

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ — Περὶ τῶν κατὰ τὴν 15^{ην} καὶ 22^{αν} Μαρτίου 1962 σημειωθείσων λασποβροχῶν ἐν Ἑλλάδι, ὑπὸ Λ. Καραπιπέρη καὶ Ἀθ. Τάταρη. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ προσέδρου μέλους κ. Γ. Γεωργαλά*.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ὡς εἶναι γνωστὸν ἄνεμοι μεγάλης ἐντάσεως, πνέοντες ὑπεράνω ἐρημικῶν ἐκτάσεων, ἐγείρουν νέφη στερεῶν σωματιδίων, ἄτινα, μετακινούμενα ὑπὸ τῶν γενικῶν αἰθριῶν ρευμάτων ἢ τῶν ρευμάτων διαφόρων ἀτμοσφαιρικῶν διαταράξεων, μεταφέρονται εἰς μεγάλας σχετικῶς ἀποστάσεις. Τὰ σωματίδια ταῦτα προκαλοῦν εἰς τὰς περιοχὰς εἰς τὰς ὁποίας μεταφέρονται θόλωσιν τῆς ἀτμοσφαιρας μετὰ σημαντικῆς ἐλαττώσεως τῆς ὀριζοντίου καὶ κατακορύφου ὀρατότητος ὡς καὶ λασποβροχᾶς.

Τοιαῦτα γεῶδη ἀτμοσφαιρικὰ αἰωρήματα καὶ λασποβροχαὶ συμβαίνουν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν εἰς τὰς παρὰ τὴν Μεσόγειον χώρας, Νότιον Γαλλίαν, Ἰσπανίαν, Ἰταλίαν καὶ Ἑλλάδα, τὰ δὲ φαινόμενα ταῦτα ἦσαν γνωστὰ καὶ εἰς τοὺς ἀρχαίους Ἑλληνας, ὡς συνάγεται ἐκ σχετικῶν μαρτυριῶν διαφόρων συγγραφέων.

Εἰς τὴν Ἑλληνικὴν χερσόνησον ἀσυνήθεις θολώσεις τῆς ἀτμοσφαιρας, συνοδευόμεναι ὑπὸ λασποβροχῶν, συνέβησαν πολλάκις, τὰ δὲ αἰωρούμενα στερεὰ σωματίδια ἔχουν συνήθως τὴν προέλευσίν των ἐκ τῆς Βορείου Ἀφρικῆς ἢ καὶ νοτιώτερον (4). Ὑπάρχουν ὅμως καὶ σπάνιαι περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας τὰ αἰωρούμενα σωματίδια προέρχονται ἀπὸ περιοχὰς εὐρισκομένης βορείως τῆς Ἑλλάδος. Μία τοιαύτη περιπτώσις ἦτο ἡ τῆς 30 Μαρτίου - 1 Ἀπριλίου 1949, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ κωνιορτὸς ἐφέρετο ὑπεράνω τῆς Ἑλλάδος ὑπὸ ἀνέμων τοῦ βορείου τομέως, τόπος δὲ προελεύσεώς του ἦτο ἡ νότιος Ρωσία καὶ ἰδίως αἱ περὶ τὸν Καύκασον καὶ Κασπίαν περιοχαὶ (2,3).

Εἰς τὴν παροῦσαν μελέτην ἐξετάζεται ἡ παρατηρηθεῖσα ἐν Ἑλλάδι μεγάλη θόλωσις τῆς ἀτμοσφαιρας ὑπὸ αἰωρουμένου κωνιορτοῦ, ὡς καὶ αἱ σημειωθεῖσαι λασποβροχαὶ κατὰ τὴν 15^{ην} καὶ 22^{αν} Μαρτίου 1962.

Μετεωρολογικὰ φαινόμενα. — Συμφώνως πρὸς τὰς ἐν τῷ Μετεωρολογικῷ Ἰνστιτούτῳ τοῦ Ἀστεροσκοπεῖου Ἀθηνῶν γενομένας παρατηρήσεις, κατὰ τὴν πρωίαν τῆς 15^{ης} Μαρτίου ὁ οὐρανὸς ἦτο ἐν Ἀθήναις λίαν νεφελώδης ἕως νεφοσκεπῆς, τὰ νέφη ἦσαν ἐρυθρῶπα λόγῳ τοῦ κωνιορτοῦ τὸν ὁποῖον περιεῖχον καὶ ὁ δίσκος τοῦ Ἡλίου ἐφαίνετο κναινοῦς. Κατὰ τὴν νύκτα καὶ συγκεκριμένως ἀπὸ τῆς 1^ω μέχρι τῆς 8^ω 15^λ ἐσημειώθη λασποβροχὴ διαλείπουσα, ἥτις ἐναπέθεσεν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, τῶν τοίχων τῶν οἰκιῶν, τῶν δένδρων, τῶν ὁδῶν, τῶν αὐτοκινήτων καὶ ἄλλων ἀντικειμέ-

* Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 8^{ης} Ἰουνίου 1962. (Βλ. Πρακτικά, ἔτ. 1962, σ. 215).

νων, κονιορτόν χρώματος έρυθρωποῦ. Ποσότητες κονιορτοῦ έπιπτον βραδέως έπὶ τοῦ έδάφους καὶ μετὰ τὴν λήξιν τῆς λασποβροχῆς. Ἡ άσυνήθης θόλωσις αὕτη τῆς άτμοσφαιρας μετὰ λασποβροχῶν έσημειώθη εἰς όλόκληρον σχεδόν τὴν Ἑλληνικὴν Χερσόνησον, ὡς συνάγεται ἐκ τῶν δεδομένων τῶν διαφόρων μετεωρολογικῶν Σταθμῶν εἰς τοὺς ὁποίους παρετηρήθησαν ὀρατότητες κάτω τῶν 1000 μέτρων, εἰς μερικοὺς δὲ καὶ λασποβροχαί. Ἡ καιρικὴ κατάστασις κατὰ τὴν 14^{ην} καὶ 15^{ην} Μαρτίου εἶχεν ὡς άκολούθως :

Τὴν 14^{ην} Μαρτίου καὶ εἰς χρόνον 06.00 T.M.G., καλῶς έκπεφρασμένη ὕφεσις μὲ κέντρον νοτίως τῶν Σύρτεων (βλ. Πίν. I, Σχεδ. 1) προεκάλεσεν άνέμους λαμπροὺς ἕως ἰσχυροὺς καὶ κατὰ διαλείμματα θυελλῶδεις, οἱ ὁποῖοι εἰς τὸν θερμὸν τομέα ταύτης εἶχον ΝΑ-ΝΔ διευθύνσεις. Μία ἄλλη ὕφεσις εἶχε τὸ κέντρον τῆς εἰς τὴν Τυρρηνικὴν θάλασσαν άνατολικῶς τῆς Νεαπόλεως, ἐνῶ εἰς τὸ βόρειον Αἰγαῖον ὕφιστατο ἐν άσθενὲς ἔλάχιστον. Βορείως τέλος τῶν Ἄλπεων καὶ τῆς Βαλκανικῆς αἱ πιέσεις ἦσαν ὕψηλαὶ λόγω έπεκτάσεως άντικυκλῶνος, τὸ κέντρον τοῦ ὁποίου εὕρισκετο εἰς τὸν Βισκαϊκὸν κόλπον.

Ἄκολούθως ἡ πρώτη ὕφεσις ἐκινήθη πρὸς ΒΑ, κατὰ δὲ τὴν 18.00 T.M.G. ὁ θερμὸς τομεὺς ταύτης ἐκάλυψε τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς Ἑλλάδος. Ὁ οὐρανὸς εἰς τὰ δυτικὰ διαμερίσματα κατέστη νεφοσκεπῆς μετὰ βροχῶν, εἰς δὲ τὰ άνατολικά ὀλίγον νεφελώδης ἕως νεφελώδης μὲ άνέμους ΝΑ κυρίως διευθύνσεων ἰσχυροὺς ἕως θυελλώδεις. (Βλ. Πίν. I, Σχεδ. 2).

Ἡ δευτέρα ὕφεσις ἐκινήθη πρὸς ΝΑ καὶ εἰς χρόνον 18.00 T.M.G., τὸ δὲ κέντρον τῆς εὕρισκετο νοτίως τῆς Σικελίας.

Τὸ ὄλον κυκλωνικὸν σύστημα μετεκινήθη ἐν συνεχείᾳ πρὸς ΒΑ, κατὰ δὲ τὴν 06.00 T.M.G. τῆς 15ης Μαρτίου τὸ κέντρον τῆς πρώτης ὕφέσεως εὕρισκεται εἰς τὰ άνατολικά τῆς Θεσσαλίας, τῆς δὲ δευτέρας εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ Τάραντος. Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς Ἑλλάδος εὕρισκεται μεταξύ τῶν δύο ψυχρῶν μετώπων τῶν ὡς ἄνω ὕφέσεων (βλ. Πίν. II, Σχεδ. 3), τὸ δὲ βόρειον καὶ κεντρικὸν Αἰγαῖον ἐντὸς τοῦ θερμοῦ τομέως τῆς πρώτης.

Οἱ άνεμοι εἰς ὄλόκληρον σχεδόν τὴν Ἑλλάδα ἦσαν τοῦ νοτίου τομέως ἰσχυροὶ ἕως θυελλώδεις, ἰδίως ὕπεράνω τοῦ Αἰγαίου, ἡ θόλωσις ἐκ τοῦ κονιορτοῦ μεγάλη μὲ ὀρατότητας κάτω τῶν 1000 m, ἡ δὲ βροχὴ γενικὴ εἰς ὄλόκληρον τὴν χώραν.

Ἐξ ὄλων τῶν άνωτέρω συνάγεται σαφῶς, ὅτι, τόσον ἡ δημιουργία κονιορτοθυελλῶν εἰς τὴν Β. Ἀφρικὴν (Τριπολίτιδα, Τυνησίαν καὶ Κυρηναϊκὴν), ὅσον καὶ ἡ μεταφορὰ τοῦ κονιορτοῦ ὕπεράνω τῆς Ἑλλάδος ὀφείλεται εἰς τὰ ρεύματα ἄτινα ἐδημιούργησεν ἡ πρώτη τῶν ὡς ἄνω ὕφέσεων καὶ τὰ ὁποῖα ἦσαν εὐνοϊκὰ πρὸς τοῦτο, ὡς

συνάγεται, τόσον ἐκ τῶν χαρτῶν καιροῦ ἐπιφανείας, ὅσον καὶ ἐκ τῶν ἰσοϋψῶν καμπυλῶν τῆς ἰσοβαρικῆς ἐπιφανείας τῶν 700 mb, αἵτινες συμπίπτουν πρὸς τὰς γραμμὰς ρεύματος εἰς τὸ μέσον ὕψος τῶν 3000 m. περίπου, μέχρι τοῦ ὁποῦ ἐξικνεῖται συνήθως ὁ κονιορτός.

Θόλωσις τῆς ἀτμοσφαιράς καὶ λασποβροχή, ἐκτάσεως μικροτέρας τῆς προαναφερθείσης, παρατηρήθη εἰς Ἀθήνας καὶ εἰς ἄλλας περιοχὰς τῆς Ἑλλάδος καὶ κατὰ τὴν 22^{αν} Μαρτίου 1962. Αὕτη ἐδημιουργήθη λόγω τῆς ὑφesiακῆς δράσεως, ἣτις ἐσημειώθη εἰς τὴν Μεσόγειον ἀπὸ τῆς 20^{ης} Μαρτίου καὶ ἐδημιούργησεν ἰσχυρὰ ἀέρια ρεύματα τοῦ νοτίου τομέως, ἀπὸ τῆς βορείου Ἀφρικῆς καὶ ἰδίως τῆς Κυρηναϊκῆς πρὸς τὴν Ἑλλάδα. (βλ. Πίν. II, Σχεδ. 4).

Δειγματοληψία.—Αὕτη ἐγένετο κατὰ τρόπον ἐξασφαλίζοντα ὅσον τὸ δυνατόν καλύτερον τὴν καθαρότητα τῶν δειγμάτων τοῦ κονιορτοῦ τῶν λασποβροχῶν. Ἐλήφθησαν τὰ ἐξῆς δείγματα.

15.3.62.—1ον. Καλλιθέα, περιοχὴ φυλακῶν. Ἐκ προσφάτως καθαρισθείσης ἐπιφανείας μαρμαρίνης πλακὸς κλίμακος. 2ον. Ἀθήναι, Ἰνστιτούτου Γεωλογίας, (γωνία ὁδῶν Ἰπποκράτους-Πανεπιστημίου). Ἐξ ἐπιφανείας μαρμαρίνων πλακῶν τοῦ διαζώματος τοῦ ἐξώστου τοῦ 7^{ου} ὀρόφου. 3ον. Ἀθήναι, Ἀστεροσκοπεῖον. Ἐκ τῆς ἀκτινομετρικῆς τραπέζης.

22.3.62.—Πέντε δειγματοληψίαι, ἐξ ὧν 1 εἰς τὸν Πειραιᾶ καὶ 4 εἰς τὰς Ἀθήνας. Εἰς ταύτας τὸ ὕλικόν ἐλήφθη ἐκ καλυμμάτων τῆς μηχανῆς πολυτελῶν αὐτοκινήτων καὶ ἐκ τῶν ἔμπροσθεν τοῦ ὀδηγοῦ ὑαλοπινάκων.

Ποσότης ἀνὰ m². Ἡ ἀνὰ m² καταπεσοῦσα ποσότης κόνεως ἐποίκιλλεν κατὰ περιοχὰς καὶ κατὰ θέσεις εἰς τὴν αὐτὴν περιοχὴν, ἦτο δὲ κατὰ τὴν λασποβροχὴν τῆς 22.3.62 πολὺ μικρότερα τῆς μέσης ἀνὰ m² ποσότης κόνεως τῆς λασποβροχῆς τῆς 15.3.62. Ἐκ τοῦ διαζώματος τοῦ ἐξώστου τοῦ 7^{ου} ὀρόφου τοῦ Ἰνστιτούτου Γεωλογίας συνελέγησαν 35 gr* ἐξ ἐπιφανείας 1,25 m², ἦτοι 28 gr*/m². Εἰς τὴν Καλλιθέαν ἡ ποσότης ὑπελογίσθη εἰς 38 gr*/m². Τοιοῦτοτρόπως δὲν θὰ ἦτο ὑπερβολικόν νὰ ληφθῆ ὡς μέση ἀνὰ m² ποσότης κόνεως 25 gr* ἦτοι 25 t ἀνὰ Km².

Μακροσκοπικοὶ κλπ. χαρακτηρισμοί. Μετὰ τὴν ξήρανσιν τῶν δειγμάτων τὸ χρώμα τῶν κόνεων ἦτο κίτρινον πρὸς τὸ ἐρυθρόν. Διὰ τῆς ἀφῆς ἀντελήφθημεν, ὅτι ἡ κόνις ἦτο ἐλαφρῶς τραχεῖα, λεπτοτάτη καὶ λιπαρὰ μετὰ τὴν ἀποτίναξιν ἐκ τῶν δακτύλων τῶν ἀδρομερσετέρων ὕλικῶν. Πλαστικότης ἱκανοποιητικῆ.

Κοκκομέτρησις. Τὰ δείγματα υπεβλήθησαν εις χονδρικήν διά κοσκίνων κοκομέτρησιν, τὰ ἀποτελέσματα τῆς ὁποίας ἔχουν ὡς κάτωθι:

ΠΙΝΑΞ Ι

Μέση διάμετρος (Md) κόκκων εις mm.	Ἀναλογία % εις διάφορα δείγματα.			
	1	2	3	4
α) Md > 0,1	0,49	0,19	0,15	—
β) 0,1 > Md > 0,05	11,70	7,93	10,11	3,00
γ) Md < 0,05	87,81	91,88	89,74	97,00
	100,00	100,00	100,00	100,00

1. Δείγμα ἐκ Καλλιθέας. 2. Δείγμα Ἀστεροσκοπείου Ἀθηνῶν. Δείγμα Ἰνστιτούτου Γεωλογίας. (Καὶ τὰ τρία ἐκ τῆς λασποβροχῆς τῆς 15.3.62). 4. Δείγμα ἐκ τοῦ καλύμματος τῆς μηχανῆς αὐτοκινήτου (ἐκ τῆς λασποβροχῆς τῆς 22.3.62).

Ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν τιμῶν τοῦ ἀνωτέρω πίνακος συνάγονται τὰ ἐξῆς:

Κατὰ τὴν πορείαν τοῦ νέφους ἔλαβον χώραν τοπικῶς μικροδιαχωρισμοὶ τῶν ὑλικῶν τοῦ κοινορτοῦ. Εἰς τὴν Καλλιθέαν ἔπεσαν σχετικῶς ἄδρομερέστερα ὑλικά. Τὰ ὑλικά τοῦ κοινορτοῦ τῆς λασποβροχῆς τῆς 22.3.62 ἦσαν λεπτομερέστερα, ὡς φαίνεται καὶ ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν εἰκόνων 1 καὶ 2 (Πίν. III).

Μικροσκοπικὴ ἐξέτασις τοῦ κοινορτοῦ τῆς λασποβροχῆς τῆς 15.3.62. Ἡ μικροσκοπικὴ ἐξέτασις μονίμων μικροσκοπικῶν παρασκευασμάτων κόνεως ἐξ ὄλων τῶν δειγμάτων δὲν ἔδειξεν οὐσιώδεις διαφορὰς εἰς τὴν ποιοτικὴν καὶ ποσοτικὴν ὀρυκτολογικὴν σύνθεσιν αὐτῆς, παρέσχε δὲ πλήρη σχετικῶς εἰκόνα τῆς συνθέσεως ταύτης. Προσδιορίσθησαν τὰ κάτωθι ὀρυκτά:

1. Χαλαζίας. Κόκκοι γωνιώδεις, συχνότερον ὅμως περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον ἀπεστρογγυλωμένοι. Ἀπαντᾷ καὶ εἰς μεγάλους κόκκους ἐκ τῶν ὁποίων εἷς εἶχε μῆκος 0,24 mm., μέσον πλάτος 0,12 mm. καὶ πάχος ἐντὸς τῶν ἀνωτέρω ὁρίων. Συμμετέχει εἰς σημαντικὸν ποσοστὸν.

2. Ἀστριοι. Χαρακτηριστικὴ σπάνις πολυδυμιῶν πλαγιοκλάστων. Ὁ δ.δ. τῶν περισσότερων μικρότερος ἢ ἴσος πρὸς τὸν τοῦ βαλσάμου τοῦ Καναδά, ὀλίγων δὲ μεγαλύτερος αὐτοῦ. Ἐνίων ἀστρίων ἡ γωνία 2V μικρὰ καὶ ὁ χαρακτήρ (—). Πιθανῶς μερικοὶ ἐξ αὐτῶν νὰ εἶναι ἀνορθόκλαστον.

Ἡ καολιτιφώσις τῶν περισσότερων εἶναι προκεχωρημένη, διὰ προσροφήσεως δὲ ὕδροξειδίων τοῦ σιδήρου εἶχον λάβει οὔτοι κίτρινον θολὸν χρῶμα. Τοῦτου ἕνεκα δὲν κατέστη δυνατὸν νὰ γίνουν ἀκριβέστεροι προσδιορισμοί. Εἰς μερικοὺς ἐξ αὐτῶν ἐκτὸς τοῦ καολίνου ὑπάρχουν καὶ σκοτεινοὶ κόκκοι, πιθανῶς ἐπιδότου.

Μικροκλινής παρουσιάζεται εις μικρόν ποσοστόν. Τὸ σχῆμα τῶν κόκκων τῶν ἀστρίων ἀκανόνιστον. Πολλοὶ ἐξ αὐτῶν εἶναι γωνιώδεις, τῶν περισσοτέρων ὅμως αἱ γωνίαι ἔχουν ἐξομαλυνθῆ. Ἀπαντοῦν καὶ εις μεγάλους κόκκους, ἐκ τῶν ὁποίων εἷς εἶχε μῆκος 0,232 mm., μέσον πλάτος 0,151 mm. καὶ πάχος ἐντὸς τῶν ἀνωτέρω ὀρίων. Συμμετέχου εις σημαντικὸν ποσοστόν.

3. Ἀσβεσίτης. Ἀπαντᾷ εις κόκκους ἐκ μικροτάτων κρυστάλλων καὶ εις κρυστάλλους εὐμεγέθεις, συχνὰ παρουσιάζοντας ἐλαφρῶς διαξονικὴν συμπεριφορὰν, ὡς καὶ εις μικρὰ σχισμογενῆ ρομβόεδρα. Οἱ κόκκοι ἄλλοτε γωνιώδεις, ἄλλοτε ἀπεστρογγυλωμένοι. Συχνὰ μεγάλοι μὲ διαστάσεις π.χ. 0,16X0,07 mm καὶ ἀνάλογον πάχος. Συμμετέχει εις σημαντικὸν ποσοστόν.

4. Βιοτίτης. Παρουσιάζεται εις φυλλάρια μὲ χαρακτηριστικῶς καὶ τελείως ἀπεστρογγυλωμένας τὰς γωνίας (βλ. Πίν. III, εἰκ. 1 καὶ 2) καὶ ἐνίοτε ἐξηλλοιωμένους πρὸς χλωρίτην. Ἐγκλείει ἄλλοτε βελονοειδεῖς κρυστάλλους, διαστάσεων 0,001X0,014 mm., πιθανὸν ρουτίλιον, καὶ ἄλλοτε ἰδιόμορφα κοκκία μαγνητίτου μὲ διάμετρον 0,0046 mm. ὤσειδοῦς φυλλαρίου αἱ διαστάσεις εἶναι 0,3X0,2 mm. Συμμετέχει αἰσθητῶς.

5. Μοσχοβίτης. Εἰς μέγεθος καὶ σχῆμα φυλλαρίων ὡς ὁ βιοτίτης καὶ εις ποσοστὸν μικρότερον αὐτοῦ.

6. Ἐπίδοτον. Εἰς κόκκους στίλβοντας, ἀπεστρογγυλωμένους συνήθως, ἀλλὰ καὶ γωνιώδεις μὲ θραυστὸν ἀνώμαλον. Ἐλλειψοειδοῦς κοκκίον ἐκ τῶν μεγαλυτέρων αἱ διαστάσεις εἶναι 0,05X0,08 mm. μὲ ἀνάλογον πάχος. Εἰς ποσοστὸν μικρότερον τοῦ βιοτίτου.

7. Τουρμαλίνης. Ὀλίγοι πρισματικοὶ κρύσταλλοι, ἐκ τῶν ὁποίων εἷς σχετικῶς μεγάλος εἶχε διαστάσεις 0,018X0,056 mm.

8. Κερροσίμβη πρασίνη, μὲ ἐξαλλοίωσιν πιθανῶς πρὸς βιοτίτην. Εὐρέθη εις κρυστάλλους μὲ διαστάσεις 0,092X0,023 mm. καὶ ἀνάλογον πάχος. Εἰς μικρὸν ποσοστόν.

9. Αἱματίτης. Εἰς μικρὰ πετάλια καὶ μικρὸν ποσοστόν.

10. Ρουτίλιον. Ὀλίγον.

11. Δειμονίτης. Εἰς κοκκία ἐλεύθερα καὶ προσροφημένος ὑπὸ τῶν καολινιτιωμένων ἀστρίων. Ἀρκετός.

12. Μικρότατα κοκκία, τῶν ὁποίων εἰκάζεται ἡ παρουσία ἐκ τῆς περὶ αὐτὰ σχηματιζομένης ἄλλω, διαμέτρου περίπου 0,0007 mm. (;). Πρόκειται περὶ ὕδροπυριτιλῶν ἀλάτων τοῦ ἀργιλίου κυρίως, ἀργιλικῶν ὄρυκτων (clay minerals).

13. Ἀραιὸν κύβον, ἰσοτρόπου ὄρυκτοῦ μὲ δ.δ. <βαλασάμου, καὶ ἐγκλείσματα ἀνισοτρόπων κοκκίων. Ἀκμὴ κύβων 0,014 mm.

14. *Όλιγοι βελονοειδείς κρύσταλλοι, διαστάσεων 0,001Χ0,02 mm, πιθανόν άκτινολίθου.*

Έκ τής μικροσκοπικής εξέτασεως προέκυψεν επίσης, ότι εις όλα τὰ δείγματα υπήρχον διάφορα είδη διατόμων, τὰ όποια συχνά λαμβάνουν βαθύ καστανόν χρώμα ώς νά εβάφησαν υπό τοῦ λειμονίτου. Ο προσδιορισμός αὐτῶν θά γίνη υπό ειδικῶν. Ωρισμένα ἐξ αὐτῶν όμοιάζουν πρὸς διάτομα προερχόμενα ἐκ τῶν νεογενῶν σχηματισμῶν τής νήσου Σκύρου, μελετηθέντων υπό τοῦ κ. Ί. Παπασταματίου, τὸν όποῖον καί εὐχαριστοῦμεν θερμῶς, διότι εὐγενῶς τὰ ἔθεσεν ὑπ' ὄψιν μας. Πάντως υπό τοῦ Moret (7) ἀναφέρεται, ότι διάτομα ἀπαντοῦν ἐντὸς τῶν τριτογενῶν ἀποθέσεων τής Τριπολίτιδος. Ἡ παρουσία τούτων ἐντὸς τοῦ κονιορτοῦ, μὴ ἀναφερομένη εἰς ἄλλας λασποβροχάς ἐν Ἑλλάδι μελετηθείσας ἀπὸ τοῦ 1842 (1) μέχρι τοῦ 1949 (2), ἀποτελεῖ ἔν ἐπὶ πλέον στοιχεῖον περὶ τής προελεύσεως τοῦ κονιορτοῦ (Πίν. IV, εἰκ. 3 καὶ 4).

Ἡ μικροσκοπική εξέτασις τοῦ κονιορτοῦ τής λασποβροχῆς τής 22.3.62 ἔδειξεν, ότι ἡ ποιοτική όρυκτολογική σύστασις του ἦτο σχεδὸν ἡ αὐτὴ μὲ ἐκείνην τής 15.3.62. Ποσοτικῶς τὰ λευκὰ συστατικὰ ἦσαν περισσότερα τῶν χρωματισμένων καὶ ἐγχρωμῶν. Τὸ μέγεθος τῶν κόκκων γενικῶς μικρότερον τοῦ τῶν κόκκων τοῦ κονιορτοῦ τής λασποβροχῆς τής 15.3.62. Διάτομα εὐρέθησαν εἰς όλα τὰ δείγματα.

Εἰς ἔν, οὐχὶ μόνιμον, μικροσκοπικόν παρασκεύασμα ἐκ δείγματος τής Καλλιθέας (λασποβροχὴ 15.3.62) ἀνευρέθη ἔν μόνον ἄτομον τοῦ τρηματοφόρου *Bolivina*. Εἰς τήν παρουσίαν τούτου δὲν δίδεται ἰδιαιτέρα σημασία, καθ' ὅσον δυνατὸν νά προέρχεται ἐκ τῶν νεογενῶν σχηματισμῶν τής Καλλιθέας.

Ἡ μικροσκοπική ἐξ ἄλλου εξέτασις τοῦ κλάσματος α) τοῦ δείγματος 3 τοῦ πίνακος I ἔδειξεν, ότι συνίστατο ἀπὸ τὰ όρυκτὰ ἀσβεστίτην, χαλαζίαν, βιοτίτην, μοσχοβίτην εἰς μικρότερον ποσοστὸν ἀπὸ τὸν βιοτίτην, ἀστρίους καὶ σιδηροξείδια μαγνητικὰ ἐξηλλοιωμένα εἰς λειμονίτην.

Ἡ συμμετοχὴ εἰς τὸ κλάσμα τοῦτο τῶν μαγνητικῶν σιδηροξειδίων (ἐκ τῶν ειδικῶς βαρυτέρων κόκκων), ξενίζουσα ἐκ πρώτης ὄψεως, προέρχεται ἀπὸ τήν αὕξησιν τοῦ ἀρχικοῦ ὄγκου ἐνὸς κόκκου σιδηροξειδίων διὰ προσφύσεως ἐπ' αὐτοῦ μικροτάτων κόκκων ἀργιλικῶν όρυκτῶν, τὰ όποια χρωματίζονται υπό τοῦ λειμονίτου διὰ προσροφήσεως τούτου κατὰ τὸ στάδιον τής πτώσεως τής βροχῆς καὶ κυρίως κατόπιν.

Ραδιενέργεια. Ἡ εξέτασις τῶν δειγμάτων διὰ ραδιενέργειαν, γενομένη εἰς τὰ Ἐργαστήρια τοῦ Ἰνστιτούτου Γεωλογίας υπό τής κ. Ε. Σπανίδου, ἔδειξεν, ότι ἅπαντα ἦσαν ραδιενεργά. Ἡ εξέτασις ἐγένετο τόσον ἐπὶ τῶν κλασμάτων τῶν κοσκινισθέντων δειγμάτων, ὅσον καὶ ἐπὶ μὴ κοσκινισθέντων.

Τῶν κλασμάτων γ) ἡ ραδιενέργεια ἦτο ἰσοδύναμος πρὸς ραδιενέργειαν πετρώ-

ματος περιεκτικότητας 0,04—0,05% εις ούράνιον, τῶν δὲ κλασμάτων β) καὶ τοῦ μὴ κοσκινισθέντος δείγματος 1 ἰσοδύναμος πρὸς 0,03% εις ούράνιον.

Παραλλήλως γενομένη μέτρησις ἐπὶ δείγματος ἐρυθροῦ χρώματος, ληφθέντος ἐκ προσφάτου οὐρύγματος ἐντὸς τῶν προσχώσεων τῆς Καλλιθέας, ἔδειξεν, ὅτι τοῦτο ἔστερεῖτο ραδιενεργείας.

Μετὰ παρέλευσιν ἀρκετῶν ἡμερῶν μετρηθεῖσα ἐκ νέου ἡ ραδιενέργεια τῶν κόκκων εὐρέθη ἡ αὐτή. Κατόπιν τούτου δύναται νὰ λεχθῆ, ὅτι ἡ ραδιενέργεια ἀποτελεῖ ἐν χαρακτηριστικὸν τοῦ κοκιορτοῦ τῶν λασποβροχῶν τῆς 15^{ης} καὶ 22^{ας} 3.62. Εἶναι δὲ δυνατόν νὰ ὀφείλεται εἴτε εις ραδιενεργὰ ἐκ τῆς φύσεώς των οὐρυκτὰ συμμετέχοντα εις τὴν κόκκιν, εἴτε εις ἄλλα αἷτια.

Χημικὴ σύστασις. Ἡ χημικὴ σύστασις κοκιορτοῦ, ἐξαρτωμένη ἐκ σημαντικοῦ ἀριθμοῦ παραγόντων (ἐντάσεως ἀνέμου καὶ μεταβολῶν αὐτῆς, τοῦ εἴδους τῶν γεωλογικῶν σχηματισμῶν τοὺς ὁποίους πλήττει ὁ ἀνεμος, τοῦ εἴδους τῶν οὐρυκτῶν συστατικῶν αὐτοῦ, τοῦ μεγέθους καὶ τοῦ σχήματος τῶν κόκκων (8) κ.ἄ.) ἔχει πολὺ σχετικὴν ἀξίαν διὰ τὸν καθορισμὸν τοῦ τόπου προελεύσεως τοῦ κοκιορτοῦ.

Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν ἡ ραδιενέργεια, ἀφ' ἐνός τοῦ κοκιορτοῦ, ἀφ' ἐτέρου δὲ ἡ παρουσία τοῦ ἰσοτρόπου εις κύβους οὐρυκτοῦ, παρεκίνησαν ἡμᾶς εις μερικὴν ἐπὶ τοῦ παρόντος ἀνάλυσιν, γενομένην εις τὰ ἐργαστήρια τοῦ Ἰνστιτούτου Γεωλογίας ὑπὸ τῆς Δίδος Ἰ. Παπασταματάκη καὶ διὰ μίαν γενικὴν, διεξαγομένην ὑπὸ τοῦ Διευθυντοῦ τῆς Γεωχημικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπ. Βιομηχανίας κ. Ἰ. Κατσούλη, τῆς ὁποίας τὰ ἀποτελέσματα θὰ ἀνακοινωθοῦν ἐν καιρῷ. Ἐκ τῆς μερικῆς ἀναλύσεως προέκυψαν:

$Fe_2O_3 = 4,5\%$, $CaO = 16,10\%$, $Cl = 0,14\%$ καὶ SiO_2 εις σημαντικὴν ποσότητα.

Σύγκρισις πρὸς τοὺς κοκιορτοὺς προηγουμένων λασποβροχῶν. Ἡ οὐρυκτολογικὴ σύνθεσις τῶν κοκιορτῶν τῶν λασποβροχῶν τῆς 15^{ης} καὶ 22^{ας} 3.62 δὲν ἀφίστατο οὐσιωδῶς τῶν Ἀφρικανικῆς προελεύσεως, οἱ ὁποῖοι ἐμελετήθησαν εις ἄλλας λασποβροχὰς ἐν Εὐρώπῃ (4).

Τὸ μέγεθος ὅμως τῶν κόκκων τῶν διαφόρων οὐρυκτῶν, ἐξαιρέσει τῶν ἀργιλλικῶν, ἦτο κατὰ πολὺ μεγαλύτερον καὶ εις αὐτὰ ἀκόμη τὰ λεπτομερέστερα ὑλικά (τὰ συλλεγέντα ἐξ ὑαλοπινάκων ἀποκινητῶν, τὰ ὁποῖα λόγω ὑδρομηχανικοῦ διαχωρισμοῦ ἦσαν καὶ τὰ πλέον λεπτομερῆ) τῆς λασποβροχῆς τῆς 22.3.62, τὰ ὁποῖα περιεῖχον ἀρκετοὺς κόκκους διαμέτρου 0,03 mm, ὅχι δὲ σπανίους (βιοτίτου) 0,1X0,24 mm. (εἰκ. 1 καὶ 2)¹, ἐνῶ διὰ τοὺς κοκιορτοὺς τῶν λασποβροχῶν τῆς Εὐρώπης ἀναφέρεται

1. Ἡ παρουσία μεγαλύτερων κόκκων δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἀποδοθῆ εις πρόσμιξιν τεχνικοῦ κοκιορτοῦ α) ὡς ἐκ τοῦ τρόπου καὶ τῆς θέσεως τῆς δειγματοληψίας καὶ β) διότι κατὰ τὰς πρώτας μεταμεσημβρινὰς ὥρας τῆς 22.3.62 ἀλλὰ καὶ κατὰ τὴν πρωΐαν δὲν ἔπνεεν ἀνεμος, καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα ἦτο πνιγηρά.

(4) μέγεθος κόκκων 0,005—0,01 mm., δι' εκείνην δὲ τῆς 4ης 5.39 (4) μέγεθος περὶ τὰ 0,0015 mm καὶ σπανίως μεγαλύτερον τῶν 0,003 mm.

Προέλευσις τῶν ὑλικῶν τοῦ κονιορτοῦ. Ἐφ' ὅσον ἐκ τῶν μετεωρολογικῶν δεδομένων προκύπτει, ὅτι ἡ περιοχὴ ἀπογείωσης τοῦ κονιορτοῦ ἦτο ἡ Βόρειος Ἀφρική, δὲν εἶναι ἀπαραίτητον νὰ δεχθῶμεν, ὅτι τὰ ὑλικά τούτου προῆλθον ἐξ ἑνὸς καὶ μόνοῦ γεωλογικοῦ σχηματισμοῦ.

ὑπὸ μελετητῶν παλαιότερων λασποβροχῶν ὑπεστηρίχθη ἡ γνώμη, ὅτι τὰ ὑλικά τοῦ κονιορτοῦ προέρχονται μόνον ἀπὸ σχηματισμοὺς Löss.

Διὰ τὰ ὑλικά τοῦ ὑπὸ μελέτην κονιορτοῦ δὲν δυνάμεθα νὰ δεχθῶμεν τὴν ἀνωτέρω γνώμην διὰ τοὺς ἀκολούθους λόγους:

α) Διότι δὲν εἶναι θετικῶς γνωστόν, ὅτι εἰς τὴν περιοχὴν ἀπογείωσης τοῦ κονιορτοῦ ὑπάρχουν σχηματισμοὶ Löss. Εἰς προσφάτως δημοσιευθὲν γεωλογικὸν σχεδιάγραμμα τῆς περιοχῆς τῆς Β. Ἀφρικῆς καὶ τῆς Σαχάρας (κατὰ N. Menchikoff) δὲν ἀναγράφονται σχηματισμοὶ Löss.

β) Διότι καὶ ἂν ὑπάρχουν οἱ σχηματισμοὶ οὗτοι, πάλιν ἡ ἀνωτέρω γνώμη δὲν γίνεταί δεκτὴ, δοθέντος, ὅτι οἱ κόκκοι τῶν Löss δὲν ἔχουν διαμέτρους μεγαλύτερας τῶν 0,02 mm καὶ ὅτι ὁ ὑπὸ μελέτην κονιορτὸς περιέχει κόκκους ἔχοντας διαμέτρους μεγαλύτερας τῶν 0,02 mm. Ἀλλὰ καὶ ἂν εἰς τὴν περιοχὴν προελεύσεως τοῦ κονιορτοῦ ὑπῆρχον σχηματισμοὶ Löss, πάλιν δὲν εἶναι ἀπαραίτητον, νὰ δεχθῶμεν ὅτι τὰ λεπτομερῆ ὑλικά προέρχονται ἀπὸ τοὺς σχηματισμοὺς αὐτοὺς. Καὶ τοῦτο διότι ἐκ τῆς ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, κυρίως, φθορᾶς τῶν ποικίλων πετρωμάτων, τὰ ὁποῖα συνιστοῦν τὴν περιοχὴν (βλ. Πίν. V, Σχεδ. 5), θὰ ἦτο δυνατόν νὰ προκύψουν ὅλα τὰ ἀνευρεθέντα ἐντὸς τοῦ κονιορτοῦ ὄρυκτὰ καὶ εἰς κόκκους μὲ ποικίλον μέγεθος, καθὼς ἐπίσης καὶ τὰ διάτομα. Ἐξ ἄλλου τὸ λεπτομερὲς ὑλικὸν εἶναι δυνατόν νὰ προέρχεται καὶ ἐκ στεππωδῶν περιοχῶν τῆς νοτίου Σαχάρας (π. χ. περιοχὴ λίμνης Τσάντ), εἰς τὴν ὁποίαν ἐκ τῆς περιοχῆς τοῦ Σουδάν, οἱ ποταμοὶ φέρουν μόνον λεπτομερῆ ὑλικά, ἅτινα μεταφερόμενα ὑπὸ τοῦ ἀνέμου πρὸς βορρᾶν σχηματίζουν τὴν «Ξηρὰν ὀμίχλην», τὰ ὑλικά τῆς ὁποίας διὰ διαδοχικῶν προσγειώσεων καὶ ἀπογείωσεων θὰ φθάνουν ὀλοὲν καὶ βορειότερον.

Τὸ ἐρυθρὸν ἐξ ἄλλου ὁμογενὲς χρῶμα τοῦ κονιορτοῦ - χαρακτηριστικὸν ἠπειρωτικῶν σχηματισμῶν ὑποστάντων ἐπὶ μακρὸν σχετικῶς διάστημα τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀνέμου (8) - δὲν εἶναι ἀναγκαῖον νὰ ἀποδοθῆ εἰς νέους σχηματισμοὺς ἀνεμογενεῖς, καθ' ὅσον ἐρυθροὶ σχηματισμοὶ ὑπάρχουν εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Βορείου καὶ Κεντρικῆς Σαχάρας ἤδη ἀπὸ τοῦ Περμίου (5) (βλ. Πίν. V, Σχεδ. 5). Εἰδικώτερον δὲ τὸ κέντρον τῆς ὑφέσεως κατὰ τὴν 14.3.62 ἦτο ὑπεράνω τῆς περιοχῆς τοῦ καλουμένου «Ἐρυθροῦ Ὀρο-

πεδίου», «Χαμαντᾶ Ἐλ Χόμρα», ἐκ τῶν πλέον ξηρῶν Γανεζρούφτ τῆς Σαχάρας. Χωρὶς νὰ ἀποκλείεται ἡ ἀνάμιξις τοῦ ἐξ Ἀφρικῆς κονιορτοῦ μὲ τοπικὸν κατὰ τὴν πτώσιν τῶν λασποβροχῶν τῆς 15, 22 Μαρτ. 62, δεχόμεθα, ὅτι καὶ ἂν τοιοῦτόν τι συνέβη, ἡ ἀλλοίωσις τῆς συνθέσεώς του δὲν θὰ ἦτο αἰσθητῆ, α) διότι ἡ δειγματοληψία ἐγένετο ἐκ καθαρῶν ἐπιφανειῶν, β) διότι ἡ ἀνά m^3 ποσότης κόνεως ἦτο σημαντικὴ κατὰ τὴν λασποβροχὴν τῆς 15.3.62 καὶ γ) διότι κατὰ τὴν 22 Μαρτ. 62, τοῦλάχιστον, δὲν ἔπνεεν ἄνεμος πλησίον τοῦ ἐδάφους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. DUFRENOY, P. A.—Examen chimique et microscopique d'une poudre recueillie à Amphissa en Grèce après une pluie lente et douce. G.R.A.S., Paris, 1842.
2. ΚΑΡΑΠΙΠΕΡΗ, Λ. · ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΚΗ, Σ.—Ἐπὶ μιᾶς ἀσυνήθους θολώσεως τῆς ἀτμοσφαιρας, συνοδευομένης ὑπὸ λασποβροχῶν. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, τόμ. 24, 1949.
3. ΚΑΡΑΠΙΠΕΡΗ, Λ. · ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΑΚΗ, Σ.—Ἐπὶ τῆς κατὰ τὴν 31 Μαρτίου 1949 σημειωθείσης πηλοβροχῆς εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ Αἰγαίου. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, τόμ. 25, 1950.
4. ΚΥΡΙΑΖΟΠΟΥΛΟΥ, Β. Ι. - ΜΑΡΙΝΟΥ, Γ.—Περὶ τῶν γεωδῶν ἀτμοσφαιρικῶν αἰωρημάτων εἰς τὰς παρὰ τὴν Μεσόγειον χώρας. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, τόμ. 14, 1939.
5. ΜΕΝΣΗΚΟΦΦ, Ν.—Les grandes lignes de la géologie Saharienne. Revue de Géogr. Phys. et de Géol. Dyn., vol. I, fasc. 1, p.p. 37-45, Paris, 1957.
6. MILNER, B. H.—Sedimentary Petrography. Thomas Murby et C^o, London.
7. MORET, L.—Paléontologie végétale. Masson et Cie, Paris, 1949
8. ΣΤΡΑΚΗΟΝ, Μ. Ν.—Méthodes d'étude des roches sédimentaires. Moscou, 1957. (Traduction française. S.I.G., 35, Paris, 1958).

ΓΕΩΛΟΓΙΑ. — **On cretan flysch and its igneous rocks***, by **G. J. Boekschoten****. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Μαξίμου Κ. Μητροπούλου¹.

Ultrabasic intrusions are not rare in the older rocks of Crete. Some of the more important occurrences are indicated on the Geological Map of Greece. Actually, their number is large and detailed mapping of some flysch regions would result in a map mottled with outcrops of basic igneous rocks. Though there certainly are ophiolites of different age on Crete, a large part was intruded in the geosynclinal sediments of Cretaceous and Paleogene age. Some of these show pillow-lava structure, similar to the ultrabasic rocks on Cyprus described

* (Geologisch Instituut, Melkweg 1, Groningen, Netherlands).

** G. J. BOEKSCHOTEN, Ὁ φλύσχης τῆς Κρήτης καὶ τὰ ἐντὸς αὐτοῦ ἐκρηξιγενῆ πετρώματα.

1. Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 25 Ἀπριλίου 1963 (βλ. ἀν., σ. 241).