

χαρακτήρ σας καὶ τὸ θάρρος τῆς γνώμης σας. Τὰ προσόντα αὐτά, οὐχὶ συνήθη σήμερον, ἀποτελοῦν ἐξαιρετικὸν γνώρισμα τοῦ ἀληθοῦς ἐπιστήμονος.

Ὁ βίος σας ἀποτελεῖ παρὰδειγμα πρὸς μίμησιν. Δὲν συνηντήσατε εὐμάριαν καὶ ἡρεμίαν. Ἀπογοητεύσεις καὶ στερήσεις ἦσαν τὰ ἐφόδια τῆς ζωῆς σας. Ἐνίκησατε, Κύριε συνάδελφε, καὶ ἡ πατρίς σας ἀμείβει τὴν νίκην σας.

Συνεπῆς πρὸς τὴν περὶ τῆς συντομίας τοῦ λόγου μου ὑπόσχεσιν, Σᾶς εὐχομαι καὶ πάλιν τὸ ΚΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ μεταξύ μας καὶ σᾶς παραδίδω τὸν λόγον, ἀγαπητὲ φίλε.

Ὁ νέος Ἀκαδημαῖκός κ. **Ἰ. Τρικκαλινός** λαβὼν ἀκολούθως τὸ λόγον ὡμίλησεν ἔχων θέμα: «*Ἡ μορφογενετικὴ ἐξέλιξις τῆς γῆς*».

Ἀνερχόμενος ἐπὶ τὸ βῆμα τοῦτο θεωρῶ καθήκόν μου, ὅπως εὐλαβῶς εὐχαριστήσω τὴν Α. Μ. τὸν Βασιλέα τῶν Ἑλλήνων καὶ τὴν Κυβέρνησιν τῆς Ἑλλάδος διὰ τὴν ὑπ' αὐτῶν ἐπικύρωσιν τῆς ἐκλογῆς μου ὡς τακτικοῦ μέλους τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν καὶ τὴν ὀλομέλειαν τοῦ Σώματος διὰ τὴν τόσον τιμητικὴν δι' ἐμὲ υπόδειξιν.

Ἐπίσης εὐχαριστῶ τὸν ἀξιότιμον πρόεδρον τῆς Ἀκαδημίας κ. Ἰωάννην Καλιτσουνάκην, ὅστις μὲ ὑπερβαλλόντως εὖμενεις λόγους μὲ ἐδεδειγμένη ἐνταῦθα, καὶ τὸν ἐπίλεκτον συνάδελφον καὶ φίλον κ. Ἐμμ. Ἐμμανουήλ, ὅστις εὐγενῶς ἀνέλαβε τὴν ἐξιστόρησιν τῆς σταδιοδρομίας μου καὶ τὴν σκιαγράφησιν τοῦ καθόλου ἐπιστημονικοῦ ἔργου μου. Τοὺς ὑπεράγαυον δι' ἐμὲ τιμητικούς καὶ κολακευτικούς λόγους, τοὺς ὁποίους ἐνταῦθα ἤκουσα, θὰ ἀναμιμνήσκωμαι πάντοτε μετ' ἰδιαιτέρας συγκινήσεως. Κατὰ τὴν ἱερὰν δὲ ταύτην δι' ἐμὲ στιγμὴν εὐγνωμόνως ἐνθυμοῦμαι πάντας ἐκείνους, οἵτινες συνέβαλον εἰς τὴν προαγωγὴν τῶν σπουδῶν μου καὶ τὴν περαιτέρω ἐπιστημονικὴν ἐξέλιξίν μου.

Ἦδη συμμορφούμενος πρὸς τοὺς θεσμούς τῆς Ἀκαδημίας, θὰ πραγματευθῶ ζήτημα σχετικὸν πρὸς τὸν κλάδον μου. Ὡς θέμα δὲ τῆς σημερινῆς ὁμιλίας μου ἐξέλεξα τὴν μορφογενετικὴν ἐξέλιξιν τῆς γῆς.

Ἐπειδὴ ἡ παροῦσα συνεδρίασις τῆς Ἀκαδημίας δὲν ἔχει αὐστηρῶς ἐπιστημονικὸν χαρακτήρα, δὲν θὰ ἐπιληφθῶ τῆς ἐξετάσεως εἰδικοῦ τινος γεωλογικοδυναμικοῦ προβλήματος, καθόσον τὸ τοιοῦτον ἴσως παρουσίαζε τὸν ὁμιλητὴν ἔχοντα εἰδικὰς τινὰς γνώσεις, θὰ ἐκούραζεν ὅμως τὴν πλειονότητα τοῦ ἀκροατηρίου.

Ἐνεκα τῶν ἀνωτέρω λόγων δὲν πρόκειται νὰ παρουσιάσω Ὑμῖν νέαν τινὰ θεωρίαν περὶ τοῦ τρόπου γενέσεως καὶ ἐξελίξεως τῆς γῆς, οὐχ' ἥττον ὅμως θὰ λάβω θέσιν ἀπέναντι τῶν κυριωτέρων ἐξ αὐτῶν. Δι' ἀπλῶν δὲ ἐπιχειρημάτων

θὰ προσπαθήσω νὰ καταδείξω, βάσει ποίας ἐκ τῶν θεωριῶν, κατὰ τὴν ἐμὴν γνώμην, λαμβάνει χώραν ἡ περαιτέρω μορφογενετικὴ ἐξέλιξις τῆς γῆς.

Μετὰ τὴν προεισαγωγὴν ταύτην εἰσέρχομαι ἤδη εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ θέματός μου.

Ἡ γῆ, ὡς γνωστόν, εἶναι εἷς ἐκ τῶν πλανητῶν τοῦ ἡμετέρου ἡλιακοῦ συστήματος. Εἰς τὸ διάστημα πλὴν τοῦ ἡμετέρου ἡλιακοῦ συστήματος ὑπάρχουσι περισσότερα τοιαῦτα, ἐκ τῶν ὁποίων τινὰ εὐρίσκονται ἀκόμη ἐν τῇ γενέσει των.

Ἡ γένεσις τῶν διαφόρων ἡλιακῶν συστημάτων, ἅτινα συναντῶνται εἰς τὸ διάστημα, ἀκολουθεῖ τὰς θεωρίας Kant-Laplace. Κατὰ τὸν 18ον αἰῶνα ὁ γερμανὸς φιλόσοφος Kant καὶ ὁ γάλλος φυσιοδίφης Laplace ἐπεχείρησαν ἀνεξαρτήτως ἀλλήλων νὰ ἐξηγήσωσι τὴν γένεσιν τοῦ σύμπαντος. Ἡ βάσις ἐξ ἧς ἀνεχώρησεν ἕκαστος τῶν ἀνωτέρω ἐρευνητῶν ἦτο διάφορος, καθόσον ὁ μὲν Kant ἐδέχθη τὴν εἰς τὸ διάστημα διεσπαρμένην ὕλην ὡς ἀποτελουμένην ἀπὸ μικρὰ, στερεά, ψυχρὰ καὶ ἀδρανῆ σφαιρίδια μάζης, ἐκ τῆς ὁποίας βραδύτερον ἐγεννήθησαν τὰ διάφορα ἡλιακὰ συστήματα. Τοῦναντίον ὁ Laplace ἀναχωρεῖ ἐκ τῆς προϋποθέσεως, ὅτι ἡ εἰς τὸ ἀχανὲς διεσκορπισμένη ὕλη δὲν ἦτο ψυχρὰ καὶ ἀδρανὴς, ἀλλ' ἀπετελεῖτο ἀπὸ διάφορα νεφελώματα, εἰς τὸ κέντρον ἐκάστου τῶν ὁποίων ὑπῆρχεν ἀνὰ εἷς ἥλιος. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξάγεται ὅτι ἡ θεωρία Laplace δύναται νὰ θεωρηθῇ ὅτι παριστᾷ προκεχωρημένον στάδιον τῆς θεωρίας Kant, καθόσον καὶ κατὰ Kant, βραδύτερον, ἐκ τῆς ψυχρᾶς καὶ ἀδρανοῦς ὕλης, ἐσχηματίσθησαν τὰ διάφορα ἡλιακὰ συστήματα, ἅτινα παρουσιάζουσι μορφήν νεφελωμάτων.

Οὕτω λοιπόν, κατὰ τὴν θεωρίαν Kant-Laplace, ἡ γῆ ἀποτελεῖ ἓνα τῶν πλανητῶν, ὅστις ἀπεσπάσθη ἐκ τῆς κυρίας μάζης τοῦ ἡλίου, πατρὸς τοῦ ἡμετέρου ἡλιακοῦ συστήματος. Ἡ ἐκ τοῦ ἡλίου ἀρχικῶς ἀποσπαθεῖσα μάζα, ἣτις περιεστρέφετο περὶ τὸν ἄξονά της καὶ τὸν ἥλιον, ἦτο κατ' ἀρχὰς ἐξ ὁλοκλήρου τετηκυῖα καὶ ἀπετελεῖτο ἐκ πυριγενοῦς μάγματος, τὸ ὁποῖον παρουσίαζεν ἐνιαίαν μέσσην πυκνότητα. Βραδύτερον, σὺν τῇ προόδῳ τῆς ψύξεως τῆς γῆς, ἤρχισεν ὁ μαγματικὸς διαφορισμὸς, κατὰ τὸν ὁποῖον τὰ διάφορα μέταλλα τῆς πυριγενοῦς μάζης διεχωρίσθησαν καὶ διετέθησαν ἐντὸς τῆς γῆς ἀναλόγως τοῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους. Ἔνεκα τῆς ἀνωτέρω διατάξεως τῆς ὕλης τὰ ἐξώτατα τμήματα τῆς τότε τετηκυίας μάζης ἀπετελέσθησαν ἐξ ἐλαφροῦ μάγματος πυριτικῆς συστάσεως, ὅπερ ἐπέπλεεν ἐπὶ τῶν βαθυτέρων καὶ πυκνοτέρων μαζῶν. Ἡ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον διαταχθεῖσα τετηκυῖα μάζα τῆς γῆς, λόγῳ ἀκτινοβολίας θερμότητος εἰς τὸ ψυχρὸν διάστημα, ἤρχισε ψυχομένη καὶ οὕτω βαθμηδὸν ἐκαλύφθη ὑπὸ συμπαγοῦς, στερεοῦ καὶ ψυχροῦ περιβλήματος. Τὸ ἀρχικὸν τοῦτο στερεὸν περίβλημα δὲν παρ-

έμεινε συνεχές καὶ ἐνιαῖον, ἀλλ' ἔνεκα τῆς περαιτέρω ψύξεως καὶ κατ' ἀκολουθίαν ρικνώσεως τῆς γῆς διεχωρίσθη εἰς διάφορα τεμάχῃ. Τὰ τεμάχῃ ταῦτα, ἀναλόγως τοῦ πάχους καὶ μεγέθους των, ἐβυθίζοντο διαφοροτρόπως ἐντὸς τῆς κἀτωθεν τούτων εὐρισκομένης τετηκυίας μάζης. Οὕτως ἐσχηματίσθησαν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς διάφορα ἔγκοιλα ποικίλων διαστάσεων, τὰ ὁποῖα ἀνταποκρίνονται εἰς τοὺς πρώτους ὠκεανούς ἢ ἄλλως τὰ γεωσυγκλινῇ. Ἐντὸς τῶν ἐγκοίλων τούτων συνεσωρεύθησαν βαθμηδὸν τὰ ὕδατα καὶ οὕτως ἔλαβε χώραν ἡ πρώτη κατανομή ἡπείρων καὶ ὠκεανῶν, ἥτοι ὁ πρῶτος παλαιογεωγραφικὸς χάρτης τῆς γῆς.

Ὁ γεωγραφικὸς χάρτης τῆς ἐποχῆς ἐκείνης παρουσίαζε διάφορον τῆς σημερινῆς εἰκόνα, καθόσον ἡ γῆ κατὰ τὰ διάφορα στάδια τῆς ἐξελίξεώς της πολυάκις ἥλλαξε γεωγραφικὴν μορφήν. Οὕτω π.χ. τμήματα τοῦ πλανήτου μας, τὰ ὁποῖα ἄλλοτε ἀπετέλουν μέρος τῶν ὠκεανῶν, εἶναι σήμερον ξηραί, ἐνῶ ἀντιθέτως ἕτερα τοιαῦτα σήμερον ἀποτελοῦσι βυθὸν θαλάσσης. Τὴν τοιαύτην παλαιογεωγραφικὴν ἐξέλιξιν τῆς γῆς, ἣτις σήμερον ἔχει ἡλικίαν ὑπερβαίνουσαν τὰ 3.000.000.000 ἔτη, διερευνᾷ ἡ Γεωλογία, ἣτις στηριζομένη εἰς τὸν χερσαῖον καὶ ὑδροβίον ὀργανικὸν κόσμον, ὅστις ἔζησε κατὰ τὰ διάφορα στάδια ἐξελίξεως τῆς γῆς, προσπαθεῖ ἐκ τῶν ἀρχαιοτέρων ἐποχῶν πρὸς τὰς σημερινάς, νὰ δώσῃ ἀκριβεῖς παλαιογεωγραφικοὺς χάρτας τῶν διαφόρων σταδίων τῆς ἐξελίξεως ταύτης.

Ἡ ἔρευνα τῆς μορφογενετικῆς ἐξελίξεως τῆς γῆς δύναται νὰ γίνῃ καὶ κατ' ἀντίστροφον διεύθυνσιν, διὰ τῆς ἐξετάσεως τῆς σημερινῆς γεωγραφικῆς διανομῆς τῶν ἡπείρων καὶ ὠκεανῶν, ἐπὶ τῇ βάσει συνθετικῆς μεθόδου στηριζομένης εἰς τὰς διαφορὰς κινήσεις εἰς τὰς ὁποίας ὀφείλεται ἡ περαιτέρω ἐξέλιξις τῆς γῆς.

Εἶναι καταφανὲς καὶ δὲν χρήζει ἰδιαίτερας τινὸς ἐνταῦθα ἀναπτύξεως ἡ μεγίστη σημασία τῆς Παλαιοντολογίας εἰς τὴν ἐξέτασιν τῆς ἐξελίξεως τῆς γῆς, καθ' ὅσον εἰς μὲν τὴν πρώτην περίπτωσιν ἄνευ ταύτης εἶναι ἀδύνατος ὁ προσδιορισμὸς τῆς ἡλικίας τῶν διαφόρων στρωμάτων, εἰς δὲ τὴν δευτέραν ἄνευ τῆς Παλαιοντολογίας εἶναι ἀδύνατος ὁ καθορισμὸς τοῦ χρόνου τῆς ἐπιδράσεως τῶν διαφορῶν κινήσεων, αἱ ὁποῖαι προεκάλεσαν τὴν πολλαπλὴν παλαιογεωγραφικὴν ἐξέλιξιν τῆς γῆς.

Περαιτέρω ἡ ἀκτινοβολία θερμότητος ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς πρὸς τὸ ψυχρὸν ταύτης περιβάλλον ἔσχεν ὡς ἀποτέλεσμα τὴν βαθμιαίαν αὐξησιν τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, ὅστις σήμερον ἔχει πάχος κυμαινόμενον μεταξὺ 50 καὶ 75 χλμ. Ἡ διερευνήσις τῆς σημερινῆς καταστάσεως καὶ τῆς συστάσεως τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς γίνεται, διὰ μὲν τὰς ἐξωτάτας περιοχὰς αὐτῆς διὰ διαφορῶν γεωφυσικῶν μεθόδων, διὰ δὲ τὰς βαθυτέρας τοιαύτας διὰ τῆς ὑπὸ τοῦ Wiechert ἰδρυθείσης νεωτέρας Σεισμολογίας.

Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω ἐρευνῶν δυνάμεθα σήμερον νὰ παραδεχθῶμεν τὴν γῆν ὡς ἀποτελουμένην ἀπὸ διάφορα ἐλαφρότερα τεμάχῃ ἐπιπλέοντα ἐπὶ τῆς βαθύτερον εὐρισκομένης πυκνοτέρας, πλαστικῆς, πυριγενοῦς μάζης. Τὸ βάθος τῆς διεισδύσεως τῶν διαφόρων τεμαχῶν καθὼς καὶ ἀνωτέρω ἤδη ἀνέφερον, εἶναι συνάρτησις τοῦ μεγέθους καὶ πάχους αὐτῶν. Οὕτω π.χ. τὸ ὄρεινόν συγκρότημα τῶν Ἀλπεων βυθίζεται περισσότερον ἐντὸς τῆς πλαστικῆς μάζης ἢ ὁ ὄρεινός ὄγκος τοῦ Ὑμηττοῦ. Τὰ δὲ πανύψηλα ὄρη τῆς γῆς, τὰ Ἰμαλάια, βυθίζονται ἐντὸς τῆς πλαστικῆς πυριγενοῦς μάζης πολὺ περισσότερον ἢ οἱ δύο προαναφερθέντες ὄρεινοὶ ὄγκοι τῶν Ἀλπεων καὶ Ὑμηττοῦ.

Μετὰ τὴν ἀνωτέρω ἐξέτασιν τῆς συστάσεως καὶ διανομῆς τῶν μαζῶν τῆς γῆς, θέλω περαιτέρω πραγματευθῆ τὰς διαφόρους κινήσεις αἰτίνες ὀφείλονται εἰς κοσμικὰ αἷτια καὶ εἰς τὴν διάφορον σύστασιν τῆς γῆς. Αἱ διάφοροι μετρήσεις, αἰτίνες μέχρι σήμερον ἔχουσιν ἐκτελεσθῆ, ἀποδεικνύουσιν ὅτι τὰ ἐπὶ τῆς πλαστικῆς μάζης τῆς γῆς ἐπιπλέοντα καὶ ἐν ὑδροστατικῇ ἰσορροπίᾳ εὐρισκόμενα τεμάχῃ αὐτῆς δὲν ἀδρανοῦσιν, ἀλλ' εὐρίσκονται ἐν συνεχεῖ κινήσει. Οὕτω π.χ. λόγῳ τῆς περιστροφῆς τῆς γῆς περὶ τὸν ἄξονά της καὶ τῆς ἐκ ταύτης ἀναπτύξεως τῆς φυγοκέντρου δυνάμεως προκαλεῖται συνεχὴς τάσις μετακινήσεως τῶν διαφόρων τεμαχῶν ἐξ ἀμφοτέρων τῶν πόλων πρὸς τὸν Ἰσημερινόν. Ἡ κίνησις αὕτη ἔχει τὴν μεγίστην τιμὴν αὐτῆς εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ 45ου παραλλήλου Β. καὶ Ν. γεωγραφικοῦ πλάτους, εἶναι δὲ ἴση πρὸς τὸ μηδὲν εἰς ἀμφοτέρους τοὺς πόλους καὶ τὸν Ἰσημερινόν.

Μεγαλύτεραν σημασίαν ὅμως ἔχουσιν αἱ περιοδικαὶ κινήσεις αἱ ὁποῖαι παρουσιάζονται εἰς τοὺς πόλους τῆς γῆς. Οἱ πόλοι δηλαδὴ τῆς γῆς δὲν παριστῶσι σταθερὸν καὶ ἀμετακίνητον σημεῖον, ἀλλὰ κατὰ Chandler διαγράφουσιν εἰς διάστημα 14 μηνῶν περὶ κεντρικόν τι σημεῖον πολὺπλοκον ἐλικοειδῆ καμπύλην. Τοῦτο δύναται νὰ ἀποδοθῇ εἰς τὸ γεγονός, ὅτι ἡ γῆ δὲν ἀποτελεῖται ἐξ ἐνιαίας μάζης ἀλλ' ἐκ πλαστικῆς καὶ συμπαγοῦς τοιαύτης, ἐξ ᾗ ἡ τελευταία περιβάλλει ὡς λίθινος μανδύας τὴν πρώτην. Ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ γῆ ἀπετελεῖτο ἐξ ὁλοκλήρου ἐκ πλαστικῆς πυριγενοῦς μάζης ἢ ἐκ συμπαγοῦς λιθίνης τοιαύτης, δὲν θὰ ἦτο δυνατὴ ἡ κατὰ τὴν περιστροφὴν τῆς γῆς περὶ τὸν ἄξονά της γένεσις διαφορικῶν κινήσεων μεταξὺ τῶν διαφόρου πυκνότητος καὶ καταστάσεως μαζῶν καὶ ἡ θέσις τοῦ Β. καὶ Ν. πόλου θὰ ἦτο σταθερά.

Παρὰ τὴν ὑπαρξιν τῶν ἀνωτέρω κινήσεων, ἡ παλαιογεωγραφικὴ καὶ τεκτονικὴ ἐξέτασις τῆς γῆς ἀποδεικνύει ὅτι ἡ μορφογενετικὴ ἐξέλιξις ταύτης ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν ἐπίδρασιν δύο εἰσέτι διαφόρου ἐντάσεως καὶ διαρκείας τεκτονικῶν κινήσεων. Αἱ κινήσεις αὗται, αἰτίνες εἶναι γνωσταὶ ἐν τῇ σχετικῇ βιβλιογραφίᾳ

ὑπὸ τὸ ὄνομα ἡπειρογενετικάι καὶ ὀρογενετικάι κινήσεις, παρουσιάζουσι βασικὴν καὶ πολλαχῶς ἀποδεικνυομένην συμβολὴν εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῆς γῆς.

Ἐκ τούτων αἱ ἡπειρογενετικάι κινήσεις, αἱ ὁποῖαι εἶναι βραδεῖαι καὶ μεγίστης διαρκείας καὶ ἀποτελοῦσι τὴν κυρίαν ἐξέλιξιν τῆς γῆς, δημιουργοῦσι μόνον μεγάλας τεκτονικὰς μορφὰς καὶ ἔχουσιν ὥς ἀποτέλεσμα τὴν βραδεῖαν καὶ συνεχῇ ἀνύψωσιν τῶν ἡπείρων, συνοδευομένην ὑπὸ ἀντιστοίχου καὶ ταυτοχρόνου συνεχοῦς βυθίσεως τῶν ὠκεανῶν. Οὕτω διὰ τῶν ἀνωτέρω κινήσεων, αἱ μὲν ἡπειροὶ ἢ τὰ γεωαντικλινῇ συνεχῶς ἀνυψοῦνται, οἱ δὲ ὠκεανοὶ ἢ τὰ γεωσυγκλινῇ συνεχῶς βυθίζονται.

Τὴν κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον διαγραφεῖσαν ρυθμικὴν ἐξέλιξιν τῆς γῆς διακόπτει ἡ ἐπίδρασις τῶν ὀρογενετικῶν κινήσεων, αἱ ὁποῖαι διακρίνονται διὰ τὴν μικράν των διάρκειαν καὶ μεγάλην αὐτῶν ἔντασιν. Αἱ κινήσεις αὗται ἀποτελοῦσιν ἐπανάστασιν, ἥτις ἐκάστοτε καὶ κατὰ φάσεις ἐν τῇ ἐξελίξει τῆς γῆς ἐπενεργοῦσα ἔχει ὥς ἀποτέλεσμα τὴν κατὰ μῆκος τῆς παρυφῆς τῶν ὑπαρχόντων ὠκεανῶν ἀνύψωσιν μαζῶν καὶ τὴν πολλαπλὴν πτύχωσιν καὶ διάρρηξιν τούτων. Εἰς τὰς τελευταίας ταύτας ἐπαναστατικὰς ἢ ὀρογενετικὰς κινήσεις ὀφείλεται ἡ γένεσις τῶν διαφόρων σημερινῶν ὑψηλῶν ὄροσειρῶν τῆς γῆς, ὅπως π.χ. ἡ γένεσις τῶν Ἀλπεων, Ἰμαλαΐων καὶ τῶν ὄροσειρῶν τῆς Β. καὶ Ν. Ἀμερικῆς. Μετὰ τὴν κατάπαυσιν τοῦ ἐπαναστατικοῦ τούτου παροξυσμοῦ ἐν τῇ ἐξελίξει τῆς γῆς ἐξακολουθοῦσι περαιτέρω αἱ μηδέποτε διακοπεῖσαι, ἀλλὰ μόνον λόγῳ τῆς ἐπαναστάσεως ἀνασταλεῖσαι, ἡπειρογενετικάι κινήσεις κατὰ τὸν παλαιὸν τρόπον καὶ σύστημα ἀνυψοῦσαι τὰς μάζας τῶν ἡπείρων καὶ βυθίζουσαι τὸ ὑπόβαθρον τῶν ὠκεανῶν, προετοιμάζουσαι οὕτω τὴν κατὰ φάσεις καὶ εἰς μεμακρυσμένας ἀπ' ἀλλήλων γεωλογικὰς χρονικὰς περιόδους ἔκρηξιν νέων ἐπαναστατικῶν ἐξελίξεων τῆς γῆς.

Ἀνωτέρω ἐξετέθη ὅτι ἡ καθόλου γῆ ἀποτελεῖται κυρίως ἐκ πυριγενοῦς πλαστικῆς μάζης ἐπὶ τῆς ὁποίας ὑπὸ μορφὴν τεμαχῶν ἐπικάθηνται καὶ ὑδροστατικῶς ἰσορροποῦσιν αἱ συμπαγεῖς μάζαι τοῦ λιθίνου περιβλήματος αὐτῆς. Εἶναι φυσικὸν ὅτι κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἀνωτέρω ἀναφερθεισῶν ἡπειρογενετικῶν καὶ ὀρογενετικῶν κινήσεων ἡ κάτωθεν εὐρισκομένη πλαστικὴ μάζα μετέχει τῶν κινήσεων τούτων. Οὕτω π.χ. κατὰ τὴν βραδεῖαν ἡπειρογενετικὴν ἀνύψωσιν τῶν ἡπείρων ἡ κάτωθεν τούτων εὐρισκομένη πλαστικὴ μάζα βραδέως ἀλλὰ καὶ συνεχῶς παρακολουθεῖ τὰς κινήσεις ταύτας. Τοῦναντίον κατὰ τὰς περιόδους τῶν ἐπαναστατικῶν ἐξελίξεων τῆς γῆς ἡ κάτωθεν τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ ταύτης εὐρισκομένη πυριγενὴς πλαστικὴ μάζα μόνον κατὰ τόπους καὶ ἀνωμάλως δύναται νὰ ἀνέλθῃ εἰς ὑψηλότερας περιοχὰς καὶ νὰ λάβῃ εἰς περιορισμένην μόνον κλίμακα μέρος εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν ὑψηλῶν ὄροσειρῶν τῆς γῆς.

Ἐπειδὴ ὑπὸ μικρᾶς μὲν ἀλλὰ σοβαρᾶς μερίδος ἐπιστημόνων ὑποστηρίζεται ἀκόμη καὶ σήμερον, ὅτι ἡ μορφογενετικὴ ἐξέλιξις τῆς γῆς καὶ ἡ γένεσις τῶν ὑψηλῶν ὄροσειρῶν ταύτης ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν ἀνύψωσιν τῆς κάτωθεν τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς ὑπαρχούσης τετηκνίας πυριγενοῦς μάζης, ἥτις ἀνερχομένη πρὸς ὑψηλότερας περιοχὰς τῆς γῆς προκαλεῖ τὴν γένεσιν τῶν ἀνωτέρω μορφῶν, ἐπιθυμῶ νὰ λάβω σαφῆ θέσιν ἔναντι τῆς ἀνωτέρω ἐκδοχῆς. Ἵνα δὲ τὰς ἐπὶ τοῦ σημείου τούτου ἀντιλήψεις μου καταστήσω σαφεστέρας καὶ κατὰ τὸ δυνατὸν εὐκολώτερον ἀντιληπτὰς θὰ δεχθῶ τὰς ἑξῆς δύο περιπτώσεις.

1) Περίπτωσις μορφογενετικῆς ἐξελίξεως τῆς γῆς χωρὶς ἐπὶ ταύτης νὰ ὑπάρχωσιν οἱ διάφοροι ὠκεανοὶ καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα, καὶ 2) περίπτωσις τῆς μορφογενετικῆς ἐξελίξεως τῆς γῆς ὑπὸ τὰς ἐπικρατούσας συνθήκας τῆς παρουσίας ἐπὶ τῆς γῆς τοῦ ὕδατος καὶ τῆς ἀτμοσφαίρας.

Κατὰ τὴν πρώτην ὑποθετικὴν περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν ἐπὶ τῆς γῆς δὲν θὰ ὑπῆρχεν ὕδωρ καὶ δὲν θὰ περιεβάλλετο αὕτη ὑπὸ ἀτμοσφαίρας, ὁ ἡμέτερος πλανήτης, ἡ γῆ, θὰ ἀπετελεῖτο ἀποκλειστικῶς μόνον ἀπὸ ψυχθεύσας πυριγενεῖς μάζας, τὰ δὲ ἱζηματογενῆ στρώματα δὲν θὰ ὑπῆρχον. Εἶναι δὲ ἐπόμενονον ὅτι ἡ τοιαύτη διὰ τῆς ψύξεως ἐλάττωσις τῆς ἐπιφανείας θὰ προεκάλει λόγῳ ρικνώσεως καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἔγκοιλα καὶ προεξοχὰς, ἥτοι ὠκεανοὺς (ἀλλὰ ἄνευ ὕδατος) καὶ ἡπείρους.

Εἰς τὴν περίπτωσιν ὅμως ταύτην, αἱ μὲν ἡπείροι δὲν θὰ εἶχον τὸ σημερινὸν μέσον ὕψος ἐξ 850 μ., εἰς δὲ τοὺς ὠκεανοὺς τὸ μέσον βάθος θὰ ἦτο πολὺ μικρότερον ἐκείνου τὸ ὁποῖον σήμερον παρουσιάζεται. Ἦτοι ἡ ἐπίδρασις τῶν ἡπειρογενετικῶν κινήσεων θὰ ἦτο πολὺ μικροτέρας ἐντάσεως ἀπὸ ἐκείνην τὴν ὁποίαν σήμερον παρατηροῦμεν ὡς λαβοῦσαν χώραν. Ὅσον ἀφορᾷ δὲ εἰς τὴν ἐπὶ τῆς ἐξελίξεως τῆς γῆς ἐπίδρασιν τῶν ἐτέρων κινήσεων, ἥτοι τῶν ὀρογενετικῶν, πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὅτι αἱ ἐπαναστατικαὶ αὗται ἐξελίξεις τῆς γῆς ἢ θὰ ἔλειπον ἐξ ὁλοκλήρου, ἢ ἐὰν παρουσιάζοντο, ἐλάχιστα μόνον θὰ συνέβαλον εἰς τὴν μορφογενετικὴν ἐξέλιξιν ταύτης. Ἀμεσος δὲ συνέπεια τῆς μὴ ἐπὶ τῆς γῆς ἐπιδράσεως τῶν ἀνωτέρω κινήσεων θὰ ἦτο ἡ ἔλλειψις τῶν σημερινῶν ὑψηλῶν ὄροσειρῶν.

Κατὰ τὴν ἐτέραν περίπτωσιν δηλαδὴ τῆς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς παρουσίας τῶν ὠκεανῶν καὶ τῆς ἀτμοσφαίρας, ἔχομεν νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ γῆ δὲν εἶναι ὁμοιογενής, ἀλλὰ ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς διαφόρου πυκνότητος μάζας, αἵτινες εἶναι ὁ στερεὸς φλοιὸς τῆς γῆς, ἡ ὑδατίνη μᾶζα τῶν θαλασσῶν καὶ ὠκεανῶν, ἥτις ὡς γνωστὸν καταλαμβάνει τὰ 5/8 τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα ἥτις περιβάλλει τὰς στερεὰς καὶ ὑγρὰς μάζας ταύτης. Ἐκ τῶν ἀνω-

τέρω γηϊνών στοιχείων τὴν μικροτέραν πυκνότητα, πάχος καὶ βάρος παρουσιάζει ἡ ἀτμόσφαιρα, ἣτις, κατὰ Clarke, ἔχει βάρος μόνον 0,03 % τοῦ συνόλου τοῦ βάρους τῆς γῆς μέχρι τοῦ βάθους τῶν 16 χλμ. Παρ' ὅλα ὅμως ταῦτα, ἡ ἀτμόσφαιρα ἔχει διὰ τὴν μορφογενετικὴν ἐξέλιξιν τῆς γῆς ὅλως ἰδιαιτέραν σημασίαν, καθόσον ἐν αὐτῇ λαμβάνει χώραν ἡ μεταβολὴ τῆς θερμοκῆς ἐνεργείας τοῦ ἡλίου εἰς δυναμικὴν τοιαύτην. Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω καθορισμοῦ ἐξάγεται πλέον εὐκόλως τὸ συμπέρασμα, ὅτι ἡ μορφογενετικὴ ἐξέλιξις τῆς γῆς ὀφείλεται εἰς δύο πηγὰς θερμοκῆς ἐνεργείας ἐκ τῶν ὁποίων, ἡ μὲν μία ἔχει τὴν ἑδραν της εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γῆς, ἡ δὲ ἑτέρα εἰς τὸν ἥλιον. Ἡ δευτέρα χρησιμοποιοῦσα τὴν ἀτμόσφαιραν ὡς ἐνδιάμεσον σῶμα, δρᾷ ἐμμέσως διὰ τῆς ἐξατμίσεως καὶ μεταφορᾶς μεγάλων μαζῶν ὕδατος, κυρίως ἐκ τῶν ὠκεανῶν καὶ θαλασσῶν, εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν.

Ἐκ τῶν ἀναφερθεισῶν δύο μεγάλων πηγῶν ἐνεργείας, ἡ μὲν ἐντὸς τῆς γῆς ἐδρεῖν οὖσα, καθὼς καὶ ἀνωτέρω ἀνεφέρομεν, δημιουργεῖ μόνον μικρὰς τεκτονικὰς μορφάς, ἡ δὲ εἰς τὸν ἥλιον προκαλεῖ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς τὰς μεγάλας ὀροσειράς, τὰς ὁποίας πάλιν ἐν τῇ παρόδῳ γεωλογικῶν αἰώνων αὐτὴ ἡ ἰδίᾳ βαθμὴδὸν καταστρέφει καὶ ἐκ βάθρων ἐξαφανίζει. Ὡς μέσον δὲ ἐπιτεύξεως τῆς τοιαύτης ἀμφιδρόμου μορφογενετικῆς ἐξελίξεως τῆς γῆς χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τοῦ ἡλίου ἡ ἐπὶ τῆς γῆς ὑπάρχουσα ὕδατιν μαῖα. Διὰ τῆς παρεμβολῆς δὲ ταύτης ἐπιτυγχάνεται κυρίως ἡ μορφογενετικὴ ἐξέλιξις τῆς γῆς καὶ διὸ διὰ τοὺς κάτωθι λόγους:

Εἶναι γνωστὸν, ὅτι κατ' ἔτος μεγάλαι ποσότητες ὕδατος ἐξατμίζονται ἐκ τῆς ἐπιφανείας τῶν ξηρῶν καὶ ὠκεανῶν καὶ μεταφέρονται εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν ὑπὸ μορφήν ὕδρατμῶν. Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὑπολογισμῶν τοῦ Wüsst, ἐξατμίζεται κατ' ἔτος, ἐκ μὲν τῶν ὠκεανῶν καὶ θαλασσῶν ποσὸν ὕδατος ἴσον πρὸς 334.000 κυβικὰ χλμ., ἐκ δὲ τῶν ἡπείρων ποσὸν ὕδατος ἴσον πρὸς 62.000 κυβικὰ χλμ., ἥτοι κατ' ἔτος ἐξ ἀμφοτέρων τῶν περιοχῶν τῆς γῆς, ξηρᾶς καὶ θαλάσσης, μεταφέρεται εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν ὑπὸ μορφήν ὕδρατμῶν μαῖα ὕδατος ἴση πρὸς 396.000 κυβικὰ χλμ. Ἐκ τῆς τεραστίας ταύτης ποσότητος πίπτουσι πάλιν ὑπὸ μορφήν βροχῆς καὶ χιόνος ἐπὶ μὲν τῆς ἐπιφανείας τῶν θαλασσῶν ποσὸν ἴσον πρὸς 297.000 κυβικὰ χλμ., ἐπὶ δὲ τῆς ἐπιφανείας τῶν ἡπείρων ποσὸν ὕδατος ἴσον πρὸς 99.000 κυβικὰ χλμ. Ἦδη ἐκ τῶν 99.000 κυβ. χλμ. ὕδατος, τὸ ὅποϊον πίπτει ἐπὶ τῆς στερεᾶς ἐπιφανείας τῆς γῆς, μόνον τὰ 37.000 κυβ. χλμ. ρέουσιν ἐπιφανειακῶς, ἐνῶ τὰ ὑπόλοιπα 62.000 κυβ. χλμ. ὕδατος εἰσέρχονται ἐντὸς τῆς γῆς καὶ κινοῦνται ὑπογείως, προκαλοῦντα διὰ τῆς διαβρώσεως διαφόρους μορφολογικὰς ἀλλοιώσεις ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Ἐκ τῶν ὑδατίνων τούτων μαζῶν, αἵτινες κατ' ἔτος τῇ ἐπιδράσει τῆς ἡλιακῆς θερμότητος διαγράφουσι τὸν

άνωτέρω εκτεθέντα κύκλον, ενδιαφέρει ήμᾶς κυρίως ή πορεία καί τὰ δυναμικά αποτελέσματα τῶν 37.000 κυβ. χλμ. ὕδατος, τὸ ὁποῖον πίπτει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς κινεῖται ἐπὶ ταύτης ὑπὸ μορφὴν βροχῶν ἢ χιόνων πρὸς βαθυτέρας περιοχάς.

Μετὰ τοῦτο θὰ ἐξετάσωμεν περαιτέρω τὸν μηχανισμόν κατὰ τὸν ὁποῖον τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἐκ τῶν ὑψηλοτέρων πρὸς τὰς χαμηλοτέρας περιοχὰς κινούμενον ὕδωρ τῶν 37.000 κυβ. χλμ. συμβάλλει εἰς τὴν μορφογενετικὴν ἐξέλιξιν τῆς γῆς. Ἡ ἐπὶ τῆς στερεᾶς ἐπιφανείας τῆς γῆς κινουμένη καὶ συνεχῶς διὰ τῶν προϊόντων τῆς διαβρώσεως ὀπλιζομένη ὑδατίνη μᾶζα ἐπιδροῖ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὡς μία παμμεγίστη ρίνη, ἥτις ἐν τῇ παρόδῳ τῶν γεωλογικῶν περιόδων ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἀποσάθρωσιν ἐκ τῶν ἡπείρων τεραστίων μαζῶν καὶ μεταφορὰν διὰ τῶν ποταμῶν καὶ ἀπόθεσιν τοῦ ὕλικοῦ αὐτῶν ἐντὸς τῶν ὠκεανῶν.

Ἀποτέλεσμα τῆς τοιαύτης ἀποσαθρώσεως ἢ ἐκφορτώσεως τῶν ἡπείρων καὶ ἀποθέσεως ἢ φορτώσεως τῶν ὠκεανῶν εἶναι, ἐφ' ὅσον μάλιστα ἐδέχθημεν ὅτι ἡ γῆ ἀποτελεῖται ἀπὸ τεμάχῃ ἅτινα ἐπιπλέουσιν ἐπὶ τῆς κάτωθεν εὐρισκομένης πυκνοτέρας μάζης, ἡ βραδεῖα καὶ συνεχὴς ἀνύψωσις τῶν ἡπείρων καὶ ἡ ἀντίστοιχος βραδεῖα βύθισις τῶν ὠκεανῶν.

Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον λαμβάνει χώραν ἡ γένεσις τῶν ἀνοδικῶν καὶ καθοδικῶν κινήσεων, αἵτινες εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην εἶναι κατὰ πολὺ ἐντονότεραι ἐκείνων αἱ ὁποῖαι θὰ ἐλάμβανον χώραν κατὰ τὴν πρώτην περίπτωσιν, διότι ἤδη πλὴν τῶν θερμικῶν αἰτίων προστίθενται καὶ δυναμικὰ τοιαῦτα.

Ἡδη τὸ ἐκ τῶν ἡπείρων εἰς τοὺς ὠκεανούς μεταφερόμενον τεράστιον ποσὸν ἀποσαθρωθέντος ὕλικοῦ προκαλεῖ περαιτέρω βύθισιν καὶ ἐλάττωσιν τῆς ἐπιφανείας τῶν ἐγκοίλων τούτων. Αἱ καθοδικαὶ αὗται κινήσεις τοῦ ὑποβάθρου τῶν ὠκεανῶν καὶ ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐπιφανειακῆς τούτων ἐπεκτάσεως ἔχουσιν ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἐκάστοτε, κατὰ φάσεις, ἐν τῇ ἐξελίξει τῆς γῆς, γένεσιν ἐκ τοῦ βυθοῦ τῶν ὠκεανῶν τῶν διαφόρων ὀροσειρῶν, αἱ ὁποῖαι περιβάλλουσι πάντοτε τὴν παρυφὴν τῶν ἀντιστοιχῶν ὠκεανῶν.

Κατὰ τὸν ἄνωτέρω περιγραφέντα τρόπον, ἐκ τῶν ὠκεανῶν, δαπάναις τῆς ἐπιφανειακῆς αὐτῶν ἐπεκτάσεως καὶ ἐκ τοῦ ὕλικοῦ, τὸ ὁποῖον μετεφέρθη ἐκ τῶν ἡπείρων καὶ ἀπετέθη ἐντὸς αὐτῶν, ἐγεννήθησαν αἱ παλαιότεραι καὶ αἱ σημεριναὶ μεγάλαι ὀροσεῖραι τῆς γῆς. Ἀπόδειξιν τούτου ἀποτελεῖ τὸ γεγονός, ὅτι ἅπασαι αἱ ὀροσεῖραι τῆς γῆς ἀποτελοῦνται κυρίως ἀπὸ ἰζηματογενῆ στρώματα, ἅτινα ἐσχηματίσθησαν ἐντὸς τοῦ βυθοῦ τῶν ὠκεανῶν ἢ θαλασσῶν. Ἡ πλαστικὴ πυριγενὴς μᾶζα τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς παρουσιάζεται ἐντὸς τῶν ὀροσειρῶν τούτων

μόνον εἰς ὠρισμένας περιοχάς, κατὰ μῆκος τοῦ ἄξονος τῆς πτυχώσεως, καὶ συμμετέχει ἐλάχιστα εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν διαφόρων ὄροσειρῶν τῆς γῆς.

Μετὰ ταῦτα, ἐξετάζοντες νῦν ἐν γενικαῖς γραμμαῖς τὴν μορφογενετικὴν εἰκόνα τῆς Ἑλληνικῆς Χερσονήσου καὶ ἀναζητοῦντες τὰ τεκτονικὰ καὶ μορφογενετικὰ αἷτια τῆς τοιαύτης ἀναγλύφου ὄψεως, παρατηροῦμεν ὅτι καὶ αἱ ἐπιβλητικαὶ ὄροσειραὶ τῆς Ἑλλάδος, αἵτινες διευθύνονται ἐκ βορειοδυτικῶν πρὸς τὰ νοτιοανατολικά καὶ διὰ τῆς Κρήτης εἰσέρχονται εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν, ἀπετέλουν ἄλλοτε εἰς παρωχημένας γεωλογικὰς ἐποχάς, βυθὸν τοῦ ἐκτεταμένου Μεσογειακοῦ Γεωσυγκλινοῦς.

Ἐκ τῆς θαλάσσης δὲ ταύτης ἀνυψώθησαν αἱ Ἑλληνίδες ὄροσειραὶ κατόπιν τῆς ἐπιδράσεως τῶν διαφόρου ἡλικίας ὀρογενετικῶν κινήσεων.

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω, κατὰ τὸν δυνατὸν ἀπλούστερον τρόπον, ἐκτεθείσης ἀναλύσεως ἐξάγεται τὸ κάτωθι γενικὸν συμπέρασμα :

Ἡ μορφογενετικὴ ἐξέλιξις τῆς γῆς εἶναι μὲν κατ' ὀρχὴν θερμοκὸν φαινόμενον, ὀφειλόμενον εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς γηγενοῦς θερμότητος, μεταβάλλεται ὅμως εἰς δυναμικὸν τοιοῦτον, λόγῳ τῆς παρεμβολῆς τῆς ἡλιακῆς θερμότητος. Ἐκ τῶν τεραστίων τούτων δύο πηγῶν ἐνεργείας, ἡ μὲν γηγενὴς θερμότης δημιουργεῖ μόνον μικρὰς μορφὰς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὀφειλομένας εἰς τὴν ῥίκνωσιν τοῦ μάγματος ταύτης. Τοῦναντίον ἡ ἑτέρα τεραστία πηγὴ ἐνεργείας, ἡ ἡλιακὴ θερμότης, ἥτις ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ἐξελίξεως τῆς γῆς ἐμμέσως διὰ τῆς ἀτμοσφαίρας, μεταβάλλεται εἰς δυναμικὴν ἐνέργειαν καὶ ἀποτελεῖ τὴν βάσιν τῆς μορφογενετικῆς ἐξελίξεως τῆς Γῆς. Εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην πρέπει κυρίως νὰ ἀποδοθῇ καὶ ἡ ἐκ τοῦ βυθοῦ τῶν ὠκεανῶν καὶ δαπάναις τούτων γένεσις τῶν διαφόρων ὄροσειρῶν καὶ ἡ βραδύτερον λαμβάνουσα χώραν καταστροφὴ αὐτῶν.