

ΡΑΔΙΟΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ.— 'Επί τῆς κατακορύφου βαθμίδος τοῦ δείκτου διαθλάσεως τῶν μικροκυμάτων τοῦ στρώματος τῶν νυκτερινῶν ἀναστροφῶν θερμοκρασίας ἐπιφανείας ὑπεράνω τῆς περιοχῆς τοῦ Ἑλληνικοῦ, ὑπὸ Ἰωάννου Γ. Δικαϊάκου καὶ Λεωνίδα Ν. Καραπιπέρη*.
Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Ἡλία Μαριολοπούλου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ὡς εἶναι γνωστόν, εἰς τὴν τροποσφαιρικὴν διάδοσιν καὶ ἰδίᾳ τῶν μικροκυμάτων ἐνέχει μεγάλην σημασίαν ὁ δείκτης διαθλάσεως n ἢ ἡ παράμετρος N , ἡ διδομένη [1] ὑπὸ τοῦ τύπου

$$N = (n - 1) \cdot 10^6 = 77,6 \frac{P}{T} - 5,6 \frac{e}{T} + 3,75 \times 10^5 \frac{e}{T^2}$$

καὶ ἰδίως αἱ μεταβολαὶ αὐτῆς μετὰ τοῦ ὕψους.

Κανονικῶς, τόσον ἡ θερμοκρασία, ὅσον καὶ ἡ ἀπόλυτος ὑγρασία τοῦ ἀέρος ἐλαττοῦνται μετὰ τοῦ ὕψους κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ὁμαλῶς ἐντὸς τοῦ ἀναταρακτικοῦ στρώματος, δοθέντος ὅτι ἐντὸς αὐτοῦ αἱ ἀναταρακτικαὶ κινήσεις τοῦ ἀέρος δὲν ἐπιτρέπουν τὴν ἐμφάνισιν ἀσυνεχειῶν, ἥτοι τὴν δημιουργίαν ἀποτόμων καὶ ἀνωμάτων μεταβολῶν τῶν ὡς ἄνω στοιχείων, ἐπομένως καὶ τῆς παραμέτρου N . Πλὴν ὅμως ὑπὸ ὠρισμένας καιρικὰς καταστάσεις παρατηροῦνται πολλάκις ἀναστροφαὶ θερμοκρασίας ἐπιφανείας ἢ ὕψους, αἵτινες, διατηρούμεναι ἐπὶ ἀρκετὸν ἐνίοτε χρόνον, καταστέλλουν τὰς ἀναταρακτικὰς κινήσεις μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἐμφάνισιν ἰσχυρῶν ἀρνητικῶν κατακορύφων βαθμίδων τῆς ἀπολύτου ὑγρασίας. Στρώματα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ὑφίστανται ἰσχυραὶ ἀναστροφαὶ θερμοκρασίας, ἀποτελοῦν πολλάκις ἀξιολόγους παγίδας εἰς τὰ διὰ μέσου αὐτῶν ὀδεύοντα ραδιοκύματα.

Εἰς τὴν παροῦσαν μελέτην ἐξετάζονται αἱ κατακόρυφοι βαθμίδες, τόσον τῆς παραμέτρου N , ὅσον καὶ τῆς ξηρᾶς:

$$D = 77,6 \frac{P}{T}$$

καὶ τῆς ὑγρᾶς:

$$W = -5,6 \frac{e}{T} + 3,75 \times 10^5 \frac{e}{T^2}$$

* JOHN G. DIKAIAKOS and LEONIDAS N. CARAPIPERIS, On the vertical gradient of the radio refractivity of the nocturnal surface temperature inversions layer over the area of Hellinikon.

συνιστώσης τῆς ἐν λόγῳ παραμέτρου, αἱ ἀφορῶσαι εἰς τὸ στρῶμα τῶν νυκτερινῶν ἀναστροφῶν θερμοκρασίας ἐπιφανείας, αἵτινες ἐσημειώθησαν εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ Ἑλληνικοῦ, καὶ αἱ ὁποῖαι, σημειωτέον, ἀποτελοῦν κύριον γνώρισμα τοῦ νυκτερινοῦ καιροῦ καὶ τοῦ κλίματος τῆς ἐν λόγῳ περιοχῆς [2, 3].

1. Τὸ μετεωρολογικὸν ὕλικόν.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐκ τῶν δεδομένων τοῦ Σταθμοῦ ραδιοβολίσεων τοῦ Ἀεροδρομίου τοῦ Ἑλληνικοῦ καθωρίσθησαν ἅπασαι αἱ περιπτώσεις τῶν νυκτερινῶν ἀναστροφῶν θερμοκρασίας ἐπιφανείας τῶν περιόδων 1961 - 1966 καὶ 1969 - 1970, τῶν ὁποίων ὁ ἀριθμὸς κατὰ τοὺς διαφόρους μῆνας ἔχει ὡς ἀκολουθῶς :

I	Φ	M	A	M	I	I	A	Σ	O	N	Δ	E
73	86	90	107	122	118	108	113	108	98	128	96	1247

Ἐπιπροσθέτως, ἐλήφθησαν δι' ἐκάστην περίπτωσιν ἀναστροφῆς ἡ ἀπόλυτος θερμοκρασία τοῦ ἀέρος $T(^{\circ}K)$, ἡ ἀπόλυτος ὑγρασία e (mb) καὶ ἡ ἀτμοσφαιρική πίεσις P (mb), τόσον διὰ τὴν βάσιν, ὅσον καὶ διὰ τὴν κορυφὴν τῆς ἀναστροφῆς. Ἐπίσης δι' ἐκάστην περίπτωσιν ὑπελογίσθη καὶ τὸ πάχος τοῦ στρώματος τῆς ἀναστροφῆς h (m).

2. Κατακόρυφος βαθμὶς τῆς παραμέτρου N ὡς καὶ τῶν συνιστωσῶν D καὶ W .

Βάσει τῶν τιμῶν τῆς παραμέτρου N εἰς τὴν βάσιν καὶ εἰς τὴν κορυφὴν τῆς ἀναστροφῆς ὑπελογίσθη ἡ κατακόρυφος βαθμὶς αὐτῆς ἀνὰ 100 m :

$$\Delta N = \frac{N_T - N_S}{h}$$

ὅπου N_T καὶ N_S αἱ τιμαὶ τῆς N εἰς τὴν κορυφὴν καὶ τὴν βάσιν τῆς ἀναστροφῆς ἀντιστοίχως. Ἐπίσης ὑπελογίσθησαν καὶ αἱ κατακόρυφοι βαθμίδες τῶν συνιστωσῶν D καὶ W , ἧτοι αἱ βαθμίδες

$$\Delta D = \frac{N_T - N_S}{h} \quad \text{καὶ} \quad \Delta W = \frac{W_T - W_S}{h}.$$

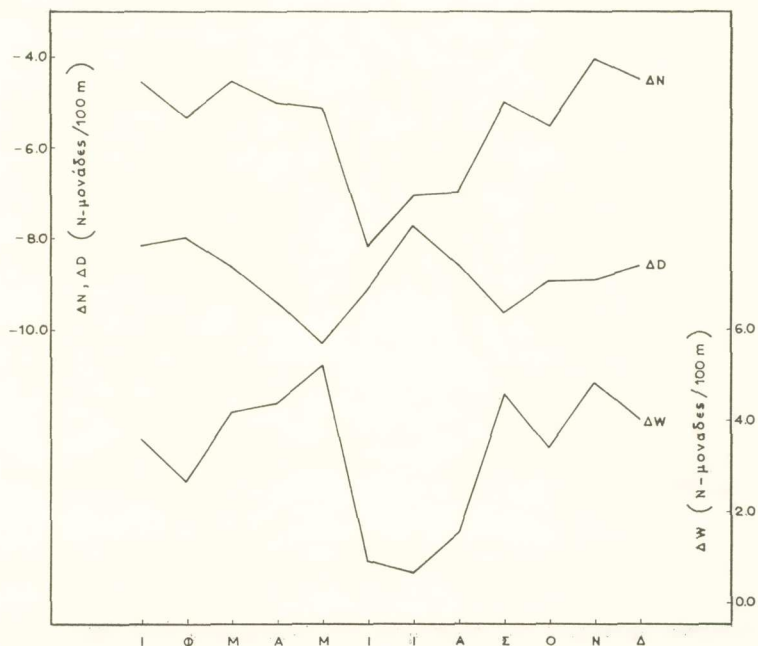
Εἰς τὸν πίνακα 1 δίδονται αἱ μέσαι μηνιαῖαι τιμαὶ τῶν ὡς ἄνω βαθμίδων ΔN , ΔD καὶ ΔW , εἰς δὲ τὸ σχῆμα 1 αἱ ἐτήσια πορεῖα αὐτῶν.

Π Ι Ν Α Κ Η 1.

Μέσαι μηνιαία τιμὰ τῶν βαθμίδων ΔN , ΔD , ΔW (N-μονάδες / 100 m).

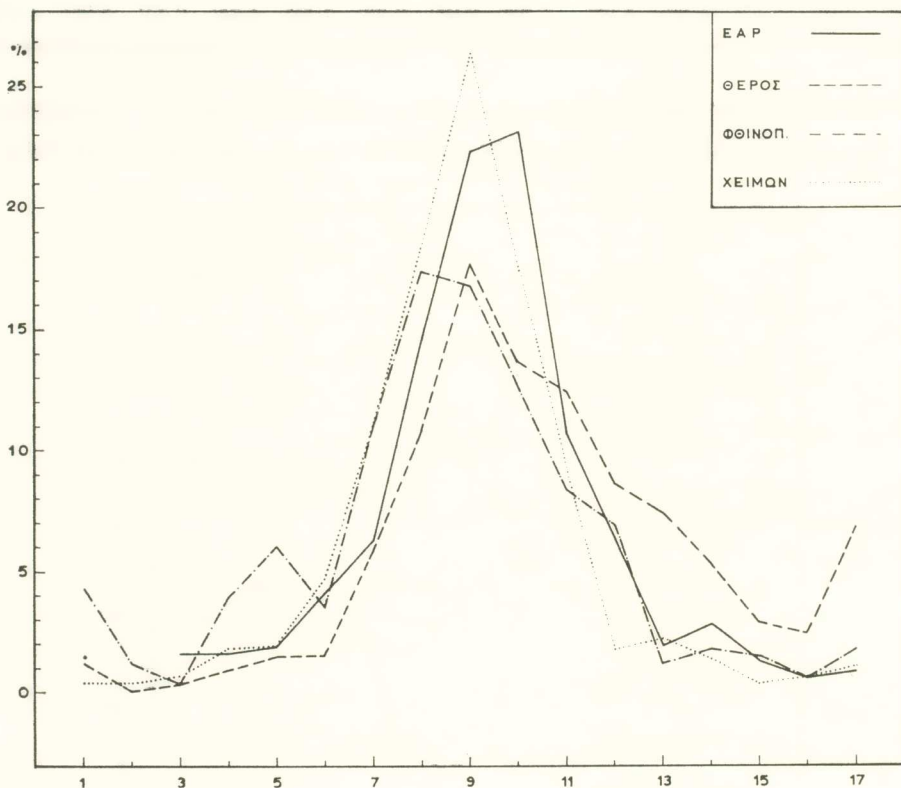
	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
ΔN	-4,54	-5,32	-4,54	-5,01	-5,13	-8,17	-7,05	-6,98	-5,02	-5,52	-4,04	-4,49
ΔD	-8,15	-7,98	-8,60	-9,40	-10,30	-9,10	-7,70	-8,55	-9,63	-8,93	-8,90	-8,57
ΔW	3,61	2,67	4,20	4,39	5,22	0,93	0,66	1,56	4,61	3,41	4,86	4,08

Τόσον ἐκ τῶν τιμῶν τοῦ πίνακος 1, ὅσον καὶ ἐκ τοῦ σχήματος 1 συνάγεται ὅτι, ἐξαιρέσει τῆς ΔD , ἣτις παρουσιάζει σαφῶς διπλὴν ἐτησίαν πορείαν μὲ ἐλάχι-

Σχ. 1. Ἐτησία πορεία τῶν κατακορύφων βαθμίδων ΔN , ΔD καὶ ΔW .

στα κατὰ Μάϊον καὶ Σεπτέμβριον καὶ μέγιστα κατὰ Ἰούλιον καὶ Φεβρουάριον, αἱ πορεῖαι τῶν ΔN καὶ ΔW , ὅμοιαι ἐν πολλοῖς, παρουσιάζουν διαφόρους ἀνωμαλίας. Πλὴν ὅμως ἀμφότεραι αἱ μεταβληταὶ παρουσιάζουν τὰς μικροτέρας τῶν τιμὰς κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας. Ἦτοι κατὰ τὸ θέρος αὗται παρουσιάζουν ἀντίθετον πορείαν πρὸς τὴν ΔD .

Τὸ ὅτι αἱ πορεῖαι τῆς ΔΝ καὶ ΔW κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον παράλληλοι συνάγεται καὶ ἐκ τοῦ μεταξὺ αὐτῶν ὑπολογισθέντος συντελεστοῦ συσχέτισεως, ὅστις ἀνέρχεται εἰς $+0,88$. Ἦτοι ἐκ τῶν συνιστωσῶν D καὶ W ἐκείνη, ἣτις ἐπιδρᾷ περισσότερο ἐπὶ τῆς παραμέτρου N, εἶναι ἡ ὑγρὰ συνιστώσα W.



Σχ. 2. Ἐποχικαὶ κατανομαὶ τῆς συχνότητος τῶν ἀναστροφῶν κατὰ τάξεις μεγέθους.

Εἰδικώτερον ὡς πρὸς τὴν ΔΝ, ἡ ἐτησία πορεία αὐτῆς παρουσιάζεται τριπλῇ μὲ πρωτεῦον ἐλάχιστον κατὰ Ἰούνιον καὶ πρωτεῦον μέγιστον κατὰ Νοέμβριον. Τὰ δευτερεύοντα ἐλάχιστα παρατηροῦνται κατὰ τοὺς μῆνας Ὀκτώβριον καὶ Φεβρουάριον, τὰ δὲ δευτερεύοντα μέγιστα κατὰ Μάρτιον καὶ Σεπτέμβριον.

3. Έποχικαί και έτήσια συχνότητες τής βαθμίδος ΔΝ.

Εἰς τὸν πίνακα 2 δίδονται αἱ ἑκατοστιαῖαι συχνότητες τῆς βαθμίδος ΔΝ κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχὰς καὶ τὸ ἔτος καὶ διὰ ὅρια κυμαινόμενα μεταξὺ 7,86 καὶ — 15,70.

Π Ι Ν Α Κ Ε 2.

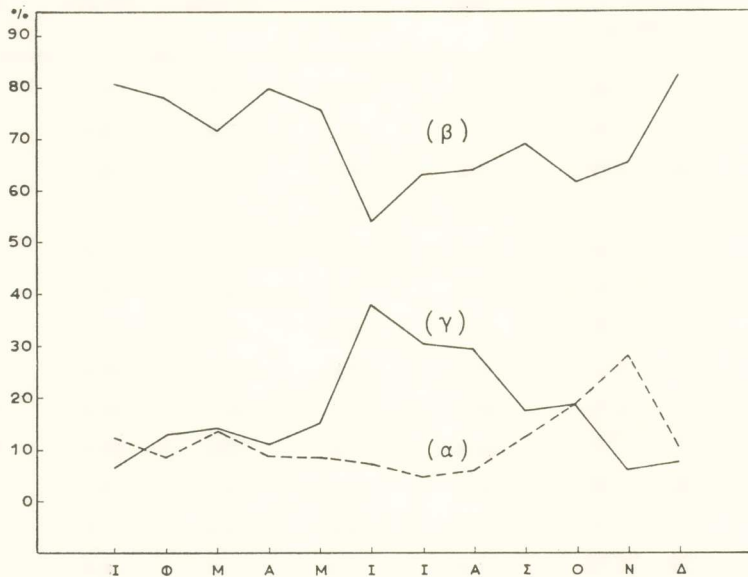
Έποχικαί και έτήσια συχνότητες τής βαθμίδος ΔΝ.

α/α	Όρια τιμῶν ΔΝ (Μονάδες Ν ἀνά 100 m)	Έαρ	Θέρος	Φθινόπ.	Χειμῶν	Έτος
1	> 7,86	0	1,2	4,2	0,4	1,5
2	7,85 - 6,29	0	0	1,2	0,4	0,4
3	6,28 - 4,72	1,6	0,3	0,3	0,7	0,7
4	4,71 - 3,15	1,6	0,9	3,9	1,8	2,1
5	3,14 - 1,58	1,9	1,5	6,0	1,8	2,8
6	1,57 - 0,01	4,1	1,5	4,5	4,7	3,6
7	0,00 - 1,56	6,3	6,8	11,1	11,2	8,8
8	1,57 - 3,13	14,7	10,9	17,4	18,5	15,2
9	3,14 - 4,70	22,3	17,7	16,8	26,4	20,5
10	4,71 - 6,27	23,2	13,6	12,6	17,4	16,6
11	6,28 - 7,84	10,7	12,4	8,4	9,1	10,2
12	7,85 - 9,41	6,3	8,6	6,9	1,8	6,1
13	9,42 - 10,98	1,9	7,4	1,2	2,2	3,2
14	10,99 - 12,55	2,8	5,3	1,8	1,4	2,9
15	12,56 - 14,12	1,3	2,9	1,5	0,4	1,6
16	14,13 - 15,69	0,6	2,4	0,6	0,7	1,1
17	15,70 >	0,9	6,8	1,8	1,1	2,8

Τόσον ἐκ τοῦ πίνακος 2, ὅσον καὶ ἐκ τοῦ σχήματος 2, τὸ ὁποῖον δίδει τὴν εἰκόνα τῆς κατανομῆς τῶν συχνοτήτων τούτων κατὰ τάξιν μεγέθους, προκύπτει ὅτι τὰς μεγαλύτερας συχνότητας παρουσιάζουν αἱ τιμαὶ τοῦ ΔΝ, αἱ περιλαμβανόμεναι μεταξὺ — 1,57 μέχρι — 6,27 δι' ὅλας τὰς ἐποχὰς καὶ τὸ ἔτος, πλὴν τοῦ θέρους, εἰς τὸ ὁποῖον αὐταὶ περιλαμβάνονται μεταξὺ — 3,14 καὶ — 7,84. Αἱ μικρότεροι συχνότητες ἐμφανίζονται διὰ τιμὰς μεγαλύτερας τοῦ 0,00 καὶ μικρότερας τοῦ — 9,42.

Ἐπίσης παρατηρεῖται ὅτι κατὰ τὸ ἔαρ τὴν μεγαλυτέραν συχνότητα παρουσιάζουν αἱ τιμαὶ τοῦ ΔN αἱ κυμαινόμεναι μεταξὺ $-4,71$ καὶ $-6,27$, κατὰ τὸ θέρος αἱ μεταξὺ $-3,14$ καὶ $-4,70$, κατὰ τὸ φθινόπωρον αἱ μεταξὺ $-1,57$ καὶ $-3,13$ καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα αἱ μεταξὺ $-3,14$ καὶ $-4,70$. Ἦτοι ὑφίσταται μία ἐποχικὴ κύμανσις τῶν ὀρικῶν τιμῶν τῶν μεγίστων παρατηρουμένων συχνότητων.

Εἰς τὸν πίνακα 3 δίδονται αἱ μηνιαῖαι τιμαὶ τῶν ἐπὶ τοῖς $\%$ συχνότητων τῶν τιμῶν τοῦ ΔN καὶ δὴ α) τῶν $>0,01$, β) τῶν περιλαμβανομένων μεταξὺ 0 καὶ $-7,84$ καὶ γ) τῶν $<-7,85$.



Σχ. 3. Ἐτησῖα πορεία τῆς συχνότητος τῆς βαθμίδος ΔN κατὰ περιοχὰς τιμῶν.

Π Ι Ν Α Κ Ε 3.

Μηνιαῖαι συχνότητες ($\%$) τῆς βαθμίδος ΔN διὰ τὰς περιοχὰς τιμῶν αὐτῆς:
α) $\Delta N > 0,01$, β) $0 > \Delta N > -7,84$ καὶ γ) $\Delta N < -7,85$.

Περιοχὰι	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	Ε
(α)	12,3	8,7	13,3	8,9	8,6	7,2	4,9	5,9	12,5	19,0	28,3	10,1	11,6
(β)	80,8	78,3	72,0	80,0	76,2	54,6	63,7	64,4	69,8	62,0	65,5	82,3	70,8
(γ)	6,8	13,0	14,7	11,1	15,2	38,1	30,5	29,7	17,7	19,0	6,2	7,6	17,5

Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου, ὡς καὶ ἐκ τῶν διαγραμμάτων τοῦ σχήματος 3, συναγεται ἐν πρώτοις ὅτι τὴν μεγαλυτέραν συχνότητα παρουσιάζουν αἱ μεταξὺ 0

και $-7,84$ τιμαί, ἀκολούθως αἱ $<$ τοῦ $-7,85$ και τέλος τὴν μικροτέραν αἱ $>$ τοῦ $0,01$. Ἐπίσης προκύπτει σαφῶς ὅτι αἱ ἐτήσια πορεῖαι τῶν β) και γ) εἶναι σχεδὸν ἀντίθετοι, ἐνῶ ἡ ἐτήσια πορεία τῆς α) παρουσιάζεται ἐν πολλοῖς διαφορευτική. Ἐπομένως αἱ μεγάλα ἀρνητικαὶ τιμαὶ τοῦ ΔN παρουσιάζονται κατὰ τοὺς θερινοὺς κυρίως μῆνας, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον συνάγεται και ἐκ τοῦ σχήματος 1. Τοῦτο κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον τοῦ ἔτους ἡ πυκνότης τῶν ὑδρατμῶν εἶναι εἰς τὰ παρὰ τὸ ἔδαφος στρώματα μεγάλη και ὡς ἐκ τούτου ἐντὸς τοῦ στρώματος τῆς ἀναστροφῆς ἡ ἀπόλυτος ὑγρασία λαμβάνει πολὺ μεγαλυτέρας τιμὰς ἀπ' ὅ,τι εἰς τὸ ὑπεράνω τῆς ἀναστροφῆς στῶμα.

4. Ραδιοπαγίδες.

Ἐὰν ἐντὸς ἑνὸς σχεδὸν ὀριζοντίου ἀτμοσφαιρικοῦ στρώματος αἱ κατακόρυφοι βαθμίδες θερμοκρασίας και ὑγρασίας λαμβάνουν τοιαύτας τιμὰς, ὥστε ἡ κατακόρυφος βαθμὶς τοῦ N νὰ εἶναι μικροτέρα τοῦ $-15,7 N$ - μονάδων / $100 m$, αἱ διὰ μέσου τοῦ στρώματος τούτου ὀδεύουσαι ἀκτῖνες ἔχουν καμπυλότητα μεγαλυτέραν τῆς ἐπιφανείας τῆς $\Gamma\eta$, ὁπότε αὐταὶ δύνανται νὰ παγιδευθοῦν ἐντὸς τοῦ στρώματος τούτου.

Αἱ ραδιοπαγίδες δύνανται νὰ εἶναι ἐπιφανείας ἢ ὕψους, τὸ δὲ πάχος αὐτῶν κυμαίνεται μεταξὺ δεκάδων τινῶν και 300 περίπου μέτρων.

Εἰς τὴν ὑπὸ ἐξέτασιν περίοδον ἐδημιουργήθησαν 34 ἐν συνόλῳ ραδιοπαγίδες, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ $76,5\%$ μὲ τιμὰς τοῦ ΔN κυμαινομένας μεταξὺ $-15,70$ και $-23,54$, τὰ $17,6\%$ μὲ τιμὰς κυμαινομένας μεταξὺ $-23,55$ και $-31,39$, τὰ $2,9\%$ μὲ τιμὰς ἀπὸ $-31,40$ ἕως $-39,24$ και τέλος τὰ ὑπόλοιπα $2,9\%$ μὲ τιμὰς μεταξὺ $-39,25$ και $-47,09$.

Ἐὰν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι τὸ σύνολον τῶν ἀναστροφῶν ἀνήρχετο κατὰ τὴν ὑπὸ ἐξέτασιν περίοδον εἰς 1247 , ὁ ἀριθμὸς τῶν ραδιοπαγίδων εἶναι ἐλάχιστος ἀνερχόμενος μόνον εἰς $2,73\%$ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀναστροφῶν.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰς συχνότητας τῶν ἀνέμων, αἵτινες ἐπεκράτουν εἰς τὴν κορυφὴν τῆς ἀναστροφῆς κατὰ τὴν δημιουργίαν τῶν ὡς ἄνω ραδιοπαγίδων, αὐταὶ ἔχουν ὡς ἀκολούθως:

Διεύθυνσις ἀνέμου	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Συχνότητες ραδιοπ.	20,6	2,9	2,9	8,8	8,8	11,8	11,8	23,5	8,8 (%)

Ἦτοι ἡ πλειονότης τῶν ραδιοπαγίδων ἔλαβε χώραν μετὰ βορείων ἢ βορειοδυτικῶν ἀνέμων.

S U M M A R Y

In this paper the vertical gradient of the radiorefractivity and its dry and wet components, which are produced by the nocturnal surface based temperature inversions over the area of Hellinikon are examined.

The gradient of the dry component ΔD shows on the average a double annual course. Its maximum negative values of $-10,30$ and $-9,63$ N-units/100 m appear in May and September respectively, while its minimum negative values of $-7,70$ and $-7,98$ N-units/100 m appear in July and February respectively.

The refractivity gradient ΔN and its wet component ΔW show a triple annual course with their highest negative values during the summer. The refractivity gradient ΔN seems to be strongly influenced by the wet component as it is shown from the annual courses of both gradients, which are more or less parallel.

The highest percentages of occurrence of the values of the gradient ΔN (higher than 42%) appear in the class interval $-1,57$ to $-6,27$ N-units/100 m in all the seasons and the year except summer, in which the percentage under consideration appears in the $-3,14$ to $-7,84$ N-units/100 m class interval.

The frequencies of occurrence of the negative values of the gradient ΔN are higher than the positive ones during the whole year and especially in summer.

The total number of radio ducts, which appeared under inversion conditions during the periods 1960-1966 and 1969-1970, was only 34, that is a percentage of $2,7\%$ of the inversions have given radio ducts. The frequency of these radio ducts are distributed as follows:

76,5%	of radio ducts with ΔN between	$-15,70$	and	$-23,54$	N-units/100 m				
17,6%	»	»	»	»	»	$-23,55$	»	$-31,39$	»
2,9%	»	»	»	»	»	$-31,40$	»	$-39,24$	»
2,9%	»	»	»	»	»	$-39,25$	»	$-47,09$	»

Most of the radio ducts are associated with NW and N wind directions.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Beam and Dutton, Radiometeorology. National Bureau of Standards, Monograph 92, U. S. A., 1966 (p. 7, relation 1,16).
2. Ι. Γ. Δικαιάκος, Νυκτεριναί αναστροφαι θερμοκρασίας επιφανείας εν 'Αθήναις. Πρακτ. 'Ακαδημ. 'Αθηνών, Τόμ. 47 (1972), 266 - 278.
3. Ι. Γ. Δικαιάκος, Αί κλιματικαί συνθήκαι κατά τας νυκτερινάς αναστροφάς θερμοκρασίας επιφανείας εις τόν αερολιμένα του 'Ελληνικού. Α' Σεμινάριον Φυσικής τής ατμοσφαιρας. 'Αθήναι, 1973.

★

Ο 'Ακαδημαϊκός κ. **Ήλιος Μαριολόπουλος**, παρουσιάζων την άνωτέρω έργασίαν, ειπε τα εξής :

Είς την παρούσαν ανακοίνωσιν οί κύριοι Ίωάννης Δικαιάκος και Λεωνίδας Καραπιέρης εξετάζουν την κατακόρυφον βαθμίδα του δείκτου διαθλάσεως των ραδιοκυμάτων, ήτις άφορᾷ εις τὸ στρώμα των νυκτερινών αναστροφών θερμοκρασίας επιφανείας υπεράνω τής περιοχῆς του 'Ελληνικού. Εξετάζουν επίσης την κατακόρυφον βαθμίδα τόσον τής ξηρᾶς, ὅσον και τής ὑγρᾶς συνιστώσης του εν λόγω δείκτου.

Οὔτοι εύρίσκουν ὅτι ἡ κατακόρυφος βαθμὶς τής ξηρᾶς συνιστώσης δεικνύει κατά μέσον ὄρον μίαν διπλὴν ετησίαν πορείαν με ἀρνητικὰς μεγίστας τιμὰς τὸν Μάϊον και Σεπτέμβριον και ἀρνητικὰς ἐλαχίστας τὸν Ίούλιον και τὸν Φεβρουάριον.

Ἡ κατακόρυφος βαθμὶς του δείκτου διαθλάσεως και ἡ τοιαύτη τής ὑγρᾶς αὐτου συνιστώσης παρουσιάζουν μίαν τριπλὴν ετησίαν κύμανσιν και τὰς μεγαλυτέρας αὐτῶν ἀρνητικὰς τιμὰς κατά τὴν διάρκειαν του θέρους.

Ἡ ἰδία βαθμὶς φαίνεται ὅτι ἐπηρεάζεται ἰσχυρῶς ὑπὸ τής βαθμίδος τής ὑγρᾶς συνιστώσης, ὡς τουτο δεικνύουν αἱ ἐτήσιαι πορεῖαι ἀμφοτέρων των βαθμίδων, αἱ ὁποῖαι εἶναι κατά τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον παράλληλοι.

Ἐν ποσοστὸν των τιμῶν τής βαθμίδος του ὑπ' ὄψιν δείκτου διαθλάσεως και δὴ μεγαλύτερον του 42% ἐμφανίζεται μεταξὺ των ὄριακῶν τιμῶν — 1,57 και — 6,27 N - μονάδων / 100 m καθ' ὅλας τὰς ἐποχὰς και τὸ ἔτος, πλὴν του θέρους, καθ' ὃ τὸ εν λόγω ποσοστὸν ἐμφανίζεται μεταξὺ των ὄριακῶν τιμῶν — 3,14 και — 7,84 N - μονάδων / 100 m.

Καθ' ὄλην τὴν διάρκειαν του ἔτους ἡ συχνότης ἐμφανίσεως ἀρνητικῶν τιμῶν τής ὑπ' ὄψιν βαθμίδος εἶναι πολλαπλῶς μεγαλυτέρα τής τοιαύτης των θετικῶν αὐτῆς τιμῶν.

Ἐξαιρετικῆς σημασίας τυγχάνει τὸ ὅτι αἱ αναστροφαι συντελοῦν πολλακίς

εἰς τὴν δημιουργίαν λίαν ἀρνητικῶν τιμῶν τῆς βαθμίδος τοῦ δείκτου διαθλάσεως τῶν ραδιοκυμάτων καὶ ἐνίοτε εἰς τὴν ἐμφάνισιν ραδιοπαγίδων. Ὁ ὀλικὸς ἀριθμὸς τῶν ραδιοπαγίδων, αἱ ὁποῖαι ἐνεφανίσθησαν μεταξὺ τῶν ἐτῶν 1960 - 1966 καὶ 1969 - 1970 ὑπὸ συνθήκας ἀναστροφῆς θερμοκρασίας ἐπιφανείας, ἀνῆλθεν εἰς 34. Ἡ συχνότης ἐμφανίσεως τῶν ἐν λόγω ραδιοπαγίδων κατὰ περιοχὰς τιμῶν τῆς βαθμίδος τοῦ δείκτου διαθλάσεως ΔN κατανέμεται ὡς ἀκολούθως :

Τὰ 76,5% τῶν ραδιοπαγίδων μὲ ΔN μεταξὺ $-15,70$ καὶ $-23,54$ N-μονάδες / 100 m

» 17,6% »	»	»	»	»	»	$-23,55$	»	$-31,39$	»
» 2,9% »	»	»	»	»	»	$-31,40$	»	$-39,24$	»
» 2,9% »	»	»	»	»	»	$-39,25$	»	$-47,09$	»

Ὁ ἄνεμος δ' εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ στρώματος τῶν ραδιοπαγίδων ἦτο εἰς τὴν πλειονότητα τῶν περιπτώσεων βόρειος ἢ βορειοδυτικός.

Ἐν συμπεράσματι, δύναται νὰ λεχθῆ ὅτι ἡ παροῦσα μελέτη ἀποτελεῖ ἀξιόλογον προσφορὰν εἰς τὸν τομέα τῆς τροποσφαιρικῆς διαδόσεως τῶν μικροκυμάτων καὶ γενικώτερον εἰς τοὺς κλάδους τῆς Ραδιομετεωρολογίας καὶ Ραδιοκλιματολογίας.