



# ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ

ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

ΕΤΟΣ ΙΑ΄.



ΑΘΗΝΑΙ, ΙΟΥΝΙΟΣ 1910



ΑΡΙΘ. 2.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Αί ἐν εἰδει γηίνων ἐξεδρῶν (terrasses) ἀναβαθμί-  
δες τῶν βορείων ἀκτῶν τῆς Πελοποννήσου· ὑπὸ Φ.  
Νέγρη.

Ἐκθεσις περὶ τῆς συμβάσεως ζημίας ἐν τῇ μεγάλῃ  
μονίμῳ Δεξαμενῇ τοῦ λιμένος Πειραιῶς κατὰ τὴν 15  
Ἰουνίου 1909· ὑπὸ Ἡλ. Γ. Ἀγγελοπούλου, μηχανικοῦ.

Ἐπιστολὴ πρὸς τὴν Διεύθυνσιν περὶ τῆς μελέτης  
τῶν ἐν Ἑλλάδι μεταλλευτικῶν ἐργασιῶν τοῦ κ. Ἰ. Ἀρ-  
γυροπούλου· ὑπὸ Ἰω. Π. Δοακίδου, γενικοῦ διευθυ-  
νοῦ τῆς Ἐταιρείας Μεταλλουργείων Λαυρείου.

Ἀποτελέσματα ἐκμεταλλεύσεως τῶν ἐν λειτουργεῖα  
μεταλλείων ἀπὸ τοῦ ἔτους 1903 ἕως 1908· ὑπὸ Ἰω.  
Ἀργυροπούλου, Ἐπιθεωρητοῦ τῶν Δημ. Ἔργων τῆς  
ἐπιθεωρητοῦ τῶν Μεταλλείων.

## ΑΙ ΕΝ ΕΙΔΕΙ ΓΗΙΝΩΝ ΕΞΕΔΡΩΝ (TERRASSES) ΑΝΑΒΑΘΜΙΔΕΣ ΤΩΝ ΒΟΡΕΙΩΝ ΑΚΤΩΝ ΤΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Μὲ ἀίσθημα ἀπορίας καὶ ἐκπλήξεως παρα-  
τηρεῖ πᾶς, ὁ διερχόμενος διὰ τοῦ Κορινθιακοῦ  
Κόλπου, τὴν μορφήν τοῦ ἐδάφους πρὸς τὸ μέ-  
ρος τῆς Πελοποννήσου· ἀναβαθμίδες, ἐν εἰδει  
γηίνων ἐξεδρῶν, ἀνέρονται ἀπὸ τῆς στάθμης  
τῆς θαλάσσης πρὸς τὴν κορυφοσειρᾶν τῶν ὀ-  
ρέων, τὴν διήκουσαν κατὰ μῆκος τοῦ Κορι-  
νθιακοῦ Κόλπου, καὶ διερωτᾷ ὁ ἐπιστήμων ἑαυ-  
τὸν ποῖα δυνάμεις ἐλάξουσιν οὕτω περιέργως  
τὸ ἔδαφος. Ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου θέλο-  
μεν ἀσχοληθῆ.

Ὁ Philippson ἐξέφρασε τὴν γνώμην ὅτι  
ἐκάστη ἀναβαθμὶς χωρίζεται τῆς ἐπιούσης διὰ  
μῖα ἢ περισσοτέρων διασπάσεων καὶ μεταπτώ-  
σεων. Καὶ καθ' ὅσον μὲν ἀφορᾷ τὰς ἀναβαθ-  
μίδας τὰς μεσημβρινωτέρας καὶ ὑψηλοτέρας,  
τὰς γειτνιαζούσας πρὸς τὴν κορυφοσειρᾶν, τὰς

κεκλιμένας πρὸς αὐτὴν παραλλήλως πρὸς τὰς  
διαστρώσεις τῶν διαπλάσεων καὶ χωριζόμενας  
ἀπ' ἀλλήλων διὰ κλιτύων ἀποτόμων, οὐδεμία  
δύναται νὰ ὑπάρξῃ ἀμφιβολία ὅτι ὁ Philip-  
pson εὐρίσκειται ἐν τῇ ἀληθείᾳ.

Ἄλλὰ δικαιοῦμεθα νὰ γενικεύσωμεν τὴν ἐξή-  
γησιν ταύτην καὶ διὰ τὰς ἀναβαθμίδας τὰς βο-  
ρειοτέρας ὧν ἡ ἐπιφάνεια ἡ ὀμαλὴ, ἡ σχημα-  
τίζουσα τὴν ἐξέδραν, κλίνει πρὸς βορρᾶν; Ἄν  
ἐκ τῶν ὑψωμάτων τῶν ἀπέναντι ἀκτῶν, ἦτοι  
ἐκ τῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος ὄψῃ τις ἐν βλέμμα  
ἐπὶ τῶν ἀκτῶν τῆς Πελοποννήσου, ἀπὸ Κο-  
ρίνθου μέχρι Πατρῶν, ὄχι μόνον βλέπει τὸ  
ἔδαφος κλίνον ὀμαλῶς καὶ μὲ κλίσιν ὀλίγων  
ἐκατοστῶν πρὸς τὴν θάλασσαν, ἀλλ' ἀντιλαμ-  
βάνεται ὅτι ἡ κανονικὴ αὕτη ἐπιφάνεια εἰσοδύει  
κολποειδῶς εἰς ἅπαντα τὰ κοιλώματα ἅτινα  
σχηματίζουσι ἀναμεταξύ των οἱ λόφοι, ὡς ἤθελε  
πράξει ἡ θάλασσα, καὶ ἐπέρχεται ἀμέσως ἡ  
ἰδέα ὅτι ἡ ὀμαλὴ ἐκείνη ἐπιφάνεια, ἡ κλίνουσα  
πρὸς τὴν θάλασσαν, εἶναι παλαιὰ παραλία ἐγ-  
καταλειμμένη ὑπὸ τῆς θαλάσσης. Ἡ ἐπιτό-  
πιος δὲ ἐξέτασις τῶν πραγμάτων ἐπιβεβαιοῖ  
πάντα ταῦτα καὶ τι περισσότερον. Καὶ ἀρχό-  
μεθα ἀπὸ τὰ μέρη τὰ ἄνωθεν τοῦ Κιάτου.

Εἶναι ἀληθές ὅτι ἡ ἀπέραντος ἐκείνη ὀμαλὴ  
ἔκτασις, ἡ μακρόθεν φαινόμενη συνεχῆς, ἤδη ἐκ  
τοῦ πλησίον κατατέμνεται εἰς πολυπληθῆ τεμά-  
χια, ἐπίσης ὀμαλὰ καὶ κανονικὰ τὴν κλίσιν, ἐκ-  
τεινόμενα ἕκαστον ἐπὶ ἑκατοντάδας μέτρων κατὰ  
πλάτος καὶ κατὰ μῆκος, καὶ διακοπτόμενα πλευ-  
ρικῶς μὲν διὰ χειμάρρων, πρὸς τὰ ἄνω δὲ καὶ τὰ  
κάτω δι' ὄφρων στρώματος στερεωτέρου, ἦτοι  
κροκαλοπαγοῦς, ἐνῶ ἡ στρώσις ἡ ὀμαλὴ εἶναι  
λελαξευμένη ἐπὶ τῶν μαλακῶν πλειοκαίνων μαρ-  
γῶν, ὧν αἱ διαστρώσεις, ἀντιθέτως πρὸς ὅ, τι  
συμβαίνει μὲ τὰς ἀναβαθμίδας τὰς μεσημβρι-  
νωτέρας, σπανίως εἶναι παράλληλοι πρὸς τὴν  
ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους, πολλάκις μάλιστα ἔχουν  
καὶ κλίσιν ὄλως ἀντίθετον. Εἶναι λοιπὸν φανε-  
ρὸν ὅτι ἐνταῦθα ἡ θάλασσα ἐνόσφ εὐρίσκειτο ἐπὶ



τῶν μαργῶν, εὐκόλως ἰσοπέδονε τὰς ἀνώρθωμένας διαστρώσεις αὐτῶν, συναντῶσα ὅμως κατὰ τὴν ταπεινώσιν αὐτῆς τὰς ἐντὸς τῶν μαργῶν εὐρισκομένης ἐνστρώσεις κροκαλοπαγῶν πετρωμάτων, ἐδυσκολεύετο νὰ διαβρώσῃ καὶ ταύτας, μέχρις οὗ, ἐξακολουθούσης τῆς ταπεινώσεως, συνήντα ἐκ νέου μαργῶδες ἔδαφος, ὅτε ἐπελαμβάνετο πάλιν τῆς ἰσοπεδώσεως, καὶ οὕτω παρήγετο καὶ ἐνταῦθα μορφὴ κλιμακωτῆ, ἰδίας φύσεως. Εἶναι ἀληθὲς ὅτι πολλάκις συμβαίνει ὥστε, τῆς κλίσεως τῶν στρωμάτων οὔσης μικρᾶς, τὰ κροκαλοπαγῆ πετρώματα νὰ ἦναι σχεδὸν ὀριζόντια, καὶ τότε ἡ θάλασσα ἠκολούθησε τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆν τῶν κροκαλοπαγῶν, σχηματίζουσα οὕτω τὴν στρώσιν τοῦ ἐδάφους τοῦ ἐγκαταλειμμένου παρὰ τῆς θαλάσσης, ὅτε ἐπιφάνεια διαβρώσεως καὶ ἐπιφάνεια στρώσεως ταυτίζονται.

Ἄλλὰ καὶ ἀμφιβολία τις ἂν ἔμενον ὅτι πρόκειται εἰς ἅπαντα τὰ μέρη ταῦτα περὶ ἐπιφανειῶν θαλασσίας διαβρώσεως, ἡ ἀμφιβολία ἐκλείπει μετὰ τὴν ἀνέυρεσιν τῶν ὁπῶν λιθοφάγων, εἰς αὐτὰ ταῦτα τὰ ὕψη εἰς ἃ εὐρίσκονται αἱ ἐπιφάνειαι διαβρώσεως, τὸ μὲν ἐπὶ τῶν βράχων, τὸ δὲ ἐπὶ τῶν χαλίκων τῶν διεσπαρμένων ἐπὶ τῶν ἐπιφανειῶν αὐτῶν διαβρώσεως.

Τοιαύτας ἐπιφανείας διαβρώσεως σημειούμεν τὰς ἐξῆς.

Πρῶτον εἰς τὴν ἔκτασιν ἀπὸ Κορίνθου μέχρι τοῦ ρεύματος τοῦ Ξυλοκάστρου, παρουσιάζεται ἐπιφάνεια διαβρώσεως

ἐπὶ τοῦ ὄρους Σκούνα (Σκούνα τοῦ Γαλλικοῦ χάρτου) εἰς ὕψος	526 μ.
» » Φουκᾶ »	533
» » Σπειριᾶ »	642
» » » χαμηλότερον »	519
εἰς τὸ χωρίον Σούλι »	638
ἄνωθεν Μικρᾶς Βάλτης συνεχῶς ἀπὸ	743
	μέχρι 707
ἐπὶ τῆς δεξιᾶς ὄχθης τοῦ ρεύματος Ξυλοκάστρου εἰς θέσιν Μουγγοσιτὸ εἰς ὕψος	836!

Κάτωθεν δὲ τῶν ὑψηλοτέρων τούτων ἐπιφανειῶν διαβρώσεως, εὔρομεν ἄλλας εἰς τὰ ἐξῆς ὕψη· ἦτοι 565, 538, 529, 521, 515, 504, 495, 458, 431, καὶ ἄλλην συνεχῆ ἀπὸ 379 εἰς 369, ὡς καὶ ἀπὸ 335 εἰς 285, καὶ ἀπὸ 240 εἰς 126, καὶ ἀπὸ 137 εἰς 90, καὶ ἀπὸ 85 εἰς 65, καὶ ἄλλας εἰς ὕψος 80, 40, καὶ ἀπὸ 35 ἕως 18. Ἄν δὲ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν ὅτι πλείστας ἐπιφανείας διαβρώσεως δὲν ἠδυνήθηεν νὰ ἐπισκεφθῶ, δι' ἀπάσας δ' ἐκεῖνας δι' ἃς σημειῶ ὕψος μεμονωμένον, τοῦτο ἐλήφθη εἰς ἕν διάμεσον σημεῖον, ἐνῶ ἡ ἐπιφάνεια ἐκτείνεται καὶ ἄνωθεν καὶ κάτωθεν, ἐξάγομεν τὸ συμπέρασμα, ὅτι τὰ ἴχνη

τῆς θαλάσσης εὐρίσκονται καὶ ἐνταῦθα συνεχῶς ἀπὸ τὰ μεγαλειτέρα ὕψη μέχρι τῶν χαμηλοτέρων, ὡς καὶ ἄλλοτε ἔχω ἐκθέσει.

Ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἄνω μερῶν εὔρομεν ὁπὰς λιθοφάγων εἰς τὰ ἐξῆς ὕψη·

ἄνωθεν τοῦ χωρίου Ζεμενοῦ ἐπὶ	
	βράχου εἰς ὕψος 700 μ.
» » » Καμᾶρι »	605
ἐπὶ κροκαλῶν ἄνωθεν τοῦ χω-	
	ρίου Βέλου » 230
» » » Μελίσσι »	90

Ἐὰν ἤδη μεταβῶμεν δυτικώτερον εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ Αἰγίου, ἀπαντῶμεν τὰς αὐτὰς περιστάσεις. Ἐκ τῶν ἀπέναντι μερῶν τῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος, ἀναγνωρίζει πάλιν τις ἐνταῦθα μεγίστην ἐπιφάνειαν θαλασσίου διαβρώσεως. Ἐπιτόπιος δ' ἐξέτασις ἀποδεικνύει ὅτι ἡ ἐπιφάνεια αὕτη ἄρχεται ἀπὸ τοῦ ὕψους τῶν 700 μέτρων, ἐπὶ τῶν ἄνωθεν τοῦ Αἰγίου ὑψωμάτων, ἦτοι περὶ τὸ χωρίον Κουνινᾶ, Γρέκα, Βεριοῦ, κατέρχεται δὲ εἰς Ἄραβονίτσαν ὅπου σχηματίζει ὠραίαν ἐπιφάνειαν συνεχῆ ἀπὸ 514 ἕως 427· εὐρίσκομεν δὲ καὶ τὰς ἐξῆς ἄλλας ἐπιφανείας διαβρώσεως ἄνωθεν τοῦ Αἰγίου, εἰς 504, 300, 126, καὶ ἐντὸς τοῦ Αἰγίου εἰς 62 καὶ 32 μέτρα.

Ἐτι δυτικώτερον, ἄνωθεν τοῦ Ρίου καὶ Πατρῶν εὐρίσκει τις ἐπίσης ἐπιφανείας θαλασσίου διαβρώσεως, καὶ πολὺ μᾶλλον ἐκπεφρασμένας, διότι ἐνταῦθα εὐρίσκονται ἐπὶ ἐπιχώσεων νεωτέρων, οὐδεμίαν παρουσιαζουσῶν σύνδεσιν, ἰσοπεδωθειῶν δὲ φανερῶς ὑπὸ τῆς θαλάσσης. Ἦδη δὲν χωρίζεται ἡ μία τῆς ἄλλης διὰ κλιτύος ἀποτόμου κροκαλοπαγοῦς, ἀλλὰ τῇ ἐνεργείᾳ τῶν χεμάρρων, καὶ τοῦ κύματος καθ' ὅσον ἐταπεινοῦτο ἡ θάλασσα, ὑποσκαπτομένης τῆς ἀνωτέρας ἐπιφανείας, ἐσχηματίζετο κατωτέρα ἐπιφάνεια, ἐπὶ τοῦ ὑποστρώματος τῆς ἀνωτέρας. Σημειωτέον ὅτι ὁ τρόπος οὗτος τοῦ σχηματισμοῦ κλιμακωτῶν ἐπιφανειῶν, ἀπαντᾶται ἐνίοτε καὶ ἐπὶ τῶν μαργῶν, ἀνεξαρτήτως τοῦ συνήθους διὰ τῆς παρεμβάσεως κροκαλοπαγοῦς διαστρώσεως. Διὰ τοῦ μηχανισμοῦ τούτου, ἡ ἀρχικῶς μοναδικὴ ἐπιφάνεια διαβρώσεως ἢ μᾶλλον ἰσοπεδώσεως τῶν ἐπιχώσεων, ἢ κλίνουσα ἐλαφρῶς ἀλλὰ κανονικῶς πρὸς τὴν θάλασσαν, μετατρέπεται εἰς ἄλλας πολλὰς μεταγενεστέρας. Ἡ παρερμηνεία δὲ τοῦ φαινομένου τούτου ἐν Σουηδιᾷ ὅπου παρουσιάζεται ἀκριβῶς ὡς ἐν Ἑλλάδι, ἔδωκεν ἀφορμὴν εἰς ἀναπαράστασιν ὅπως ἐσφαλμένην τῶν γεγονότων.

Αἱ ἐπιφάνειαι ἰσοπεδώσεως ἐπὶ τῶν ἐπιχώσεων τούτων ἄνωθεν τοῦ Ρίου εἰσὶν αἱ ἐξῆς· μία εὐρίσκεται εἰς 604,5 πρὸς μεσημβριαν τοῦ χω-



ρίον Καστρίτσι, καὶ ἴχνη ὁμοίας πρὸς βορρᾶν, κάτωθεν δὲ τῆς τελευταίας εὗρον κροκάλας διατρήτους ὑπὸ λιθοφάγων εἰς ὕψος 566, ἑτέραν δὲ ἐπιφάνειαν διαβρώσεως εἰς ὕψος 546, καὶ ἑτέρας κάτωθεν τοῦ χωρίου Καστριτίου περὶ τὰ 385 μ.· κατερχόμενοι δὲ τὸ ρεῦμα Καστριτίου πρὸς τὴν θάλασσαν, εἰς τὰ ὕψη 294, 246, 224, 194, καὶ ἑτέραν ἀπὸ 164 εἰς 145, ἑτέρας εἰς 149, 137 καὶ ἑτέραν ἀπὸ 134 εἰς 124. Εἰς ἕτερον δὲ ρεῦμα βορειότερον εὗρσκει τις ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἐπιχώσεων, ἐπιφανείας διαβρώσεως εἰς 502 καὶ 477, εἰς 277 καὶ εἰς 271, καὶ πολλὰς ἄλλας ἅς δὲν ἐμέτρησα.

Ἐπίσης κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας διαβρώσεως τῶν 604.5, εὗρσκει τις ἑτέρας εἰς τὰ ὕψη τῶν 400 μ. τῶν 352 μ. καὶ ἑτέρας μέχρι τοῦ ὕψους τῶν 90 μ. ἀπάσας ἐπὶ τῶν αὐτῶν νεωτέρων ἐπιχωματώσεων.

Τὰ ἴχνη τῆς στάθμης τῆς θαλάσσης ἔδει βεβαίως νὰ εὗρωμεν καὶ εἰς τὴν ἀπέναντι ὄχθην τῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος, καὶ εὗρομεν ἀληθῶς ταῦτα.

Οὕτω παρουσιάζεται ἐπιφάνεια διαβρώσεως, ἐπὶ ἐπιχωματώσεων, εἰς τὰς ἀριστερὰς ὄχθας τῶν χειμάρρων τῶν κατερχομένων εἰς τὸν Κορινθιακὸν Κόλπον, ἑνὸς μὲν πρὸς δυσμὰς τοῦ ὄρους Ριγάνι, ἑτέρου δὲ πρὸς δυσμὰς τοῦ ὄρους Βίγλα. Καὶ ἐπὶ μὲν τοῦ πρώτου παρουσιάζονται ἐπιφάνειαι διαβρώσεως εἰς τὰ ὕψη 651, 627, 219, 205. Ἐπὶ τοῦ δευτέρου εἰς ὕψος 722. Ἐπίσης ἄνωθεν τῆς Βιτρινίτισης παρουσιάζεται ἐπιφάνεια διαβρώσεως εἰς ὕψος 390, ὡς ἐπίσης καὶ διατρήσεις λιθοφάγων εἰς ὕψος 748.8 καὶ δέκα μέτρα κατωτέρω. Ἐνθυμίζω δὲ ὅτι εἰς τὴν δυτικωτέραν ἄκρην τῆς Γερανείας ἔχουν ἄλλοτε παρατηρήσει τὰς διατρήσεις τῶν λιθοφάγων ἀπὸ τῆς στάθμης τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ ὕψους τῶν 170, χωρὶς νὰ ἔχω ἐρευνήσει καὶ ὑψηλότερον.

Ἄλλὰ καὶ ἄλλα ἴχνη θαλάσσης συναντῶνται ἐπὶ τῶν αὐτῶν μερῶν. Οὕτω ἐπὶ τῆς βορείου παραλίας τῆς Πελοποννήσου ὁ Philippson ἔχει πρῶτος ἐπιστήσει τὴν προσοχὴν εἰς στρώσεις, καλυπτούσας ὀριζοντίως τὰς πλειοκαίνους μάργας, καὶ συνισταμένας πού μὲν ἀπὸ σύμφυρμα κογχυλίων συνδεδεμένων διὰ κονίας τιτανόχου, πού δὲ ἀπὸ τοῦ πετρώματος τοῦ λεγομένου πόρου, πού δὲ ἀπὸ κροκαλοπαγῶς πετρώματος μετὰ ἢ ἄνευ κογχυλίων. Τὰ κογχύλια ταῦτα σταλέντα παρ' ἐμοῦ εἰς τὸν διάσημον κογχυλιολόγον G. Dollfus προσδιωρίσθησαν ὡς ἀνήκοντα εἰς εἶδη ζῶντα σήμερον. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ἐπιφάνεια ἐπαφῆς μὲ τὰς μάργας εἶναι ὀριζοντία καὶ φαίνεται οὕτω ἀνήκουσα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν διαβρώσεως περὶ ἧς ὠμίλησαμεν ἐν ἐκτάσει, καὶ αἱ κογχυλιοφόροι αὐταὶ δια-

στρώσεις ἀπαντῶνται κατὰ τὸν Philippson μέχρι τῶν 350 μέτρων (der Péloponnès 138), δεόν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι, ἀφοῦ αἱ μάργαι διεβρώθησαν, ἐπῆλθε σχετικὴ ἡσυχία τῶν τεκτονικῶν φαινομένων καὶ διακοπὴ τῆς ταπεινώσεως τῆς θαλάσσης, ἐπιτρέψασα εἰς τὰ κογχυλιοφόρα ταῦτα στρώματα νὰ ἐναποτεθῶσι, καὶ οὕτω ἐσηματίζετο ἐπὶ τῆς διαβρωθείσης ἐπιφανείας νέον στρώμα, δεικνύον διὰ τῶν κογχυλίων αὐτοῦ ὅτι πρόκειται περὶ ἐποχῆς λίαν προσφάτου. Ὁ Philippson βεβαίως ὅτι τὸ νέον τοῦτο στρώμα ἀνεῦρε μέχρι ὕψους 350 μ. (der Péloponnès 138).

Κογχύλια, ἐπίσης νεώτατα, ἀνεῦρον ἐγὼ αὐτὸς καὶ ἐπὶ τῶν ἀκτῶν τῆς Στερεᾶς. Οὕτω παρὰ τῇ δυτικῇ ἄκρῃ τῆς Γερανείας εἰς ὕψος 25 μ. ὀλίγον ἀνατολικώτερον τῆς λίμνης τῆς ὀνομαζομένης Βουλιαγμένης, εὗρσκει τις ἄφθονα ὄστρακα καὶ ἄλλα κογχύλια τῆς σημερινῆς ἐποχῆς. Τὰ πρῶτα παρουσιάζουν εἰσέτι τὸν χρωματισμὸν αὐτῶν καὶ τὴν ἀκανθώδη ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν, ἥτοι περιστάσεις προσδιδούσας τὸ πρόσφατον αὐτῶν. Μεμονωμένα κογχύλια τοῦναντίον ἀνεῦρον καὶ πρὸς ἀνατολὰς καὶ πρὸς δυσμὰς τοῦ ὄρους Βαρασσόβης ἀπέναντι Πατρῶν, πρὸς δυσμὰς μὲν εἰς ὕψος 20, 30, 38, 45 καὶ 50, καὶ 145 πρὸς ἀνατολὰς δὲ εἰς ὕψος 290 μ. Εἶναι δ' ὅλως ἀπίθανον νὰ μετεφέρθησαν ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, διότι ἔχουν πάχην μὴ παρουσιαζόμενα ὑπὸ τῶν κογχυλίων τοῦ αὐτοῦ εἴδους τῶν μερῶν ἐκείνων, καὶ θὰ ἀνήκωσι πιθανῶς εἰς παλαιότεραν τεταρτογενῆ ἐποχὴν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀποδεικνύεται σαφέστατα ὅτι, μετὰ τὴν ἀνόρθωσιν τῶν πλειοκαίνων μαργῶν, ἡ θάλασσα ἐλάξευσε καὶ ἰσοπέδωσεν αὐτάς· ὅτι ἰσοπέδωσε καὶ τὰς ἐπιχώσεις τὰς προελθούσας ἐκ τῶν συντριμμάτων τῶν τεκτονικῶν φαινομένων τῶν λαβόντων χώραν κατὰ τὴν ἀνύψωσιν τῶν μαργῶν. Τὰ δ' ἴχνη τῆς διαβρώσεως αὐτῆς ἄφησεν ἀπὸ τοῦ ὑψηλοτέρου σημείου ὅπου ἀνεύρομεν αὐτὴν εἰς ὕψος 836, μέχρι τῆς στάθμης τῆς σημερινῆς, διότι καὶ ἐπὶ τοῦ ἀκρωτηρίου Ἁγίου Νικολάου τῆς Γερανείας, καὶ εἰς τὴν θέσιν Μαῦρα Λιθάρια τῆς Πελοποννήσου μεταξὺ Κιάτου καὶ Αἰγίου, οἱ βράχοι εἶναι διάτρητοι ὑπὸ λιθοφάγων ἀπὸ 1—18 μέτρα.

Εἶναι ἀληθὲς ὅτι εὗρον ἐπιφανείας διαβρώσεως καὶ εἰς ὑψηλότερα σημεῖα ἥτοι μέχρι 900—910 μέτρων παρὰ τῇ ὄχθῃ χειμάρρων, ἀλλ' ἐνδεχόμενον αὐταὶ νὰ παρήχθησαν ὄχι ὑπὸ τῆς θαλάσσης κατ' εὐθείαν, ἀλλ' ὑπὸ τῶν δρυμάτων, κατερχομένων μὲ μεγάλην κλίσιν πρὸς τὴν θάλασσαν, ὅτε αὕτη εὗρσκειτο ὑψηλὰ μὲν,



ἀλλ' ὄχι εἰς τὸ ὕψος τοῦτο, διὸ καὶ παραβλέπω τὰ ὕψη ταῦτα.

Ἐξεθέσαμεν τὰ γεγονότα οἷα παρουσιάζονται, καὶ ἤδη θέλομεν προβῆ εἰς τὴν ἐρμηνείαν αὐτῶν.

Εἴπομεν ὅτι αἱ μάργαι, μετ' αὐτῶν δὲ καὶ τὰ ἐπικαλύπτοντα αὐτὰς παραλλήλως κροκαλοπαγῆ στρώματα, εἰσὶ σήμερον, πού μὲν ἀπλῶς ἀνυψωμένα πού δὲ καὶ ἀνορθωμένα ὥστε νὰ κλίνουν πρὸς μεσημβρίαν. Μετὰ τὴν ἀνύψωσιν εἰς πολλὰ μέρη τὰ ἀνώτερα κροκαλοπαγῆ στρώματα διεβρώθησαν, καὶ ἀπεκαλύφθησαν αἱ μάργαι, ἄνωθεν δ' αὐτῶν καὶ ἐπὶ τῆς διαβεβρωμένης ἐπιφανείας τῶν μαργῶν ἐναπετέθησαν ἀσυμφώνως (en discordance), αἱ ἐκ θρυμματῶν συνιστάμεναι ἐπιχώσεις περὶ ὧν ἐγένετο λόγος, ἦτοι αἱ ἐπιχώσεις αὐταὶ κατέχουν ὡς πρὸς τὰ κατώτερα πλειόκαινα στρώματα ἦν θέσιν κατέχει ἐν Ἰταλίᾳ ἡ Σικελικὴ λεγομένη διάπλασις. Καὶ τῷ ὄντι ἐντὸς τῶν ἐπιχώσεων τούτων ἐν Πάτρας εὐρέθη ὁδοῦς ἐλέφαντος ὅστις ὠρίσθη παρὰ τοῦ Κ. Θ. Σκούφου ὡς *Ἐλέφας ὁ Γορτύσιος* τῆς ἀνωτάτης πλειοκαίνου ἐποχῆς. Ὁφείλομεν δὲ νὰ σημειώσωμεν ἐνταῦθα ὅτι ἡ Σικελικὴ διάπλασις εἶναι ἐκείνη ἣτις ἐδέχθη τὰ κογχύλια τοῦ Βορρᾶ, τὰ εἰσβαλόντα εἰς τὴν Μεσόγειον κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν πρώτων μεγάλων παγετῶνων, ὅτε ἔφθασαν ταῦτα καὶ μέχρι Ῥόδου, ἀλλ' ὄχι βορειότερον διότι πρὸς βορρᾶν ἐξετείνετο ἡπειρος ἡ «Αἰγιῆς» τῶν Γεωλόγων. Τοῦτο παραδέχονται ὁ Suess (Antlitz der Erde I 441 γαλ. μετάφρασις) ὁ De Lapparent (Geologie 1716), ὁ Philippson (Péloponnes 453), ὁ Neumayr (Geolog. Studien inden Küstenländern des Griechischen Archipels 273). Ἄλλως ἀποδεικνύεται τοῦτο διὰ τῆς ἀνακαλύψεως παρὰ τοῦ Κ. Cayeux ὁδότιος ἐλέφαντος ὅστις προσδιωρίσθη ὡς ὁ *Elephas antiquus* (C. R. A. 30 9bre 1908 Découverte de l'*Elephas antiquus* à l'île de Delos) ἐν τῇ νήσῳ Δήλῳ. Ὁ ἐλέφας οὗτος χαρακτηρίζει ἀκριβῶς τὴν κατωτάτην τεταρτογενῆ ἐποχὴν μέχρι καὶ τῆς Σικελικῆς, ὥστε κατὰ τὴν Σικελικὴν τοῦλάχιστον ἐποχὴν τὰ μέρη τοῦ Ἀρχιπελάγους τρέφοντα τὸν Ἐλέφαντα τοῦτον δὲν εἶχον βεβαίως διασπασθῆ εἰσεῖτι.

Κατὰ τὴν ἐποχὴν λοιπὸν ἐκείνην ἀκριβῶς οἱ παγετῶνες κατέλαβον τὴν βόρειον Εὐρώπην ἐπὶ 40 μοίρας καὶ περιπλέον ἀπὸ τοῦ πόλου, τοῦλάχιστον κατὰ μῆκος τοῦ μεσημβρινοῦ τοῦ Ταινάρου. Ὁφείλον δὲ βεβαίως νὰ ἔχωσι πάχος σημαντικόν, μεγαλειότερον ἐκείνου τὸ ὁποῖον παρουσιάζουν σήμερον οἱ πάγοι ἐν Γροενλανδίᾳ, καὶ τὸ ὁποῖον ὁ Nansen ἀναβιβάζει εἰς 1500 μ.

(De Lapparent 1728). Ὑπὸ τὸ βάρος τοῦτο ὁ φλοιὸς τῆς γῆς ἔχων πάχος 60 ἔστω καὶ 70 καὶ 100 χιλιομέτρων ἦτο ἀδύνατον νὰ μὴ καμφθῆ Læwy et Puisieux C.R.A. 23 Janvier 1905), ὡς παραδέχονται ὅτι κάμπτεται ὑπὸ τὸ βάρος τῶν ὀρέων. Ἄλλ' ἡ ὑποχώρησις τοῦ φλοιοῦ πρὸς βορρᾶν, ὄφειλε νὰ ἔχη ὡς ἄμεσον συνέπειαν τὴν ἐξόγκωσιν αὐτοῦ πρὸς μεσημβρίαν, ἐντεῦθεν τῶν παγετῶνων, ὡς πρῶτος ἀνεκοίνωσεν ὁ Ρ. Σεβαστὸς ἐκ Ῥουμανίας (B. S. G. F. Sur l'origine des terrasses fluviales 1906, 233). Ἡ ἐξόγκωσις δὲ αὕτη ὄφειλε νὰ γείνη κατὰ μῆκος ζώνης παραλλήλου πρὸς τὸ ἐξωτερικὸν ὄριον τῶν παγετῶνων, καὶ ἐντὸς τῆς θαλάσσης καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, καὶ ὡς ἐκ τούτου ὀφείλομεν νὰ ἔχωμεν καὶ ἀνύψωσιν τοῦ φλοιοῦ, ἀλλὰ καὶ ἀνύψωσιν καὶ αὐτῆς τῆς στάθμης τῆς θαλάσσης, καὶ οὕτω βλέπομεν τὰ μὲν πλειόκαινα πετρώματα ὑψούμενα ἐν Πελοποννήσῳ μέχρι τοῦ ὕψους τῶν 1759 μέτρων εἰς τὸ Μαῦρον Ὅρος (Philippson Péloponnès 147), ἐν τῇ Στερεᾷ δὲ παρὰ τῷ Εὐβοϊκῷ Κόλπῳ μέχρι σχεδὸν 900 μ. (A. Bittner etc. Geolog. Studien in den Küstenländern des Griechischen Archipels 19). Ἡ δὲ στάθμη τῆς θαλάσσης ἀνῆλθε τοῦλάχιστον εἰς 836 μ. Ἡ ἀνύψωσις τοῦ φλοιοῦ, ὡς ἦτο φυσικόν, ἐπέφερε πρῶτον τὴν διάβρωσιν τῶν ἀνυψουμένων στρωμάτων, καὶ δὴ τῶν ἀνωτέρων, ἦτοι τῶν κροκαλοπαγῶν, μετ' ὀλίγον δὲ ἐπηκολούθησαν διαρρήξεις καὶ συνθλάσεις καὶ αὐτῶν τῶν παλαιότερων τιτανούχων καὶ πυριτούχων στρωμάτων, καὶ ὡς ἐκ τούτου παρήχθησαν ἄφθονοι ἐπιχώσεις ἐξ ἀπάντων τούτων τῶν θρυμματῶν, ἃς ἀνεύρομεν ἐπικαλυπτούσας τὰς μάργας· αἱ διασπάσεις δὲ ἐγένοντο αἱ μὲν παραλλήλως πρὸς τὴν κορυφοσειρᾶν Ζίριας καὶ Χελμοῦ, διότι καθ' ἃ εἶπομεν προηγουμένως ἐνταῦθα ὁ φλοιὸς ἔνεκα τοῦ βάρους τῶν ὀρέων ἐκάμπτετο πρὸς τὰ κάτω, προκαλῶν τὴν διάσπασιν τῶν πλειοκαίνων στρωμάτων, ἅτινα ἐκκλινον πρὸς τὴν καμπτομένην κορυφοσειρᾶν. Συγχρόνως δ' αὕτη διεσπᾶτο καὶ ἐγκαρσίως, καὶ ἐσχηματίζοντο εἰς τὰς ἐγκαρσίους ταύτας διασπάσεις οἱ χεῖμαρροι οἱ κατερχόμενοι εἰς τὸν Κορινθιακὸν κόλπον. Παρόμοια φαινόμενα παρήχθησαν καὶ ἐν τῇ Στερεᾷ, ὅπου, αἱ διασπώσεις ἐκκλιναν ἐπίσης, κλιμακῆδόν ὡς ἐν Πελοποννήσῳ, πρὸς τὸν Παρνασσὸν καὶ Ἐλικῶνα.

Αἱ διασπάσεις δὲ ἐκτείνονται ἤδη καὶ εἰς τὴν Αἰγιῆδα, καὶ ἡ θάλασσα εἰσβάλλει μὲ ὕψος μέγα, ἦτοι ἄφησε τὰ ἴχνη αὐτῆς ἐν Σίφνῳ εἰς ὕψος 690 μ. ὡς ἐξέθεσα ἐν ἄλλῃ πραγματείᾳ (Submersion et Régression quaternaires en Grèce B. S. G. F. 1908, 422).



Βραδύτερον ἀναφαίνεται ἡ θάλασσα εἰς τὰ παράλια τῆς Μακεδονίας ὅπου ὁ Σέρβος Γεωλόγος T. Cvijic ἀνεύρεν ἐπιφανείας θαλασσίας διαβρώσεως, ἐν τῇ κοιλάδι τῶν Τεμπάν, εἰς ὕψη 400, 280 καὶ 90 μ. ἄνω τῆς κοίτης τοῦ Πηνειοῦ (Grundlinien der Géographie und Géologie von Macedonien und Altserbien p. 322). Προσθετεῖ δ' οὗτος ὅτι τὰ φαινόμενα τὰ τεκτονικὰ τῆς Αἰγηίδος ἔλαβον χώραν εἰς λίαν πρόσφατον ἐποχὴν, ἥτοι εἰς τὴν ἐποχὴν τοῦ διλουβίου καὶ μετὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην (σελ. 306, 316, 326, 328, 329, 330). Οὕτω βεβαιοῖ ὅτι αἱ διασπάσεις τῶν κροκαλοπαγῶν στρωμάτων τοῦ Ὀλύμπου ἔλαβον χώραν μετὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ διλουβίου, διότι αἱ ἐπιφάνειαι διασπάσεως ἐπὶ 50—60 χιλιομ. εἶναι ἀκόμη ζωηρόταται. Τοῦτο συμφωνεῖ πάλιν πρὸς ὅσα ἐξέθεσα ἐν τῇ προηγουμένῃ μου πραγματείᾳ (σελ. 432 καὶ 438) ἀποδεικνύον τότε ὅτι μετ' αὐτὴν τὴν ὑποχώρησιν τῶν παγετῶνων ἡ θάλασσα ἀνήρχετο εἰσέτι εἰς τὰ 300 μ. τοῦλάχιστον.

Καὶ ἤδη αἱ διασπάσεις ἐξακολουθοῦν πρὸς τὴν Προποντιίδα καὶ τὸν Εὐξεινον Πόντον. Ἄλλὰ τὰ ἀνώτερα ἴχνη τῆς θαλάσσης ἐνταῦθα εὐρίσκονται εἰς ὕψος μόνον 125 μ. Περιγράφων δὲ ταῦτα ὁ Hoernes ἐν τῇ ἀξιολογῇ πραγματείᾳ *Die Bildung der Bosporus und der Dardanellen* (σελ. 60 καὶ 61), παραδέχεται ὡς ἐγὼ αὐτὸς ὅτι ἡ στάθμη αὐτῆ παλαιῶν παραλίων, ὡς καὶ ἄλλαι κατώτεραι, βεβαίως προῆλθον ἐκ τῶν μετακινήσεων τῆς θαλάσσης· δυσκολεῦται ὁμως νὰ παραδεχθῇ ὅτι τὸ φαινόμενον εἶναι νεώτερον καὶ αὐτοῦ τοῦ διλουβίου. Τουναντίον ὁ Sokolow, ἐν πραγματείᾳ αὐτοῦ (*Über die Entstehung der Limane Sudrusslands*), θεωρεῖ τὴν εἰσβολὴν τῆς Μεσογείας εἰς τὰ μέρη τῆς Μαύρης Θαλάσσης ὡς φαινόμενον λίαν πρόσφατον, καὶ ἀνήκον εἰς τὸ τέλος τῆς ἐποχῆς τῶν παγετῶνων.

Ἡ Μεσόγειος ἅμα εἰσβαλοῦσα εἰς τὴν Μαύρην Θάλασσαν ἐπροχώρησεν εἰς τὰς κοιλάδας τῶν ποταμῶν, τῶν πιπτόντων εἰς τὴν θάλασσαν ταύτην, ἐπὶ χιλιόμετρα πολλά, ὡς ἀποδεικνύουν τὰ ὄστρακα καὶ ἄλλα κογχύλια ἅτινα ἄφησεν ἐπὶ τόπον· τὰ δ' ἴχνη αὐτῆς εὐρίσκονται μέχρι ὕψους 100 μ. (De Lapparent *Géologie* 1716). Πιθανῶς δέ, λέγει ὁ Hærnes, ἐπροχώρησε καὶ μέχρι τῆς Κασπίας, ἂν παραδεχθῶμεν μετὰ τοῦ Sokolow, ὅτι τὸ κογχύλιον «*cardium edule*» τὸ ἀπαντῶμενον εἰς τὴν θάλασσαν ταύτην προέρχεται ἐκ τοιαύτης εἰσβολῆς.

(Ἔπεται συνέχεια.)

Φ. ΝΕΓΡΗΣ

## ΕΚΘΕΣΙΣ

περὶ τῆς συμβάσεως ζημίας ἐν τῇ μεγάλῃ μονίμῃ Δεξαμενῇ τοῦ λιμένος Πειραιῶς κατὰ τὴν 15 Ἰουνίου 1909, αἰτηθεῖσα ὑπὸ τῆς λιμενικῆς ἐπιτροπῆς Πειραιῶς δι' ἐγγράφον τοῦ Προέδρου αὐτῆς τῆς 27 Αὐγούστου 1909

ΥΠΟ

ΗΛΙΑ Ι. ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ

Μηχανικοῦ.

(Συνέχεια ἐκ τοῦ προηγουμένου.)

**Β'. Πόσον τὸ πράγματι ἐκτελεσθὲν πάχος τῶν κοιτοστρώσεων.**

1ον) Κατὰ τὸν ἐπιθεωρητὴν κ. Α. Γκίνην. — Περὶ τοῦ πραγματικοῦ πάχους τῶν κοιτοστρώσεων ἀμφοτέρων τῶν δεξαμενῶν τὸ ὁποῖον ἐξετέλεσαν οἱ ἐργολάβοι, ὁ ἐπιθεωρητὴς κ. Γκίνης οὐδὲν ἀναφέρει ἐν τῇ πρώτῃ ἐκθέσει του τῇ συνταχθεῖσῃ τὴν ἐπομένην τῆς ἐπισυμβάσεως ζημίας ἥτοι τῆς 16 Ἰουνίου 1909. Ἐν τῇ νεωτέρᾳ ὁμως ἐκθέσει αὐτοῦ τῆς 24 Ἰουλίου 1909 ἀναγνωρίζων ὅτι «κατὰ τὰς διαπραγματεύσεις τῆς νέας κατ' ἀποκοπὴν συμφωνίας αἱ τροποποιήσεις καὶ προσθήκαι τοῦ ἀρχικοῦ σχεδίου περιορισθῆσαν εἰς τὰ ὑπὸ τῶν ἐργολάβων ἐν ταῖς προτάσεσιν αὐτῶν περὶ τῆς κατ' ἀποκοπὴν ἀναλήψεως τοῦ ἔργου ὑποδεικνυόμενα, ἥτοι τὴν αὔξησιν τοῦ πάχους τῶν πλαγιοτοίχων καὶ τῆς κοιτοστρώσεως σὺν τῇ χρήσει σιμεντοκονίας εἰς τὴν μετὰ τοῦ ὑπεδάφους ἐπαφὴν αὐτῆς».

Ὅμοιοι κατωτέρω ὅτι:

«Τὸ πάχος τῆς κοιτοστρώσεως ποκίλλει εἰς μὲν τὴν μεγάλην δεξαμενὴν ἀπὸ 1,83 μέχρι 2,55 (εἰς τὸν ἄξονα) εἰς δὲ τὴν μικρὰν ἔμεινε σχεδὸν τὸ αὐτὸ τοῦ ἀρχικοῦ σχεδίου (1,75 εἰς τὸν ἄξονα)».

2ον) Κατὰ τὴν τριμελῆ ἐπιτροπὴν. — Ἡ ἐπιτροπὴ ἐκ τῶν τριῶν ἐπιθεωρητῶν ἐν τῇ ἐκθέσει αὐτῆς τῆς 3 Αὐγούστου ἐ. ἔ. διὰ τῶν ἐξῆς βεβαιοῖ τὸ πάχος τῆς ἐκτελεσθείσης κοιτοστρώσεως 1,80.

«Ἐκ τῆς ἐξετάσεως τῆς τοιχοποιίας κατόπιν ἀνοίξεως δύο μεγάλων τεμαχίων μέχρι τοῦ πυθμένος τῆς θεμελιώσεως, βάθους 1,80 περιπου κατὰ τὰ σημεῖα ἐκεῖνα κλπ.»

3ον) Κατὰ τὸν μηχανικὸν τοῦ λιμένος κ. Γ. Σούλην. — Ὁ μηχανικὸς τοῦ λιμένος κ. Γεώργ. Σούλης ἐπιβλέψας τὰς ἐργασίας τῶν δεξαμενῶν, βεβαιοῖ διὰ τῶν ἐξῆς τὰ πάχη τῶν δεξαμενῶν. «Ἡ κοιτόστρωσις τῆς μεγάλης δεξαμενῆς