



ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

ΕΙΔΙΚΗΣ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΕΤΟΣ Η΄



ΑΘΗΝΑΙ, ΜΑΪΟΣ 1907



ΑΡΙΘ. 1

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περί τῆς ταπεινώσεως τῆς θαλάσσης ἀπὸ τῆς πλειοκαίνου περιόδου. (Ὁμιλία γενομένη ἐν τῇ αἰθούσῃ τοῦ Συλλόγου «Παρνασσού» τῇ 28 Ἀπριλίου 1907; ὑπὸ Φ. Νέγη.

Συγκριτικὴ μελέτῃ τῶν ἀεροπλάνων καὶ τῶν ἐλικωπτέρων, ὑπὸ Π. Δ. Τσουκαλά καὶ Ι. Γ. Βλαχάβα.

Μία ἐπιστολὴ τοῦ καθηγητοῦ R. Lepsius.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ

ΤΑΠΕΙΝΩΣΕΩΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ

ΑΠΟ ΤΗΣ ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΟΥ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

(Ὁμιλία γενομένη ἐν τῇ αἰθούσῃ τοῦ Συλλόγου «Παρνασσού» τῇ 28 Ἀπριλίου 1907).

Ἐν προηγουμένη πραγματείᾳ¹⁾ ἐξέθεσα ὅτι, κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς τεταρτογενοῦς ἐποχῆς, ἦτοί τῆς ἐποχῆς ἐν ἣ ζῶμεν, ἡ θάλασσα εὐρίσκετο 350 μέτρα ὑψηλότερον ἢ σήμερον. Τὴν γνώμην ταύτην ἐστήριζον τότε ἰδίως εἰς τὴν ὑπαρξίν κατὰ τὰς βορείους ἀκτὰς τῆς Πελοποννήσου συμφύρματος ἀμμόδους κογχυλιοφόρου, διατηροῦντος συνήθως τὴν ἀρχικὴν ὀριζόντιον αὐτοῦ θέσιν, ἄνωθεν τῶν κεκλιμένων στρωμάτων τῆς προηγουμένης πλειοκαίνου ἐποχῆς, ἀν καὶ εἰς ἄλλα μέρη κατεβυθίσθη καὶ τὸ στρώμα τοῦτο, πού περισσότερον καὶ πού ὀλιγώτερον,

ὡς π. χ. παρὰ τῷ Κορινθιακῷ κόλπῳ, ὡς εἶναι εὐκόλον νὰ παρατηρήσῃ τις τοῦτο ἀκολουθῶν τὴν δημοσίαν ὁδὸν ἀπὸ Κορίνθου πρὸς δυσμὰς, ὀλίγα μέτρα ἄνωθεν τῆς θαλάσσης.

Ἐκτοτε αἱ παρατηρήσεις μου μοὶ ἐπέτρεψαν ὄχι μόνον νὰ ἐπιβεβαιώσω τοῦτο, ἀλλὰ καὶ νὰ παρακολουθῆσω τὸ φαινόμενον τῆς ταπεινώσεως τῆς θαλάσσης ἀπὸ τοῦ ὕψους τῶν 350μ, ἐν αὐταῖς ταῖς λεπτομερεῖαις αὐτοῦ.

Τὸ πρῶτον μέσον τὸ ὅποιον διαθέτομεν πρὸς ἀνεύρεσιν τῆς στάθμης τῆς θαλάσσης εἰς τοὺς παλαιότερους χρόνους, εἶναι ἡ ἀνεύρεσις τῶν ἰχνῶν τὰ ὁποῖα ἀφίουν ἐπὶ τῶν βράχων εἰδός τι μαλακίων, λεγομένων φωλάδων διότι ἐμφωλεύουν εἰς τοὺς βράχους τὰ μαλάκια ταῦτα στηριζόμενα ἐπὶ τῶν ποδῶν των καὶ στρέφοντα τὰ κογχύλια αὐτῶν ἐν εἴδει τρυπάνου, τρυπῶσι τὸν βράχον τὸν μᾶλλον σκληρόν, ὡς τὸ κανονικώτερον τρύπανον, διὸ καὶ λιθοφάγα ὀνομάζονται ὁσάκις δὲ τὸ εἶδος τοῦ πετρώματος εἶναι κατάλληλον πρὸς ἀνάπτυξιν αὐτῶν, πολλαπλασιάζονται εἰς βαθμόν, ὥστε ὁ βράχος καθίσταται κατάρητος, ὡς τὸ πρόσωπον εὐλογιῶντος, καὶ τοῦτο κατὰ μῆκος τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Ὅσάκις λοιπὸν συναντήσωμεν εἰς διάφορα ὕψη ζῶνας τοιαύτας καταρτήτους, ἔχομεν ἀπόδειξιν ἀσφαλῆ ὅτι αἱ ζῶναι αὗται ἀνῆκον ἄλλοτε εἰς ὄχθην θαλασσίαν. Ἡ Ἑλλάς δὲ ἔνεκα τῶν βραχωδῶν αὐτῆς πετρωμάτων φαίνεται χώρα προνομιούχος ὡς πρὸς τὰ ἰχνη ταῦτα τῶν παλαιῶν ἀκτῶν.

Τὰ ἰχνη ταῦτα εἶχον παρατηρήσει τὸ πρῶτον οἱ γεωλόγοι τῆς ἐπιστημονικῆς ἀποστολῆς τοῦ στρατηγοῦ Maison κατὰ τὸ τέλος τοῦ ὑπὲρ τῆς ἐλευθερίας ἀγῶνος ἡμῶν, καὶ ἐν Μεθώνῃ καὶ ἐν Πύλῳ καὶ ἐν Ναυπλίῳ, χωρὶς ὅμως νὰ ἀντιλήσωσιν ἐξ αὐτῶν συμπεράσματά τινα οἷα

¹⁾ Etude concernant la dernière régression de la mer, Bulletin de la Société Géolog. de France 4^e Serie T- IV p. 156 et 591, année 1904.

δήποτε ¹⁾. Ὁμοίως παρατηρήσεις ἔκαμε παραδικῶς καὶ ὁ L. Cayeux, διάσημος γάλλος γεωλόγος ἐν Ναυπλίῳ ²⁾. Τὰ ἴχνη ταῦτα παρηκολούθησα καὶ ἐγὼ εἰς διάφορα μέρη τῆς Ἑλλάδος, καὶ δὴ ἀπὸ τῆς στάθμης τῆς θαλάσσης τῆς σήμερον μέχρις ὕψους 320^μ, καὶ περὶ τῶν παρατηρήσεών μου τούτων θέλω ἡδὴ ἀσχοληθῆ.

Καὶ πρῶτον ἐπὶ τοῦ βράχου τοῦ φάρου τοῦ ἀκρωτηρίου Ἁγ. Νικολάου, ὅπου καταλήγει τὸ δυτικὸν ἄκρον τοῦ ὄρους Γερανείας, αἱ ὄπαι τῶν φωλάδων παρουσιάζονται ἀπὸ τῆς στάθμης τῆς θαλάσσης μέχρι καὶ αὐτοῦ τοῦ ἀνωτάτου σημείου τοῦ βράχου, ἦτοι ἐπὶ 45 μέτρα ὡς ἔγγιστα, μόλις ἀφίνουσαι ἀνὰ μεταξὺ τῶν ζώνας ἀνευ ὄπῶν ὀλίγων μέτρων. Αἱ ὄπαι ἐνταῦθα εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ κρητιδικοῦ τιτανολίθου. Εἰς ἔτερον δὲ λόφον δυτικώτερον, ἀνερχόμενον μέχρι 170 μέτρων ἀνέρχονται αἱ ὄπαι καὶ μέχρι τῆς κορυφῆς ταύτης, παρουσιάζονται δὲ καὶ ἐν τῷ μεταξὺ εἰς διάφορα μέρη.

Ἐπὶ τῶν ἐπίσης κρητιδικῶν βράχων Παλαμυδίου καὶ Ἰσκαλῆ τοῦ Ναυπλίου παρουσιάζονται ἐπίσης αἱ ὄπαι ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι 10 μέτρων ὕψους, εὐρίσκονται δὲ καὶ ζῶναι διάτρητοι ὑψηλότερον εἰς 15 μ., 20 μ., 28 μ. καὶ ὑψηλότερον ἀκόμη, ἀλλ' ὅσφ εὐρίσκονται ὑψηλότερον καὶ τοσοῦτφ καθίστανται ὀλιγώτερον ζῶναι καὶ εὐκρινεῖς. Ἰδίως ἀξιοσημεῖωτος εἶναι ζώνη τις 20 ὡς ἔγγιστα ἑκατοστῶν ὕψους, ἐντελῶς ὀριζοντία, κειμένη ἄνωθεν τοῦ παλαιοῦ ἠρειπωμένου ὑδραγωγείου κάτωθεν τοῦ Παλαμυδίου, ἀπέναντι τοῦ σιδηροδρομικοῦ σταθμοῦ, καὶ παρὰ τῷ χωρίῳ «Προνοία». Ὁ βράχος δὲ εἰς τὸ μέρος τοῦτο φαίνεται διαβεβρωμένος ὑπὸ τοῦ κύματος σχηματίζοντα κοιλώμα χαρακτηριστικόν.

Ἰδίως ὁμοῦς ἀξία λόγου εἶναι τὰ φαινόμενα μεταξὺ Μεθώνης καὶ Πύλου ἐνταῦθα παρουσιάζονται αἱ ὄπαι ἀπὸ τοῦ ὕψους τῶν 8 μέτρων καὶ μέχρι τῶν 280, τὸ μὲν ἐπὶ τῶν τιτανολίθων τῆς ἀνωτάτης πλειοκαίνου περιόδου, τὸ δὲ ἐπὶ τιτανολίθων τῶν ἐπινομασθέντων ὑπὸ τοῦ Philippson, τιτανολίθων τῆς Πύλου, οἷτινες περιλαμβάνουν μακρὰν σειρὰν βαθμίδων γεωλογικῶν, ἀπὸ τῶν τῆς κρητιδικῆς ἐποχῆς μέχρι τῶν τῆς ἠωκαίνου. Συμβαίνει δὲ ἐνταῦθα καὶ τι ἄλλο, ὅτι αἱ ὄπαι τῶν φωλάδων παρουσιάζονται καὶ ἐπὶ τῶν ἐπιφανειῶν διασπάσεως τῶν νεωτέρων πλειοκαίνων στρωμάτων, ἀποδεικνύουσαι οὕτω ὅτι εἶναι μεταγενέστεραι καὶ τῶν διασπάσεων αὐτῶν. Σημειω-

τέον δὲ ὅτι ἀπὸ τῆς στάθμης τῶν 50 μέτρων ὡς ἔγγιστα μέχρι τῆς στάθμης τῶν 120, αἱ ὄπαι δὲν ἐκλείπουσιν εἰμὴ ἐπὶ ζώνας ἐλαχίστας 2 ἢ 3 τὸ πολὺ μέτρων, ὡς ἂν ἡ θάλασσα καθ' ὄλον τὸ μήκος τοῦτο εἶχε κατέλθει βραδέως καὶ ὄχι ἀποτόμως. Οὐχ ἦττον ὁμοῦς ἡ συνέχεια αὐτῆς ἦτις παρατηρεῖται ἐπὶ τῶν πλειοκαίνων πετρωμάτων δὲν παρατηρεῖται ἐπὶ τῶν παλαιότερων τῶν καὶ σκληρότερον, ἀλλ' ἐνταῦθα αἱ ὄπαι παρουσιάζονται καὶ ἀραιότεραι καὶ ἀνὰ στάθμας κεχωρισμένες, διὰ ζωνῶν πλατυτέρων, ἐστερημένων ὄπῶν. Δὲν δύναται τις δὲ νὰ ἀμφιβάλλῃ ὅτι πρόκειται περὶ τῆς αὐτῆς ὡς ἔγγιστα ἐποχῆς, διότι αἱ ὄπαι διατηροῦνται ἐπίσης ζῶναι καὶ ἐπὶ τῶν πλειοκαίνων καὶ ἐπὶ τῶν παλαιότερων διαστρώσεων. Καὶ τίθεται τὸ ἐρώτημα, διατί τὰ διαλείμματα ἄτινα παρουσιάζονται ἐπὶ τῶν σκληρότερον πετρωμάτων; Φαίνεται ὀρθὸν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι κατὰ τὴν ταπεινώσιν τῆς θαλάσσης, τὴν ὁμαλὴν καὶ βραδείαν, ὁ χρόνος καθ' ὃν ἡ στάθμη διετηρεῖτο ὡς ἔγγιστα ἡ αὐτή, ἦτο ἐπαρκὴς πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν φωλάδων ἐντὸς τοῦ πλειοκαίνου τιτανολίθου, ὡς μαλακώτερον δὲν ἦτο δὲ ἐπαρκὴς, ὅπως αἱ φωλάδες διατρυπήσωσι καὶ τὸν παλαιότερον σκληρότερον τιτανολίθον, καὶ διὰ τοῦτο τὰ μέρη ὅπου εὐρίσκωμεν ὀπὰς εἰς τοὺς παλαιότερους τιτανολίθους, δεικνύουν ἐπακριβῶς τὰς στάθμας καθ' ἃς ἡ θάλασσα διετήρησεν ἐπὶ πλείονα χρόνον τὸ αὐτὸ ὕψος. Οὕτω π. χ. δυνάμεθα νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι κατὰ τὴν στάθμην ὕψους 10 μέτρων, τὴν παρουσιάζουσαν ἐν Ναυπλίῳ ζῶνην φωλάδων λίαν καλῶς ἐκπεφρασμένην, ἐν σκληρῷ τιτανολίθῳ, ἡ θάλασσα ἐστῆθμευσεν ἐπὶ πολὺ καὶ τῷ ὄντι περὶ τὸ ὕψος τοῦτο εἶδομεν ἀνωτέρω ὅτι καὶ τὸ κῆμα ἡδυνήθη νὰ κοιλώσῃ τὸν βράχον. Εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος εὕρομεν καὶ σύμφυρμα κογγυλίων εἰς τὸν βράχον τοῦ φάρου τοῦ ἀκρωτηρίου Ἁγίου Νικολάου. Τὸ αὐτὸ δυνάμεθα νὰ εἰπώμεν καὶ δι' ἑτέραν ζώνην εἰς τὰ 15 μ., εἰς τὰ 20 μέτρα, καὶ ἐτέραν εἰς τὰ 28, καὶ ὡς ἔγγιστα εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος εὕρομεν ὄστρακα ἄφθονα παρὰ τῷ αὐτῷ ἀκρωτηρίῳ μεταξὺ τῆς λίμνης Βουλιαγμένης καὶ τῆς θαλάσσης.

Καὶ ἐν μὲν τῇ ὀροσειρᾷ μεταξὺ Μεθώνης καὶ Πύλου ἡ ἀνωτάτη στάθμη ἐπὶ τῶν πλειοκαίνων πετρωμάτων, ὅπου εὕρον ὀπὰς φωλάδων, εἶναι μέτρα 235, ἀλλ' ὀλίγον ἀνατολικώτερον, παρὰ τῷ ὄρει Κουμπῆς ὄθεν πηγάζει καὶ τὸ ὕδωρ τοῦ ὑδραγωγείου Πύλου, εὕρον τὰς ὀπὰς ἐπὶ τῶν ὁμοίων πετρωμάτων εἰς ὕψος 310 μέτρων, ἔτι δὲ ἀνατολικώτερον ἐπὶ παλαιότερον τιτανολίθον εἰς ὕψους 320 μέτρων. Καὶ εἶναι τοῦτο τὸ ὑψηλότερον σημεῖον ἐνθα

¹⁾ Expédition scientifique de Morée T II. Géologie p 222-224, 348 et 353

²⁾ Géologie des environs de Nauplie Bulletin S. G. de France S. IV, T. IV p. 91, année 1904.

εὔρον ὅπας λιθοφάγων καλῶς ἐκπεφρασμένας, ἀλλὰ τοῦτο βεβαίως δὲν σημαίνει ὅτι δὲν ὑπάρχουν καὶ ὑψηλότερον ἢ δὲν ἀνεκάλυφα εἶμαι μάλιστα πεπεισμένοι περὶ τοῦτου.

Σημειωτέον δὲ ὅτι ὅπας τοιαύτας εὔρον ὁ ἴδιος καὶ εἰς ἄλλα μέρη τῆς Ἑλλάδος, ἐπὶ τοῦ ὄρους Ἰθώμης, ἐπὶ τῶν πλειοκαίων λόφων Κατακόλου, ἐπὶ τοῦ ὄρους Γκλόκοβας κ. τ. λ. συνήθως ἐντὸς τιτανολίθου, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐντὸς ψαμμίτου.

Καὶ ἤδη τίθεται τὸ ζήτημα, ἀφοῦ ἡ θάλασσα εὐρίσκετο εἰς τὰ ἄνω ὕψη πρέπει νὰ ἀνεύρωμεν καὶ ἄλλα ἴχνη αὐτῆς ἰδίως δὲ κογχύλια, εἰς τὰ μέρη ὅπου εὐρίσκονται καὶ αἱ ὅπαι τῶν φωλάδων, ὡς παρουσιάζονται εἰς τὸ ὕψος 350 μέτρων, ἐν εἶδει συμφύρατος μετ' ἄμμου. Καὶ εἰς τὸ ὕψος τοῦτο ἡ θάλασσα ἐστάθμευσεν ἀρκούντως, ὅπως ἀφήσῃ σωρὸν κογχυλίων· δὲν πρέπει δὲ νὰ ἀναμένωμεν νὰ εὔρωμεν τοιαύτην ποσότητα εἰς μέρη ὅπου ἐστάθμευσεν ὀλίγον· καὶ τῷ ὄντι εὔρον κογχύλια θαλάσσια διασπαρμένα εἰς τινὰς θέσεις ὅπου παρουσιάζονται καὶ φωλάδες, ἰδίως δ' ἐν Ναυπλίῳ. Ἐνταῦθα ἀνεῦρον κογχύλια ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς τῆς θαλάσσης, μέχρι τῶν κορυφῶν σχεδὸν ἀπάντων τῶν λόφων τῶν πέριξ, καὶ μέχρι αὐτοῦ τοῦ ὕψους τῆς Ἀκροπόλεως Ἄργους εἰς ὕψος 289 μέτρων. Τὰ κογχύλια ταῦτα εἶναι ὅμοια μὲ τὰ νῦν ζῶντα εἰς τὴν πέριξ θάλασσαν, ἀποδεικνυμένον οὕτω ὅτι ἐναπετέθησαν κατὰ χρόνον πρόσφατον. Παρατηρητέον ὅμως ὅτι μεταξὺ αὐτῶν συγκαταλέγονται καὶ ὄστρακα, ἅτινα σήμερον δὲν εὐρίσκονται ζῶντα εἰς τὴν θάλασσαν τοῦ Ναυπλίου, ὥστε ἀποκλείεται ἐκ τούτου ἡ ὑπόνοια μήπως τὰ κογχύλια μετεφέρθησαν ἐκεῖ παρὰ τοῦ ἀνθρώπου πρὸς βρῶσιν· ἐπίσης μεταξὺ τῶν κογχυλίων εὐρίσκονται καὶ πλείστα μὴ ἐδώδιμα ὡς ἐκ τῆς σμικρότητος αὐτῶν, ὅπερ ἔρχεται εἰς ἐπικύρωσιν τῶν ἄνω.

Κογχύλια, ὡς εἶπομεν εὔρωμεν εἰς τὸ ἀκρωτήριον Ἀγ. Νικολάου καὶ παρὰ τῇ Βουλιαγμένη τῇ ὑποδείξει τοῦ ἀξιοτίμου Κυρίου Γεωργίου Λέκα δημάρχου Περαχώρας, εἰς ὃν ἐκφράζομεν ἐνταῦθα τὰς εὐχαριστίας ἡμῶν.

Τοῦναντίον κογχύλια ἄλλα ἢ τῶν πλειοκαίων διαστρώσεων δὲν εὔρον εἰς τὰ πέριξ Μεθώνης καὶ Πύλου. Ἐνδεχόμενον ὅμως νὰ ἦναι ταῦτα σπανιώτερα ἐνταῦθα, ὡς φθαρέντα ἔνεκα ἐπιδράσεων ἀτμοσφαιρικῶν, τοῦ κλίματος τῆς δυτικῆς Ἑλλάδος ὄντος πολὺ ὑγροτέρου τοῦ τῆς ἀνατολικῆς, καὶ ὡς ἐκ τούτου πιθανὸν νὰ διέφυγον τὴν προσοχὴν μου.

Διὰ τῶν ἀνωτέρω ἀπεδείξαμεν, τοῦλάχιστον κατὰ τὴν γνώμην ἡμῶν, ὅτι ἡ θάλασσα ἐταπεινώθη ἀπὸ πρόσφατου χρόνου, ἂν ὅχι ἀπὸ

τοῦ ὕψους τῶν 350 μέτρων τοῦλάχιστον ἀπὸ τοῦ ὕψους τῶν 320· ἀλλὰ καὶ ἄλλην ἔχομεν ἀπόδειξιν, ὅχι ὀλιγώτερον πειστικὴν δεικνύουσαν ὅτι ἡ ταπεινῶσις ἤρξατο ἀληθῶς ἀπὸ τὰ 350 ἢ 352 μέτρα, ὡς δεικνύει τὸ κογχυλιοφόρον σύμφυρμα τῆς βορείου Πελοποννήσου, καὶ τὴν ἀπόδειξιν ταύτην θέλομεν ἀνεῦρει εἰς τὴν διαμόρφωσιν ἣν ἐπεξεργάσατο ἡ θάλασσα τῶν μαλακωτέρων παραθαλασσιῶν διαστρώσεων· τοιαύτας δὲ ἀνευρίσκομεν μεταξὺ Αἰγίου καὶ Πατρῶν συνισταμένας εἰς ἐπιχώσεις ἐπικαλυπτούσας τὰς παλαιότερας πλειοκαίους διαστρώσεις· ἐντὸς δ' αὐτῶν εἰρέθησαν ὀδόντες ὀρισθέντες παρὰ τοῦ Κ. Σκούφου ὡς ἀνήκοντες εἰς τὸν Ἐλέφαντα τὸν Γορτύνιον, δεικνύοντες ὅτι αἱ ἐπιχώσεις αὐτὰ ἀνήκουν εἰς τὴν ἀνωτάτην πλειοκαίον βαθμίδα. Ὅποια δὲ ὑπῆρξεν ἡ ἔκκληξις μου ὅτε ἐπισκεπτόμενος, μετὰ τοῦ μηχανικοῦ τοῦ δήμου Κ. Λυκούδη, τὰ ἔργα τοῦ ὑδραγωγείου Πατρῶν, τὰ διερχόμενα διὰ τῶν ἐπιχώσεων τούτων, εἶδον τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν διαμορφωμένην κανονικῶς καὶ ἐπιπέδως μὲ κλίσιν ὁμαλὴν πρὸς τὴν θάλασσαν, καὶ σχηματίζουσαν οὕτως ἀπὸ τῆς κρηπίδωματος κανονικόν, ἀρχόμενον ἀπὸ τὴν ἀπότομον κλιτῶν τῶν ἀνωτέρω λόφων τῶν συνισταμένων ἐκ τῶν αὐτῶν ἐπιχώσεων. Δὲν ἦτο δύσκολον νὰ συμπεράνω ἀσφαλῶς ὅτι εἶχον ἐνώπιόν μου τὴν ἐπιφάνειαν πυθμένος θαλασσοῦ ἐγκαταλειφθέντος ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὑπὸ τῆς θαλάσσης διὰ ταπεινώσεως κανονικῆς καὶ βαθμιαίας. Ὅποια δὲ ὑπῆρξεν ἡ ἐπιστημονικὴ ἀπόλαυσις ἣν ἠσθάνθη, ὅτε ἔμαθον παρὰ τοῦ αὐτοῦ μηχανικοῦ ὅτι ἡ ἐπιφάνεια αὐτῆ τοῦ κρηπιδώματος ἀνήρχετο κατὰ τὰς ἀκριβεῖς καταμετρήσεις του εἰς 352 μέτρα. Ἐπικύρωσιν ἀσφαλεστέρην τῶν θεωριῶν μου δὲν ἠδυνάμην νὰ ζητήσω. Ἦτο φανερὸν ὅτι ἡ θάλασσα διαβιβρώσκουσα τὰς ἐπιχώσεις ἀπὸ τοῦ ὕψους τῶν 352 μέτρων ἐξήπλωνε ταύτας κανονικῶς ἐν τῷ πυθμένι αὐτῆς, ταπεινουμένη δὲ βαθμιαίως ἄφηνεν ἐπιφάνειαν κανονικὴν, ἣν ἠδυνήθη νὰ ἀκολουθήσω μέχρι τοῦ ὕψους τῶν 300 μέτρων ὅπου διακόπτεται διὰ χαραδρῶν σχηματισθειῶν ὑπὸ τῶν ὄμβριων ὑδάτων. Ἄλλὰ τὰ ἴχνη τοῦ φυσικοῦ τούτου κρηπιδώματος ἀναφαίνονται μακρότερον παρὰ τῇ πόλει Πατρῶν εἰς τὸ Ἐσχατόβουνον λεγόμενον εἰς ὕψος 90-120 μέτρων. Ἀπότομοι ἀλλαγαι τῆς κλίσεως ὑπάρχουν, ἀλλ' ὅλως ἀσήμαντοι· καὶ ἂν θελήσῃ τις νὰ τὰς ἀποδώσῃ εἰς ἀπότομον ταπεινῶσιν τῆς θαλάσσης καὶ ὅχι εἰς κατακάθισμα τοπικόν, πάλιν φθάνει εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ ἀπότομος ταπεινῶσις θὰ ἦτο μικρά, ἴσως δύο μέτρων, διότι δὲν ὑπερβαίνουν τὸ ὕψος τοῦτο αἱ

ὄφρεις αἱ διακόπτουσαι τὴν κανονικὴν κλίσει τῶν κρηπιδωμάτων.

Καὶ ἐνεθυμήθην τότε φαινόμενον παρόμοιον περιγραφόμενον παρὰ τοῦ F. Kaunhowen, μέλους τῆς Βασιλ. Πρωσ. Γεωλ. Ἀκαδημίας, ἐπιφορτισμένου τὴν κατασκευὴν τοῦ χάρτου τῆς Ἀνατολικῆς Πρωσσίας¹⁾. Ἐν τῇ ἐργασίᾳ αὐτοῦ ἀνεκάλυψε τὰ ἔγνη ἀπεράντου λίμνης πρὸς ἀνατολὰς τῆς Πρωσσίας, ἐκτεινομένης πρὸς μεσημβρίαν μακρὰν εἰς τὰ βάθη τῆς Ρωσσίας, σχηματισθεῖσιν δὲ κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς τήξεως τῶν παγετῶν τοῦ Βορρᾶ, καὶ ἐχούσης βόρειον ὄχθην αὐτοῦς τούτους τοὺς πάγους. Ἐν τῇ λίμνῃ ταύτῃ εὑρεν ὁ Kaunhowen τὰ ὑπὸ τῶν πάγων ἐγκαταλειπόμενα ἀποθέματα ἐστρωμένα καὶ ταῦτα κανονικῶς, ἐν εἴδει κρηπιδωμάτων κανονικῶν, ὑποδεικνύοντων ὅτι ἀνήκον καὶ ταῦτα εἰς τὸν πυθμὲνα τῆς λίμνης τὸν ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀποκαλυπτόμενον. Ἡ ἐπιφάνεια τῶν κρηπιδωμάτων ἐκμαίνομεταξὺ τῶν ἐξῆς ὑψῶν, διδομένων εἰς πόδας,

590 — 570

580 — 555

555 — 525

525 — 495

495 — 475

καὶ τὸ τελευταῖον κρηπιδῶμα εὐρίσκειτο εἰς ὕψος 445 ποδῶν. Οὐδεμία καὶ ἐνταῦθα παρουσιάζεται ἀπότομος διακοπὴ κλίσεως δεικνύουσα ἀπότομον ταπεινῶσιν τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος, ἐκτὸς εἰς τὸ τελευταῖον κρηπιδῶμα ὅπου παρουσιάζεται ὀφρὺς τις 2—3 μ., κατὰ μήκος τῆς ὁποίας μεταπίπτει τὸ κρηπιδῶμα κατ' ἴσον ποσόν. Ἐπειδὴ δὲ ἡ διαμόρφωσις τοῦ ἐδάφους τῆς Βορείου Γερμανίας εἶναι τοιαύτη ὥστε νὰ μὴ παρουσιάζῃ ἡ λίμνη αὕτη ὄχθην πρὸς δυσμὰς, κατ' ὅλα τὰ φαινόμενα κατ' ὅσον ἐτήκοντο οἱ πάγοι πρὸς βορρᾶν θὰ συνεκινῶναι ἡ λίμνη πρὸς δυσμὰς μὲ τὴν θάλασσαν, καὶ ἡ στάθμη τῶν γλυκῶν ὑδάτων τῆς λίμνης θὰ εὐρίσκειτο εἰς ἄμεσον σχέσιν μὲ τὴν στάθμην τῶν θαλασσίων ὑδάτων, χωρὶς αὕτη νὰ δύνηται ἐπαισθητῶς νὰ ἐλαττώσῃ τὴν γλυκύτητα τῶν ὑδάτων τῆς λίμνης, ἅτινα διαρκῶς θὰ ἔρρεον πρὸς τὴν θάλασσαν. Καὶ οὕτω διὰ τῆς βαθμιαίας ταπεινώσεως τῶν ὑδάτων τῆς λίμνης ἀποδεικνύεται καὶ πάλιν ἡ βαθμιαία ταπεινώσις τῶν ὑδάτων τῆς θαλάσσης.

Ἄλλ' ἄς ἐπανεέλθωμεν εἰς τὰς ἐπιχώσεις τῶν

Πατρῶν' εἶδομεν ταύτας παρασυρομένας ὑπὸ τοῦ κύματος καὶ στρωννυμένας κανονικῶς ἐπὶ τοῦ πυθμῆνος τῆς θαλάσσης' ἀλλὰ πῶς αὗται εὐρίσκονται συσσωρευμένοι ἀποτόμως καὶ ἄνωθεν τῶν 352 μέτρων, οὕτως ὥστε νὰ σχηματίζον ὀλοκλήρους λόφους ἀποτόμους; Τὴν λύσιν τοῦ ζητήματος θέλομεν εὑρεῖ ἀνερχόμενοι εἰς τὴν κορυφὴν τῶν λόφων, ἰδίως ἄνωθεν τοῦ χεμαρῶν τοῦ ἐπονομαζομένου «Χαράδρου» καὶ πρὸς ἀνατολὰς αὐτοῦ. Θέλομεν ἀπαντήσῃ καὶ ἐνταῦθα νέον κρηπιδῶμα πολὺ ὑψηλότερον ἀνερχόμενον μέχρι 600 μ. κατ' ὅλα παρεμφερὲς πρὸς τὰ πρῶτον, προκαλοῦν τὰς αὐτὰς σκέψεις καὶ τὰ αὐτὰ συμπεράσματα οἷα καὶ τὸ κρηπιδῶμα τῶν 352 μ. Ἦτοι ὅτι εἴχομεν καὶ ἐνταῦθα τὴν θάλασσαν εἰς τὸ ὕψος τῶν 600 μ., ὅτι καὶ ἡ θάλασσα αὕτη ἐταπεινώθη ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ὥστε ὁ πυθμὴν ἀποκαλυπτόμενος νὰ σχηματίσῃ κρηπιδῶμα κανονικόν.

Μετὰ ταῦτα δὲ ὅτε ἡ θάλασσα ἐστάθμισεν εἰς τὰ 352 μέτρα διέβρωσε μέρος τοῦ ἀνωτέρου κρηπιδώματος, ὥστε ἄνωθεν τῆς στάθμης αὐτοῦ σχηματίσθησαν κλιτύες ἀπότομοι, κατακεραμτισθέντες καὶ τοῦ κρηπιδώματος τούτου. Ἄγνωστον παραμένει ἂν ἐν τῷ διαβρωθέντι τούτῳ τμήματι τῶν ἐπιχώσεων ὑπῆρχε καὶ ἕτερον κρηπιδῶμα, ἀναφερόμενον εἰς ἕτεραν στάθμισιν μεσολαβοῦσαν τῆς θαλάσσης.

Ἄμεσος συνέπεια τῶν ἄνω εἶναι ὅτι ἂν καὶ εἰς ἄλλα μέρη ἔχομεν διαστρώσεις ἄνευ συστάσεως, τὰ αὐτὰ θὰ παρουσιαστοῦν φαινόμενα καὶ ἀληθῶς τοῦτο συμβαίνει. Καὶ πρῶτον ἔχομεν τὰς μάργας τὰς λεγομένας τῆς Ἀνατολῆς (marnes levantines), αἵτινες παρουσιάζονται εἰς τὴν βόρειον Πελοπόννησον καλυπτόμεναι ὑπὸ κροκαλοπαγῶν διαστρώσεων. Πρὸς δυσμὰς τῆς Ἀκροκορίνθου φαίνονται τὰ στρώματα αὐτῶν κλίνοντα πρὸς μεσημβρίαν' ἀλλ' ἐκεῖ ὅπου τὸ κροκαλοπαγὲς ἐπικάλυμμα ἐξέλιπε καὶ παρουσιάζονται αἱ μάργαι γυμναί, ἡ κλίσις τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν εἶναι ἀντίθετος πρὸς τὴν κλίσιν τῶν στρωμάτων, ἦτοι ῥέπει πρὸς βορρᾶν καὶ ἀνέρχεται καὶ ἐνταῦθα μέχρις 600 μέτρων, δεικνύουσα ὅτι καὶ ἐνταῦθα ἡ σημερινὴ ἐπιφάνεια εἶναι ἐπιφάνεια παλαιοῦ πυθμῆνος θαλάσσης ταπεινομένης κανονικῶς.

Τὸ αὐτὸ παρουσιάζεται καὶ διὰ τὸν φλύσχην τὸν ἠώκαινον, τὸν σχιστοεἰδῆ καὶ μὴ παρουσιάζοντα ἀντίστασιν εἰς τὴν διάβρωσιν' ἐν τῷ ρεῦματι Πουναροκάστρου ἐν Πάτραις παρουσιάζει ὁ φλύσχης ἐπιφάνειαν ἐπιπέδου ἐπικλητῆ ἀνερχομένην κανονικῶς μέχρις 600 μέτρων.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει μὲ τὰς χαλικοστρώσεις τῶν χεμαρῶν τῶν ἐκβαλλόντων εἰς τὸν Κορινθιακὸν κόλπον. Οὕτως ὁ χεμαρῶν ὁ κατ-

¹⁾ α) Geolog. Beobacht. in der Umgebung von Ortelsburg.

β) Geolog. Beobacht. in der Umgebung von Ostpreuss. Kreisen Angerburg und Lötzen.

γ) Jahrbuch des Kön. Preuss. geol. Landesanstalt und Bergacademie 1904.

ερχόμενος ἐκ τῶν Τρικώρφων τῆς Δωριδος πρὸς τὸν Κορινθιακὸν κόλπον παρουσιάζει κρηπίδωμα ἐκ χαλκίων προσηρμοσμένον εἰς τὰς παρειὰς τῆς κοίτης αὐτοῦ, καὶ ἔτεροι χεῖμαρθοὶ ἐπίσης παρουσιάζουν κρηπιδώματα ποτὲ μὲν ὑψηλότερα, ποτὲ δὲ χαμηλότερα κατὰ τὸν βαθμὸν τῆς διαβρώσεως τῆς χαλικοστρώσεως.

Ἄν εἰς ἅπαντα ταῦτα προσθέσωμεν ὅτι εἰς τὴν βόρειον Ἀμερικὴν περὶ τὸν πόλον εὐρέθησαν κορμοὶ δένδρων ἐξωκειλάντες ἐκ τῆς φορᾶς τῶν κυμάτων μετὰ κογγυλίων εἰς τὰ 600 μέτρα ἐπὶ τοῦ γεωγραφικοῦ πλάτους 81,40, καὶ ὅτι ἐπὶ τῆς γῆς Grinnel, ἐπίσης περὶ τὸν πόλον, εὐρέθησαν κογγύλια εἰς τὰ 300 μ., ἔχομεν καὶ ἐκεῖθεν τὴν ἐπικύρωσιν τῶν δεδομένων ἅτινα ἀνεκαλύψαμεν ἐν Ἑλλάδι, ἐκτὸς τῶν ἄλλων παρατηρήσεων ἐν ταῖς ξέναις χώραις ἃς περιελάβομεν ἐν τῇ προμνησθείσῃ πραγματεῖᾳ ἡμῶν.

Ταῦτα εἶναι τὰ γεγονότα· τὰ δὲ συμπεράσματα τὰ ἐξαγόμενα ἐξ αὐτῶν εἶναι δύο· πρῶτον ἔχομεν ταπεινώσιν τῆς θαλάσσης ἀπὸ τῆς πλειοκαίνου ἐποχῆς 600 μέτρ. δεύτερον ὅτι ἡ ταπεινώσις ἐγένετο βαθμηδὸν καὶ κατ' ὀλίγον.

Τὸ πρῶτον γεγονός ἀπεδώκαμεν καὶ ἄλλοτε, (καὶ σήμερον δὲν δυνάμεθα νὰ ἔχομεν ἐτέραν γνώμην), εἰς τὸ ὅτι ὁ φλοιὸς ὑποχωρεῖ καταλαμβάνων κενὰ σχηματισθέντα ὑπ' αὐτὸν κατὰ τὰς ἐξάρσεις, καὶ εὐτυχῶς δυνάμεθα νὰ παρακολουθήσωμεν ἐν μέρει τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς ὑποχωρήσεως τοῦ φλοιοῦ.

Τῷ ὄντι εἰς τὸ τέλος τῆς πλειοκαίνου ἐποχῆς παρουσιάζεται φαινόμενον γεωλογικὸν ὑψίστης σημασίας, ἡ εἰσβολὴ τῶν κογγυλίων τοῦ Βορρᾶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Τὸ γεγονός τοῦτο προϋποθέτει ὅτι συνετελέσθη συγκοινωνία μεταξὺ τῶν ἀρκτικῶν θαλασσῶν καὶ τῆς Μεσογείου. Πρὸς τοῦτο δέον νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι καταβυθίσθη πρῶτον ἡ ἡπειρος ἣτις ἦν ὡνε τὴν βόρειον Εὐρώπην μετὰ τὴν βόρειον Ἀμερικὴν, περὶ τῆς ὑπάρξεως τῆς ὁποίας εἰς παλαιότερους χρόνους οὐδεὶς πλέον ἀμφιβάλει. Τὴν ἡπειρον ταύτην ὀνόμασαν βόρειον Ἀτλαντίδα ἐν ἐτέρᾳ πραγματεῖᾳ. Δέον ἐπίσης νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι ἤνοιξεν ὁ πορθμὸς τῶν Ἡρακλείων Στελῶν καὶ ὅτι ἤνοιξεν ἐπίσης ἡ συγκοινωνία τῆς ἀνατολικῆς Μεσογείου μετὰ τῆς Διτικῆς, καταβυθιζομένης τῆς προεκτάσεως τοῦ Ἀτλαντος ἣτις ἦν ὡνε, ὡς ἐπίσης παραδέχονται οἱ γεωλόγοι, τὴν Ἀφρικὴν μετὰ τὴν Σικελίαν καὶ τὴν Ἰταλίαν· περὶ τῶν καταβυθίσεων τούτων οὐδεμίαν δύναται νὰ ὑπάρξῃ ἀμφιβολία, διότι τὰ κογγύλια τοῦ Βορρᾶ ἔφθασαν μέχρι Ῥόδου ἕως σύγχρονος καταποντισμοῦ δέον νὰ θεωρηθῇ καὶ ὁ τῆς Τυρρηνίδος

ἡπείρου, ἣτις ἦν ὡνε τὰς Ἀλπεῖς, τὴν βόρειον Ἰταλίαν, τὰ Πυρηναῖα ὄρη καὶ τὴν βόρειον Ἰσπανίαν μετὰ τὴν Κορσικὴν, τὴν Σαρδῶ καὶ τὰς Βαλερίδας νήσους. Τότε καθ' ὅλα τὰ φαινόμενα θὰ ἔλαβον χώραν καὶ αἱ πρῶται διαστάσεις καὶ καταβυθίσεις τῶν πλειοκαίνων διαστρώσεων, ἃς παρατηροῦμεν ἰδίως εἰς τὰς δυτικὰς καὶ βορείους ἀκτὰς τῆς Πελοποννήσου· αὐταὶ καταβυθίζοντο κλιμακῆδὸν πρὸς τὴν θάλασσαν σχηματίζουσαι τὰς κολοσσιαίας ἐκείνας βαθμίδας, τὰς κατερχομένας μὲν πρὸς τὴν θάλασσαν κλινούσας ὁμως πρὸς τὴν ὄροσειρὰν ἀφ' ἧς ἀπεσπάσθησαν, ὅπερ μᾶς ἀποδεικνύει, καθὼς καὶ ἄλλοτε εἶπομεν, ὅτι ὀλόκληροι αἱ ὄροσειραὶ καταβυθίσθησαν καὶ περισσότερον κατὰ μῆκος τοῦ ἄξονος αὐτῶν, ἀφοῦ αἱ πέρυξ διαστρώσεις κλίνουν πρὸς τὸν ἄξονα· τοῦτο ἄλλῶς εἶναι λίαν φυσικόν, διότι κατὰ τὰ σημεῖα ταῦτα εὐρίσκεται συσσωρευμένον βάρος μεγαλειότερον τοῦ φλοιοῦ, καὶ εἰς τὸ μέρος τοῦτο ὀφείλει νὰ ὑποχωρῇ οὗτος καμπτόμενος πρὸς τὰ κάτω, ἂν λάβωμεν ὅπ' ὄψιν ὅτι ὁ φλοιὸς ἔνεκα τῆς λεπτότητος αὐτοῦ δὲν δύναται νὰ αἰωρεῖται χωρὶς νὰ παρουσιάσῃ καμπὴν τοιαύτην.

Εἰς τὴν ἐποχὴν ταύτην δέον νὰ ἀποδώσωμεν καὶ τὰ συντρίμματα τοῦ φλοιοῦ, τὰ ἐν εἴδει ἐπιχώσεων παρασυρόμενα εἰς τὴν θάλασσαν ὑπὸ τῶν χεμάρρων καὶ τῶν κυμάτων, τὰ παρουσιάζοντα τὰ κρηπιδώματα περὶ ὧν ἀνεφέραμεν προηγουμένως.

Αἱ καταβυθίσεις λοιπὸν ὀλοκλήρων ἡπείρων, τῆς Βορείου Ἀτλαντίδος, τῆς Τυρρηνίδος, τῆς ἡπείρου τῆς ἐνούσης τὴν Ἀφρικὴν μετὰ τὴν Εὐρώπην διὰ τοῦ Ἀτλαντος, αἱ καταβυθίσεις τῶν πλειοκαίνων στρωμάτων, ἐγένοντο βεβαίως εἰς κενὰ σχηματισθέντα προηγουμένως κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ. Ὑποχωροῦντος τοῦ φλοιοῦ εἰς τὰ μέρη ταῦτα ὑπεχώρει καὶ ἡ θάλασσα, καὶ οὕτω ἔφθασεν ἀπὸ τοῦ ὕψους τῶν 600 μέτρων εἰς τὸ ὕψος τῶν 352 μέτρων, ὅπου εὗρομεν αὐτὴν σταθμεύουσαν ἐφ' ἱκανὸν γρόνον ὥστε νὰ διαβρῶσῃ τὸ ἀνώτατον κρηπίδωμα τῶν ἐπιχώσεων Πατρῶν διὰ τῆς ἐνεργείας τοῦ κύματος, καὶ νὰ ἐναποθέσῃ τὸ κογγυλιοφόρον σύμφυρμα τῆς βορείου Πελοποννήσου. Κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ἡ Ἑλλὰς ἦτο ἠνώμενη μετὰ τὴν Μικρὰν Ἀσίαν δι' ἡπείρου ἦν καὶ Αἰγαίδα ὀνόμασαν οἱ γεωλόγοι· τοῦτο ἀποδεικνύεται ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι τὰ κογγύλια τοῦ Βορρᾶ δὲν ἀπαντῶνται βορειότερον τῆς Ῥόδου. Μετὰ τὴν Αἰγαίδα διεσπάσθησαν πιθανῶς καὶ αἱ διαστρώσεις τοῦ κογγυλιοφόρου συμφύρματος τοῦ Κορινθιακοῦ κόλπου εἰς βαθμίδας ὧν τινὲς κατέρχονται μέχρις ὀλίγων μέτρων ἄνωθεν τῆς

θαλάσσης. Ἐπίσης ἡ Ἐρυθρὰ θάλασσα φαίνεται μὴ ὑπάρχουσα οἷα εἶναι σήμερον, διότι δὲν ἀπαντῶνται ἐπὶ τῶν ἀκτῶν αὐτῆς ἴχνη ὀργανισμῶν πλειοκαίων ἀλλὰ νεωτάτων, ὡς κοραλίων προσφάτων ἀνερχομένων μέχρι 330 μ. Καὶ ὁ Νεῖλος ἐπίσης δὲν ἔρρεεν εἰς τὴν κοιλάδα αὐτοῦ τὴν σημερινήν, ἀλλὰ ἤρξατο ῥέων εἰς αὐτὴν ἀφοῦ κατεβυθίσθη τὸ βόρειον μέρος τῆς Ἀφρικῆς ἀπὸ τῆς Αἰγύπτου μέχρι καὶ αὐτῆς τῆς Ἀλγερίας ὅπου παλαιαὶ κοιλάδες χειμάρδων συναντῶνται διὰ τοῦ τρυπάνου μέχρι βάρους 200 μέτρων κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Ἡ καταβύθισις αὕτη τῆς Ἀφρικῆς φαίνεται λαβοῦσα χώραν εἰς ὅλους προσφάτους χρόνους, διότι ἡ ἀνωτάτη κοίτη τοῦ ποταμοῦ Νεῖλου κατὰ τὸ παρελθὸν εὐρίσκεται ὡς ἔγγιστα εἰς 30 μέτρα ἄνωθεν τῆς σημερινῆς κοίτης· ἑτέρα δὲ εὐρίσκεται εἰς 9 μέτρα ἄνωθεν τῆς αὐτῆς κοίτης. Τοῦτο ἀποδεικνύει ὅτι ἡ ἐμφάνισις τοῦ Νεῖλου ἐγένετο τὸ πρῶτον εἰς τὴν κοιλάδα αὐτοῦ ὅτε ἡ θάλασσα ἦτο πολὺ ταπεινωμένη, ἄλλως ἢ παλαιὰ κοίτη θὰ ἦτο πολὺ ὑψηλότερα. Εἶναι δὲ περιεργον ὅτι αἱ κοίται αὗται ἀνταποκρίνονται ἀκριβῶς ἀκριβῶς εἰς 2 σταθμοὺς οὓς ἀνεκαλύψαμεν ὅτι ἔκαμεν ἡ θάλασσα εἰς τὰ 10 μέτρα καὶ τὰ 28. Εἶναι ἄλλως γνωστὸν ὅτι εἰς τὴν Μικρὰν Σύρτην ὁ πυθμὴν τῆς θαλάσσης ἐκτείνεται ἐπὶ πολὺ ἐπιπέδως εἰς μικρὰ βάθη, καὶ ὅτι συνίσταται ἀπὸ σύμφυρα κογγυλίων τῆς ξηρᾶς προσφάτων.

Ἐπίσης ἡ Ἀδριατικὴ φαίνεται ὅτι εἰς πρόσφατον χρόνον ἦτο ἡπειρος, ἢς ἀνακαλύπτονται τὰ ἴχνη ἐπὶ τῶν πλειοκαίων θαλασσίων διαστρώσεων τῶν νήσων Pianosa καὶ Tremiti, συνιστάμενα εἰς κογγυλία τῆς ξηρᾶς ἅτινα βεβαίως δεικνύουν ὅτι αἱ νῆσοι αὗται συνεκινώνουν προσφάτως μὲ τὴν Ἡπειρωτικὴν Εὐρώπην.

Ἄπαντα ταῦτα κατεβυθίσθησαν ἐν προσφάτῳ χρόνῳ, καὶ ἐν προμνησθείσῃ μελέτῃ ἀπεδείξαμεν ὅτι σὺν αὐτοῖς κατεποντίσθη καὶ ἑτέρα Ἡπειρος ἐν τῷ Ἀτλαντικῷ Ὠκεανῷ ἢ Μεσημβρινῇ Ἀτλαντί, ἢ Ἀτλαντί τοῦ Πλάτωνος¹⁾. Δὲν εἶναι λοιπὸν ἄπορον ὅτι συνεπεῖα πάλιν τῶν καταβυθίσεων τούτων ἡ θάλασσα ἐταπεινώθη ἐκ δευτέρου ἀπὸ τῶν 352 μέτρων εἰς τὴν σταθμὴν τὴν σημερινήν ἢ καὶ ἔτι περισσότερον ὡς ἀπεδείξαμεν ἐν ἑτέρῳ πραγματείᾳ.

Καὶ μ' ὅλον τοῦτο τὴν ταπεινώσει ταύτην παρεῖδον μέχρι τοῦδε οἱ γεωλόγοι προτιμῶντες νὰ ἐξηγήσωσι τὴν ὑπαρξίν ἰχνῶν παλαιῶν ἀκτῶν εἰς ὕψη μεγάλα, μὲ τὰς μᾶλλον ἄλλοκό-

τους θεωρίας. Οὗτω ὁ μὲν Suess φαίνεται μὴ ἀποστέρων τὴν ἐπέμβασις δυνάμεων ἐκτὸς τῆς γῆς ἐξογκουσῶν τὰ ὕδατα ποτὲ μὲν εἰς τοὺς πόλους ποτὲ δὲ εἰς τὸν ἰσημερινόν, καὶ οὕτω ἐξηγεῖ τὰ ἴχνη τῶν 600 καὶ 300 μέτρων περὶ τὸν Βόρειον Πόλον. Ἄλλοι ὅπως ἐξηγήσωσι τὴν ὑπαρξίν κογγυλίων θαλασσίων προσφάτων ἐν Ἀγγλίᾳ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, εἰς ὕψος 411 μέτρων, παρεδέχθησαν ὅτι οἱ πάγοι κατὰ τὴν προέλασιν τῶν παγετῶνων συμπαρέσυραν αὐτά. Ἄλλοι, οἱ καὶ περισσότεροι, παραδέχονται τοπικὰς ἐξάρσεις τῶν ἀκτῶν, τὰς μᾶλλον ἄλλοκότους, διότι ἄλλη ἀκτὴ θὰ ἦτο ὑψωμένη 200 μέτρα, καὶ ἑτέρα εἰς ἀπόστασις μικρὰν δὲν θὰ ἦτο, φαινόμενα φωτοφανῆ ἀληθῶς ἰδίως εἰς χώρας μὴ παρουσιαζούσας φαινόμενα ἠφαιστεια. Ἡ πλάνη δὲ ἰδίως προήλθε διότι ἐπὶ τῶν ἀκτῶν φαίνονται τὸ πλεῖστον ἐλλείποντα, τὰ ἴχνη τῶν ἀνωτέρω θαλασσῶν ἅτινα ἀνεκαλύψαμεν ἐν Ἑλλάδι καὶ ἅτινα παρουσιάζονται μὲν καὶ ἄλλου, ἀλλὰ σχετικῶς εἰς ὀλίγα μόνον μέρη. Δὲν ἀντελήφθησαν δὲ ὅτι ἡ αἰτία τῆς ἐλλείψεως τῶν ἰχνῶν τῶν ἀνω θαλασσῶν, προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι αἱ πλεῖστοι ἀκταὶ δὲν εὐρίσκονται σήμερον εἰς τὴν ἀρχικὴν αὐτῶν θέσιν, ἀλλὰ καὶ αὗται εἶναι μᾶλλον ἢ ἦττον βυθισμέναι, ἀκολουθήσασαι τὰς ἠπείρους αἰτνες κατεποντίζοντο. Εἰς τὴν προῤῥηθεῖσαν μελέτην¹⁾ ἀπέδειξα ὅτι αἱ ὄχθαι αἱ Ἀτλαντικαὶ τῆς Ἀμερικῆς, ὅτι αἱ ὄχθαι τῆς ἠπειρωτικῆς Εὐρώπης πρὸς τὴν θάλασσαν τοῦ Βορῆα, ὅτι αἱ ὄχθαι τῆς βορείου Ἀφρικῆς εἶναι καταβυθισμέναι. Δὲν δυνάμεθα λοιπὸν νὰ συναγάγωμεν ἐκ τῆς ἐλλείψεως ἰχνῶν τῶν παλαιῶν θαλασσῶν ὅτι αὗται δὲν ὑπῆρξαν, διότι ἐνδεχόμενον τὰ νῦν παραθαλάσσια μέρη νὰ εὐρίσκοντο κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν παλαιῶν ἐκείνων θαλασσῶν πολὺ ὑψηλότερα.

Τὸ δεύτερον γεγονός τὸ ὁποῖον προκύπτει ἐκ τῶν παρατηρήσεων ἡμῶν εἶναι ὅτι ἡ ταπεινώσις τῆς θαλάσσης ἐγένετο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Τὸ γεγονός τοῦτο ἐκ πρώτης ὄψεως φαίνεται παράδοξον, καὶ μ' ὅλον τοῦτο δὲν εἶναι δυσεξηγήτον. Εἴπομεν ὅτι ἡ καταβύθισις ὀλοκλήρων ἠπείρων εἰς βάθη θαλάσσια χιλιάδων μέτρων, δὲν δύναται νὰ ἐξηγηθῆ ἢ δὲν παραδεχθῶμεν ὅτι κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ κατὰ τὰς ἐξάρσεις ἐσηματίσθησαν κενά, ἅτινα κατὰ τοὺς καταποντισμοὺς καταλαμβάνονται ἀπὸ τὸν ὑποχωροῦντα φλοιόν. Ἄλλ' οὐδένα δύναται νὰ διαφύγῃ ὅτι τὸ κενὸν τοῦτο θὰ ἦναι βεβαίως πεπληρωμένον ἀπὸ ἀέρια ὑπὸ πίεσιν μεγάλην, καθ' ὅσον ταῦτα δὲν εὐρίσκουσι διέξοδον. Ἡ

¹ Étude concernant la dernière régression de la mer B. S. G. F. 1904 p. 156, 160, 165 et 595.

¹⁾ Étude concernant la dernière régression de la mer B. S. G. F. p. 157, 159, 161, 166, 600 et 101.

πληθὺς τῶν ἀερίων καὶ ἀτμῶν τῶν ἐξερχομένων μετὰ τὴν λάβαν κατὰ τὰς ἐκρήξεις τῶν ἠφαιστειῶν εἶναι ἀναμφισβήτητος ἀπόδειξις τούτου. Εἶναι λοιπὸν φανερὸν ὅτι ὁ φλοιὸς εἰς τὰ μέρη ὅπου ἐσχηματίσθησαν κενὰ θὰ ὑποβαστάζηται ὑπὸ τῶν ἀερίων τούτων, ὡς ὑποβαστάζεται ἐν φύλλον χάρτου, δι' οὗ καλύπτομεν ποτήριον πεπληρωμένον ὕδατος, ὅταν ἀνατρέψωμεν τὸ ποτήριον. Ὅσακις ὅμως ἔνεκα τῆς ψύξεως τῆς γῆς παράγονται τεκτονικὰ φαινόμενα διαδύγγνυοντα τὸν φλοιόν, τὰ φαινόμενα ταῦτα θὰ παρουσιάζονται κατὰ προτίμησιν εἰς τὰ μέρη τοῦ φλοιοῦ τὰ εὐρισκόμενα εἰς ἐπαφήν μετὰ τὸν πεπτρωμένον τετηκῶτα πυρρῆνα διότι ἐκεῖ θὰ γίνηται καὶ ἡ ψύξις ἐπαισθητοτέρα. Τότε δε ἡ ἔρυστή ὕλη ὑπὸ τὴν πίεσιν τῶν ἀερίων θὰ ἐξέρχηται, κενούσα κατὰ τι τὸν κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ ὄγκον καὶ παράγουσα ὡς ἐκ τούτου καὶ ἐλάττωσιν τῆς πίεσεως τῶν ἀερίων ἐπιτρέπουσαν μικρὰν τινα ὑποχώρησιν τοῦ φλοιοῦ. Ὅθεν ἡ ὑποχώρησις τοῦ φλοιοῦ θὰ παρακολουθῆ τὴν ἐκκένωσιν τῶν ὑπ' αὐτὸν μερῶν εἴτε αὕτη τελεῖται δι' ἐκχύσεως λάβας, εἴτε δι' ἐκπομπῆς ἀερίων. Ἀλλ' ἂν παραδεχθῶμεν ὅτι αἱ ἀνεωχθεῖσαι ὀγκοὶ δὲν βραδύνουσι νὰ ἐμφραχθῶσιν ἰδίως ἔνεκα τῆς πῆξεως τῆς λάβας, τὸ φαινόμενον δὲν δύναται νὰ λάβῃ ἐκάστοτε μεγάλας διαστάσεις, ἀλλὰ περιορίζεται εἰς μικρὰν ἐκκένωσιν τῶν ὑπὸ τὸν φλοιὸν μερῶν, καὶ ὡς ἐκ τούτου εἰς μικρὰν ὑποχώρησιν τοῦ φλοιοῦ, καὶ εἰς μικρὰν ἐκάστοτε ταπεινῶσιν τῆς θαλάσσης.

Ὅτῳ ἐξηγεῖται διὰ τί ἡ καταβύθισις τοῦ φλοιοῦ δὲν γίνεται ἀποτόμως, ἀλλὰ κατὰ σταθμοὺς μᾶλλον ἀσημάντους.

Καὶ ἤδη, Κυρίαί καὶ Κύριοι, ἐκφράζω ὑμῖν τὴν βαθειὰν εὐγνωμοσύνην μου διὰ τὴν εὐμενῆ προσοχὴν ἣν εὐηρεστήθητε νὰ μοὶ παράσχητε κολακεύομαι νὰ πιστεύσω ὅτι ἡ ἀλληλουχία τῶν γεγονότων, θὰ ἔπεισε μέγα μέρος ἡμῶν καὶ περὶ τῆς ἀκριβείας τῆς ἐρημνείας ἣν ἔδωκα εἰς αὐτά. Πιθανὸν ὅμως τινὲς νὰ δυσπιστοῦν εἰσέτι καὶ νὰ μοὶ θέσουν τὸ ἐρώτημα, τί λέγουν ἐπὶ τούτων οἱ σοφοὶ τῆς οἰκουμένης. Ἐπὶ ταῦτα ἔχω τὴν ὑποχρέωσιν νὰ ἀπαντήσω. Καὶ δὲν ἄρνούμαι μὲν ὅτι δὲν εἶναι εὐκόλον νὰ μετατρέψῃ τις αἰφνιδίως γνώμας ἐξῆρξωμένας. Ὅσον σοφὸς καὶ ἂν ἦναι ὁ ἄνθρωπος ἔχει τὰς ἀδυναμίας του, καὶ τυφλῶνται πολλάκις ἔνεκα λόγων φιλοτιμίας ἐνώπιον αὐτῆς τῆς ἀληθείας· διὰ νὰ μὴ ἀναφέρω παραδείγματα παραφρημένων χρόνων, θὰ ἀναμνήσω μόνον τὸ ζήτημα τῆς προελάσεως ὀλοκλήρων τμημάτων τοῦ

φλοιοῦ, περὶ οὗ ἡ πέρουσι ἐνώπιον ὑμῶν ὁμιλία μου, τὸ ὅποιον πρὶν ἢ γενεῆν γενικῶς παραδεκτὸν ἐκίνει τὸ μειδιάμα καὶ τῶν σοφωτέρων θὰ ἀναφέρω τὴν δυσπιστίαν, τῶν Cuvier καὶ Élie de Beaumont πρὸς τὴν ἀναγνώρισιν τῶν παλαιότερων λιθίνων ἐργαλείων τῆς ἀνθρωπότητος· ἀμφοτέροι ἀπέθανον χωρὶς νὰ ὁμολογήσουν τὸ λάθος των. Τὴν αὐτὴν ἀντίδρυσιν εἶναι φρυσικὸν νὰ ἀπαντήσουν καὶ αἱ ἐρημνεῖαι αἱ νέαι ὅς ἔσχον τὴν τιμὴν νὰ ἴδωσιν ἐκθέσω. Καὶ μ' ἕλον τοῦτο εὐρίσκομαι ἤδη εἰς τὴν εὐχάριστον θέσιν νὰ ἀνακοινώσω ὑμῖν ὅτι προσεχώρησαν ἤδη εἰς τὴν γνώμην ἐμοῦ πρόσωπα ἐκ τῶν μᾶλλον ἐδικῶν περὶ τὰ τοιαῦτα. Καὶ πρῶτον θὰ ἀναφέρω τὸν Kaunhowen οὗ ἔκαμον μνεῖαν προηγουμένως ἰδοὺ πῶς ἐκφράζεται οὕτως μετὰ τὴν λήψιν τῶν πρῶτων μου ἔργων τῶν σχετιζομένων μετὰ τὰ ἄνω φαινόμενα.

Ἔλαβον μέγα ἐνδιαφέρον εἰς τὸ ἔργον σας, διότι ἡ μελέτη τῶν φαινομένων καὶ ἀποθεμάτων τῆς ἐποχῆς τῶν παγετῶνων εἶναι τὸ στάδιον τῶν μελετῶν μου. Μέγιστον ἰδίως ἐνδιαφέρον εἶχε δι' ἐμὲ ἡ ἐξήγησις τῶν τόσον σημαντικῶν φαινομένων τῆς ἐποχῆς τῶν παγετῶνων, (ὧν τὸ μέγεθος πολλᾶκις καὶ σήμερον ἀκόμη ὑποτιμᾶται), δι' αἰτιῶν ὅλων γεωλογικῶν. Ὅμολογῶ ὅτι αἱ μεγάλαι στολιδώσεις καὶ διαταραῖαι, τὰς ὁποίας μετὰ μεγάλης ἐπιτυχίας ἀποδεικνύετε, ῥίπτουν νέον φῶς, καὶ ἀναμῆνω μετὰ τοῦ μεγίστου ἐνδιαφέροντος τὴν ἐξακολουθήσιν τοῦ ὄραίου σας ἔργου.

Ἐτι δὲ σπουδαιότερον εἶναι δι' ἐμὲ τὸ ἐξῆς ἀπόσπασμα πραγματείας τοῦ μεγαλειότερου Ἰωσὴ σήμερον γεωλόγου τῆς Γαλλίας τοῦ Kilian, πραγματείας δημοσιευθεῖσης ἐν τῷ περιοδικῷ «La géographie» (bulletin de la Société de géographie T. XIV 1906, p. 260). Ἐν αὐτῇ λέγει τὰ ἐξῆς δι' ὧν καὶ περαίνω τὴν ὁμιλίαν μου.

«Φαίνεται πρόδηλον ὅτι ἐκεῖνο τὸ ὅποιον συνέτεινε ὅπως διατηρηθῆ καὶ ἀνανεωθῆ περιθωρικῶς ἡ διαβρωτικὴ δύναμις τῶν ἐκ τῶν ἄλπεων κατερχομένων ποταμῶν, εἶναι αἱ διακυμάνσεις τῆς στάθμης τῶν θαλασσῶν καὶ ἰδίως αἱ διαδοχικαὶ ταπεινώσεις τῆς στάθμης τῆς Μεσογείου ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῶν πλειοκαίων χρόνων, διακυμάνσεις ὧν ἡ πραγματικότης ἀπεδείχθη ἀδιστακτικῶς ὑπὸ τῶν ὄραίων ἔργων τῶν κ. κ. Lamothe, Déperet, Boule, Negrès etc. . . ».

Φ. ΝΕΓΡΗΣ