

ὑπὸ δύο Κρητῶν, καὶ βαίνει μέχρι ναοῦ κειμένον παρὰ τῷ περιφύμῳ Ἀχερουσίῳ σπηλαίῳ. Ἐκεῖ, ἀποχαιρετήσας τοὺς ἑαυτοῦ συντρόφους, προχωρεῖ ὁλοκλήρως καταβαίνων ἐν σκότει ζοφερῷ καὶ ἀγρίῳ, βλέπει μετὰ μακρὸν δρόμον ἐνώπιον αὐτοῦ τὴν Στύγα, καὶ ὁ Χάρων δέχεται αὐτὸν ἐν τῷ ἀπαιδίῳ αὐτοῦ σκάφει, παρουσιάζεται εἰς τὸν Πλούτωνα, ὅστις καὶ ἐπιτρέπει αὐτῷ τὴν ἀναζήτησιν τοῦ Ὀδυσσέως, καὶ ἐπισκέπτεται τὸν Τάρταρον, ἐν τῷ ὁποίῳ βλέπει καὶ ἀκούει μετὰ φρίκης τὰ βάσανα, ἀπερ ὑφίστανται οἱ ἀχάριστοί, οἱ ἐπίοργοι, οἱ ὑποκριταί, οἱ φονεῖς κλπ.

(Ἀκολουθεῖ).

ΚΩΝΣΤ. ΚΑΛΛΙΑΔΗΣ.

ΑΙ ΠΡΟΣ ΕΡΜΗΝΕΙΑΝ
ΤΩΝ ΗΦΑΙΣΤΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ
ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΘΕΩΡΙΑΙ.

Καθ' ἣν στιγμὴν συνεπιρᾶ τῶν νέων ἐν Ἑλλάδι καταστρεπτικῶν τοῦ ἐνοσίχθονος σεισμοῦ φαινόμενων ἀφ' ἐνὸς μὲν γενναῖα καταβάλλονται συνδρομαὶ πρὸς παροχὴν βοήθημάτων εἰς τοὺς φερεοίκους καὶ ἀνεστίους ἐναπομείναντας δυστυχεῖς τῶν ἐλλήνικων ἐκείνων ἐπαρχιῶν κατοίκους, ἀφ' ἑτέρου δὲ διενεργοῦνται ἐπιστημονικαὶ ἐρευναι καὶ μελέται πρὸς καθορισμὸν τῆς φύσεως τῶν σεισμῶν τούτων καὶ δημοσιεύονται μακρὰ ἄρθρα περὶ τῶν αἰτίων τῆς γενέσεως αὐτῶν, λίαν πρόσφορον ἠγοῦμεθα τὴν δημοσίευσιν τῆς παρὰ πόδας πραγματείας, μεταγλωττισθείσης ἐκ τοῦ γαλλικοῦ, ἐν ἧ δὲ ἐκτίθενται συντόμως καὶ κατὰ τὸ δυνάτον εὐλόγητος αἰ πρὸς ἔρμηνειαν τῶν ἠφαιστειακῶν καὶ τῶν σεισμικῶν φαινόμενων ἐξενεχθεῖσαι θεωρίαι.

Α'.

Αἴτια τῶν ἠφαιστειακῶν ἐκρήξεων.

Οἱ ἀρχαῖοι παρεδέχοντο τὴν ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τῆς Γῆς ὑπερξίν πυριφλεγῶν ἐστιῶν, ὁμοίαν πρὸς τὰς ἐπὶ τῆς Γῆς τοιαύτας ἡμετέρας. Συμβολοποιοῦντες δὲ τὴν ἀφελῆ ταύτην θεωρίαν ἐφαντάζοντο τὴν Αἴτναν καὶ τὰ ὑποθετικὰ αὐτῆς σπήλαια ὡς τὴν κατοικίαν τῶν Κυκλώπων, τῶν σιδηρουργῶν τούτων τοῦ Ἡρακίτου. Ὑπὸ τὸ βάρος τῶν στρωμάτων αὐτῆς ἐστέναζεν ὁ Τυφῶν,¹

1) Τὰ κατὰ τὸν Τυφῶνα τούτου καὶ τὴν Αἴτναν γραμμιώτατα, συντομώτατα ἀλλὰ καὶ περιεκτικώτατα ἐκτίθενται ἐν τοῖς ἀκολουθούσιν ὁραῖς ἀληθῶς στίχοις τοῦ Πινδάρου:

.....
ὅς τ' ἐν αἰνῇ Ταρτάρῳ κεῖται, θεῶν πολέμοιο,
Τυφῶς ἑκατοντακάρατος· τὸν ποτε
Κυκλίον βρέφεν πολυώνυμον ἄντρον· ἦν γέ μὲν
ταῖ θ' ὑπὲρ Κέρας ἀλερκέες ὄχθαι
Σικελία τ' αὐτοῦ πύζει στέφρα λαχναῖντα· κίωρ δ' οἶρα-
[ῖνα συνέχει,
νιφῶσσο' Αἴτνα, πάρετες χιόνος ὀξείας τιθῆνα·
τὰς ἐρεύνονται μὲν ἀπλάτου πρὸς ἀγνόταται

ὁ ὑπὸ τοῦ Διὸς ἠττηθεὶς καὶ κατακερυνωθεὶς, οἱ δὲ σεισμοὶ οὐδὲν ἄλλο κατ' αὐτοὺς ἦσαν εἰ μὴ τὸ ἀποτελεσμα τῶν κινήσεων τοῦ γίγαντος τούτου καὶ τῶν προσπαθειῶν αὐτοῦ, ὅπως ἀποσεισῆ τὸν ὄγκον, δι' οὗ ἐπεβάρυνεν αὐτὸν ἡ ὄργη τῶν θεῶν.

Κατὰ τὰ τέλη τοῦ III' αἰῶνος, ἡ γεωλογικὴ σχολὴ τοῦ Βέρνερ ἠρμήνευεν εἰσέτι τὴν διάπυρον κατάστασιν τῆς λάβας, ὡς καὶ οἱ ἀρχαῖοι, δεχομένη τὴν γένεσιν μεγάλων ὑποχθονίων πυρκαϊῶν λιθανθράκων, λιγνιτῶν καὶ θειωδῶν ἢ ἀσφαλτωδῶν ὑλῶν. Ὁ Δάβυ ὅμως μεταξὺ ἄλλων ἀντιρρήσεων πρὸς τὴν θεωρίαν τοῦ Βέρνερ, παρετήρει ὅτι ἡ ἐντὸς τῆς Γῆς καύσις στρωμάτων γαιανθράκων, ὅσον καὶ ἂν θεωρηθῆ σημαντικὴ, δὲν θά ἠδύνατο νὰ παραγάγῃ ἐντονὸν θερμότητα, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐλλείψει ἐλευθέρως κυκλοφορίας τοῦ ἀέρος, τὸ παραγόμενον ἀθροικτικὸν ὄξύ τείνει εἰς τὴν παρακώλυσιν τῆς ἀναπτύξεως τῆς καύσεως. Ἡ δὲ παρατήρησις καταδεικνύει τὴν ὀρθότητα τῆς ἀντιρρήσεως ταύτης. Συχνάκις ἐν τοῖς ἀθροικτικῶν παρατηροῦνται ἀναφλέξις στρωμάτων γαιανθράκων· ἐκ τούτων, προστίθησιν ὁ Δάβυ «παραγίνεται ἀργιλλος καὶ σχιστόλιθος, οὐδέποτε δὲ σῶμα ὁμοιάζον πρὸς τὴν λάβαν».

Πρὸ ἐνὸς ὅμως ἡδὴ αἰῶνος ἐλήφθησαν ὑπ' ὄψιν αἱ χημικαὶ ἀντιδράσεις πρὸς ἐρμηνεῖαν τῶν ἠφαιστειακῶν ἐκρήξεων. Γνωστὸν εἶναι τὸ πείραμα τοῦ ἠφαιστειακοῦ τοῦ Λεμερού, συνιστάμενον εἰς τὴν διὰ λεπτοῦ στρώματος χώματος περιχάλυψιν ὑγροῦ μίγματος ἀνθρών θείου καὶ ρινημάτων σιδήρου. Μετὰ τινὰς στιγμάς, τὸ χῶμα ἐξογκοῦται, καλύπτεται ὑπὸ σχισμάδων, ἐκ δὲ τοῦ μίγματος ἀναδίδονται ἄρθροισι θειώδεις ἀτμοί, καὶ τέλος ἡ ἐκ τῆς χημικῆς ἐνώσεως παραγόμενη θερμότης ἐπιφέρει τὴν διαπύρωσιν τῶν οὕτως ἀναμιχθεῖσων ὑλῶν. Διὰ τοῦ πειράματος τούτου ὁ διάσημος χημικὸς ἰσχυρίζετο ὅτι ἐξήγει ἐν μικρῷ τὰς ἠφαιστειακὰς ἐκρήξεις. Αἱ χημικαὶ ἀντιδράσεις ἐν τῷ πειράματι τούτῳ συνίστανται εἰς τὴν παραγωγὴν ὑδρογόνου καὶ ὑδροθείου, ὡς ὑπόλειμμα δὲ δίδουσι κυρίως θειοῦχον σίδηρον. Ἡ ἔλλειψις ὅμως τοῦ τελευταίου τούτου σώματος καὶ ἡ μεγάλη σπάνις τῶν ἀερίων ὑδρογόνου καὶ ὑδροθείου ἐν ταῖς ἠφαιστειακῶν ἐκρήξεσι, πρὸς τούτους δὲ καὶ ἄλλοι λόγοι συνετέλεσαν εἰς τὴν ἀπόρριψιν τῆς θεωρίας τοῦ Λεμερού, ἥτις κατὰ τὰ τέλη τοῦ παρελθόντος αἰῶνος ἦτο γενικῶς παραδεδεγμένη.

Ὁ Γαί-Λουσσάκ προέτεινεν ἄλλην θεωρίαν πρὸς ἐξήγησιν τῆς διὰ τὰ ἠφαιστειακὰ φαινόμενα ἀναγκαίας θερμότητος. Ὁ διάσημος οὗτος φυσικὸς καὶ χημικὸς ἐνόμι-

ἐκ μεγάλων παραί· ποταμοὶ
δ' ἡμέραισιν μὲν προχέουσι ῥόον καπνοῦ
αἰθῶν· ἀλλ' ἐν ὄρναισιν πέτρας
φοίνισσα κενυδομένα φλῆξ ἐς βαθεῖ-
αν φέρει πόντον πλάκα σὲν πατάγω·
κεῖνο δ' Ἀφαιστοῖο κροννοῦς ἐρπετῶν
δεινοτάτους ἀναπέμπει· τέρας μὲν θαυμάσιον προ-
ιδέσθαι, θαῦμα δὲ καὶ παρεόντων ἀκοῦσαι, κτλ.

(Ποθ. I, 15-27).

ζεν ότι η θερμότης αὕτη ἦτο δυνατόν νὰ παράγεται ἐκ τῆς ἐνεργείας τοῦ διὰ τῆς διεισδύσεως εἰς τὰ ἐνδότερα τῆς γῆς εἰσχωροῦντος ὕδατος ἐπὶ στρωμάτων χλωριούχου ἀργιλίου καὶ χλωριούχου πυριτίου. Τὰ προϊόντα τῶν χημικῶν ἀντιδράσεων, ἦτοι ὑδροχλωρικὸν ὄξύ, πυρίτης καὶ ἀργίλος, εἶναι πράγματι τὰ ὑπὸ τῆς λάθας καὶ τῶν ἀεριοδῶν προϊόντων τῶν ἡφαιστειακῶν ἐκρήξεων παραγόμενα. «Ἡ ὑπόθεσις αὕτη, λέγει ὁ Φουκέ, φαίνεται συμπίπτουσα μετὰ τῶν φυσικῶν φαινομένων πολὺ καλλιτέρον τῶν προηγουμένων· δὲν εἶναι ὅμως ὀρθή. Καὶ πρῶτον, ὡς αὐτὸς ὁ Γαί—Λουσάκ παρατήρησεν, ἡ ποσότης τοῦ παραγομένου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν ἐκρήξιν δὲν ἀναλογεῖ πρὸς τὴν σφοδρότητα τῶν φαινομένων τῆς ἐκρήξεως. Εἶτα δὲ λίαν δυσχερῶς θὰ ἡρμηνεύετο πῶς οὐσία πτητικῆ, ὡς τὸ χλωρικὸν πυρίτιον, δύναται νὰ διαμενῆ ἐγκλεισμένη εἰς τὰ ἔγκυα τῆς γῆς. Τέλος δὲ ὑπολογίζοντες τὴν κατ' ἐλάχιστον ὄσον ἀναγκαίαν ποσότητα τοῦ σώματος τούτου, ἣτις ἀπαιτεῖται πρὸς παραγωγήν τῶν θερμοκλιτικῶν καὶ μηχανικῶν φαινομένων ἐκρήξεως, οἷα ἡ τῆς Αἵτνης κατὰ τὸ 1865, εὐρίσκουμεν ἀριθμὸν τοσοῦτον σημαντικόν, ὥστε ἀδύνατον εἶναι νὰ ὑποτεθῇ ὅτι ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τῆς γῆς ὑπάρχει τοσαύτη ποσότης σώματος, ὅπερ μέχρι τοῦδε ἦτο ἀποκλειστικὸν προϊόν τῶν χημείων»¹.

Μεταξὺ τῶν εἰς τὰς χημικὰς ἐνεργείας τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν τῆς λάθας ἀποδιδόντων συγκαταλέγετο καὶ ὁ Δάβυ, παραδεχόμενος ὅτι ἡ θερμοκρασία αὕτη προήρχετο ἐκ τῆς ἐνεργείας τοῦ ὕδατος ἐπὶ τοῦ καλίου, τοῦ ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τῶν γήινων στρωμάτων περιλαμβανομένου, ἀναλυμένου τοῦ ὕδατος διὰ τῆς μετὰ τοῦ μετάλλου τούτου ἐπαφῆς καὶ τοῦ ὄξυγόνου ἐνουμένου μετὰ τοῦ μετάλλου. Ἐκ τούτου προέρχεται, κατὰ τὸν Δάβυ, ζωνρὰ θερμοπότης, ἀναφλέγουσα τὸ ἐκλυόμενον ὑδρογόνον. Ἡ ὑπόθεσις αὕτη μετ' ὀλίγον ἐγκατελείφθη, ὡς καὶ ἡ τοῦ Λέμπερ καὶ ἡ τοῦ Γαί—Λουσάκ, μόνον ἕνεκα τῆς δυσχερείας, ἣτις προὔβαλλετο πρὸς παραδοχὴν τῆς ὑπάρξεως ποσοτήτων καλίου, ἐπακουσῶν πρὸς παραγωγήν τῶν μεγάλων ρυάκων λάθας, οἵτινες παρατηροῦνται κατὰ τὰς ἐκρήξεις. Ὁσαύτως δὲ πρὸς ἀπόρριψιν τῆς θεωρίας τοῦ Ἀγγίλου σοφοῦ συνετέλεσε καὶ ἡ σπανίως παρατηρουμένη ὑπαρξίς τοῦ ὑδρογόνου κατὰ τὰς ἡφαιστειακὰς ἐκρήξεις καὶ κατὰ τὰς ἀεριοδῆς ἀναθυμιάσεις.²

ὑπολείπονται ἤδη τρεῖς ὑποθέσεις, ἅς ἀσπάζονται σήμερον οἱ γεωλόγοι. Αὗται δὲ εἶναι, πρῶτον ἡ περὶ ὑπάρξεως γήινου πυρῆνος, διατηροῦντος εἰσέτι τὴν διάπυρον καὶ ρευστὴν αὐτοῦ ἀρχέγονον κατάστασιν, δεύτερον ἡ ὑπόθεσις ὑπάρξεως ρευστοῦ στρώματος συνεχοῦς, ἔχοντος δὲ ἰκανόν τι πάχος καὶ κειμένου μεταξὺ τοῦ

γήινου πυρῆνος καὶ τοῦ φλοιοῦ, στερεῶν ἀμφοτέρων· τέλος δὲ ἡ παραδοχὴ ὑπάρξεως μεμονωμένων λιμνῶν λάθας, ὑφισταμένων κάτωθι τῶν χωρῶν, ἐν αἷς ἐπικρατοῦσιν αἱ ἡφαιστειακαὶ ἐνεργεῖαι.

Οἰαδήποτε τῶν τριῶν τούτων ὑποθέσεων καὶ γείνη παραδεκτὴ, ἐξεταστέον ποῖος ὁ τρόπος τοῦ σχηματισμοῦ τῶν κῶνων καὶ τῶν κρατῆρων τῶν ἡφαιστειῶν, καὶ ποῖα ἡ αἰτία τῶν ἐν τῇ παρόδῳ τοῦ χρόνου ἐπισυμβαίνουσῶν ἐκρήξεων. Γενικῶς εἶναι παραδεδεγμένον ὅτι ἡ φυσικὴ δύναμις ἡ τὸν σχηματισμὸν τοῦ κρατῆρος ὡς καὶ τὴν ἐκ τοῦ κρατῆρος ἐκρήξιν παράγουσα εἶναι ἡ ἐλαστικότητα τῶν ἀερίων καὶ τῶν ἀτμῶν, αὐξανόμενη κατ' ἀναλογίαν τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς πίεσεως, ὡς καὶ κατ' ἀναλογίαν τῆς συμπυκνώσεως τῶν ἀεριοειδῶν ὑλῶν ἐντὸς τῶν ὑπογείων κοιλοτήτων. Πῶς ὅμως ὅμως ἐνεργεῖ ἡ δύναμις αὕτη ἐπὶ τῶν στρωμάτων, τῶν ὁποίων ζητεῖ νὰ ὑπερικήσῃ τὴν ἀντίστασιν; Εἰς τὴν ἐρώτησιν ταύτην διττὴ ἐδόθη ἀπάντησις ὑπὸ δύο γεωλογικῶν σχολῶν, βασιζομένων ἐπὶ ἀντιθέτων ἀρχῶν περὶ τοῦ σχηματισμοῦ τῆς Γῆς. Καὶ οἱ μὲν ὑπὸ τοὺς Λεοπόλδον Μπούχ, Ἄ. Οὐμβόλδον καὶ Ἡλίαν Μπωμόν θεωροῦσι τὰ μεγάλα κρατηρόμορφα ἡφαιστεια, οἷον ἡ Αἵτνα, ὡς σχηματισθέντα ἐν ἀρχῇ ὑπὸ καθέτου πίεσεως, ἐνεργοῦσης ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, προερχομένης δὲ ἐκ τοῦ ρευστοῦ πυρῆνος ἢ ἐκ τῆς ἐλαστικῆς δυνάμεως τῶν ἐσωτερικῶν ἀερίων ἐπὶ στρωμάτων ὀριζοντείων κατ' ἀρχάς. Ὅταν ἡ ἀντῶθησις αὕτη καθίσταται ἰκανῶς ἰσχυρά, ὅπως ὑπερικήσῃ τὴν ἐκ τοῦ βάρους τῶν ἐπιτεθειμένων στρωμάτων ἐνασκουμένην πίεσιν, τὰ στρώματα ταῦτα ὑποχωροῦσι μικρὸν κατὰ μικρὸν. Οὕτω δὲ κατ' ἀρχάς μὲν σχηματίζεται εἰς τὸ τὴν ἐλαχίστην ἀντίστασιν παρέχον σημεῖον ἐξόγκωσις κωδωνοειδῆς, μετ' ὀλίγον δὲ, ὑπερβαλλόμενου καὶ τοῦ βαθμοῦ τῆς ἐλαστικότητος τοῦ γήινου στρώματος, σχηματίζεται ἐν τῷ κέντρῳ τοῦ κωδωνοειδοῦς ἐξογκώματος ρήγμα, ὅπερ εἶναι τὸ ἀνοιγμα ἢ ὁ κρατῆρ τοῦ ἡφαιστείου, ὁ κῶνος τοῦ ὁποίου ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἀνυψωθέντων τοιχωμάτων τοῦ γήινου στρώματος, ἔχοντος πανταχοῦ τὴν αὐτὴν κλίσιν.

Ἡ ἑτέρα σχολή, συγκαταριθμούσα σοφοὺς, οἱοὶ ὁ Κωνστάν Προβὸ, ὁ Λυέλ, ὁ Πουλέ—Σκρόπ, ἀποδίδει εἰς ἑτέραν αἰτίαν τὸν σχηματισμὸν τῶν κῶνων καὶ τῶν κρατῆρων αὐτῶν. Καὶ αὕτη παραδέχεται ὡς δύναμιν τὴν πίεσιν τῆς ρευστῆς μάζης, ἐνεργοῦσης ἐπὶ τῶν ὑπερτεθειμένων στρωμάτων καὶ παραγούσης τὰς σχισμάδας καὶ τὰ ρήγματα. Οἱ κῶνοι ὅμως τῶν ἡφαιστειῶν δὲν παραγόνται, κατὰ τούτους, ἐκ τῆς ἀνυψώσεως τῶν γήινων στρωμάτων, ἀλλὰ πρὸς σχηματισμὸν αὐτῶν ἀρκοῦσιν αἱ ἐκ τοῦ ρήγματος ἐκπεμπόμεναι ὕλκι. Ὅταν ἡ πίεσις ἐπαρκεῖ ὅπως ἡ σχισμὴ φθάσῃ μέχρι τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους, ἡ λάθα ὑψοῦται μέχρις ὅτου ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῆς ἀτμοσφαιρας· τότε αἱ φουσαλίδες τοῦ ἀτμοῦ, τὰς ὁποίας ἐνέκλειε καὶ τὴν ἀνάπτυσιν καὶ ἐξόγκωσιν τῶν ὁποίων παρεκώλυεν ἡ μεγάλη πίεσις, καθιστάμεναι ἐλεύθεραι ἐκρήγνυνται μετὰ δυνάμεως, ἀναλογούσης πρὸς τὴν τάσιν αὐτῶν, εὐρύνουσι τὴν σχισμὴν καὶ προσδίδουσιν αὐτῇ τὸ σχῆμα τῶν ἡφαιστεια-

1) Ἐκθεσις περὶ τῶν χημικῶν φαινομένων τῆς ἐκρήξεως τῆς Αἵτνης τῷ 1865.

2) Ἡ ὑπόθεσις τοῦ κ. Δάβυ, λέγει δ κ. Φουκέ, εἶναι ἡ τελευταία σπουδαία ὑπόθεσις, ἐξ ἐκείνων αἵτινες προτάθησαν πρὸς ἐρμηνείαν τῶν ἡφαιστειακῶν φαινομένων ἀνευ τῆς μεσολαθήσεως τοῦ υπογῆινου πυρός. Βλέπομεν λοιπὸν ὅτι δὲν ὑποστηρίζεται ὑπὸ τῆς ἐπιμελοῦς ἐρευνῆς· ὥστε δέον νὰ ἐγκαταλειφθῇ, μετ' αὐτῆς δὲ δέον νὰ καταπέσῃ καὶ πᾶσα ἰδέα πρὸς ἐρμηνείαν τῶν ἐκρηκτικῶν φαινομένων διὰ τῶν χημικῶν ἐνεργειῶν. (Ἐνθα ἀνωτέρω).

κῶν ἀνοιγμάτων ἢ κρατήρων. Ἀπαξ δὲ τῆς ἐκρήξεως ἀρχιμένης, τὰ διὰ τῆς ἐκρήξεως εἰς τὰ ἔξω ριπτόμενα τμήματα λάβας, αἱ σκωρίαι, αἱ τέφραι καὶ τὰ τοιαῦτα συσσωρεύονται εἰς τὸ ἐξωτερικὸν τοῦ κρατήρος, οὕτω δὲ μικρὸν κατὰ μικρὸν ἀνυψούμενος σχηματίζεται ὁ ἐξωτερικὸς κρατῆρ τοῦ ἠφαιστείου. Πολλάκις δὲ ἡ λάβα ψυχρομένη καὶ στερεοποιουμένη φράσσει τὸ ἐξωτερικὸν ἀνοιγμα τοῦ κρατήρος, μέχρις ὅτου νέα ἐκρήξις διασπάσῃ τὸ στόμιον, εὐρύνουσα πολλάκις δὲ καὶ ὀλοσχερῶς καταστέρουσα τὸν πρῶτον κρατῆρα.

Ὑπολείπεται πρὸς ἐξήγησιν ἡ γεωγραφικὴ διανομὴ τῶν ἐνεργῶν ἠφαιστειῶν, ἅτινα πάντα σχεδὸν κείνται κατὰ μῆκος τῶν παραλίων, ἢ ἐν τῷ ἐσωτερικῷ μὲν τῶν ἠπείρων, ἄλλ' ἐν μικρῶν ἀπὸ τῆς ἀκτῆς ἀπόστασιν. Ποῖα σχέσις ὑφίσταται μεταξύ τῆς γεινιάσεως τοῦ ὠκεανοῦ καὶ τῶν ἠφαιστειακῶν ἐκρήξεων; Αὕτη εἶναι ἡ ἐξῆς. Κατὰ τὰς θεωρίας ταύτας αἱ ἐκρήξεις ὀφείλονται εἰς τὴν διὰ τῶν σχισμᾶδων καὶ τῶν ρωγμῶν τῶν βράχων μέχρι τῶν ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ διατελούντων βράθειον στρωμάτων διεισδύσειν τοῦ θαλασίου ὕδατος. Ἡ ἐπαφὴ τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν διαπύρων ὑλῶν προκαλεῖ ἐκτὸς τῆς παραγωγῆς ἀφθόνου ποσότητος ἀτμῶν, χημικῆς ἀντιδράσεως, ἐρμηνευούσας ἄριστα τὸν σχηματισμὸν τῆς λάβας.

Ἡ ἐπὶ τῶν ἠφαιστειακῶν φαινομένων ἐπίδρασις τοῦ θαλασίου ὕδατος δὲν φαίνεται ἐπιδεικτικῆ ἀμφιβολίας. Ἡ χημικὴ ἀνάλυσις τῶν προϊόντων τῶν ἠφαιστειακῶν ἐκρήξεων, εἴτε τῶν ἐκ τῶν κυρίων ἐκρήξεων προερχομένων, οἷόν ἐστιν ἡ λάβα, εἴτε τῶν ἐν καταστάσει ἀερίων καὶ ἀτμῶν κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ὑπολινθανούσης ἐνεργείας τῶν ἠφαιστειῶν ἐκπεμπομένων, κατέδειξεν ὅτι πᾶσαι αἱ ὕλοι, ἃς περιέχουσιν ὑφίστανται σχεδὸν κατὰ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν ἐν τοῖς ὕδασι τῶν ὠκεανῶν. Τὰ κατὰ τὰς διαφόρους φάσεις τῶν ἐκρήξεων σχηματιζόμενα προϊόντα τῶν χημικῶν ἐνώσεων, τὰ ἀέρια, ἅτινα εὐρίσκονται εἰς τοὺς ἀτμοπίδακας (fumerolles), τὰ κρυσταλλικὰ καταθέματα, ἅτινα ἀπαντῶσιν ἐν τοῖς περὶ τὴν βράχοις, ἄριστα ἐξηγοῦνται, λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς συστάσεως τοῦ θαλασίου ὕδατος, διὰ τῆς ἐπενεργείας τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τῶν ὑλῶν τούτων, ἢ διὰ τῶν ἀμοιβαίων χημικῶν ἀντιδράσεων. Ἡ χημικὴ ἀνάλυσις τῶν ἐκ τῶν ἠφαιστειῶν ἀναδιδομένων ἀερίων ἢ ἀεριωδῶν σωμάτων, περὶ ὧν ἀπεπειράθημεν νὰ δώσωμεν ἀνωτέρω ἰδέαν τινά, παρέσχε μέγιστον βαθμὸν πιθανότητος εἰς τὸ μέρος τοῦτο τῆς θεωρίας τῶν ἠφαιστειακῶν φαινομένων, ἥτις θεωρεῖ ὡς κυριωτέραν αἰτίαν τῶν ἠφαιστειακῶν ἐκρήξεων τὴν ἐπίδρασιν τῶν διὰ τῆς διεισδύσεως εἰς τὰ ἔγκατα τῆς γῆς ἐξικνουμένων θαλασίων ὑδάτων ἐπὶ τῶν ἔνεκα τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας ρευστοποιηθέντων γήινων στρωμάτων. Πῶς ὅμως γίνεται ἡ διεισδύσις αὕτη τοῦ ὕδατος; ποῖαι περιστάσεις καθιστῶσι ταύτην δυνατὴν, καὶ τίνα τὰ αἴτια δι' ἃ τοῦτο συμβαίνει κυρίως ἐν ταῖς χώραις, ἐν αἷς παρατηροῦνται τὰ κέντρα τῆς ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας; Οἱ τὴν θεωρίαν ταύτην ἀποδε-

χόμενοι ἀπαντῶσιν εἰς ταῦτα ὅτι ἡ διεισδύσις τοῦ θαλασίου ὕδατος δυνατὸν νὰ γείνη εἴτε διὰ τῶν σχισμᾶδων τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης, εἴτε βραδύτατα διὰ τῶν πόρων τῶν πορωδῶν βράχων. Παρατηρητέον ὅτι τὰ παρὰ τὰς ἠφαιστειακὰς ἐστίας στρώματα τοῦ ἐδάφους ὑπῆρξαν κατ' ἐποχὰς μᾶλλον ἢ ἥττον μεμακρυσμένας τὸ κέντρον γεωλογικῶν κατακλυσμῶν. Ἐκ τούτου προήλθον ρήγματα καὶ σχισμᾶδες τοῦ γήινου φλοιοῦ, καθιστῶντα εὐνόητον τὴν πιθανότητα τῆς διεισδύσεως τῶν ὑδάτων τῆς θαλάσσης, λαμβανομένης μάλιστα ὑπ' ὄψιν, ὅτι τὰ ἐνέργειᾳ ἠφαιστειακῆς κείνται παρὰ τὸν ὠκεανόν. Ἐν ταῖς τοιαύτας ἀνατροπὰς ὑφισταμέναις χώραις, αἱ εἰς τὴν διεισδύσειν τοῦ ὕδατος διόδον παρέχουσαι ρωγμαί, δύνανται εὐκόλως νὰ ἐμφραχθῶσι, οὕτω δὲ ἐξηγοῦνται τὰ ἀπὸ τῆς μιᾶς μέχρι τῆς ἐτέρας ἐκρήξεως τῶν ἐνεργῶν ἠφαιστειῶν μεσολαβοῦντα διαστήματα. Ἄν τοῦναντίον ἡ διεισδύσις αὕτη ἐκτελεῖται ἄνευ δυσκολίας καὶ διαρκῶς, αἱ ἐκρήξεις κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον συχναί οὔσαι, ἔχουσι μικρὸν μεσολαβοῦν χρόνικὸν διάστημα, ὡς τοῦτο παρατηρεῖται παρὰ τῆς ἐν στρωβολικῇ¹ ἐνεργείᾳ διατελοῦσιν ἠφαιστειοῖς.

Πρὶν ἢ ἀναγνωρισθῇ ἡ πιθανότης καὶ μάλιστα ἡ ἀνάγκη τῆς μεσολαβήσεως τοῦ θαλασίου ὕδατος ἐν τοῖς ἠφαιστειακοῖς φαινομένοις, οἱ τὴν ὑπαρξίν διαπύρου καὶ ρευστοῦ πυρήνος ἀποδεχόμενοι γεωλόγοι, προσέτρεχον διὰ τὴν ἐξήγησιν τῶν ἐκρήξεων εἰς διαφόρους ὑποθέσεις, αἵτινες σήμερον ἀπερριφθήσαν εἴτε ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῶν, εἴτε κατὰ μέρος.

Κατὰ τοὺς μὲν αἱ στολιδώσεις τοῦ γήινου φλοιοῦ, προερχόμεναι εἰς τὴν ἐκ τῆς ἀποψύξεως καὶ τῆς στερεοποιήσεως παραγομένην συστολήν, προκαλοῦσι πίεσιν ἐπὶ τοῦ ρευστοῦ τῆς Γῆς πυρήνος καὶ κατὰ συνέπειαν ἀνύψωσιν τῆς λάβας ἐν ταῖς ἠφαιστειακαῖς ἐστίαις.

Ὁ τὴν ὑπόθεσιν ταύτην ἀποδεχόμενος Κορδιὲ ὑπελόγησεν ὅτι συστολὴ τοῦ πυρήνος τῆς Γῆς κατὰ $\frac{1}{500}$ τοῦ χιλιοστομέτρου θὰ ἴηκει πρὸς ἐκπομπὴν τῆς λάβας, ἢν ἐξερευγεται ἠφαιστειῶν τι κατὰ τὴν σφοδρότάτην τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς Γῆς παρατηρηθειῶν ἐκρήξεων, ὅτι δὲ ἐλάττωσις τῆς ἀκτίνος τῆς Γῆς κατὰ ἐν χιλιοστόμετρον θὰ ἠδύνατο νὰ προκαλέσῃ 500 ἐκρήξεις ἐκ τῶν σφοδροτάτων.

Τινὲς τῶν γεωλόγων τούτων παρεδέχοντο τὴν ἐνεργείαν τῆς ἔλξεως τῆς Σελήνης καὶ τοῦ Ἥλιου ἐπὶ τοῦ ὑπογυθίου ρευστοῦ ὠκεανοῦ. Κατὰ τὸν Παράϊ, ἐξηγοῦντα διὰ τῆς αὐτῆς θεωρίας καὶ τοὺς σεισμούς, αἱ ἐκρήξεις ὀφείλονται εἰς τὴν παλιρροίαν τῆς λάβας, προκαλουμένην ἐκ τῆς ἐνεργείας τοῦ Ἥλιου

1) Οὕτω καλεῖται τὸ εἶδος τοῦτο τῆς ἠφαιστειακῆς ἐνεργείας ἐκ τῆς εἰς τὰς Λιπάραις νήσους ἀνηκούσης νήσου Stromboli, τῆς Στρογγύλης παρὰ τοὺς ἀρχαίους λεγομένης, ἢν δὲ τινες θεωροῦσιν ὡς τὴν παρ' Ὀμήρῳ Αἰολίην, ἐν ἣ ἡ κατοικία τοῦ Αἰόλου. Ἐν τῇ νήσῳ ταύτῃ ὑπάρχει ἐνεργὸν ἠφαιστειῶν, ἐκπέμπον ἀνὰ πᾶν τέταρτον τῆς ὥρας ὑψηλὴν στήλην φλογός, ἀναμειγμένην μετὰ κισσῆρων, σποδοῦ καὶ λάβας, καὶ συνοδουμένην ὑπὸ ἰσχυροῦ κρότου (Σ. Μ.).

καὶ τῆς Σελήνης, "Ἄν τὰ πράγματα εἶχον οὕτως, ἔδει νὰ παρκτηρήται αὐξήσις περιοδικὴ τῆς ἐνεργείας τῶν ἡρμιστείων, αἱ δὲ σφοδρότεραι ἐκρήξεις ἔδει νὰ συμπίπτωσι μετὰ τῶν παλιρροϊῶν τῶν συζυγιῶν. Ὁ ἀνωτέρω μνημονευθεὶς κ. Φουκέ, συζητῶν τὴν ὑπόθεσιν ταύτην, παραδέχεται μὲν τὴν ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ ρευστοῦ τῆς γῆς πυρῆνος ἐνεργεῖαν τῆς ἑλξείως τοῦ Ἥλιου καὶ τῆς Σελήνης, διὰ διαφόρους ὁμῶς λόγους δὲν παραδέχεται ταύτην ὡς τὴν πραγματικὴν αἰτίαν τῶν ἐκρήξεων, πιστεύει δὲ μόνον ὅτι ἡ δύναμις αὕτη δύναται νὰ ὑποβοηθήσῃ τὰς ἐκρήξεις, ὅταν τὰ πάντα εἶναι ἔτοιμα διὰ τὴν παραγωγὴν αὐτῶν. « Ὅταν ὁ φλοιὸς τῆς γῆς, λέγει, πλησιάζει νὰ διαρραγῇ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἐπ' αὐτοῦ ἐξασκουμένων ἐσωτερικῶν ἐνεργειῶν, ἡ ὄθησις ὑποχθονίου παλιρροίας ὅσον ἀσθενὴς καὶ ἂν εἶναι δύναται νὰ ἐπαρκεσῇ ὅπως προξενήσῃ εἰς τὸν φλοιὸν ρωγμὴν, ἐξ ἧς ἐκρέει ἡ λάβρα καὶ αἱ ἄλλαι κατὰ τὰς ἐκρήξεις ἐκπεμπόμεναι ὕλαι ».

Κατὰ τῆς ὑποθέσεως περὶ ὑπέρξεως γήινου φλοιοῦ καθ' ὅλοκληρίαν ρευστοῦ καὶ διαπύρου ἀντετάχθησαν διάφοροι λόγοι, οὓς δὲν θὰ ἀναφέρωμεν ἐνταῦθα. Πράγματι δὲ διὰ τὴν θεωρίαν τῶν ἡρμιστεϊακῶν φαινομένων δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ γείνη δεκτὴ ἡ θεωρία αὕτη καθ' ὅλοκληρίαν. Ἄρκει νὰ ὑποτεθῇ ὅτι εἰς βάθος τι ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὑρίσεται ρευστὸν στρώμα, οἰουδῆποτε πάχους, περιλαμβανόμενον μετὰ τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ στερεοῦ ἐπίσης πυρῆνος. Αἶαν πιθανὸν ὁμῶς εἶναι ὅτι τὸ ρευστὸν τοῦτο στρώμα ὑρίσεται πανταχοῦ ὑπὸ τὸν φλοιὸν, μὴ ὄν ἕτερον, εἴμῃ τὸ μὴ ἀποψυγῆν καὶ μὴ στερεοποιηθῆν εἰσέτι μέρος τῆς ἀρχικῶς ρευστῆς γήινης σφαίρας. Ἄδιόφορον ἂν τὸ πάχος τοῦ στρώματος τοῦτο εἶναι μικρὸν ἢ μέγα τμήμα τῆς γήινης ἀκτίνος. Ἡ βεβαιότης μετὰ τοῦ βάθους αὐξοῦσα θερμότης τῶν γήινων στρωμάτων, ἥτις δὲν δύναται νὰ ἐρμηνευθῇ διὰ τῆς θεωρίας τῶν ἀντιδράσεων, κατὰ μείζονα δὲ λόγον ἢ τοσοῦτον ὑψηλὴ θερμοκρασία τῆς λάβρας συνηγοροῦσιν ὑπὲρ τῆς ὑποθέσεως ταύτης.

Καθόσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐρμηνείαν τῆς θέσεως τῶν ἡρμιστείων, κειμένων ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον παρὰ τὰς ἀκτὰς τῶν θαλασσῶν καὶ τῶν ὠκεανῶν, καὶ αὕτη εἶναι ἀπλουστάτη. Πράγματι δὲ ἐν τοῖς μέρεσι τοῦ γήινου φλοιοῦ, ἐν αἷς συνεπέειχ τῆς κάτωθεν πίεσεως ἐσχηματίσθησαν ἀφ' ἑνὸς μὲν ξηρὰ καὶ ὀρέων σειραὶ, ἀφ' ἑτέρου δὲ θάλασσαι, ὁ γήινος φλοιὸς ὑπέστη πλείονας καὶ μείζονας διαθλάσεις καὶ σχισμάς, διὰ τῶν τελευταίων δὲ τούτων εἰσορμήσαντα τὰ θαλάσσια ὕδατα ἐθλάσαν μέχρι τῶν ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ διατελούντων στρωμάτων, καὶ, ἐξατμισθέντα, προῦκάλεσαν τὴν ἀνύψωσιν τῆς λάβρας καὶ τὸν σχηματισμὸν ἡρμιστεϊακῶν ἑστιῶν, διὰ τῆς ἐνεργείας τῶν ὁπίων διεμορφώθησαν βραδυτέρον οἱ τε κυριώτεροι καὶ οἱ δευτερεύοντες κῶνοι.

(Ἐπεταὶ τὸ τέλος.)

(Ἐκ τοῦ Γαλλικοῦ)

Ν. ΜΟΣΧΟΠΟΥΛΟΣ.

Η ΠΟΛΚΑ ΤΩΝ ΕΡΩΤΩΝ.

I.

Διέτρεχον τὰς πρώτας ἑβδομάδας τῆς σελήνης τοῦ μέλιτος.

Σπανίως ἀπαντᾶται τοιοῦτο ζεῦγος. Ὁ Λουδοβίκος ἦτο τριάκοντα ἐτῶν, μελάγχρους καὶ γαλανόφθαλμος· ἡ δὲ Εὐγενία δέκα ὀκτώ, ξανθὴ καὶ μελανόφθαλμος.

Ποῖος εἶνε ὁ φιλόσοφος, ὅστις εἶπέ ποτε: Φοβοῦ τὰς μελανοφθαλμούς καὶ ξανθὰς γυναῖκας; Βεβαίως γέρον τις Ὁθέλλος.

Ὁ Λουδοβίκος δὲν ἦτο ἐξ ἐκείνων, οἱ ὅποιοι ἀσπάζονται τὴν ἰδέαν ταύτην· ὑπερηγάπα τὴν σύζυγόν του καὶ εἰς τὸ βάθος τῶν λαμπρῶν αὐτῆς ὀφθαλμῶν δὲν ἀνεγίνωσκεν ἄλλο ἐκτὸς τοῦ ἔρωτος καὶ τῆς φιλοστοργίας. Καὶ ἡ νεαρὰ γυνὴ ἐξ ἄλλου ἠγάπα τὸν σύζυγον αὐτῆς καὶ ἐφρόντιζε μόνον περὶ αὐτοῦ.

Ὁ Λουδοβίκος λοιπὸν καὶ ἡ Εὐγενία ἦσαν εὐτυχεῖς. Καὶ ὑπάρχει εὐτυχία μεγαλειτέρα τοῦ νὰ ἦναι τις νέος, ὠραῖος, πλούσιος καὶ νεόνυμφος;

Ἐκτὸς πολλῶν ἄλλων προσηρημάτων ἡ Εὐγενία ἦτο καὶ ἀρίστη μουσικός. Νὰ ἐβλέπατε μετὰ πόσης χάριτος, μετὰ πόσης τέχνης ἔκρουον τὸ κλειδοκύμβαλον οἱ μικροὶ καὶ κομψότατοι αὐτῆς δάκτυλοι καὶ ὀὰ ἐλέγχε, ἐὰν εἶχε δίκαιον ὁ Λουδοβίκος ἰσθάμενος πλησίον τῆς ἀφ' ἑνὸς μὲν ὅπως στρέφῃ τὰ φύλλα τοῦ μουσικοῦ τετραδίου, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅπως θωπεύῃ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὸν κομψὸν καὶ χιόνος λευκότερον λαιμὸν τῆς.

II.

Ἐσπέραν τινὰ, ἐπανερχόμενοι ἐκ τοῦ συνήθους τῶν περιπάτου, εἰσῆλθον εἰς τὸ κατάστημα νεαροῦ τινος ἐκδότου μουσουργημάτων, ὅπως ἀγοράσωσι τὰ νεώτερα ἔργα. Εἶχον ἦδη ἐκλέξει πολλὰ τεμάχια καὶ ἠτοιμάζοντο νὰ ἀπέλθωσιν, ὅτε οἱ ὀφθαλμοὶ τῆς Εὐγενίας ἀνεκάλυψαν ἔργον τι τοῦ ὁποίου ὁ τίτλος τῆ ἦρεσεν. Ὁ Λουδοβίκος ἔλαβε τὸ ἔργον καὶ ἀνέγνωνεν:

Η ΠΟΛΚΑ ΤΩΝ ΕΡΩΤΩΝ

ὑπὸ ΑΝΑΤΟΛΙΟΥ ΒΕΛΟΥΑΖΟΝ.

Ἠρώτησεν ἐὰν τὸ ἔργον ἀνταπεκρίνετο πρὸς τὸν τίτλον καὶ ἐπὶ τῆ ἀπαντίσει τοῦ πωλητοῦ: Ἐγοράσατέ το, ὀὰ εἶς ἀρέσῃ, ἂν καὶ εἶναι ἔργον νεαροῦ καὶ ἀγνώστου μουσικοῦ, τοῦ Ἀνατολίου Βελουαζόν», ἡ «πόλκα τῶν ἐρώτων» ἐκλείσθη μετὰ τῶν ἄλλων τεμαχίων εἰς τὸ χαρτοφυλάκιον τῆς Εὐγενίας.

Μετὰ ταῦτα οἱ νεαροὶ σύζυγοι πληρώσαντες ἐπανάκαψαν οἶκαδε. Εὐθύς ὡς εἰσῆλθον ἡ Εὐγενία ἐκάθησε πρὸ τοῦ κλειδοκυμβάλου καὶ ἤρχισε νὰ παίξῃ, χάριν δοκιμῆς, ὅλα τὰ ἀγορασθέντα τεμάχια, τὸ ἐν κατόπιν τοῦ ἄλλου. Ἡ «πόλκα τῶν ἐρώτων» τῆ ἦρεσε τόσον πολὺ, ὥστε τοῦ λοιποῦ πολλακίς τῆς ἡμέρας δὲν ἐπαιζεν ἄλλο παρὰ τὴν πόλκαν τοῦ Ἀνατολίου.

III.

Ἦτο λυκαυγὲς ἑαρινὸν τοῦ μαῖου. Αἱ ὁδοὶ ἦσαν πλήρεις προΐων περιπατητῶν, ἐξεληθόντων ὅπως ἀναπνεύσωσι τὴν υδροθερὰν αἶσαν. Ἡ Εὐγενία, πρὸ τοῦ κλειδοκυμβάλου καθημένη, ἐπαιζε μελαγχολικὸν τι ἄσμα καὶ ὁ Λουδοβίκος, ἐξηπλωμένος ἐπὶ τοῦ ἐξώ-