σημ. (1) Ἡ γῆ διαιρεῖται εἰς ζώνας διὰ κύκλων παραλλήλων τῷ ἰσημερινῷ. Δύο τούτων ἐκατέρωθεν κείμενοι καὶ ἀπέχοντες ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ περὶ τὰς 23 1/2 μοίρας καλοῦνται τροπικοί, ἔξ ὧν ὁ μὲν πρὸς βορρᾶν τοῦ ἰσημερινοῦ κείμενος καλεῖται τοῦ Καρκίνου, ὁ δὲ πρὸς νότον τοῦ Αἰγίου. Κατὰ τὴν 9 Ἰουνίου ὁ ἥλιος μεσουραῶν εὐρίσκεται ἀκριβῶς ἐπὶ τοῦ κατακορύφου σημείου τῶν τόπων τῶν κειμένων ὑπὸ τὸν τροπικὸν τοῦ Καρκίνου, ὅτε τὰ σώματα οὐδεμίαν ῥίπτουσι σκιάν· αὐτὸ τοῦτο συμβαίνει τῇ 9 Δεκεμβρίου καὶ εἰς τοὺς τόπους τοὺς κειμένους ὑπὸ τὸν τροπικὸν τοῦ Αἰγίου.

Σημ. (2) Τὸν μὲν γὰρ τροπικὸν κατὰ Σιώνην κεῖσθαι, συμβαίνει, διότι ἐνταῦθα κατὰ τὰς θερινὰς τροπὰς ἀσκήος ἐστὶν ὁ γνῶμων μέσης ἡμέρας (Στραβ. γεωγρ. Α'. Ε'. 7). Ἐν δὲ Σιώνῃ καὶ Βερενίκῃ, τῇ ἐν τῷ Ἀραβίῳ κόλπῳ καὶ τῇ Γρωγλοδυτικῇ, κατὰ θερινὰς τροπὰς ὁ ἥλιος κατὰ κορυφῆς γίγνεται, ἢ δὲ μακροτάτῃ ἡμέρᾳ ὥρων ἰσημερινῶν ἐστὶ τρικαίδεκα καὶ ἡμιωρίου, ἐν δὲ τῷ ἀρκτικῷ φαίνεται καὶ ἡ μεγάλη ἄρκτος