

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ ΤΗΣ ΓΗΣ, ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΑΥΤΗΣ.

Ἐκ τινος ὁμιλίας τοῦ Κυρίου M. Duibrée μίλου τοῦ Ἰνστιτούτου τῶν Παρισίων.

Πασίγνωστον εἶναι ὅτι ἡ γῆ, τὴν ὁποίαν κατοικοῦμεν, εἶναι ἀπείρου ἐκτάσεως σφαῖρα, ἔχουσα διάμετρον 3,000 λευγῶν ἤτοι 12,000 χιλιαμέτρων.

Εἰς τὸν μετὰ συντόνου προσοχῆς ἐξετάζοντα τὴν τε ἐπιφάνειαν καὶ τὰ ἔγκατα αὐτῆς, φύσει γεννᾶται τὸ ζήτημα, ἐὰν αὕτη ἐσχηματίσθῃ διὰ μιᾶς, εἴαν τὴν βλέπομεν σήμερον, ἢ σειρὰν ὁλὴν ἀλλοιώσεων καὶ μεταπλάσεων διελθοῦσα, ἔφθασεν εἰς τὴν σημερινήν της κατάστασιν. Ἀπειρα γεγονότα ὑπεράνω πάσης ἀμφισβητήσεως ἤδη ἀποδεικνύουσι τρανώτατα, ὅτι ἡ γῆ ἐν τῇ ἀρχῇ της πᾶν ἄλλο ἦτον, ἢ οἶαν τὴν βλέπομεν σήμερον· ἐπὶ τῶν γεγονότων δὲ τούτων ἐρειδόμενοι, ἡδυνάμεθα νὰ διαγράψωμεν οὕτως εἰπεῖν ὅς ἐν τῷ μεταξὺ διήλθε φάσις. Τώρα ὅμως πρόκειται νὰ ἀποδείξωμεν τὴν μεγάλην ἐπενέργειαν ἣν ἡ θερμότης ἐπήνεγκεν εἰς τὴν τοῦ ἡμετέρου πλανήτου διάπλασιν.

Τὰ τρία τέταρτα τῆς ὑδρογείου σφαίρας καλύπτονται, ὡς γνωστὸν, ἀπὸ ὕδατα, αἵτινα ὀνομάζομεν θαλάσσας ἢ Ὠκεανούς· τὸ δὲ ἐξέχον τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδάτων μέρος ὀνομάζομεν Ἠπείρους. Ἡ ἐπιφάνεια τῶν Ἠπείρων καλύπτεται ὑπὸ λεπτοτάτου στρώματος καλουμένου «φυτοφόρος γῆ». Ἡ φυτοφόρος αὕτη γῆ οὕσα ἐπιδεκτικὴ βλαστήσεως, εἶναι ἐκ τῶν ὧν οὐκ ἄνευ διὰ τὴν ὑπαρξίν τῶν ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Καὶ μολοντοῦτο τὸ πάχος αὐτῆς παραβαλλόμενον πρὸς τὸν ὄγκον τῆς γῆς δὲν εἶναι, εἰμὴ ὡς λεπτοτάτη αὐτοῦ ἐπίδερμις.

Κάτωθεν ὅμως τῆς φυτοφόρου γῆς ἀπαντᾷ τις ὕλη ἀπείρου ὄγκου καὶ ἐκτάσεως. Αἱ ὕλαι αὗται κατὰ τὰ μέρη καὶ τὸ βάθος τῆς ἀνασκαφῆς εἶναι ἄμμος, ἀμμόλιθος, τίτανος, ἀργίλλος καὶ γύψος. Πάντα ταῦτα εἰς οἶαν δὴποτε κατάστασιν καὶ ἂν εὐρίσκωνται, ὠνομάσθησαν παρὰ τῶν γεωλόγων γενικῶς βράχοι. Τὰ φρέατα, τὰ λατομεῖα, τὰ μεταλλεῖα, αἱ διατρήσεις καὶ κατατομαὶ ὀρέων πρὸς διάθασιν σιδηροδρόμων, πρὸς δὲ καὶ αἱ φυσικαὶ ἀπότομοι τομαὶ ὑψηλῶν ὀρέων μᾶς δεικνύουσι καταφανέστατα τὴν διάταξιν τῶν ὕλων τούτων. Οἱ τοιοῦτοι βράχοι οἵτινες ἐκτείνονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ πλείστου μέρους τῶν Ἠπείρων εἶναι προπάντων ἀξισημεῖωτοι, διότι διαιροῦνται εἰς παρμεγίστας πλάκας παραλλήλους, αἵτινες ὀνομάζονται σχιστὰ στρώματα.

Ἐκ σπουδαίων παρατηρήσεων διαφόρων σοφῶν γεωλόγων ἀπεδείχθη ὅτι οἱ οὕτω ἐστρωμένοι βράχοι, οἷας δὴποτε φύσεως καὶ ἂν ἦναι, ἐσχηματίσθησαν ὑπὸ τῆς θαλάσσης, ἥτις εἰς ἐποχὰς λίαν μακροσμένας ἐδέσποζεν ἐπὶ ἐπιφανείας πολλὴ μεγαλειτέρας ἢ σήμερον. Πλείστα δὲ ὅσα διδόμενα

ἐπιβεβαιούσι τὴν ἰδέαν ταύτην. Πρῶτον μὲν ἐντὸς τῶν βράχων τούτων εὐρίσκονται χάλικες καὶ ἄμμοι τόσον ἀπαράλλακτοι κατὰ τὸ σχῆμα πρὸς τοὺς καθημερινῶς ὑπὸ τῆς ἀενάου κινήσεως τῆς θαλάσσης σχηματιζομένους, καὶ ἐπὶ τῆς παραλίας καὶ τοῦ βυθοῦ αὐτῆς συσσωρευομένους, ὥστε ἡ ταυτότης τῆς καταγωγῆς των εἶναι ἀναμφίβολος. Πρόδηλον παράδειγμα τοιαύτης φύσεως βράχων μᾶς δεικνύουσι τὰ Βόσγεια ὄρη τῆς Γαλλίας, τῶν ὁποίων μέγα μέρος μέχρι καὶ αὐτῆς τῆς κορυφῆς των σύγκειται ἀπὸ τοιοῦτου εἶδους ὕλης.

Ἐπειτα δὲ ἐν τοῖς τοιοῦτοις βράχοις εὕρηται ἐπίσης καὶ ἐν μεγίστῃ ἀφθονίᾳ ἐνίοτε ἀπολιθώσεις θαλασσίων ζώων, ἰχθύων, καὶ πρὸ πάντων ὀστρακοδερμάτων. Παρατηρήθη μάλιστα εἰς παλλὰ μέρη ὅτι τοιαῦτα βραχῶδη στρώματα σύγκεινται ἀποκλειστικῶς ἐξ ὀστρακοδερμάτων, ἀπόδειξις ἥτις μᾶς πείθει οὐδὲν ἥττον τῆς προηγουμένης περὶ τῆς μεσολαβήσεως τῆς θαλάσσης, ἥτις καὶ σήμερον ἔτι συσσωρεύει εἰς πολλὰ μέρη αὐτῆς τὰ στερεὰ λείψανα τῶν πολυαρίθμων κατοίκων τῆς. Ἐπεὶ λοιπὸν ἐξ ὅλων τούτων ὅτι, ὅπου ἀπαντῶνται βράχοι ἐξ ὀστρακοδερμάτων συγκείμενοι, αὗτοι ἐσχηματίσθησαν ἐξ ἀνάγκης ὑπὸ τὴν θάλασσαν καὶ δι' αὐτῆς καὶ μόνης. Εἰς τὸ αὐτὸ συμπέρασμα μᾶς φέρει τέλος καὶ ἡ εἰς ἀπεράντου ἐκτάσεως στρώματα (σχετικῶς πρὸς τὸ πάχος αὐτῶν) διάταξις τῶν βράχων τούτων, ἐὰν παραβάλλωμεν ταύτην μὲ τὴν σημερινὴν διάταξιν τῶν εὐρείων ἁμμωδῶν ἐκτάσεων τῆς θαλάσσης.

Τὰ βραχῶδη ταῦτα στρώματα ἐρεῖδονται ἐπὶ ἄλλων βράχων πάντῃ ἀλλοίας κατασκευῆς. Κυριώτερος μεταξὺ αὐτῶν εἶναι ὁ γνωστὸς γρανίτης, ὅστις οὔτε ἐν σχήματι στρωμάτων ἐξαπλοῦται, οὔτε ἐκ μορίων ὑπὸ τῶν ὕδατων στρογγυλευθέντων καὶ φθαρέντων σύγκειται, οὔτε ἀπολιθώσεις ὀργανικῶν οὐσιῶν ἐν ἑαυτῷ περικλείει. Κατὰ συνέπειαν οὗτος ἐσχηματίσθη κατὰ τρόπον πάντῃ διάφορον ἢ τὰ βραχῶδη στρώματα. Ὁ γρανίτης εὐρίσκεται ἀνεξαιρέτως ἐφ' ὅλου τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, εἴτε εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, εἴτε εἰς ἱκανὸν βάθος. Εἰς πολλὰ μέρη ὅπου λείπουν τὰ βραχῶδη στρώματα ὁ γρανίτης ἀνέρχεται μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὅπερ ἀποδεικνύει ὅτι ἐξ ἀρχῆς εὐρέθη πολὺ ὑψηλὰ, ἡ δὲ θάλασσα δὲν ἠδυνήθη νὰ τὸν καλύψῃ· εἰς ἄλλα δὲ πάλιν μέρη τὸ ἐναντίον εὐρίσκεται εἰς βάθος πολλῶν χιλιομέτρων· ὅπως δῆποτε ὁ γρανίτης εἶναι ἡ βᾶσις καὶ ἡ κρηπίς ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐπικάθηνται τὰ παχέα ταῦτα στρώματα τῶν ἐπισωρευμάτων τῶν παναρχαίων θαλασσῶν.

Τούτου τεθέντος ἐξετάσωμεν τώρα κατὰ ποῖον λόγον μεταβάλλεται ἡ θερμοκρασία εἰς τὰ ἔσχατα βάθη, ὅπου ὁ ἄνθρωπος ἠδυνήθη νὰ φθάσῃ.

Εἰσαρχόμενός τις ἐντὸς ὑπογείου τινὸς τὸ μὲν θερμὸ αἰσθάνεται δρόσον, τὸν δὲ χειμῶνα ψύχος. Τὸ διπλοῦν τοῦτο φαινόμενον ἐξηγεῖται ἀπλούστατα διὰ τοῦ ὅτι ἡ ἐντὸς τοῦ ὑπογείου θερμοκρασία εἶναι πάντοτε ἡ αὐτή. Περὶ τούτου δυνάμεθα ἀσφαλέστατα νὰ βεβαιωθῶμεν, ἀρκεῖ μόνον νὰ τοποθετήσωμεν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τοῦ ὑπογείου ἐν θερμόμετρον, ὅτε θέλομεν ἰδεῖ ὅτι ἡ στήλη τοῦ ὑδραργύρου, λαβοῦσα θέσιν τινὰ, μένει πάντοτε

ἀπαρεγκλίτως εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος. Ἄρα αἱ μεταβολαὶ τῆς ἀτμοσφαιρας, αἱ τόσον εὐαίσθητοι εἰς τὸν αἶρα καὶ εἰς τὰ πλησιέστερα τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους στρώματα, εἰς ἐπηρεάζουσι τὸν πυθμένα τοῦ ὑπογείου. Τὴν στασιμότητα τυχόν τῆς θερμοκρασίας ἐννοοῦμεν λέγοντες ὅτι, καὶ ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου τούτου βάθους ἀμετάβλητόν τι στρώμα ὑπάρχει. Τί ἄρα νὰ συμβαίνει εἰς μεγαλείτερα βάθη, ἐντὸς τῶν μεταλλείων π. χ.; Ὅπως ἐννοήσωμεν καλῶς τοῦτο, πρέπει πρῶτον νὰ λάβωμεν γενικὴν τινα ἰδέαν περὶ τῆς κατασκευῆς τῶν μεταλλείων. Αἱ τοιούτου εἶδους ἐκμεταλλεύσεις ἐνεργοῦνται διὰ φρεάτων· τὰ φρέατα ταῦτα ἐξορύσσονται εἰς διάφορα σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, καὶ συγκοινωνοῦσι πρὸς ἀλλήλα δι' ὑπογείων στοῶν· τὸ βάθος αὐτῶν ἐνίοτε κατέρχεται ἐπέκεινα τῶν 700 μέτρων. Ἰδωμεν τώρα ὁποίας μεταβολὰς ὑφίσταται τὸ θερμόμετρον τιθέμενον εἰς διάφορα βάθη τοῦ μεταλλείου. Ἐὰν λάβωμεν ὅλας τὰς προφυλάξεις, αἵτινες εἰσὶν ἀπαραίτητοι, ὅταν θέλωμεν νὰ ἔχωμεν ἀκριβὲς ἀποτέλεσμα τῶν παρατηρήσεών μας, θέλομεν παρατηρήσει ὅτι τὸ θερμόμετρον μένει ἀμετάβλητον εἰς πᾶν ἰσοβαθὲς στρώμα, ὡς ἦτον ἤδη εἰς τὸ ἀμετάβλητον στρώμα· πρὸς τούτοις δὲ οὐ δεικνύη θερμοκρασίαν τοσοῦτον ὑψηλοτέραν, καθ' ὅσον κατερχόμεθα μετ' αὐτοῦ πρὸς τὸ βάθος τοῦ μεταλλείου. Ἄρα ἡ θερμότης αὐξάνει, καθόσον προχωρεῖ τις εἰς τὰ ἐνδότερα τῆς γῆς. Ἦδη περὶ τὰς ἀρχὰς τῆς παρούσης ἑκατονταετηρίδος ἡ τοιαύτη αὐξήσις τῆς θερμότητος ἐντὸς τῶν μεταλλείων εἶχε παρατηρηθῇ, ἀλλ' οἱ περὶ τοιαῦτα ἐνασχολούμενοι ἐδυσχέραιναν νὰ παραδεχθῶσιν, ὅτι ἡ σφαῖρά μας ἐμπεριέκλειε ἀνεξάντλητον πηγὴν θερμότητος, ἐκολλακύνοντο δὲ μᾶλλον νὰ ἀποδίδωσι τὴν αὐξήσιν ταύτην εἰς διαφόρους ἄλλας περιστάσεις τῆς ἐργασίας, αἵτινες ἀνέπτυσσον ὁσὶν τινα θερμότητος. Αἱ λυχνίαι π. χ. ὥς ἐξ ἀνάγκης μεταχειρίζονται ὅπως φωτίζωσι τὰ ταρτάρεια ταῦτα σκότη, ὅπου οὐδ' ἡ παραμικρὰ ἀκτὶς ἡλιακοῦ φωτός δύναται νὰ εἰσδύσῃ, παράγουσιν οὐκ ὀλίγην θερμότητα. Εἰς τὰ μεταλλεῖα μάλιστα ὅπου πολλὰ ἑκατοντάδες ἐργατῶν ἐπασχολοῦνται, ὁ φωτισμὸς αὐτῶν ἀποβαίνει πηγὴ θερμότητος οὐχὶ εὐκαταφρόνητος. Συμβαίνει ἐνίοτε νὰ ἀναγκασθῶσι νὰ διαρῆξωσι βράχους διὰ τῆς ἐκρήξεως πυρίτιδος, τοῦθ' ὅπερ ἀποτελεῖ ἄλλην πηγὴν θερμότητος. Ἡ ἀναπνοὴ τέλος τῶν τε ἐργατῶν καὶ τῶν εἰς πλείστα μεταλλεῖα ἀπασχολουμένων ζώων εἶναι τρίτη πηγὴ θερμότητος τὴν ὁποίαν ὀφείλομεν νὰ μὴ παραβλέψωμεν. Εἰς πολλὰς περιστάσεις μάλιστα τὰ τρία ταῦτα αἷτια αὐξάνουσι τόσον πολὺ τὴν θερμοκρασίαν τῶν μεταλλείων, ὥστε οἱ ἐν αὐτοῖς ἐργάται ἀναγκάζονται νὰ ᾤσιν ἡμίγυμνοι.

Ἀπέναντι ὁμῶς τούτου δύο ἀξιοσημεῖωτοι περιστάσεις ἀντενεργοῦσι τόσον ἀποτελεσματικῶς κατὰ τῶν τριῶν προειρημένων αἰτίων τῆς θερμότητος, ὥστε τείνουσι νὰ ἐξουδετερώσωσι ταύτην, καὶ νὰ ὀρυσίσωσι μάλιστα ἐπαισθητῶς τὰ ὑποχθόνια ταῦτα ἐργαστήρια. Τούτων δὲ ἡ μὲν πρώτη εἶναι ἡ ἀκατάπαυστος ἀνανέωσις τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ αἵρος διὰ διαφόρων μέσων, δι' ὧν ἀναπτύσσονται ἐν αὐτοῖς ρεύματα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ὀρμητικὰ ἔστιν ὅτε καὶ ψυχρότατα, ἀνευ τοῦ ὁποίου ἡ ζωὴ ἐντὸς αὐτῶν

θα ἦτο ἀνέφικτος. Ἡ δευτέρα δὲ περίστασις ἡ συγκιρνῶσα τὴν ἐκ τῶν προειρημένων αἰτίων ἀναπτυσσομένην θερμότητα εἶναι τὰ ἀποσταλάγματα τῶν πανταχόθεν καταρρεόντων ὑδάτων, πρὸς ἐξάντλησιν τῶν ὁποίων ἐνίοτε μεταχειρίζονται ἀτμομηχανὰς πολλῶν ἑκατοντάδων ἵππων δυνάμεως.

Σήμερον ὁμως τρανώτατα ἀπεδείχθη ὅτι ἡ βαθμιαία αὐξήσις τῆς θερμότητος καθ' ὅσον προχωρεῖ τις πρὸς τὰ κάτω, περὶ ἧς κυρίως πραγματευόμεθα, εἶναι ἀναντηρήτως ὅλως ἀνεξάρτητος τῶν περιστατικῶν τούτων τῆς αὐξήσεως καὶ ἐλαττώσεως τῆς θερμότητος, περὶ ὧν ἀνωτέρω ἐμνήσθημεν. Τοῦτο δὲ ἐπεκύρωσαν καὶ διάφοροι παρατηρήσεις διὰ θερμομέτρων γενόμεναι ἐντὸς ἐγκαταλειμμένων μεταλλείων, ἐνθα αἱ προειρημέναι περιστάσεις αὐξήσεως καὶ ἐλαττώσεως τῆς θερμοκρασίας δὲν ὑπῆρχον, καὶ μετὰ πλείστης ὁσῆς προσοχῆς διενηργήθησαν. Οὕτω δὲ κατωρθώθη ὅχι μόνον νὰ ἀποδειχθῇ ἡ αὐξήσις αὕτη τῆς θερμότητος, ἀλλὰ καὶ νὰ καταμετρηθῇ ἀκόμη. Εὐρέθη ὅθεν ὅτι εἰς κάθε 30 μέτρων βάθος ἡ θερμοκρασία αὐξάνει κατὰ ἓνα βαθμὸν. Εἰς μεταλλεῖα λοιπὸν 600 μέτρων βάθους, ὡς πολλὰ τοιαῦτα εὐρίσκονται, ὑπάρχει αὐξήσις 20 βαθμῶν, ἴση πρὸς τὴν μεγάλην διαφορὰν τῆς θερμοκρασίας μιᾶς ἡμέρας τοῦ θέρους καὶ μιᾶς τοῦ χειμῶνος.

Ἀλλὰ καὶ χωρὶς νὰ καταφεύγωμεν εἰς τὰ μεταλλεῖα πρὸς ἀπόδειξιν τῆς αὐξήσεως τῆς θερμότητος, ἐνθα καὶ ἡ κατάβασις εἶναι κατὰ τι ἐπικίνδυνος, καὶ αἱ ἐν αὐτοῖς παρατηρήσεις κοπώδεις, τὸ φαινόμενον τοῦτο δυνάμεθα καταφανέστατα νὰ ἀποδείξωμεν καὶ διὰ τῶν μεγάλων ἀρτεσιανῶν φρεάτων, ὧν τινῶν τὸ ὕδωρ συνεπιφέρει τὴν θερμοκρασίαν τῶν ἐξ ὧν ἀνέρχεται στρωμάτων. Τὸ ὕδωρ π. χ. τῶν φρεάτων Grenelle καὶ Passy εἰς Παρισίους, ἀνερχόμενον ἀπὸ βάθους 600 περίπου μέτρων ἔχει 28 βαθμῶν θερμοκρασίαν. Τὸ δὲ νεωστὶ τὰρὰ τοῦ ἐπὶ τῶν Ναυτικῶν ὑπουργείου τῆς Γαλλίας εἰς Rochefort ἐξορυχθὲν φρέαρ ἐξερεύγεται ὕδωρ 42 βαθμῶν θερμότητος, ἥτοι πολὺ ἀνωτέρας τῆς τῶν θερμῶν λουτρῶν.

Ἡ ὑψηλὴ αὕτη θερμότης ἡ ἐκ τῶν ἐγκάτων τῆς γῆς ἀνερχομένη δύναται κάλλιστα νὰ χρησιμοποιηθῇ εἰς διαφόρους ἀνάγκας. Πολλὰς τοιαύτας θερμὰς πηγὰς μετεχειρίσθησαν πρὸς θέρμασιν λουτρῶν, πλυντηρίων, καὶ φυτοκομείων (serres). Εἰς Cannstadt π. χ. πλησίον τῆς Στουτγάρδης τοιαυτὴ τις θερμὴ πηγὴ θερμαίνει φυτοκομεῖα, καὶ πληροὶ πολλὰς δεξαμενὰς, ἐνθα οἱ κάτοικοι λούονται καὶ πρὸ τοῦ θέρους.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς ἀναλόγως τοῦ βάθους αὐξανούσης θερμάνσεως παρατηρεῖται ὅχι μόνον εἰς τὴν ἡμετέραν ζώνην, ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν διακεκαυμένην πλησίον τοῦ Ἰσθμοῦ, ὡς ἐπίσης καὶ εἰς τὰς κατεψυγμένας περὶ τοὺς πόλους. Οὕτως ἐπαισθητοτάτη εἶναι ἐντὸς τῶν ἀργυροῦχων μεταλλείων τοῦ Μεξικοῦ, τινῶν ἐκ τῶν ὁποίων τὸ βάθος ὑπερβαίνει τὰ 500 μέτρα. Ἀφ' ἑτέρου δὲ ὁμοία παρατήρησις ἐγένετο καὶ εἰς τὴν πόλιν Jakoutsk τῆς ἀνατολικῆς Σιβηρίας. Ἡ πόλις αὕτη ἀποκλειστικὸν ἐνδιαίτημα οὖσα τῶν κυνηγῶν καὶ τῶν ἐμπόρων τῶν περιφήμων γουναρικῶν, ἔχει ἑδαφος ἀενάως παγωμένον, οἱ δὲ κάτοικοι δὲν ἔπινον ἄλλο ὕδωρ, ἢ τὸ ἐκ τοῦ παρ' αὐτῶν ἀναλυομένου πάγου προερχόμενον. Εἰς ὁμως ἐξ αὐτῶν

συνέλαβε καὶ ἐπραγματοποίησε τὴν ιδέαν, τοῦ νὰ ἀποκτήσῃ ἡ πόλις αὕτη φυσικὸν ὕδωρ πόσιμον καθ' ὅλον τὸ ἔτος· ἐπὶ τούτῳ δὲ ἐξωρύξατο φρέαρ 100 μέτρων βάθους, ὅθεν ὡς ἐκ τῆς θερμότητος τῶν ἐξ ὧν πηγάζει βαθέων στρωμάτων τὸ ὕδωρ ἀνερχόμενον δὲν πήγνυται.

Μετὰ τὰ προεκτεθέντα ἴσως ἤθελε νομίσει τις ὅτι καὶ ἐντὸς τῆς θαλάσσης θὰ συμβαίνει ἡ αὐτὴ βαθμιαία αὐξήσις τῆς θερμότητος, καὶ κατὰ συνέπειαν ὁ βυθὸς αὐτῆς θὰ εἴχεν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν. Πᾶν ὅμως τὸ ἐναντίον συμβαίνει ἐνεκα τῶν ὑποβρυχίων ρευμάτων, τῶν ὑπὸ τοῦ Ἡλίου ἀναλυομένων πάγων τῶν πόλων· τὰ ρεύματα ταῦτα κατέχοντα πάντοτε τοὺς βυθοὺς τῆς θαλάσσης, ἐπειδὴ τὰ ψυχρὰ ὕδατα εἶναι βαρύτερα τῶν θερμῶν, κατέρχονται μέχρι τοῦ Ἰσημερινοῦ. Ἰδωμεν τώρα πόθεν πηγάζει ἡ ὑπόγειος αὕτη θερμότης, ἣν ἀπεδείξαμεν ἤδη, καὶ ὠρίσαμεν μάλιστα τὸν λόγον τῆς αὐξήσεως αὐτῆς.

Πρόδηλον εἶναι ὅτι οὔτε παρὰ τοῦ Ἡλίου πηγάζει αὕτη, οὔτε ἐξ ἄλλης ἐξωτερικῆς αἰτίας προέρχεται, διότι οὕτως θὰ ἐξησθένει αὕτη βαθμυδὸν καθόσον θὰ ἀπεμακρύνετό τις τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς πρὸς τὸ κέντρον αὐτῆς διευθυνόμενος. Καὶ ἐπειδὴ, ὡς παρατηρήσαμεν, συμβαίνει ὅλως τὸ ἐναντίον, ἡ θερμότης αὕτη βεβαίως ἐδρεύει ἐντὸς τῶν σπλάγχχνων τῆς ἡμετέρας σφαίρας.

Αἱ βαθύτεραι ὅπαί τὰς ὁποίας ὁ ἄνθρωπος ἠδυνήθη νὰ κατασκευάσῃ μέχρι τοῦδε πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς, δὲν εἶναι εἰμὴ ἀσήμαντον πολλοστημόριον τῆς ἡμιδιαμέτρου τῆς σφαίρας μας. Ἐπειδὴ δὲ οὐδεὶς λόγος μᾶς πείθει περὶ τοῦ ἐναντίου, ἀδιστακτως παραδεχόμεθα ὅτι καὶ κάτωθεν τῶν ἡμετέρων ἐξορύξεων ἡ θερμότης προβαίνει πάντοτε αὐξάνουσα, ὡς ἐπιμαρτυροῦσι τοῦτο σαφέστατα τὰ ἀναβρύοντα θερμὰ ὕδατα καὶ πρὸ πάντων αἱ ἠφαίστειοι ἐκκρίσεις. Τὰ θερμὰ ὕδατα διαφέρουσι τῶν κοινῶν ὑδάτων κατὰ τοῦτο, ὅτι ἡ θερμοκρασία αὐτῶν εἶναι κατὰ πολὺ ἀνωτέρα τῆς ἐξ οὗ ῥέουσιν ἐδάφους. Ἀπειρα τοιαῦτα ὕδατα εὐρίσκονται εἰς διάφορα μέρη τῆς γῆς. Τούτων πολλὰ ἔχουσι θερμοκρασίαν 50 καὶ 60 βαθμῶν ἐντὸς τῶν ὁποίων ὁ ἄνθρωπος δὲν δύναται νὰ λουσθῇ. Εἰς τινὰ δὲ μέρη ὑπάρχουσι θερμαὶ πηγαὶ τῶν ὁποίων ἡ θερμότης πλησιάζει τὴν τοῦ ζέοντος ὕδατος, ἥτοι ἀνέρχεται μέχρι 95 βαθμῶν.

Εἰς ἄλλα δὲ πάλιν μέρη, ὡς εἰς τὰ περίξ τῆς πόλεως Vullera τῆς Τοσκάνης, ἐκ βαθυτάτων σχισμάτων τοῦ ἐδάφους ἐξέρχονται ἀναθυμιάσεις ἀτμοῦ ἔχουσαι πλέον τῶν 100 βαθμῶν θερμοκρασίαν.

Αἱ ἀναθυμιάσεις αὗται ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας ὑπῆρξαν ὁ τρόμος τῶν δεισιδαιμόνων κατοίκων τῶν περίξ διὰ τε τὴν ὀλεθρίαν αὐτῶν ἐπενέργειαν ἐπὶ τῆς βλαστίσεως, καὶ διὰ τὸν ἐκεῖθεν ἐξερχόμενον μυκηθμόν, ὁμοιάζοντα τὸν τοῦ λέβητος ἀτμομηχανῆς, μέχρις ὅτου τολμηρὸς τις Γάλλος τῷ 1818 ἐχρησιμοποίησεν αὐτάς, καὶ αὐτὸς μὲν ἐξ ἀπλοῦ ἐργάτου κατέστη ἐντὸς βραχυτάτου κόμης Larderer, τὰ δὲ περίξ χωρία, πρῶτον ἔρημα, συνωκίσθησαν ἐκ νέου καὶ ἐπλούτισαν. Ἐκ τῶν ἀναθυμιάσεων τούτων συνάγεται τὸ βωρικὸν ὀξύ, ὃπερ ἅπασα ἡ Εὐρώπη προμηθεύεται, καὶ ἐξ οὗ κατασκευάζεται ὁ βόραξ ὁ πόσον χρήσιμος εἰς τὴν βιομηχανίαν. Ἡ πηγὴ

αὕτη παράγει κατ' ἔτος πλέον τοῦ ἐνός ἑκατομμυρίου φράγκων ἀξίας βορικοῦ ὀξέως.

Ἦλας θερμότερας τῶν θερμῶν ὑδάτων μᾶς προσφέρουσι τὰ ἡφαιστεια ὄρη. Τούτων, ἂν καὶ τὰ πλεῖστα ἀπεσβεσμένα ἦδη, κύριον χαρακτηριστικὸν εἶναι τὸ ἀπομεμονωμένον αὐτῶν εὐρίσκονται δὲ ἀδιακρίτως εἰς ὅλα τὰ πλάτη, κυρίως ὁμῶς σχηματίζουσι μίαν ἀπέραντον γραμμὴν ἔχουσαν μῆκος 3,000 λευγῶν, καὶ κατέχουσαν τὰ δυτικὰ μέρη τῆς βορείου καὶ τῆς νοτίου Ἀμερικῆς καὶ τὰ ἀνατολικά τῆς Ἀσίας. Πρὸς τούτοις τοιαῦτα εὐρίσκονται ἀκόμη καὶ πλησίον τῶν πόλεων ὡς εἰς τὴν Ἰσλανδίαν καὶ τὴν Γροελανδίαν πρὸς βορρᾶν, καὶ μέχρι τῶν ἀνταρκτικῶν πάγων πρὸς νότον. Ἡ ἀνακάλυψις τῶν τελευταίων τούτων ὀφείλεται εἰς τὸν πλοίαρχον Ross κατὰ τὴν τολμηρὰν αὐτοῦ θαλασσοπορίαν πρὸς τὸν νότιον πόλον. Τὴν 1^{ην} Ἰανουαρίου τοῦ 1840 οἱ ἀτρόμητοι θαλασσοπόροι ἔσχον τὴν εὐχαρίστησιν νὰ ἴδωσι γιγάντειον ἡφαιστειον ἐν πλήρει ἐκρήξει. Θέαμα μαγευτικώτατον, ὡς ἐκ τῆς ἀντιθέσεως τοῦ πρὸς τοὺς ἀπεράντους πάγους τοὺς ἐπιζήλως προφυλάττοντας τὸν πόλον αὐτῶν κατὰ πάσης ἀνθρωπίνου προσεγγίσεως. Ἡ ἐκ τῶν ἡφαιστειῶν ἐξερχομένη ὕλη, λάβα κοινῶς καλουμένη, σύγκειται ἐκ διαφόρων λίθων ἀναλειυμένων καὶ φλογερῶν. Οἱ πύρινοι δ' οὗτοι ποταμοὶ κατερχόμενοι ἀπὸ τοῦ κρατῆρος καὶ φθάνοντες μέχρις ἀποστάσεως πλέον τῶν 30 χιλιαμέτρων ἐνίοτε, ἔχουσι θερμοκρασίαν πλέον τῶν χιλίων βαθμῶν, ἥτοι τὴν τῆς ἀναλειυμένης ὕλου. Τί δὲ ἄλλο δυνάμεθα νὰ εἰκάσωμεν ἐκ τούτου, εἰμὴ ὅτι ὑπάρχει ἐν τοῖς ἀπροσίτοις τούτοις ἐγκάτοις τῆς γῆς ὑφίστη τις θερμότης, ἥς τινος ἡ ἔντασις ἀναβαίνει μέχρι τῶν 195,000 βαθμῶν;

Μετὰ τῶν φλογερῶν ὕλων τὰ πυρίπνοα ἀποπέμπουσιν εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν καὶ μεγάλην ποσότητα ὑδατωδῶν ἀτμῶν. Οὗτοι δὲ εἶναι κυρίως οἱ διὰ τῆς διασταλτικῆς τῶν δυνάμεως μέχρι τοῦ κρατῆρος ἀναβιβάζοντες καὶ ἀποπτύοντες τὴν ἐν τοῖς σπλάγχχνοις τῶν ἡφαιστειῶν εὐρισκομένην ὕλην, ἀπαράλλακτα ὡς συμβαίνει εἰς τὰς φιάλας τῶν ἀεριοῦχων οἴνων καὶ ἄλλων ποτῶν· μεταξὺ τῶν ἀερίων αὐτῶν τὸ μᾶλλον ἀξιοσημεῖωτον διὰ τε τὴν ἀφθονίαν του καὶ ἰδίᾳ διὰ τὴν κυρίως ἰδιότητα αὐτοῦ, ὡς συστατικὸν τῆς βλαστήσεως εἶναι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Πρὸ τινων ἐτῶν καταπληκτικώτατον ἡφαιστειον φαινόμενον τετράκις ἀπὸ 2 χιλ. καὶ τριακοσίων ἐτῶν ἐπαναληφθὲν ἐθεάθη πλησίον μας, ἐντός αὐτοῦ τοῦ Αἰγαίου πελάγους περὶ τὴν νῆσον Σαντορίνην. Λάβα μετὰ φλογῶν καὶ καπνοῦ συνοδευομένη μεγαλοπρεπῶς, ἀνυψοῦτο ἐντός τῆς θαλάσσης, καὶ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆς εἰς τρία διάφορα μέρη ὑπὲρ τὰ 50 μέτρα ὑπερβάσα ἐσχημάτισε τρεῖς νήσους ὀνομασθείσας, Γεώργιος Α'. Ὀλγα, (νομίζομεν,) καὶ Ἀφρόεσσα.

Καὶ εἰς τὴν Γαλλίαν προσέτι, ἂν καὶ δὲν ὑπάρχουσι σήμερον ἡφαιστεια ἐν ἐνεργείᾳ, εὐρίσκονται ὁμῶς πολλὰ τοιαῦτα ἐσβεσμένα. Πεντήκοντα τοιαῦτα διακρίνονται εἰς τὸ Puy de Dôme εἰς τὴν ἐπαρχίαν Auvergne. Ταῦτα κατέχουσι μίαν γραμμὴν 20 χιλιαμέτρων μήκους, αἱ δὲ ἀρχαῖαι

ἐκρύψεις των διακρίνονται τόσο καλῶς, ὥστε οἱ χωρικοὶ δύνανται ἀλλανθᾶστως νὰ ἐρίσωσι καὶ τὴν ἔκτασιν καὶ τὰ ὅρια αὐτῶν.

Κατὰ τὰ προαναφερθέντα, ἦτοι τὰ θερμὰ ὕδατα, τὰ ἡφαιστεία, καὶ τὰς διὰ τοῦ θερμομέτρου ἀκριβεῖς καταμετρήσεις, ἀπεδείχθη ὅτι ἡ θερμότης αὐξάνει καθόσον προχωρεῖ τις πρὸς τὸ κέντρον τῆς γῆς, καὶ ὅτι ὁ πλανήτης μας κέκτηται ἐν ἑαυτῷ ἰδίαν θερμότητα. Ἐὰν δὲ τῶρα ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ θερμότης ἐξακολουθεῖ νὰ αὐξάνη πάντοτε κατὰ τὸν αὐτὸν λόγον ἦτοι 1 βαθμὸν εἰς κάθε τριάκοντα μέτρα θὰ ἔχωμεν οὕτω θερμοκρασίαν

100 βαθμῶν, τὴν τοῦ ζέοντος ὕδατος, εἰς βάθος 3000 μέτρων

400 βαθμῶν, τὴν τοῦ ἀρχομένου ἐρυθροῦ, εἰς βάθος 12,000 μέτρων

1,000 βαθμῶν, τὴν τῆς ἀναλελυμένης ὑέλου, εἰς βάθος 30000 μέτρων.

Εἰς βάθος δὲ 45000 μέτρων ὅπου ἡ θερμότης θὰ ᾔναι 1500 βαθμῶν, οὐδεὶς λίθος οἷος δὴποτε δύναται νὰ διατηρηθῇ εἰς στερεὰν κατάστασιν. Ἄρα τὸ στερεὸν μέρος τῆς σφαίρας θὰ ἔχη πάχος 45 χιλιαμέτρων ἦτοι τὸ 1/150 τῆς γήινου ἀκτίνος. Ὁ φλοιὸς δὲ οὗτος παραβαλλόμενος πρὸς τὸν ὅλον ὄγκον τῆς γῆς εἶναι τόσο λεπτός, ὅσον τὸ κέλυφος τοῦ ὠοῦ.

Βεβαίως ἐκ πρώτης ὀψεως φαίνεται πως παράξενον, διατί, ἡ τόσο ἰσχυρὰ αὕτη θερμότης δὲν μᾶς κατακαίει. Ὁ λόγος ἀπλούστατος. Ἡ ἀπὸ τοῦ ἐσωτερικοῦ πυρὸς διαχωρίζουσα ἡμᾶς λεπίς, ὡς πετρώδης, κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος οὖσα, δὲν ἀφίνει τὴν θερμότητα νὰ ἐξέρχεται εἰμὴ εἰς ἐλάχιστην ὁδὸν. Τὸ αὐτὸ δὲ παρατηρεῖται καὶ εἰς τὰς καμίνας τῶν χυτηρείων ἐντὸς τῶν ὁποίων πρὸς τῆξιν τῶν μετάλλων ἀπαιτεῖται νὰ ἀναπτυχθῇ θερμότης πλέον τῶν 1000 βαθμῶν, καὶ ὅμως αἱ ἐξωτερικαὶ παρειαὶ των, ἑκατοστομέτρων τινῶν πάχος ἔχουσαι, μόλις εἶναι χλιαραὶ, καὶ δύναται τις ἀκινδύνως νὰ ψάσῃ αὐτάς. Ἐκτὸς τούτου παρετηρήθη προσέτι ὅτι εἰς τοὺς ἡφαιστείους τόπους μικρὸν μετὰ τὴν ἐκχείλισιν τῆς λάβας, ἡ ἐπιφάνεια αὐτῆς πύγνεται καὶ καλύπτεται ὑπὸ λεπτοτάτης λεπίδος, ἐπὶ τῆς ὁποίας δύναται τις ἀνενοχλήτως νὰ περιπατῇ, ἐνῶ τὸ ἐσωτερικὸν αὐτῆς εἶναι εἰσέτι ἀναλελυμένον καὶ ἐρυθροῦν· ἀνεκάλυψαν δὲ προσέτι ὅτι ἡ ἐσωτερικὴ αὕτη θερμότης δὲν προσθέτει εἰς τὴν παρὰ τοῦ Ἡλίου ἐκπεμπομένην εἰμὴ 1/30 βαθμοῦ, ἡ προσθήκη δὲ αὕτη εἶναι ὅλως ἀσήμαντος.

Νόθεν λοιπὸν πηγάζει ἡ ἐσωτερικὴ αὕτη θερμότης τῆς ὁποίας τὴν ὕπαρξιν τρανῶς ἀπεδείξαμεν;

Ὅλα τὰ βραχώδη στρώματα τὰ ὁποῖα ἐν τοῖς ἐμπροσθεν ἀνεφέραμεν δὲν ὑπῆρχον ἀπ' ἀρχῆς· ἐξετάζοντες προσεκτικῶς τὴν διάταξιν αὐτῶν βλέπομεν ὅτι τὰ μὲν ἐπικάθονται ἐπὶ τῶν δὲ κατὰ λόγον ἀρχαιότητος. Ἐκ τούτου λοιπὸν ἐπεταὶ ἐξ ἀνάγκης ὅτι ὑπῆρξεν ἐποχὴ, καθ' ἣν οὐδὲν τούτων ὑπῆρχεν. Ἀπογυμνῶσωμεν τῶρα διὰ τῆς φαντασίας τὸν πλανήτην μας ἀπὸ τοῦ ἐξωτερικοῦ τούτου περικαλύμματος, διὰ τοῦ ὁποίου ἀπειροὶ περίοδοι αἰώνων τὸ περιέβαλλον, καὶ θέλομεν φθάσει εἰς τοὺς γρανιτικοὺς βράχους, οἵτινες ὡς προσείδομεν χρησιμεύουσιν ὡς βάσις τῶν ἐπιπροσθέτων τούτων στρωμάτων. Ἀλλὰ μήπως καὶ οἱ γρανιτικοὶ οὗτοι βράχοι ὑπῆρξαν ἐξ ἀρ-

χῆς οἷοι φαίνονται σήμερον; Ἄν καὶ δὲν δύναται ἡ ἐπιστήμη νὰ ἀμφισβήτησιν ὀλοτελῶς τὴν ὑπαρξιν αὐτῶν, ἀναιρεῖ ὁμως τὴν εἰς ἣν εὐρίσκονται τανῦν στερεὰν κατάστασιν, παραδεχομένη μόνον ὅτι ἐξάρχῃς ὑπῆρξαν εἰς ῥευστὴν κατάστασιν.

Φαντασθῶμεν τώρα τὴν σφαῖράν μας, ἀφοῦ τὴν ἐκαθαρίσαμεν ἐκ τῶν ἐπισωρευμάτων τῶν αἰώνων, φαντασθῶμεν αὐτὴν θερμοτάτην φλογερὰν ἴσως δὲ καὶ φωτοδόλον ὥς τοὺς λοιποὺς ἐν τῷ στερεώματι φωτεινοὺς ἀστέρους, ὥς συμβαίνει εἰς τὰ ὑπερμέτρως θερμαινόμενα σώματα, τὸν πεπυρακτωμένον π. χ. σίδηρον καὶ τὴν ἐκ τοῦ χυτηρίου εἰς ῥευστὴν ἐξερχομένην κατάστασιν ὕελον. Μετὰ τὴν περίοδον ταύτην ἐκ περιστάσεων μόνον τῷ πανσόφῳ ἀρχιτέκτονι γνωστῶν, ἡ γῆ ἐψυχράνθη, ἡ ἐπιφάνεια αὐτῆς ἐπῆξε, καὶ κατὰ συνέπειαν ἐσκοτίσθη, ἐνῶ διετήρησε τὴν θερμότητα ἐν τοῖς ἐγκάτοις αὐτῆς. Ἀπὸ τῆς περιόδου ταύτης ἔλαβε τὸ σφαιρικὸν σχῆμα, καὶ ἀπ' αὐτῆς ἤρχισεν ἕνεκα τῆς μεγάλης ταχύτητος τῆς περὶ τὸν ἀξονά της περιστροφῆς τῆς νὰ πιέζεται περὶ τοὺς πόλους, καὶ νὰ ἐξογκοῦται περὶ τὸν Ἰσημερινὸν ἕνεκα τῆς ἀναπτυσσομένης κεντρόφυγος δυνάμεως. Ἡ σύμπτωσις αὕτη, ἥτις ἄλλως τε εἶναι κοινὴ καὶ εἰς τοὺς ἄλλους πλανήτας ἀποδεικνύει σαφῶς ὅτι ἡ γῆ ὑπῆρξε ποτὲ εἰς ῥευστὴν κατάστασιν.

Ὑπὸ τὴν ἐπήρειαν τῆς ἀρχικῆς ταύτης ὑψηλῆς θερμότητος τὰ ὕδατα ἅτινα μᾶς περικυκλοῦσιν ἤδη, καὶ τὰ ἅλατα ἅτινα ἐνυπάρχουσιν, αἰωροῦντο τότε πέριξ αὐτῆς ἐν εἴδει ἀτμῶν· συνεπυκνοῦντο δὲ ὀλίγον κατ' ὀλίγον, καθ' ὃν λόγον προσχώρει καὶ ἡ ψύχρανσις τῆς ἐπιφανείας τῆς σφαίρας· ὅτε δὲ ἐψυχράνθη ἀρκούντως, ταῦτα ἐπεκάθησαν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ ἐκάλυψαν αὐτὴν ὀλοτελῶς.

Σήμερον παρατηρεῖται ὅτι εἰς πολλὰ μέρη τῆς θαλάσσης ὑπάρχει βάθος 4—5 χιλιαμέτρων, ὃ δὲ ὅγκος αὐτῆς εἶναι τοσοῦτος, ὥστε ἐξ ἴσου διανεμόμενος ἐφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, ὅπως ὑπῆρξε ποτὲ, πρὶν ἢ αἱ μεταμορφώσεις φέρωσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τὸ στερεόν ἔδαφος ὅπερ κατοικοῦμεν νῦν, ὃ ὅγκος οὗτος λέγομεν δύναται καὶ πάλιν νὰ περιβάλῃ αὐτὴν διὰ στρώματος οὐχὶ ὀλιγώτερον τῶν 3 χιλιαμέτρων παχέος. Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ταύτης τὰ ὕδατα ἤρχισαν τὸ γιγαντιαῖον ἔργον των, τὴν κατασκαφὴν δηλονότι τῶν ὑψηλῶν μερῶν πρὸς ὄφελος τῶν χθαμαλωτέρων, δι' ἧς ἐργασίας ἐσχηματίσθησαν τὰ διάφορα βραχώδη στρώματα. Ἐν τῷ μεταξὺ τούτῳ ἀνεφάνησαν διάφορα ἐκλείψαντα ἤδη φυτὰ καὶ ζῶα τῶν ὁποίων αἱ ἀπολιθώσεις ἀνευρίσκονται ἤδη ἐν τοῖς διαφόροις στρώμασι. Ἡ ἐκ τῶν λατομείων τῶν πέριξ τῶν Παρισίων π. χ. πρὸς οἰκοδομὴν ἐξορυττόμενοι λίθοι ἀνήκουσιν εἰς στρώμα ἐξ ὀστρακοδερμάτων ἀποκλειστικῶς ἀποτελούμενον. Ἀλλαχοῦ δὲ πάλιν ἀπέραντα δάση τοῦ προϊστορικοῦ κόσμου καταχωσθέντα ἀπελιθώθησαν καὶ μετεσχηματίσθησαν εἰς τοὺς ἐξορυττομένους νῦν γαιάνθρακας, οὓς ἡ θεία πρόνοια ἐναπεθήκευσεν ἐκεῖ, ὅπως ἀργότερον οὗτοι χρησιμεύσωσιν εἰς τὸν ἄνθρωπον ὥς μέσον θερμάνσεως, φωτός, καὶ δυνάμεως.

Ἀπειρα χρονικὰ διαστήματα ἐχρειάσθησαν πρὸς σχηματισμὸν τῶν ἄλ-

λεπαλλήλων τούτων βραχωδῶν στρωμάτων, ὧν τὸ σύνολον εἰς πολλὰ μέρη ἔχει πολλῶν χιλιομέτρων πάχος, αἰῶνες δὲ ἐχρειάσθησαν πρὸς καταρτισμὸν τῶν λεπτοτάτων στρωμάτων τῶν μόλις ἑνὸς μέτρου πάχους ἔχόντων.

Ἀφοῦ ἀπεδείξαμεν ἤδη ὅτι ὁ πλανήτης μας ὑπῆρξε ποτὲ εἰς κατάστασιν πυρακτώσεως, ἔπεται φυσικῶς τῷ λόγῳ ὅτι ἡ ἐσωτερικὴ θερμότης, ἣν περικλείει ἔτι καὶ σήμερον, εἶναι συνέχεια τῆς ἀρχικῆς θερμότητος. Τὸ ὅτι δὲ τὸ ἐσωτερικὸν τοῦτο πῦρ δὲν ἀπεκοιμήθη ποτὲ μᾶς τὸ ἀποδεικνύουσι τρανώτατα οἱ ἐκ διαλειμμάτων ἐπισυμβαίνοντες σεισμοὶ, ὧν τινες ἐνίοτε ἐπέρχονται μετὰ τσαύτης σφοδρότητος, ὥστε ἐν ῥιπῇ ὀφθαλμοῦ ἐπιφέρουσι τὸ πένθος καὶ τὴν ἐρήμωσιν εἰς ὀλοκλήρους πόλεις. Παρεκτός δὲ τῶν ἀποτόμων ὀνισμῶν οὐχ ἥττον ἐπιμαρτυροῦσι τὴν ἔντασιν τῆς ὑποχθονίου θερμότητος αἱ βραδεῖαι κυμάνσεις τοῦ ἐδάφους, αἵτινες εἰς πολλὰ μέρη τῆς γῆς, ὡς εἰς τὴν Σουηδίαν, ἀναβιδάζουσι καὶ καταβιδάζουσι βαθμητικῶς αὐτό. Κατὰ τὰς λίαν μακρυσμένας περιόδους ἡ θερμότης παρήγαγεν ἀποτελέσματα πολὺ τερατωδέστερα τῶν ὅσων σήμερον βλέπομεν. Ἀπὸ τοῦ βάθους τῶν κατακλυζόντων τότε τὴν σφαῖράν μας ὑδάτων ἀνέδυσαν αἱ Ἡπειροί, ἃς κατοικοῦμεν, καὶ ὧν τινα μέρη, ὡς αἱ ἀλύσεις τῶν ὑψηλῶν ὀρέων, ὑψώθησαν 2 καὶ 3 χιλιάδας μέτρα ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν τῶν ὑδάτων.

Ἀπέναντι τοιούτων ἀντιθέσεων προαχόμεθα νὰ ὑποθέσωμεν δύο τινά.

Ἡ ὅτι ἡ θάλασσα ἀπесύρθη,

Ἡ ὅτι ἡ γῆ ὑψώθη.

Ἐπὶ πολὺν χρόνον ἡ πρώτη ὑπόθεσις ἐπεκράτησεν ὡς ἀπλουστέρα. Ἡ δευτέρα ὁμῶς ἀπεδείχθη ἡ πραγματικὴ. Ἐπὶ ταύτης δὲ καὶ ἡμεῖς ἐρειδόμενοι συμπεραίνομεν ὅτι ἡ στερεὰ λεπὶς ἡ τὴν σφαῖράν μας περιβάλλουσα ἐκυρτώθη καὶ διεμορφώθη, ὑψώθη δὲ εἰς τινα μέρη ὑπὲρ τὰ ὕδατα, ὅπως σχηματίσῃ τὰς ὑπὲρ αὐτὰ Ἡπεῖρους.

Ἐπὶ πολλῶν ὀρέων πρὸς τούτοις παρατηροῦνται παραδοξότατοι ἐξαθρώσεις οὕτως εἰπεῖν τοῦ ἐδάφους, αἵτινες καταδεικνύουσι καταπληκτικωτάτην ἐνέργειαν τῆς θερμότητος· στρώματα ἅτινα ἐξ ἀνάγκης ἐσχηματίσθησαν ὑπὸ τὰ ὕδατα, ἀνηρπάσθησαν βιαίως καὶ ἐφέρθησαν εἰς ὕψος 2 καὶ 3000 μέτρων. Ἀλλαχοῦ δὲ πάλιν εὐρίσκονται ὕλαι ὑπὸ τὸν γρανίτην ἐξ ἀρχῆς ὑπάρξασαι, αἵτινες ὑπὸ τῆς ἐντάσεως τῆς θερμότητος ἀπωθούμεναι ἀνῆλθον διὰ τῶν χαραδρῶν τοῦ φλοιοῦ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὑπὸ διαφόρους μορφάς, καὶ αἵτινες ἐνίοτε δὲν ὁμοιάζουσι παντάπασιν μετὰ τῆς λάβας τῶν ἡραιοτήτων. Ἐπὶ τῶν ὀρέων Mont Dore καὶ Cantal τῆς Γαλλίας εὐρίσκονται πολλαὶ τοιαῦται πανάρχαιοι ἐκχύσεις. Αἱ γνωστότεραι τοιαῦται ὕλαι ὀνομάζονται βασανίτης λίθος (basalte) καὶ τραχώδης λίθος (trachyte). Εἰς πολλὰ μέρη οἱ τραχώδεις οὗτοι λίθοι ἐσχημάτισαν ἀπεράντους κῶνους, ὧν οἱ κυριώτεροι εἰσὶν, ὁ τῆς Τενερίφης ὀνομαζόμενος Pic de Tenerif, τὸ ὄρος Ἀραράτ, οἱ μεγάλοι κῶνοι τῶν Κορδιλιερῶν, τὸ Λευκὸν ὄρος, ὁ Puy de Dôme, καὶ ὁ ἐπὶ τοῦ Ἰσημερινοῦ κείμενος Coloraxi ὅστις, μολογότι εὐρίσκεται ὑπὸ τὰς κα-

θέτους ἀκτῖνας τοῦ Ἡλίου, ἐνεκα ὁμως τοῦ καταπληκτικοῦ ὕψους του εἶναι ἀεννάως χιονοσκεπής.

Ὑπὸ τῆς ἐπηρείας τέλος τῆς ἐσωτερικῆς θερμότητος ἐσχηματίσθησαν καὶ αἱ μεταλλικαὶ φλέβες, ἐξ ὧν ἐξορύσσονται τὰ διάφορα μέταλλα. Τὰ μέταλλα ταῦτα ὄντα ἐν γένει βαρύτερα, κατεῖχον κατὰ συνέπειαν τὰ μυχαίτατα βάθη τῆς σφαίρας, ὅθεν ἀργώτερον ἀνῆλθον εἰς τὰ πλησιέστερα ἡμῶν στρώματα διὰ τῶν ραγάδων τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς. Τοιοῦτον πρόχειρον φαινόμενον παρατηρεῖται εἰς τὴν χερσόνησον Cornouailles τῆς Ἀγγλίας, ὅπου ἀπὸ πολλῶν αἰώνων καὶ μέχρι σήμερον ἐξορύσσεται κασσίτερος καὶ χαλκός.

Οὕτω διὰ τῶν ἄνω συντόμων ἀποδείξεων ἀρκούντως διετρανώθη, ἐλπίζομεν, ὅτι ἡ γῆ κέκτηται ἐν ἑαυτῇ ἄπειρον θερμότητα ἰδίαν, ἥτις τοσοῦτον θαυμασίως καὶ ἀποτελεσματικῶς συνετέλεσεν εἰς τὴν τοῦ ἡμετέρου πλανήτου διάπλασιν, καὶ κατὰ συνέπειαν καὶ ἡμῶν αὐτῶν τὴν ὑπαρξιν.

Κ. Α. ΙΣΗΓΟΝΗΣ.

ΚΙΝΕΖΩΝ ΔΕΙΣΙΔΑΙΜΟΝΙΑΙ.

Τὸ Οὐράνιον Κράτος μαστίζεται ἐπὶ τέσσαρας ἤδη μῆνας ὑπὸ δεινῆς λειψυδρίας, ἥτις ἤθελεν ἐξ ὀλοκλήρου καταστρέψει τὰ δύο αὐτοῦ κυριώτερα προϊόντα, βάμβακα καὶ ὀρύζιον, ἂν ὕετοί ἐσχάτως καταπεσόντες δὲν ἐσμίκρυνον τῆς βλάβης τὸν κύκλον. Ἐπὶ τρεῖς ἐντοσούτω ὅλους μῆνας καὶ ἐπέκεινα οὐδ' εἰς σταλαγμός ἐδρόσισε τὴν γῆν, αἱ δὲ δύο πλουσιώτεραι μεσημβριναὶ τοῦ κράτους ἐπαρχίαι, Κιάγγ—Σοῦ καὶ Κέκλαγγ, διέτρεχον καταστροφῆς σχεδὸν κίνδυνον. Πανταχοῦ, καὶ ἐν ταῖς πόλεσι καὶ ἐν τοῖς χωρίοις, ὁ λαὸς καὶ οἱ Μανδαρίνοι νυχθημερόν καθικέτευον τὸν Θεὸν ὅπως βρέξῃ, εἰς πολλὰς σωματικὰς στερήσεις ὑποβαλλόμενοι ἰδίως δὲν ἔτρωγον κρέας, μήτε καρυκευμένον τι φαγητόν. Ἄλλοι δὲ πάλιν, ἐν ὑπαίθρῳ τὴν νύκτα κατακλινόμενοι, ὠρκίσθησαν νὰ μὴν ἐπανίδωσι τοὺς οἴκους αὐτῶν, πρὶν ὁ Ποσειδὼν ἐπακούσῃ τῆς δεήσεώς των. Ἐπὶ τέλους τινὲς ἐξ αὐτῶν ἔρριπτον τίγρεως ὅστουν εἰς τοῦ Δράκοντος τὸν λάρυγγα, ὥπως τὸν ἐξαγριώσωσι καὶ προκαλέσωσι πόλεμον αὐτοῦ μετὰ τὰς καταιγίδας.

Ἐν δὲ τῇ ἐπαρχίᾳ τῆς Σουχόρης, οἱ βόνζοι (ἱερεῖς) καὶ οἱ μανδαρίνοι ἔφερον τὴν εἰκόνα Θεᾶς, μεγάλην ἐπὶ τῶν στοιχείων ἐχούσης ἐπιρροήν, καὶ εἰς βαθμίδα ἀνωτέραν ἀπὸ τὴν τοῦ Δράκοντος κατατασσομένης. Ὀνομάζεται Πέχ-Λοῦγγ-Νιάγγ-Μιάγγ, καὶ ὑπάρχει ἐπ' ὀνόματι αὐτῆς ναὸς εἰς εἴκοσι λευγῶν ἀπόστασιν. Ἡ ἱστορία αὐτῆς εἶναι ἀρκετὰ περίεργος. Πρὸ χρόνων ἀμνημονεύτων ἔζη εἰς μικρόν τι χωρίον, παρὰ τὴν λίμνην Ταί-χό