

**ΟΙ ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΙΣ ΕΡΥΘΡΟΧΡΟΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ
ΕΚ ΠΗΛΩΝ ΚΛΠ. ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΤΩΝ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΑΥΤΗ, ΠΕΡΙΟΧΩΝ**

ΥΠΟ ΓΑΣΠ. Γ. ΜΗΣΤΑΡΔΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Εἰς τὰς πλείστας τῶν περιοχῶν τῆς χώρας μας, ὡς ἄλλως τε καὶ ὅλων σχεδὸν τῶν ἄλλων Παραμεσογείων χωρῶν, ἀπαντῶσιν ἀλλαχοῦ μὲν εἰς μεγαλυτέραν κλίμακα, ἀλλαχοῦ δὲ εἰς μικροτέραν, ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες.

Οὗτοι ἀποτελοῦνται εἴτε ἀπὸ ἐπιφανειακοὺς σχηματισμοὺς, εἴτε ἀπὸ ἐν ἡ πλειότερα στρώματα, συνήθως οὐχὶ μεγάλων παχῶν, ἅτινα κεῖνται εἰς μικρὰ σχετικῶς βάθη.

Συχνὰ ὅμως ἐμφανίζονται τὰ τελευταῖα ταῦτα ἐν μέρει, εἴτε εἰς τὰς κοιλάδας καὶ γενικῶς τὰς χαραδρώσεις, εἴτε καὶ εἰς αὐτὴν ταύτην τὴν ἐπιφάνειαν ἀναγλύφων, συνεπεῖς μεταγενεστέρας διαβρώσεως.

2. Τὰ ἐρυθρόχροα ταῦτα στρώματα δύνανται νὰ διακριθῶσιν εἰς τρεῖς μᾶλλον τύπους.

Τῷ ὄντι, εἰς ἄλλα μὲν ἐκ τούτων ἐπικρατοῦν τὰ λεπτομερεῖ ὑλικά, ἄμμοι, πηλοί, ἄργιλοι καὶ ἄλλα.

Εἶναι δὲ ταῦτα εἴτε συγκεκολλημένα (ἐρυθρόχροοι ψαμμῖται κλπ.), εἴτε ἀσύνδετα.

Εἰς ἄλλα πάλιν στρώματα ἐπικρατοῦν ἀντιθέτως τὰ ἄδρομερῇ ὑλικά, ἅτινα δὲν εἶναι ἐρυθρόχροα.

Ἐρυθρόχρους εἶναι ἡ συνδετικὴ ὕλη αὐτῶν, ἣτις συνήθως εἶναι πηλοῦχος ἢ ἀσβεστοῦχος ἄμμος ἢ ψαμμιτικὴ μάργα (II).

Ἰσχυρῶς ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ συγκεκολλημένα, ἀποτελοῦν ταῦτα εἴδη οὕτως εἰπεῖν παχειῶν πλακῶν ἢ τραπεζῶν εἴτε λατυποπαγῶν, εἴτε κροκαλοπαγῶν.

Εἰς ἓνα τρίτον τύπον τέλος θὰ πρέπει νὰ καταταχθῶσιν οἱ συχνὰ μεγάλου σχετικῶς πάχους καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ λίαν λιθοβριθεῖς, ἄνευ δὲ οἰασδῆποτε στρώσεως ἐρυθρόχροοι πηλοί.

3. Ἡ ἔκτασις καὶ τὸ πάχος τῶν διαφόρων ἐρυθροχρόων ὀριζόντων ποικίλλουν τὰ μέγιστα, χωρὶς ὅμως νὰ φθάνουν καὶ εἰς πολὺ μεγάλας διαστάσεις.

Οἱ ἐπιφανειακοὶ ἐρυθρόχροοι σχηματισμοί, ὡς καὶ οἱ μὴ ἐπιφανειακοὶ ἐκεῖ ὅπου ἐμφανίζονται συνεπείᾳ μεταγενεστέρας τῆς διαμορφώσεώς των διαβρώσεως, ἀποτελοῦν ὡς ἐκ τοῦ ἐντόνου αὐτῶν χρώματος, ἐν ἐκ τῶν χαρακτηριστικῶν στοιχείων τοῦ Μεσογειακοῦ τοπίου, ἰδίᾳ εἰς τὰς ἀρχαιοτέρας περιοχάς.

ΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΑΙ ΑΥΤΩΝ ΕΝ ΑΤΤΙΚῇ ΚΑΙ ΤΑΙΣ ΓΕΙΤΟΝΙΚΑΙΣ ΑΥΤῇ ΠΕΡΙΟΧΑΙΣ

4. Ἐν Ἀττικῇ καὶ ταῖς γειτονικαῖς αὐτῇ περιοχαῖς οἱ ἐρυθρόχροοι οὗτοι ὀρίζοντες κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν δὲν ἔχουν συνήθως λίαν ἔντονον ἀπόχρωσιν, πλὴν εἰς ὠρισμένα μέρη, ἅτινα καὶ φέρουν χαρακτηριστικὰ τοῦτου ὀνόματα (Ἐρυθραί, Κοκκινάρεα, Κοκκινιά κλπ.).

Οὐχ' ἦττον ὅμως ἀποτελοῦν καὶ ἐνταῦθα ὡς ἐκ τῆς μεγάλης αὐτῶν κυρίως ἐξαπλώσεως, ἐν τῶν ἀξιολόγων χαρακτηριστικῶν στοιχείων τοῦ τοπίου, ἰδίᾳ δὲ κατὰ τὸ φθινόπωρον ὅτε ἀνασκάπτεται ἡ ἐπιφάνεια τῶν καλλιεργησίμων ἐκτάσεων ὑπὸ τοῦ ἀρότρου.

Ἀπαντῶσι δὲ οἱ ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες εἰς τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν ὡς ἀνωτέρω τμήμα τῆς χώρας μας, τόσον εἰς τὰ πεδινὰ μέρη αὐτοῦ, ὅσον καὶ εἰς τὰ βουνώδη.

5. Εἰς τὰ βουνώδη τμήματα, τὰ ἀσβεστολιθικὰ ἀπαντῶσιν ἐρυθροχρώματα (terra rossa) εἰς τὰ εἰς αὐτὰ καρστικά ἔγγλυφα, τόσον τὰ μικρὰς ἐκτάσεως (δολίνας, κλπ.), ὅσον καὶ τὰ μεγαλυτέρας (κλειστὸν ὑψίπεδον Δεφβενοχωρίων).

Ἐρυθροχρώματα ἐπίσης ἀπαντῶσι καὶ πολλαχοῦ τῶν πλαγιῶν αὐτῶν, ἀλλ' ὥσπερ καὶ ἐνιαχοῦ μὴ ἀσβεστολιθικῶν κλιτύων. Γενικῶς ὅμως μέχρις ὠρισμένου συνήθως ὕψους.

Ἐνιαχοῦ τῶν ἀσβεστολιθικῶν κλιτύων (Πάρνηθος, Πατέρα κλπ.) ἀπαντῶσι καὶ περιωρισμένης ἐκτάσεως κροκαλοπαγῇ ἢ λατυποπαγῇ, ὣν ἡ συνδυετικὴ ὕλη εἶναι ἐρυθρόχρους.

Ἐπὶ τῆς ἀρκτικῆς δὲ κλιτύος τοῦ Πεντελικοῦ παρὰ τὸν Ἁγ. Λουκά, εἰς ὕψος περὶ τὰ 650—700 μ. ἄ. τ. θ. ἀπαντᾷ καὶ ἐπιφανειακὸς σχηματισμὸς ἐξ ἐρυθροχρωμάτων καὶ ἀδρομερῶν ὑλικῶν, ὧν πολλὰ ὑπὲρ τὸ ἥμισυ κυβικὸν μέτρον.

6. Εἰς τοὺς πρόποδας διαφόρων ὄρειων ὄγκων καὶ κυρίως τοῦ Πεντελικοῦ (παρὰ τὴν Ρέαν, τὸν Αἰλῶνα-Γαρηττὸν κλπ.) καὶ τοῦ βορείου Ὑμηττοῦ (παρὰ τὴν συνοικίαν Ζωγράφου) ἀπαντῶσιν ἐπιφανειακοὶ σχηματισμοὶ πλέον ἀξιόλογοι τοῦ προηγουμένου, ἐξ ἐρυθροχρωμάτων ἀναμιξ μεθ' ἀδρομερῶν ὑλικῶν, πολλὰ τῶν ὁποίων εἶναι μεγαλύτερα τοῦ ἐνὸς κυβικοῦ μέτρον.

Παρομοίους σχηματισμοὺς ἀπαντῶμεν καὶ ἐπὶ μεμονωμένων λόφων, ἰδίᾳ ἐν Μεσογαίᾳ, καλύπτοντας μέρος αὐτῶν.

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Οὕτω ἐρυθροχώματα μετὰ ἀδρομερῶν ὑλικῶν, πολλὰ τῶν ὁποίων σχετικῶς ὀγκώδη, καλύπτουν μέρος τοῦ λόφου τῶν Σπάτων, μέγα μέρος τοῦ λόφου τῆς Μερτέζης (ἀνατολικῶς τῆς Παιανίας ὑψουμένου) καὶ λόφους τινὰς παρὰ τὸ Κορωπὶ (14) κλπ.

Τέλος παρομοίους σχηματισμοὺς ἀπαντῶμεν καὶ εἰς ὑψιπεδοειδεῖς περιοχάς, ὡς εἰς τὴν παρὰ τὸ Παλαιὸν Μπογιατί-Σταμάταν (14).

7. Εἰς τὰς πεδιάδας καὶ ἀξιολόγους κοιλάδας ἐρυθρόχροοι σχηματισμοὶ ἀπαντῶσιν ἐπιφανειακῶς τόσον κατὰ τὴν περιφέρειαν, ὅσον καὶ πρὸς τὸ μέσον αὐτῶν.

Εἰς τὴν περιφέρειαν, πρὸς τοὺς πρόποδας τῶν βουνῶν ἀποτελοῦνται οὕτοι συνήθως ἀπὸ ἐρυθρόχροα κροκαλοπαγῇ ἢ καὶ χαλικιώδη ἐρυθροχώματα.

Ἐρυθρόχροα κροκαλοπαγῇ συνήθως καλῶς συγκεκολλημένα ἀπαντῶσιν ἐνιαχοῦ καὶ ἀπωτέρω.

Εἰς τὰ πρὸς τὸ μέσον ὅμως τῶν μεγάλων ἐγγλύφων τμήματα ἐπικρατοῦν συνήθως καὶ ἐπιφανειακῶς οἱ ἐρυθρόχροοι πηλοί.

Συχνὰ μάλιστα καὶ ἐπὶ μεγάλων σχετικῶς ἐκτάσεων. Οὕτω, ἐν Μεσογαίᾳ, εἰς τὸ βορειοανατολικὸν μέρος τοῦ λεκανοπεδίου τῶν Ἀθηνῶν, κ.λ.π.

8. Ἐνιαχοῦ ἀπαντῶσιν ἐρυθρόχροοι πηλώδεις ἀποθέσεις, μάλιστα δὲ μέχρι σχετικῶς ἀξιολόγου πάχους καὶ εἰς μεταξὺ δύο ἐγγλύφων ραχώσεις.

Οὕτω παρατηροῦμεν σχετικῶς ἀξιόλογον τοιοῦτον ὀρίζοντα εἰς τὴν μεταξὺ περιοχῇς Οἴου (Μπογιατίου) — Ποντίων καὶ πεδίου Ἀφιδνῶν χαμηλὴν καὶ σχετικῶς πλατεῖαν ράχωσιν.

Ἄλλ' ἐπίσης καὶ πρὸς τὰ πλευρὰ διόδων ἀπαντῶσι τοιοῦτοι σχηματισμοί, ὡς εἰς τὴν τοῦ Λαφνίου.

Πλέον ἀξιόλογοι εἶναι οἱ πηλώδεις σχηματισμοὶ κατὰ τὸ βορειότερον πέρας τοῦ Ὑμητιοῦ παρὰ τὸν Σταυρόν, εἰς τὰ πλάγια τῆς εὐρυτάτης μεταξὺ Μεσογαίας καὶ βορειοανατολικοῦ μέρους τοῦ λεκανοπεδίου Ἀθηνῶν διόδου.

9. Ἐκ τῶν φυσικῶν τομῶν ἅς μᾶς δίδουν αἱ βαθεῖαι χαράδραι τῶν χειμάρρων, ἐνιαχοῦ δὲ καὶ ἀτότομοι ἀκταὶ (Κόκκινος Ὀρμος κλπ.), ὡς ἐπίσης καὶ ἐκ τῶν τεχνητῶν τομῶν ἅς ἔχομεν ἐκ βαθέων φρεάτων κλπ. καθίστανται δῆλον τὰ ὡς ἔπεται.

Εἰς τὰ πεδινὰ τμήματα, εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὡς καὶ μέχρι διαφόρων ἐκασταχοῦ βιθῶν ἀπαντῶσι διάφοροι ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες, συνήθως ἐν ἐναλλαγῇ μετὰ μὴ ἐρυθροχρόων.

Συνίστανται δὲ οὕτοι κυρίως ἐκ πηλῶν, ἀργίλλων, ἄμμων, μαργωδῶν ἄμμων, κροκαλοπαγῶν ὧν ἡ συνδετικὴ ὕλη ἐρυθρόχρους, κλπ.

Ἐρυθρόχροα κροκαλοπαγῇ ἐμφανίζονται ἐνιαχοῦ καὶ κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν, συχνὰ καλυπτόμενα ὑπὸ ἐρυθροχρόου ἀσβεστιτικοῦ ἐπιπάγου, ὅστις ἀποτελεῖ εἶδος οὕτως εἰπεῖν θωρακίσσεως.

10. Εἰς τὰς γειτονικὰς τῇ Ἀττικῇ περιοχάς, ἤτοι τὴν νότιον Βοιωτίαν, τὴν Μεγαρίδα, τὴν Αἰγιναν, τὴν ἀνατολικὴν Κορινθίαν κλπ. ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες καὶ ἐπιφανειακοὶ σχηματισμοὶ εἶναι ἐπίσης συνήθεις.

Εἰς τὴν ἀνατολικὴν Κορινθίαν ἐρυθροχρώματα ἀπαντῶσι πολλὰ τοῦ ἐπιφανειακῶς. Ἐνιαχοῦ ὅμως ἀπαντῶσι καὶ ὑπεδαφικῶς.

Εἰς τὴν Αἰγιναν αἱ τομαί, ἃς μᾶς δίδουν ἐνιαχοῦ αἱ ἀκταὶ κατὰ τὰ βορειοδυτικὰ τῆς νήσου καθιστοῦν ἐμφανῆ τὴν ὑπαρξιν πλεόν τοῦ ἐνὸς ἐρυθροχρόων ὀριζόντων. Εἶναι ὅμως οὗτοι περὶωρισμένης ἐκτάσεως, ὥς ἐπίσης καὶ ἐν τῇ νήσῳ Σαλαμῖνι.

11. Πλεόν ἀνεπτυγμένοι εἶναι οἱ ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες εἰς τὴν Μεγαρίδα.

Εἰς τὸ ἀνατολικὸν χαμηλότερον αὐτῆς τμήμα ἐπιφανειακῶς ἐπικρατοῦν τὰ ἐρυθροχρώματα, ὥς ἐπὶ τὸ πολὺ χαλικώδη.

Εἰς τὸ δυτικόν, τὸ ὑψηλότερον, οἱ ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες ἀξιολόγου σχετικῶς ἐνιαχοῦ πάχους ὑπέρχονται τῶν κιτρινοχρόων μαργῶν, ψαμμιτῶν κλπ. τοῦ Πλειοκαίνου. (12, 18).

Καὶ εἰς μὲν τὸ μεσαῖον μέρος προβάλλουν ὥς ἐν εἵδει καλύμματος ἀναγλύφου ἐπιφανείας, κείμενοι μέχρις ἀρκετοῦ σχετικῶς ὕψους ἄ. τ. θ., ἰδίᾳ πρὸς τοὺς πρόποδας τῶν Γερανείων.

Εἰς τὸ νότιον ὅμως, ἤτοι δυτικῶς τῆς πόλεως τῶν Μεγάρων ἔχουσιν ἐναποτεθῆ τὰ ἐρυθροχρόα στρώματα εἰς παλαιὸν ἔγγλυφον.

Ἐμφανίζονται δὲ ἐνταῦθα κυρίως εἰς τὰς χαράδρας ἢ εἰς γηλόφους, οἷτινες εἶναι λείψανα ἐκ μεταγενεστέρας διαβρώσεως.

12. Εἰς τὴν νότιον Βοιωτίαν τὰ ἐρυθροχρώματα καλύπτουν μεγάλας ἐκτάσεις, τόσον εἰς τὰς παρὰ τὸν Κάτω Ἀσωπὸν περιοχάς, ὅσον καὶ ἐν τῇ περιοχῇ τῶν Ἐρυθρῶν ὅπου καὶ παρουσιάζουν λίαν ἔντονον ἀπόχρωσιν.

Ἐνιαχοῦ ἀπαντῶμεν καὶ ἐπιφανειακὰ κροκαλοπαγῇ, ὧν ἡ συνδετικὴ ὕλη εἶναι ἐρυθρόχρους.

Εἰς τὸ βουνὸν δὲ Ὑπατον ἡ ἐπιφάνεια τοῦ πρασινολιθικοῦ αὐτοῦ τμήματος (δυτικὴ κλιτύς) παρουσιάζει πολλαχοῦ ἐρυθρόχρουν χρῶμα.

ΟΙ ΚΑΘ' ΕΚΑΣΤΑ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

13. Ἐκ τῆς ἐν τοῖς προηγουμένοις περιγραφῇ τῶν διαφορῶν τύπων ὑφ' οὗς ἐμφανίζονται οἱ ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες στρωμάτων καὶ οἱ ἐπιφανειακοὶ σχηματισμοί, ὥς καὶ τῆς θέσεως αὐτῶν καθίσταται δῆλον ὅτι, ὅλοι οὗτοι δὲν εἶναι τῆς αὐτῆς ἡλικίας.

Καὶ ἄλλοι μὲν τούτων φαίνονται σχετικῶς πρόσφατοι. Ἄλλοι ὅμως τοῦναντίον εἶναι ἀναντιρρήτως ἀρκετὰ σχετικῶς παλαιοί.

Μάλιστα δὲ ἡ διαφορὰ ἡλικίας μεταξὺ τῶν πλεόν παλαιῶν καὶ τῶν πλεόν νέων πρέπει νὰ εἶναι καὶ ἀρκετὰ σημαντικὴ.

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

14. Οἱ βαθύτεροι ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες ἐν Ἀττικῇ θὰ πρέπει ν' ἀνάγονται εἰς τὸ Ἄστιον (Πλειόκαινον), ἐφ' ὅσον ἀπαντῶσιν ἐνιαχοῦ μεταξὺ ἀπολιθωματοφόρων ὀριζόντων, θεωρουμένων ὡς Ἀστίων καὶ ὑπ' αὐτοὺς (Ζωστήρ - Καβοῦρι (26)).

Ἐὰν δὲ τὰ ἀπολιθώματα τῶν θηλαστικῶν τοῦ Πικερμίου, ἅτινα ἀπαντῶσιν ἐντὸς παρομοίων ἐρυθροχρόων στρωμάτων ἐκ πηλῶν κλπ. ἐναλλασσομένων μετὰ κροκαλοπαγῶν, δὲν ἔχουν μεταφερθῇ εἰς αὐτοὺς μεταγενέστερον ὑπὸ τῶν ὑδάτων ἀλλαχόθεν, ὡς ὑποστηρίζεται ὑπὸ τινων γεωλόγων (8), τότε οἱ βαθύτεροι ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες ἐν Ἀττικῇ ἀνάγονται μέχρι καὶ τοῦ Ποντίου.

15. Ὅσον ἀφορᾷ ὅμως τοὺς ἄλλους νεωτέρους ὀρίζοντας, τοὺς εἰς τὸ Τεταρτογενὲς ἀναγομένους, ὁ διαχωρισμὸς αὐτῶν εἶναι δυσχερέστατος.

Πολὺ δὲ περισσότερον ἀκόμη δυσχερὲς εἶναι ἢ χρονολόγησις ἐκαστου τούτων.

Ἀπολιθώματα δυνάμενα νὰ μᾶς βοηθήσουν εἰς τοῦτο δὲν εἶναι τοῦλάχιστον γνωστὰ εἰς αὐτοὺς, οὐδαμοῦ δὲ ἔχομεν φυσικὴν τομὴν κατ'ἀλληλον νὰ μᾶς βοηθήσῃ εἰς τὸν ἀκριβῆ διαχωρισμὸν των.

Ἀκόμη καὶ αἱ καλύτεραι ἐξ αὐτῶν, ὡς ἡ παρὰ τὸν Κόκκινον Ὀρμον βορείως τῆς Ραφίνας, ἢ τῆς Ραφίνας, αἱ διαφορῶν βαθειῶν χαρᾶδρῶν ὡς εἶναι αἱ κατὰ τὴν συμβολὴν τῶν ἐκ τοῦ Πεντελικοῦ χειμάρρων (Πίρνας κλπ.) πρὸς τὸν Ἄνω Κηφισόν, μετρίως μᾶς ἐξυπηρετοῦν.

Πάντως, προσεκτικὴ μελέτη τῶν διαφορῶν ἐν Ἀττικῇ καὶ ταῖς γειτονικαῖς αὐτῇ περιοχαῖς ἐμφανίσεων καὶ δὴ τῶν τομῶν φυσικῶν καὶ μή, κυρίως δὲ ἐν συσχετίζει μεταξὺ των, μᾶς ἐπιτρέπει νὰ διακρίνωμεν ἓνα ὀρισμένον ἀριθμὸν ὀριζόντων, ἄλλων μὲν σημαντικωτέρων, ἄλλων ὅμως ὀλιγώτερον σημαντικῶν.

16. Κυριώτεροι τῶν ἐρυθροχρόων τούτων ὀριζόντων εἶναι οἱ ὡς ἔπεται :

α) Εἰς ἄ ν ὡ τ α τ ο ς ὀρίζων (I), ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον πλήρως ἐπιφανειακός, μικροῦ πάχους καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐντόνως ἐρυθροῦ χρώματος.

Εἰς τὰ πεδινὰ μέρη ὁ ὀρίζων οὗτος δὲν παρουσιάζει καὶ μεγάλην ἀνάπτυξιν.

Ἀπαντᾷ ἐνταῦθα συνήθως εἴτε ὡς συνέχεια τοῦ ἀμέσως παλαιοτέρου ὀρίζοντος ἐρυθροχρόων πηλῶν κλπ., εἴτε ὑπὸ μορφὴν χαλικωδῶν μᾶλλον ἐρυθροχρωμάτων.

Ἐνιαχοῦ ὁ ἐπιφανειακὸς οὗτος ὀρίζων καλύπτεται ὑπὸ μὴ ἐρυθροχρόων χωμάτων συνήθως χαλικωδῶν, μεταφερθέντων ὑπὸ τῶν ὑδάτων τῶν βροχῶν.

Συνηθέστερον ἀπαντᾷ ὁ ἀνώτατος οὗτος ὀρίζων (I) ἐπὶ τῶν πλαγιῶν τῶν βουνῶν ὡς ἐρυθροχρώματα μικροῦ πάχους. Ἐπίσης ὅμως καὶ εἰς τὰ εἰς αὐτὰ καρστικὰ ἔγγλυφα (δολίνας, οὐβάλας κλπ.).

Ἐνταῦθα δὲ εἶναι ἀκάλυπτος ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον. Μὲ τὸ ἐντόνως δὲ ἐρυθρὸν χροῶμα του προσδίδει ἰδιαίτερον χαρακτηριστικὸν τόνον εἰς τὸ τοπεῖον.

β) Εἰς ἀ ν ὡ τ ε ρ ο ς ὀρίζων (II), ὁ ὁποῖος ὁμως συνήθως δὲν εἶναι ἀπλοῦς.

Καὶ ἀλλαχοῦ μὲν διαφαίνονται αἱ ἐν αὐτῷ διακοπαὶ διὰ παρεμβολῶν μὴ ἐρυθροχρόων στρωμάτων.

Ἀλλαχοῦ ὁμως ἔχομεν μόνον ἐναλλαγὴν πετρωμάτων μὲ διάφορον τόνον ἀποχρώσεως.

Ὁ ὀρίζων οὗτος (II) ἀπαντᾷ κυρίως εἰς τὰ ἔγγλυφα, τόσον κατὰ τὴν περιφέρειαν αὐτῶν, ἐνιαχοῦ ἔχουσιν καὶ ὀλίγον ἀνώμαλον ἀνάγλυφον ὄψιν, ὅσον καὶ ἀπωτέρω.

Παρά τοὺς πρόποδας τῶν βουνῶν καὶ λόφων ἐπικρατοῦν εἰς τὸν ὀρίζοντα τοῦτον ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ τὰ κροκαλοπαγῇ, ἀλλαχοῦ μὲν ἀσύνδετα, ἀλλαχοῦ δὲ συγκεκολλημένα.

Καθ' ὅσον ὁμως χωροῦμεν ἀπωτέρω ἐπικρατοῦν ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον τὰ λεπτομερῇ ὕλικά κυρίως ἀργιλικοὶ πηλοί.

Ὁ μὴ ἀπλοῦς οὗτος ὀρίζων, οὕτινος τὸ πάχος ποικίλλει τὰ μέγιστα, χωρὶς ὁμως καὶ νὰ γίνεταί σημαντικὸν καλύπτεται εἰς τὰ ἔγγλυφα ὑπὸ νεωτέρων ἀποθέσεων.

Καὶ ἀλλαχοῦ μὲν ὑπὸ χωμάτων χαλικωδῶν, ἀλλαχοῦ ὑπὸ πλακῶν ἰσχυρῶς σχετικῶς ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ συγκεκολλημένων κροκαλοπαγῶν, ἐνιαχοῦ δὲ (περιοχὴν ἰσθμοῦ Κορίνθου (19, 14), ἀνατολικὴν Λαυρεωτικὴν (14), ὑπὸ πλακῶν ἀσβεστιτικῶν ψαμμιτῶν.

Πολλοχοῦ σημειωτέον δὲν ὑφίσταται ἀρκετὰ σαφὴς διαχωρισμὸς μεταξὺ τοῦ ὀρίζοντος τούτου (II) καὶ τοῦ ἀνωτάτου (I), ὡς ἐλέχθη καὶ ἀνωτέρω, ἐνεκεν τοπικῶν ἰδίᾳ συνθηκῶν.

γ) Εἰς κ α τ ὡ τ ε ρ ο ς ὀρίζων (IV), ἀξιολόγου σχετικῶς πάχους καὶ συχνὰ καὶ ἀξιολόγου ἐκτάσεως.

Ἀπαντᾷ δὲ οὗτος εἰς διάφορα βάθη ὅχι ὁμως καὶ μεγάλα. Τὰ καλύπτοντα αὐτὸν νεώτερα Τεταρτογενῆ εἶναι πάχους συνήθως ὀλίγων δεκάδων μέτρων.

Ἐνιαχοῦ, συνεπείᾳ μεταγενεστέρας διαβρώσεως ἐμφανίζεται οὗτος σχεδὸν ἀκάλυπτος. Σχηματίζονται δὲ συνήθως τότε ἐξ αὐτοῦ γήλοφοι μὲ μόνον κατὰ τὴν κορυφὴν μικρᾷ ἐκτάσεως ἐπικαλύμματα.

Οὕτω ἐπὶ παραδείγματι δυτικῶς τῶν Μεγάρων κλπ.

Συνίσταται δὲ ὁ ὀρίζων οὗτος συνήθως ἐκ πλειότερων στρωμάτων συνισταμένων ἐκ πηλῶν, ἄμμων, ἀργίλλων κλπ.

δ) Συχνὰ παρατηροῦμεν ἐρυθρόχρουν ὀρίζοντα, σχετικῶς παχῶν, ἐπὶ ἐπιφανειῶν ἐν ἀναγλύφῳ, διάφορον τοῦ I.

Οὗτος ὁμως φαίνεται μᾶλλον παλαιότερος τοῦ προηγουμένου. Θὰ πρέπει ὅθεν ν' ἀποκαλέσωμεν αὐτὸν κ α τ ὡ τ α τ ο ν (V).

Συνίσταται δὲ οὗτος κυρίως ἐκ πηλῶν συχνότατα χαλικωδῶν, ἀλλ' ἐνιαχοῦ καὶ ἐξ ἄλλων εἰδῶν πετρωμάτων.

Ὁ κατώτατος οὗτος ὀρίζων (V) παρουσιάζει ἐνιαχοῦ καὶ πάχος σχετικῶς ἀξιόλογον, ἀλλ' ἐπίσης καὶ ἔκτασιν οὐχὶ μικράν.

Οὕτω ἐπὶ παραδείγματι εἰς τὴν μεταξὺ περιοχῆς Ἀφιδνῶν καὶ περιοχῆς Οἴου (Μπογιατίου)—Ποντίων χαμηλὴν καὶ σχετικῶς πλατεῖαν ῥάχωσιν.

Ἐπίσης εἰς τὴν Μεγαρίδα εἰς τὸ μεσαῖον ὑψηλότερον μέρος τοῦ δυτικοῦ τμήματος αὐτῆς, τοῦ πρὸς τὰ Γεράνεια ὄρη.

Ὁ κατώτατος οὗτος ὀρίζων φαίνεται καὶ σχετικῶς ξένος πρὸς τὰς λεπτομερείας ἰδίᾳ τῆς σημερινῆς τοπογραφίας.

Ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ δὲ εὐρισκόμεθα πρὸ ἀπομεινάντων, μετὰ μακρὰν σχετικῶς διάβρωσιν, τμημάτων, παλαιότερον πολὺ πλεον ἐκτεταμένων στρωμάτων.

Οἱ δύο τελευταῖοι οὗτοι ὀρίζοντες, IV καὶ V, ἐρυθροχρόων πηλῶν, ἄμμων, μαργωδῶν ἄμμων κλπ. συνήθως ἐπικείμενοι, ὥς ἐμφαίνεται εἰς τὰς τομὰς τῶν χαλαρῶν, κιτρινοχρόων μαργῶν, ψαμμιτῶν, κροκαλοπαγῶν καὶ ἀσβεστολίθων, ἀποτελούντων στρώματα συνήθως ἐλαφρῶς διατεταραγμένα, ἅτινα θεωροῦνται ἡλικίας Πλειοκαινικῆς.

Ἐνιαχοῦ ὁμως ἐπικείμενοι καὶ ἀπ' εὐθείας παλαιότερων στρωμάτων.

ε) Εἰς διάφορα μέρη τῶν πεδινῶν τμημάτων εἶναι ἀρκετὰ εὐδιάκριτος καὶ εἰς μεσαῖος ὀρίζων (III).

Οὕτω εἰς ἀρκετὰ μέρη τοῦ λεκανοπεδίου τῶν Ἀθηνῶν εἶναι εὐδιάκριτος εἰς φυσικὰς τομὰς, ἃς μᾶς παρέχουν αἱ χαράδραι. Ἐπίσης καὶ εἰς τὸ Θριάσιον Πεδίον, εἰς τὴν ἀνατολικῶς τοῦ Πεντελικοῦ πρὸς Ραφίαν—Μάτι παράκτιον περιοχὴν κλπ.

Ὁ μεσαῖος οὗτος ὀρίζων (III), ὅστις συχνὰ δὲν εἶναι ἀπλοῦς, εἶναι ὀλιγώτερον σημαντικὸς τῶν ὀριζόντων II (ἀνωτέρου) καὶ IV (κατωτέρου).

17. Εἰς τὸν ὀρίζοντα τοῦτον III θὰ πρέπει νὰ ἀνήκουν καὶ ἐρυθροχροοὶ τινες σχηματισμοὶ ἐπὶ χθαμαλῶν λόφων κείμενοι.

Οὕτω ὁ ἐπὶ τοῦ δυτικοῦ μέρους τοῦ ἐκ Νεογενῶν μαργῶν κλπ. συνισταμένου γηλόφου τῶν Σπάτων, ἀποτελούμενος ἐξ ἐρυθροχρωμάτων καὶ ἄδρομερῶν ὕλικῶν (14).

Ἐπίσης ὁ εἰς τὸ δυτικὸν μέρος τοῦ χθαμαλοῦ ἀσβεστολιθικοῦ λόφου τῶν Πάλων (νοτιοανατολικῶς Βούλας), συνιστάμενος ἐξ ἐρυθροχρωμάτων καὶ καλυπτόμενος ὑπὸ πλακῶν ἐκ κροκαλοπαγῶν.

18. Δὲν δύνатаί τις μετὰ βεβαιότητος νὰ εἴπῃ ὅτι, εἰς τὸν ὀρίζοντα III πρέπει νὰ καταταχθῶσι καὶ πολλοὶ ἐκ τῶν ἐν ἀναγλύφῳ, παρὰ τοὺς πρόποδας ὁρέων σχηματισμοὶ ἐξ ἐρυθροχρόων λεπτομερῶν ὕλικῶν ἀναμεμιγμένων μετὰ ἄδρομερῶν.

Πολλὰ τῶν τελευταίων τούτων, ὥς εἶδομεν (§ 6), ἔχουν μέγεθος πλεον τοῦ ἐνὸς κυβικοῦ μέτρου.

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Τινες τῶν ἐπιφανειακῶν τούτων σχηματισμῶν μᾶλλον εἰς τὸν ὀρίζοντα τοῦτον ΙΙΙ ἢ παρ' αὐτὸν θὰ πρέπει βεβαίως νὰ καταταχθῶσιν.

Οἱ πλείστοι ὁμως φαίνονται παλαιότερας ἡλικίας καὶ ἐπομένως εἰς παλαιότερους ὀρίζοντας ἢ παρ' αὐτοὺς ἐνδείκνυται νὰ καταταχθῶσιν.

Εἰς αὐτοὺς δὲ ἐπίσης πρέπει νὰ καταταχθῶσι καὶ τινες παρόμοιοι σχηματισμοί, οἵτινες καλύπτουν ἐν μέρει μεμονωμένους λόφους, ὡς τὸν τῆς Μερτέζης (Παιανίας) κλπ.

19. Ὅλοι οἱ ὡς ἀνωτέρω (§ 16) διαχωρισθέντες ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες εἶναι, ὡς καθίσταται ἐμφανὲς τοῦλάχιστον ἐκ τῆς σχετικῆς αὐτῶν θέσεως, ἡλικίας Τεταρτογενοῦς.

Εἰς ποίας ὁμως εἰδικώτερον τῶν ὑποδιαίρέσεων τοῦ Τεταρτογενοῦς ἀνάγεται ἕκαστος τούτων ;

Ὑπὸ ποίας ἐπίσης συνθήκας κλιματικὰς κλπ. ἐσχηματίσθησαν οἱ ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες πηλῶν κλπ. τῶν πεδινῶν τμημάτων ;

Ὁ σχηματισμὸς ἂφ' ἑτέρου τῶν ἐρυθροχρόων γαιῶν ἐπὶ τῶν κλιτύων καὶ εἰς τὰ καρστικά ἔγγλυφα ὑπὸ τὰς αὐτὰς ὡς ἐκεῖνοι ἀκριβῶς κλιματικὰς συνθήκας ἄραγε, ἐγένετο ;

Συμπίπτουν ἀπολύτως αἱ περίοδοι σχηματισμοῦ τῶν τελευταίων τούτων πρὸς τὰς τῶν εἰς τὰ πεδινὰ τμήματα ὀριζόντων ἐξ ἐρυθροχρόων πηλῶν κλπ ;

Τέλος τὶ συσχετισμοὶ δύνανται νὰ γίνουν πρὸς ἀλλαχοῦ παρομοίους ὀρίζοντας ;

Αὐτὰ εἶναι τὰ κυριώτερα ἐρωτήματα, ἅτινα προβάλλουν καὶ ἐφ' ὧν γίνεται προσπάθεια ἐν τῇ παρούσῃ ἀνακοινώσει ὅπως δοθῶσι διευκρινήσεις τινές.

ΣΥΝΘΗΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ

20. Τὸ ζήτημα τῶν συνθηκῶν ὑφ' ἧς ἐσχηματίσθησαν κατὰ τὸ Τεταρτογενὲς αἱ ἐρυθραὶ γενικῶς γαῖαι παρουσιάζει ὡς γνωστὸν ἀρκετὰς δυσχερείας.

Ἀλλὰ καὶ τὸ ζήτημα τοῦ σχηματισμοῦ εἰς τὰ ἀξιόλογα ἔγγλυφα ὀριζόντων ἐξ ἑνὸς ἢ πλειοτέρων ἐρυθροχρόων στρωμάτων ἐκ πηλῶν, ἄμμων, ψαμμιτῶν, ἀργίλλων κλπ., ἐνιαχοῦ μάλιστα ἀρκετὰ ἐκτεταμένων, δὲν στερεῖται καὶ τοῦτο ἀξιολόγων δυσχερειῶν.

21. Αἱ μᾶλλον ἐπικρατοῦσαι ὡς γνωστὸν ἀπόψεις ἀναφορικῶς πρὸς τὸν σχηματισμὸν ἐρυθρῶν ἐν γένει γαιῶν εἶναι αἱ θεωροῦσαι ὅτι αὗται προέρχονται ἐξ ἐπιφανειακῆς ἀποσαθρώσεως πετρωμάτων ἰδίᾳ ἀσβεστολιθικῶν, ἀλλὰ καὶ ἄλλων ἀκόμη, ὅταν τὸ κλίμα εἶναι θερμὸν καὶ μὲ ἐναλλαγὴν περιόδων, ξηρᾶς καὶ ὑγρᾶς.

Σχηματισμὸς ἄλλως τε ἐρυθρῶν γαιῶν παρατηρεῖται καὶ κατὰ τὴν Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

σύγχρονον περίοδον ἐκεῖ ὅπου ἐπικρατοῦν τοιαῦται κλιματικά συνθήκαι, εἰς τὰς τροπικὰς κυρίως χώρας.

22. Εἰς τὰς Παραμεσογείους χώρας ὁ σχηματισμὸς ἐρυθροχρωμάτων, ἐρυθροχρόων ἄμμων, ἀργιλικῶν πηλῶν κλπ. ὡς καὶ τῶν ἐξ αὐτῶν ὀριζόντων εἰς τὰ πεδινὰ μέρη κατὰ τὸ Τεταρτογενὲς τοποθετεῖται εἰς τὰς ὡς ἔπεται περιόδους.

Ὁ σημαντικώτερος τῶν ἐρυθροχρόων ὀριζόντων, γνωστὸς συνήθως ὡς κατώτερος ὀρίζων ἀνάγεται εἰς τὴν μακρὰν μεσοπαγετώδη μεταξὺ Μινδελίου καὶ Ρισσίου περίοδον.

Ἡ περίοδος αὕτη (Κρομέριος βαθμὶς) καλύπτει τὸ ἀνώτατον μέρος τοῦ Παλαιοτεταρτογενοῦς.

Ἐνα νεώτερον ὀρίζοντα, τοποθετοῦσιν εἰς τὴν τελευταίαν μεταξὺ Ρισσίου καὶ Βυρμίου μεσοπαγετώδη περίοδον (Χελλαίαν βαθμίδα), ἣτις καλύπτει τὸ μεσαῖον μέρος τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς.

Ἄλλ' ἐπίσης καὶ εἰς αὐτὰς τὰς ἐντὸς τοῦ Βουρμίου ἐνδομεσοπαγετώδεις περιόδους (φάσεις ἐντόνου ὑποχωρήσεως) τοποθετοῦσι τοὺς ἔτι νεωτέρους ἐρυθροχρόους σχηματισμούς.

Ἐνα παλαιότερον τέλος ἐρυθρόχρουν ὀρίζοντα ἀνάγουν εἰς τὸ Βιλαφράγκιον, ἥτοι εἰς τὰ κατώτερα τοῦ Παλαιοτεταρτογενοῦς.

23. Σχετικῶς μὲ τὰς συνθήκας σχηματισμοῦ ἐρυθροχρωμάτων καὶ τῶν ἐξ αὐτῶν καὶ ἄλλων ὑλικῶν ὀριζόντων, ἰδίᾳ τὰς κλιματικὰς ὑπεστηρίχθησαν ὡς γνωστὸν καὶ ἄλλαι ἀπόψεις.

Οὕτω, διὰ τὴν μεταφορὰν λεπτομερῶν ἐρυθροχρόων ὑλικῶν ὑπεστηρίχθη καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου (αἰολική).

Μεταξὺ τῶν ἄλλων ἀπόψεων εἶναι καὶ ἡ τελευταίως, βάσει κυρίως παρατηρήσεων εἰς τὰς αὐχμηρὰς χώρας τῆς βορειοδυτικωτέρας Ἀφρικῆς (Μαρόκου κλπ.) ὑποστηρικθεῖσα, ὡς ἔπεται.

24. Κατὰ τὰς παγερὰς - βροχερὰς περιόδους τοῦ Τεταρτογενοῦς, εἰς τὰς Μεσογειακῶν κλιμάτων ἡπειρωτικοῦ τύπου χώρας, ὡς εἶναι τὸ πλεῖστον τοῦ ὑπὸ τῆς Ἀλγερίας, τοῦ Μαρόκου καὶ τῆς Τυνησίας καταλαμβανομένου τμήματος τῆς βορειοδυτικῆς Ἀφρικῆς, οἱ χεῖμαρροι, λίαν ὀρητικοὶ καὶ μὲ ἄφθονα ὕδατα μετὰ τὰς βροχάς, μεταφέρουν τότε ἀξιολόγους ποσότητας ἁδρομερῶν ὑλικῶν μέχρι μεγάλων ἀποστάσεων. Οὐχὶ ὅμως καὶ μέχρι τῆς θαλάσσης.

Τὰ ἄφθονα ἁδρομερῆ ταῦτα ὑλικά διασκορπίζουσιν ὄχι μόνον παρὰ τοὺς πρόποδας τῶν ὄρεων, ἀλλὰ καὶ πολὺ πέραν αὐτῶν. Πολλαχοῦ μάλιστα καὶ μέχρι μεγάλων σχετικῶς ἀποστάσεων.

Οὕτω ἐσχηματίσθησαν εἰς τὰς χώρας ταύτας τὰ πολλαχοῦ σχετικῶς ἐκτεταμένα στρώματα Τεταρτογενῶν κροκαλοπαγῶν, εἰς ἃ ἀφθονοῦν καὶ σχετικῶς ὀγκώδη ὑλικά.

Κατὰ τὰ στάδια ὑποχωρήσεως ὅμως τῶν παγερῶν - βροχερῶν περιόδων (καὶ ἐπίσης, ὡς εὐνόητον καὶ κατὰ τὰ στάδια ἐνάρξεώς των), ὅτε αἱ

βροχαὶ δὲν εἶναι τόσον ἄφθονοι, οἱ χεῖμαρροι, πλὴν κυρίως μετὰ τὰς καταιγίδας, μεταφέρουν, πρὸς τὰ ἀπώτερα ἰδίᾳ μέρη, ὥς ἐπὶ τὸ πολὺ μόνον λεπτομερῇ ὕλικά.

Τὰ ὕλικά ταῦτα εἰς τὰς Παραμεσογείους χώρας καὶ τὸ Μαρόκον ἦσαν συνήθως κυρίως ἐρυθρόχροοι πηλοὶ καὶ ἄμμοι.

Ταῦτα δὲ κατὰ τὰς πλημμύρας των ἰδίᾳ, οἱ χεῖμαρροι ἀπέθετον ἐπὶ ἐκτάσεων σχετικῶς εὐρειῶν.

Οὕτω ἐσχηματίσθησαν οἱ ἐξ ἐρυθροχρόων πηλῶν, μαργωδῶν ἄμμων κλπ. ὀρίζοντες, οἱ λίαν συνήθεις εἰς τὰς χώρας ταύτας.

Εὐνόητον, ὅτι οἱ ἐρυθρόχροοι οὗτοι ὀρίζοντες πρὸς τοὺς πρόποδας τῶν ὄρεων εἶναι χαλικώδεις, διότι ἐκεῖ παραμένουν τὰ ἀδρομερῆ ὕλικά.

25. Ἐκ τῶν τεσσάρων βροχερῶν – παγερῶν περιόδων τοῦ Τεταρτογενοῦς ἢ καὶ πέντε μετὰ τὴν διαπίστωσιν ἐν τῇ Ἀλπικῇ περιοχῇ καὶ παλαιότερας τῆς Γκυντσίου, τῆς κληθείσης Δανουβίου (24, 27, 28), μόνον εἰς δύο θεωροῦν ὅτι ἐσχηματίσθησαν ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες εἰς τὰ βορειοδυτικώτερα τῆς Ἀφρικῆς (3).

Τὸ μὲν κατὰ τὴν Μινδέλιον, ὅπου τοποθετοῦσι τὸν κατώτερον ὀρίζοντα, τὸ δὲ κατὰ τὴν Βύρμιον, ὅπου τοποθετοῦσι τὸν ἀνώτερον.

Κατὰ τὴν Ρίσσιον βροχερὰν – παγερὰν περίοδον τοιοῦτοι ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες εἶναι ἐνταῦθα σπάνιοι καὶ ἀσήμαντοι (3).

Ὁ σχηματισμὸς ἐρυθρῶν γαιῶν ἐξ ἀποσαθρώσεως ὠρισμένων πετρωμάτων κατὰ τὰς ἐν λόγῳ περιόδους ἀποδίδεται ὑπὸ τινων (3) εἰς τὴν κατ' αὐτὰς παρουσίαν ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἀφθονωτέρου CO₂.

26. Κατὰ τὴν βροχερὰν – παγερὰν περίοδον δὲ τοῦ Ρισσίου ἢ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἀναλογία CO₂ θεωρεῖται ὅτι ἦτο ἔτι μεγαλυτέρα.

Τούτου δὲ καὶ ἔνεκεν, ἀντὶ ἐρυθροχρόων ἀργιλικῶν κλπ. γαιῶν εἵχομεν τότε σχηματισμὸν ἐν βορειοδυτικώτερά Ἀφρικῇ ἐρυθροχρόων ἀσβεστιτικῶν ἐπιπάγων (3).

Ὁ σχηματισμὸς δὲ τοιούτων ἐρυθροχρόων ἐπιπάγων ἐξηκολούθησεν ἐκεῖ καὶ κατὰ τὴν μεταξὺ Ρισσίου καὶ Βυρμίου μεσοπαγετώδη περίοδον (9).

Μετὰ τὴν τελευταίαν παγερὰν – βροχερὰν περίοδον δὲν σημειοῦται εἰς τὸ βορειοδυτικώτερον μέρος τῆς Ἀφρικῆς σχηματισμὸς ἐρυθροχρόων ὀριζόντων.

Οἱ πηλοὶ τῆς κατωτέρας ἀναβαθμίδος, ἣν ἀνάγουν εἰς τὸ Νεο-Βύρμιον εἶναι φαιόχροοι (3).

Ἐκτοτε δὲ παρατηρεῖται, ὥς ἄλλως τε καὶ ἀλλαχοῦ καὶ αἰσθητὸς κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν ἀποχρωματισμὸς τῶν ἐρυθρῶν γαιῶν.

27. Ἐρυθρόχροοι ὅμως ὀρίζοντες ἐκ πηλῶν, ἄμμων, ψαμμιτῶν κλπ. ἐσχηματίσθησαν πολλαχοῦ καὶ εἰς παλαιότερας γεωλογικὰς περιόδους, εἰς πολλὰς τῶν ὁποίων δὲν εἵχομεν φάσεις παγερὰς ὥς τοῦ Τεταρτογενοῦς, ἢ τοῦ τέλους τοῦ Λιθινογενέους.

Οὕτω, ἀξιόλογοι ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες σημειοῦνται εἰς τὸ Νεογενὲς (Πόντιον), εἰς τὸ Τριαδικὸν κλπ.

Δὲν δυνάμεθα ἐπομένως ν' ἀποκλείσωμεν τὸν σχηματισμὸν τοιούτων ὀρίζοντων καὶ ὑπὸ συνθήκας κλίματος θερμοῦ, μὲ ἐναλλαγὴν δὲ μᾶλλον ὑγρᾶς καὶ ξηρᾶς περιόδου.

Ἄλλως τε καὶ νῦν σχηματίζονται ἐπιφανειακοὶ ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες (λατερίται, ἐρυθραὶ γαῖαι) εἰς τὰς μὲ θερμὸν καὶ μὲ ἐναλλαγὴν ὑγρᾶς καὶ ξηρᾶς περιόδου κλίμα χώρας.

28. Ὅμως, ἀφ' ἑτέρου, παρατηροῦμεν ὅτι ἐρυθροχρώματα ἀπαντῶσιν, ἀναμεμιγμένα μετὰ ἀδρομερῶν ὕλικῶν εἰς λιθῶνας παγετώνων.

Οὕτω ἐπὶ παραδείγματι ἀνευρίσκομεν τοιαῦτα εἰς τοὺς λιθῶνας τῶν μικρῶν παγετώνων κογχῶν τῶν Ἀροανίων, ὡς τὸν τῆς Λούτσας κλπ. (17).

Ἄλλ' ἄραγε ἐσχηματίσθησαν τὰ ἐρυθροχρώματα ταῦτα κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ σχηματισμοῦ καὶ τῶν παγετώνων ἢ μήπως προϋπῆρχον καὶ ἀπλῶς τότε μετεφέρθησαν ὑπὸ τῶν παγετώνων καὶ ἀπετέθησαν εἰς τὸ τέρμα των;

Ἡ ἀπάντησις εἰς τὸ ἐρώτημα τοῦτο δὲν εἶναι εὐχερής.

Ἐὰν ἐσχηματίσθησαν συγχρόνως μετὰ τῶν παγετώνων, τότε ὁ σχηματισμὸς ἐρυθροχρόων ὀρίζοντων μᾶλλον δὲν θὰ ἐξαρτᾶται μόνον ἐκ τῆς θερμοκρασίας καὶ ὑγρασίας, ἀλλὰ καὶ ἐξ ἄλλων συνθηκῶν. Ἴσως, ὡς ἀναφέρεται καὶ ἐν τοῖς προηγουμένοις (§ 25), ἀπὸ τὴν ἀναλογίαν CO₂, ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ. Ἴσως καὶ ἐκ διαφορῶν ἄλλων λόγων.

Δὲν ἀποκλείεται ἐπομένως νὰ εἴχωμεν κατὰ τὸ Τεταρτογενὲς σχηματισμὸν ἐρυθροχρόων ὀρίζοντων, τόσον εἰς στάδια τῶν μεσοπαγετωδῶν περιόδων, ὅσον καὶ εἰς ὥρισμένα στάδια τῶν βροχερῶν - παγερῶν.

29. Ὅσον ἀφορᾷ ἀφ' ἑτέρου τὸν σχηματισμὸν ἀσβεστιτικῶν ἐρυθροχρόων ἐπιπάγων (croûtes calcaires), δέον νὰ παρατηρήσωμεν τὰ ὡς ἔπεται.

Καθ' ἃ ἀναφέρεται καὶ ἐν τοῖς προηγουμένοις (§ 26) εἰς τὸ βορειοδυτικώτερον μέρος τῆς Ἀφρικῆς οἱ τοιοῦτοι σχηματισμοὶ ἀνάγονται κυρίως εἰς τὸ Ρίσιον (III ἢ IV παγερὰν - βροχερὰν περίοδον) καὶ ἐν συνεχείᾳ εἰς τὴν μεταξὺ Ρισίου καὶ Βυρμίου μεσοπαγετώδη περίοδον (Χελλαῖαν ἢ Οὐλζιον) ἥτοι εἰς τὸ μεταξὺ κατωτέρου καὶ ἀνωτέρου ἐρυθροχρόου ὀρίζοντος διάστημα.

Ἐν Ἀττικῇ ὅμως ἀπαντῶσιν οὗτοι κυρίως ὑπὲρ τὸν ἀνώτερον ὀρίζοντα (II), ἥτοι ἀνάγονται εἰς τὰ τέλη μᾶλλον τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς. Πολλαχοῦ ὅμως ἀπαντῶσι καὶ παλαιότερον, πλὴν περιορισμένως.

Καὶ τὸ ζήτημα ὅθεν τῶν συνθηκῶν σχηματισμοῦ τῶν ἐρυθροχρόων ἀσβεστιτικῶν ἐπιπάγων χρήζει περαιτέρω ἐπισταμένης μελέτης.

30. Συχνά, ὡς εἶδομεν (§ 16) δὲν παρατηρεῖται ἀρκετὰ σαφὲς διαχωρισμὸς μεταξὺ ἀνωτάτου (I) καὶ ἀνωτέρου (II) ὀρίζοντος ἐρυθροχρόων πηλῶν κλπ.

Τοῦτο εἶναι ἀρχετὰ ἐνδεικτικὸν τοῦ ὅτι, τόσον πολλάκις κατὰ τ' ἀνώτατα τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς (Βύρμιον), ὅσον ἐνίστε καὶ κατὰ τὸ 'Ολόκαινον εἵχομεν ἐν νοτιοανατολικῇ Στερεᾷ Ἑλλάδι συνήθως καταλλήλους διὰ σχηματισμὸν ἐρυθροχρῶν γαιῶν καὶ ὀριζόντων.

Εἶναι λίαν δυσχερὲς ὅμως νὰ προσδιορισθῇ καὶ εἰδικώτερον κατὰ ποῖα ἀκριβῶς στάδια φάσεων (ἐνδομεσοπαγετωδῶν) τοῦ Βυρμίου ἐπεκράτουν αἱ συνήθαι αὗται.

ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΥΘΡΟΧΡΩΝ ΕΝ ΑΤΤΙΚῇ ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΩΝ ΟΡΙΖΟΝΤΩΝ

31. Ὡς πρὸς τὴν χρονολόγησιν νῦν τῶν ἐν Ἀττικῇ καὶ ταῖς γειτονικαῖς αὐτῇ περιοχαῖς ἀναφερομένων ἐν τοῖς προηγουμένοις (§ 16) διαφόρων ὀριζόντων ἐξ ἐρυθροχρῶν πηλῶν, ἄμμων, ἀργίλων, ψαμμιτικῶν μαργῶν κλπ. ἔχομεν νὰ παρατηρήσωμεν τὰ ὡς ἔπεται.

Ἐν πρώτοις, δεδομένου ὅτι τὸ Τεταρτογενὲς γενικῶς τῆς ἀνατολικῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος ὀλίγον σχετικῶς ἔχει μελετηθῇ, εἶναι φυσικὸν ἡ χρονολόγησίς των νὰ καθίσταται λίαν δυσχερής.

Κυρίως δὲ μόνον ἐμμέσως, βάσει διαφόρων μορφολογικῶν δεδομένων, τῆς σχετικῆς τῶν στρωμάτων θέσεως κλπ. εἶναι ἐφικτοὶ σχετικοὶ τινες προσδιορισμοί.

Οὕτω, κατὰ προσέγγισιν ὡς εὐνόητον, δυνάμεθα νὰ δώσωμεν τὴν ὡς ἔπεται εἰκόνα.

32. Ὁ ἐπιφανειακὸς ἀνώτατος ὀρίζων (I), ὁ συνήθως ἐπὶ τῶν πλαγιῶν καὶ εἰς τὰ μικροκαρστικά ἔγγλυφα (δολίνας, οὐβάλας) ἀπαντῶν, δὲν καλύπτεται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, ὡς εἶδομεν (§ 16), ὑπὸ ἀξιολόγων νεωτέρων σχηματισμῶν.

Μόνον κυρίως οἱ ὑπὸ τῶν ὑδάτων τῶν βροχῶν παρασυρόμενοι χάλικες, ὡς ἐπίσης καὶ λεπτομερέστερα ὑλικά (χώματα κλπ.) καλύπτουν πολλὰ τοῦ αὐτοῦ.

Ὁ ὀρίζων οὗτος θὰ πρέπει ὅθεν νὰ θεωρηθῇ, κατὰ μέγα τοῦλάχιστον μέρος αὐτοῦ, ὡς Ὀλόκαινος.

Τὰ βαθύτερα ὅμως μέρη του, τὸ πιθανώτερον, ἀνάγονται εἰς τὰ τέλη μαῦλλον τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς (Ἄνω Βύρμιον).

33. Ὁ ἀμέσως παλαιότερος, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πολλαπλοῦς ὀρίζων (II), ὃν ἐκαλέσαμεν ἀνώτερον, καλύπτεται, ὡς εἶδομεν (§ 16), συνήθως ὑπὸ νεωτέρων ἐπιφανειακῶν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον σχηματισμῶν, μικροῦ πάχους.

Οὗτοι συνίστανται ἐνιαχοῦ μὲν ἐξ ἀσβεστιτικῶν ψαμμιτῶν, συνηθέστερον ὅμως ἐκ κροκαλοπαγῶν - λατυποκροκαλοπαγῶν συνήθως καλῶς συγκεκολλημένων, ὥστε πολλὰ τοῦ σχηματίζουν εἶδη πλακῶν. Εἰς τοὺς τελευταίους τούτους ἀπαντοῦν οἱ συχνὰ ἐρυθρόχροοι ἀσβεστιτικοὶ ἐπίπαγοι, ἰδίᾳ κατὰ τὴν ἐπιφανείαν των.

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Οἱ ἀσβεστιτικοὶ ψαμμῖται θεωροῦνται ὡς ἀναγόμενοι ἰδίᾳ εἰς τὰ τέλη τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς (Ι5). Ἀλλὰ καὶ τὰ κροκαλοπαγῇ καὶ λατυποκροκαλοπαγῇ πρέπει ν' ἀνάγωνται εἰς τὰ ἀνώτατα τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς.

Ὁ ἀνώτερος ὄθεν ὀρίζων (II) ἐρυθροχρόων πηλῶν, κλπ. θὰ πρέπει ν' ἀνάγῃται εἰς τὸ ἀνώτερον Μεσοτεταρτογενές, ἥτοι τὸ Βούρμιον.

Τὸ πολλαπλοῦν τοῦ ὀρίζοντος τούτου καὶ αἱ παρατηρούμεναι συχνὰ ἐναλλαγὰι μετὰ μὴ ἐρυθροχρόων ὀριζόντων, ἀποδοτέαι εἰς τὰς κατὰ τὴν Βούρμιον παγερὰν-βροχερὰν περίοδον μεγάλας διακυμάνσεις (Βούρμιον I, Βούρμιον II κλπ.), ὧν συνέπεια αἱ ἐνδομεσοπαγετώδεις ἐν αὐτῇ φάσεις.

34. Διὰ τοὺς παρὰ τοὺς πρόποδας δὲ τῶν ὀρέων, ἐπὶ ἐπιφανειῶν συνήθως ἐν ἀναγλύφῳ, σχηματισμοὺς ἐξ ἐρυθροχρόων χωμάτων ἢ πηλῶν ἀναμειγμένων μεθ' ἄδρομερῶν ὑλικῶν, πολλὰ τῶν ὁποίων εἶναι σχετικῶς ὀγκώδη, ὑπερβαίνοντα ἐνίστε καὶ τὸ ἐν κυβικὸν μέτρον, αἱ δυσχέρεται εἶναι μεγαλύτεραι.

Τῷ ὄντι, τὰ ἐρυθρόχροα λεπτομερῇ ὑλικά δὲν εἶναι εὐχερὲς νὰ διαπιστωθῇ ἂν ἐσχηματίσθησαν κατὰ τὴν αὐτὴν περίοδον, καθ' ἣν μετεφέρθησαν καὶ συνεσφρεύθησαν μετὰ τῶν ἄδρομερῶν, ἣ εἶχον σχηματισθῇ παλαιότερον.

Τὸ πιθανώτερον καὶ οἱ σχηματισμοὶ οὗτοι ἀποθέσεων ἀνάγονται εἰς τὰ ἀνώτερα ἰδίᾳ τοῦ Παλαιοτεταρτογενοῦς, τινὲς ὅμως τούτων ἴσως καὶ εἰς τὰς ἀρχὰς τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς.

35. Οἱ δύο κατώτεροι ὀρίζοντες (IV καὶ V) ἐρυθροχρόων πηλῶν, μαργωδῶν ἄμμων κλπ., ὡς καλυπτόμενοι ἐνιαχοῦ ὑπὸ ἀξιολόγου σχετικῶς πάχους στρωμάτων, θεωρουμένων ὡς Μεσοτεταρτογενῶν εἶναι ἀναντιρρήτως ἡλικίας Παλαιοτεταρτογενοῦς.

Ἀλλὰ καὶ ἐκεῖ ὅπου δὲν καλύπτονται ὑπὸ νεωτέρων στρωμάτων, κεῖνται εἰς θέσεις ὑψηλοτέρας (προβαλλούσας ἐν εἵδει ἀναγλύφων) ἐν σχέσει πρὸς ἐκείνας, εἰς αἷς νεώτεραι ἀποθέσεις (εἰς ἔγγλυφα), αἵτινες ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἶναι Μεσοτεταρτογενεῖς.

Ἐξ ἄλλου ὁ κατώτερος ἐκ τούτων ὀρίζων (V) φαίνεται καὶ γενικῶς ξένος πρὸς τὰς λεπτομερείας τῆς σημερινῆς τοπογραφίας ἐν Ἀττικῇ καὶ ταῖς γειτονικαῖς αὐτῇ περιοχαῖς.

Οὕτω, αἱ μεταξὺ Οὔου (Μπογιατίου)—Ποντίων καὶ περιοχῆς Ἀφιδνῶν εἰς τὴν μεταξὺ αὐτῶν χαμηλὴν ράχωσιν, ἀξιολόγου σχετικῶς πάχους ἀποθέσεις ἐρυθροχρόων πηλῶν κλπ.

Ἐπίσης αἱ ἐν Μεγαρίδι ἐπὶ τοῦ ὑψηλοτέρου πρὸς τοὺς πρόποδας τῶν Γερανείων τμήματος.

Καὶ οἱ δυτικῶς τῶν Μεγάρων, εἰς χαράδρας ἢ γηλόφους τινάς, λείψανα μακρᾶς διαβρώσεως ἐμφανιζόμενοι ἐρυθρόχροοι πηλοὶ κλπ. ἔχουν ἐναποτεθῇ πιθανῶς εἰς παλαιὸν ἔγγλυφον.

Ὅσον ἀφορᾷ τοὺς κατὰ τὸ βόρειον πέρας τοῦ Ὑμηττοῦ, παρὰ τὸν Σταυρόν, εἰς ὕψη ὑπὲρ τὰ 200 μ. ἂ. τ. θ. ἐρυθροχρόους πηλοὺς κλπ., λεί-

ψανα πλέον ἐκτεταμένου παλαιότερον στρώματος καὶ οὗτοι φαίνονται μᾶλλον ξένοι πρὸς τὰς λεπτομερείας τῆς σημερινῆς τοπογραφίας.

Πολὺ πλέον ὅμως ξένοι πρὸς τὴν σημερινὴν τοπογραφίαν εἶναι οἱ μετὰ ἀδρομερῶν ὑλικῶν ἀναμειγμένοι ἐρυθρόχροοι πηλοί, οἱ ἐπὶ μεγάλου τμήματος τοῦ ἀνωτέρου μέρους τοῦ λόφου τῆς Μερτέζης (ἀνατολικῶς τῆς Παιανίας ὑψουμένου) καὶ τῶν πλαγιῶν του ἀπαντῶντες (14).

36. Ἀκριβὴς προσδιορισμὸς τῆς ἡλικίας τῶν δύο τούτων κατωτέρων ἐρυθροχρόων ὀρίζοντων, βάσει ἐπιτοπίων μελετῶν δὲν φαίνεται εὐχερὲς ἐπὶ τοῦ παρόντος.

Ἀλλὰ καὶ βάσει ἀκόμη συσχετισμῶν πρὸς κατωτέρους Τεταρτογενεῖς τοιοῦτους ὀρίζοντας ἄλλων Παραμεσογείων χωρῶν, ἀκριβὴς προσδιορισμὸς ἡλικίας παρῶνσιάζεται εἰς ἄκρον δυσχερὲς.

Ἄλλως τε καὶ δι' ἐκείνους ὑπάρχουν, ὥς ἐπὶ τὸ πολὺ, διαφωνίαι μετὰ τῶν γεωλόγων ἀναφορικῶς μὲ τὴν ἀκριβῆ ἡλικίαν των.

Οὕτω, ὡς εἶδομεν (§ 25), τὸν κύριον κατώτερον ἐρυθρόχρουν ὀρίζοντα τοῦ βορειοδυτικωτέρου μέρους τῆς Ἀφρικῆς ἀνάγουν γεωλόγοι τινὲς εἰς τὰ ἀνώτερα τοῦ Μινδελίου, εἰς στάδια ὑποχωρήτως τῆς βροχερᾶς-παγερᾶς περιόδου.

Οἱ ἀσχολούμενοι ὅμως μὲ τὸ Τεταρτογενὲς γεωλόγοι, ὥς ἐπὶ τὸ πολὺ τοποθετοῦν τὸν ὀρίζοντα τοῦτον εἰς τὴν μακρὰν μετὰ Μινδελίου καὶ Ρισίου μεσοπαγετώδη περίοδον, τὴν Κρομέριον.

Βάσει μορφολογικῶν δεδομένων καὶ σχετικῆς θέσεως ὁ κατώτερος ὀρίζων (IV) ἐρυθροχρόων πηλῶν, ἄμμων κλπ. ἐν Ἀττικῇ θὰ ἡδύνατο ν' ἀναχθῇ εἰς τ' ἀνώτερα τοῦ Παλαιότεταρτογενοῦς, τὸ πιθανώτερον εἰς τὴν περίοδον Ἀνω Μινδέλιον — Κάτω Κρομέριον.

Ὅσον ἀφορᾷ τὸν κατώτατον ὀρίζοντα (V), βάσει καὶ πάλιν μορφολογικῶν δεδομένων καὶ σχετικῆς θέσεως θὰ ἡδύνατο ν' ἀναχθῇ εἰς τὰ κατώτερα τοῦ Παλαιότεταρτογενοῦς, τὸ πιθανώτερον περὶ τὸ Βιλλαφράγκιον.

37. Ὁ εἰς τὰ ἀξιόλογα ἔγγλυφα (πεδιάδας κλπ.) ἀπαντῶν πολλὰ τοῦ, εἰς μικρὰ συνήθως βάθι μεσαῖος ὀρίζων (III) εἶναι ἀναντιρρήτως παλαιότερος τοῦ Βυρμίου.

Δὲν εἶναι ὅμως εὐχερὲς νὰ καθορισθῇ ἂν ἀνάγεται εἰς τὸ Κάτω Μεσοτεταρτογενὲς ἢ εἶναι καὶ ἀκόμη παλαιότερος.

ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΙ

38. Ἡ μελέτη αὕτη τῶν ἐν Ἀττικῇ καὶ ταῖς γειτονικαῖς αὐτῇ περιοχαῖς ὀρίζοντων ἐξ ἐρυθροχρόων πηλῶν, μαργωδῶν ἄμμων κλπ. εἰς τὰ μεγάλα ἔγγλυφα καὶ ἐρυθρῶν γαιῶν, ἰδίᾳ εἰς τὰς πλαγιάς καὶ τὰ μικροκαρστικά ἔγγλυφα, δὲν εἶναι ἐξαντλητικὴ οὔτε ὡς πρὸς τὸ ζήτημα τῶν συνθηκῶν σχηματισμοῦ αὐτῶν, οὔτε ὡς πρὸς τὸ τῆς ἀκριβοῦς χρονολογήσεώς των.

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Εὐνόητον ὄθεν, ὅτι καὶ συσχετισμὸς πρὸς παρομοίους ἐρυθροχρόους σχηματισμοὺς ἄλλων Παραμεσογείων χωρῶν εἶναι εἰς ἄκρον δυσχερῆς.

Ἐν γενικαῖς μόνον γραμμαῖς δύνανται νὰ λεχθῶσι τὰ ὡς ἔπεται.

39. Ὡς εἶδομεν (§ 31), ἐλλείψει παλαιοντολογικῶν δεδομένων ἢ χρονολόγησις τῶν ἐν Ἀττικῇ ὀριζόντων ἐγένετο βάσει κυρίως μορφολογικῶν δεδομένων καὶ συσχετίσεων θέσεως πρὸς ἄλλα στρώματα, καὶ ταῦτα ὁμῶς, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, δυστυχῶς μὴ ἀκριβῶς χρονολογημένα.

Ἡ χρονολόγησις ὄθεν τῶν ἐρυθροχρόων τούτων Τεταρτογενῶν ὀριζόντων δὲν εἶναι δυνατὴ ἢ κατὰ μεγάλην προσέγγισιν.

Οὕτω οἱ δύο παλαιότεροι ὀρίζοντες, οἱ IV καὶ V, δεόν νὰ θεωρηθῶσιν, ὡς εἶδομεν (§ 36) ὡς Παλαιοτεταρτογενεῖς.

Καὶ ὁ μὲν IV ἀνάγεται μᾶλλον εἰς τὸ ἀνώτερον Μινδέλιον - κατώτερον Κρομέριον, ὁ δὲ V τὸ πιθανώτερον ἀνάγεται εἰς τὸ Βιλλαφράγκιον.

Ὁ μεσαῖος ὀρίζων III εἶναι ὁ δυσχερέστερον δυνάμενος νὰ χρονολογηθῇ. Ἴσως ν' ἀνάγεται εἰς τὸ τέλος τοῦ Παλαιοτεταρτογενοῦς - ἀρχὰς Μεσοτεταρτογενοῦς.

Ἐτι δυσχερέστερον εἶναι δυνατόν νὰ χρονολογηθοῦν οἱ παρὰ τοὺς πρόποδας ὁρέων ἐπιφανειακοὶ σχηματισμοί, ἐξ ἐρυθροχρόων λεπτομερῶν κλπ. ὑλικῶν καὶ ἐκ λίαν ἀδρομερῶν μὴ ἐρυθροχρόων, ὧν πάντως οἱ πλεῖστοι εἶναι Παλαιοτεταρτογενεῖς.

Ὁ ἀνώτερος τέλος ὀρίζων II, δεόν ν' ἀναχθῇ εἰς τὰ ἀνώτερα τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς (Βύρμιον).

40. Δύνανται ὄθεν νὰ γίνουν αἱ ὡς ἔπεται κατὰ προσέγγισιν συσχετίσεις πρὸς ἐρυθροχρόους ὀρίζοντας ἄλλων Παραμεσογείων χωρῶν.

Ὁ ὀρίζων IV (Κατώτερος) δύναται νὰ συσχετισθῇ πρὸς τὸν κατώτερον ἐρυθρόχρουν ὀρίζοντα τῶν περὶ τὴν Δυτικὴν Μεσόγειον χωρῶν, ὃν ἄλλοι μὲν τοποθετοῦσιν εἰς τὸ Κρομέριον, τινὲς δὲ εἰς τὸ ἀνώτερον Μινδέλιον.

Ὁ ὀρίζων II (Ἀνώτερος) δύναται νὰ συσχετισθῇ πρὸς τὸν ἀνώτερον ἐρυθρόχρουν ὀρίζοντα τῶν αὐτῶν χωρῶν, ὃν τοποθετοῦσι περὶ τὸ Βύρμιον.

Ὁ ὀρίζων V (Κατώτατος) δύναται νὰ συσχετισθῇ πρὸς τὸν Βιλλαφράγκιον ἐκείνων.

Συσχετισμοί, τῶν εἰς τοὺς πρόποδας ὁρέων καὶ ἐπὶ λόφων ἐν Ἀττικῇ συσσωρεύσεων, ἐν οἷς ἐρυθρόχροα λεπτομερῆ ὑλικά δὲν εἶναι ἐφικτοί.

Ἀλλὰ καὶ τοῦ ὀρίζοντος III εἶναι λίαν δυσχερὲς ὁ συσχετισμός.

Ὡς εἶδομεν (§ 26) μεταξὺ τῶν ὀριζόντων κατωτέρου καὶ ἀνωτέρου ἀπαντᾷ εἰς τὰ βορειοδυτικώτερα τῆς Ἀφρικῆς ὀρίζων ἐξ ἐρυθροχρόων ἀσβεστιτικῶν ἐπιπάγων.

Ἐν Ἀττικῇ ὁμῶς εἰς τὸν ὀρίζοντα III τοιοῦτοι ἐπίπαγοι δὲν εἶναι παρὰ πολὺ ἀνεπτυγμένοι, ἐνῶ τοῦναντίον ἀναπτύσσονται εἰς μεγάλην κλίμακα κατὰ τὰ τέλη τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς.

Πάντως καὶ αἱ συσχετίσεις τῶν ὀριζόντων II, IV καὶ V ὡς ἀνωτέρω, δὲν σημαίνει καὶ ὅτι ἀνταποκρίνονται ἐπακριβῶς χρονικῶς.

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

Τὸ πιθανώτερον, αἱ κατάλληλοι συνθήκαι σχηματισμοῦ των ἐν Ἀττικῇ δὲν συμπύπτουν χρονικῶς ἐπακριβῶς πρὸς τὰς εἰς περὶ τὴν Δυτικὴν Μεσόγειον χώρας, ἰδίᾳ μάλιστα τὰς τῆς βορειοδυτικῆς Ἀφρικῆς.

41. Ὅσον ἀφορᾷ δὲ τὰς συνθήκας ταύτας σχηματισμοῦ ἐρυθρῶν γαιῶν, αἱ ἐν Ἀττικῇ παρατηρήσεις δεικνύουν ὅτι ἡ διευκρίνησις αὐτῶν εἶναι δυσχερεστέρα ἀπὸ ὅτι συνήθως θεωρεῖται.

Τῷ ὄντι, ἐνταῦθα διαπιστοῦται σχηματισμὸς ἐρυθροχρόων γαιῶν πλειστάκις κατὰ τὸ Τεταρτογενές, ὥστε καθίσταται καὶ ἔτι δυσχερεστέρα ἡ τοποθέτησις των εἰς τὰς διαφόρους αὐτοῦ περιόδους.

Ἔτι πλεόν, εἰς τὰ βουνώδη τμήματα τὰ ἐρυθροχρώματα πολλαχού φαίνονται τόσον πρόσφατα, ὥστε νὰ δίδουν τὴν ἐντύπωσιν ὅτι ἐσχηματίσθησαν καὶ κατὰ τὸ Ὀλόκαινον. Ἐρυθρόχρωσις δὲ πρόσφατος παρατηρεῖται ὅχι μόνον εἰς ἀσβεστολιθικοὺς ὄγκους, ἀλλὰ καὶ εἰς σχιστολιθικάς ἐπιφανείας, ὡς ἐπίσης καὶ εἰς πρᾶσινολιθικάς.

Οὕτω, πρόσφατος εἶναι ἡ ἐρυθρόχρωσις τοῦ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν μέρους τῶν πρᾶσινολιθικῶν πετρωμάτων, ἅτινα ἐμφανίζονται εἰς τὰς δυτικάς κλιτύς τοῦ εἰς τὴν γειτονικὴν νότιον Βοιωτίαν βουνοῦ Ὑπάτου (Σαγματᾶ), εἰς τὸ ὑπὲρ τὸ ὁμώνυμον χωρίον τμήμα αὐτοῦ.

42. Εἰς τὰ βαθύπεδα ὅμως αἱ Ὀλοκαίνοι προσχώσεις δὲν εἶναι ἐρυθρόχροοι, ἀλλὰ φαιόχροοι κλπ.

Τὸ αὐτὸ παρατηρεῖται καὶ εἰς τὰς Ὀλοκαίνους προσχώσεις εἰς τὰς ἀξιολόγους κοιλάδας.

43. Δυνάμεθα ὅθεν νὰ θεωρήσωμεν ὡς πιθανὸν τὸ ὅτι καθ' ἡς περιόδους αἱ συνθήκαι ἦσαν εὐνοϊκαὶ διὰ σχηματισμὸν ἐρυθροχρόων γαιῶν εἰς μέσα ὕψη δὲν ἦσαν πάντοτε καὶ εἰς μικρά.

Ἴσως δὲ καὶ ἀντιθέτως, ὅταν ἦσαν εὐνοϊκαὶ εἰς τὰ τελευταῖα, νὰ μὴ ἦσαν πάντοτε καὶ εἰς τὰ πρῶτα.

44. Τὸ ζήτημα ὅθεν τῶν συσχετισμῶν τῶν ἐν Ἀττικῇ ἐρυθροχρόων ὀριζόντων στρωμάτων καὶ ἐπιφανειακῶν σχηματισμῶν πρὸς παρομοίους ἄλλων Παραμεσογείων χωρῶν παρουσιάζει δυσχερείας ἀπὸ πλειοτέρων ἀπόψεων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΙΝΑ ΕΝ ΤΕΛΕΙ

45. Ἐκ τῆς προδρομοῦ ταύτης μελέτης δύνανται νὰ λεχθῶσι τὰ ὡς ἔπεται ὡς ἐν συμπεράσματι ἐν τέλει, ἀναφορικῶς μὲ τοὺς ἐν Ἀττικῇ καὶ ταῖς γειτονικαῖς αὐτῇ περιοχαῖς ἐρυθροχρόους ὀρίζοντας στρωμάτων καὶ ἐπιφανειακῶν σχηματισμῶν.

α) Ὅτι ἐρυθραὶ γαῖαι ἐσχηματίσθησαν ἐνταῦθα πλειστάκις κατὰ τὸ Τεταρτογενές. Τὸ πιθανώτερον ὅμως οὐχὶ πάντοτε μεταξὺ τῶν αὐτῶν ὑψῶν ἀκριβῶς. Οὐδὲ ἐπίσης εἵχομεν πάντοτε τὸ αὐτὸ εὖρος διαφορᾶς ὑψῶν.

β) Ὅτι ὀρίζοντες ἀξιόλογοι ἐξ ἐρυθροχρόων στρωμάτων ἐσχηματί-

Ψηφιακὴ Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας. Α.Π.Θ.

σθησαν εἰς τὰ πεδινὰ τμήματα ἐπίσης πολλάκις. Πλὴν ὁμως ἐπὶ βραχύτερα σχετικῶς διαστήματα, ἴσως δὲ καὶ ὀλιγωτέρας φορὰς τῶν ἐρυθρῶν γαιῶν.

γ) Ὅτι ἐρυθραὶ γαῖαι ἐσχηματίζοντο ὑπὸ συνθήκας κλίματος θερμοῦ καὶ μὲ ἐναλλαγὴν ὑγρᾶς καὶ ξηρᾶς περιόδου.

δ) Τὸ πιθανώτερον ὁμως ἐπίσης, ἐνίοτε καὶ ὑπὸ συνθήκας κλίματος εὐκράτου, εἰς περιόδους, καθ' ἃς ἴσως, ὡς ὑποστηρίζεται (3, 4) ἡ ἀναλογία CO_2 ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ἦτο μεγαλύτερα ἢ ἔνεκεν ἄλλων λόγων.

ε) Ὅτι σχηματισμὸς ἀσβεστιτικῶν ἐρυθροχρόων ἐπιπάγων (croûtes) παρατηρεῖται ἰδίᾳ κατὰ τ' ἀνώτερα τοῦ Μεσοτεταρτογενοῦς καὶ πολὺ ὀλιγώτερον κατὰ τὰ κατώτερα.

στ) Ὅτι ἀκριβῆς συσχετισμὸς τῶν καθ' ἕκαστα Τεταρτογενῶν ἐρυθροχρόων ὀριζόντων τῆς νοτιοανατολικῆς Ἑλλάδος πρὸς τοὺς καθ' ἕκαστα ἄλλων Παραμεσογείων χωρῶν εἶναι ἐξαιρετικῶς δυσχερής.

ζ) Ὅτι μεγάλας δυσχερείας ἐπίσης παρουσιάζει καὶ ὁ συσχετισμὸς τῶν περιόδων ἐντατικωτέρου σχηματισμοῦ ἐρυθροχρόων ἐπιπάγων.

η) Ὅτι ἐν Ἀττικῇ ἐρυθρόχροοι ὀρίζοντες ἐσχηματίσθησαν καὶ κατὰ τὸ Ἀστειον (Πλειόκαινον), ὡς ἐπίσης καὶ κατὰ τὸ Μειόκαινον (πιθανώτερον κατὰ τὸ Πόντιον).

S U M M A R Y

I

1. Horizons of red coloured beds consisting of clays, sands, conglomerates etc., as also of reddish coloured superficial formations are very common in the Mediterranean countries.

It is chiefly those of the Western Mediterranean countries, which are the more well studied.

In this short paper it is not question, but only of those of Attica and neighbouring regions (southern Beotia, Megaris, islands of the Saronic Gulf etc.).

2. In Attica we find very frequently horizons of red coloured beds, consisting of clays, sands, conglomerates etc. chiefly in the series of Quaternary formations.

But, in some places, such horizons are to be seen also in the series of Neogen formations.

Very common are in Attica the superficial formations consisting of terra rossa or of morainelike accumulations of subangular, for the most, stones and various reddish fine materials.

3. It is not only in the plains and the great valleys, that these horizons of red beds and superficial formations are to be seen.

They are also common in the mountainous regions, there as superficial formations for the most.

II

4. In these last regions it is chiefly till a certain height, for the most till about 700 - 800 m., that we find red coloured formations under following forms:

a) As terra rossa on the bottom of karstic carvings (dolines, ouvalas etc.).

b) As terra rossa, frequently containing stones in great abundance, curtaining non extended parts of the slopes.

c) As conglomerates or screw - breccias, cement of which is red coloured, on calcareous slopes (Mt. Parnes, Mt. Patera etc.).

d) As superficial decomposition of greenstones, giving to the rock surface a reddish colour.

It is the case of a part of the western slope of Mt. Hypaton (Sagmata) in south Beotia.

e) Rarely, as accumulations of stones of various calibers and of red coloured fine materials on the slopes of the mountains.

It is the case of the superficial accumulation of St. Lucas on the northern slope of Mt. Pentelicon, at an altitude of about 700 m.

5. Much more important superficial accumulations of subangular stones and boulders of various calibers, till more than one cubic meter and of red coloured fine materials we find on the foots of some mountains.

So, on those of Mt. Pentelicon (near Rea, near Garitto-Avlon etc.) and of the northern part of Mt. Hymettus (near Zographou).

Similar accumulations we find also on some isolated hills in the plain of Mesogaia.

In some - ones of these heights they are covering a part only of their upper surface (low hill of Spata etc.).

On other hills, on the contrary, they are also curtaining a part of the slopes (Merteza etc.).

We observe also similar accumulations on plateaulike surfaces. So, near Old Bogiati etc.

6. In the plains we find red coloured horizons, frequently enough extended, under following forms:

a) As superficial formations, which towards the circumference of the plains are more or less conglomeratic, while towards the central parts red fine materials are prevailing and only in some places stones are abundant.

b) As underground beds of red clays, sands, sandstones etc. Conglomeratic red beds, strong consolidated are not very frequent, while red clays, in which stones in great abundance are very common.

We find all these underground horizons of red beds in Attica in not great depths, for the most.

c) On relatively elevated surfaces in relief we find also in some places red beds of clays, frequently containing stones in great abundance, of sands, etc.

So, between the region of Aphidnai and that of Oion - Pontioi, also in western Megaride, etc.

They are remnants of more extended beds, less recent formations, than those mentionned in - a'.

7. Near Vouliagmeni (south - western coast of Attica) in the capes of Zoster and Kavouri we find a fossiliferous horizon considered as Astian (Pliocene), covering a red horizon of sandstones, conglomerates etc.

So, the deeper red horizons of Attica are to be considered as more ancient than Quaternary.

In Pikermi (eastern Attica), also in beds of red clays alternating with conglomerates we find fossils of Pontian mammalia.

In the case, these fossils are in situ and not transported, in less ancient periods, by wild waters from other places after the destruction of Pontian beds by the erosion, some deeper red horizons of Attica are to be considered as of Pontian age.

We observe also red coloured beds of clays etc. in the serie of faulted Neogen formations of Attica, which are considered as of Miocene age.

III

8. Except these deeper Pliocene and Miocene horizons, all others more recent horizons of red beds in Attica are of Quaternary age.

But, it is very difficult to classify them in a serie and to precise their exact number.

The more probable, this Quaternary serie is composed of at least five horizons of red beds, the following, from the more recent to the less recent:

9. a) A superficial horizon (I), which for the most is very thin.

Towards the circumference of the plains it is consisting

chiefly of red fine materials with stones in very great abundance and of conglomerates.

But, towards the central parts of the plains, as also on the slopes and in the karstic carvings (dolines, ouvalas), stones are rather rare and it is the terra rossa which is prevailing.

b) An Upper horizon (II), which is for the most more thick than the precedent.

Many parts it is difficult to trace the limits between this red horizon and horizon I.

In other places, on the contrary, these two red horizons are separated by non red beds, frequently by a consolidated conglomeratic bed, not thick for the most.

Some places, chiefly in the region of the Isthmus of Corinth (westward of Attica) and in eastern Laureotica (southeastern Attica), instead of the above mentioned conglomeratic table it is by a bed of sandstone that these two horizons are separated.

c) A Middle horizon (III), consisting of one or more beds, coloured in red, which is developed in not great depths.

It is separated from horizon II by not red coloured formations, chiefly by conglomerates, consolidated or no.

Some places horizon III is more thick than horizon II. But, for the most it is of less importance.

d) A Lower horizon (IV), consisting for the most of many red coloured beds.

It is more developed than the other three above mentioned horizons.

We find this horizon IV in relatively greater depths, separated from horizon III by non red coloured beds of conglomerates etc.

Very frequently this horizon is covering (in discordance) yellow marls, sandstones etc. of the Pliocene.

e) A Lowest horizon (V), of which we do not find but only remnants, for the most.

It is not in depth, under horizon IV, that horizon V is developed, but chiefly on surfaces in relief.

It is consisting of one or more red beds of clays, frequently with stones in abundance.

10. As concerns the superficial accumulations of red fine materials (terra rossa etc.) and stones of various calibers, we find on the foots of some mountains (Pentelicon etc.), or curtaining some hills (in the plain of Mesogaia), or covering non extended parts of plateaulike surfaces, it is very difficult to correlate them with the above mentioned five horizons of red beds I—V.

We do not know indeed, if terra rossa and other red fine materials, we find in these accumulations are dating from the same period as these, frequently morainelike, formations or if they are more ancient.

In that last case they were transported from other places, together with stones of various calibers till their actual place.

Owing to the presence in abundance of stones of various calibers, these accumulations with red fine materials are for the most enough well conserved till now.

11. The study of the conditions, under which can be formed terra rossa and other red fine materials will, probably, help us to the correlation of these superficial accumulations with the horizons I—V.

This study will also probably help us to an approximate determination of the age of the five Quaternary horizons of red beds.

IV

12. It is from relatively long time ago that began the study of the question of the conditions, under which terra rossa and other red soils can be formed.

The more prevailing views upon this question are those accepting that, above mentioned superficial formations are to be attributed to hot climates with an alternation of a wet and of a dry period.

It is also the case of the formation of laterite and other red soils in our period in tropical countries.

13. So, the three Quaternary red horizons, common in Mediterranean countries, are placed in interglacial periods as follows:

a) The more important of these horizons, called Lower Horizon is dated from the great interglacial period between Mindel and Riss.

b) The Upper red horizon is attributed to the interglacial period between Riss and Wurm and to interglacial or retreat phases in Wurm (between Wurm I and Wurm II etc.).

c) As concerns the lowest red horizon they place it at about the Villafrancian.

14. But, recently another explication on the conditions, under which red soils and horizons of red beds can be formed has been proposed, based on observations in the northwesternmost part of Africa (Morocco etc.).

According to this hypothesis it is under a moderate climate, less hot than that of the actual period in Morocco, that red horizons were formed.

Such climatic conditions were prevailing during some stages of retreat in glacial periods of the Quaternary.

So, they are placing the Lower, more important red horizon, not in an interglacial period, but in phases of retreat of the Mindel glaciation, and the Upper red horizon in phases of retreat of the Wurm glaciation.

15. The coloration in red of the soils is attributed to the presence of CO_2 in greater proportion in the atmosphere during certain periods.

It is probably to the presence of CO_2 in much more proportion in the atmosphere during upper Riss and Ouljien that, instead of red soils were formed then in northwesternmost Africa red calcareous crusts.

16. Owing chiefly to the fact, that in our period red soils are formed in tropical countries we are obliged to attribute the formation of red soils and horizons of red beds chiefly to hot climates.

It is true, that we find in our country red coloured fine materials also in moraines.

So, for instance, in the cirque—moraines of Aroania (Loutsia etc.) in north Peloponnesus.

But, we do not know if these red coloured fine materials were formed at the same cold period as the moraines, or previously.

In that last case it is, evidently, under not cold climate that they were formed.

In each case, we cannot exclude, at all, the formation of red soils and horizons of red beds under moderate climates.

V

17. As concerns now the dating of the five red horizons, which we find in Attica we can give approximately following picture.

The superficial horizon I is to be attributed to a part of the Holocene and also to the uppermost part of Wurm.

The upper horizon II is to be placed chiefly in phases of retreat in Wurm (between Wurm I and Wurm II, etc.).

The middle horizon III is probably dating from the uppermost part of Riss.

The lower horizon IV is to be placed in the great in-
Ψηφιακή Βιβλιοθήκη "Θεόφραστος" - Τμήμα Γεωλογίας, Α.Π.Θ.

terglacial period between Mindel and Riss. But, the deepest parts are dating perhaps from uppermost Mindel.

The lowest horizon V is dating from Lower Ancient Quaternary, probably from Villafrancian.

18. As concerns the superficial accumulations of red fine materials and subangular, for the most, stones of various calibers, we find on the foots of some mountains, or on some hills, it is very difficult to date them.

Indeed, we do not know if red coloured fine materials in them were formed at the same periods as these accumulations, or before them.

On the other hand, as these accumulations are not recovered by more recent formations, we have none stratigraphical data to help us to date them.

In each case, the greatest number of these accumulations are to be attributed to Ancient Quaternary. But, more precise determinations of their age are very difficult.

VI

19. Correlations between the five red horizons, we find in Attica and those in the various Mediterranean countries are also very difficult.

The more probable, red horizon IV of Attica is corresponding to the lower red horizon of Western Mediterranean countries.

Probably also, red horizon II is corresponding to their upper horizon and red horizon V to their Villafrancian.

VII

20. From all that is exposed in this paper we can conclude as follows, relatively to the red horizons of Attica:

a) During Quaternary various kinds of red soils were frequently formed in this region.

But, probably not between the same altitudes and not with the same amplitude.

b) Horizons of red beds in the plains were formed probably not so frequently as superficial formations of red soils and, for the most, during shorter periods.

c) It is under hot climates with an alternation of a wet and of a dry period, that red soils were chiefly formed.

d) But, probably, they were also formed under moderate cli-

mates and owing, perhaps, to the presence of CO₂ in the atmosphere in greater abundance.

e) Calcareous reddish crusts were formed in Attica more abundantly during Upper Middle Quaternary and less abundantly during Lower Middle Quaternary.

f) In Attica we can distinguish five Quaternary red horizons. Outside of them we find some older horizons, an Astian (Pliocene), a Pontian etc.

g) A correlation between the red horizons of Attica and those of other Mediterranean countries is not without great difficulties.

h) It is also the same for the correlation between their horizons of calcareous red crusts.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

(Ὡς ἐκ τοῦ λίαν ἐκτεταμένου τῆς βιβλιογραφίας διὰ τὰ σχετικὰ μὲ τοὺς ἐρυθροχρόους ὀρίζοντας, δὲν ἀναφέρονται ἐν τῷ παρόντι πίνακι ἢ αἱ ἐργασίαι εἰς αἷς γίνονται παραπομπαὶ ἐν τῷ κειμένῳ, ἐκ τῶν λοιπῶν δὲ ὀλίγαι σχετικῶς).

1. ARAMBOURG, C. —The red beds of the Mediterranean basin. *Proc. Pan-African Congress Prehistory*, p. 39—44, 1947.
2. CASTANY, G. —La transgression des couches à Strombes et les corrélations des assises continentales quaternaires en Tunisie. *Actes IV Congrès International du Quaternaire*. Tome II, p. 600—610, Roma 1956.
3. CHOUBERT, G. —Les rapports entre les formations marines et continentales quaternaires. *Actes IV Congr. Internat. Quaternaire*. Tome II, p. 576—590, Roma 1956.
4. » « —Au sujet des croûtes calcaires quaternaires. *C. R. Acad. Sciences*. T. 226, p. 1630, Paris 1948.
5. » » —Sur l'âge des limons rouges superficiels du Maroc. *C. R. Acad. Sciences*. T. 227, p. 558, Paris 1948.
6. » » —Réflexions au sujet du Pliocène continental. *Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc*. No 76. Notes T. III, p. 13—91, 1950.
7. CHOUBERT, G. & BRYSINE, G. —Sur les formations continentales du quaternaire marocain. *C. R. Académie Sciences*. T. 223, p. 863, Paris 1946.
8. GAUDRY, ALB. —Animaux fossiles et géologie de l'Attique, Paris 1862/7.
'Ὡς καὶ αἱ καθ' ἑκαστα ἀνακρινώσεις αὐτοῦ αἱ σχετικαὶ μὲ τὰ ἀπολιθώματα τοῦ Πικερμίου.
9. GIGOUT, M. —Etudes géologiques sur la Meseta marocaine occidentale. *Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc*. No 86, 1951.

ΠΙΝΑΞ XIX (I) PLATE

Π Ι Ν Α Ξ XIX (I)

- Εἰκὼν 1. Ὁ νότιος ἐκ τῶν γηλόφων τοῦ Διλόφου Μεγαρίδος (δυτικῶς, περίπου, τῶν Μεγάρων).
 Α = Λευκόχροοι, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, μάργαι Πλειοκαινικαί.
 Β = Πηλοὶ βαθέως ἐρυθρόχροοι.
 Γ = Χαλικῶδεις πηλοί, ἐλαφρῶς ἐρυθρόχροοι.
 Δ = Λεῖψανα στρώματος κροκαλοπαγῶν.
- Εἰκὼν 2. Φυσικὴ τομὴ εἰς χαράδραν παραποτάμου τοῦ Μανρατζᾶ, ΔΒΔ, περίπου, τῶν Μεγάρων (ἀριστερὰ ὄχθη).
 Α = Φαιόχροοι μάργαι Πλειοκαινικαί.
 Β = Λεπτὸν στρώμα ἐξ ἐντόνως ἐρυθρῶν πηλῶν καὶ ἀνοικτοχρῶων μαργῶν.
 Γ = Ἐρυθροὶ πηλοί.
 Δ = Ἀνοικτόχροοι μάργαι.
 Ε = Λεῖψανα ἐπιφανειακοῦ στρώματος κροκαλοπαγῶν.
- Εἰκὼν 3. Φυσικὴ τομὴ εἰς τὴν αὐτὴν χαράδραν (δεξιὰ ὄχθη).
 Α = Ἐρυθροὶ πηλοί.
 Β = Στρώμα, σχετικῶς συμπαγές, ἀμμομαργῶδες.
 Γ = Λευκόχροοι μάργαι.
 Δ = Ἐρυθροχρώματα χαλικῶδη.
- Εἰκὼν 4. Φυσικὴ τομὴ εἰς τὴν αὐτὴν χαράδραν (ἀριστερὰ ὄχθη).
 Α = Λευκαὶ μάργαι.
 Β = Ἐρυθροχρώματα.
 Γ = Κροκαλοπαγῆ.

P L A T E XIX (I)

- Fig. 1. The southern of the two hills of Dilophos (westward of Megara).
 A = White marls of Pliocene.
 B = Quaternary red clays.
 C = " " reddish clays.
 D = Remnants of a conglomeratic bed.
- Fig. 2. Valley of an affluent of the torrent Mavratzas (WNW of Megara).
 A = Dark coloured marls of Pliocene.
 B = Thin bed of red clays and white marls.
 C = Red clays.
 D = White - yellow marls.
 E = Remnants of superficial conglomerates.
- Fig. 3. The same valley (little downwards - right bank).
 A = Red clays.
 B = A consolidated bed of marls - sands.
 C = White marls.
 D = Reddish clays with stones in abundance.
- Fig. 4. The same valley (left bank).
 A = White marls.
 B = Red and reddish clays.



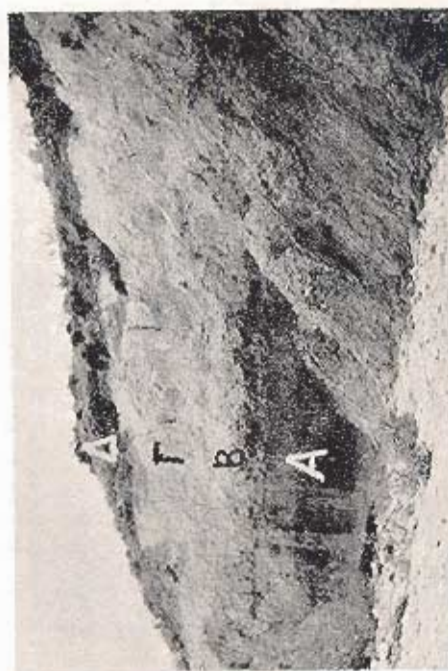
Εἰκ. 2.



Εἰκ. 4.



Εἰκ. 1.



Εἰκ. 3.

ΠΙΝΑΞ XX (II) . P L A T E

Π Ι Ν Α Ξ XX (II).

- Εἰκὼν 1.** Κοκκινόλοφος (γῆλοφος εἰς μικρὰν ἀπόστασιν δυτικῶς Μεγάρων).
 Α = Βαθύτερος ὀρίζων ἐρυθρῶν πηλῶν ἐνιαχοῦ ἐλαφρῶς μαργωδῶν
 Β = Λεπτὸν στρώμα ἐρυθροχρόου λεπτοκόκκου ψαμμίτου.
 Γ = Ὑψηλότερος ὀρίζων ἐρυθρῶν πηλῶν.
 Δ = Ἀνοικτόχροοι μάργαι—μαργοχώματα.
 Ε = Ἐπιφανειακά χαλικιώδη ἐρυθροχώματα.
- Εἰκὼν 2.** Ἐρυθρὸς Ὅρμος (νοτίως Ζούγκλας) ἀνατολικῆς ἀκτῆς Ἀττικῆς.
 Ἐναλλασσόμενα στρώματα ἐρυθρῶν πηλῶν καὶ κροκαλοπαγῶν τοῦ
 Τεταρτογενοῖς.
 Α = Ἀπολιθωματοφόρος βαθύτερος ὀρίζων (πιθανῶς Τεταρτογενῆς) μὲ
 ἐπιγενῶς μᾶλλον ἐν αὐτῇ ἀποτεθέντα θαλάσσια ὄστρακα, ἰσως
 Πλειοκαινικά.
- Εἰκὼν 3.** Ὀρμίσκος βορείως τῆς Ραφίνας (ἀνατολικῆ ἀκτὴ Ἀττικῆς).
 Α, Α', Α'' = Στρώματα ἐρυθροχρόων (ἀνοικτῶν ἀποχρώσεων) πηλῶν,
 εἰς οὓς ἐπιγενῶς μᾶλλον, ἀποτεθέντα θαλάσσια ὄστρακα.
 Β = Νεογενῇ (κροκαλοπαγῇ κλπ.) ἐπιτυγμένα.
- Εἰκὼν 4.** Ὅρμος Ραφίνας.
 Α, Α', Α'', Α''' = Στρώματα ἐρυθρῶν πηλῶν διαφόρων ἀποχρώσεων.

Ρ Λ Α Τ Ε XX (II).

- Fig. 1.** Red Hill (at a little distance westward of Megara).
 Α = Deeper horizon of red clays.
 Β = Thin bed of fine grain reddish sandstone.
 C = Higher horizon of red clays.
 D = More or less white marls—earths.
 Ε = Superficial reddish soils with stones in abundance.
- Fig. 2.** Red Beach (southward of Jungle) on the eastern coast of Attica.
 Alternation of Quaternary beds of red clays and conglomerates.
 Α = Deeper horizon of conglomerates (fossiliferous).
- Fig. 3.** Beach northward of Raphina (eastern coast of Attica).
 Α, Α', Α'' = Beds of reddish clays (some places fossiliferous).
 Β = Neogen.
- Fig. 4.** Beach of Raphina.
 Α, Α', Α'', Α''' = Beds of red and reddish clays.



Εἰκ. 6.



Εἰκ. 8.



Εἰκ. 5.



Εἰκ. 7.

ΠΙΝΑΞ XXI (III) P L A T E

Π Ι Ν Α Ξ XXI (III).

- Εἰκὼν 1. Λεκανοπέδιον Ἀνω Κηφισσοῦ (δδὸς Κηφισίας - Ἀχαρνῶν - Τομὴ ἐξ ἐκσκαφῆς).
 Στρώματα ἐρυθρῶν πηλῶν (μικραὶ κάθετοι διαυλακώσεις ἐκ διαβρώσεως).
- Εἰκὼν 2. Δυτικὴ ἀπόκρημνος ἀκτὴ ὁρμου Βαρκίζης (Σαρωνικὸς κόλπος).
 Α = Ὁρίζων μαργαϊκὸς κιτρινόχρους - ὑποπράσινος.
 Β = Στρώματα ἐξ ἐρυθροχωμάτων χαλικοδῶν.
 Γ = Κροκαλοπαγὴ ἐρυθρόχροα.
 Δ = Ἐπιφανειακόν, πλέον ἐκτεταμένον στρώμα τῶν κροκαλοπαγῶν.
- Εἰκὼν 3. Ἀπόκρημνος ἀκτὴ μετὰ Καλαμακίου καὶ Ἀλίου (Σαρωνικὸς κόλπος).
 Α = Στρώματα κιτρινοχρόων Πλειοκαينικῶν μαργῶν, μαργωδῶν ἄμμων κλπ.
 Β = Λεπτὸν στρώμα κυρίως μαργαϊκόν, εἰς δὲ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μικροὶ χάλικες.
 Γ = Ἐρυθροχώματα βαθυτέρας ἀποχρώσεως.
 Δ = Ἐρυθροχώματα ἀνοικτοτέρας ἀποχρώσεως.
- Εἰκὼν 4. Τομὴ ἐκσκαφῆς εἰς Νεογενῇ, βορείως τοῦ δέλτα Φαλήρου (Λεωφόρος Συγγροῦ).
 Ἐναλλαγὴ παχυτέρων στρωμάτων ἐκ κροκαλοπαγῶν—κροκαλοψηφοπαγῶν μετὰ λεπτοτέρων στρωμάτων ἐξ ἐρυθροχρόων πηλῶν.

P L A T E XXI (III).

- Fig. 1. Basin of Upper Kephissos (road Kephissia - Acharnai).
 Beds of red clays.
- Fig. 2. Coast of Saronic Gulf. Beach of Varkiza.
 A = Horizon of yellow - greenish marls.
 B = Reddish clays with stones.
 C = Reddish conglomerates.
 D = Superficial bed of conglomerates (more extended).
- Fig. 3. Abrupt coast between Kalamaki and Alimos (Saronic Gulf).
 A = Beds of yellow marls, sandstones etc.
 B = Thin bed of marls (many places with little stones).
 C = Red clays.
 D = Upper bed of reddish clays.
- Fig. 4. Neogen formations in a hill northward of Phaleron delta.
 Alternation of thick beds of conglomerates with thin beds of reddish clays.



Εἰκ. 9.



Εἰκ. 10.



Εἰκ. 11.

10. HILLY, J. & MOREL, J. —Note preliminaire sur les Formations quaternaires littorales du Massif du Cap de Fer et de l'Edough. *Actes IV Congr. Intern. du Quaternaire*. Tome II, p. 611—623, Roma 1956.
11. LEPSIUS, R. —Geologie von Attika. *Ἑλλ. μετάφρασις ὑπὸ Βουγιούκα*, Ἀθῆναι 1906.
12. ΜΑΡΙΝΟΣ, Γ. —Λιγνιτοφόρος λεκάνη Μεγάρων. *Ἰστοιτ. Γεωλογ. καὶ Ἑρευνῶν Ὑπεδάφους*. Γεωλογικαὶ ἀναγνώρισεις Νο 3, Ἀθῆναι 1951.
13. " " —Γεωλογικὴ ἀναγνώρισις τῆς λιγνιτοφόρου λεκάνης τῆς Ραφίνας. *Ἰστοιτ. Γεωλογ. καὶ Ἑρευν. Ὑπεδ.* Γεωλογ. ἀναγνώρισεις Νο 18. Ἀθῆναι 1955.
14. ΜΗΣΤΑΡΔΗΣ, ΓΑΣΠ. —Παλαιότεταρτογενεῖς ἐπιφανειακοὶ σχηματισμοὶ (ἐξ ἄδρομερῶν ἰδίᾳ ὕλικῶν) ἐν ἀνατολικῇ Ἀττικῇ. *Δελτίον Ἑλλ. Γεωλ. Ἑταιρείας*, Τόμ. IV, τεύχος 1, σελ. 50—65, Ἀθῆναι 1960.
15. " " —Παρατηρήσεις τινὲς ἐπὶ τῶν Τεταρτογενῶν ἐπιφανειακῶν ἀσβεστιτικῶν ψιμμιτῶν Ἀνατολικῆς Κορινθίας καὶ Νοτιοανατολικῆς Ἀττικῆς. *Δελτίον Ἑλλην. Γεωλογ. Ἑταιρείας*. Τόμος II, σελ. 17—40, Ἀθῆναι 1955.
16. MISTARDIS G. —Les pediments semi — arides de l'Attique centrale. *Comptes Rendus XVI Congrès Intern. Géographie*. Tome II, p. 137—148, Lisbonne 1950.
17. " " —Recherches géomorphologiques dans la partie supérieure des Monts Aroania. *Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν*. 12, σελ. 94—103, Ἀθῆναι 1937.
18. PHILIPPSON, A. —Der Peloponess, Berlin 1892.
19. " " —Der Isthmus von Korinth. *Zeitschrift Gesellschaft Erd-Kunde*, 25, Berlin 1890 σ. 1—98.
20. " " —Die griechischen Landschaften, Band I, Teil. III, Frankfurt am Main, 1952.
21. QUATERNARIA —Tome III, Roma 1956, Subdivisions of the Pleistocene (ὑπὸ τῆς Commission pour la nomenclature et les corrélations), σελ. 203—251 ὅπου καὶ σχετικὴ βιβλιογραφία.
22. ΠΕΝΙΕΡΗΣ, Κ. —Τὸ λατεριτικὸν κλίμα τῆς Ἀττικῆς. *Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν*, 8, σελ. 271—275, Ἀθῆναι 1933.
23. " " —Συμβολὴ εἰς τὴν μορφολογίαν τῆς Μεσογείου. *Λατερίζαι καὶ Terra Rossa*, Ἀθῆναι 1937.
24. SCHAEFER, I. —Die Donauzeitlichen Ablagerungen an Lech und Wertsch. *Geologica Bavaria* 19, 1953.
25. ΤΡΙΚΚΑΛΙΝΟΣ, Ι. —Tektonische und paläogeographische Untersuchungen der nachtertiären Schichten Attikas. *Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν*. 10, σελ. 447—457, Ἀθῆναι 1935.
26. ΧΑΡΑΛΑΜΠΑΚΗΣ, Σ. —Συμβολὴ εἰς τὴν γνῶσιν τοῦ Νεογενοῦς τῆς Ἀττικῆς, Ἀθῆναι 1951.
27. VENZO, S. —Ril. geomorpholog. dell' apparato moremico dell'Adda di Lecco. *Atti di Societa Ital. S. Nat.* 87, 1948.
28. " " —Stadi della glaciazione del «Donau» sotto al Günz ed al Mindel nella serie lacustre di Lefte (Bergamo)—Limite tra Pliocene e Pleistocene. *Actes IV Congr. Intern. Quaternaire*. Tome I, Roma 1956, p. 65—85.