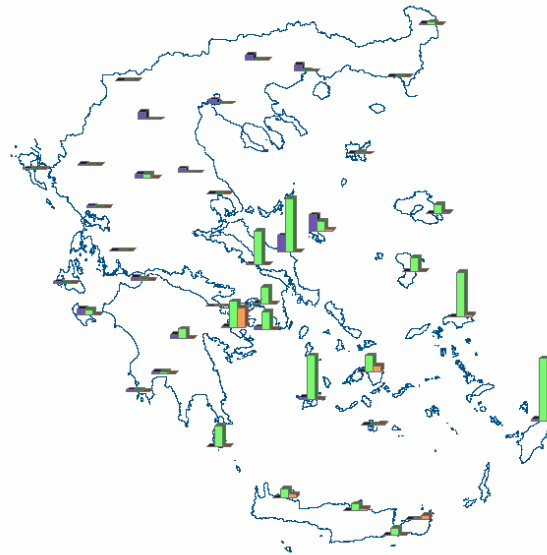


ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ - ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ»

“ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ ΚΑΤΑ ΤΥΠΟ ΚΑΙΡΟΥ”



Κωνσταντίνα Ι. Πλάκα

Επιβλέπων: Ν. Μαμάσης, Λέκτορας ΕΜΠ

ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙΡΟΥ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Με τον όρο "τύπος καιρού" αποδίδεται η κατάσταση της ατμόσφαιρας στην οποία ζει ο άνθρωπος και προκύπτει από το συνδυασμό των τιμών διαφόρων μετεωρολογικών μεταβλητών.
- Η κατάταξη των "όμοιων" καταστάσεων καιρού μιας γεωγραφικής περιοχής σε τύπους καιρού και για ένα σημαντικό χρονικό διάστημα μπορεί να αξιοποιηθεί ώστε να μελετηθεί το κλίμα αλλά και να γίνει μια ακριβέστερη πρόγνωση των τιμών των μετεωρολογικών μεταβλητών.
- Οι τύποι προσδιορίζονται με βάση τη συνοπτική κατάσταση και εξετάζονται ειδικότερα τα στατικά (μορφή, θέση, ένταση των κέντρων δράσης) και τα δυναμικά (τροχιές υφέσεων, μετώπων) συνοπτικά στοιχεία. [Maheras 1979].

ΚΑΤΑΤΑΞΕΙΣ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙΡΟΥ

- Κατατάξεις με βάση τις μετεωρολογικές μεταβλητές
- Κατατάξεις με βάση τους μετεωρολογικούς σχηματισμούς
- Κατατάξεις με βάση την ατμοσφαιρική κυκλοφορία

Κατατάξεις με βάση τις μετεωρολογικές μεταβλητές

- Στηρίζονται σε εμπειρικές σχέσεις μεταξύ της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας και ορισμένων μετεωρολογικών μεταβλητών
- Οι μετεωρολογικές μεταβλητές που συνήθως χρησιμοποιούνται είναι η θερμοκρασία, η διεύθυνση του ανέμου και η ατμοσφαιρική πίεση σε διάφορες στάθμες της ατμόσφαιρας
- Εφαρμόζονται υπολογιστικές μέθοδοι που ομαδοποιούν τα πεδία τιμών των μεταβλητών κατατάσσοντας την κατάσταση σε τύπους καιρού.
- Δεν απαιτείται η χρήση χαρτών.
- McCabe [1989].

Κατατάξεις με βάση τους μετεωρολογικούς σχηματισμούς

- Στηρίζονται στον εντοπισμό των μετεωρολογικών σχηματισμών ή καταστάσεων που προκάλεσαν βροχόπτωση όπως η παρουσία μετώπων, υφέσεων ή ατμοσφαιρικής αστάθειας
- Απαιτούν τη χρήση μετεωρολογικών χαρτών
- Σκοπό έχουν τη μελέτη και μοντελοποίηση της βροχόπτωσης και έγιναν κυρίως από υδρολόγους
- Shaw [1962], Huff [1969], Barnsley et al [1995]

Κατατάξεις με βάση την ατμοσφαιρική κυκλοφορία

- Στηρίζονται στη θεώρηση σχηματισμών μεγάλης κλίμακας της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας, όπως οι θέσεις των αντικυκλώνων, οι τροχιές των κυκλώνων καθώς και κάποιες ιδιαίτερες κατανομές της ατμοσφαιρικής πίεσης σε διάφορα ύψη της ατμόσφαιρας
- Προϋπόθεση η χρήση χαρτών καιρού σε διάφορες ατμοσφαιρικές στάθμες, μετεωρολογικά δεδομένα και μεγάλη εμπειρία συνοπτικής ανάλυσης
- Κύριο στόχο των κατατάξεων αυτών αποτέλεσε η καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας και η πρόγνωση του καιρού
- Baur et al [1944], Lamb [1972], Scuepp [1968], Conte και Colacino [1995]

Κατατάξεις στον ελληνικό χώρο

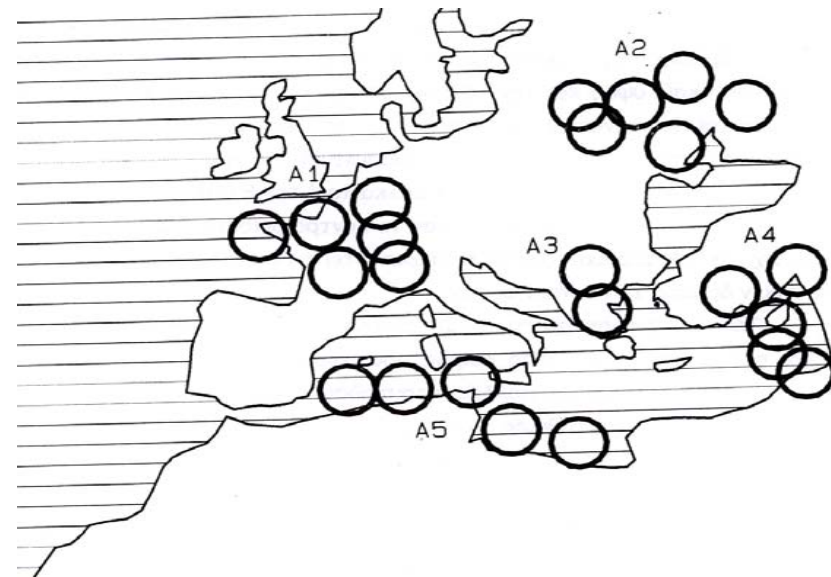
- Αποκλειστικά από μετεωρολόγους με τη χρήση χαρτών καιρού και μεθοδολογικά συμπεριλαμβάνονται στην κατηγορία κατατάξεων με βάση την ατμοσφαιρική κυκλοφορία.
- Carapiperis [δεκαετία 1950], Λιβαδάς [1955], Papagianakis [1956], Καραλής [1969], Λαλιώτης [1977], Maheras [1979]

Κατάταξη Maheras [1979]

- Χρονικό διάστημα 1950-1990
- Βασίζεται στην ατμοσφαιρική κυκλοφορία πάνω από την περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου
- Λαμβάνει υπόψη τις θέσεις των αντικυκλώνων, τις κύριες τροχιές των υφέσεων και ορισμένες ιδιαίτερες συνοπτικές καταστάσεις στην επιφάνεια καθώς και τη στάθμη των 500 hPa
- Η ατμοσφαιρική κυκλοφορία κατατάχθηκε σε συνολικά 16 τύπους [5 αντικυκλωνικούς (A1, A2, A3, A4, A5), 6 υφεσιακούς (W1, W2, NW1, NW2, SW1, SW2), 2 μικτούς (MT1, MT2) και 3 χαρακτηριστικούς (DSEC, MB, DOR)]

ΑΝΤΙΚΥΚΛΩΝΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ

- Η κατάταξή τους έγινε με βάση την προέλευση και θέση του κέντρου δράσης, τη φύση των αέριων μαζών, την κατάσταση καθ' ύψος και την καθ' ύψος ισορροπία της ατμόσφαιρας
- Κύριο χαρακτηριστικό η ξηρασία και ο καλός καιρός εξαιτίας της ευστάθειας της ατμόσφαιρας. Υπάρχουν όμως και κάποιες περιπτώσεις ανάλογα με την προέλευση, εξέλιξη και το βαθμό ευστάθειας των αέριων μαζών στις οποίες οι αντικυκλωνικοί τύποι μπορούν να προκαλέσουν νεφελώδη ή νεφοσκεπή τύπο καιρού.
- A1, A2: αλλογενείς ηπειρωτικοί
- A3: ενδογενείς ηπειρωτικοί
- A4, A5: θαλάσσιοι αντικυκλώνες



Κυριότερες θέσεις κέντρων δράσης αντικυκλωνικών τύπων

Υφεσιακοί τύποι

- Η κατάταξή τους έγινε με βάση την τροχιά της ύφεσης και τη θέση του κέντρου δράσης ενώ εξετάστηκαν η ροή των ανέμων στη στάθμη των 500 hPa και η παρουσία μετώπων στην περιοχή
- Οι υφέσεις διακρίνονται σε αυτές που έχουν ζωνική (W1, W2) και μεσημβρινή τροχιά (NW1, NW2, SW1, SW2)



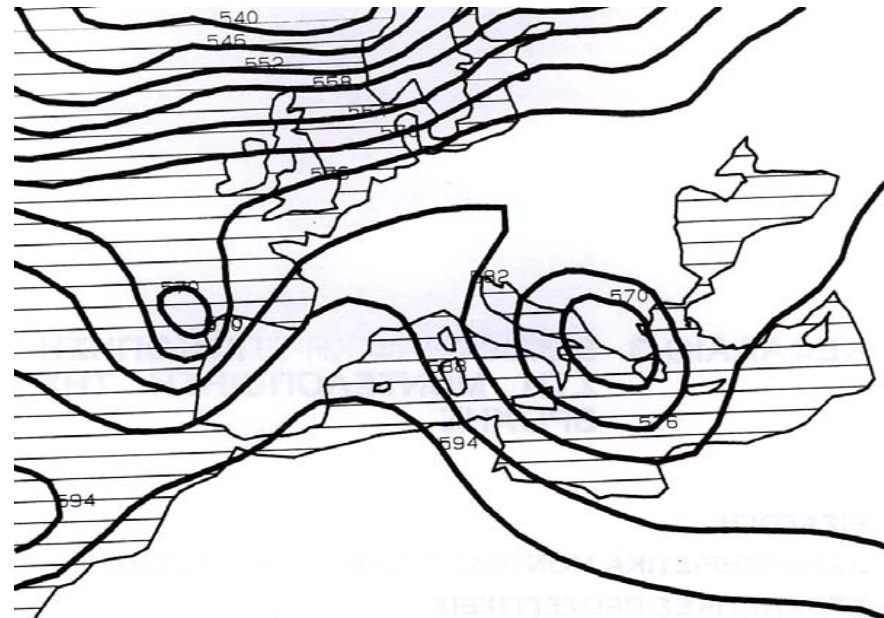
Κύριες τροχιές υφέσεων στον ελληνικό χώρο

Μικτοί τύποι

- Η παρουσία ενός αντικυκλώνα και μιας ύφεσης χαρακτηρίζουν την συνοπτική κατάσταση των τύπων αυτών.
- Η κατάταξη γίνεται με βάση τη θέση των κέντρων δράσης και τη διεύθυνση των ισοβαρών καμπυλών.
- Ο καιρός στους μικτούς τύπους δεν παρουσιάζεται με σταθερά χαρακτηριστικά αλλά εξαρτάται από τη μορφή της κάθε συνοπτικής κατάστασης.

Χαρακτηριστικοί τύποι

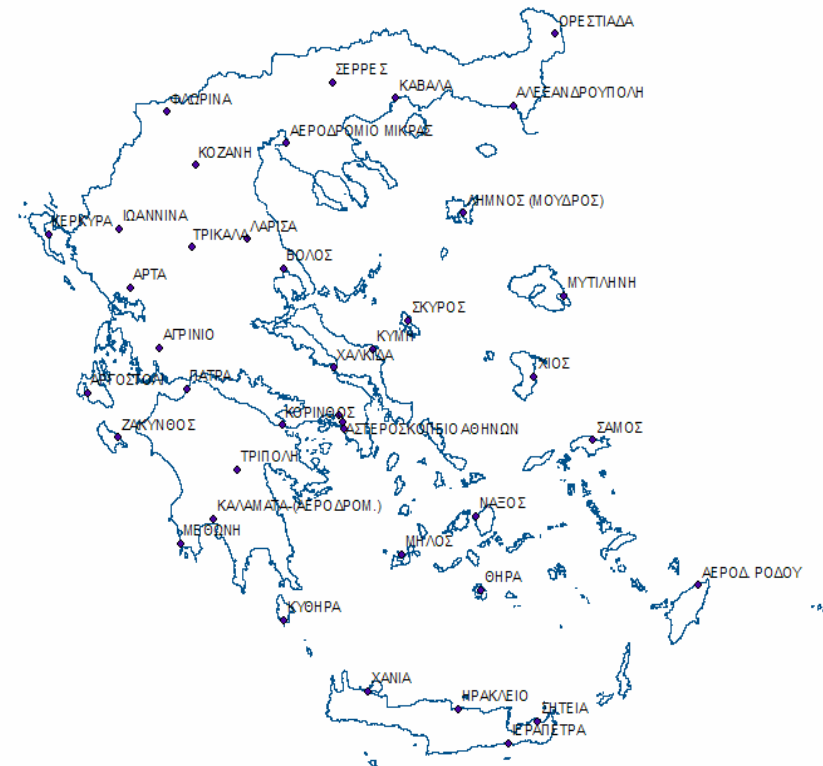
- Πραγματοποιούνται στο ένα τρίτο των ημερών της θερμής περιόδου οπότε και την χαρακτηρίζουν ενώ σπάνια εμφανίζονται κατά την ψυχρή περίοδο
- DSEC – Ξηροί υφειακοί τύποι κυκλοφορίας
- MB – Τύποι κυκλοφορίας με ασθενή βαροβαθμίδα
- DOR – Τύπος κυκλοφορίας της ψυχρής λίμνης



Χάρτης της στάθμης των 500hPa (σε δεκάδες μέτρων), της 7/7/1970 όπου φαίνεται η ψυχρή λίμνη

Ανάλυση ισχυρών βροχοπτώσεων

- 40 βροχομετρικοί σταθμοί
- 20 υδρολογικά έτη (1970 – 1971 έως 1989 – 1990)
- Υγρή περίοδο (Σεπτέμβριος – Μάιος) και την ξηρή περίοδο (Ιούνιος – Αύγουστος).
- Ισχυρά καλοκαιρινά επεισόδια: υπερβαίνεται η τιμή των 45 mm βροχής ενώ η αντίστοιχη τιμή για τα συνολικά ισχυρά είναι τα 100 mm
- Προέκυψαν 52 καλοκαιρινά και 75 ετήσια επεισόδια
- Η κατάταξη των ισχυρών επεισοδίων έγινε με βάση το ημερήσιο ημερολόγιο των τύπων καιρού (Μαχαίρας).
- Χάρτες καιρού με τη χρήση ΣΓΠ



ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ
A1	3
A2	1
W1	2
W2	5
NW1	17
NW2	3
SW1	9
SW2	9
MT2	8
MB	1
DOR	4

ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ
A1	1
W1	2
W2	1
NW1	5
NW2	6
SW1	3
DSEC	2
MB	1
DOR	20

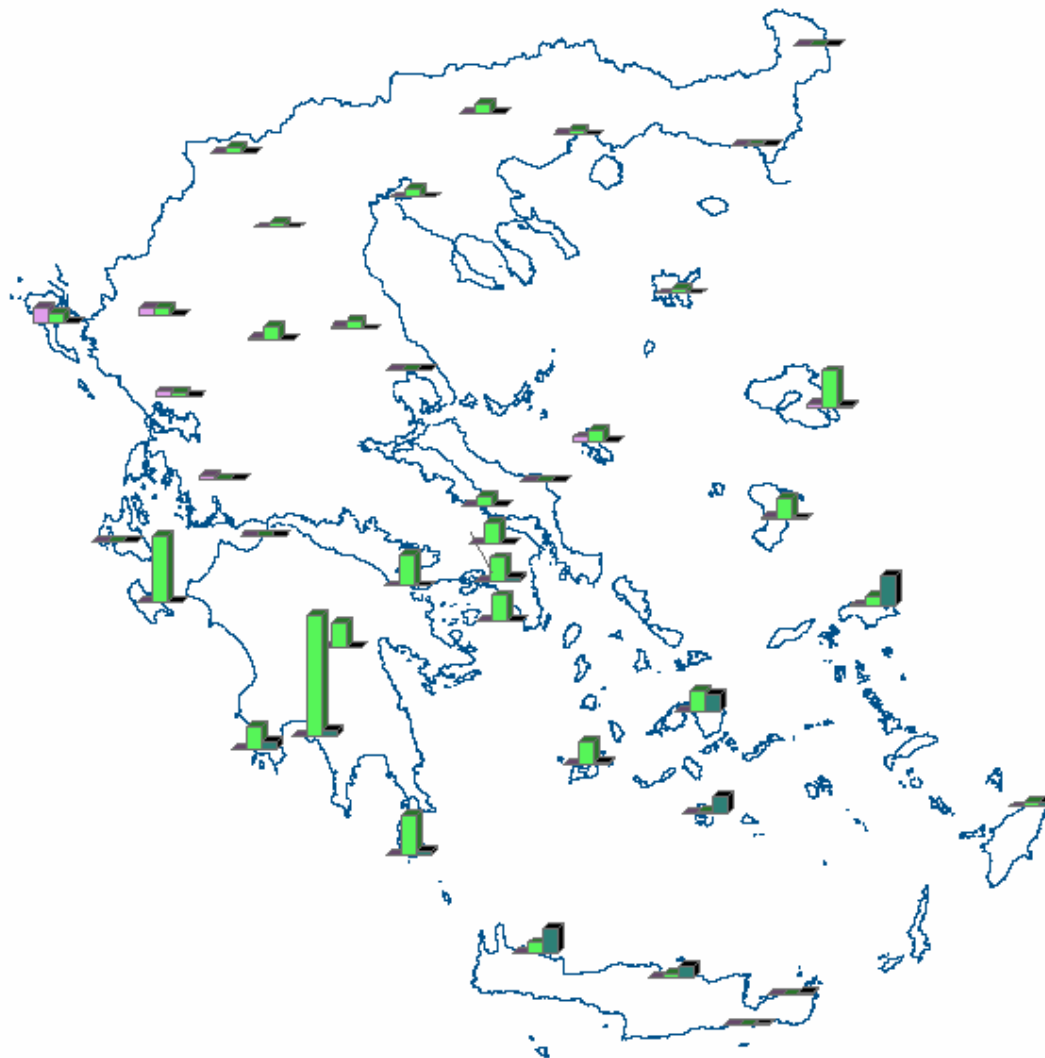
Συνολικά και καλοκαιρινά ισχυρά επεισόδια αντίστοιχα ανά τύπο καιρού



ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	19 Σεπτεμβρίου 1970		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ		
	18 Σεπτεμβρίου	19 Σεπτεμβρίου	20 Σεπτεμβρίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	2,2	125,2	1,4
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	A1	A1	A1



ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	6 Δεκεμβρίου 1987		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΑΡΤΑ		
	5 Δεκεμβρίου	6 Δεκεμβρίου	7 Δεκεμβρίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	0	104,5	0
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	A2	W1	W1



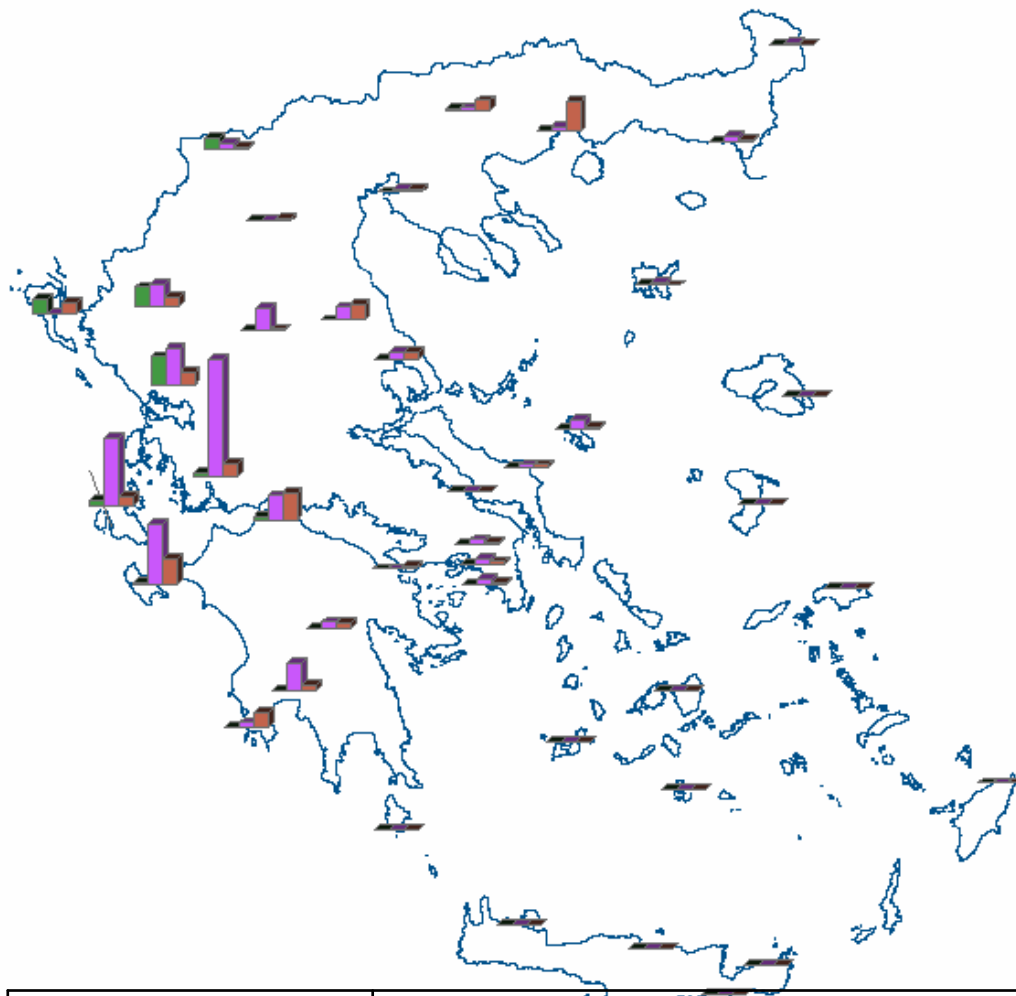
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	18 Νοεμβρίου 1983		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΚΑΛΑΜΑΤΑ		
	17 Νοεμβρίου	18 Νοεμβρίου	19 Νοεμβρίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	0	143,6	7,4
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	W2	W2	W2



ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	12 Μαρτίου 1982		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΘΗΡΑ		
	11 Μαρτίου	12 Μαρτίου	13 Μαρτίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	0	114,5	0
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	NW1	NW1	NW1



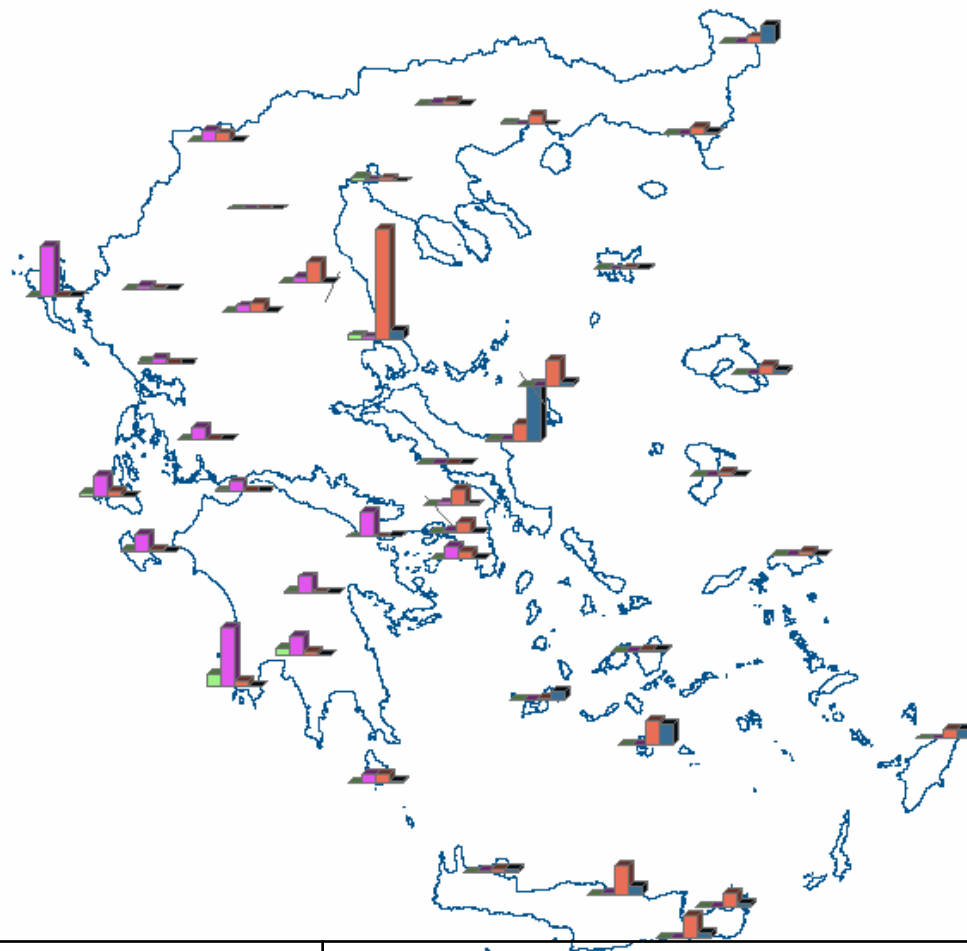
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	21 Αυγούστου 1975		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ		
	20 Αυγούστου	21 Αυγούστου	22 Αυγούστου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	0	115,0	0
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	NW2	NW2	DSEC



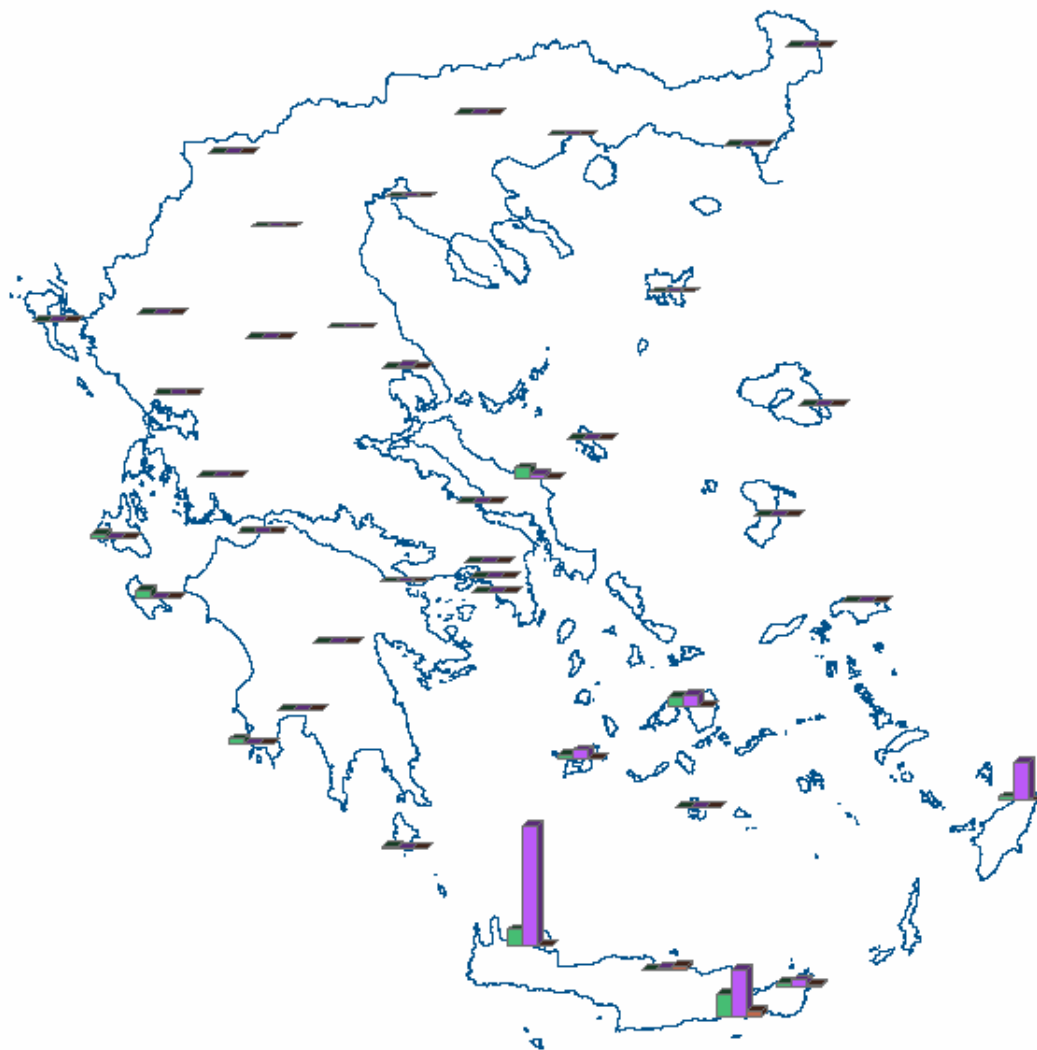
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	-1 Νοεμβρίου 1976		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΑΓΡΙΝΙΟ		
	31 Οκτωβρίου	1 Νοεμβρίου	2 Νοεμβρίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	6,4	171,7	18,5
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ		
	31 Οκτωβρίου	1 Νοεμβρίου	2 Νοεμβρίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	7,5	100,3	12,9
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	SW1	SW1	SW1



ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	6 Φεβρουαρίου 1984		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΧΑΝΙΑ		
	5 Φεβρουαρίου	6 Φεβρουαρίου	7 Φεβρουαρίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	34,3	112,3	1,1
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	SW2	SW2	SW2



ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	24 – 25 Νοεμβρίου 1979			
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΜΕΘΩΝΗ			
	23 Νοεμ.	24 Νοεμ.	25 Νοεμ.	26 Νοεμ.
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	19,0	100,4	8,9	0
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΒΟΛΟΣ			
	23 Νοεμ.	24 Νοεμ.	25 Νοεμ.	26 Νοεμ.
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	8,0	5,0	190,0	15,0
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	SW2	SW2	SW2	SW2



ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	6 Φεβρουαρίου 1971		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΧΑΝΙΑ		
	5 Φεβρουαρίου	6 Φεβρουαρίου	7 Φεβρουαρίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	17,5	137,9	0,4
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	MT2	MT2	A1



ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	1 Αυγούστου 1971		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΡΙΠΟΛΗ		
	31 Ιουλίου	1 Αυγούστου	2 Αυγούστου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	0,6	46,5	0
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	DOR	DSEC	DSEC



ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	22 Ιουνίου 1986		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΡΙΠΟΛΗ		
	21 Ιουνίου	22 Ιουνίου	23 Ιουνίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	1,5	62,8	0
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	MB	MB	MB



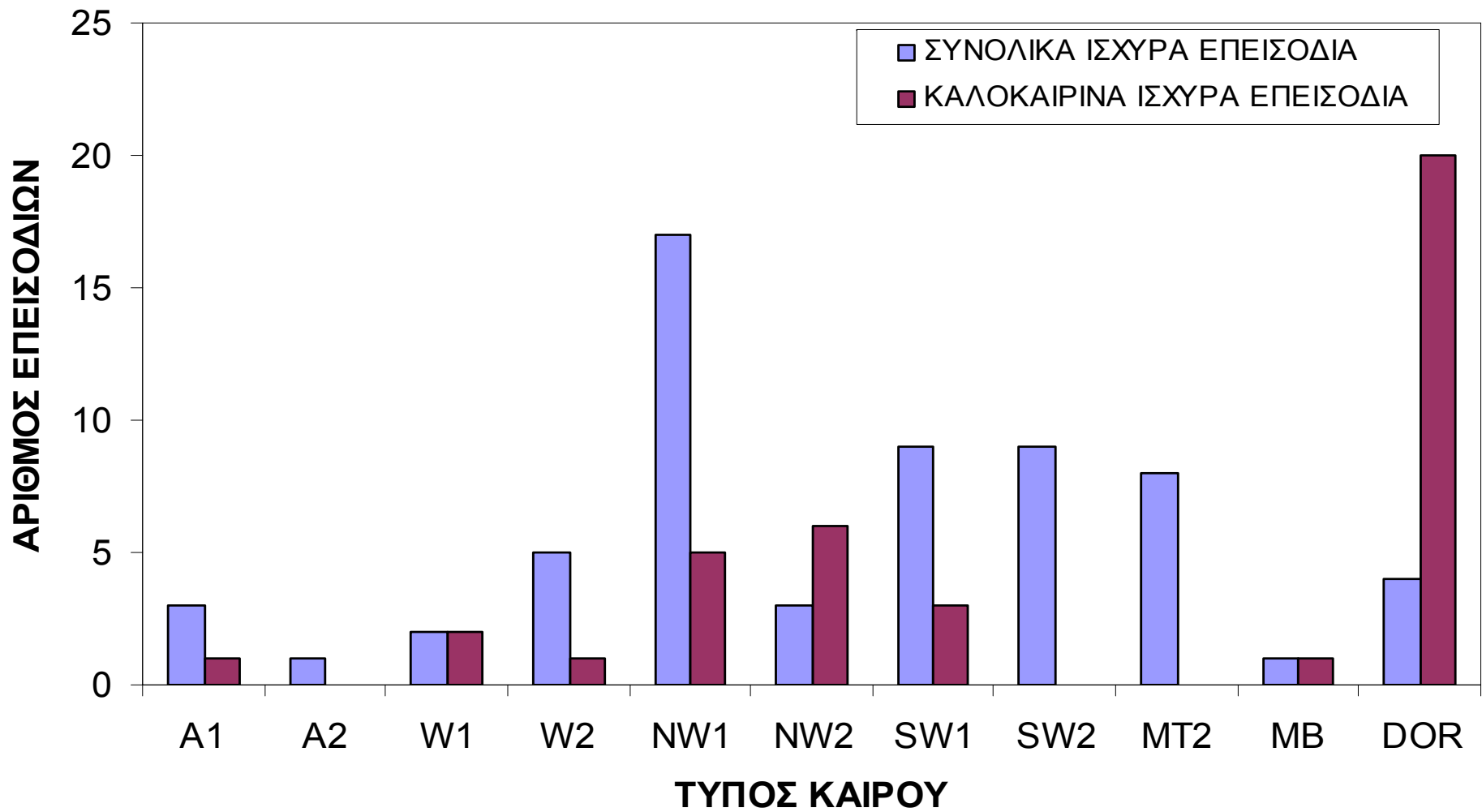
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	19 Ιουλίου 1972		
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΡΙΚΑΛΑ		
	18 Ιουλίου	19 Ιουλίου	20 Ιουλίου
ΥΨΟΣ ΥΕΤΟΥ	0,7	48,8	1
ΤΥΠΟΣ ΚΑΙΡΟΥ	DOR	DOR	DOR

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (1)

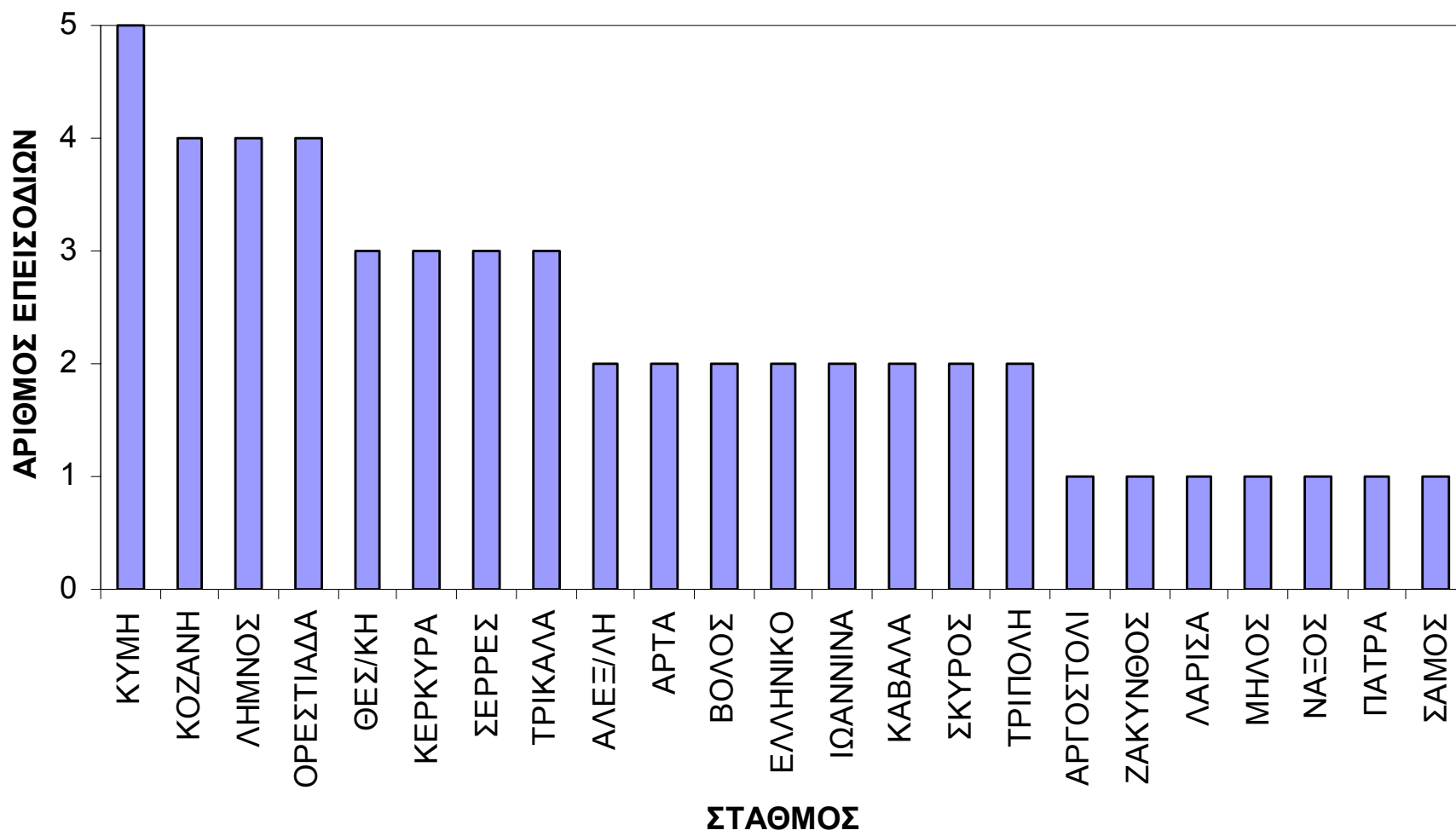
- Η χρήση Σ.Γ.Π. δίνει τη δυνατότητα άμεσης εποπτείας στη χρονική εξέλιξη αλλά και τη γεωγραφική κατανομή της βροχόπτωσης.
- Σε γενικές γραμμές υπάρχει μια αντιστοιχία των τύπων καιρού με τα χαρακτηριστικά βροχόπτωσης που αναφέρονται σε καθέναν από αυτούς.
- Σε αρκετές περιπτώσεις μη κυκλωνικοί τύποι δίνουν ισχυρές βροχοπτώσεις σε κάποιο σταθμό.
- Ελάχιστα ισχυρά επεισόδια επηρεάζουν το σύνολο της χώρας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (2)

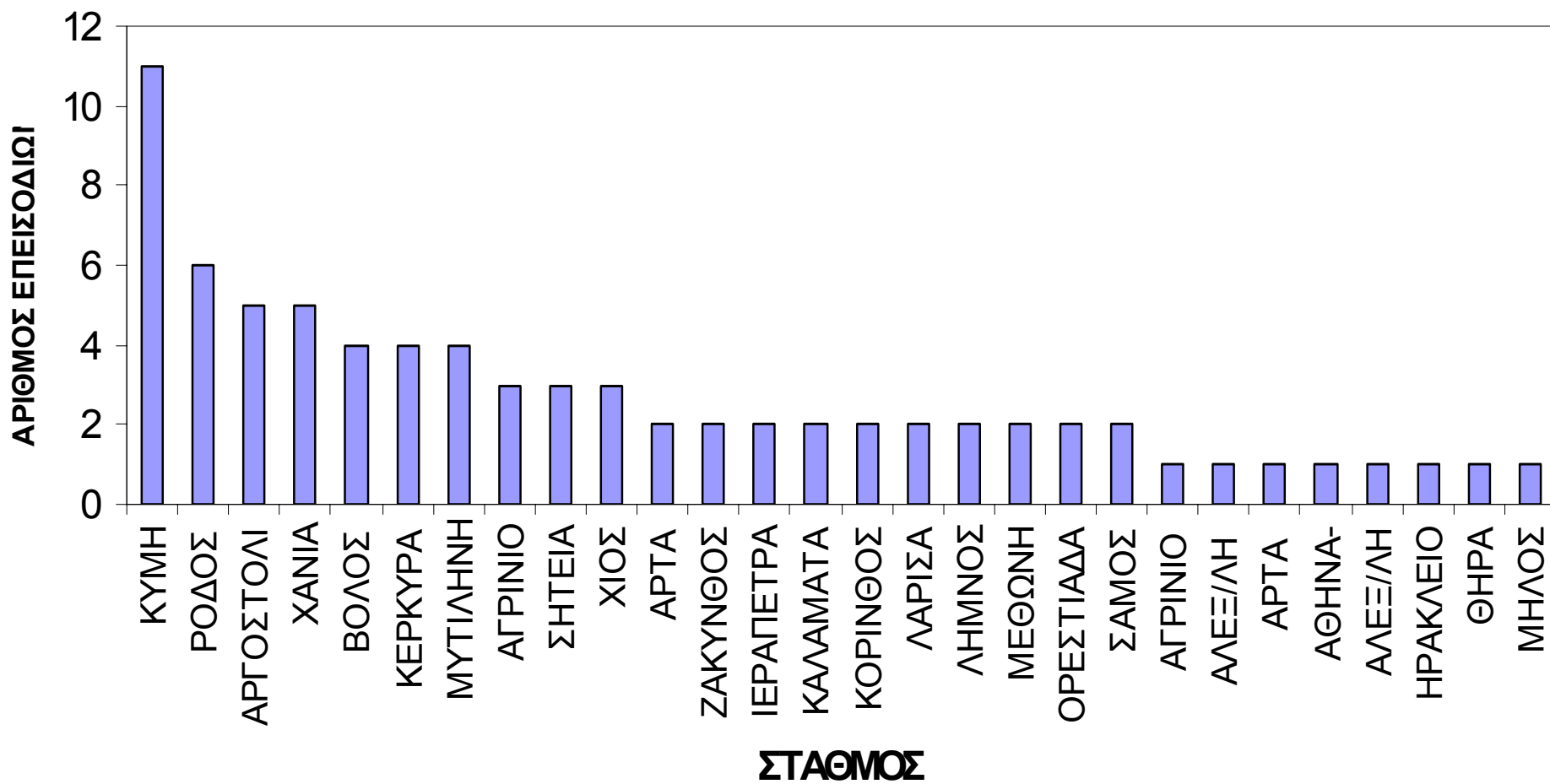
- Ο σταθμός που εμφάνισε τα περισσότερα γεγονότα ίδιου τύπου τους καλοκαιρινούς μήνες είναι ο σταθμός της Κοζάνης με τέσσερα τύπου DOR.
- Τα περισσότερα συνολικά επεισόδια ίδιου τύπου κατέγραψε ο σταθμός της Κύμης ο οποίος εμφάνισε έξι ημέρες καταταγμένες σε τύπο NW1.
- Ισχυρά καλοκαιρινά επεισόδια δεν εμφανίστηκαν στην Κρήτη, ενώ συνολικά ισχυρά επεισόδια δεν εμφανίστηκαν στη Μακεδονία.



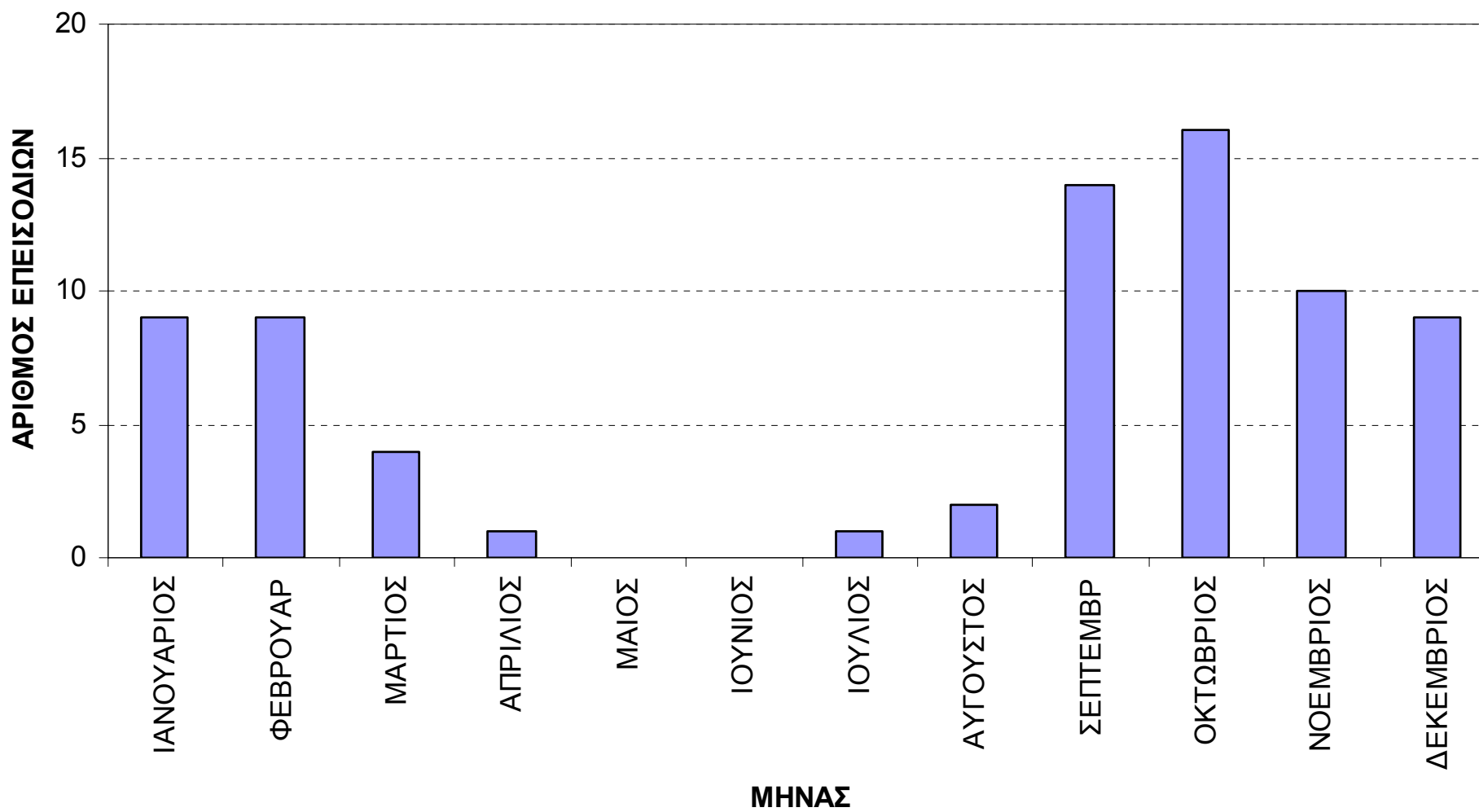
Σχήμα: Αριθμός συνολικών ισχυρών και καλοκαιρινών επεισοδίων που κατατάχθηκαν σε κάθε τύπο καιρού.



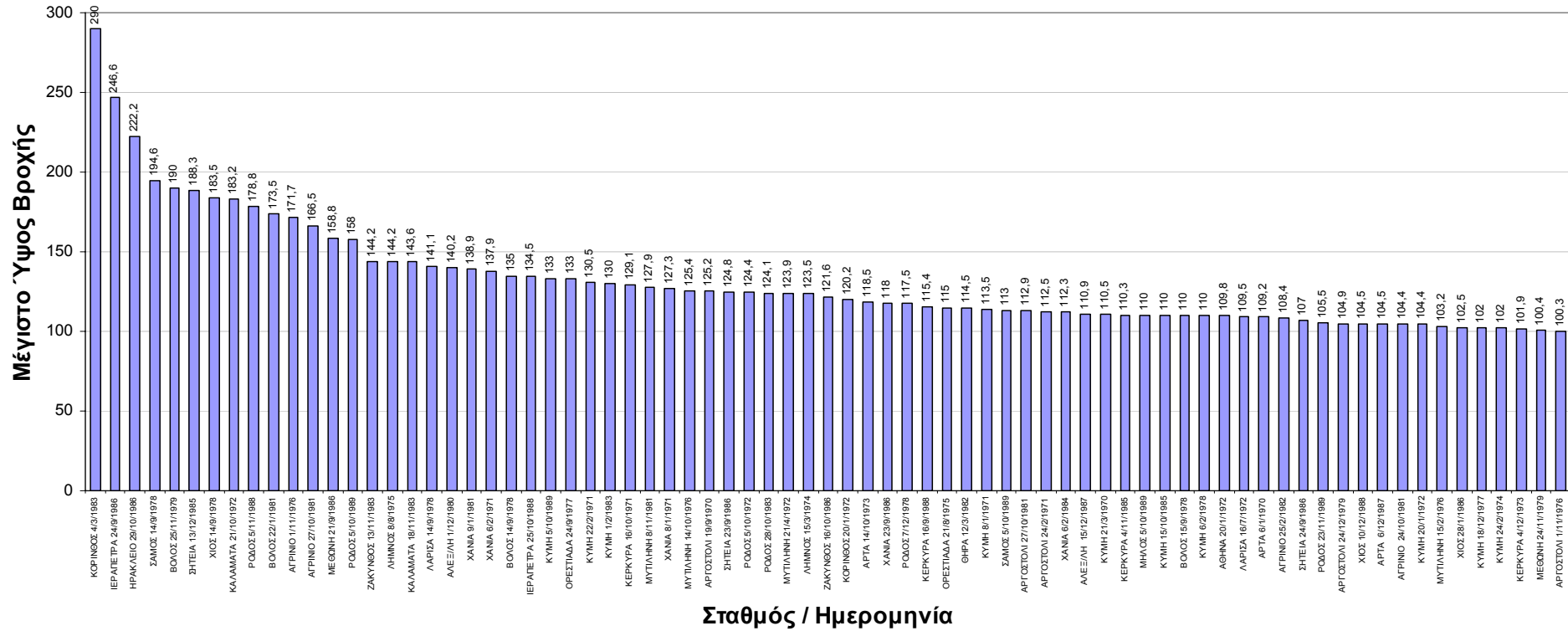
Σχήμα: Αριθμός καλοκαιρινών ισχυρών επεισοδίων που καταγράφηκαν σε κάθε σταθμό.



Σχήμα: Αριθμός συνολικών ισχυρών επεισοδίων που καταγράφηκαν σε κάθε σταθμό



Σχήμα: Αριθμός συνολικών ισχυρών επεισοδίων που εμφανίστηκαν ανά μήνα.



Σχήμα: Συνολικά ισχυρά επεισόδια που καταγράφηκαν από 01/01/1970 έως 31/12/1990



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ

