

ρακτηρεῖται ὀλίγον πρὸ τῆς ἀνατολῆς τοῦ ἡλίου, ἀμέσως δὲ διαδέχεται τοῦτο ἀνυπόρορος κλύσων.

Καὶ οὐ μόνον ἡ Λυβική ἐρημος καὶ αἱ πρὸς Ν. τῆς Ἀλγερίαις κείμεναι εἶνε κατὰ τὸ πλεῖστον ψαμμώδεις, ἀλλὰ καὶ ἡ Σαχέλ ἤτοι ἡ δυτικὴ μοῖρα τῆς Σαχάρας, (Γίδι, Ἀδαφέρ ἔλ Δζούρ). Τὸ ἔδαφος ταύτης καλύπτεται κατὰ τὸ πλεῖστον ὑπὸ ἀδρομεροῦς ἄμμου μὴ ὑποχωρούσης ὑπὸ τοῖς πόδας τῆς κερήλου· ἐκ ταυκότητος ἄμμου ἀποτελοῦνται καὶ σειραὶ τινες θινῶν, αἵτινες ὡς ἐκ τούτου δύνανται νὰ ἀντέχωσιν εἰς τὰς πνοὰς τῶν καταιγίδων. Πολλὰ καὶ ὅμως τῆς Σαχέλ τὸ ἔδαφος καλύπτεται ὑπὸ λεπτοτάτης ἄμμου, ἣν οἱ ἄνεμοι τῆς ἐρήμου ἀνυψοῦντες κατὰ πυκνότητά νέρη, φέρουσι μέχρι τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ, ἰδίως μεταξὺ τῶν ἀκρωτηρίων Βαγιαδόρου καὶ Λευκοῦ, ὅπου ὑπάρχουσιν αἱ ὑψίσται θίνες τῆς γῆς καὶ σύρταις, πολλὰ χιλιόμετρα ἐντὸς τῆς θαλάσσης χωροῦσαι.

(Ἐπεται τὸ τέλος).

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΣΠΛΑΓΧΝΩΝ ΤΗΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΝ ΑΥΤῃ ΥΠΑΡΧΟΥΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ

ΥΠΟ

Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

τακτικού καθηγητοῦ ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ.

(Συνέχεια· ἴδε προηγούμενιν φύλλον).

II

Τινὶ τρόπῳ πρέπει νὰ ἐξετάζηται ἐν τοῖς μεταλλείοις ἡ γηγενῆ θερμότης. — Τὸ ἐν Ἰακούτσκ τῆς Σιβηρίας φρέαρ ποτίμιου ὕδατος.

Αἱ ἐντὸς διαφόρων μεταλλείων ἐκτελούμεναι γεωθερμικαὶ παρατηρήσεις γίνονται συνήθως ἐντὸς τοῦ πετρώματος, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐντὸς τοῦ ἀέρος ἢ τῶν ὑδάτων τοῦ μεταλλείου. Μεταλλείου ἐγκαταλειμμένου καὶ κεκλεισμένου ὁ ἀέρ δὲν δύναται νὰ φέρῃ ἀκριβῶς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος πετρώματος, ἔτι δὲ μᾶλλον ὁ ἀέρ μεταλλείου ἐν ἐνεργείᾳ εὐρισκομένου, διότι ἐν αὐτῷ εὐρίσκονται ἀνθρώποι, ζῶα καὶ φῶτα, διηλεκτρικὴ δὲ ἀνάνεωσις γίνεται τοῦ ἀέρος.

Ὅμοιως καὶ τὰ ρέοντα τῶν μεταλλείων καὶ ἀνθρακωρυχείων ὕδατα δὲν παρέχουσιν ἀκριβῆ πορίσματα γεωθερμικὰ· διότι ταῦτα ἢ ἀναβλύζουσιν ἐκ βαθυτέρων τῆς γῆς στρωμάτων, ἐν οἷς ἐπικρατεῖ ὑψηλοτέρα θερμοκρασία, ἢ κατέρχονται ἐξ ὑπερκειμένων, ἐχόντων, ὡς εἰκός, θερμότητα ἀσθενεστέραν· μόνον τὰ ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἐν μεταλλείοις λιμνάζοντα ὕδατα δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς σπουδὴν τῆς γηγενούς θερμότητος, ὡς εὐρισκόμενα ἐπὶ πολὺ ἐν ἐπαφῇ μετὰ τοῦ παρακειμένου πετρώματος.

Ἀκριβέστεραι ὅμως, ὡς καὶ ἐν ἀρχῇ ἐρρήθη, εἶνε αἱ παρατηρήσεις αἱ γινόμεναι ἐντὸς τοῦ πετρώματος τοῦ

μεταλλείου, αἵτινες ὅμως πρέπει νὰ ἐκτελῶνται μετὰ τῆς δεύσης προσοχῆς, ὥπως μὴ καταλήγωσιν εἰς ψευδῆ πορίσματα. Καὶ τὸ μὲν θερμομέτρον, δι' οὗ θὰ μετρηθῇ ἡ θερμοκρασία, πρέπει νὰ ἦνε ἀκριβέστατον καὶ νὰ ἔχη μήκος ἐπικρατῆς, ἢ δὲ ἐντὸς τοῦ πετρώματος διανοιγομένη κλίθετος ὀπή, πρέπει νὰ ἦνε πρόσφατος καὶ ἐπὶ θέσεως, ἐν ἣ δὲν ὑπάρχει ρεῦμα ἀέρος, οὐδ' ἐργάζονται ἐργάται, διότι πάντα ταῦτα ἔχουσιν ἐκ ψευδῆ ἐξαγόμενα. Τοιαύτας παρατηρήσεις ἐτέλεσεν ὁ Κορδιέρος εἰς τρεῖς τῆς Γαλλίας διάφορα ἀνθρακωρυχεῖα ἐπὶ προσφάτως διανοιγέντος πετρώματος, δι' ὅπων αἵτινες εἶχον βάθος 24 δακτύλων περίπου.

Ἦῃσαι δὲ αἱ ἐν μεταλλείοις γινόμεναι παρατηρήσεις κατεδειχεν, ὅτι ἡ γηγενῆ θερμότης ἀυξάνει ἀναλόγως τοῦ βάρους καὶ ὅτι ἐπὶ ἐνός καὶ τοῦ αὐτοῦ τόπου ἡ θερμοκρασία μένει διαρκῶς σταθερά, ἐφ' ὅσον δὲν διέρχεται ρεῦμα ἀέρος, ἢ δὲν ἐπιδρῶσιν ἕτερα αἴτια ἐξωτερικὰ. Προσέτι διὰ τῶν ἐν μεταλλείοις παρατηρήσεων ὠρίσθη καὶ ἡ γεωθερμαντικὴ ἀναλογία, ἥτις ὅμως δὲν συμφωνεῖ πρὸς τὴν δι' ἀρτεσιανῶν φρεάτων εὐρεθείσαν.

Αἱ ἀκριβέστεραι δὲ παρατηρήσεις ἐγένοντο ἐν Φρεῦβέρρη (Σαξωνία) ὑπὸ τοῦ Ράιχ ἄλλοτε καθηγητοῦ τῆς φυσικῆς τῆς ἐν τῇ πόλει ταύτῃ διασῆμου μεταλλευτικῆς ἀκαδημίας. Τὰ τῶν παρατηρήσεων τούτων πορίσματα εἶνε τὰ ἐξῆς: 1) Ὅτι ἡ θερμοκρασία τῆς γῆς ἀυξάνει ἀναλόγως τοῦ βάρους 2) Ὅτι εἰς ἕκαστον σταθμὸν παρατηρήσεως ἡ θερμοκρασία μένει διαρκῶς σταθερά, ἐφ' ὅσον δὲν ἐπιδρῶσιν ἐξωτερικὰ αἴτια. 3) Ὅτι ἡ γεωθερμαντικὴ ἀναλογία εἶνε 129 πόδες (= 43 μέτρ. περίπου), δηλ. ἀνὰ 43 μέτρα ἀυξάνει ἡ θερμοκρασία κατὰ 1° Κελσίου. 4) Ὅτι ἐκ τῶν παρατηρήσεων τούτων δὲν εἶνε δυνατόν νὰ ἐξαχθῇ ὁ γενικὸς νόμος, καθ' ὃν ἀυξάνει πανταχοῦ ἡ γηγενῆς θερμότης, καὶ 5) Ὅτι τὸ πέτρωμα τῶν ὑπογείων ἐργασίων ἐν τῇ παρελεύσει τοῦ χρόνου ψύχεται βραδέως ὑπὸ τοῦ ἀέρος τοῦ μεταλλείου καὶ ὅτι ἐν γένει σημαντικῶς ἀλλοιοῦσι τὴν θερμοκρασίαν τοῦ πετρώματος αἴτια φυσικὰ.

Ὅμοιαι παρατηρήσεις ἐγένοντο ὑπὸ ἄλλων καὶ ἐν πρῶσοις μεταλλείοις, αἵτινες ἤγαγον εἰς τὰ αὐτὰ πορίσματα περίπου μετὰ τῶν ἐξῆς σμικρῶν διαφορῶν, ὅτι δηλ. ἡ γεωθερμαντικὴ ἀναλογία κεῖται μεταξὺ 48 καὶ 355 ποδῶν κατὰ μέσον ὄρον, καὶ ὅτι ἐν τοῖς λιθανθρακωρυχείοις ἡ ἀύξησις τῆς θερμοκρασίας εἶνε διπλασία τῆς ἐν τοῖς μεταλλείοις παρατηρηθείσης.

Ἐκ πασῶν δὲ τῶν παρατηρήσεων τούτων καὶ ἐξ ἄλλων ὁμοίων ἀλλαχοῦ γενομένων ἐξάγεται, ὅτι ἡ γεωθερμαντικὴ ἀναλογία κεῖται μεταξὺ τῶν ὀρίων 92, 3 καὶ 167 ποδῶν. — Κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Κορδιέρου εὐρέθη, ὅτι ἐν Littry ἡ γεωθ. ἀναλογία ἦτο 58, 5, ἐν Decise δὲ 46, 2 ποδ. Ἐν ἀμφοτέροις δὲ τοῖς τόποις τούτοις ὑπῆρχον ἀνθρακωρυχεῖα. Ἐπι παραδόξα εἶναι τὰ ἐν Τοσκάρῃ (Monte-Massi, Matteuci καὶ Pilla) ἐξαχθέντα πορίσματα. Ἐν τινὶ ἐνταῦθα φρέατι βάρους 357 μέτρων εὐρέθη θερμοκρασία 41° Κελσίου, ὅπερ δηλοῖ ὅτι ἡ γεωθερ-

μαντική αναλογία εἶνε 11 μέτρα περίπου (— 41, 7 πόδες). Ἐτι μειζων θερμοκρασία εὑρέθη ἐν Neuffen τῆς Βυρτεμβέργης ἐντὸς ὀπῆς 1045 ποδῶν (= 325 μέτρα) ἐν τῇ ὀπῇ ταύτῃ εἰς βάθος 88 ποδῶν εὑρέθη θερμοκρασία 10°, 8 Κελσίου, ἐπομένως ἐνταῦθα ἡ γεωθερμαντικὴ ἀναλογία εἶνε 34,1 πόδες (= 11 περιπ. μέτρα).

Ἐτέραν δὲ σειρὰν περιέργων παρατηρήσεων, ἐκπληκτικὴν παρεχουσὴν τὴν ἀπόδειξιν τῆς ὑπάρξεως τῆς γηγενοῦς θερμότητος, ἀποτελοῦσιν αἱ γινόμεναι ἐν Ἰακούτσκ τῆς Σιβηρίας. Γνωστόν, ὅτι μεγάλαι ἐκτάσεις τῆς Βορείου Σιβηρίας (Ἀσ.α) καὶ τοῦ Karadā (Β. Ἀμερική), ἔχουσι τοσοῦτο χθαμαλὴν τὴν μέσην ἐτησίαν θερμοκρασίαν, ὥστε τὸ ἔδαφος καθ' ἅπαν τὸ ἔτος διαμένει πεπηγὸς εἰς βάθος σημαντικόν, καὶ μόνον τὰ ἐπιπολιότερα τούτου κατὰ τὸ θερος τήκονται, ὥστε νὰ δύνανται νὰ διαθρέψωσι μόνον ἐπιπολιόριζα φυτά. Τοῦτο παρατηρεῖται καὶ ἐν Ἰακούτσκ, ἐν τῇ ὀποῖα ἔμπορός τις ἠθέλησε ποτὲ νὰ ὀρύξη φρέαρ ποτίμου ὕδατος. Κατὰ τὰς γενομένας ἐργασίας αἰτινες, ἔφθασαν εἰς βάθος 382 ἀγγλικῶν ποδῶν, δὲν συνήντησαν ὕδωρ, διότι ἅπαν τὸ στρώμα τῆς γῆς ἦτο πεπηγὸς, ὃ δὲ πυθμὴν τοῦ φρέατος εἶχε θερμοκρασίαν 3 βαθμῶν Κελσίου ὑπὸ τὸ μηδέν. Τὸ σημαντικώτερον ὅμως πόρισμα τῶν ἐργασιῶν τούτων ἦτο, ὅτι ἐν τῷ πεπηγότι μέρει τοῦ ἔδαφους ἡ γηγενὴς θερμότης ἠῦξάνει ἀναλόγως τοῦ βάθους, αὐξάνουσης τῆς θερμοκρασίας πρὸς τὰ βαθύτερα, καθὰ παριστᾷ ὁ κατωτέρω πίναξ.

Βαθύτης	Θερμοκρασία	Βαθύτης	Θερμοκρασία
7 Ἀγγ. πόδες	-17,12° Κ	200 Ἀγγ. πόδ.	-5,00° Κ
15 " "	-13,12° "	250 " "	-4,12 " "
20 " "	11,38° "	300 " "	-4,25 " "
50 " "	- 8,19 " "	350 " "	- 3,31 " "
100 " "	- 6,81 " "	382 " "	-2,92 " "
150 " "	- 5,81 " "		

"Ὡστε διὰ νὰ εὑρεθῇ ἡ θερμοκρασία 0° Κελσίου, κατὰ τὴν ὀποῖαν τήκεται τὸ ὕδωρ, ἔπρεπε τὸ φρέαρ νὰ βαθυνθῇ κατὰ 200 εἰσέτι πόδας, ὅπερ δηλοῖ, ὅτι τὸ πεπηγὸς τῆς Ἰακούτσκ στρώμα ἔχει πάχος 600 περίπου ἀγγλικῶν ποδῶν. Ἐκ τῶν παρατηρήσεων τούτων ἐξάγεται καὶ τὸ πόρισμα, ὅτι ὅσῳ χωροῦμεν πρὸς τοὺς πόλους τοσοῦτω παχύτερον εἶνε καὶ τὸ στρώμα τοῦ πεπηγότος ἔδαφους. ἐν τῷ ὀποίῳ οὐχ ἦττον ἡ γηγενὴς θερμότης ἐπίσης αὐξάνει ὅσον χωροῦμεν βαθύτερον.

(Ἐπετα: συνέχεια)

ΟΙ ΚΑΡΧΑΡΙΑΙ

Μετ' ἐκπλήξεως εἶδον πάντες ἐσχάτως εἰς τὰς ἐφημερίδας ἀναγραφομένην τὴν εἰδήσιν τῆς καταβροχθίσεως πλοιάρχου τινος ὑπὸ καρχαρίου ἐν τῷ Εὐβοϊκῷ. Τὰ θαλάσσια ταῦτα ζῶα εἶναι παρ' ἡμῖν τόσον σπάνια, ὥστε καὶ ἡ ἀπλή των παρουσία μεγάλην ἐντύπωσιν ἀναγγελομένη ἐμποιεῖ. Καὶ ἀπεδείχθη μὲν κατόπιν, ὅτι ἄλλα

αἷτια ἐπέφερον τοῦ εἰρημένου πλοιάρχου τὸν θάνατον καὶ ὅτι παρ' ὄλας τὰς τριμερῆς καὶ φρικαλέας περιγραφὰς μαρτύρων αὐτοπτῶν οὐδὲ σιὰ κἄν καρχαρίου εἰς τὰ μέρη ἐκεῖν' ἀνεφάνη. Οὐχ' ἦττον ὅμως ἡμεῖς τῆς εὐκαιρίας ταύτης δραττόμενοι λέγομεν καὶ περὶ τῶν ζῶων τούτων ὀλίγα.

Οἱ καρχαρίαί εἶναι ἰχθύς εἰς τὰς μεγάλας θαλάσσιας συνήθως ἀπαντώμενοι καὶ ἰδίως εἰς τὰς περὶ τοὺς τροπικούς. Εἰς τὴν Μεσόγειον εἶναι σπανιώτεροι, εἰς δὲ τὰς βορείους τῆς Εὐρώπης θαλάσσιας οὐδέποτε μέχρι τοῦδε παρατηρήθησαν. Σῶμα ἔχουσι ἐπίμηκες καὶ πρὸς νῆξιν ἐπιτηδεϊότατον, τὴν δὲ κεφαλὴν ἀπιστρογγυλωμένην πρὸς τὰ ἔμπρός. Τὸ εὐρεῖος πρὸς τὰ κάτω διανοιγόμενον στόμα των εἶν' ὀπλισμένον διὰ πολλῶν σειρῶν ὀδόντων κωνικῶν ὀξυτάτων καὶ εἰς τινὰ εἶδη προινωτῶν, δι' ὀδόντων δὴλαδὴ καταλληλοτάτων διὰ τὴν κατασπάραιξιν τῆς τροφῆς τῶν σαρκοφάγων τούτων θηρίων. Ἡ οὐρὰ των συγγέεται πρὸς τὸ σῶμα, τὰ βράγχια διανοίγονται ἀκάλυπτα πρὸς τὰ πλάγια καὶ τὸ δέρμα των ἐστερημένον λεπίδων εἶναι τραχὺ καὶ ἕνεκα τοῦ πάχους του ἀδιαπέραστον ὑπὸ τῶν σφαιρῶν τῶν συνήθων πυροβόλων ὄπλων. Μῆκος ἔχουσι τεσσάρων μέτρων συνήθως, οὐχὶ σπανίως ὅμως φθάνουσι μέχρις ἑξ, ἐνίοτε δὲ καὶ μέχρι δέκα μέτρων. Πλέονσι παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης, οὕτως ὥστε τὸ ῥαχιαίον των πτερύγιον ἐξέρχεται αὐτῆς, ἕνεκα δὲ τῆς ἐκτάτου νηκτικῆς δυνάμεως αὐτῶν κολυμβῶσι μετὰ ταχύτητος δυνατὸν εἰπεῖν τεραστίας, ὅταν ἡ ἀνάγκη ἐπιστῇ. Παρατηρήθησαν πολλάκις καρχαρίαί παρακολουθοῦντε ἀκόπως καὶ ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας ἀτμόπλοια πλέοντε μετ' ὄλης αὐτῶν τῆς ταχύτητος.

Οἱ καρχαρίαί εἶναι ἰχθύς σαρκοφάγοι, ὡς τοιοῦτοι δὲ ἔχουσι πλὴν τῆς ἰσχύος, ἣτις εἶναι ἀπαραίτητος εἰς τὰ ζῶα ταῦτα, εἴτε θαλάσσια εἶναι, εἴτε χερσαῖα, εἴτε πτηνά, ἔχουσι λέγομεν καὶ τὰς ψυχικὰς των δυνάμεις λίαν ἀνεπτυγμένας. Ὁσφρησιν καὶ ὄρασιν ἔχουσιν ὀξυτάτην, δύνανται δὲ δι' αὐτῶν ν' ἀνευρίσκωσι τὴν τροφήν των ἐκ μεγάλης ἀποστάσεως. Τρώγουσι πᾶν ὅ,τι εὐρίσκουσι, δὲν διστάζουσι δὲ ἐν τῇ ἀδηφαγίᾳ των νὰ προσβάλωσι καὶ τοὺς μεγαλειτέρους ἰχθύς, ἔχοντες πρὸ τῆς εὐτάκτου σωματικῆς δυνάμει καὶ εὐκινήσιαν μεγίστην καὶ τόλμην καταπληκτικὴν. Εἰς τὴν Ἀλεξάνδρειαν συνελήφθη ποτὲ καρχαρίας, ἐν τῷ στομάχῳ τοῦ ὀποίου εὑρέθησαν κατὰ τὸν Brehm, ἡμισυ χοιρομήριον, ὁσπὰ προβάτου, τὸ ἡμισυ χοίρου, κρέας ἵππου, ἡ κεφαλὴ κυνός (boule-dogue) καὶ τεμάχιον ὑφάσματος μέγα. Καὶ παρ' ἡμῖν δὲ ἐν ἔτει 1870 συνελήφθη ἐν Σύρῳ καρχαρίας ἔχων ἐν τῷ στομάχῳ του δελφίναν μικρόν, μέγα μέρος ὄνου τσσηπότος, πλήθος ἰχθύων καὶ ἄλλων θαλασσιῶν ζωαρίων (μαλακίων) καὶ μίαν σινδόνα(1). Οὐχὶ σπανίως παρακολουθοῦσιν οἱ καρχαρίαί τὰ ἀτμόπλοια καὶ καταβροχθίζουσι πᾶν ὅ,τι ἐξ

(1) Ὁ καρχαρίας οὗτος εὐρίσκεται ἤδη τεταρῖχουμένος ἐν τῷ Ζηφολογικῷ Μουσείῳ τοῦ Πανεπιστημίου.