

παρατηρήσεις: οὕτω π. χ. ἐν Βερολίῳ παρατηρήθη τὸ πρῶτον ἀτμοσφαιρικὸν κύμα 10 περίπου ὥρας μετὰ τὴν καταιστροφήν, διατρέξεν τὴν μεταξύ Κρακχτάου καὶ Βερολίου ἀπόστασιν μετὰ ταχύτητος 1000 χιλιομέτρων ἀνὰ πᾶσαν ὥραν, ὥστε ὅπως τοῦτο περιέλθῃ, ὀλόκληρον τὴν γῆν παραῆλθον 36 περίπου ὥρας.

Δ.

Μεγίστη ὑπῆρξε καὶ ἡ ἔκτασις τῆς γῆνιου ἐπιφανείας, ἐν τῇ ὁποίᾳ ἠκούσθησαν οἱ βρόμοι καὶ οἱ μυκηθμοὶ τοῦ ἐκρηγνυμένου Κρακχτάου, μεταδοθέντες μέχρις ἀποστάσεως 3,400 χιλιομ., ἥτοι ἐντὸς κύκλου, ἀποτελοῦντος $\frac{1}{15}$ τῆς ὅλης γῆνιης ἐπιφανείας. Τὸ περιέργον εἶνε, ὅτι αἱ ἐκρήξεις τοῦ ἠφαιστείου ἠκούοντο ἰσχυρότεροι ἀπωτέρω ἢ λίαν πλησίον τοῦ ἠφαιστείου. Ἴσως τοῦτο ἀποδοτέον εἰς τὴν περὶ τὴν γειτονεῖαν τοῦ ἠφαιστείου πυκνὴν καὶ ραγδαίαν τοῦ σποδοῦ πτώσιν, ἐμποδίσκων τὴν μετάδοσιν τῶν ἤχων εἰς τὰ πλησίον μέρη. Αἱ ἀπώταται δὲ χῶραι, ἀφ' ὧν ἠκούσθησαν αἱ ἐκρήξεις τοῦ Κρακχτάου, εἶνε ἡ νῆσος Κεϋλάνη, αἱ Ἀνδαμάναι νῆσοι, ἡ Σαϊγὼν ἐν Κοχιγγίνῃ, αἱ Φιλιππῖναι, ὁ κόλπος Γηλβίνη ἐν Νέα Γουίνεα καὶ ἡ Πέρθη ἐν τῇ ΝΔ Αὐστραλίᾳ. Ἐὰν φαντασθῶμεν, ὅτι τοσοῦτον ἰσχυρῶς ἐνήργει τὸ τὰ λοιπὸν ἴσως αὐτοῦ πνέον ἠφαιστειὸν τῶν Μεθάνων, ἡ μὲν Αἴγινα, Πόρος καὶ αὐτὸς ὁ Πειραιεὺς καὶ αἱ Ἀθήναι ἤθελον καταστραφῆ, αἱ δὲ ἐκρήξεις αὐτοῦ θὰ ἠκούοντο ἀπὸ τῆς Νορβηγίας ἄχρι τοῦ Σουδάν καὶ ἀπὸ τῆς Κασπίας θαλάσσης τοῦ Περσικοῦ κόλπου καὶ τῶν Οὐραλίων ὄρεων, μέχρι πέραν των νήσων τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὤκεανοῦ, Μεδείρας καὶ Καναρίων.

Τὰ ὑπὸ τοῦ ἠφαιστείου τούτου ἀνεκσφενδονισθέντα ἀναβλήματα κισσῆρεως καὶ σποδοῦ ὑπολογίζονται εἰς 18 κυβικὰ χιλιόμετρα, ἐξ ὧν τὰ 12 κατέπεσαν περὶ τὸ ἠφαιστειὸν, ἀποτελέσαντα στρώμα πάχους 20 — 40 μέτρων. Ἐκ τούτων δὲ εἶχον σχηματισθῆ ἐκεῖ δύο νησίδαια ὀλίγον τῆς θαλάσσης ἐξέχοντα, ἐξ ὧν τὸ μὲν εἶχεν ἐμβαδὸν 3 τετραγ. χιλιομ., τὸ δὲ 4 τετραγ. χιλιομ. ταῦτα κατεστράφησαν ἀκολούθως ὑπὸ τῶν κυμάτων. Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας δὲ τῶν ἐκεῖ θαλασσῶν ἔπλεον μάζαι τοιαῦται κισσῆρεως, ὥστε Ὀλλανδικὸν τι πολεμικὸν πλοῖον ἐπὶ 23 ἡμέρας ἔμεινε κεκλεισμένον ἐντὸς αὐτῶν, στερούμενον τροφῶν. Ὑπολογίζουσι δέ, ὅτι σποδὸς κατέπεσεν ἐπὶ χῶρας, ἥς τὸ ἐμβαδὸν ἦτο 850,000 τετραγ. χιλιομ., ἴσον περίπου πρὸς τὸ ἐμβαδὸν ἀπέχης τῆς Ἰλλυρικῆς χερσονήσου, τῆς Ρουμανίας καὶ αὐτῆς τῆς Οὐγγαρίας.

Ε'.

Μετὰ τῆς ἐκρήξεως τοῦ ἠφαιστείου τούτου συνέβητι καὶ φαινόμενόν τι φωτεινόν, παρατηρηθὲν κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ 1883. Κατὰ τὰς τελευταίας ἡμέρας τοῦ Αὐγούστου, ἥτοι ἀμέσως μετὰ τὴν ἐκρήξιν τοῦ ἠφαιστείου, παρατήρησαν τὸ πρῶτον εἰς τὰς παρακει-

μένας τῷ ἠφαιστειῷ χῶρας, ἀκολούθως δὲ καὶ εἰς ἀπωτέρω κειμένας μέχρι τῆς Βρασιλίας, ὅτι ὁ ἥλιος ἐλάμβανε χρῶμα πράσινον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ἀπέδωκεν εἰς λεπτοτάτην σποδόν, αἰωρούμενην ἐντὸς τῶν ἀνωτάτων τῆς ἀτμοσφαιρας στρωμάτων. Κατὰ τὸ τέλος δὲ τοῦ Νοεμβρίου τοῦ ρηθέντος ἔτους παρατηρήθησαν ἐν ἀπᾶσιν τῇ Εὐρώπῃ καὶ ἀλλαχοῦ λαμπροὶ χρωματισμοὶ τοῦ λευκοφωτος, οἵτινες ἐπέσυρον τὴν περιέργειαν καὶ τὸν θαυμασμὸν τῶν ἀνθρώπων. Τοιαῦτα φωτεινὰ φαινόμενα προὑποθέτουσι τὴν ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ ὑπαρξίν στρώματος τινος διαφανοῦς, θλῶντος ἰσχυρότερον τὸ φῶς καὶ εὐρισκομένου εἰς ὕψος 60,000—70,000 μέτρων. Περί τοῦ ποιοῦ τοῦ στρώματος τούτου ἄλλοι μὲν ἀπέδέξαντο, ὅτι ὁ ἡμέτερος πλανήτης κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην διήρχετο διὰ κοσμικῆς τινος νεφέλης, ἐκ κρυσταλλίων πάγου, ἢ κόνεως ἢ ἄλλης τινος οὐσίας, ἄλλοι δὲ (Jesse καὶ Lockyer), ὅτι λεπτότατα μόρια τῆς ἐκ τοῦ Κρακχτάου ἀναφυσθεῖσης σποδοῦ ἔφθασαν μέχρις ὕψους 60,000 μέτρων, καὶ ἐκαίθεν διὰ ρευμάτων ἀέρος διεσκορπίσθησαν, διαμεῖναντα μῆνας ὀλοκλήρους αἰωρούμενα ἐν τοῖς ὑψηλοῖς τῆς ἀτμοσφαιρας στρώμασι τὴν γνῶμην ταύτην ὑπεστήριζεν ἡ εὐρεσις λεπτοτάτης κόνεως ἐπὶ στρωμάτων χιόνος ὑπεβορειῶν χωρῶν, ἥτις ἐξετασθεῖσα διὰ τοῦ μικροσκοπίου, εὐρέθη συνισταμένη ἐκ λεπτοτάτων κρυσταλλίων ὁμοίων πρὸς τὰ ἐν τῇ σποδῷ τοῦ Κρακχτάου παρατηρηθέντα. Ὅμοια φαινόμενα λευκοφωτος παρατηρήθησαν τὸ 1831, ὅτε παρὰ τὴν Σικελίαν, γενομένης ὑποθαλασσοῦ ἐκρήξεως, ἐσχηματίσθη ἡ νῆσος Ἰουλίαι, ὡς καὶ τὸ 1864 γενομένης ἐκρήξεως κατὰ τὴν αὐτὴν περίπου θέσιν. Ἄλλοι ὅμως δὲν ἀποδέχονται τὴν γνῶμην ταύτην, διότι δὲν παρατηρήθησαν ἐν τῷ οὐρανῷ ὅμοια φωτεινὰ φαινόμενα κατὰ τὰς ἐκρήξεις τῶν ἠφαιστειῶν Τιμβόρου (ἢ Τεμβόρου) καὶ Κονσερουίνης, ἅτινα ἐπίσης ἀνεφύσησαν πελωρίως ποσότητος σποδοῦ.

Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΕΡΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΑΥΤΗΣ

(Συνέχεια ἐκ τοῦ προηγουμένου φύλλου καὶ τέλος.)

Εἰς τὴν ὑπόθεσιν ταύτην εἶνε συναφῆς καὶ ἡ ἐξῆς, καθ' ἣν τὰ μόρια τῶν σωμάτων δὲν ἀκίνητοῦσιν, ἀλλ' ἐκτελοῦσι περὶ τι κέντρον παλμικὰς κινήσεις. Αἱ κινήσεις αὗται εἶνε μικραὶ σχετικῶς πρὸς τὰς ἀποστάσεις τὰς χωριζούσας τὰ μόρια ταῦτα ἀπ' ἀλλήλων. Ἐκαστον λοιπὸν μῶριον δύναται γὰρ θεωρηθῆ ὡς ἐμφυχούμενον ὑπὸ κινήσεως παλμικῆς καὶ διαρκοῦς περὶ κέντρον τι, ὅτι δηλ. ἕκαστον μῶριον κινεῖται περὶ τι κέντρον δίκην ἐκκενροῦς. Ἡ παλμικὴ αὕτη κίνησις τῶν μορίων ἐπιταχύνεται ἢ ἐπιβραδύνεται ἀναλόγως τῆς θερμότητος, ἣν κέκτηται τὸ σῶμα ὅταν

δηλ. ἡ θερμότης τοῦ σώματος αὐξάνει ἢ κίνησις τῶν μορίων ἐπιταχύνεται, τούτων δὲ ἐπιβραδύνεται ὅταν ἐλαττωταὶ αὐτή.

Ἡ κίνησις δ' αὐτῆ τῶν μορίων ἐνεργοῦσα ἐπὶ τοῦ αἰσθητηρίου τῆς ἀφῆς μας, πρᾶξι ἐν ἡμῖν τὸ αἰσθημα τῆς θερμότητος. Κατὰ τὴν ὑπόθεσιν λοιπὸν ταύτην σῶμα τι μᾶς φκίνεται θερμὸν διότι μεταδίδει εἰς τὰ νεῦρα μας μέρος τῆς κινήσεως τῶν μορίων του. Ὡστε ἡ θερμότης δι' ἡμᾶς δὲν εἶνε ἄλλο τι ἢ μὴ ἀποτέλεσμα παλμικῆς τινος κινήσεως ἐπὶ τῶν νεύρων τῆς ἀφῆς, ὅπως ὁ ἤχος, ὡς γνωστὸν, εἶνε ἀποτέλεσμα παλμικῆς κινήσεως ἐνεργοῦσης ἐπὶ τῶν νεύρων τῆς ἀκοῆς· τὸ ὑψῶναι δὲ τὴν θερμοκρασίαν σώματός τινος ταυτόσημον ἐστὶ τοῦ αὐξάνειν τὴν ταχύτητα τῶν παλμικῶν κινήσεων τῶν μορίων του.

Ἐπίσης ἡ μεταβολὴ τῆς ἐνεργείας ἀπὸ κινήσεως εἰς θερμότητα εὐκόλως ἐξηγεῖται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἐὰν παραδεχθῶμεν, ὅτι ἡ δρῶσα δύναμις τοῦ σώματος, μεταβάλλεται εἰς δρῶσαν δύναμιν τῶν μορίων· π. χ. ἡ δρῶσα δύναμις, (1) ἦν κέκτηται ἢ ἐκ κηροῦ σφαίρα κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς προσκρούσεως αὐτῆς ἐπὶ τῆς μαρμαρίνης πλάκῃς, καὶ ἦτις κατὰ τὸ φαινόμενον καταστέφεται χωρὶς νὰ παραξῆ μηχανικὸν ἔργον, εἰσέρχεται ἐντὸς τοῦ σώματος καὶ διαμοιράζεται μεταξὺ τῶν μορίων ἀναγκάζουσα ταῦτα νὰ κινῶνται ταχύτερον, ὅθεν καὶ ἡ ὑψώσις θερμοκρασίας τῆς σφαίρας, ὡς εἶδομεν.

Ἡ θερμότης λοιπὸν καὶ τὸ μηχανικὸν ἔργον ὄχι μόνον, ἰσοδύναμα ὄντα δύνανται ν' ἀντικαταστήσωσιν ἄλληλα ὡς εἶδομεν, ἀλλὰ καὶ πλήρης ὁμοιότης ὑπάρχει μεταξὺ αὐτῶν· διότι καὶ ἡ θερμότης εἶνε ἀπλῶς κίνησις τῶν μορίων, ἦτις αὐξάνεται ὅταν καταναλισκῆται ἡ δρῶσα δύναμις τῆς κινήσεως τοῦ σώματος.

Ἡ ἐξομοίωσις αὐτῆ τῆς θερμότητος πρὸς κίνησιν εἶνε βεβαίως ὑπόθεσις, ἀλλ' ἡ πιθανωτέρη ὅλων τῶν μέχρι τοῦδε ἐπινοηθεισῶν πρὸς ἐξήγησιν τῆς φύσεως τῆς θερμότητος. Κατὰ τὴν ὑπόθεσιν ταύτην ἐξηγοῦνται ἀπλοῦστατα καὶ ὁ ἤχος, τὸ φῶς, ὁ ἠλεκτρισμὸς, καὶ πολλὰ ἄλλα φυσικὰ φαινόμενα, καὶ ἀποδεικνύεται, ὅτι καὶ ταῦτα ὅσον διάφορα καὶ ἄν φαίνονται ἀπ' ἀλλήλων, ὀφείλονται εἰς μίαν καὶ τὴν αὐτὴν ἀρχήν, εἰς τὴν κίνησιν, αἱ δὲ διαφοραὶ αἱ μεταξὺ αὐτῶν παρατηρούμεναι, ὀφείλονται εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν διαφόρων αἰσθητηρίων ἡμῶν ὀργάνων τὰ ὁποῖα ἐρεθίζουσι.

Περὶ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς διακεχυμένης θερμότητος καὶ κινήσεως. Πεισθέντες ἐκ

τῶν ἀνωτέρω περὶ τῆς ταυτότητος τῆς κινήσεως καὶ θερμότητος ἔλθωμεν ἤδη νὰ ἐξετάσωμεν τὴν πρώτην ἀρχὴν τῶν ἐν τῇ γῇ χρησιμοποιουμένων τοιούτων.

Πρῶτον εἶδος κινήσεως ἔχομεν τὴν ὑπὸ τῆς μὴ κῆς δυνάμεως τῶν διαφόρων ζώων καὶ ἡμῶν αὐτῶν παραγομένην. Αἱ κινήσεις αὗται, ὡς γνωστὸν συνοδεύονται πάντοτε ὑπὸ ἀπωλείας θερμότητος. Εἰς ἕκαστον μὴ ἐνδράσει εὐρισκόμενον, συμβαίνει καὺσις τῇ ἐπιδράσει τοῦ ὀξυγόνου τοῦ φερομένου ὑπὸ τοῦ αἵματος· ἐκ τῆς καύσεως ταύτης ἐπέρχεται ἐλάττωσις τοῦ μυός, καὶ ἐπομένως ἀνάγκη ἀντικαταστάσεως τῆς καταναλωθείσης σαρκὸς διὰ τῆς τροφῆς. Αἱ τροφαὶ ἡμῶν ὡς καὶ τῶν λοιπῶν ζώων συνίστανται ἐκ φυτῶν καὶ ζώων· καὶ αὐτὰ ὅμως τὰ ζῶα τὰ πρὸς τροφήν ἡμῶν καὶ τῶν λοιπῶν σαρκοφάγων ζώων χρησιμοποιούμενα τρέφονται ἐκ φυτῶν· δυνάμεθα λοιπὸν νὰ εἴπωμεν ὅτι τὰς τροφὰς εἴτε ἀμέσως εἴτε ἐμμέσως τὰς λαμβάνομεν ἐκ τῶν φυτῶν· ἐπομένως καὶ τὴν ἐνέργειαν τοῦ σώματός μας, ἦν καταναλίσκωμεν κατὰ τὰς διαφόρους κινήσεις. Τὰ φυτὰ ὅμως ἀφ' ἑτέρου διὰ ν' ἀναπτυχθῶσιν, ἔχουσιν ἀνάγκη ἠλιακῆς θερμότητος καὶ φωτός καὶ μόνον τῇ ἐπιτροπῇ τούτου εὐδοκίμοῦσι. Τὰ φυτὰ λοιπὸν δανεῖζονται τὴν ἐνέργειαν, δι' ἧς ἐπιτελοῦσι τὰς διαφόρους φυσιολογικὰς αὐτῶν λειτουργείας ἐκ τοῦ ἡλίου. Εἰς τὸν ἥλιον λοιπὸν πρέπει ν' ἀνατρέξωμεν, ὅπως ἀνεύρωμεν τὴν πρώτην ἀρχὴν τῶν μυϊκῶν κινήσεων ἡμῶν καὶ τῶν ζώων.

Ἐτερον εἶδος κινήσεως μᾶλλον ἐν χρήσει σήμερον εἶνε αἱ ἀτμομηχαναὶ, αἵτινες κινοῦνται δια τοῦ ἀτμοῦ ὅστις ἀναπτύσσεται διὰ τῆς θερμότητος. Ἡ θερμότης αὕτη παράγεται ἐκ τῆς καύσεως ξύλων ἢ γαιανθράκων, οὐσιῶν δηλ. φυτικῶν, καὶ ὡς εἴπωμεν, ἀναπτυσσομένων μόνον τῇ ἐπιδράσει τῆς ἠλιακῆς θερμότητος καὶ τοῦ φωτός, τὰ ὁποῖα ἐναποταμιεύονται τρόπον τινα ἐντὸς αὐτῶν καὶ ἀποδίδονται κατὰ τὴν καῦσιν· καὶ τὸ εἶδος λοιπὸν τοῦτο τῶν κινήσεων ὀφείλεται εἰς τὸν ἥλιον.

Ἄλλα εἶδη κινήσεων εἶνε ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα πορίζομεθα ἐκ τῶν φυσικῶν δυνάμεων δηλ. ἐκ τῶν ἀνέμων καὶ τῶν ρέοντων ὑδάτων· εὐκόλως δ' ἠδυνάμεθα ν' ἀποδείξωμεν ὅτι καὶ αἱ δυνάμεις αὗται ὀφείλονται εἰς τὸν ἥλιον, διότι ὅσον πολύπλοκοι καὶ ἄν φαίνονται αἱ παραχούσαι τὸν ἀνεμον αἰτίαι, ὀφείλεται οὗτος εἰς τὴν ἄνισον θερμοκρασίαν δύο τόπων, ἐπομένως εἰς τὴν ἠλιακὴν θερμότητα. Ἐπίσης δὲ καὶ τὰ ρέοντα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὕδατα, χεῖμαρροι, ποταμοὶ κτλ., ὀφείλονται εἰς τὴν ἠλιακὴν θερμότητα· διότι οὗτοι σχηματίζονται ὑπὸ τοῦ ὕδατος τοῦ, ὡς βροχῆ ἢ χιῶν κτλ. πίπτοντος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Ἡ βροχῆ ὅμως ἢ χιῶν κ.τ.λ. ὀφείλονται εἰς τοὺς ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ ὑπάρχοντας ὑδρατμούς, οἵτινες παράγονται τῇ ἐνεργείᾳ τῆς ἠλιακῆς θερμότητος. Ἐκ τοῦ ἡλίου λοιπὸν πορίζομεθα ὅλην τὴν ἐνέργειαν, ἧς κάμνωμεν χρῆσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, εἴτε ὑπὸ μορφῆν θερμότη-

(1) Ὀνομάζομεν ἐν τῇ μηχανικῇ δρῶσαν δύναμιν ἐνὸς σώματος ἐν κίνησει εὐρισκόμενου τὸ γινόμενον τῆς μάζης τοῦ σώματος ἐπὶ τὸ τετράγωνον τῆς ταχύτητός του· π. χ. σῶμα ἔχον μάζαν μ. καὶ ταχύτητα τ. κέκτηται δρῶσαν δύναμιν μτ. ²

τος, εἴτε ὑπὸ μορφήν ἄλλης κινήσεως, καὶ ἐπομένως πᾶσα κίνησις καὶ ζωὴ πικρατηρουμένη ἐν τῇ γῆ ὀφείλεται εἰς αὐτόν.

Τί εἶνε ὁμοῦ αὐτὸς ὁ ἥλιος καὶ εἰς τί ὀφείλεται ἡ ἀκένωτος αὐτῆ πηγῆ τῆς θερμότητος καὶ τοῦ φωτὸς αὐτοῦ; Τοῦτο θέλομεν ἐξετάσει προσεχῶς ἐν ἰδιαιτέρῳ ἀρθρῷ.

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΚΩΝΣΤΑΣ

Καθηγητὴς τῶν Φυσικῶν ἐν Πάτραις.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Ἐκ τοῦ πολυθρῦλτου συγγράμματος τοῦ
Καμίλλου Φλαμμαριώος

«Ο ΚΟΣΜΟΣ ΠΡΟ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ»
κατὰ μετάφρασιν

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ Δ. ΒΑΛΒΗ

Ἐνῷ ἡ γυναικεία αἰσθητικὴ ἐνήργει ὑπὲρ τῆς καλλονῆς, τῆς κομψότητος, τῆς ὕλικῆς καὶ πνευματικῆς λεπτότητος, τῆς καλαισθησίας, τῆς ἀνατροφῆς τῶν τέκνων καὶ τῆς ἠθικῆς προόδου ἐν τῇ οἰκογενείᾳ, ἡ ἐργασία τοῦ ἀνδρὸς ἐνήργει ὑπὲρ τῶν ἐξωτερικῶν τεχνῶν, τῆς τελειοποιήσεως τῶν ἐργαλείων τῶν ἀναγκαίων πρὸς τὰ τοῦ βίου· ἐφεύρισκε διαδοχικῶς τὰ λίθινα ἐργαλεῖα, ὄντα κατ' ἀρχὰς χονδροειδῶς τετυμημένα, σφυρία, πελέκεις, μαχαίρις, ξυστήρια διὰ τὰ δέρματα, βελόνες ὀστεινάς ἢ κερατινάς· ἔπειτα τὰ ἐργαλεῖα ταῦτα ἐτελειοποιήθησαν κατὰ τοὺς χρόνους τῆς λειάνσεως τοῦ λίθου· ἐφεῦρον τὸ μέσον τοῦ ἀνάπτειν πῦρ, τρίβοντες ξηρὸν ξύλον ἐν ὀπῇ ἐσκαμμένη ἐν λίθῳ· κατεσκεύασαν βραδύτερον ἐργαλεῖα ὀρειχάλκινα καὶ σιδηρᾶ. Πάντα ταῦτα κατ' ἀρχὰς ὑπῆρξαν πολὺ ἀτελεῖ, ὡς ἀποδεικνύεται ἐκ τῶν ποσοτήτων τῶν ἀνευρεθέντων ἀντικειμένων. Ἄλλ' ἀνεπαίσθητος ἡ ἐφευρετικὴ δύναμις αὐξάνεται καὶ αὐτὴ ἐν τῷ ἀνθρωπίνῳ ἐγκεφάλῳ. Ἄμα παρετήρησαν τὴν βλάστησιν χρυσαύτων τινῶν φυτῶν ἐφεῦρον τὸ ἄροτρον, τὴν ἐργασίαν τοῦ σπείρειν καὶ τὴν τοῦ θερίζειν· ἀλλ' ἐδέησεν ἐπὶ μακρὸν νὰ ἐπαρκαῶνται εἰς ὅ,τι προχείρως εὔρισκον, πρὶν ἢ σκεφθῶσι περὶ τοῦ μέλλοντος. Δένδρον πεσὸν ὑπῆρξεν ἐπὶ μακρὸν ἡ πρώτη τράπεζα, καὶ ἐπὶ μακρὸν τὰ χεῖλη καὶ αἱ χεῖρες προηγήθησαν τῆς ἐφευρέσεως τῶν ξυλίνων ἢ πηλίνων πινακίων, ἢ τῆς τῶν κοχλιαρίων καὶ περονίων. Ἐπὶ μακρὸν ὠσάκτως φύλλα νεκρά, κλάδοι δένδρων, σπῆλαις, προηγήθησαν τῆς ταπεινοτάτης καλύψεως τῆς κατασκευασθείσης ἐκ γῆς καὶ χόρτου. Ἡ ἀλιεῖς ἤρξατο διὰ τῆς τῶν κογχυλίων, ἰδίως δὲ τῶν ὀστρέων, ὧν εὔρισκον τὰ κελύφη ἐν ταῖς ἀρχαίαις κατοικίαις τοῦ ἀνθρώπου. Ἡ νυτιλία ἤρξατο διὰ κορμοῦ δένδρου κοιλανθέντος. Ζῶα τινὰ ὀλέφρας, ὀρέννος, ὀἶπος, ὀ βούς ἠδυνήθησαν νὰ τιθασσευθῶσι, νὰ ἐξοι-

κειωθῶσι, νὰ χρησιμοποιοῦνθῶσι. Ἐν πάσαις ταύταις ταῖς ἐργασίαις, αἵτινες ἔχουσιν ὡς σκοπὸν νὰ καθιστῶσι τὴν ὕλικὴν ζωὴν ὀλιγώτερον δυστυχῆ καὶ ἀσφλεστέραν, πικρατροῦμεν μέχρι τοῦδε μικρὰν πνευματικὴν δρᾶσιν. Ἡ δύναμις τοῦ σκέπτεσθαι ἀναπτύσσεται ἀλλὰ βραδέως. Ἀριθμοῦσιν ἤδη ἴσως μέχρι τῶν πέντε διὰ τῶν δακτύλων, ἴσως μέχρι τῶν δέκα, ἀλλ' οὐδὲν περιπλέον. Εἶνε ἀκόμη ἄγριοι καὶ βάρβαροι. Ἀλληλοκτονοῦσι χωρὶς νὰ δύνανται νὰ συλλογίζωνται καὶ νὰ ἐκφράζωνται (τὰ ὄπλα εἶ.ε. πολυάριθμα καὶ ποικίλα ἐν τοῖς ἀρχαίοις ἐργαλείοις). Δὲν κίνοῦσιν ἔτι συνδυασμοὺς πολὺ μακροὺς καὶ πᾶσα κρίσις εἶνε περιληπτικὴ. Ὀμιλοῦσιν, ἀλλὰ ποῖον γλῶσσαν! δι' ἐπιφωνημάτων καὶ μονοσύλλαβον. Αἱ μονοσυλλαβικαὶ γλῶσσαι ὑπῆρξαν αἱ πρῶται λαληθεῖσαι καὶ ἀνευρίσκομεν ἔτι σήμερον τὴν κατὰ γῆν αὐτῶν ἐν ταῖς γλῶσσαις ταῖς λαλουμέναις ὑπὸ τῶν ἀρχαιοτέρων λαῶν. Αἱ γλῶσσαι αἱ πικρατικαί, οὔσαι τελειότεραι ἀνεφάνησαν μετὰ ταῦτα, καὶ τελευταίαι αἱ γλῶσσαι αἱ κλιτικάι. Ἡ γλῶσσα εἶνε ἀνεμφιδόλως μία τῶν πρωτίστων προόδων, αἵτινες τοὺς ἀνθρωπομόρφους πιθήκους κατέστησαν ἀγρίους ἀνθρώπους· ἀλλὰ δὲν πρέπει νὰ λησμονώμεν ὅτι ἡ γλῶσσα δὲν συνίσταται οὐσιωδῶς ἐν τῇ φωνῇ ἀλλὰ μάλλον ἐν τῇ ἰκανότητι τοῦ ἐκφράζειν τὰς ἐνοίας. Τὰ πλεῖστα δὲ τῶν ζῴων κέκτηνται τὴν ἰκανότητα ταύτην. Οἱ κύνες γινώσκουσι καλῶς νὰ καθιστῶνται καταληπτοὶ εἰς ἡμᾶς αὐτοὺς· ἢ διὰ τῶν κεραιῶν γλῶσσα τῶν μυρμηκῶν φάνεται ἰκανῶς πλοῦσια κ.τ.λ. Βραδύτερον ἡ γλῶσσα ἀνεπτύχθη, διεποικίληθη, ἐπλουτίσθη παραλλήλως μετὰ τῶν ἰδεῶν καὶ ἐχρησίμευσε καὶ αὐτὴ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἐνοιῶν. Ἡ γλῶσσα ἡ γραπτὴ ἐπεφάνη πολὺ βραδύτερον. Εἶνε νεωτάτη ὡς ἱστορικῶς, μὴ χρονολογούμενη πλείοτερον ἢ ἀπὸ ἑξάμισθι ἑπτάκις χιλίων ἐτῶν.

* *

Τοιοῦτος ὑπῆρξεν ὁ προϊστορικὸς ἀνθρώπος. Ἄλλ' εἶνε ἄξιος τοῦ τίτλου τοῦ ἀνθρώπου; Ἀνεμφιδόλως, καὶ εἰς αὐτὸν ὀφείλομεν τὴν παρούσαν κατάστασιν. Ἄλλὰ πόση ὑπάρχει ἀπόστασις ἀπὸ τοῦ ὄντος ἐκείνου τοῦ οὐσιωδῶς ὕλικου μέχρι τούτου, ὅπερ παρίστησι δι' ἡμᾶς πραγματικῶς τὸν τύπον τῆς ἀνθρωπότητος, δηλ. μέχρι τοῦ σκεπτομένου ἀνθρώπου! Πόση ὑπάρχει ἀπόστασις ἀπὸ τῶν ἀγρίων τούτων μέχρι τῶν Αἰγυπτίων τῶν πρώτων δυναστειῶν, μέχρι τοῦ Μωϋσέως καὶ τῶν Προφητῶν, μέχρι τῶν Ἑλλήνων τῶν συγχρόνων τοῦ Ὀμήρου, τοῦ Ἡσιόδου, τοῦ Θάλητος ἢ τοῦ Ἀρχιμήδους! Ἡ ἱστορικὴ ἀνθρωπότης χρονολογεῖται ἀπὸ τοῦ τριακοστοῦ αἰῶνος πρὸ Χριστοῦ — ἀπὸ τοῦ Hoang Ti ἐν Κίνῃ, τοῦ Ἀβραάμ ἐν Μεσοποταμίᾳ, τῶν Ἰνδῶν τῆς Zend Avesta — ἴσως ἀπὸ τοῦ τεσσαρακοστοῦ πέμπτου αἰῶνος, ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῶν Αἰγυπτίων τῆς πέμπτης δυναστείας. Ἄλλ' ἡμεῖς, οἵτινες ὀμιλοῦμεν σήμερον ἐν Γαλλίᾳ, ἐν Ἰταλίᾳ, ἐν Εὐρώπῃ