

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 9ΗΣ ΜΑΪΟΥ 1974

---

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΔΙΟΝ. Α. ΖΑΚΥΘΗΝΟΥ

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ.— **Ἐπὶ τῆς παρατηρηθείσης κατὰ τὴν 1ην Ἀπριλίου 1974 λασποβροχῆς εἰς τὴν περιοχὴν τῶν Ἀθηνῶν, ὑπὸ Δεων. Καραπιπέρη καὶ Ἰωάν. Καραλή\***. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Ἡλία Μαριολοπούλου.

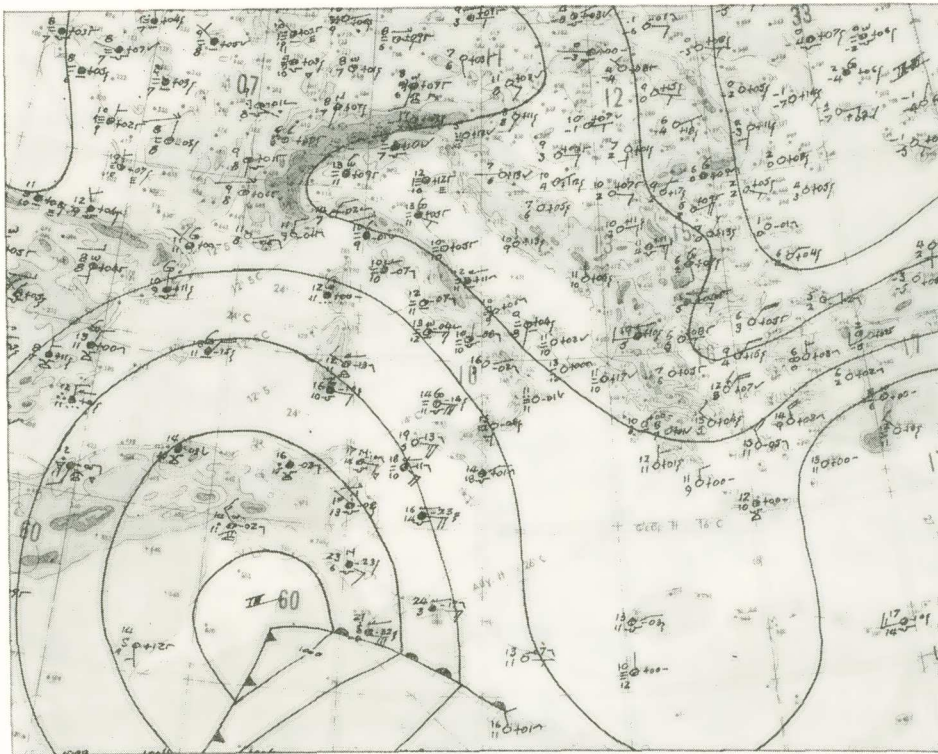
Κατὰ τὴν νύκτα τῆς 31ης Μαρτίου πρὸς τὴν 1ην Ἀπριλίου εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ λεκανοπεδίου τῶν Ἀθηνῶν ἐσημειώθη λασποβροχὴ ἀσθενοῦς μᾶλλον ἐντάσεως. Τοῦτο κατέστη φανερὸν ἀπὸ τὰ ἴχνη, τὰ ὁποῖα ἀφῆκεν ἡ λασποβροχὴ ἐπὶ διαφόρων ἐπιφανειῶν, κυρίως ὀριζοντίων, καὶ τὰ ὁποῖα εἶχον σχῆμα μᾶλλον κυκλικὸν διαμέτρου μεγαλυτέρας τοῦ 1 cm.

Ἡ σημειωθείσα ὡς ἄνω λασποβροχή, συμφώνως πρὸς τὰς παρατηρήσεις τοῦ Μετεωρολογικοῦ Ἰνστιτούτου τοῦ Ἀστεροσκοπεῖου Ἀθηνῶν, εἶχε χροῶμα ἐρυθροκίτρινον, ἤρχισε δὲ περὶ τὴν 0330' τοπικὴν ὥραν συνεχισθεῖσα μέχρι τῆς 06.30' περίπου. Ἡ ἐντάσις τῆς ἦτο λίαν ἀσθενής, τὸ δὲ συνολικὸν ὕψος αὐτῆς 0,3 mm. Κατὰ τὴν παρατήρησιν τῆς 2000' τῆς 31ης Μαρτίου ὁ οὐρανὸς ἦτο νεφοσκεπῆς ὑπὸ As, ὁ ἄνεμος BA ἐντάσεως (2), ἡ δὲ ὁρατότης πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις (7), ἦτοι ἡ ἀτμόσφαιρα εἰς τὰ ἐπιφανειακὰ στρώματα ἦτο σχετικῶς καθαρὰ. Κατὰ τὴν παρατήρησιν τῆς 08.00' τῆς 1ης Ἀπριλίου ὁ οὐρανὸς ἦτο νεφοσκεπῆς ὑπὸ Cu, Ac καὶ As, ὁ ἄνεμος B ἐντάσεως (2) καὶ ἡ ὁρατότης πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις (5). Ἡ σημειωθείσα ἐπομένως βροχὴ προῆλθεν ἐκ τῶν As, ὁ δὲ ὑπ' αὐτῆς παρασυρθεὶς κονιορτὸς εὐρίσκετο κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ὑπεράνω τῶν 2 χιλιομέτρων.

---

\* L. N. CARAPIPERIS and J. D. KARALIS, **On the coloured rain observed on April 1st, 1974 in Athens area.**

Τὸ φαινόμενον τῆς λασποβροχῆς δὲν εἶναι σπάνιον εἰς τὸν ἑλληνικὸν χῶρον (Eginitis 1916, Μαριολόπουλος 1938, Καραπιέρης καὶ Παπαγιαννάκης 1951α,β, Καραπιέρης καὶ Τάταρης 1963), ὀφείλεται δὲ εἰς μεταφορὰν κονιορτοῦ ὑπεράνω τῆς Ἑλλάδος ἐξ ἐρημικῶν κυρίως περιοχῶν τῆς Βορείου Ἀφρικῆς (Καραπιέρης καὶ Τάταρης 1963, Ἀγγουριδάκης 1971) ἢ ἀκόμη καὶ ἐκ περιοχῶν λίαν ἀπομε-



Σχ. 1. Χάρτης καιροῦ ἐπιφανείας τῆς 29ης Μαρτίου 1971, 0001 GMT.

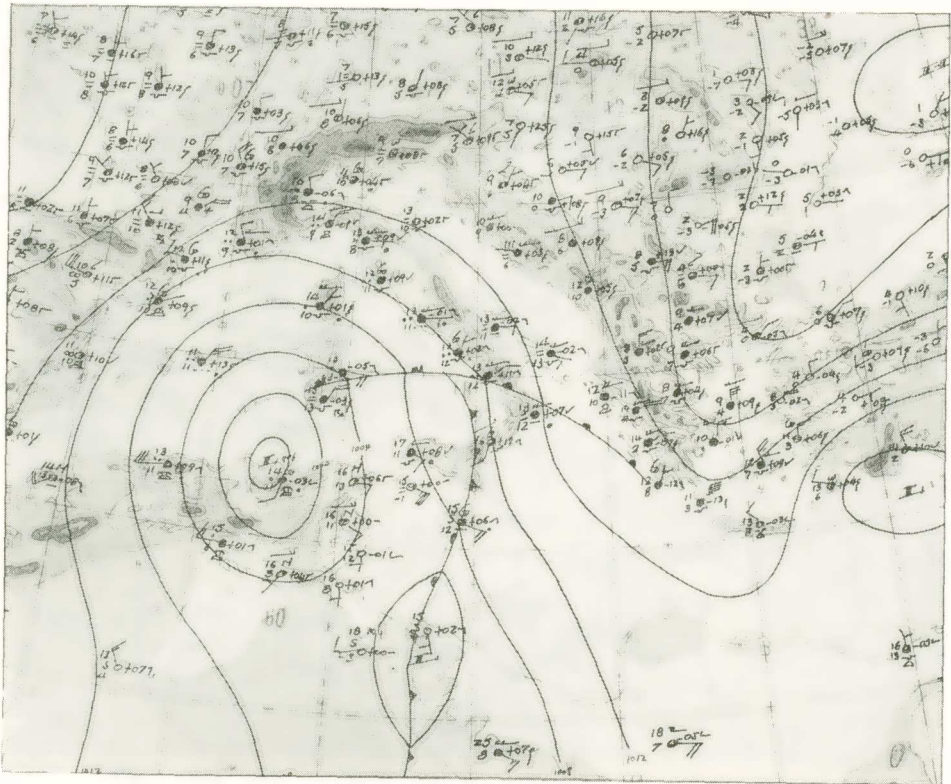
μακρυσμένον, ὡς συνέβη τὸν Μάρτιον τοῦ 1949, ὅτε μεγάλη ποσότης κονιορτοῦ προερχομένη ἐκ τῆς Νοτίου Ρωσίας ἔφθασεν ὑπεράνω τοῦ ἑλληνικοῦ χῶρου καὶ διή κατὰ μῆκος τοῦ Αἰγαίου πελάγους (Καραπιέρης καὶ Παπαγιαννάκης, 1951α,β).

Ἡ συνοπτικὴ κατάστασις ἢ συνδεομένη μετὰ τῆς λασποβροχῆς τῆς 31ης Μαρτίου - 1ης Ἀπριλίου 1974 εἶχεν ὡς ἀκολούθως:

Ὑφεις ἐκ τοῦ Ἀτλαντικοῦ δυτικῶς τοῦ Μαρόκου κινηθεῖσα πρὸς ἀνατολὰς εὐρίσκετο τὴν 28ην Μαρτίου εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Σαχάρας νοτίως τοῦ

Ἄτλαντος, καλύπτουσα διὰ τοῦ βορείου τμήματος αὐτῆς τὴν Τυνησίαν, Ἀλγερίαν καὶ Μαρόκον.

Ἐκ παραλλήλου ἀντικυκλῶν τῆς Εὐρώπης κινούμενος πρὸς ΝΑ εὐρίσκειτο τὴν 29ην Μαρτίου εἰς τὴν Νότιον Ρωσίαν, ἐκτεινόμενος δὲ πρὸς τὴν Βαλκανικὴν ἐκάλυπτε τὸν ἑλληνικὸν χῶρον μέχρι τῆς Κρήτης.

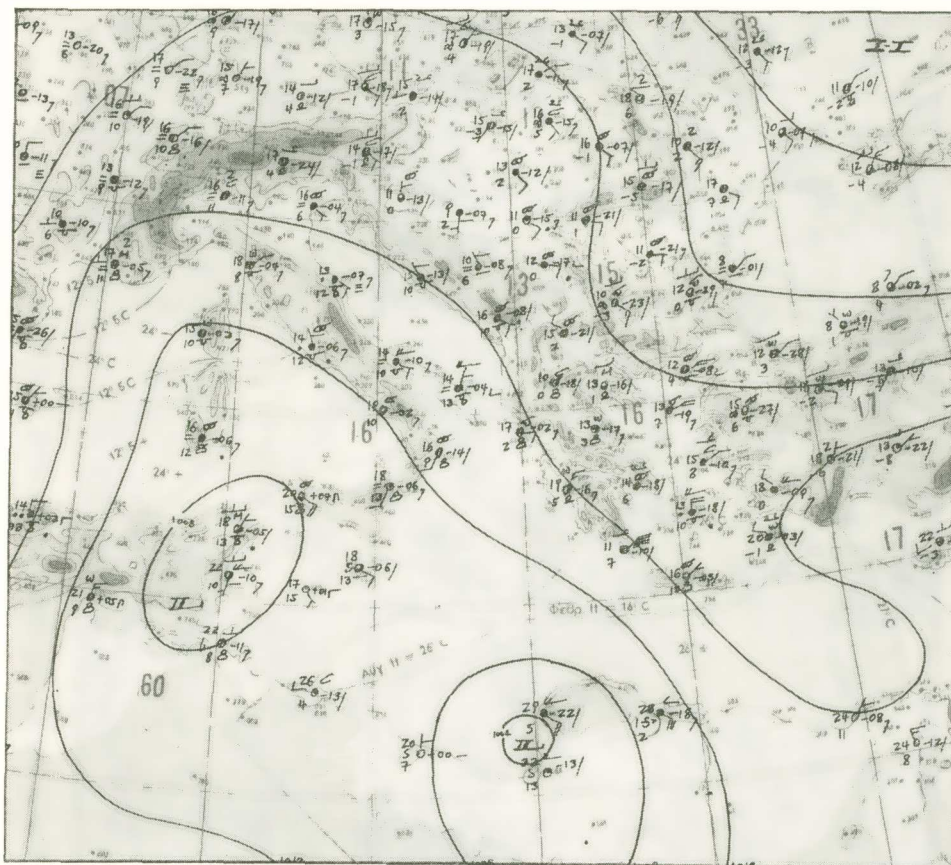


Σχ. 2. Χάρτης καιροῦ ἐπιφανείας τῆς 30ῆς Μαρτίου 1974, 0001 GMT.

Ἐν τῷ μεταξὺ ἢ ὡς ἄνω ὕψεις κινουμένη πρὸς ΒΑ (Σχ. 1) μὲ μικρὰν ταχύτητα καὶ βαθυνομένη ἐλαφρῶς ἔφθασε τὴν 29ην Μαρτίου εἰς τὴν Βόρειον Τυνησίαν (Σχ. 2), ὅπου ἐν συνεχείᾳ ἐσχημάτισε δύο κέντρα, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ μὲν πρῶτον παρέμεινε εἰς Τριπολίτιδα, τὸ δὲ δεύτερον ἐκινήθη πρὸς ἀνατολὰς κατὰ μῆκος τῶν ἀκτῶν τῆς Λιβύης καὶ τὴν 2αν Ἀπριλίου ἔφθασεν εἰς τὴν Κυρηναϊκὴν (Σχ. 3).

Ἡ ὡς ἄνω ὕψεις ἐδημιούργησε κονιοροθύελλα, αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται τὸ πρῶτον εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Σαχάρας νοτίως τῆς Ἀλγερίας καὶ ἐν συνεχείᾳ

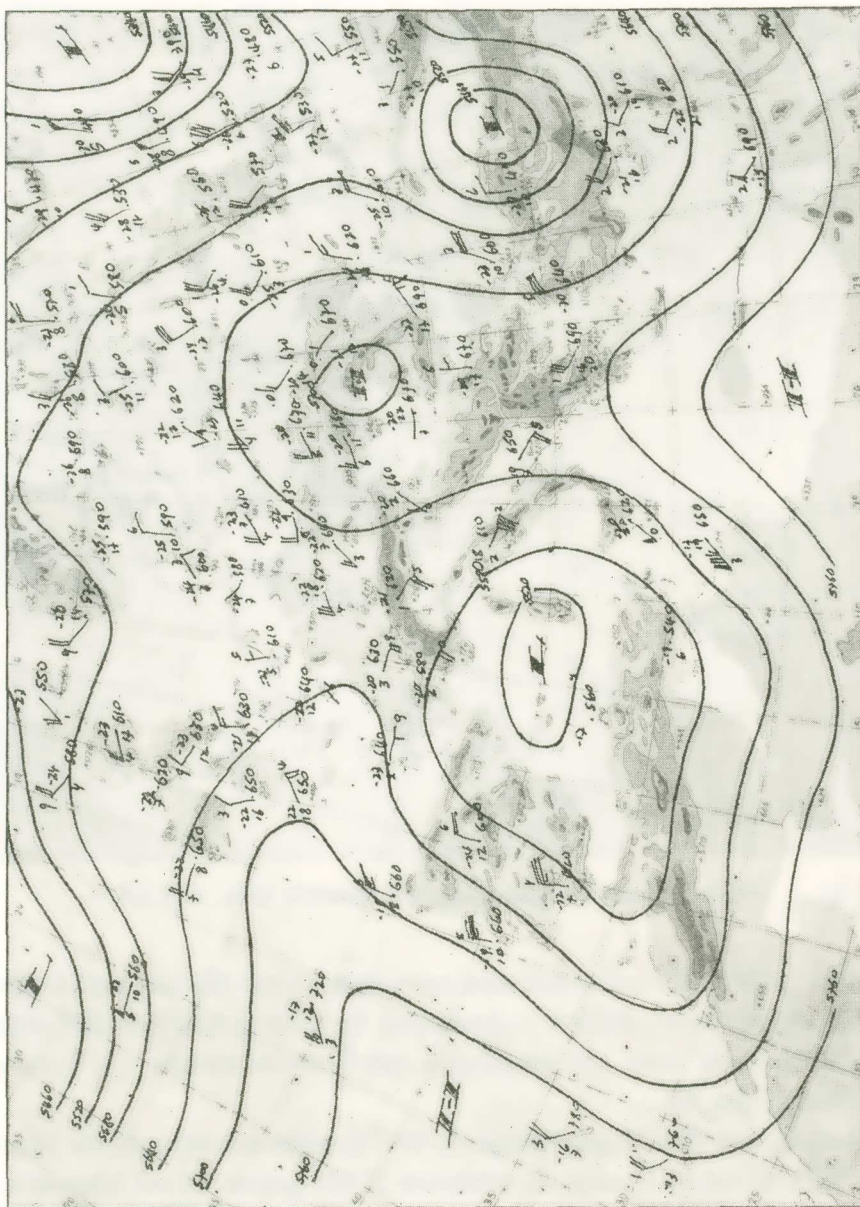
εις την Νότιον Τυνησιάν και την Δυτικήν Τριπολίτιδα, καθὼς ἡ ὑφesus αὕτη ἐκινήθη πρὸς ΒΑ (Σχ. 1 καὶ 2). Κατὰ τὴν 31ῃν Μαρτίου εἰς τὸν χάρτην καιροῦ ἐπι-



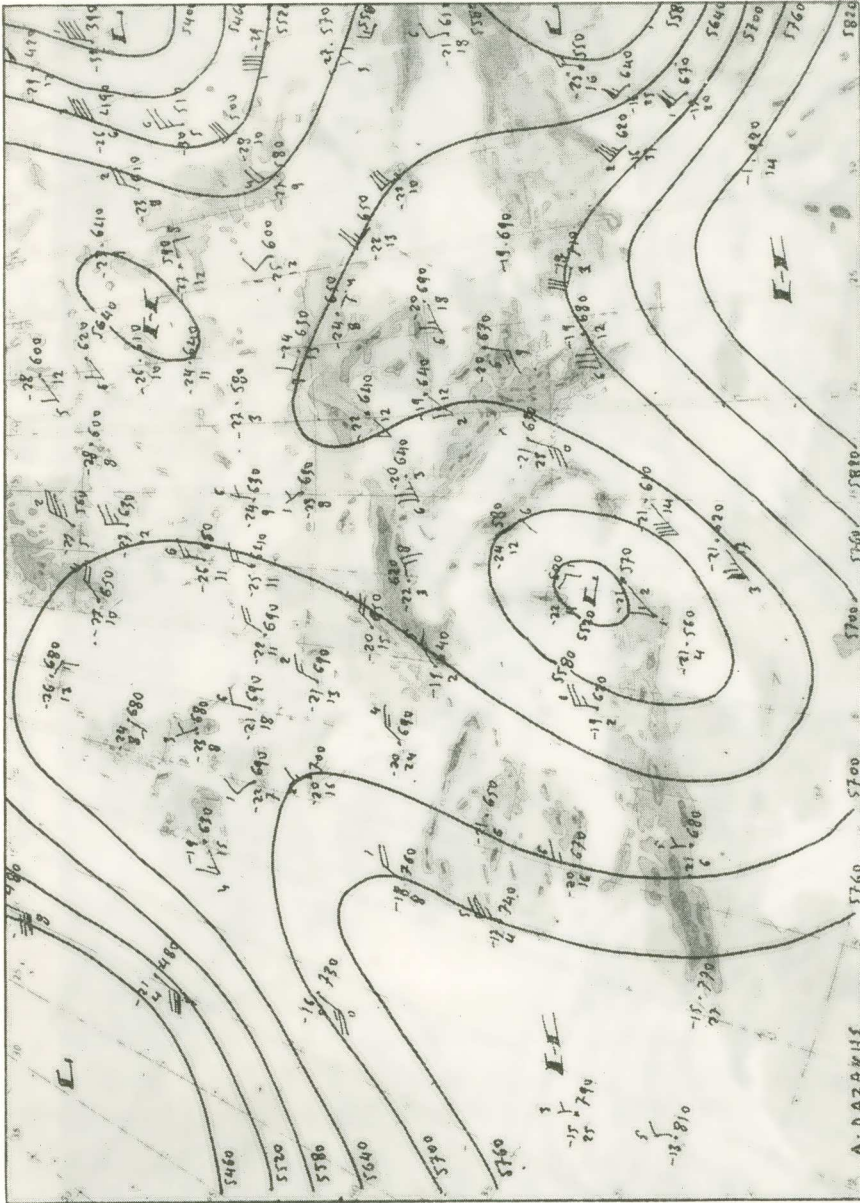
Σχ. 3. Χάρτης καιροῦ ἐπιφανείας τῆς 31ῆς Μαρτίου 1974, 1200 GMT.

φανείας τῆς 1200 GMT κονιοροθύελλα σημειοῦται εἰς τὴν Μάλταν μετ' ἀνέμου ANA (Σχ. 2). Αἱ κονιοροθύελλαι ἐπεξετάθησαν ἐν συνεχείᾳ πρὸς ἀνατολὰς μέχρι καὶ τῆς Κυρηναϊκῆς κατὰ τὴν μετακίνησιν τοῦ δευτέρου κέντρου τῆς ὑφέσεως πρὸς ἀνατολὰς (Σχ. 3).

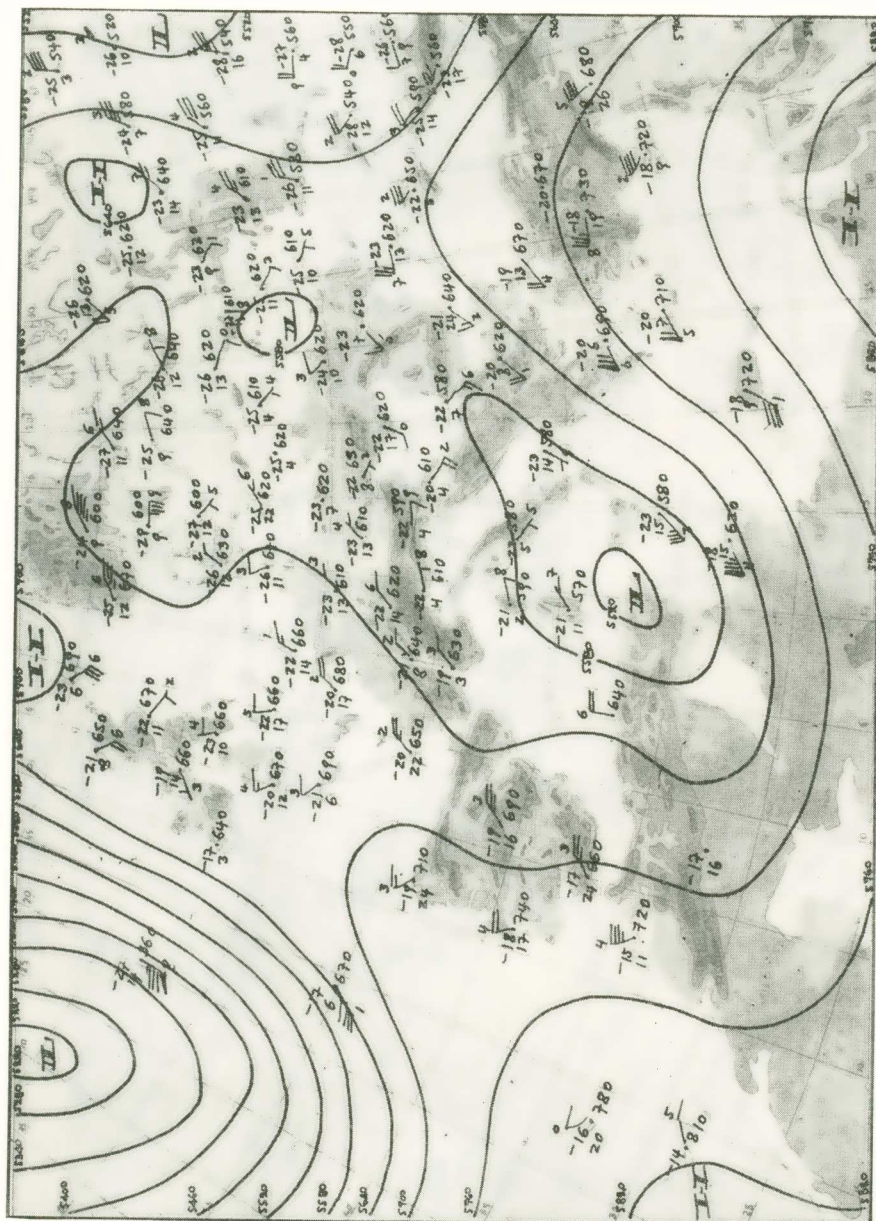
Κατὰ τὸ ἀπὸ 29ῆς Μαρτίου μέχρι τῆς 2ῆς Ἀπριλίου διάστημα εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Ἑλλάδα καὶ τὸ Αἰγαῖον, ὡς συνάγεται ἐκ τῶν χαρτῶν καιροῦ ἐπιφανείας, ἔπνεον ἄνεμοι τοῦ βορείου τομέως, οἵτινες εἰς ὠρισμένας νησιωτικὰς περιοχὰς ἔφθασαν τὴν βαθμίδα τοῦ ὀρηκτικοῦ ἀνέμου. Κονιοροθύελλαι οὐδαμοῦ ἐσημειώθησαν ἐν Ἑλλάδι, ὡς ἐπίσης εἰς Μικρὰν Ἀσίαν καὶ Βαλκανικὴν Χερσόνησον.



Σχ. 4. Χάρτης 500 mb της 30ης Ματίου 1974, 0001 GMT.



Σχ. 5. Χάρτης 500 mb της 31ης Μαΐου 1974, 0001 GMT.



Σχ. 6. Χάρτης 500 mb της 31ης Μαρτίου 1974, 1200 GMT.

Ἦτοι διὰ τῶν ἀνέμων ἐπιφανείας δὲν ἦτο δυνατόν νὰ μεταφερθῇ κονιορτὸς εἰς τὴν περιοχὴν τῶν Ἀθηνῶν ἐκ περιοχῶν εὐρισκομένων βορείως καὶ ἀνατολικῶς τῆς Ἑλλάδος.

Ἡ σημειωθείσα ἐπομένως λασποβροχὴ ἐσχηματίσθη ὑπὸ κονιορτοῦ μεταφερθέντος εἰς τὸν ἑλληνικὸν χῶρον ἐκ τῆς Βορείου Ἀφρικῆς διὰ τῶν ἀνωτέρων ἀνέμων.

Πράγματι ἀπὸ τῆς 28ης Μαρτίου εἰς τὴν στάθμην τῶν 500 mb ἐπεκράτουν ἄνεμοι δυτικοὶ ὑπεράνω τοῦ νοτίου τμήματος τῆς Μεσογείου καὶ τῆς Νοτίου Ἑλλάδος. Τὴν 29ην Μαρτίου ἐνεφανίσθη χαμηλόν, τὸ ὁποῖον κινούμενον πρὸς ἀνατολὰς κατὰ μῆκος τῶν ἀκτῶν τῆς Βορείου Ἀφρικῆς τὴν 31ην Μαρτίου ἔφθασε μεταξὺ Σαρδηνίας καὶ Τυνησίας, προκαλέσαν μεταξὺ Λιβύης καὶ Νοτίου Ἑλλάδος ἰσχυρὸν νοτιοδυτικὸν ρεῦμα ἀέρος (Σχ. 4 καὶ 5). Δοθέντος δὲ ὅτι εἰς τὴν Τριπολίτιδα καὶ Τυνησίαν ἐπεκράτουν κονιορτοθύελλαι, εἶναι πλέον ἢ βέβαιον ὅτι ὁ κονιορτὸς διὰ τὸν σχηματισμὸν τῆς ἐν λόγω λασποβροχῆς προῆλθεν ἐκ τῶν ὡς ἄνω περιοχῶν, μεταφερθεὶς ὑπεράνω τοῦ ἑλληνικοῦ χώρου ὑπὸ τοῦ νοτιοδυτικοῦ ρεύματος (Σχ. 6), τὸ ὁποῖον ἐπεκράτει μέχρι καὶ τῆς στάθμης τῶν 800 mb. Δέον νὰ τονισθῇ ἐνταῦθα ὅτι ἡ ἔγερσις κονιορτοῦ κατὰ τὴν διάρκειαν κονιορτοθυελλῶν εἰς ὕψη μεγαλύτερα τῶν 3 χιλιομέτρων εἶναι φαινόμενον σύνηθες. Ἐὰν δὲ εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν οἱ ἄνεμοι ἐπιφανείας ἦσαν τοῦ νοτιοδυτικοῦ τομέως, ἡ ποσότης τοῦ κονιορτοῦ, ἥτις θὰ μετεφέρετο ὑπεράνω τοῦ ἑλληνικοῦ χώρου, θὰ ἦτο ἀσφαλῶς κατὰ πολὺ μεγαλύτερα.

#### S U M M A R Y

In this paper the meteorological conditions associated with the coloured rain, that fell in Athens during the night of 31<sup>st</sup> March to 1<sup>st</sup> April 1974 are examined. The dust found in the rain has been transported from Northern Africa by a strong south-westerly upper stream, that prevailed during the period from 28<sup>th</sup> March through 2<sup>nd</sup> April 1974.

The dust has been raised during the displacement of a Sahara depression from the area south of Atlas range to Southern Tunisia and then to Cyrenaica. The dust has been transported over Southern Greece by upper winds only because surface winds were of the northern sector during the considered period.



## Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Εἰς τὴν παροῦσαν μελέτην ἐξετάζονται αἱ μετεωρολογικαὶ συνθήκαι, αἱ προ-καλέσασαι τὴν λασποβροχὴν κατὰ τὴν νύκτα τῆς 31ης Μαρτίου πρὸς τὴν 1ην Ἀπριλίου 1974, ὡς καὶ ἡ προέλευσις τῶν γαιωδῶν προσμίξεων τῶν ἀνευρεθεισῶν εἰς αὐτήν.

Ἐκ τῆς μελέτης τῶν χαρτῶν καιροῦ ἐπιφανείας προέκυψεν ὅτι κατὰ τὴν κίνησιν ὑφέσεως, εὐρισκομένης τὴν 28ην Μαρτίου εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Σαχάρας νοτίως τῆς ὀροσειρᾶς τοῦ Ἄτλαντος, ἐσημειώθησαν κονιοροθύελλαί. Αὗται ἐπεξετάθησαν εἰς τὴν Νότιον Τυνησίαν καὶ Τριπολίτιδα καὶ τέλος εἰς τὴν Κυρηναικὴν. Αἱ ἐπεκτάσεις ἀντικυκλῶνος μετὰ τοῦ κέντρου αὐτοῦ εἰς Νότιον Ρωσίαν εἶχεν ὡς ἀποτέλεσμα τὴν πνοὴν βορείων ἀνέμων εἰς ὀλόκληρον τὸν ἑλληνικὸν χῶρον ἀπὸ τῆς 28ης Μαρτίου μέχρι καὶ τῆς 2ας Ἀπριλίου.

Εἰς τὴν ἀνωτέραν ἀτμόσφαιραν ἐπεκράτει ἀπὸ τῆς 28ης Μαρτίου ἰσχυρὸν νοτιοδυτικὸν ρεῦμα ἐκ τῆς περιοχῆς τῆς Τυνησίας καὶ Λιβύης ἀφ' ἐνὸς καὶ τῆς Νοτίου Ἑλλάδος ἀφ' ἑτέρου. Τὸ ρεῦμα τοῦτο μετέφερε τὸν ἐγεγθέντα κατὰ τὴν διέλευσιν τῆς ὑφέσεως κονιοροτὸν ἐκ τῆς Βορείου Ἀφρικῆς εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐντὸς συντόμου χρονικοῦ διαστήματος. Ἡ μεταφορὰ τοῦ κονιοροτοῦ διὰ τῶν ἀνέμων ἐπιφανείας ἀποκλείεται λόγῳ τοῦ ἐπικρατοῦντος εἰς ὀλόκληρον τὴν Ἑλλάδα βορείου ρεύματος καὶ τῆς διανομῆς τῆς πιέσεως εἰς τὴν Κεντρικὴν Μεσόγειον.

## Β Ι Β Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

1. V. E. A n g o u r i d a k i s, A case of coloured rain in the area of Thessaloniki. Μετεωρολογικὰ (Publications of the Meteorological Institute of the University of Thessaloniki), 14 (1971).
2. D. E g i n i t i s, La pluie boueuse et la poussière du 6 mai 1913. Annal de l'Observatoire National d'Athènes, VII (1916).
3. Λ. Κ α ρ α π ι π έ ρ η ς καὶ Σ. Π α π α γ ι α ν ν ά κ η ς, Ἐπὶ μιᾶς ἀσυνήθους θολώσεως τῆς ἀτμοσφαιράς συνοδευομένης ὑπὸ λασποβροχῶν. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, τ. 24 (1949), 173 - 182.
4. —, Ἐπὶ τῆς κατὰ τὴν 31 Μαρτίου 1949 σημειωθείσης πηλοβροχῆς εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ Αἰγαίου. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, τ. 25 (1950), 224 - 228.
5. Λ. Κ α ρ α π ι π έ ρ η ς καὶ Α. Τ ά τ α ρ η ς, Περὶ τῶν κατὰ τὴν 15ην καὶ 22αν Μαρτίου 1962 σημειωθείσων λασποβροχῶν. Πρακτ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, τ. 37 (1962), 215.
6. —, Ἐπὶ τῆς κατὰ τὴν 28ην Μαρτίου 1963 σημειωθείσης λασποβροχῆς εἰς τὴν περιοχὴν Ἀθηνῶν. Ἀνεκοινώθη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς Ἑλληνικῆς Γεωλογικῆς Ἑταιρείας, (1963).
7. Η. Γ. Μ α ρ ι ο λ ό π ο υ λ ο ς, Τὸ κλίμα τῆς Ἑλλάδος. Ἀθῆναι (1938), σσ. 221 - 224.

ΦΥΣΙΚΗ.— **Boltzmann Distributions and Focusing in the Galactic Plane**, by C. Syros\*. Ἀνεκoinώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Καίσαρος Ἀλεξοπούλου.

*Summary.* From the Boltzmann equation an argument is obtained which gives a plausible explanation for the observed matter concentration in galactic plane. The same argument applies to the focusing of the gravitational waves in the same plane.

The question of the focussation of the gravitational waves reported by Weber [1] is now actively discussed [2, 3, 4]. Since focusing into the galactic plane has been in connexion with the distribution of matter in the galaxy, it is natural to inquire into the reasons for the observed matter distribution. In the present note a general argument is forwarded which might give the answer to both questions: The matter distribution and the anisotropy in the propagation of the gravitational waves. This argument can be derived from the Boltzmann equation. Here is considered the non-relativistic equation. It will be assumed for simplicity that the external force-field,  $\underline{F}$ , is constant.

First a stationary solution,  $f_R$ , of rotational character is given [5].

This distribution function satisfies also the Liouville equation.

$$f_R(\underline{x}, \underline{c}) = \kappa \cdot \exp[-\lambda \underline{F} \cdot (\underline{x} - \underline{x}') \wedge \underline{c}]. \quad (1)$$

The quantities  $\kappa$ ,  $\lambda$ ,  $\underline{x}'$  are constants.

It is easy to see by using the relations [6]

$$\underline{c}_1' = \underline{c}_1 + 2M_2(\underline{g}_{21} \cdot \underline{k}) \underline{k}, \quad \underline{c}' = \underline{c} - 2M_2(\underline{g}_{21} \cdot \underline{k}) \underline{k}$$

that the collision integral with  $f_R$  vanishes. On the other hand,

$$\underline{c} \cdot \nabla_x (\underline{F} \cdot (\underline{x} - \underline{x}') \wedge \underline{c}) = 0 \quad \text{and} \quad \underline{F} \cdot \nabla_c (\underline{F} \cdot (\underline{x} - \underline{x}') \wedge \underline{c}) = 0.$$

Hence  $f_R(\underline{x}, \underline{c})$  satisfies rigorously the transport equation.

If the system particles possess a spin, nothing essential changes in the argument.

Incidentally,  $\ln f_R$  is a summational invariant.

A rotational solution with  $\underline{F} \equiv 0$  is known since long [6].

Next it is shown that there exist space directions in which the matter propagates with weaker attenuation with respect to all other

\* Κ. ΣΥΡΟΥ, Κατανομαί Boltzmann και ἐστίασις εἰς τὸ γαλαξιακὸν ἐπίπεδον.