



Ο ΠΥΘΜΗΝ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ



ἐπιφάνεια τῆς γήινης σφαίρας ἔχει ἕκτασιν 510 ἑκατομμυρίων τετραγωνικῶν χιλιομέτρων, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ θάλασσα καλύπτει τὰ 465 ἑκατομμύρια, ἤτοι τὰ 3/4 περίπου τῆς ὅλης ἐπιφανείας. Εἰς μικρὰν δὲ μόλις ἀπόστασιν τῆς ἀκτῆς, φθάνουσι μέχρι τοῦ πυθμένου τὰ ἐργαλεῖα τῶν ἀλιέων καὶ τῶν ναυτῶν αἱ συνήθεις βολίδες, ὥστε περὶ μόνων τῶν μερῶν, ὧν τὸ βάθος εἶναι ἕλασσον τῶν χιλίων μέτρων, οἱ φυσιοδίφαι καὶ οἱ γεωγράφοι εἶχον ἀκριβεῖς τινὰς πληροφορίας, ταῦτα δὲ ἀποτελοῦσι τὸ ὀκτακκοσιοστὸν περίπου τῆς ἐκτάσεως τοῦ Ὀκεανοῦ. Εἰς τὰ ἐπίλοιπα τὸ βάθος παρκλλάσσει ἀπὸ 1000 μέχρι 9000 μέτρων.

Τίνα μυστήρια περικαλύπτει ὁ παμμεγέθης οὗτος ὄγκος τοῦ ὕδατος; Τίς ὁ σχηματισμὸς τοῦ κεκαλυμμένου ἐδάφους; Ποίου εἴδους εἶναι αἱ ἐν τῇ ἀβύσσῳ σχηματιζόμεναι ὑποστάσεις; Συμβαίνουσι καὶ ἐκεῖ φαινόμενα παρεμφερῆ πρὸς τὰς δονήσεις τῆς γῆς καὶ τὰς ἠρμιστεῖους ἐκρήξεις; Εἶναι ἡ θάλασσα ἤρεμος ἢ διαρρέεται ὑπὸ ρευμάτων κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον βιαιῶν; Αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου μεταδίδουσιν ἀρὰ γε ἐκεῖ μέρος καίτοι ἀσθενὲς, τοῦ φωτὸς καὶ τῆς θερμότητος αὐτῶν; Ἐὰν δὲ σθεννύωνται πρὶν ἢ εἰσδύσασαι μέχρι τοῦ πυθμένου, εἶναι δυνατὴ ἡ ζωὴ εἰς τὰ παγερὰ ἐκεῖνα καὶ ἐρεβώδη μέρη, ἔνθα ὑπάρχει πίεσις καθ' ἑκατοστύακας μεγαλειτέρα τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως; Τίνας ὀργανισμοὶ δύνανται ν' ἀνθῆξωσιν ὑπὸ ἄρους ὑπάρξεως τοσοῦτον ἐκτάκτους; Εἰς τὰς ἐρήμους ἐκεῖνας, τὰς ἀπροσίτους εἰς πᾶν ζῶον ἀερόβιον ἔνθα φαντάζεται τις ὅτι ἐπεκράτησεν

ἀπὸ καταβολῆς κόσμου νεκρικὴ σιγή, δὲν ὑπάρχει ἐλπίς ν' ἀνευρεθῶσι ζῶντα τινὰ ἐκ τῶν ἐνοργάνων ἐκείνων ὀρυκτῶν, ὧν τὰ λείψανα ἐκπλήττουσι τὸν φυσιοδίφην διατηρηθέντα εἰς τὰ ἀρχαιότατα γεωλογικὰ στρώματα ; Δὲν δύνανται δὲ νὰ ἐξηγήσωσι τίνι τρόπῳ ἐσχηματίσθησαν καὶ διαφόρως ἐτροποποιήθησαν αἱ διαστρώσεις ἐκεῖναι τῶν ὀρυκτῶν αἱ ἀποτελοῦσαι τὸ πλεῖστον τοῦ γηίνου φλοιοῦ ;

Τοιαῦτα τὰ ζητήματα, τὰ ὁποῖα διάφοροι ἐπιστημονικαὶ ἐκδρομαὶ ἐπειράθησαν νὰ λύσωσι πρὸ τινῶν ἐτῶν.

Μεμονωμέναι τινὲς ὑπῆρχον πληροφορίαι περὶ τῶν ζῶων τῶν ἐμφιλοχωρούντων εἰς τοὺς βαθυτέρους πυθμένεας τῆς θαλάσσης καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς ὑφισταμένων φυσικῶν ὄρων, ἐνομιζέτο δὲ πρὸ ὀλίγων ἔτι ἐτῶν ὅτι ἡ ζωὴ περὶ ἐντελῶς εἰς τὰ στρώματα τὰ κατώτερα ἐκατοστύων τινῶν ὀργυιῶν, καὶ ὅτι ἡ θερμοκρασία τῆς βαθυτέρας ζώνης εἶναι ὁμοιόμορφως τεσσάρων βαθμῶν τοῦ ἑκατονταβάθμου.

Ἄλλὰ κατ' ὀλίγον τὰ πράγματα διέψευσαν τὰς τοιαύτας ὑποθέσεις, τῷ δὲ 1868 δύο ἄγγλοι φυσιοδίφαι ὁ Carpenter καὶ ὁ Wyville Thomson, ἐπεχείρησαν πρῶτοι μεθοδικὴν ἐπιστημονικὴν ἔρευναν τῆς βαθυτέρας ζώνης τοῦ Ὠκεανοῦ, ἀποδείξασαν ὅτι μέχρι τοῦ βάθους τῶν 1000 μέτρων εἰς ὃ ἔφθασαν, ἡ θερμοκρασία οὐδόλως εἶναι σταθερὰ καὶ ὅτι εἰς τὰ ἐγγύς παραλλάσσει ἀπὸ 6 βαθμῶν ἕνω τοῦ μηδενικοῦ μέχρι 2 βαθμῶν κάτω τοῦ μηδενικοῦ ὅτι ἐπομένως ὑπάρχουσι βεβαίως εἰς τὰ μέρη ἐκεῖνα ρεύματα θερμοῦ ὕδατος κυκλοφοροῦντα εἰς ἐπαφὴν σχεδὸν τῶν ψυχρῶν ρευμάτων. Πρὸς τούτοις κατέδειξε τὴν ὑπαρξίν διαφόρων εἰδῶν ζῶων τέως ἀγνώστων. Τῷ 1869 νέα ἐπιστημονικὴ ἔρευνα γενομένη εἰς τρία συγχρόνως σημεῖα (τὰς ἀκτὰς τῆς Σκωτίας καὶ τῆς Ἰρλανδίας, τὰς νήσους Φηροέρικ καὶ τὸν κόλπον τῆς Γασκωνίας), ἐπεκύρωσε τὰ ἀποτελέσματα τῆς πρώτης καὶ ἀνεκάλυψε νέα ζῶα μέχρι τοῦ βάθους τῶν 4,456 μέτρων. Ζῶα ὑπάρχουσιν εἰς τὸ βάθος τοῦτο πολυάριθμα ὡς πανταχοῦ. Εἰς μεγαλειότερον βάθος οἱ ὄροι τοῦ φωτός καὶ τῆς διατροφῆς μένουσιν οἱ αὐτοί, μόνη δὲ ἡ πίεσις αὐξάνει. Ἄλλ' ἀφοῦ ἡ ζωὴ εἶναι δυνατὴ ὑπὸ μόνην τὴν πίεσιν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ἐπίσης δὲ καὶ ὑπὸ τὴν πεντακοσιᾶκις μείζονα πίεσιν στήλης ὕδατος 4,500 μέτρων ὕψους, εἶναι πρόδηλον ὅτι ἡ πίεσις οὐδόλως διακωλύει τὰς ζωϊκὰς λειτουργίας, καὶ ὅτι ὄντα ἐνόργανα ὑπάρχουσι καὶ εἰς αὐτὸ τὸ μέγι-

στον βάθος τῆς θαλάσσης. Ἄλλως τε ἐν ἀναλογισθῶμεν ὅτι τὰ ἔνυδρα ζῶα ἐν γένει, περιστοιχίζονται πανταχόθεν ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ὅτι τὰ ἐν τῷ σώματι αὐτῶν ὑγρὰ εἶναι ἤκιστα πιστά, ὅτι ἀντιδρῶσι δυνάμει τῆς ἰδίας ἐλαστικότητος κατὰ τῆς ἐξωτερικῆς πίεσεως καὶ τὴν καταστρέφουσι, πειθόμεθα ὅτι ἡ πίεσις καίτοι μεγάλη, ἐπενεργοῦσα ἐξ ἴσου πανταχόθεν, ὡς τοῦτο συμβαίνει ἐν τῇ ἀβύσσῳ, δὲν ἐμποδίζει τὴν ζωὴν.

Ἐκτοτε ἐγένοντο καὶ ἄλλαι ἐπιστημονικαὶ ἔρευναι μὴ στερούμεναι ἐνδιαφέροντος.

Τελευταῖον δὲ ἐπιτροπεία γάλλων ἐπιστημόνων ἐπιβάνουσα τοῦ πλοίου Τ α λ ι σ μ ἄ ν καὶ προεδρευομένη ὑπὸ τοῦ κ. Ἀλφόνσου Μίλν-Ἐδβαρδς, διηρένησεν ἐπὶ τρεῖς μῆνας τὸν πυθμὲνα τοῦ Ὠκεανοῦ ἀπὸ τῶν ἀκτῶν τῆς Πορτογαλλίας μέχρι τῶν Ἀσσοῶν νήσων, περατώσασα τὰς ἐργασίας τῆς τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1883.

Κατὰ τὴν ἐκδρομὴν ταύτην, τριῶν εἰδῶν ὄργανα ἐχρησίμευσαν πρὸς ἄγρευσιν τῶν ἐν τῷ πυθμῆνι τῆς θαλάσσης ἐμφιλοχωρούντων ζῶων. Τὸ μὲν πρῶτον (drague) συνίσταται εἰς σάκκον ἔχοντα ἐνὸς μέτρου διάμετρον καὶ δύο μέτρων μῆκος, τοῦ ὁποίου τὰ χεῖλη εἶναι προσηλωμένα εἰς σιδηροῦν ὀρθογώνιον πλαίσιον. Τὸ πλαίσιον τοῦτο στηρίζεται ἐπὶ τεσσάρων σιδηρῶν ῥάβδων δεδεμένων ἀνὰ δύο καὶ διίσταμένων τοῦ κρίκου, εἰς ὃν εἶναι δεδεμένος ὁ κρητῶν τὸν σάκκον κάλως. Τὸ μεταλλικὸν πλαίσιον κρητεῖ ἀνοικτὸν τὸ στόμιον τοῦ σάκκου σχηματιζομένου ἐκ δικτυωτοῦ σχοινίου καὶ κλυπτομένου ἐνίοτε ὑπὸ σκυτίνου καλύμματος, ὁσάκις πρόκειται νὰ συρθῆ ἐπὶ ἐδάφους βραχώδους δυναμένου νὰ σχίσῃ αὐτόν. Ὁ κάλως ἦτο κατεσκευασμένος ἐκ μεταλλικοῦ σύρματος.

Τὸ δευτέρον ὄργανον (chalut) διαφέρει τοῦ πρώτου κατὰ μόνον τὰς μείζονας διαστάσεις αὐτοῦ, συνεπαγομένης μικρᾶς τινος τροποποιήσεως.

Τὸ τρίτον, συνίσταται εἰς δέματα παλαιῶν δικτύων (fauberts), δι' ὧν οἱ ναῦται καθαρρίζουσι συνήθως τὰ καταστρώματα. Ταῦτα συνδυαζόμενα μετὰ τῶν ἀνωτέρω συσκευῶν, διαστέλλονται ἐν τῷ ὕδατι ὡς σπόγγος καὶ πληροῦνται ζῶων μικρῶν, τὰ ὁποῖα ἄλλως ἤθελον ἀπολεσθῆ ἢ καταστραφῆ. Δύο ἀτμοκίνητοι μηχανεὶ ἐχρησίμευσον εἰς τὴν ἀνέλκυσιν τῶν ἀλιευτικῶν τούτων συσκευῶν.

Αί βολιδοσκοπήσεις ἐγίνοντο διὰ λεπτοτάτου χαλυβδίνου σύρματος, τὸ ὁποῖον ἀσθενεστάτην παρουσιάζον εἰς τὸ ὕδωρ ἀντίστασιν, κατέρχεται σχεδὸν καθέτως ὅταν ἦναι τιταμένον ὑπὸ βάρους ἀρκετοῦ. Τὸ βάρος ἦτο προσκεκώλλημένον ἐπὶ κοίλου κυλίνδρου ἐκ χυτοῦ σιδήρου μετὰ βαλβίδων κλειουσῶν ἅμα τῇ ἐπιφύσει τοῦ πυθμένος, ὥστε πᾶν τὸ ἐκ τοῦ βυθοῦ εἰσπερχόμενον ἔμεινεν ἐντὸς κεκλεισμένον καὶ ἀνήρχετο εἰς τὸ πλοῖον. Ἄνω τοῦ μηχανήματος τούτου ὑπῆρχε θερμομέτρον σκοπὸν ἔχον τὴν καταμέτρησιν τῆς θερμοκρασίας τοῦ πυθμένος καὶ σημειοῦν ἐκάστοτε αὐτὴν αὐτομάτως. Φιάλαι δὲ μεταλλικαὶ τεχνηέντως κατασκευασμέναι, ἐχρησίσμευον εἰς τὸ νὰ λαμβάνηται θαλάσσιον ὕδωρ εἰς διάφορα ὕψη.

Λίαν χρήσιμοι ἀπεδείχθησαν προσέτι αἱ ἠλεκτρικαὶ λυχνίαι τοῦ Ἐδισῶνος, ὡσάκις ἡ νύξ ἐπῆρχετο πρὶν ἢ περατωθῆ ἢ τὴν ἡμέραν ἀρχαμένη ἔρρευα, πολλάκις δὲ ἀναφθεῖσαι καὶ ὑπὸ τὸ ὕδωρ, παρήγαγον θέαμα ὄντως μαγευτικόν. Τὸ διερευνηθὲν μέγιστον βάθος εἶναι 3,975 μέτρ., 4,060μ., 4,010μ., 4,165μ., 4,255μ., 4,787μ., 4,975μ. καὶ τέλος 5005 μέτρων.

Σημειωτέον, ὅτι ἡ περὶ τὰς Καναρίας καὶ τὰς Ἀσόρας νήσους θάλασσα, δὲν διερευνηθῆ ἕνεκα τῆς ἐλλείψεως ἐπαρκoῦς μεταλλικοῦ κάλω, ἀλλὰ βολιδοσκοπηθεῖσα ἀπεδείχθη ἔχουσα βάθος 5—6,000 μέτρων καὶ καλύπτουσα ἕδαφος ἠφαιστιῶδες πρόσφατον σχηματιζόμενον ἀποκλειστικῶς ἐκ λάβας καὶ ἐκ σκωριῶν. Συμβαίνουνσι λοιπὸν βεβαίως ἐκεῖ ὑποβρύχιοι ἠφαιστεῖοι ἐκρήξεις, ἀλλὰ τὸ μέγιστον βάθος, εἰς τὸ ὁποῖον συντελοῦνται τὰ μεγαλοπρεπῆ ταῦτα φαινόμενα, ἀπέκρυψεν αὐτὰ μέχρι τοῦδε ἀπὸ τῆς προσοχῆς τῶν θαλασσοπόρων καὶ τῶν ἐπιστημόνων.

Τὰ ἐμφιλοχωροῦντα ζῶα εἰς τὰ βαθύτατα τοῦ διερευνηθέντος πυθμένος τοῦ Ὀκεανοῦ, ἀνήκουσιν εἰς πάσας τὰς διακλαδώσεις τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου, εἰς ὅλας τὰς ὁμάδας τὰς περιλαμβανούσας ζῶα ὄντως ὑδρόβια, καὶ βρῖθουσιν οἱ ῥιζόποδες, οἱ σπόγγοι, οἱ πολύποδες, οἱ ἀστέρες τῆς θαλάσσης, οἱ ἐχῖνοι, τὰ ὀλοθούρια, τὰ μαλάκια, τὰ μαλακόστρακα καὶ αὐτοὶ οἱ ἰχθῦς, ποικίλον ἀποτελοῦντες πληθυσμόν. Ἐκαστον δὲ εἶδος εἶναι πολυαριθμώτατον καὶ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν συναγελάζονται. Ἡμέραν τινὰ τὸ δίκτυον ἐπληρώθη ἐξ ἐνός μόνου εἶδους θαλασσίου ἀστέρος (περὶ τὰς 100 χιλιάδας), ἄλλοτε

1000 περίπου ἀνῆλθον ἰχθύς καὶ ἴσος σχεδὸν ἀριθμὸς καριδίων ἐχουσῶν ἐπὶ τῆς οὐρᾶς ἀπειρον πλῆθος κυανῶν ὠῶν, ἄλλοτε ἄλλα ἠγρεύθησαν ζῶα ἀποτελοῦντα πολυμελεῖς οἰκογενεῖας. Ἐκ τούτων δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ὅτι τὰ ζῶα τῶν βαθέων τόπων διάγουσι βίον κατ' ἐξοχὴν ἐδραῖον, ὅτι καὶ αὐταὶ αἱ νύμφαι αὐτῶν εἶναι ἤκιστα εὐκίνητοι καὶ ὅτι ὅταν ζευγος τι ἐγκαθίσταται που, οἱ γόνοι αὐτοῦ πάντες ἀναπτύσσονται περὶ αὐτό, οὐδόλως ἀπομακρυνόμενοι, τοῦτο δὲ οὐχὶ ἄνευ λόγου.

Πλησίον τῶν παραλίων, ἢ ταρχαλῆ τῶν κυμάτων, τὰ βέρυματτα, αἱ μυρίαὶ τῶν ὑδάτων κινήσεις, συντελοῦσι τὰ μέγιστα εἰς τὸ νὰ χωρίζωσιν ἀλλήλων τὰ ἐκ τῶν αὐτῶν γονέων νεογνὰ καὶ νὰ διασκορπίζωσιν ἐπομένως τὰ εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος ἀνήκοντα. Τὸ φῶς, δεικνύον αὐτοῖς ἀδικλείπτως νέα ἀντικείμενα, παρακινεῖ κῦτὰ νὰ κινῶνται καὶ νὰ μετατοπίζωνται καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις, ἀγχι δὲ αὐτὰ εἰς τοῦτο καὶ ἡ ποικιλία τῶν ἐπὶ τῆς ἀκτῆς ὑφισταμένων φυσικῶν ὄρων. Εἰς τὰ βαθύτερα τοῦ Ὠκεανοῦ, ἢ ἡρεμία εἶναι ἀπόλυτος, τὸ φῶς μηδαμινόν, οἱ ὄροι τῆς ὑπάρξεως σταθεροί. Ἐνόσφ ἢ τροφή εἶναι ἐπαρκής, τὰ ζῶα τοῦ αὐτοῦ εἴδους οὐδένα ἔχουσι λόγον ἢ ἀπομακρυνθῶσι τῶν τόπων, ὅπου ἐγεννήθησαν, προαγόμενα δὲ καὶ γενέσεως χάριν νὰ ἀνζητῶσιν ἄλληλα, συσσωρεύονται, ὡς εἰκόσ, εἰς μεγάλας ἐκτάσεις νεμόμενα, οὕτως εἰπεῖν, αὐτὰς ἀποκλειστικῶς.

Φυσιοδίφαι τινὲς ἐνόμισαν, ὅτι τὸ φῶς εἶναι ἀπαραίτητον εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ χρώματος παρὰ τοῖς ζώοις. Ἀναμφισβήτητον εἶναι ὅτι σπουδαίως ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς παραγωγῆς χρωματιστικῶν τινων οὐσιῶν, οὐδ' ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅτι τὸ μέρος τοῦ σώματος τῶν ζῶων τὸ εἰς τὸ φῶς ἐκτεθειμένον, ἔχει πάντοτε χρομὰ ζωηρότερον τοῦ πρὸς τὴν γῆν ἐστραμμένου. Ἄλλὰ δὲν ὑπόκεινται εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτὸς ἅπασαι αἱ χρωματιστικαὶ οὐσίαι, τὰ δὲ ζῶα τῶν βαθέων τόπων κοσμοῦνται πολλάκις ὑπὸ χρωμάτων ὁμοιομόρφων μὲν ἀληθῶς, ἀλλ' οὐχ ἥττον λαμπρῶν. Τὰ ὀλοθούρια εἶναι ῥοδόχροα ἢ ἰόχροα, οἱ ἐχῖνοι φοινικαί, οἱ ἀστέρες τῆς θαλάσσης χρυσοειδεῖς, οἱ ἰχθύς πολλάκις μελανοί, ὅπερ δὲ περιεργότατον, τὰ μελακόστρακα καὶ αὐτὰ τὰ μάλλον παρεμφερῆ τῶ κερκίνω, εἶναι πάντα ὑγινοβαφῆ.

Ἄρα ἡ ἔλλειψις τοῦ φωτὸς δὲν ἐμποδίζει τὴν παραγωγὴν τῶν

χρωμάτων, σπουδαίως ὅμως ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως ὀργάνων τινῶν. Οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι πάντῃ περιττοὶ εἰς ζῶα βιοῦντα ἐν τῷ σκότει. Ὁ Λαμάρκ, ὁ Δάρβιν καὶ μετ' αὐτῶν πλεῖστοι φυσιολόγοι, δικαίως διύσχυρισθησαν, ὅτι ὅταν ζῶον τι οὐδεμίαν ποιεῖται χρῆσιν ὀργάνων τινῶν, τὰ ὄργανα ταῦτα περιπίπτουσιν εἰς ἀτροφίαν καὶ ἀφανίζονται.

Ὁ ἀσπάλαξ ἔχει ὀφθαλμοὺς μικροτάτους, πολλὰ εἶδη μυῶν ὑπογείων εἶναι τυφλά. Οἱ γεωσκώληκες καὶ πάντα τὰ δίθυρα μαλάκια στεροῦνται τῶν ὀργάνων τῆς ὀράσεως. Ἐπόμενον ἦτο λοιπὸν νὰ εὐρεθῶσι πολλὰ ζῶα τυφλὰ μετὰξὺ τῶν ἐνδικαιτωμένων εἰς τὰ βαθύτερα τῆς θαλάσσης καὶ πράγματι, εἰς τοὺς βαθεῖς τόπους, ὅπου δὲν εἰσδύει τὸ φῶς, ὑπάρχουσι μαλακόστρακα τυφλά. Τὰ ζῶα ταῦτα ὡς καὶ πολλὰ ἐκ τῶν εὐμοιροῦντων ὀφθαλμῶν, ἔχουσι λίαν ἀνεπτυγμένα τὰ ὄργανα τῆς ἀφῆς. Ἰχθυῖς τινες ἔχουσι τραχιεῖς κεφαίας μακροτάτας, τὰς ὁποίας δύνανται νὰ φέρωσι καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις καὶ δι' ὧν ἐρευνῶσι τὸ ἔδαφος ὡς ὁ τυφλὸς διὰ τῆς βάρβδου του. Μετὰξὺ τῶν μαλακόστρακων εἶδη τινὰ ἔχουσι τοὺς ἐμπροσθίους πόδας ὑπερμέτρως μικροὺς καὶ τοσοῦτον λεπτοὺς, ὥστε χρησιμεύουσι προφανῶς εἰς τὸ ψηλαφεῖν κυρίως.

Ἡ ὑπερβολικὴ αὕτη ἀνάπτυξις τῶν ὀργάνων τῆς ἀφῆς δὲν ἐμποδίζει πάντοτε τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν, εἶδη δέ τινὰ ἐκ τῶν εἰς τὰ βαθύτατα ἐμφιλοχωρούντων ἔχουσι τὰ ὄργανα τῆς ὀράσεως πολὺ ἀνεπτυγμένα, ἀλλὰ ταῦτα εἶναι χρήσιμα εἰς μόνους τοὺς τόπους, ὅπου εἰσδύει τὸ φῶς· ἄρα ἐξ ἐκείνων τῶν τόπων προήλθον καὶ βελημηδὸν κατέβησαν εἰς τὰ κατώτερα στρώματα τὰ εἶδη ἐκείνα.

Καὶ εὐρίσκομεν μὲν εἰς τὰ κατώτερα ταῦτα στρώματα εἶδη ἀνάλογα πρὸς τὰ νῦν γνωστὰ πελάγεια εἶδη, τὰ τε ζῶντα καὶ τὰ ὀρυκτά, οὐχὶ ὅμως καὶ ταύτοιειδῆ.

Τὰ εἶδη λοιπὸν ἐκείνα βυθιζόμενα ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον εἰς τὰ ὕδατα, μετεβλήθησαν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον, πλεῖσται δὲ ὑπάρχουσιν ἀποδείξεις τῶν ἀλλοιώσεων, ἃς ὑπέστησαν.

ὑπάρχουσιν ἐν τῇ βαθεῖς θαλάσσης εἶδη τινὰ ἰχθυῶν καὶ μαλακόστρακων ἐχόντων ἐκτὸς τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ ὀφθαλμῶν καὶ ἄλλους πολλοὺς ποικιλοτρόπως ἐπὶ τοῦ σώματος τοποθετημένους, ἀλλ' οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι πύουσι πολλάκις χρησιμεύοντες εἰς τὴν ὄρασιν καὶ

καθίστανται ὄργανα φωτοβόλα, χέοντα περὶ τὸ ζῶον φωσφορικὴν λάμψιν. Ἐχουσι δὲ εἶδη τινὰ καὶ ἴδια φωσφορικὰ ὄργανα, πλάκας φωτεινὰς ἢ ἀδένας ἐκκρίνοντας φωσφορικὴν βλένναν, ἧτις διαχρυσόμενη ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ζώου περιβάλλει αὐτὸ διὰ φωτεινοῦ ἐνδύματος.

Ἐδυνάμεθα νὰ υποθέσωμεν ὅτι πάντα τὰ ζῶα τὰ βιοῦντα εἰς τὸ ἀένανον σκότος τῆς βαθείας θαλάσσης περιβάλλονται οὕτω ὑπὸ γλυκέως φωτὸς ἐξ αὐτῶν τούτων παρχομένου καὶ ἐπιτρέποντος αὐτοῖς νὰ διαχρῶσι βίον παρεμπερῆ πρὸς τὸν βίον τῶν νυκτινόμων ζῶων ἢ τῶν ἰχθύων καὶ τῶν μαλακωστράκων τῶν ἐμφιλοχωρούντων εἰς ἑκατοστύων τινῶν μέτρων βάθος. Ταῦτα, διατελοῦντα εἰς εἰδὸς τι λυκώφωτος ἔχουσι ὀφθαλμοὺς ὑπερμέτρους, ὡς τοὺς τῶν νυκτινόμων ὀρνέων. Κατὰ τὴν βαθμιαίαν αὐτῶν κάθιστον, τὰ πλεῖστα εἶδη ὑπέστησαν βεβαίως τὴν τοιαύτην ἀνάπτυξιν τῶν ὀργάνων τῆς ὀράσεως καὶ διὰ τοῦτο ἴσως πολλὰ ἔχουσι πικρὴν ὀφθαλμοῦς ἐκεῖ ἔνθα φῶς δὲν ὑπάρχει πλέον. Μὴ λησμονήσωμεν ὅτι εἰς τὰς ἀβύσσους τοῦ Ὠκεανοῦ τὰ φωτεινὰ ζῶα ἀποτελοῦσιν ἐξαιρέσειν. Ἄλλως τε ἐν τῷ φῶς καίτοι ἀμυδρὸν ἦτο γενικῶς διακεχυμένον εἰς τὰ βαθέα ὕδατα, ἤθελεν εἶναι ἀνεξήγητον διατί τόσοι ἄλλοι κάτοιικοι τῆς ἀβύσσου ἀπώλεσαν ἐντελῶς τὴν ὄρασιν.

Ἄλλὰ θέλει τις ἴσως ἐρωτήσῃ, τὰ ζῶα τῶν βαθέων πυθμένων εἶναι λοιπὸν καταδεδικασμένα νὰ ζῶσιν αἰωνίως εἰς τ' ἀφιλόξενα ἐκεῖνα μέρη; Δὲν δύνανται κατὰ βούλησιν ν' ἀνέλθωσι πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ν' ἀπολαύσωσιν ὡς τὰ ἄλλα τὸ εὐεργετικὸν τοῦ ἡλίου φῶς; Ὅσον ἀφορᾷ τὰ ἔρποντα ζῶα, οἷον τὰ μαλάκια, τοὺς ἐχίνους κτλ. ἡ τοιαύτη ἐρώτησις εἶναι περιττή. Τὰ δὲ μαλακώστρακα δὲν εἶναι κολυμβηταὶ ἀρκούντως ἐπιτήδειοι, ὅπως ὑψωθῶσι καθέτως εἰς πολλῶν χιλιομέτρων ὕψος. Ἄλλὰ καὶ οἱ ἰχθύς φαίνονται ἔχοντες ἕξεις λίαν ἐδραίας ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς αὐτῶν καὶ τῆς μικρᾶς ἀναπτύξεως τῶν νυκτικῶν ὀργάνων.

Τὰ πλεῖστα εἶδη αὐτῶν κακῶς υποφέρουσι τὴν ταχεῖαν τοῦ περιέχοντος μεταλλαγὴν, ὡς ἀπεδείχθη ἐκ τῆς καταστάσεως, εἰς ἣν εὐρέθησαν πολλοὶ τῶν διὰ τῶν δικτύων ἀνασυρθέντων ἰχθύων, ὧν ἡ μὲν νηκτικὴ κύστις διεστέλλετο, οἱ δὲ ὀφθαλμοὶ ἐξογκοῦντο, αἱ δὲ λεπίδες ἀνωρθοῦντο καὶ ἐπιπτον. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ βεβαιώσωμεν,

ὅτι πάντες οἱ ἰχθύς οὗτοι βιοῦσι πλησίον τοῦ πυθμένος καὶ ὅτι καὶ εἰς αὐτὴν τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑποβρυχίου ἐδάφους ὀλίγιστοι περιοδεύουσι, περιοριζόμενοι ἐντὸς στενοτάτων ὁρίων.

Εἰς ἕκαστον βάθος ἀντιστοιχοῦσι ζῶα ἰδιαιτέρως, ὑπάρχουσι ὅμως εἶδη τινα προνομιοῦχα, τὰ ὁποῖα φαίνονται ἀδιαφοροῦντα εἰς πάσας τὰς φυσικὰς περιστάσεις καὶ ἀπαντῶντα εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ κόσμου ἀπὸ τῆς ἀκτῆς μέχρι τοῦ βαθυτάτου πυθμένος. Τοιοῦτος εἶναι λ. χ. ταπεινὸς τις θαλάσσιος ἀστῆρ, ὁ λεπιδωτὸς ἀμφίουρος.

Παρατηρητέον, ὅτι γίνεται ἐνταῦθα λόγος περὶ ζῶων οὐδόλως δὲ καὶ περὶ φυτῶν. Καὶ τῶντι πέραν τῶν 300—400 μέτρων, τὰ κεχρωματισμένα φυτά, τὰ ὁποῖα δὲν δύνανται νὰ ζήσωσιν ἄνευ φωτός, ἐκλείπουσιν ἐντελῶς. Τῶν δὲ ζῶων τὰ ἀπλοῦστερα εἶναι ὄργανισμοὶ μικροσκοπικοὶ ἀποτελούμενοι ἐκ ζώσης, οὕτως εἰπεῖν, πηκτικῆς εἴτε γυμνῆς εἴτε ἐντὸς λεπτοῦ τιτανώδους κελύφους ὑπὸ τῶν ἰδίων ἐκκρινόμενου. Ἐν τῶν κογχυλίων τοῦ εἶδους τούτου ἀποτελεῖ σχεδὸν μόνον τὴν ἰλὺν τὴν ἐναποθεθειμένην εἰς τὸν πυθμένα τοῦ Ὠκεανοῦ καὶ τοσαύτην ἔχουσιν τὴν ὁμοιότητα πρὸς τὴν κημωλίαν.

Εἶδομεν ὅτι τὰ ἐν τῇ θαλάσῃ ζῶα εἶναι πολυάριθμα εἰς τὰ διάφορα ὕψη, ἐλαττοῦνται ὅμως κάτω τῶν 1500 μέτρων. Ἐκ τούτου εἰκόζομεν ὅτι ἐγένετο βαθμιαία τις ἐπιλογή, ὅτι ἡ ἐγκλιματίσις ὑπῆρξεν ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον δυσχερῆς καθόσον ἡ ἄβυσσος ἐγένετο βαθύτερα, καὶ ὅτι ἐξαιρέσεις ἀποτελοῦσι τὰ εἶδη τὰ ἀνθέξοντα μέχρι τοῦ πυθμένος, παρὰ πᾶσιν δὲ προσδοκίαν πάντα τὰ κατώτερα εἶδη ἐξέλιπον, ἐπεκράτησαν δὲ τὰ μεσάζα ἢ καὶ τινα τῶν ἀνωτέρων, πάντοτε δὲ εἶδη πολὺ ἀπέχοντα τῶν πρωτογενῶν. Εἶναι δὲ καὶ τοῦτο ἀπόδειξις τοῦ ὅτι ἡ ζωὴ δὲν ἤρχισεν εἰς τὰ βαθύτερα τῆς θαλάσσης, ἀλλ' ἐπὶ τῶν ἀκτῶν, ἐν πλήρει φωτὶ καὶ ἐν πλήρει ἀέρι, καθότι ἐκεῖ μόνον αἱ ἀρχικαὶ μορφαὶ εὖρον τοὺς πολλαπλοὺς καὶ ποικίλους ὄρους ὑφ' οὓς ἠδυνήθησαν νὰ μεταβληθῶσι, νὰ γίνωσι τελειότεραι, νὰ ἀγωνισθῶσι πρὸς ἀλλήλας καὶ νὰ καταστῶσιν ὀριστικῶς τὰ γνωστὰ ἤδη ζῶα.

Τούτου δοθέντος, δύο ἄλλα τίθενται ἡμῖν προβλήματα. Ἐπάρχει μέρος τῆς γῆς ὅπου κυρίως συνέβη ἡ μεταναστευσις τῶν ζῶων ἀπὸ τῶν παραλίων πρὸς τὰ βαθύτερα τῆς θαλασσίας ἀβύσσου; Εἶναι δὲ δυνατὸν νὰ ὀρίσωμεν τὴν ἐποχὴν καθ' ἣν ἤρξατο;

Αἱ γινόμεναι ἔρευναι ἀποδεικνύουσιν, ὅτι ἡ τοιαύτη μετανάστευσις ἐγένετο ἐκ πάντων τῶν παρκαλίων εἴτε ψυχρῶν εἴτε θερμῶν. Ἄλλ' ἐπειδὴ ἐκ τῶν ἐν τῇ βαθεῖα θαλάσσει ὑφισταμένων φυσικῶν ὄρων, δύο, ἦτοι τὸ ψῦχος καὶ τοῦ φωτός τὸ ἀμυδρόν, ὑπάρχουσι καὶ ἐν ταῖς ποικίλαις χώραις, ἐνθα μόνη διαφέρει ἡ πίεσις, τὰ ἐν τῷ βᾶθει ἐμφιλοχωροῦντα ζῶα ἔχουσι σχέσεις στενοτέρας πρὸς τὰ ποικίλα παρκατικά εἶδη ἢ πρὸς τὰ τῶν εὐκράτων καὶ τῶν διακεκαυμένων χωρῶν.

Ἡ θεωρία τῆς μεταναστεύσεως τῶν παρκατικῶν εἰδῶν, ἐξηγεῖ πάσας τὰς ιδιότητας τῶν ζῶων τῆς ἀθύσσου. Παρκατηρητέον δέ, ὅτι καὶ ἐκεῖ ὅπως καὶ ἐπὶ τῆς στερεᾶς, τὰ ἀνάλογα εἶδη τὰ σχηματισθέντα ὑπὸ ὄρους ὑπάρξεως διαφόρους, δὲν ἐξωμοιώθησαν ἀλλήλοις ἀφοῦ ὑπεβλήθησαν εἰς ὄρους κοινούς. Ἐκαστον αὐτῶν καίτοι μεταβληθὲν διετήρησε κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον τὸν ἀρχικὸν αὐτοῦ τύπον.

Ἡ σύγκρισις τῶν ἤδη συλλεγέντων εἰδῶν πρὸς τὰ ὀρυκτά, ἀποδεικνύει ὅτι ἡ πρὸς τὰ βαθύτερα κάθοδος ἐπετελέσθη κατὰ τὴν περιόδον τοῦ σχηματισμοῦ τῶν δευτερογενῶν στρωμάτων τῆς γῆς, ὅτε πάντα τὰ εἶδη τὰ χαρακτηρίζοντα τὴν πρωτογενῆ ἐποχὴν εἶχον ἐκλείψει. Καὶ τῶντι εὐρέθησαν ἐν τῷ Ὁκεανῷ ζῶα ἀνάλογα τοῖς ὀρυκτοῖς, ἀλλὰ ταῦτα ἀναμνησέουσι τὰ εἰς τὰ δευτερογενῆ καὶ τριτογενῆ στρώματα ἀπαντῶντα εἶδη, οὐδέποτε δὲ τὰ εἰς τὰ πρωτογενῆ.

Ἡ ἀνακάλυψις τοῦ γεγονότος τούτου ὑπῆρξε σπουδαιοτάτη διὰ τὴν ζωολογικὴν πλεῖστα πληρώσασα κενὰ ἐν τῇ ταξινομίᾳ τῶν ζῶων. Βεβαίως δὲ ἡ μελέτη τῶν συλλεγέντων ζῶων θέλει διαφωτίσει ἐν πολλοῖς τὸ ζήτημα τῆς καταγωγῆς τῶν εἰδῶν καὶ τοὺς νόμους τῶν μεταμορφώσεων αὐτῶν.

Τοιαῦτα ἐν συντόμῳ, τὰ λαμπρὰ ἀποτελέσματα τῶν μέχρι τοῦδε γινόμενων ὑποβρυχίων ἐρευνῶν. Καὶ ὅμως, αἱ ὑπὸ τῆς θαλάσσης καλυπτόμεναι ἀπέραντοι ἐκτάσεις μόλις ἀκροθιγῶς πως διερευνηθήσαν, νέαι δὲ ἐπιστημονικαὶ ἐκδρομαὶ θέλουσι βεβαίως συμπληρώσει ἐν τῷ μέλλοντι τὰς ἤδη ὑπαρχούσας πληροφορίας.

(Nouvelle Revue 1884)

Ἐν Ἀθήναις τῇ 23ῃ Σεπτεμβρίου 1884.

ΕΛΙΖΑ Σ. ΣΟΥΤΖΟΥ.