



## Εργασίες Μαθητών



ΑΘΗΝΑ 1999





## Εργασίες Μαθητών

ΑΘΗΝΑ 1999



## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

Οι εργασίες που παρουσιάζονται στη συνέχεια, αποτελούν ενδεικτικές εργασίες μαθητών και εκπαιδευτικών από τα σχολεία που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ.

Η ομάδα υποστήριξης του Πανεπιστημίου Αθηνών δεν επενέβη στο περιεχόμενο των εργασιών ούτε στην αισθητική τους παρουσίαση.

Οι εργασίες παρουσιάζονται με αλφαβητική σειρά βάσει του πρώτου συγγραφέα.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### **ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΤΗΝ 1<sup>η</sup> ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ**

Κωνσταντίνος Αγγελής και Αντώνης Ισπανόπουλος . . . . . 1

### **ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ ΎΦΕΣΗΣ**

Νοριννέε Αλφιέρη, Λεμονιά Βαβουλογιάννη, Ειρήνη Βλαχοπούλου και Ηλιάννα Ζωγράφου . . . . . 7

### **ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΙΣ 14/9/99**

Νίκος Αξαόπουλος, Ιωάννης Κληρονόμος, Μαργαρίτα Μπαρδάνη και Γιάννης Κοντόπουλος . . . 12

### **ΚΛΙΜΟΓΡΑΜΜΑ**

Στέφανος Βασιλάκης, Χαρούλα Βούτου και Φλώρα Ζεβαχιριάν . . . . . 18

### **ΤΑ ΜΕΛΤΕΜΙΑ ΤΗΣ ΝΑΞΟΥ, ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ**

Ζαμπέτη Γιαμούρη, Μαργαρίτα Μπαρδάνη και Γιάννης Κοντόπουλος . . . . . 20

### **ΚΛΙΜΟΓΡΑΜΜΑ**

Στέλιος Γισδάκης, Μιχάλης Ιγνατίου, Γιώργος Καλαματιανός και Δημήτρης Καραίσκος . . . . . 25

### **ΚΛΙΜΟΓΡΑΜΜΑ**

Δημήτρης Καλαβριώτης, Θεωдорής Γρηγορακάκης, Γρηγόρης Γεωρκάκης,  
Τάσος Ατσονιος και Δημήτρης Γεωργακόπουλος . . . . . 27

### **ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΛΕΙΨΗ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ**

Παναγιώτης Καλόγερος, Μάρω Καλάκου και Αναστάσιος Κόλλιας . . . . . 29

### **Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΤΗΣ ΕΚΛΕΙΨΗΣ**

Γεωργίου Μανιού, Νίκου Παπακωνσταντή . . . . . 32

### **ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΙΣ 9 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1999**

Παναγιώτης Μαράκης, Γιάννης Κουκουζής . . . . . 39

### **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΝΗΣΟΥ ΡΟΔΟΥ ΦΘΙΝΟΠΩΡΟΥ '99 ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ WCI**

Δημήτριος Μαριεττάκης, Δημήτριος Ανδρόνικος, Ιωάννης Ελευθερίου,  
Σπυρίδων Γιαννίκος και Μαρία Γάτη . . . . . 44

### **ΠΕΡΑΣΜΑ ΎΦΕΣΗΣ**

Βιολέτα Σαραφianού, Σοφία Ρωμανού, Δέσποινα Ροδοπούλου,  
Δήμητρα Πιτσολάντη και Ευτυχία Ρέτσα . . . . . 50

### **ΠΕΡΑΣΜΑ ΎΦΕΣΗΣ**

Σταυρούλα Σοίλη, Ευαγγελία Τριπερίνα και Φωτεινή Χατζηβασίλη . . . . . 53

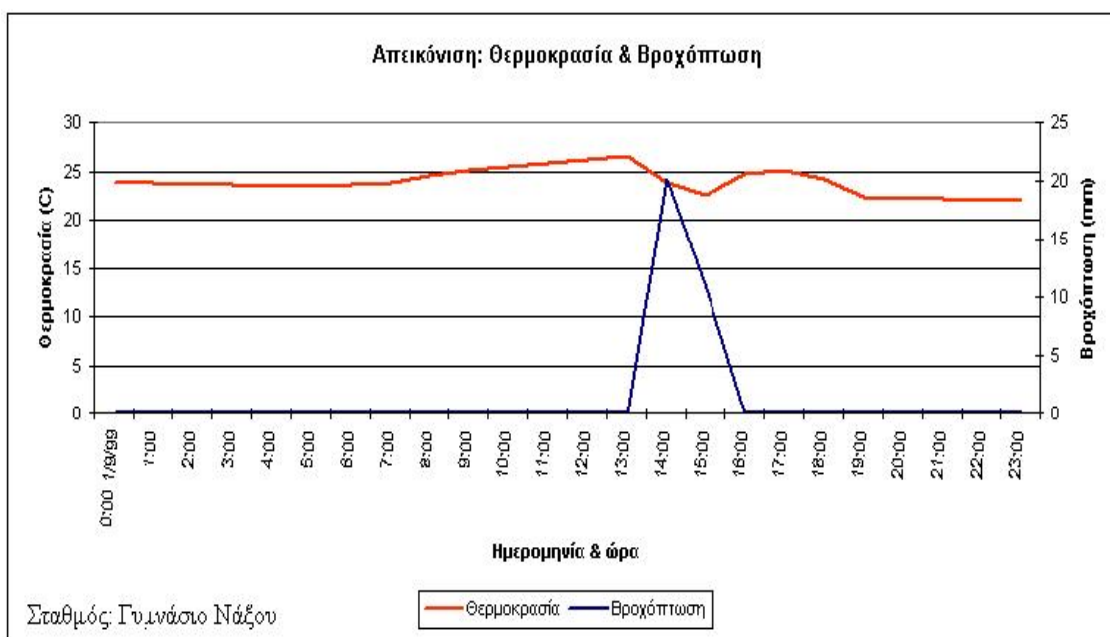
### **ΠΕΡΑΣΜΑ ΎΦΕΣΗΣ**

Πάνος Τυπάλδος, Αλέξανδρος Σαββιδάκης, Στέλιος Τσανός,  
Ηλίας Φιλίππου και Σταμάτης Συράκος . . . . . 56

## ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΤΗΝ 1<sup>η</sup> ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ

**Κωνσταντίνος Αγγελής και Αντώνης Ισπανόπουλος**  
Μαθητές της 2<sup>ης</sup> Τάξης Γυμνασίου Νάξου

Την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου, με την αρχή του Φθινοπώρου, ενώ το κλίμα ήταν ζεστό ακόμα, ξαφνικά ξέσπασε μία μεγάλη καταιγίδα. Αυτή τη βροχή δεν την περίμενε κανένας και έτσι ξάφνιασε τους κατοίκους της κεντρικής και νότιας Ελλάδος μια και οι βροχές στη χώρα μας συνήθως ξεκινούν μετά τον Οκτώβρη. Ήταν μεγάλης έντασης (20mm) και διάρκεσε τρεις ώρες. Κατά τη διάρκεια της καταιγίδας η θερμοκρασία έπεφτε συνεχώς. Πριν αρχίσει η βροχή, η θερμοκρασία κυμαίνονταν στους 27° C, ενώ όταν η βροχή έφτασε στο ανώτερο ύψος της, η θερμοκρασία έπεσε στους 18° C. Εκείνη την ημέρα παρατηρήθηκαν στον ουρανό 4\8 Cumulus (Cu) τα οποία συνήθως συνδέονται με καλό καιρό. Ταυτόχρονα υπήρχαν και 6\8 Stratocumulus (Sc) και έτσι υπήρχε σημαντική πιθανότητα βροχής. Παράξενο ήταν ότι η βροχή έπεσε μόνο στη πρωτεύουσα του νησιού ενώ σε απόσταση 10 χιλιομέτρων δεν έβρεξε καθόλου.



Η βροχή κινήθηκε από τα δυτικά προς τα νοτιοανατολικά. Στην Αθήνα άρχισε στις 10:30 (17mm) και διάρκεσε τρεις ώρες. Στο Πειραιά ξεκίνησε στις 11:30 (22mm) και είχε την ίδια χρονική διάρκεια. Στη Νάξο σημειώθηκε η μεγαλύτερη βροχόπτωση στις 13:30 έως τις 16:30 (31mm). Στη Ρόδο έβρεξε την επόμενη μέρα, δηλαδή στις 2 Σεπτεμβρίου και ώρα 5:30 τα ξημερώματα. Στην Κέρκυρα δεν σημειώθηκε βροχή το οποίο μας φανερώνει ότι η βροχή ήρθε και πέρασε νοτιότερα του νησιού.

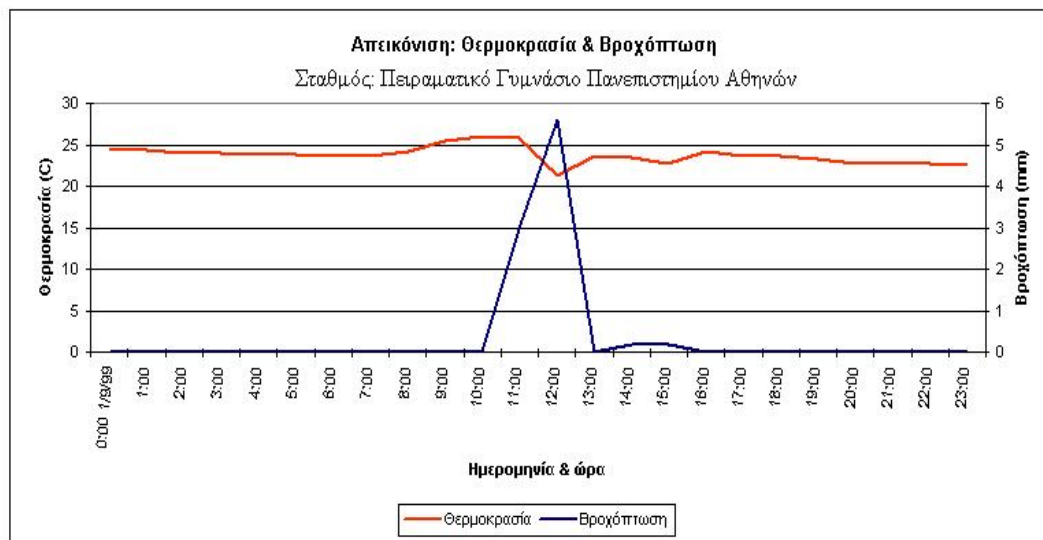
Η θερμοκρασία του αέρα κοντά στην επιφάνεια του εδάφους (τυπικά στο ύψος των 2m) παρουσιάζει μεταβολές κατά τη διάρκεια της ημέρας, κατά τη διάρκεια του έτους και από τόπο σε τόπο. Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν αυτές τις μεταβολές είναι:

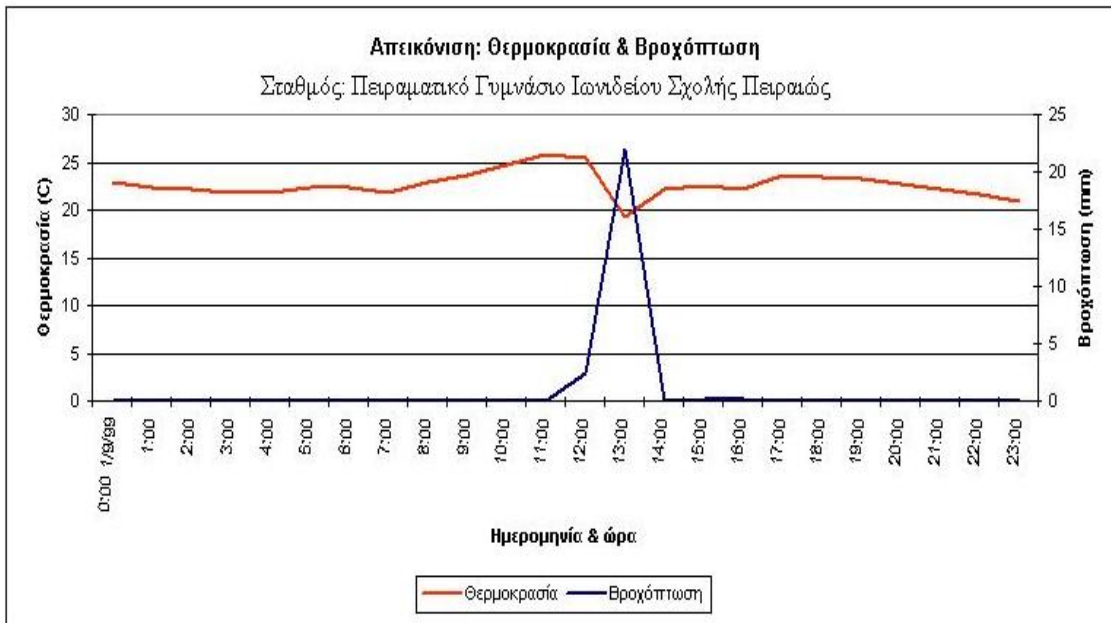
- το υψόμετρο του τόπου,
- η μεταφορά της θερμότητας από τον άνεμο,

- η απόσταση από τη θάλασσα,
- ο προσανατολισμός του εδάφους ως προς τον ήλιο, που με την σειρά του εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος, την ημέρα του έτους, την ώρα της ημέρας και το ανάγλυφο του εδάφους,
- η πιθανή κάλυψη του ουρανού από σύννεφα,
- η υγρασία του εδάφους και η κάλυψη του από βλάστηση, νερό ή χιόνι, καθώς και ο βαθμός αστικοποίησης της περιοχής,
- κάθε τρόπος με τον οποίο ο ήλιος σκεπάζεται όπως π.χ. όταν η σελήνη περνάει από μπροστά του (έκλειψη ηλίου),
- από την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας,
- από την ανακλαστικότητα και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους
- από τις εναλλαγές θερμότητας κατά την εξάτμιση και συμπύκνωση των υδρατμών.

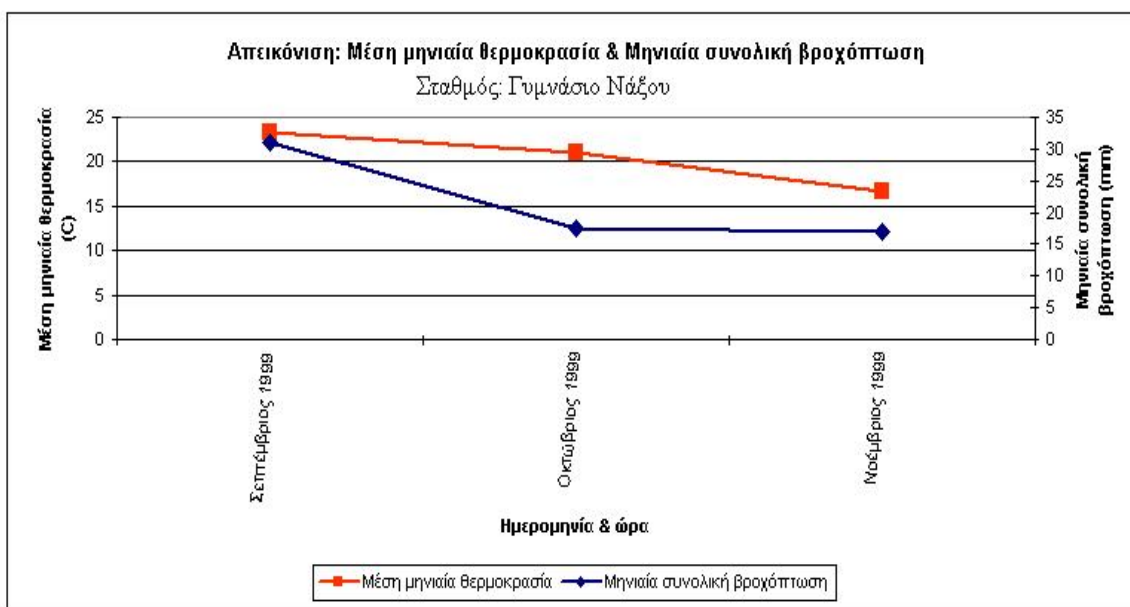
Όλοι αυτοί οι παράγοντες επιδρούν σημαντικά στην ανταλλαγή θερμότητας μεταξύ εδάφους και αέρα. Η θερμοκρασία του αέρα προσδιορίζεται με ειδικά όργανα τα οποία ονομάζονται θερμομέτρα. Υπάρχουν διάφοροι τύποι θερμομέτρων, όπως τα οινόπνευματικά, τα μεταλλικά, τα ηλεκτρικά κ.α. Ακόμα υπάρχουν τα ακροβάθμια, τα ελαχιστοβάθμια, καθώς και θερμομέτρα που λειτουργούν με τη βοήθεια διμεταλλικού ελάσματος. Τα θερμομέτρα υδραργύρου-γυαλιού χρησιμοποιούνται τόσο για τις μετρήσεις ελαχίστου στη χλόη όσο και για τις μετρήσεις σε βάθη 5, 10, 20, 50 και 100 εκατοστωμέτρων στο έδαφος. Χρησιμοποιούμε τις κλίμακες Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ), Kelvin ( $^{\circ}\text{K}$ ), Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ).

Όπως είπαμε παραπάνω η θερμοκρασία επηρεάζεται και από τη βροχόπτωση. Έτσι βλέπουμε ότι κατά τη διάρκεια της καταιγίδας στην Αττική και στη Ρόδο η θερμοκρασία έπεσε αρκετά.





Οι καταιγίδες: Με τη ταχεία άνοδο υγρού αέρα σχηματίζονται σωρειτωμελανίες. Οι επιστήμονες θεωρούν ότι με τριβή των παγοκρυστάλλων μεταξύ τους παράγεται ηλεκτρισμός ο οποίος παράγεται ως αστραπή θερμαίνει τον αέρα που διαστέλλεται ταχέως και δημιουργεί τη βροντή. Η αστραπή φθάνει από το συντομότερο δρόμο στο έδαφος χτυπώντας τα ψηλά κτίρια ή δέντρα. Γι' αυτό στα ψηλά κτίρια υπάρχει αλεξικέραυνο που οδηγεί το ηλεκτρικό φορτίο με ασφάλεια στο έδαφος. Για να βρούμε την απόσταση μιας καταιγίδας, μετράμε τα δευτερόλεπτα μεταξύ αστραπής και βροντής. Ύστερα διαιρούμε τα δευτερόλεπτα με το τρία για να βρούμε την απόσταση σε χιλιόμετρα. Το διάστημα μεταξύ της αστραπής και της βροντής οφείλεται στο γεγονός ότι το φως κινείται γρηγορότερα από τον ήχο.



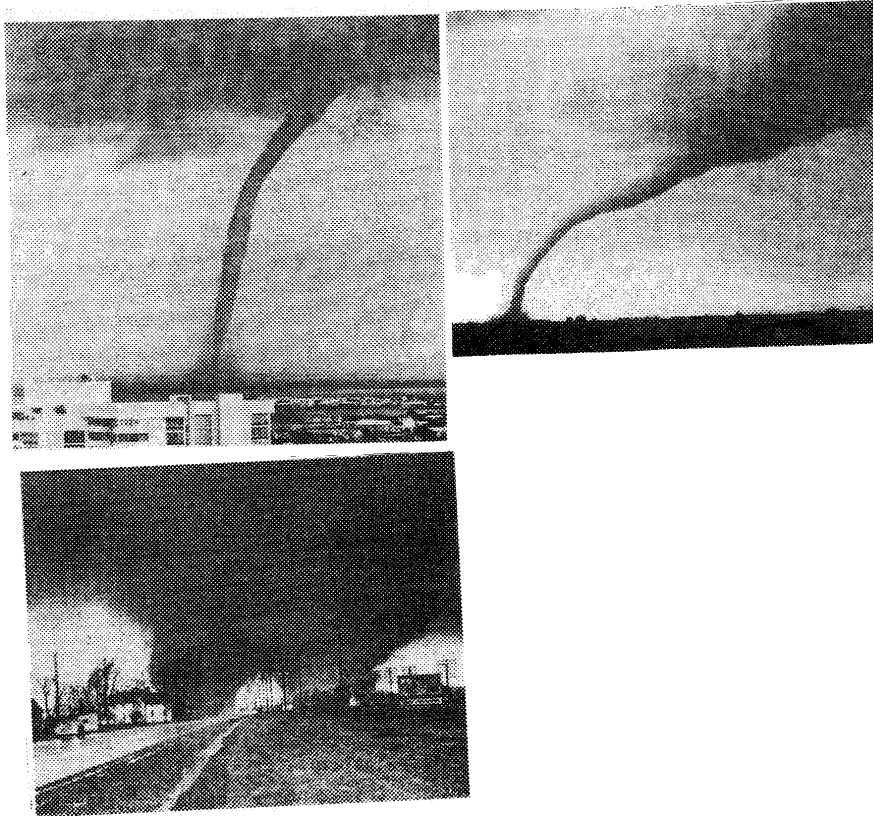
Σίφωνες και ανεμοστρόβιλοι: Την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου την ώρα της μεγάλης βροχής κοντά στη Νάξο παρατηρήθηκαν τρεις στήλες ανεμοστρόβιλων οι οποίοι ανατάραζαν τα κύματα. Οι σίφωνες είναι κυκλωνικές (χαμηλής ατμοσφαιρικής πίεσης) θύελλες με σχετικά μικρή διάμετρο, αλλά με ανέμους που περιστρέφονται ταχύτατα και σχηματίζουν στρόβιλο (δίνη). Ένας σίφωνα δημιουργεί στη περιοχή του κέντρου του ισχυρά ανοδικά ρεύματα τα οποία είναι ικανά να εκτινάξουν στον αέρα αρκετά βαριά αντικείμενα, όπως δέντρα και αυτοκίνητα και ανασηκώσουν ακόμη βαρύτερα αντικείμενα όπως σιδηροδρομικά βαγόνια ή αεροσκάφη. Η σχετικά χαμηλή πίεση στο κέντρο της χαοανοειδούς στροβιλώδους κίνησης του σιφώνα, προκαλεί ψύξη και συμπύκνωση των υδρατμών, με αποτέλεσμα η θύελλα να γίνεται ορατή με τη μορφή περιστρεφόμενης στήλης νεφών. Κατά τη διαδρομή τους οι σίφωνες σαρώνουν περιοχή που έχει πλάτος μερικών εκατοντάδων μέτρων και μήκος γύρω στα 26 χιλιόμετρα. Έχουν παρατηρηθεί πάντως μεγάλες αποκλίσεις από τα προηγούμενα δεδομένα. Οι σίφωνες μετακινούνται συνήθως με ταχύτητα από 48 έως 64 χιλιόμετρα ανά ώρα. Οι άνεμοι γύρω από τον στρόβιλο έχουν μέση ταχύτητα γύρω στα 480 χιλιόμετρα ανά ώρα. Έχουν παρατηρηθεί πάντως και ταχύτητες που φθάνουν τα 800 χιλιόμετρα ανά ώρα σε πολύ σφοδρές θύελλες. Οι σίφωνες συχνά εμφανίζονται κατά ομάδες.

Οι συνθήκες που απαιτούνται για τον σχηματισμό σιφώνων είναι, ουσιαστικά, οι ίδιες με εκείνες που διαμορφώνουν διάφορες καταιγίδες: έντονη κατακόρυφη αστάθεια του αέρα κοντά στο έδαφος, υψηλή υγρασία και οριζόντια σύγκλιση των ανέμων σε μικρό ύψος, η οποία να ακολουθείται από ανοδικά ρεύματα. Ωστόσο οι ακριβείς ατμοσφαιρικές συνθήκες κάτω από τις οποίες σχηματίζονται οι σίφωνες, δεν είναι πλήρως γνωστές. Πολλοί σίφωνες σχηματίζονται πάνω σε μέτωπα καταιγίδων κυρίως κατά την άνοιξη και τις αρχές του καλοκαιριού. Οι σίφωνες παρουσιάζουν μεγάλη συχνότητα στις ΗΠΑ, ανατολικά των Βραχωδών Ορέων και ιδιαίτερα στις κεντρικές πεδινές περιοχές της λεκάνης του Μισισσιπή όπως σημειώνονται περισσότεροι από 150 σίφωνες το χρόνο. Τόσο οι ισχυρές καταιγίδες όσο και οι σίφωνες, συνοδεύονται από τροπικό αέρα ο οποίος κινείται προς τα βόρεια ή τα βορειοανατολικά μέσα στις κεντρικές περιοχές της Βόρειας Αμερικής και συγκρούεται με ψυχρότερο και ξηρότερο αέρα που προέρχεται από τα βόρεια. Τα μέτωπα, που δημιουργούνται τότε, χαρακτηρίζονται συχνά από περιστροφικές κινήσεις του αέρα οι οποίες μπορούν να δημιουργήσουν σίφωνες. Το χειμώνα οι σίφωνες διευθύνονται επίσης προς τις Νότιες ΗΠΑ, κυρίως κατά τη διάρκεια σφοδρών καταιγίδων, ενώ σε σπάνιες περιπτώσεις έχουν παρατηρηθεί στις βορειοανατολικές Πολιτείες των ΗΠΑ. Σίφωνες μπορούν επίσης να αναπτυχθούν γύρω από τροπικούς κυκλώνες ειδικά όταν αυτοί κινούνται προς την ενδοχώρα και αρχίζουν να διασπώνται. Οι σίφωνες κινούνται, γενικά, από νοτιοδυτικά προς βορειοανατολικά, αν και αυτοί που αναπτύχθηκαν από τροπικούς κυκλώνες οδεύουν από ανατολικά προς δυτικά. Εκτός από τις ΗΠΑ, σίφωνες παρατηρούνται και σε άλλες χώρες όπως στην Αυστραλία, τη Μεγάλη Βρετανία, τον Καναδά, την Κίνα, τη Γαλλία, τη Γερμανία, την Ολλανδία, την Ουγγαρία, την Ινδία, την Ιταλία, την Ιαπωνία και τη Ρωσία.

Οι ανεμοστρόβιλοι είναι, όπως και οι σιφώνες, ταχέως περιστρεφόμενες στήλες αέρα γύρω από ένα πυρήνα χαμηλής πίεσης αλλά έχουν πολύ μικρότερη έκταση και ένταση και λιγότερο καταστρεπτικά αποτελέσματα. Παρατηρούνται σε όλο τον κόσμο, μπορεί να δημιουργούνται από κάθε τοπικό στροβιλισμό του αέρα και δεν συνοδεύονται πάντα από καταιγίδες. Σε αντίθεση με τους σίφωνες, αναπτύσσονται στο έδαφος και προχωρούν προς τα πάνω, φτάνοντας σε ύψος μερικών εκατοντάδων μέτρων περιστρεφόμενοι είτε δεξιόστροφα είτε αριστερόστροφα. Όταν ο ανεμοστρόβιλος σχηματίζεται στην έρημο, παρασύρει προς τα πάνω ποσότητες άμμου ή σκόνης δίνοντας την εντύπωση κινούμενης καμινάδας. Οι θαλάσσιοι σιφώνες είναι σιφώνες που διέρχονται πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας σχηματίζοντας στήλες από περιστρεφόμενα νέφη, οι οποίες εκτείνονται από την παραγμένη επιφάνεια της θάλασσας μέχρι τη βάση κάποιου καταιγιδοφόρου νέφους. Το κατώτερο τμήμα ενός θαλάσσιου σιφώνα μπορεί να αποτελείται από υδροσταγονίδια. Η στροβιλιζόμενη στήλη αποκτά όλο και μεγαλύτερη κλίση με την πάροδο του χρόνου λόγω της ταχύτερης αλλαγής της διεύθυνσης και της αύξησης της ταχύτητας του ανέμου με το ύψος, στο στρώμα κάτω από μια καταιγίδα. Οι θαλάσσιοι σίφωνες, γενικά, δεν έχουν την ένταση και την



έκταση των χερσαίων σιφώνων και η διάρκεια ζωής τους είναι σχετικά μικρότερη. Θαλάσσιοι σίφωνες παρατηρούνται, κυρίως, στους τροπικούς ωκεανούς.



Τέλος, θα θέλαμε να σας πληροφορήσουμε ότι συμμετέχουμε στην ομάδα παρατήρησης των νεφών. Κάθε μέρα από την αρχή της σχολικής χρονιάς παρατηρούμε τα σύννεφα έτσι ώστε να βρούμε το είδος τους, το ποσοστό κάλυψης του ουρανού και την κατεύθυνσή τους. Κάθε μήνα τα συγκρίνουμε με τις ανάλογες παρατηρήσεις του μετεωρολογικού σταθμού Νάξου τον οποίο επισκεπτόμαστε ταχτικά ώστε να εξοικειωθούμε με τα όργανα που χρησιμοποιούνται για τις παρατηρήσεις των καιρικών φαινομένων. Καθώς γνωρίζουμε ο τύπος και η ποσότητα των νεφών επηρεάζουν τα μετεωρολογικά δεδομένα του καιρού και του κλίματος και βοηθούν σημαντικά στην πρόγνωση του καιρού. Έτσι μπορούμε από τις παρατηρήσεις μας να παραθέσουμε παρακάτω αναλυτικά τον τύπο των νεφών καθημερινά από 1<sup>η</sup> Σεπτέμβρη.

Πρόγραμμα ΣΕΠΠΕ, Έργο ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΗΣ		ΟΚΤΩΒΡΗΣ		ΝΟΕΜΒΡΗΣ		ΔΕΚΕΜΒΡΗΣ	
1	6/8 Sc - 4/8 Cu	1	1/8 Cu	1	3/8 Cu - 1/8 Ci	1	0/8
2	2/8 Cu - 2/8 Ci	2	2/8 Cu	2	2/8 Cu - 1/8 Ci	2	4/8 Ac
3	2/8 Cu	3	1/8 Cu - 1/8 Ci	3	4/8 Cu	3	2/8 Cu
4	2/8 Cu	4	1/8 Cu	4	4/8 Cu	4	1/8 Cu
5	2/8 Cu	5	2/8 Cu - 5/8 Ci	5	5/8 Cu - 5/8 Sc	5	3/8 Ac
6	2/8 Cu	6	1/8 Cu - 2/8 Ci	6	3/8 Cu	6	7/8 Ci
7	0/8	7	2/8 Cu - 6/8 Ac	7	2/8 Cu - 4/8 Ci	7	5/8 Ac
8	0/8	8	3/8 Cu - 2/8 Ci	8	2/8 Cu - 2/8 Ac - 3/8 Ci		
9	4/8 Ci - 7/8 Ac	9	3/8 Cu	9	2/8 Cu - 5/8 Sc - 7/8 Ac		
10	1/8 Cu	10	3/8 Cu - 4/8 Ci	10	2/8 Cu - 6/8 Sc		
11	2/8 Cu - 5/8 Ac	11	1/8 Cu	11	3/8 Cu		
12	2/8 Cu	12	1/8 Cu	12	3/8 Cu - 3/8 Sc		
13	2/8 Cu - 4/8 Ci	13	1/8 Cu	13	3/8 Cu - 5/8 Ci - 3/8 Ac		
14	2/8 Cu - 7/8 Ac	14	0/8	14	2/8 Cu - 4/8 Sc - 8/8 Ac		
15	2/8 Cu	15	0/8	15	2/8 Cu - 7/8 Ci		
16	3/8 Cu	16	6/8 Sc	16	1/8 Cu - 3/8 Ac - 7/8 Cs		
17	4/8 Ac - 6/8 Si	17	4/8 Sc - 2/8 Cu	17	6/8 Ac		
18	5/8 Ac	18	2/8 Cu - 2/8 Ac	18	7/8 Cs		
19	2/8 Cu - 6/8 Ac	19	2/8 Cu - 2/8 Ac	19	7/8 Cs		
20	3/8 Cu - 4/8 Si	20	4/8 4/8 - 5/8 Ac	20	8/8 As		
21	2/8 Cu - 3/8 Ci	21	3/8 Cu - 5/8 Ci	21	8/8 Ac		
22	2/8 Cu	22	2/8 Cu - 4/8 Ac	22	8/8 Cs		
23	2/8 Cu	23	2/8 Cu - 1/8 Ac	23	6/8 Ac		
24	0/8	24	2/8 Cu - 3/8 Ci	24	3/8 Cu		
25	0/8	25	1/8 Cu	25	2/8 Cu		
26	0/8	26	3/8 Cu	26	6/8 Sc		
27	0/8	27	1/8 Cu - 4/8 Ci	27	3/8 Cu		
28	0/8	28	1/8 Cu	28	2/8 Ci		
29	1/8 Cu	29	1/8 Cu	29	4/8 Ci		
30	1/8 Cu - 4/8 Ac	30	1/8 Cu	30	3/8 Cu		
		31	1/8 Cu - 4/8 Ci				

ippo 1/09/99

Date	Time	TH Index	Temp Out	Wind Chill	Hi Temp	Low Temp	Hum Out	Dew Pt.	Wind Speed	Hi	Dir	Rain	Bar	Temp In	Hum In	Arc Per
1/09/99	12:00a	25.1	23.8	23.8	23.9	23.7	82	20.5	1.8	3.6	E	0.0	1008.6	29.6	54	60
1/09/99	1:00a	25.2	23.9	23.9	24.1	23.8	84	21.1	1.8	4.0	E	0.0	1008.4	29.6	55	60
1/09/99	2:00a	25.1	23.6	23.6	23.8	23.6	82	20.3	1.8	3.6	ESE	0.0	1008.4	29.6	55	60
1/09/99	3:00a	24.4	23.6	23.6	23.7	23.4	82	20.3	1.3	3.6	ESE	0.0	1008.5	29.6	55	60
1/09/99	4:00a	24.4	23.5	23.5	23.6	23.4	82	20.3	1.8	3.6	E	0.0	1007.7	29.6	55	60
1/09/99	5:00a	24.4	23.4	23.4	23.6	23.3	81	20.0	1.3	3.1	ESE	0.0	1007.5	29.6	55	60
1/09/99	6:00a	25.1	23.6	23.6	23.7	23.5	82	20.3	1.8	3.6	E	0.0	1007.3	29.6	56	60
1/09/99	7:00a	25.1	23.9	23.9	24.1	23.7	82	20.6	1.8	4.0	ESE	0.0	1007.5	29.6	56	60
1/09/99	8:00a	25.9	24.5	24.1	25.1	24.1	77	20.2	2.2	4.9	ESE	0.0	1007.3	29.9	56	60
1/09/99	9:00a	27.2	25.1	24.3	25.3	24.7	81	21.6	2.7	6.3	SE	0.0	1007.1	29.4	65	60
1/09/99	10:00a	27.2	25.5	24.3	25.8	24.8	75	20.3	3.6	7.6	S	0.0	1007.3	30.1	60	60
1/09/99	11:00a	27.2	25.8	24.3	26.2	25.7	69	19.8	4.5	8.9	S	0.0	1006.8	31.2	58	60
1/09/99	12:00p	27.3	26.2	24.4	26.4	26.2	71	20.6	4.3	9.4	S	0.0	1006.9	31.2	57	60
1/09/99	1:00p	28.3	26.5	25.2	26.9	26.1	69	20.3	4.0	8.9	S	0.0	1006.6	31.0	57	60
1/09/99	2:00p	35.0	23.9	21.6	26.6	21.7	71	18.4	4.9	114.0	NW	20.2	1007.3	30.5	68	60
1/09/99	3:00p	23.9	22.3	22.5	24.1	21.2	82	19.3	1.3	5.8	ENE	10.8	1006.4	30.1	58	60
1/09/99	4:00p	26.0	24.7	24.7	25.1	24.1	78	20.6	0.6	3.1	S	0.0	1006.6	30.2	58	60
1/09/99	5:00p	26.9	25.1	25.1	25.5	24.6	77	20.8	0.9	5.8	WSW	0.0	1006.9	30.2	59	60
1/09/99	6:00p	25.1	24.1	23.2	24.6	22.9	82	20.8	2.7	8.9	N	0.0	1007.3	30.0	60	60
1/09/99	7:00p	23.3	22.3	25.2	22.9	22.2	83	19.3	4.0	9.8	N	0.0	1007.6	29.8	60	60
1/09/99	8:00p	23.0	22.2	20.4	22.3	22.1	77	17.9	3.6	8.3	N	0.0	1007.8	29.6	59	60
1/09/99	9:00p	23.3	22.1	19.9	22.3	21.9	89	18.5	4.0	8.9	N	0.0	1007.7	29.6	59	60
1/09/99	10:00p	23.1	22.0	19.8	22.1	21.9	78	18.0	4.0	9.4	WSW	0.0	1007.9	29.5	58	60
1/09/99	11:00p	22.9	22.1	19.9	22.2	22.1	76	17.7	4.0	8.5	WSW	0.0	1008.6	29.4	58	60
1/09/99	12:00p	22.8	22.2	20.6	22.3	22.2	75	17.6	3.1	7.6	N	0.0	1008.4	29.4	57	60

## ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΠΕΡΑΣΜΑΤΟΣ ΎΦΕΣΗΣ

**Νοριννέε Αλφιέρη, Λεμονιά Βαβουλογιάννη, Ειρήνη Βλαχοπούλου και Ηλιάνα Ζωγράφου**  
Μαθήτριες Γυμνασίου Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά

Η ατμοσφαιρική πίεση για την ακρίβεια βαρομετρική πίεση σε ένα σημείο της ατμόσφαιρας οφείλεται απλά στο βάρος του υπερκείμενου αέρα ανά μονάδα επιφάνειας και εκφράζεται σε mb (millibar) ή ισοδύναμα σε hPa (hectoPascal) που αντιστοιχεί σε 10kg βάρος αέρα που ασκείται σε επιφάνεια 1m<sup>2</sup>. Η ατμοσφαιρική πίεση εξαρτάται από την πυκνότητα του υπερκείμενου αέρα η οποία μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα αλλά και με το ύψος. Η τυπική τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης στην επιφάνεια της θάλασσας (μηδενικό υψόμετρο) είναι 1013hPa και η περιοχή τιμών που έχουν παρατηρηθεί είναι 870 με 108hPa.

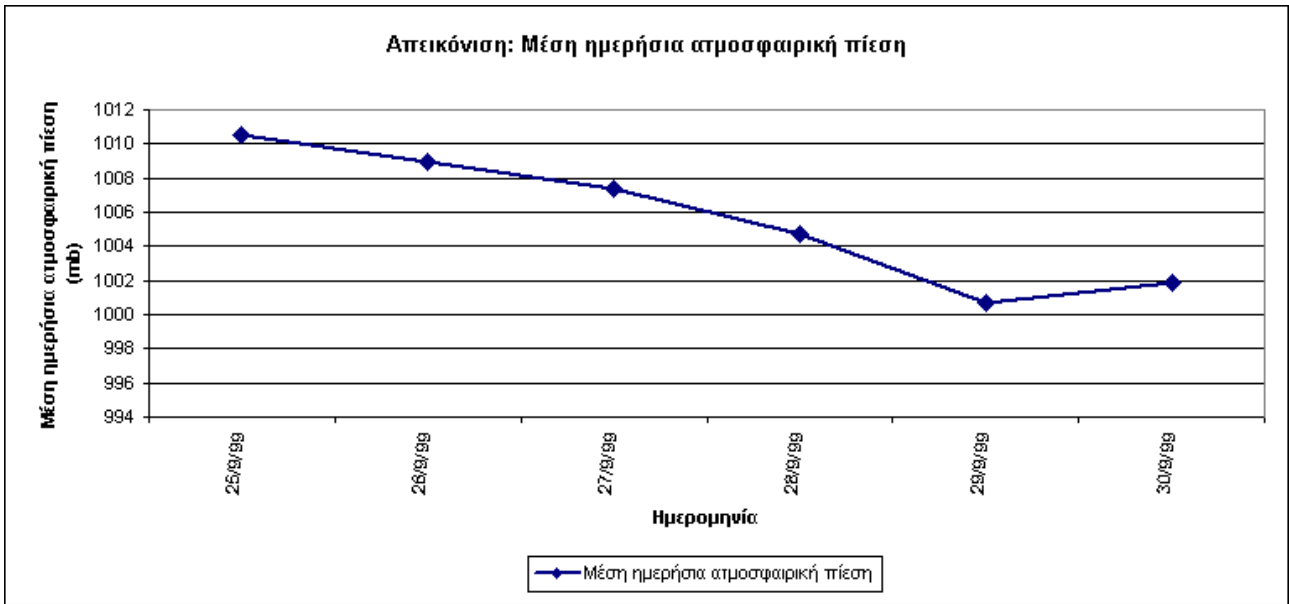
Στις υφέσεις που περνούν από την περιοχή της Ελλάδας (οι οποίες αναπτύσσονται στο πολικό μέτωπο του Βορείου Ατλαντικού) παρατηρείται μία μικρή διαταραχή (σαν κύμα) της μετωπικής επιφάνειας που στη συνέχεια εντείνεται, ο θερμός αέρας εισέρχεται σαν σφήνα στον ψυχρό πολικό αέρα ο οποίος εισρέει προς τα νότια δεξιά και αριστερά από τα θερμό αέρα. Τελικά, η διαταραχή εξελίσσεται σε ένα βαρομετρικό χαμηλό, όπου η επιφανειακοί άνεμοι στο βόρειο ημισφαίριο που μας ενδιαφέρει στρέφονται αντίθετα από τους δείκτες του ρολογιού (κυκλωνική κίνηση), συγκλίνουν στο κέντρο τους (χαμηλή πίεση) και ανεβαίνουν προκαλώντας σύννεφα και βροχή. Επιπλέον αυτός ο τύπος βαρομετρικού χαμηλού (ύφεση) χαρακτηρίζεται από την "συνύπαρξη" αέριων μαζών με έντονες θερμοκρασιακές διαφορές που διαχωρίζονται νοητά από 2 κύριες μετωπικές επιφάνειες που ξεκινούν από το κέντρο του βαρομετρικού συστήματος. Οι υφέσεις είναι ο συνήθης τύπος χαμηλών βαρομετρικών το χειμώνα στην Ελλάδα και γενικά κινούνται προς τα δυτικά όπως οι άνεμοι στην ανώτερη τροπόσφαιρα. Το καλοκαίρι η διαδρομή που ακολουθούν οι υφέσεις μετατοπίζεται προς το Βορρά και σπάνια περνούν από την περιοχή της Ελλάδας.

### Παρατηρήσεις

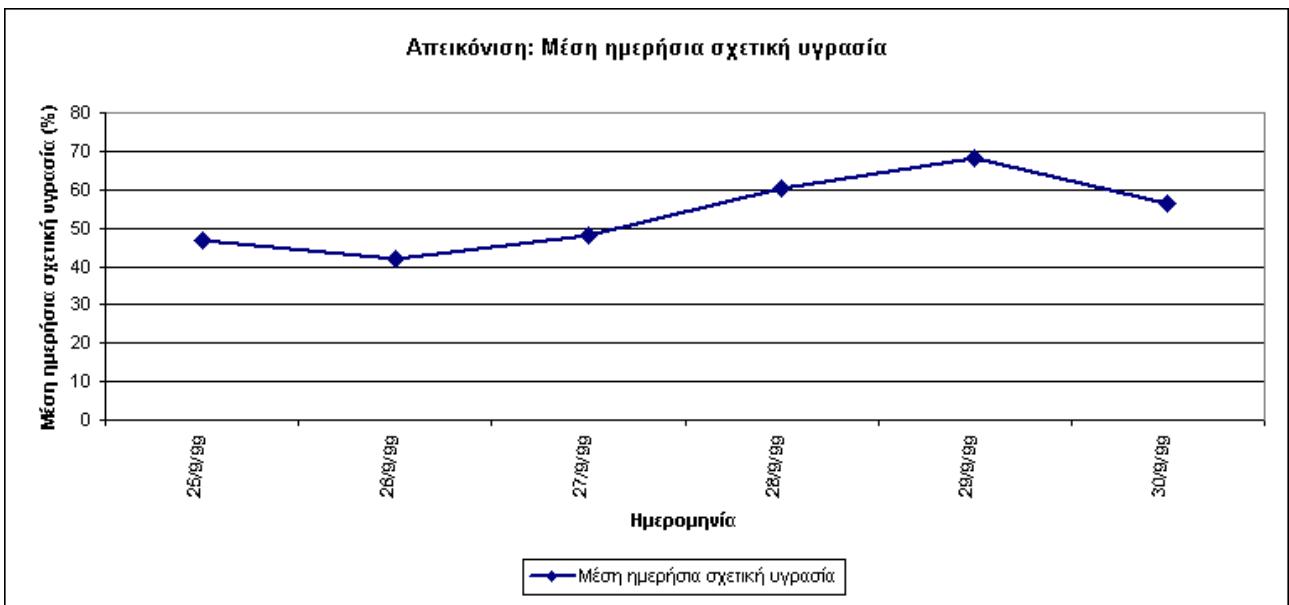
Μεγάλη σημασία έχει η συσχέτιση μεταξύ των ενδείξεων της ατμοσφαιρικής πίεσης και των άλλων μετεωρολογικών στοιχείων. Κατά το πέρασμα μιας ύφεσης στο ψυχρό μέτωπο η σχετική υγρασία παραμένει υψηλή στα διαστήματα βροχής Cb με χαμηλά μικρά σύννεφα (Διάγραμ. 1<sup>α</sup> και 2<sup>α</sup>)\*, ο άνεμος παίρνει απότομη στροφή δεξιά και παρατηρείται μικρή ανατάραξη (Διαγραμ. 1β και 2β)\* και η θερμοκρασία έχει απότομη πτώση (Διαγραμ. 1γ και 2γ)\*. Γενικά έχουμε βροχή, συχνά δυνατή με πιθανόν κεραυνούς και χαλάζι. Στο θερμό μέτωπο η σχετική υγρασία μπορεί να αυξηθεί περισσότερο (Διαγραμ. 1<sup>α</sup> και 2<sup>α</sup>)\*, ο άνεμος στρέφεται δεξιόστροφα και μερικές φορές αυξάνεται (Διαγραμ. 1β και 2β)\*, η θερμοκρασία ανεβαίνει (Διάγραμ. 1γ και 2γ)\*. Γενικά στον καιρό η βροχή σχεδόν δε σταματά.\*\*

\*Τα συμπεράσματα αυτά βγαίνουν από την σύγκριση των διαγραμμάτων που αναφέρονται παραπάνω με τα διαγράμματα 1 και 2.

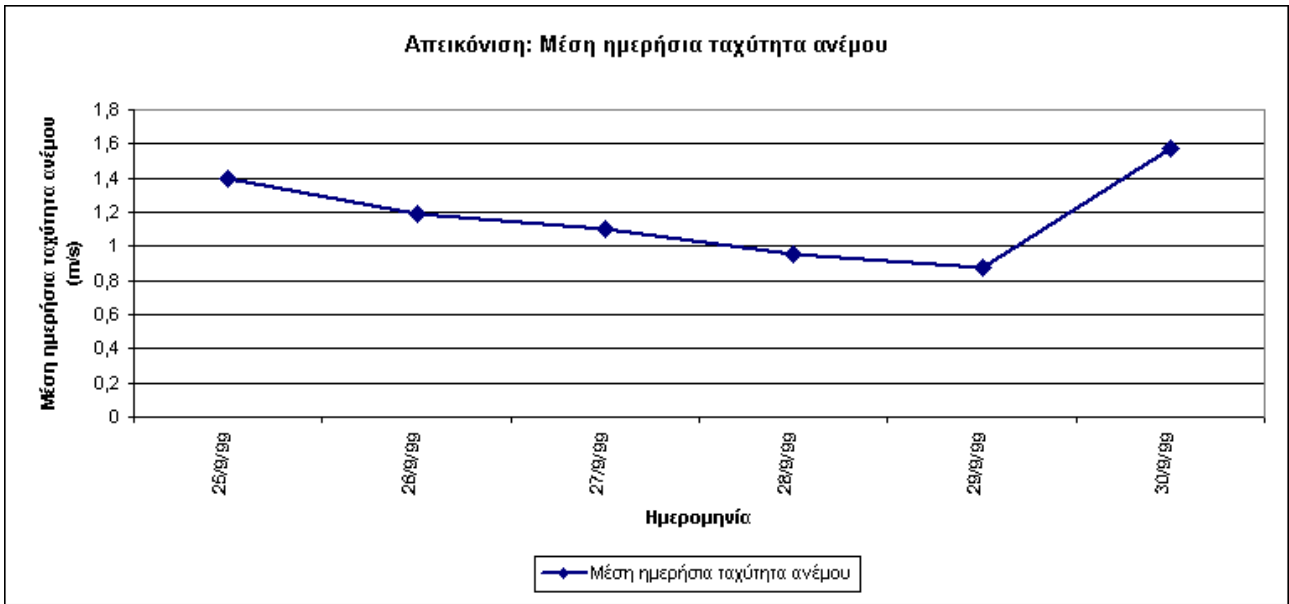
\*\*Στα διαγράμματα 1, 1<sup>α</sup>, 1β, 1γ, 2, 2<sup>α</sup>, 2β και 2γ δεν γίνεται γνωστό σε ποιο μέτωπο (θερμό ή ψυχρό) αναφέρονται.



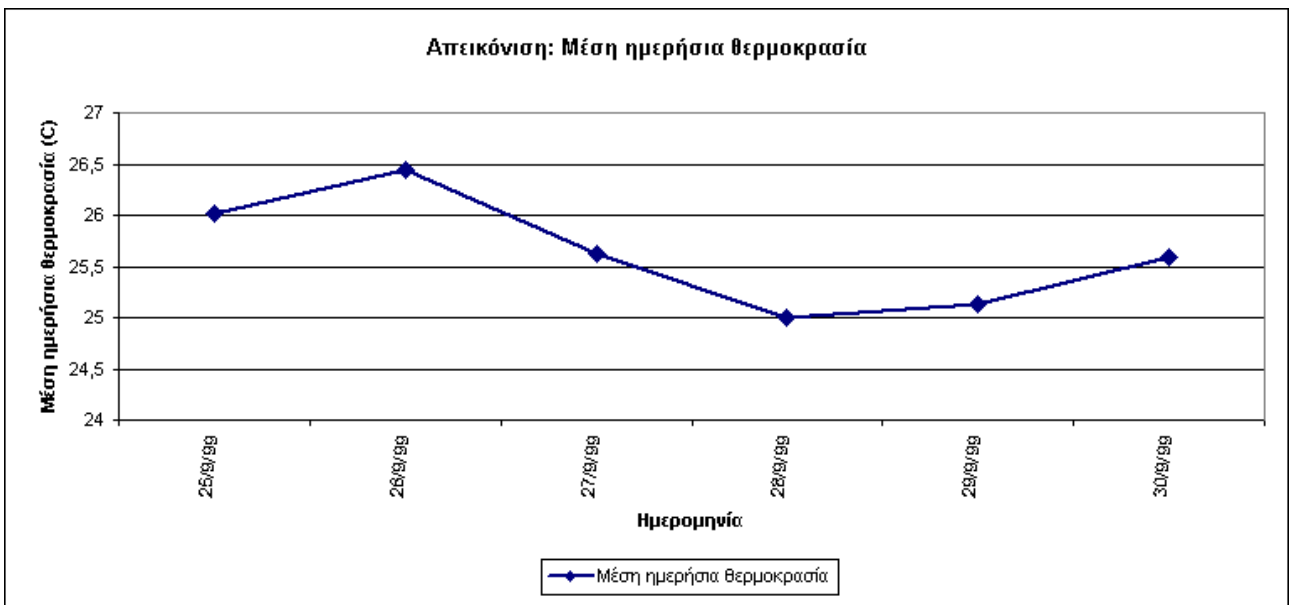
Διάγραμμα 1



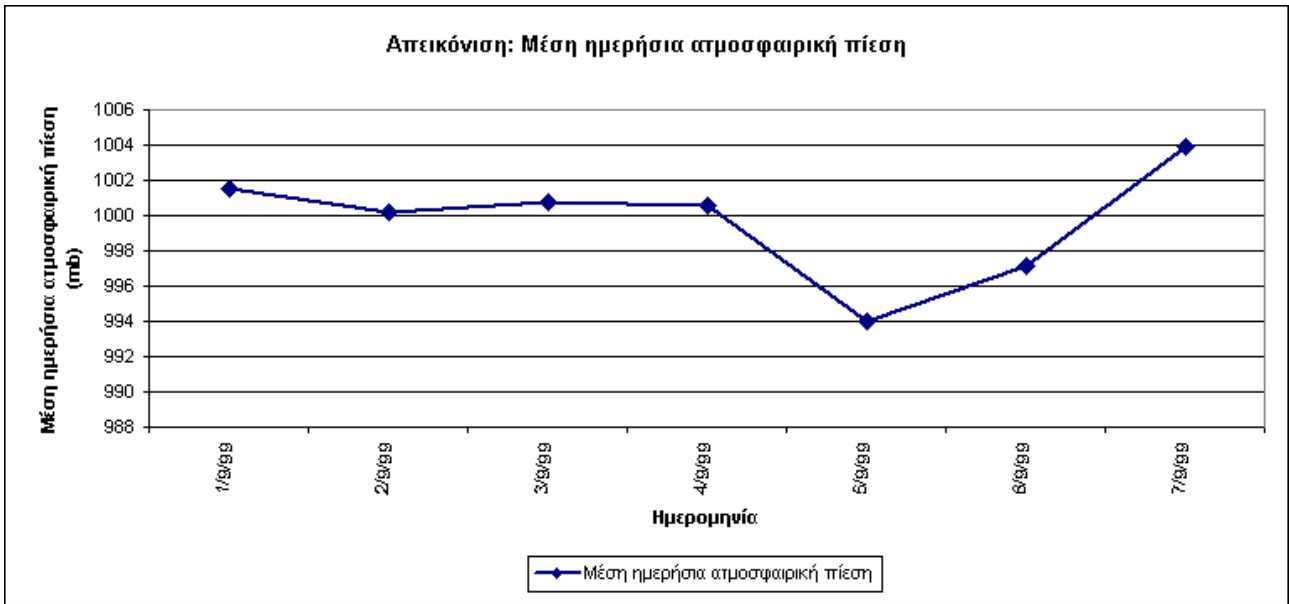
Διάγραμμα 1α



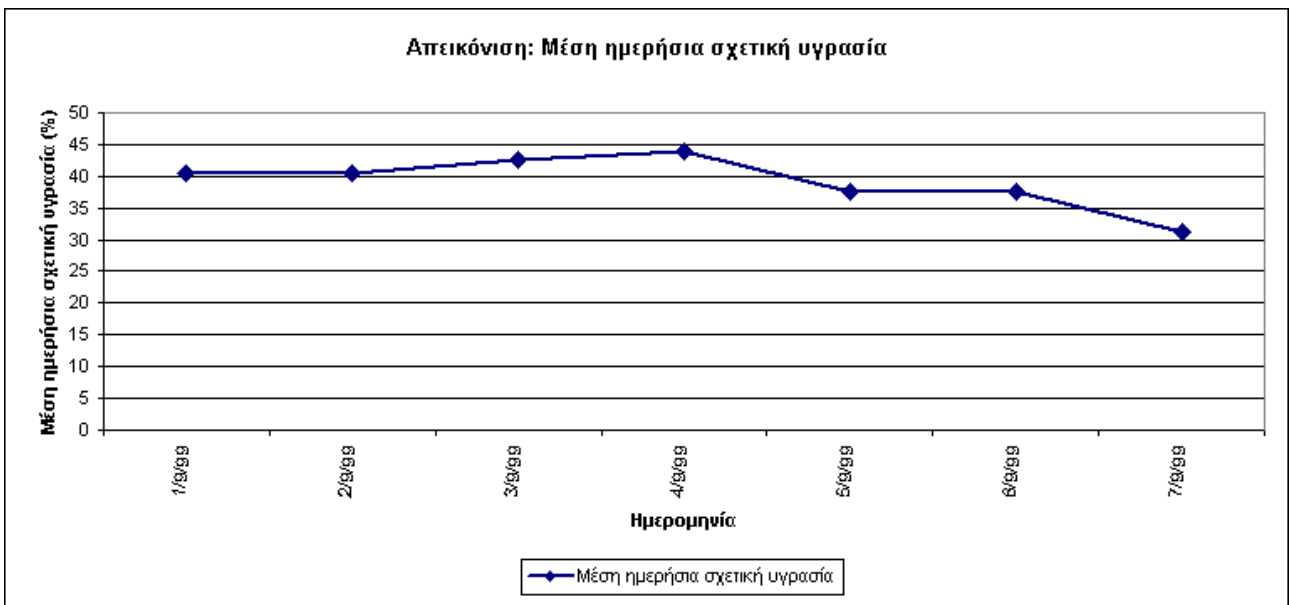
Διάγραμμα 1β



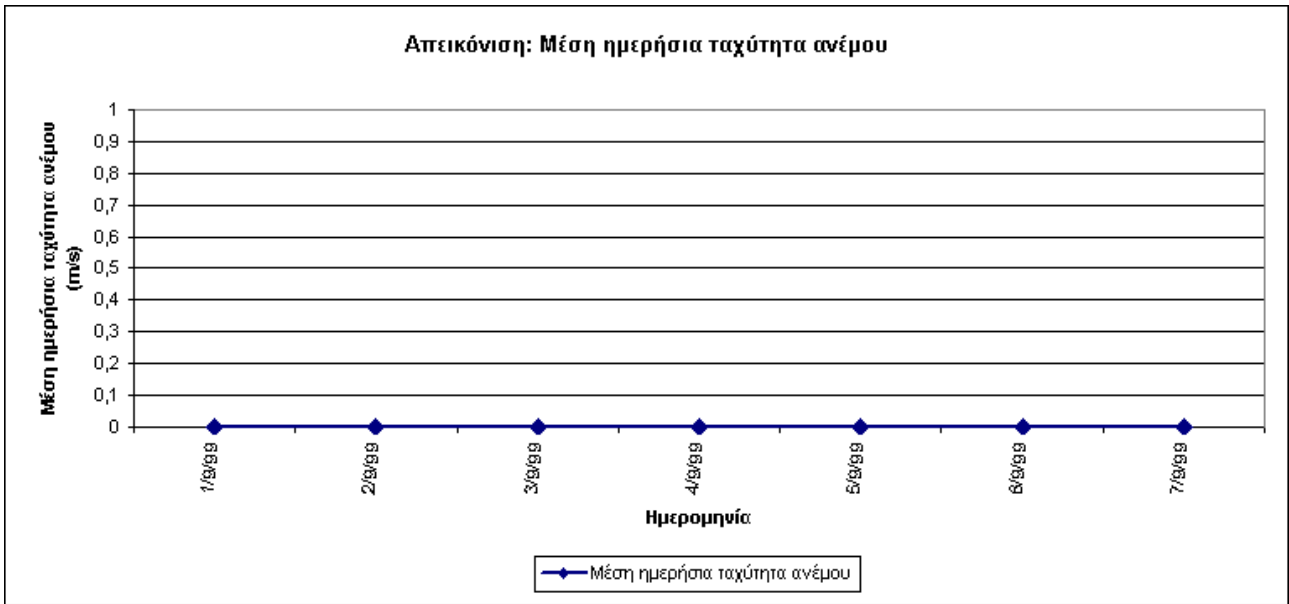
Διάγραμμα 1γ



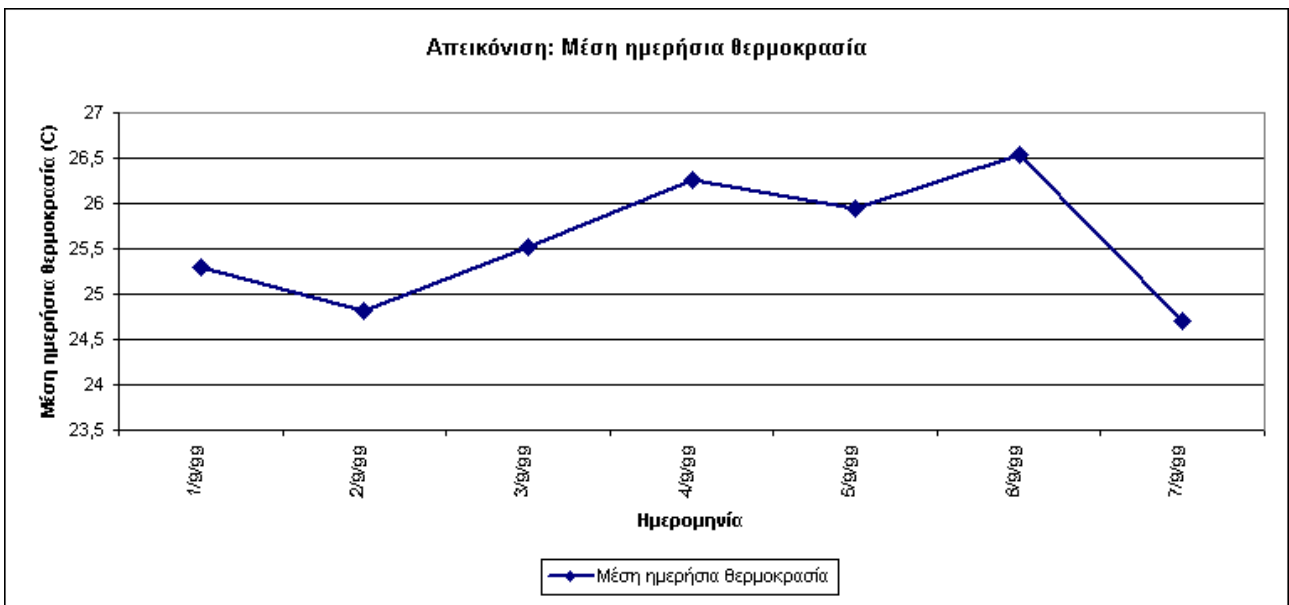
Διάγραμμα 2



Διάγραμμα 2α



Διάγραμμα 2β



Διάγραμμα 2γ

## ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΙΣ 14\9\99

Νίκος Αξαόπουλος <sup>1</sup>, Ιωάννης Κληρονόμος <sup>1</sup>, Μαργαρίτα Μπαρδάνη <sup>2</sup>  
και Γιάννης Κοντόπουλος <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Μαθητής 2ας Τάξης Γυμνασίου Νάξου

<sup>2</sup> Καθηγήτρια Πληροφορικής Γυμνασίου Νάξου

<sup>3</sup> Καθηγητής Τεχνολογίας Γυμνασίου Νάξου

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

**Η θερμοκρασία που μετριέται με αφετηρία το απόλυτο μηδέν .** Το απόλυτο μηδέν είναι η χαμηλότερη θερμοκρασία που είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί και αντιστοιχεί σε -273 βαθμούς της κλίμακας του Κελσίου. Σύμφωνα με τους νόμους των αερίων, στην ταπεινότερη αυτή θερμοκρασία η πίεση κάθε αερίου μηδενίζεται. Αυτό σημαίνει πλήρη ακινησία των μορίων του αερίου. Το απόλυτο μηδέν είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί και αποτελεί θεωρητική θερμοκρασία. Μέχρι σήμερα, η χαμηλότερη θερμοκρασία που έχει πραγματοποιηθεί είναι 0,0044 βαθμοί απόλυτης θερμοκρασίας. Για να μετατρέψουμε μια θερμοκρασία  $\theta$ , που μετριέται σε βαθμούς Κελσίου, σε απόλυτη θερμοκρασία  $T$ , προσθέτουμε στους βαθμούς Κελσίου τον αριθμό 273, δηλαδή:  $T = \theta + 273$ .

Η θερμοκρασία είναι ένα μέτρο της πυκνότητας ενός είδους ενέργειας που ονομάζεται αισθητή θερμότητα και με τη σειρά της είναι ένα μέτρο της έντασης της σχετικής κίνησης τα των μορίων ενός σώματος. Έχει αυτό το όνομα γιατί γίνεται άμεσα αισθητή με την επαφή από τον άνθρωπο ή ένα θερμόμετρο. Η αισθητή θερμότητα είναι ένα μέτρο της έντασης της σχετικής κίνησης των μορίων του αέρα.

Η θερμοκρασία από την επιφάνεια της θάλασσας, έως σε ύψος 10 km συνεχώς πέφτει. Η θερμοκρασία πέφτει 1 βαθμό Celsius ανά 100 μέτρα. Αυτό συμβαίνει διότι ήλιος ρίχνει την υπεριώδη ακτινοβολία του στη Γη και Αυτή την αντανακλά ως θερμική ακτινοβολία. Αυτό το μέρος της ατμόσφαιρας ονομάζεται τροπόσφαιρα. Η τροπόσφαιρα πήρε το όνομά επειδή σε αυτό το μέρος της ατμόσφαιρας τρέπονται γενικά τα καιρικά φαινόμενα.

Σε μερικές περιπτώσεις έχουμε τη λεγόμενη θερμοκρασιακή αναστροφή. Αυτό το φαινόμενο συμβαίνει σε κάποιο στρώμα της τροπόσφαιρας, όπου όσο ανεβαίνουμε πιο ψηλά, αντί να πέφτει η θερμοκρασία, ανεβαίνει. Αυτό το φαινόμενο συμβαίνει συνήθως κατά τη διάρκεια άπνοιας. Δηλαδή δε μετακινούνται οι αέριες μάζες, και εγκλωβίζονται οι ρύποι στην τροπόσφαιρα, που έχει ως αποτέλεσμα τη μόλυνση του αέρα της περιοχής και την αύξηση της θερμοκρασίας στην περιοχή.

Η θερμοκρασία του αέρα επηρεάζεται γενικά από την εποχή του χρόνου και την ώρα της ημέρας. Δηλαδή, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες η θερμοκρασία βρίσκεται γενικά σε υψηλότερα επίπεδα απ' ότι τους χειμερινούς μήνες. Επίσης, κατά τις νυχτερινές ώρες, η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη απ' ότι τις πρωινές ώρες.

Η θερμοκρασία του αέρα κοντά στην επιφάνεια του εδάφους (τυπικά στο ύψος των δύο μέτρων ) παρουσιάζει μεταβολές. Οι παράγοντες είναι το υψόμετρο του τόπου, η απόσταση από τη θάλασσα, ο προσανατολισμός του εδάφους ως προς τον ήλιο, η πιθανή κάλυψη του ουρανού με σύννεφα, η υγρασία του εδάφους και η κάλυψη του εδάφους από βλάστηση νερό ή χιόνι.

Στον Ελλαδικό χώρο, και γενικά στο Βόρειο ημισφαίριο, τη θερμοκρασία του αέρα επηρεάζεται και η κατεύθυνση του ανέμου. Δηλαδή, όταν φυσάει Βόρειος άνεμος, η θερμοκρασία πέφτει, ενώ όταν φυσάει Νότιος άνεμος, ανεβαίνει. Αυτό συμβαίνει επειδή οι μάζες του αέρα που έρχονται απ' τα



Βόρεια, δηλαδή απ' τις ψυχρές περιοχές, είναι ψυχρές και προκαλούν τη μείωση της θερμοκρασίας. Ενώ αντίθετα οι μάζες του αέρα που έρχονται απ' τις Νότιες θερμές περιοχές προκαλούν την αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα.

**Η παρουσία υδρατμών στην ατμόσφαιρα** .Η ποσότητα των υδρατμών αυτών καθορίζει και την υγρασία της ατμόσφαιρας. Η υγρασία οφείλεται κυρίως στην εξάτμιση του νερού των θαλασσών, των ποταμών, των λιμνών, του υγρού εδάφους κλπ. και καθορίζεται από πολλούς παράγοντες, όπως τη θερμοκρασία, την πίεση και την ύπαρξη ανέμων.

Με τη μέτρηση της υγρασίας ασχολείται ο κλάδος της μετεωρολογίας που λέγεται υγρομετρία. Η υγρομετρία δε χρησιμοποιεί ως μόνο κριτήριο την ποσότητα των υδρατμών που περιέχονται στον αέρα, αλλά παίρνει ως βάση και την ποσότητα των υδρατμών που πρέπει να έχει ο αέρας για να είναι κορεσμένος, δηλ. την υγρασία που πρέπει να έχει ο αέρας ώστε φαινομενικά να μη γίνεται η εξάτμιση, γιατί τα μόρια νερού γίνονται ατμός, τόσα μόρια ατμού ξαναγίνονται υγρό. Η μέγιστη ποσότητα των υδρατμών που μπορούν να συγκρατηθούν από την ατμόσφαιρα εξαρτάται από τη θερμοκρασία και μεγαλώνει με την αύξησή της. Η υγρασία, δηλαδή η περιεκτικότητα του αέρα σε υδρατμούς, εκφράζεται με πολλούς τρόπους.

Απόλυτη υγρασία λέγεται το ποσό των υδρατμών σε γραμμάρια που περιέχεται σε ένα κυβικό μέτρο αέρα. Επειδή όμως η μάζα αυτή των υδρατμών είναι ανάλογη προς τη μερική πίεση ή τάση που ασκούν αυτοί στα διάφορα σώματα, ο υπολογισμός της ποσότητας των υδρατμών ανάγεται στον καθορισμό της πίεσης που προκαλούν και η οποία περιλαμβάνεται μέσα στην ατμοσφαιρική. Ειδική υγρασία λέγεται το βάρος των υδρατμών που περιέχονται σε ένα κιλό ατμοσφαιρικού αέρα, ενώ σχετική υγρασία λέγεται ο λόγος της μάζας των υδρατμών σε ορισμένο όγκο αέρα προς τη μάζα των απαιτούμενων υδρατμών για να γίνει ο αέρας κορεσμένος στην ορισμένη αυτή θερμοκρασία.

Άλλες εκφράσεις της περιεκτικότητας του αέρα σε υδρατμούς είναι: το σημείο δρόσου ή κόρου, που είναι το όριο του ποσού των υδρατμών που μπορεί να συγκρατηθεί από την ατμοσφαιρικό αέρα, σε μια ορισμένη θερμοκρασία ο κορεσμένος αέρας, που έχει ποσότητα υδρατμών ίση με το σημείο κόρου για την αντίστοιχη θερμοκρασία και ο υπέρκορος αέρας, που έχει μεγαλύτερη ποσότητα υδρατμών από το σημείο κόρου, επειδή δεν περιέχει πυρήνες συμπύκνωσης.

Τα όργανα με τα οποία η υγρομετρία μετρά την υγρασία στις διάφορες εκφράσεις της λέγονται υγρόμετρα και διακρίνονται σε χημικά, συμπυκνωτικά, ψυχρόμετρα, υγρόμετρα απορρόφησης και ηλεκτρικά. Τα χημικά προσδιορίζουν συνήθως την απόλυτη υγρασία. Με τα ηλεκτρικά προσδιορίζεται η σχετική υγρασία ή το σημείο κόρου του ατμοσφαιρικού αέρα. Τα υγρόμετρα απορρόφησης μετρούν τη σχετική υγρασία και βασίζονται στη μεταβολή του μήκους ζωικών (τρίχες), φυτικών ή και συνθετικών σωμάτων, ανάλογα με την υγρασία του περιβάλλοντος. Τα ψυχρόμετρα βασίζονται στη μείωση της θερμοκρασίας λόγω της εξάτμισης του νερού από την επιφάνεια θερμομετρικού δοχείου (ψυχρόμετρο Όγκουστ, ψυχρόμετρο Άσμαν, σφενδονοειδές ψυχρόμετρο). Η υγρασία είναι ένας από τους καθοριστικούς παράγοντες του κλίματος του τόπου και έχει μεγάλη σημασία στη διαμόρφωση της χλωρίδας της περιοχής.

#### ΑΝΑΛΥΣΗ

Στις 14/9/99 στην Νάξο η θερμοκρασία είχε μία σταδιακή άνοδο, από τις 0:00 μέχρι στις 02:00πμ (2-3 βαθμούς Κελσίου), κατεβαίνοντας λίγο ύστερα, από τους 22.8 στους 22.3 βαθμούς Κελσίου. Παρ' όλ' αυτά το μεσημέρι είχε μία άνοδο, αν και η υγρασία παρέμενε σε υψηλό επίπεδο. Κατά το απόγευμα η θερμοκρασία έπεσε πολύ λόγω των ισχυρών ανέμων, παρ' όλα αυτά η υγρασία παρέμενε στο ίδιο επίπεδο (60-70%). Η τελική θερμοκρασία της ημέρας ήταν 30 βαθμοί Κελσίου.

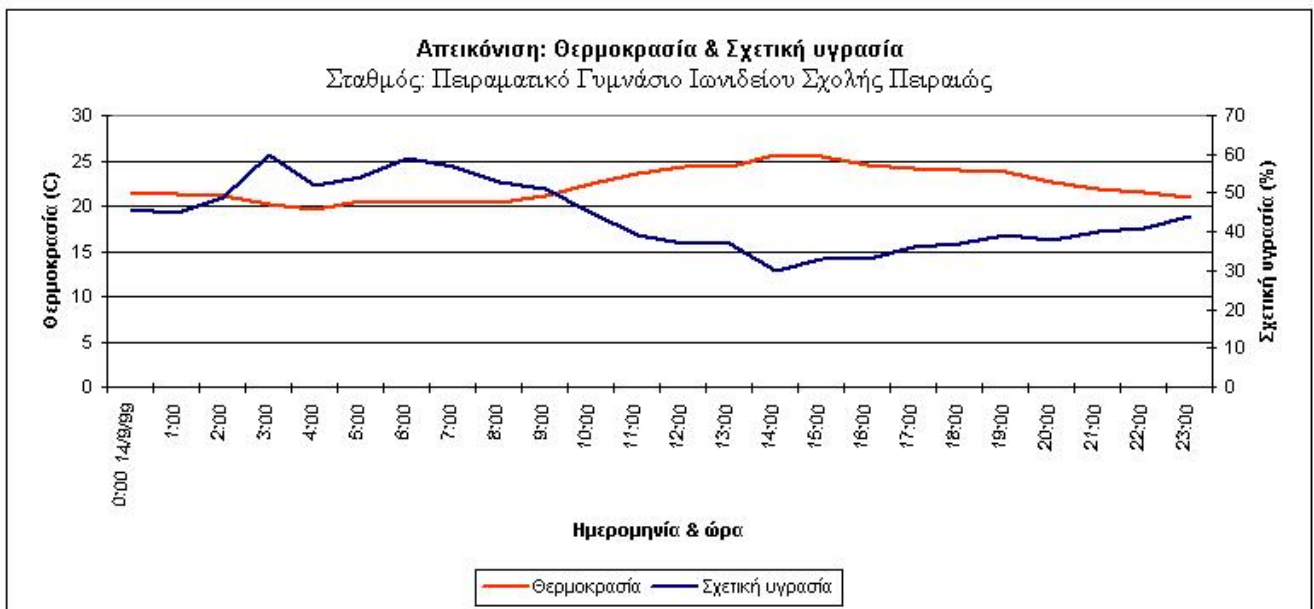
Η σχετική υγρασία παρέμενε σε όλη τη διάρκεια της ημέρας σχεδόν στο ίδιο επίπεδο. Είχε μικρές διακυμάνσεις κατά το μέσο της ημέρας (08:00-14:00), λόγω των "Alto cumulus" (7/8) και των ισχυρών ανέμων.



Η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία στην Αθήνα, έκαναν πολλές διακλαδώσεις. Το πρωί η θερμοκρασία είχε μεγάλη κάμψη προς τα κάτω, ενώ η υγρασία είχε τάση προς τα άνω. Στις 10:30 πμ και μετά η θερμοκρασία είχε μια μεγάλη άνοδο φτάνοντας τους 25 βαθμούς Κελσίου με αποτέλεσμα η υγρασία να πέσει μέχρι και 32%, από 55%. Μετά τις 18:00 η θερμοκρασία έπεφτε συνεχώς μέχρι το τέλος της ημέρας, ίσως λόγω ενός παροδικού ανέμου ή λόγω βροχής. Με την πτώση της θερμοκρασίας η σχετική υγρασία ανέβηκε.



Στον Πειραιά η θερμοκρασία μέχρι στις 8:30πμ παραμένει σε χαμηλά επίπεδα 20-22 βαθμούς Κελσίου, ενώ η υγρασία ξεκινώντας χαμηλά ανεβαίνει τις πρώτες πρωινές ώρες συνεχίζει με μικρές διακυμάνσεις στα ίδια επίπεδα (53%-60%), μετά τις 6:00πμ έχει μια κάμψη που θα κρατήσει μέχρι τις 14:00 το μεσημέρι και θα ανεβεί στη διάρκεια της ημέρας, από 30% σε 44%, λόγω μικρής πτώσης της θερμοκρασίας.



Στη Ρόδο η σχετική υγρασία κυμάνθηκε γενικά σε σταθερά επίπεδα σε ποσοστό 40 με 42%. Περίπου στις 13.00, αυξανόταν η τιμή της σχετικής υγρασίας έως τις 15.30 όπου έφτασε στο 45%. Στη συνέχεια έκανε μία απότομη κάθοδο ώσπου έφτασε στο 38% μέσα σε μιάμιση ώρες. Ύστερα έμεινε σταθερή έως τις 17.30, όπου και άρχισε μία μικρή και σταθερή άνοδος έως το 42% όπου έφτασε στο αποκορύφωμά του στις 18.30. Μετά ακολούθησε μία κάθοδος έως τις 17.30 όπου

έφτασε το ποσοστό της υγρασίας στο 39%. Στη συνέχεια ακολούθησε αργή και σταθερή άνοδος έως το τέλος της ημέρας.

Η θερμοκρασία δεν ήταν καθόλου σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Από τις 12.00 έως τις 8.00, έχουμε μία σταδιακή μείωση της θερμοκρασίας, που αρχίζει από τους 27 και καταλήγει στους 2 βαθμούς Κελσίου. Αυτή η κάθοδος της θερμοκρασίας εξηγείται επειδή η Γη αντανακλά όλο και λιγότερη θερμική ακτινοβολία απ'αυτήν που έχει απορροφήσει κατά τη διάρκεια της ημέρας. Στη συνέχεια, κατά τις ώρες που ο ήλιος βρίσκεται στον ουράνιο θόλο, παρατηρείται μία διαρκής αύξηση της θερμοκρασίας, έως τις 16.00 (28 βαθμοί Κελσίου), ώσπου ο ήλιος αρχίζει να δύει και σημειώνεται γενικά μια μείωση της θερμοκρασίας, που καταλήγει στις 20.00, όπου και αρχίζει μία σταδιακή, αλλά μικρή αύξηση της θερμοκρασίας.



Οι τιμές της θερμοκρασίας και της υγρασίας στις 14/9/1999 φαίνονται από τον παρακάτω πίνακα δεδομένων:

ippo 14/09/99																
Date	Time	TH Index	Temp Out	Wind Chill	Hi Temp	Low Temp	Hum Out	Dew Pt.	Wind Speed	Hi	Dir	Rain	Bar	Temp In	Hum In	Arc Per
14/09/99	12:00a	22.9	22.6	20.9	22.7	22.5	63	15.2	3.6	7.6	NNW	0.0	1012.5	28.8	49	60
14/09/99	1:00a	22.8	22.7	21.0	22.9	22.6	61	14.8	3.6	7.6	NNW	0.0	1012.1	28.8	48	60
14/09/99	2:00a	22.9	22.8	21.9	22.9	22.8	63	15.4	2.7	6.7	NNW	0.0	1012.1	28.8	49	60
14/09/99	3:00a	23.0	22.7	22.7	22.8	22.7	64	15.6	1.3	3.1	NW	0.0	1011.8	28.8	49	60
14/09/99	4:00a	23.1	22.7	22.7	22.8	22.6	65	15.8	1.8	4.0	NW	0.0	1011.4	28.8	49	60
14/09/99	5:00a	23.2	22.6	22.1	22.7	22.6	67	16.2	2.2	4.9	NW	0.0	1011.4	28.8	49	60
14/09/99	6:00a	23.0	22.5	22.5	22.7	22.4	64	15.3	1.8	5.4	NNW	0.0	1011.8	28.8	49	60
14/09/99	7:00a	22.2	22.4	21.5	22.6	22.4	68	16.3	2.7	6.3	NNW	0.0	1012.0	28.8	49	60
14/09/99	8:00a	23.4	22.6	21.7	22.8	22.5	71	17.1	2.7	7.2	NNW	0.0	1012.3	29.4	48	60
14/09/99	9:00a	23.2	22.8	21.4	23.1	22.6	68	16.6	3.1	6.3	NNW	0.0	1012.7	29.9	48	60
14/09/99	10:00a	23.1	22.8	21.1	23.0	22.7	65	15.9	3.6	8.0	NNW	0.0	1013.4	30.1	48	60
14/09/99	11:00a	23.8	23.2	21.9	23.4	22.8	64	16.0	3.1	7.2	NNW	0.0	1013.2	30.5	48	60
14/09/99	12:00p	23.3	23.3	21.7	23.4	23.1	60	15.1	3.6	7.6	N	0.0	1013.1	30.7	48	60
14/09/99	1:00p	23.6	23.3	21.7	23.6	23.0	62	15.7	3.6	7.6	N	0.0	1013.4	30.5	48	60
14/09/99	2:00p	23.3	23.4	21.5	23.6	23.3	60	15.2	4.0	8.0	N	0.0	1013.0	30.3	48	60
14/09/99	3:00p	23.7	23.3	20.9	23.4	23.0	63	15.8	4.5	9.4	NNW	0.0	1012.6	29.9	48	60
14/09/99	4:00p	22.8	22.7	20.3	23.0	22.4	58	14.1	4.5	8.5	N	0.0	1012.7	29.7	48	60
14/09/99	5:00p	22.2	22.4	20.6	22.6	22.2	61	14.5	3.6	8.0	N	0.0	1012.8	29.4	47	60
14/09/99	6:00p	22.2	22.1	19.4	22.2	21.9	60	13.9	4.5	8.9	NNW	0.0	1012.7	29.2	46	60
14/09/99	7:00p	21.7	21.9	19.0	22.0	21.8	60	13.8	4.9	9.8	NNW	0.0	1013.0	28.9	45	60
14/09/99	8:00p	21.7	21.8	18.9	21.9	21.8	62	14.2	4.9	9.4	NNW	0.0	1013.4	28.8	44	60
14/09/99	9:00p	21.3	21.7	18.8	21.8	21.7	57	12.8	4.9	10.3	NNW	0.0	1013.3	28.7	44	60
14/09/99	10:00p	21.6	21.7	19.1	21.8	21.7	59	13.4	4.5	8.9	NNW	0.0	1013.3	28.7	43	60
14/09/99	11:00p	21.6	21.8	19.6	21.9	21.7	59	13.4	4.0	8.9	NNW	0.0	1013.1	28.6	43	60
14/09/99	12:00p	22.2	22.1	20.2	22.2	21.9	60	13.9	3.6	8.0	NNW	0.0	1013.2	28.6	44	60

## ΚΛΙΜΟΓΡΑΜΜΑ

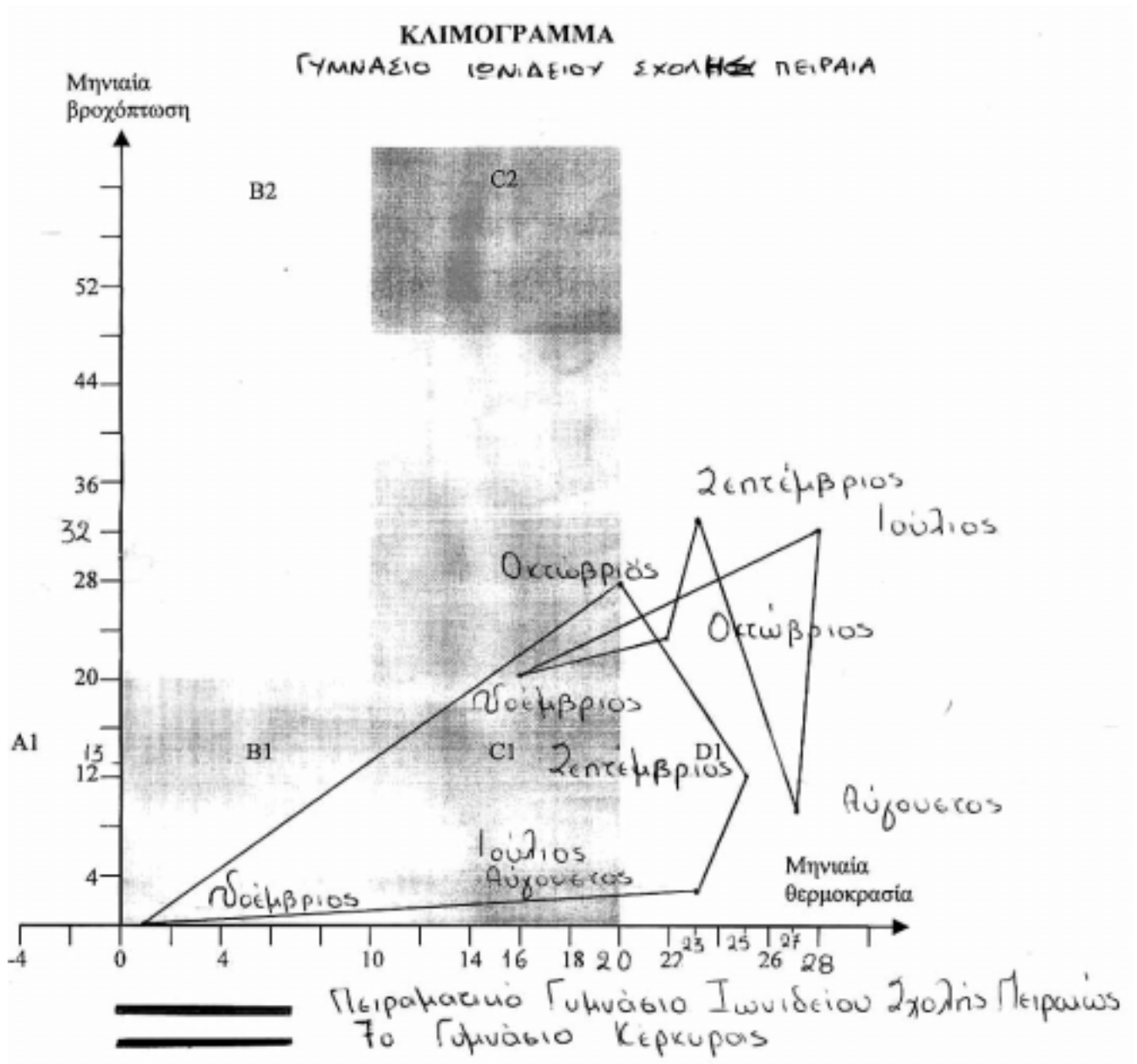
**Στέφανος Βασιλάκης, Χαρούλα Βούτου και Φλόρα Ζεβαχιριάν**  
Μαθητές Γυμνασίου Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά

Κλιμόγραμμα είναι ο συνδυασμός της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας και της συνολικής μηνιαίας βροχόπτωσης σ'ένα κοινό διάγραμμα.Ο σκόπος μας είναι να χαρακτηρίσουμε, το κλίμα μιας περιοχής ανάλογα με τα δεδομένα που έχουμε.

Επίσης, μπορούμε να βρούμε το κλίμα του τόπου για κάθε μήνα ξεχωριστά σύμφωνα με τα στοιχεία μας, βλέποντας σε ποιά περιοχή βρίσκεται το κάθε σημείο για καθένα από τους μήνες. Δηλαδή το συμπέρασμα μας είναι ότι το κλίμα ενός τόπου εξαρτάται από τη θερμοκρασία και τη βροχόπτωση.

Όπως είπαμε στην αρχή το κλιμογραμμα είναι ένα διάγραμμα στο οποίο συσχετίζεται η βροχη με τη θερμοκρασία.Η διαδικασία για τη δημιουργια αυτού του διαγράμματος είναι αρκετά πολύπλοκη και μεγάλη. Πρώτα απ'όλα συνδεθήκαμε μέσω *Internet* με το πρόγραμμα <<ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ>>. Από εκεί πήραμε τις διάφορες μετρήσεις, που χρειαζόμασταν, για τους μήνες: Ιουλιο, Αύγουστο, Σεπτέμβριο, Οκτώβριο και Νοέμβριο από δύο διαφορετικούς σταθμούς: του Γυμνασιού της Ιωνιδείου και του 7ου Γυμνασιού Κέρκυρας. Στη συνέχεια τοποθετήσαμε πάνω σ'ένα χαρτί την μέση μηνιαία θερμοκρασια στον οριζόντιο άξονα και την μηνιαία συνολικη βροχόπτωση στον κατακόρυφο άξονα μετά τοποθετήσαμε τα ανάλογα σημεία των μετρήσεων στο διάγραμμα. Μετά ενώσαμε όλα τα σημεία μεταξύ τους με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα πενταπλευρο και τετράπλευρο αναλόγως. Αυτό το λέω γιατί στο κλιμόγραμμα της Κέρκυρας ο Αύγουστος και ο Ιούλιος έχουν τις ίδιες τιμές έτσι το σχήμα στο διαγραμμα να είναι τετράπλευρο.Επίσης άλλη μια ανωμαλία παρουσιάζεται στο διάγραμμα της Ιωνιδείου σχόλης όπου ένα ευθύγραμμο τμήμα μπαίνει μέσα στο πεντάπλευρο ετσι ώστε να δημιουργείται ένα περιέργο σχήμα. Τέλος βλέπουμε ποιά περιοχή καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του σχήματος.

Οι περιοχές συμβολίζονται με κωδικούς όπως: A1, A2, B1 κ.λ.π.



## ΤΑ ΜΕΛΕΤΕΜΙΑ ΤΗΣ ΝΑΞΟΥ, ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ

**Ζαμπέτη Γιαμούρη<sup>1</sup>, Μαργαρίτα Μπαρδάνη<sup>2</sup> και Γιάννης Κοντόπουλος<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Μαθήτρια 2ας Τάξης Γυμνασίου Νάξου

<sup>2</sup> Καθηγήτρια Πληροφορικής Γυμνασίου Νάξου

<sup>3</sup> Καθηγητής Τεχνολογίας Γυμνασίου Νάξου

Εισαγωγή:

Οι άνεμοι στις Κυκλάδες είναι δυνατοί και οι διευθύνσεις τους αλλάζουν καθημερινά.

Ανάλυση:

Άνεμος είναι ο ατμοσφαιρικός αέρας, που βρίσκεται σε κίνηση. Είναι ένα από τα σπουδαιότερα μετεωρολογικά και κλιματολογικά στοιχεία.

Οι άνεμοι είναι σπουδαίοι παράγοντες της φύσης, γιατί:

α) Σε αυτούς οφείλεται κυρίως η ποικιλία του κλίματος στους διάφορους τόπους.

β) Φέρνουν βροχή ή ξηρασία, ψύχος ή ζέστη.

γ) Ανακουφίζουν τον άνθρωπο στις θερμές χώρες, όταν είναι θερμοί.

δ) Ανανεώνουν τον αέρα στην ατμόσφαιρα και αναζωογονούν ανθρώπους και φυτά.

ε) Συντελούν στην εξάτμιση, μεταφέρουν τους υδρατμούς και έτσι προκαλούν βροχές.

στ) Θέτουν σε κίνηση τα ιστιοφόρα και τους ανεμόμυλους.

Οι άνεμοι δημιουργούνται από πολλούς παράγοντες. Κυριότερος είναι η ανομοιόμορφη διανομή της ατμοσφαιρικής πίεσης πάνω στην επιφάνεια της γης, που οφείλεται κυρίως στη διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα σε δύο τόπους.

Τα χαρακτηριστικά των ανέμων είναι τρία. Η διάρκεια, η ένταση ή ταχύτητα και η διεύθυνση. Ως προς τη διάρκεια οι άνεμοι διακρίνονται σε δύο κατηγορίες. Τους διαρκείς και τους περιοδικούς.

Διαρκείς λέγονται οι άνεμοι, που πνέουν διαρκώς και ανεξάρτητα από την εποχή του έτους. Αυτοί είναι. Οι πολικοί, οι δυτικοί επικρατούντες, οι αληγείς και οι ανταληγείς.

Οι πολικοί άνεμοι πνέουν στους πόλους από βορειοανατολική διεύθυνση στο βόρειο και από νοτιοανατολική στο νότιο. Οι δυτικοί επικρατούντες πνέουν σε τμήματα του βορείου και νοτίου ημισφαιρίου, που είναι κοντά στους πόλους. Αρχίζουν από τη βόρεια ζώνη άπνοιας (εκεί δε φυσά καθόλου) και από νοτιοδυτική διεύθυνση στο βόρειο ημισφαίριο, και από τη νότια ζώνη άπνοιας (και εκεί πάλι δε φυσά) και από βορειοδυτική διεύθυνση στο νότιο.

Οι αληγείς πνέουν στο βόρειο ημισφαίριο από βορειοανατολική διεύθυνση και στο νότιο από νοτιοανατολική. Αρχίζουν από τη βόρεια και νότια ζώνη άπνοιας και φτάνουν ως τον ισημερινό.

Οι ανταληγείς πνέουν σε ψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας. Δημιουργούνται από τις μάζες των αληγών ανέμων, που θερμαίνονται στον Ισημερινό και ανεβαίνουν στα ψηλότερα στρώματα, όπου, ψύχονται και κατευθύνονται από νοτιοδυτική διεύθυνση στο βόρειο ημισφαίριο και από βορειοδυτική στο νότιο. Αυτοί τροφοδοτούν τους αληγείς.

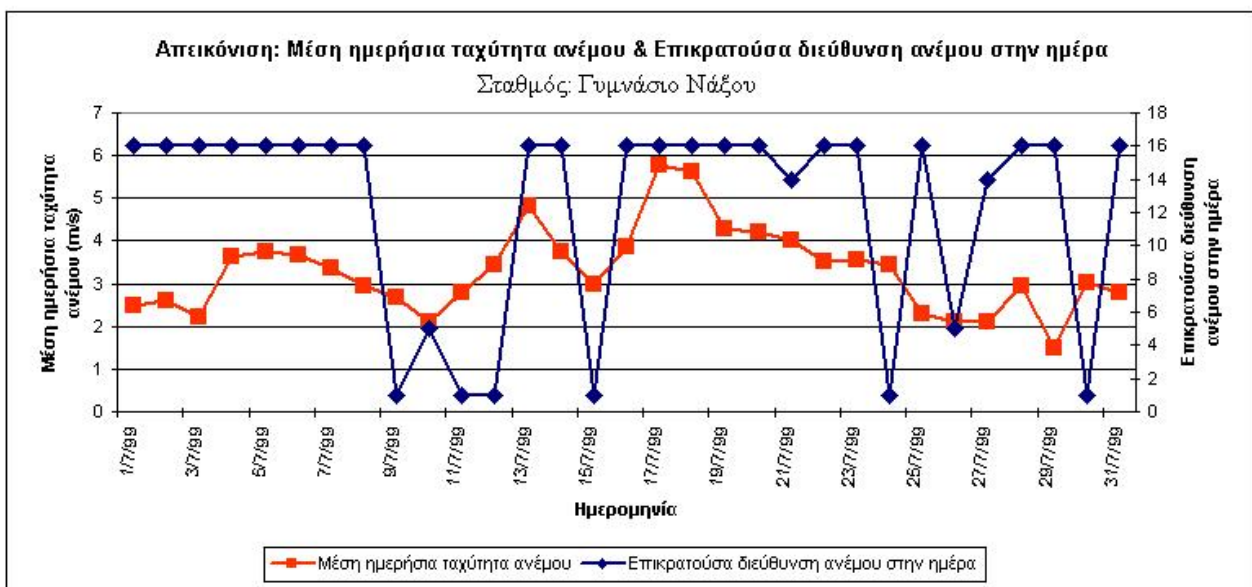


Περιοδικοί λέγονται οι άνεμοι, που δεν πνέουν διαρκώς αλλά κατά κανονικά χρονικά διαστήματα και είναι τριών ειδών .Οι ετήσιοι περιοδικοί, οι ημερήσιοι περιοδικοί και οι τοπικοί.

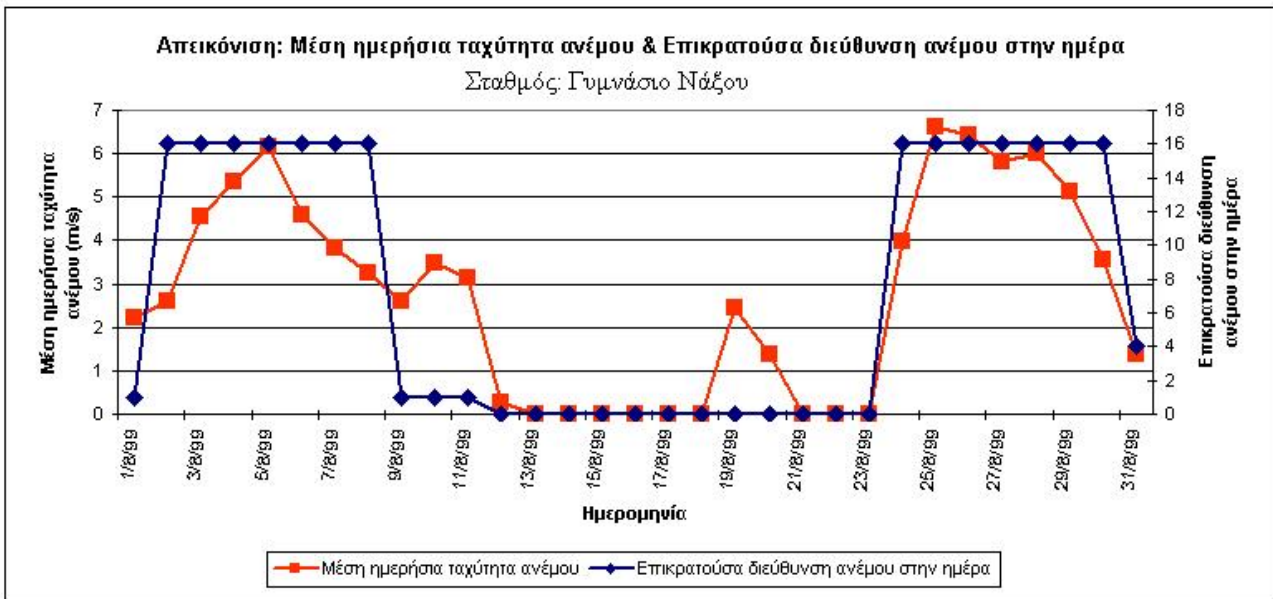
Στους ετήσιους περιοδικούς ανήκουν και τα μελέτμια που είναι οι βόρειοι άνεμοι που φυσούν κάθε καλοκαίρι στην Ανατολική Μεσόγειο. Τα μελέτμια δημιουργούνται από την υπερθέρμανση των βόρειων περιοχών της Αφρικής κατά τους θερινούς μήνες. Τότε, ψυχρές μάζες αέρα από τις βόρειες περιοχές της Ρωσίας κατεβαίνουν προς τα νότια για να πιάσουν το κενό χώρο που άφησαν οι θερμασμένες αέριες μάζες πάνω από το έδαφος της Αφρικής. Οι άνεμοι αυτοί πνέουν από το Μάιο ως τον Ιούλιο και από τον Αύγουστο ως τον Οκτώβριο ιδιαίτερα στις χώρες της Ανατολικής Μεσογείου με ταχύτητα 7-8 μποφόρ. Οι άνεμοι αυτοί γίνονται στη πατρίδα μας δεκτοί με ανακούφιση γιατί μετριάζουν τις ζέστες του καλοκαιριού.

### Επεξήγηση:

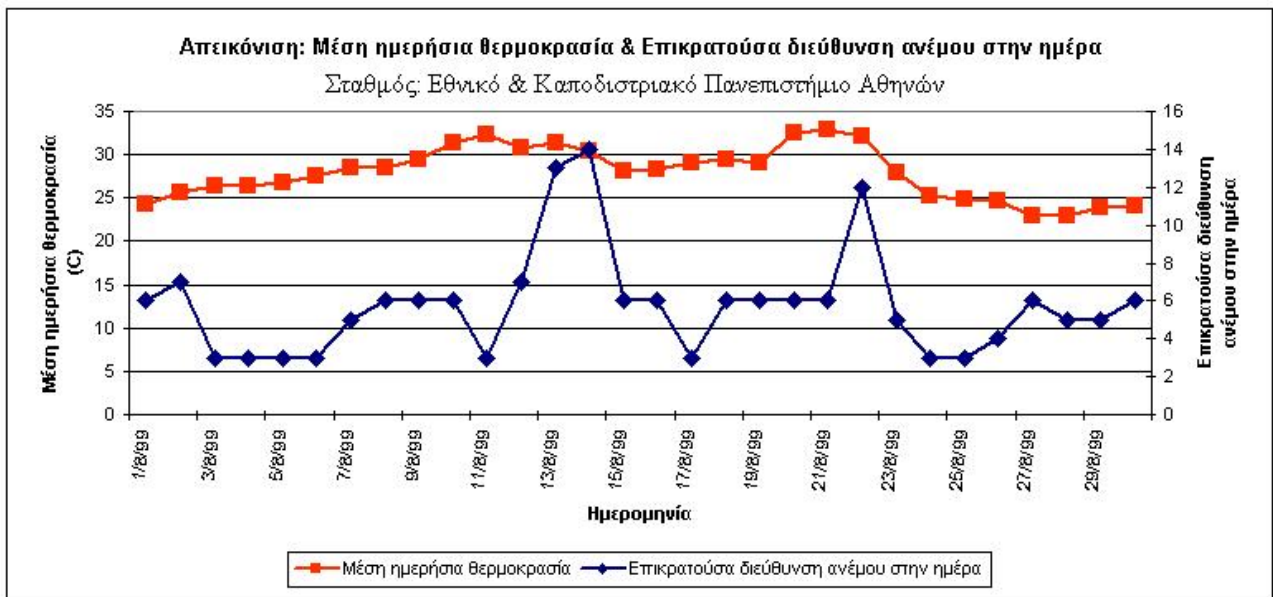
Όπως βλέπουμε στο διπλανό σχεδιάγραμμα τον μήνα Ιούλιο πολλές μέρες είχαμε μελέτμια. Παρατηρούμε πως όταν έχουμε μελέτμια η μέση ταχύτητα του ανέμου πέφτει ενώ άλλες φορές ανεβαίνει όπως στις 12 στις 16 και στις 30. Σε μερικές περιπτώσεις η διεύθυνση του ανέμου μία ή δύο μέρες από βορρά πηγαίνει νότια και το αντίθετο.

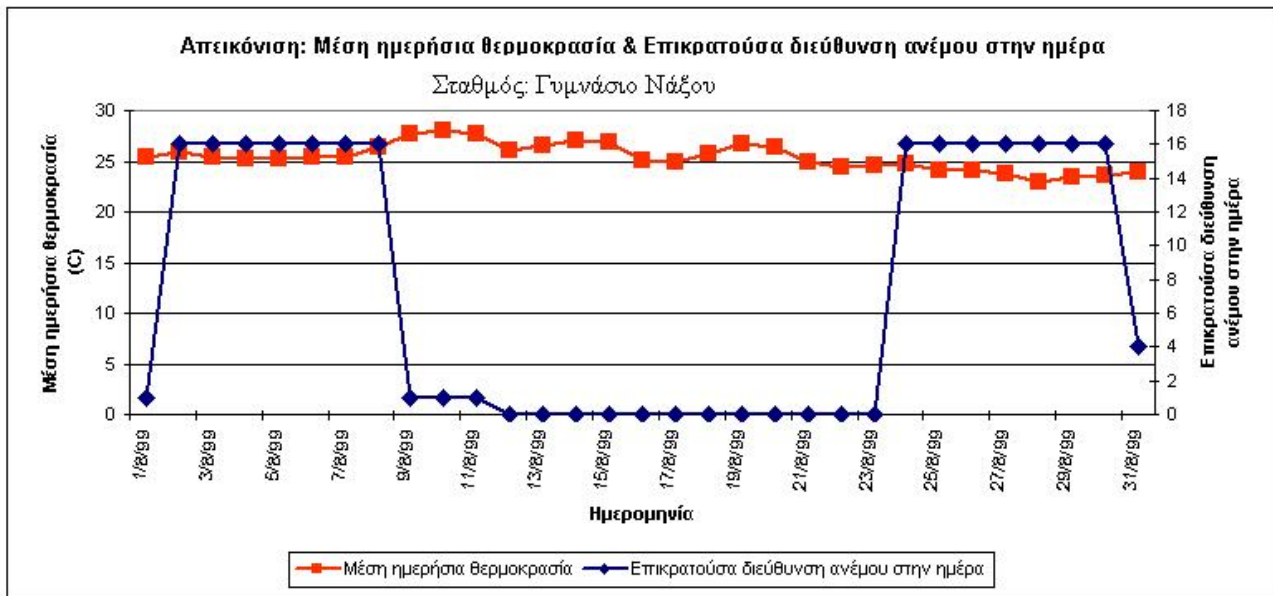


Ο Αύγουστος που είναι ο πιο γνωστός μήνας του καλοκαιριού για τα μελέτμια του, φέτος έχει μόλις 3 μέρες συγκεκριμένα από τις 9 έως 11 Αυγούστου. Μια παρατήρηση που κάνουμε είναι ότι την περίοδο των μελετιμών η διεύθυνση του ανέμου είχε πέσει απότομα.

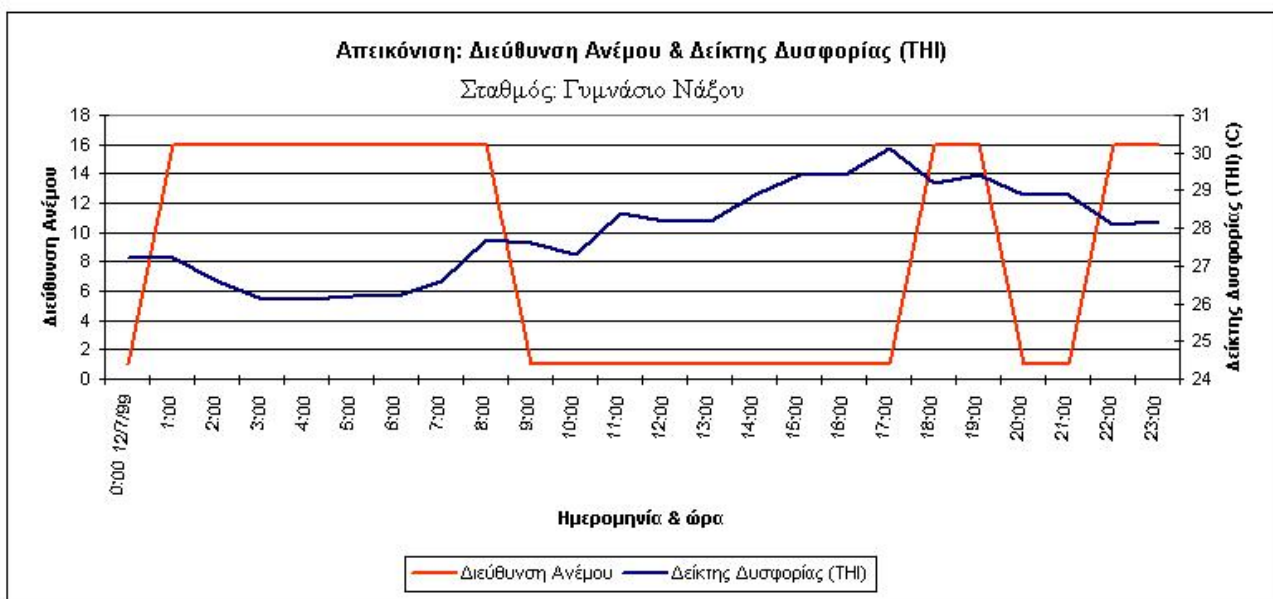


Στο άλλο σχεδιάγραμμα στη Νάξο σε αντίθεση με το Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών τον Αύγουστο (όπως είπαμε παραπάνω) είχε 3 μέρες μελέμια ενώ στην Αθήνα δεν είχε καθόλου. Επίσης παρατηρούμε σε σχέση με την θερμοκρασία, ότι στη Νάξο δεν πέρασε τους 30 βαθμούς ενώ στην Αθήνα έφτασε τους 33 βαθμούς Κελσίου.





Η χαρακτηριστική μέρα των μελετιών ήταν η 12<sup>η</sup> Ιουλίου που είχαμε μελέτεια στις 12.00μμ, το πρωί από τις 9.00 έως τις 5.00 το απόγευμα και στις 8.00μμ το βράδυ μέχρι τις 9.00μμ, όπως βλέπουμε. Αυτό συμβαίνει γιατί το καλοκαίρι είναι η χαρακτηριστική εποχή των μελετιών.



Τα μελέτεια είναι χαρακτηριστικά και πολύ συχνά στη Νάξο, ένα νησί του Αιγαίου, αντίθετα με τα νησιά του Ιονίου πελάγους που δεν έχουν καθόλου μελέτεια.

Ιδιαίτερη εντύπωση μας έκανε η επίσκεψή μας στον Μετεωρολογικό Σταθμό της Νάξου. Εκεί ο υπεύθυνος μας μίλησε για όλα τα όργανα που υπάρχουν, δηλαδή: πώς λειτουργούν, τι μας χρειάζονται, με ποιο τρόπο τα εκμεταλλευόμαστε στο σταθμό κ.τ.λ.

Επίσης βγήκαμε έξω όπου μας έδειξε τα σύννεφα και μας μίλησε για τα όργανα που υπάρχουν στην οροφή του κτιρίου. Αυτή η επίσκεψη γενικά μας βοήθησε για το πρόγραμμα Ιππόδαμος.

Πρόγραμμα ΣΕΠΠΕ, Έργο ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Κατά τη διάρκεια των μελετιών η εξωτερική θερμοκρασία είχε αυξηθεί. Η ταχύτητα του ανέμου είχε μια απότομη άνοδο. Επίσης κατά τη διάρκεια των μελετιών η ψηλότερη θερμοκρασία που σημειώθηκε ήταν στις 5.00μμ και ήταν 28,4 βαθμοί Κελσίου, όπως φαίνεται από τον πίνακα δεδομένων μιας μέρας που είχαμε μελέτεια στη Νάζο:

ippo 12/07/99

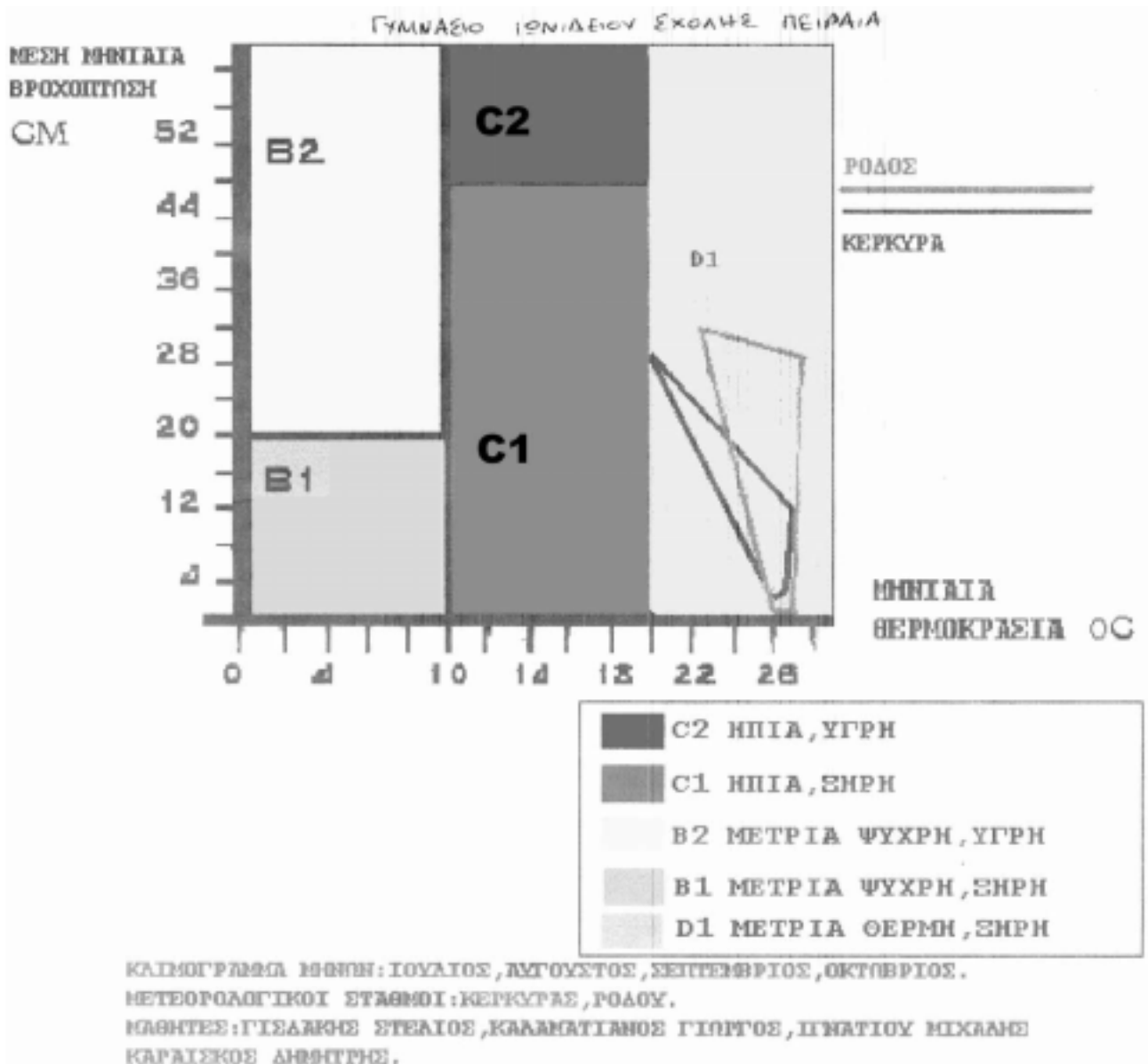
Date	Time	TH Index	Temp Out	Wind Chill	Hi Temp	Low Temp	Hum Out	Dew Pt.	Wind Speed	Hi	Dir	Rain	Bar	Temp In	Hum In	Arc	Par
12/07/99	12:00a	27.2	26.0	26.0	26.1	25.9	65	18.9	0.9	2.7	N	0.0	1007.4	30.9	60	60	
12/07/99	1:00a	27.2	25.9	25.9	26.1	25.7	66	19.1	0.9	1.8	NNW	0.0	1007.0	30.9	60	60	
12/07/99	2:00a	26.6	25.4	25.4	25.7	25.2	69	19.3	0.9	1.8	NNW	0.0	1006.6	30.9	59	60	
12/07/99	3:00a	26.1	25.2	25.2	25.2	25.1	70	19.4	1.3	2.2	NNW	0.0	1006.2	30.9	59	60	
12/07/99	4:00a	26.1	24.9	24.9	25.1	24.8	70	19.1	0.9	1.8	NNW	0.0	1006.0	30.9	59	60	
12/07/99	5:00a	26.2	25.0	25.0	25.1	24.9	71	19.4	0.9	1.8	NNW	0.0	1005.9	30.9	59	60	
12/07/99	6:00a	26.2	24.8	24.8	24.9	24.8	71	19.2	0.4	1.3	NNW	0.0	1005.8	30.9	59	60	
12/07/99	7:00a	26.6	25.6	25.6	25.8	24.9	69	19.4	0.9	3.6	NNW	0.0	1005.8	31.1	59	60	
12/07/99	8:00a	27.7	25.8	24.9	25.9	25.7	74	20.8	3.1	7.2	NNW	0.0	1005.9	31.2	59	60	
12/07/99	9:00a	27.6	25.9	24.3	26.1	25.7	73	20.7	4.5	10.3	N	0.0	1006.1	31.4	59	60	
12/07/99	10:00a	27.3	26.1	24.2	26.2	25.9	71	20.4	5.4	10.7	N	0.0	1006.4	31.6	59	60	
12/07/99	11:00a	28.4	26.6	24.9	26.9	26.2	71	20.9	4.9	10.7	N	0.0	1006.4	31.8	59	60	
12/07/99	12:00p	28.2	26.6	24.8	26.9	26.2	67	19.9	5.4	11.6	N	0.0	1006.3	31.8	59	60	
12/07/99	1:00p	28.2	26.7	24.7	26.9	26.5	68	20.3	6.3	13.0	N	0.0	1006.2	31.8	59	60	
12/07/99	2:00p	28.9	27.1	25.3	27.5	26.7	65	19.9	5.8	11.6	N	0.0	1006.0	31.7	59	60	
12/07/99	3:00p	29.4	27.6	26.2	28.0	27.3	63	19.9	4.9	12.5	N	0.0	1005.7	31.6	59	60	
12/07/99	4:00p	29.4	27.9	26.6	28.1	27.7	63	20.2	4.9	11.2	N	0.0	1005.6	31.6	59	60	
12/07/99	5:00p	30.1	28.1	26.8	28.4	27.9	63	20.4	4.9	9.8	N	0.0	1005.2	31.5	59	60	
12/07/99	6:00p	29.2	27.9	26.6	28.1	27.8	62	19.9	4.9	11.2	NNW	0.0	1005.0	31.4	59	60	
12/07/99	7:00p	29.4	27.7	26.3	27.9	27.6	63	20.0	4.9	12.1	NNW	0.0	1005.0	31.3	59	60	
12/07/99	8:00p	28.9	27.3	26.4	27.6	27.0	65	20.2	3.6	10.3	N	0.0	1005.0	31.2	60	60	
12/07/99	9:00p	28.9	26.9	25.7	27.0	26.8	65	19.8	4.0	10.3	N	0.0	1005.2	31.1	60	60	
12/07/99	10:00p	28.1	26.8	25.3	26.9	26.7	66	19.9	4.5	11.2	NNW	0.0	1005.3	31.1	59	60	
12/07/99	11:00p	28.2	26.5	25.4	26.7	26.3	67	19.9	3.6	8.5	NNW	0.0	1005.1	31.1	59	60	
12/07/99	12:00p	27.2	26.2	25.3	26.3	26.1	68	19.8	3.1	7.2	NNW	0.0	1005.0	31.1	59	60	

## ΚΛΙΜΟΓΡΑΜΜΑ

**Στέλιος Γισδάκης, Μιχάλης Ιγνατίου, Γιώργος Καλαματιανός και Δημήτρης Καραίσκος**  
Μαθητές Γυμνασίου Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά

Κλιμόγραμμα είναι η ταξινόμηση μιας περιοχής ανάλογα με τη σχέση ,θερμοκρασίας και υγρασίας.

Για να γίνει αυτή η εργασία χρειαζόμαστε να πάρουμε τα δεδομένα από το site του ΙΠΠΟΔΑΜΟΥ που έχουν σχέση με την βροχή και την θερμοκρασία. Για να κατανοήσουμε το τι είναι ένα κλιμόγραμμα πρέπει να ξέρουμε ότι δημιουργείται από τον συνδυασμό, της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας και της συνολικής μηνιαίας βροχόπτωσης. Μετά από την παραπάνω διεργασία θα μας βγει σχήμα όπου οι πλευρές του θα είναι τόσες όσο θα είναι και ο αριθμός των μηνών που θα πάρουμε. Στον οριζόντιο άξονα βάζουμε την θερμοκρασία ενώ στο κάθετο βάζουμε την βροχόπτωση. Τοποθετούμε τα σημεία πάνω στο διάγραμμα μας προσέχοντας να είναι αυστηρά στη σωστή θέση τους. Μετα ενώνουμε τα σημεία, κι έτσι θα έχουμε το σχήμα μας. Επόμενο βήμα μας είναι η σκιαγράφηση του διαγράμματος μας βοηθάει στο να μπορέσουμε να κατατάξουμε μια περιοχή ανάλογα με την έκταση της επιφάνειας που καταλαμβάνει.Ο χαρακτηρισμός αυτός είναι συμβολικός, δηλ. συμβολίζεται με σύμβολα όπως (B2,B1,A1,κ.τ.λ.).Μια περιοχή χαρακτηρίζεται σαν ξερή ή υγρή. Βέβαια υπάρχει και το σύνθετο κλιμόγραμμα το οποίο ονομάζεται θερμομετόγραμμα το οποίο είναι πιο πολύπλοκο. Στην εργασία μας ακολουθήσαμε όλα τα παραπάνω Έχουμε πάρει μετρήσεις από τους σταθμούς της Κέρκυρας και της Ρόδου και έχουμε φτιάξει το κλιμόγραμμα. Αυτό δεν σημαίνει πως τελείωσε η εργασία αφού πρέπει να εξετάσουμε την σχέση μεταξύ του κλίματος και της μορφολογίας του τόπου του οποίου έχουμε βρει το κλίμα. Τέλος πρέπει να προσδιορίσουμε για τον κάθε σταθμό τον ψυχρότερο μήνα και τον θερμότερο αλλά και τον υγρότερο με τον ξυρότερο,βγάζοντας τους πιθανούς παράγοντες που μπορεί να τους καθορίζουν.



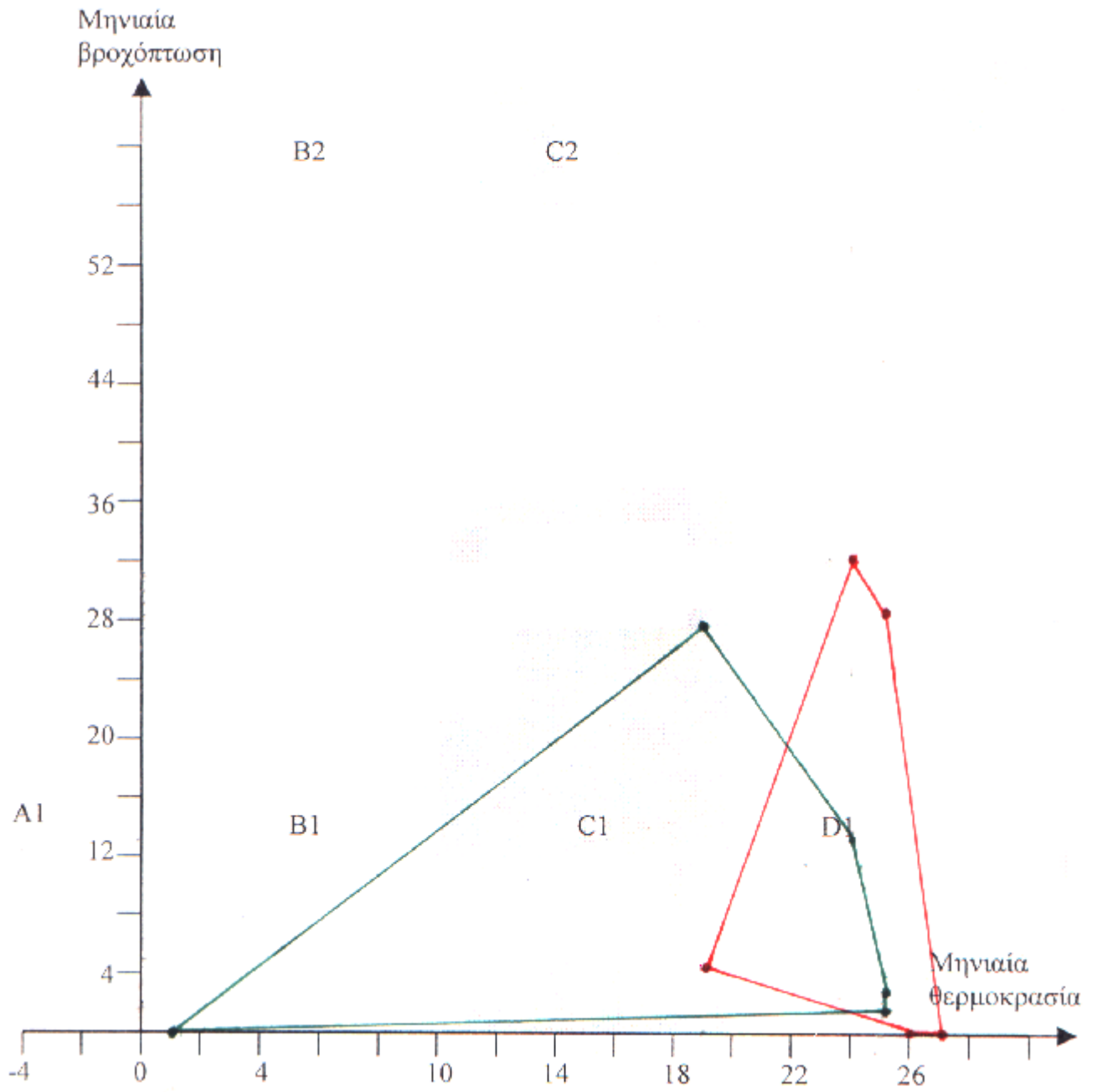
## ΚΛΙΜΟΓΡΑΜΜΑ

**Δημήτρης Καλαβριώτης, Θεοδωρής Γρηγορακάκης, Γρηγόρης Γεωρκάκης, Τάσος Ατσονιος  
και Δημήτρης Γεωργακόπουλος**  
Μαθητές Γυμνασίου Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά

Κάθε κλιματικό στοιχείο χρησιμεύει και σαν κλιματικός δείκτης για την ταξινόμηση του κλίματος ενός τόπου. Ο συνδυασμός της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας και της μηνιαίας συνολικής βροχόπτωσης, δηλαδή των κυριότερων συνιστώσεων του κλίματος, ονομάζεται κλιμόγραμμα. Η θερμοκρασία στο διάγραμμα αυτό τοποθετείται στον οριζόντιο άξονα ενώ η βροχόπτωση στον κατακόρυφο. Η κλίμακα πρέπει να είναι τέτοια ώστε 2mm ύψους βροχής να έχουν το ίδιο μήκος με 1 0C. Πάνω στο διάγραμμα οι διακεκομμένες γραμμές καθορίζουν τις περιοχές που αντιστοιχούν σε διαφορετικά κλιματικά χαρακτηριστικά. Μετά την τοποθέτηση των σημείων σε κάθε μήνα του έτους ενώνουμε με ευθείες γραμμές τους διαδοχικούς μήνες. Και τέλος το σημείο του Δεκεμβρίου με αυτό του Ιανουαρίου. Ο κλιματικός χαρακτηρισμός γίνεται προσδιορίζοντας σε ποία περιοχή του διαγράμματος περιέχεται μεγαλύτερο τμήμα του εμβαδού του δωδεκαπλεύρου που σχηματίζεται. Εναλλακτικά μπορούμε να χαρακτηρίσουμε το κλίμα του τόπου από την περιοχή του διαγράμματος που βρίσκεται το σημείο του συγκεκριμένου μήνα. Η θερμοκρασία, η βροχόπτωση και το κλίμα ενός τόπου καθορίζονται από τους ίδιους παράγοντες. Το κλιμόγραμμα οι δείκτες ηπειρωτικότητας, ωκεανικότητας, ερημικότητας κ.λ.π. είναι κλιματικοί δείκτες.

Στο αρχείο "κλιμόγραμμα" απεικονίζονται η μέση μηνιαία θερμοκρασία και η μηνιαία συνολική βροχόπτωση του σταθμού της Κέρκυρας (κόκκινη γραμμή) και του σταθμού της Ρόδου (μπλε γραμμή). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δραστηριότητας μπορούμε να χαρακτηρίσουμε το κλίμα της Κέρκυρας μέτρια θερμό και ξηρό ενώ της Ρόδου ήπιο και ξηρό.

### ΚΛΙΜΟΓΡΑΜΜΑ





## ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΛΕΙΨΗ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ

Παναγιώτης Καλόγερος<sup>1</sup>, Μάρω Καλάκου<sup>1</sup> και Αναστάσιος Κόλλιας<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Μαθητής/α 2ας Τάξης 7<sup>ου</sup> Γυμνασίου Κερκύρας

<sup>2</sup> Καθηγητής Πληροφορικής 7<sup>ου</sup> Γυμνασίου Κερκύρας

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

Την 11η Αυγούστου 1999 πραγματοποιήθηκε μερική έκλειψη ηλίου που ήταν ορατή στην περιοχή μας Με την ευκαιρία λοιπόν αυτή αποφασίστηκε από ομάδα μαθητών της τάξης που είναι ενταγμένη στο πρόγραμμα ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ, να μελετηθεί το φαινόμενο καλύτερα, εκμεταλλευόμενοι την δυνατότητα λήψης μετρήσεων των μεγεθών της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας από τον αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό που έχει εγκατασταθεί στο σχολείο μας. Το έναυσμα για την πραγματοποίηση της εργασίας ήταν οι παρακάτω λόγοι :

- Η Κέρκυρα είναι αρκετά υψηλά σε γεωγραφικό πλάτος ( υψηλότερα από κάθε σχολείο που συμμετέχει στο πρόγραμμα ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ ) με συνέπεια ο ηλιακός δίσκος να καλυφθεί σε μεγαλύτερο ποσοστό από άλλες περιοχές .
- Η έκλειψη έγινε κατά τις μεσημεριανές ώρες 12.30 με 16.00 , όπου συνήθως εμφανίζεται το μέγιστο της θερμοκρασίας και έτσι ήταν πιο εύκολο να φανούν οι διαφορές της θερμοκρασίας και της υγρασίας στις καμπύλες που δημιουργούνται από τον σταθμό.
- Η εποχή που θα γινόταν το φαινόμενο ( καλοκαίρι ) οι μέση θερμοκρασία είναι υψηλή άρα και πάλι οι διαφορές θα ήταν ευδιάκριτες.

Για την πραγματοποίηση της εργασίας κρίθηκε ότι η συχνότητα λήψης μετρήσεων από τον μετεωρολογικό σταθμό θα έπρεπε να αυξηθεί για να γίνει η μελέτη πιο ακριβής. Η κανονική συχνότητα λήψεως δεδομένων είναι μία μέτρηση ανά ώρα , που φυσικά είναι ανεπαρκής αφού θα έδινε μόνον τρεις μετρήσεις κατά τη διάρκεια του φαινομένου , έτσι αυξήθηκε σε μία μέτρηση ανά λεπτό δίνοντας έτσι έμφαση στις μεταβολές των μεγεθών κατά την διάρκεια των τριών ωρών της έκλειψης. Ακόμη για να είναι δυνατή η σύγκριση των γραφικών παραστάσεων των μεγεθών κατά την ημέρα που έγινε η έκλειψη με τις μετρήσεις μιας κανονικής ημέρας, η λήψη μετρήσεων ανά λεπτό άρχισε την 11η Αυγούστου 1999 και τελείωσε την 12 Αυγούστου 1999. Ευτυχώς κατά την διάρκεια των δύο αυτών ημερών δεν υπήρξαν μετεωρολογικά φαινόμενα που θα επηρέαζαν ή και θα ματαίωναν την εργασία , καθώς δεν υπήρχε νεφοσκεπάση ή τοπικά μετεωρολογικά φαινόμενα.

### ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Οι μετρήσεις της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας λήφθηκαν χωρίς προβλήματα τις δύο ημέρες του πειράματος και παρακάτω παρουσιάζονται τα διαγράμματα που δημιουργήθηκαν από αυτές. Ας σημειωθεί ότι για λόγους συντομίας παρουσιάζονται μόνον οι μετρήσεις που έγιναν στο χρονικό διάστημα από 11.00 μέχρι 17.00 την 11<sup>η</sup> και την 12<sup>η</sup> Αυγούστου.

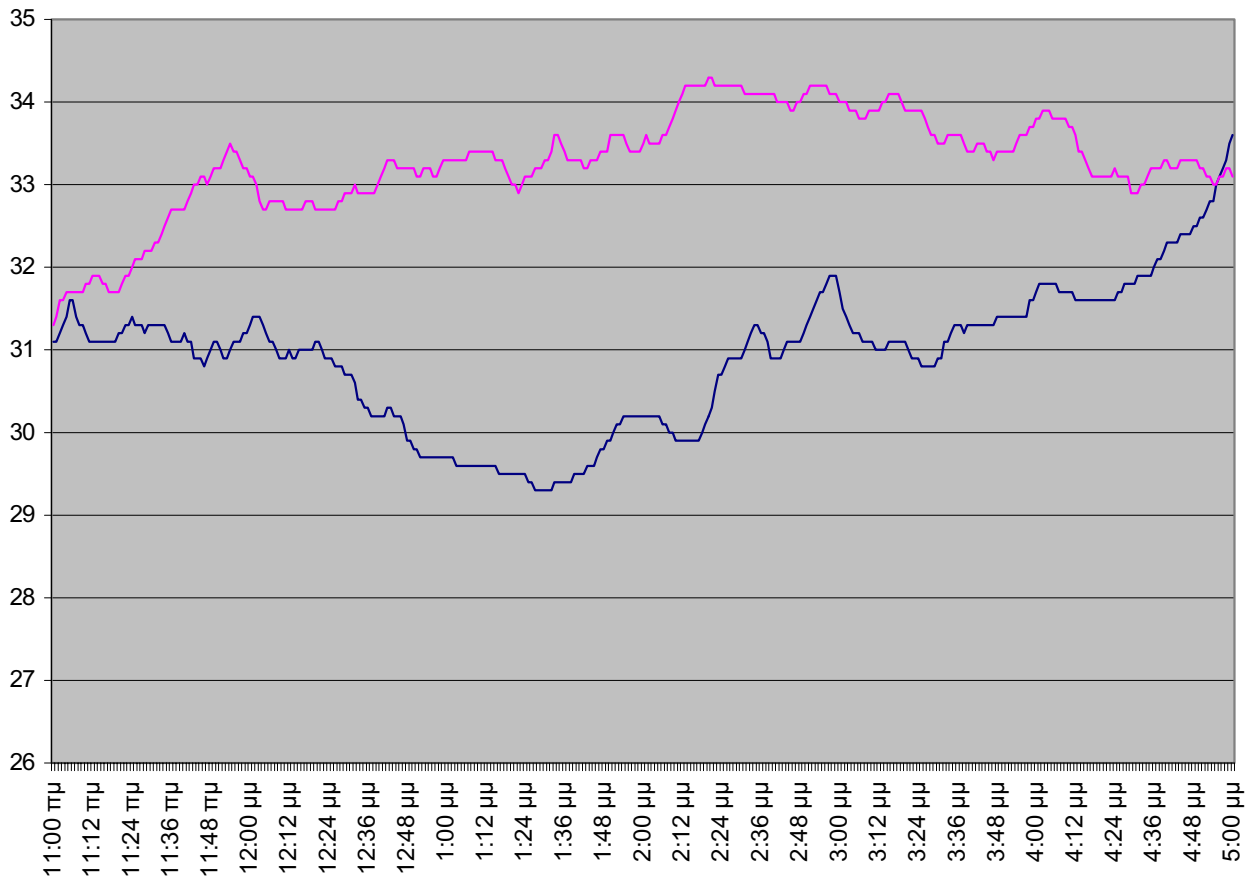
Στο πρώτο διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της θερμοκρασίας κατά τις δύο ημέρες που ελήφθησαν οι μετρήσεις. Στον Ψ άξονα είναι η θερμοκρασία, ενώ στον Χ η χρονική στιγμή της μέτρησης ενώ με το ροζ χρώμα παρουσιάζονται οι μετρήσεις της κανονικής ημέρας και με μπλέ οι μετρήσεις της ημέρας με έκλειψη.

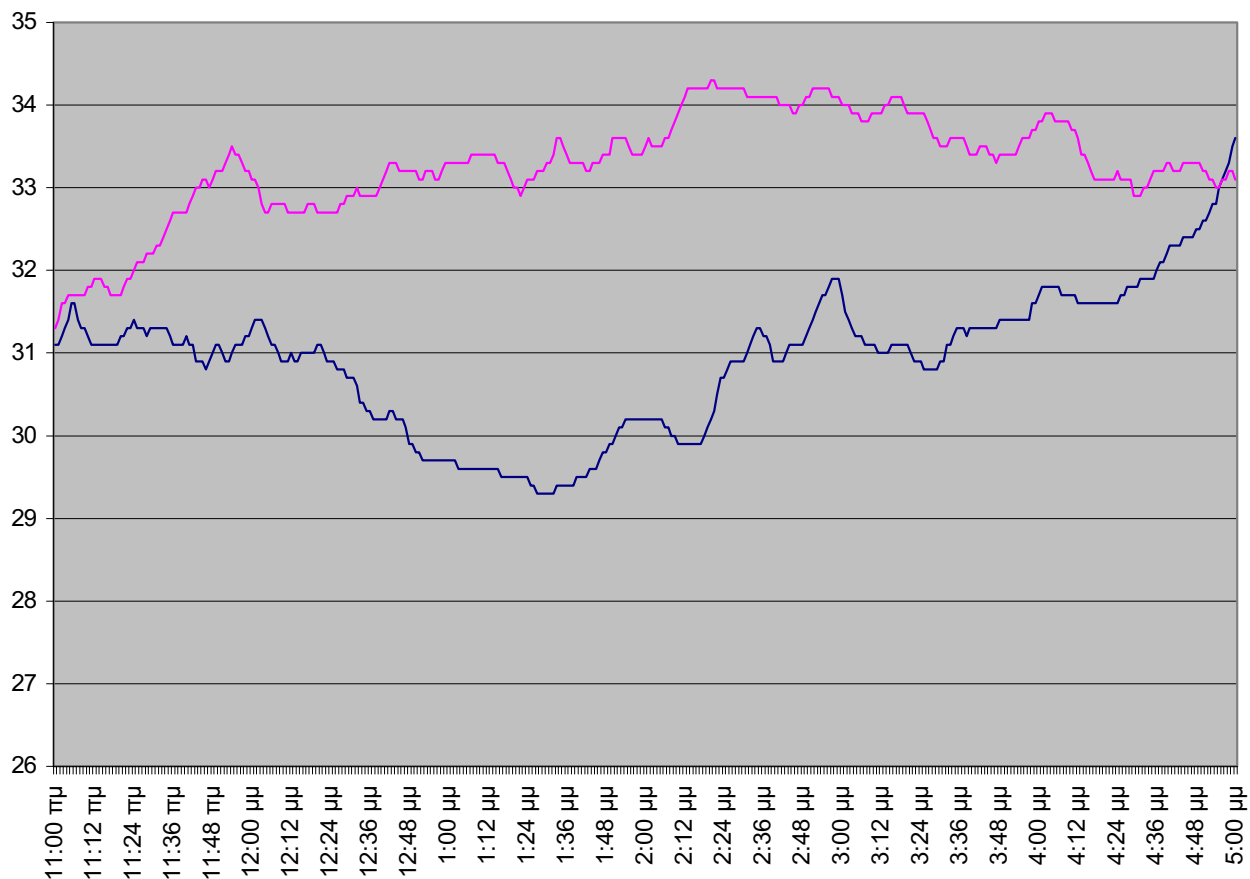
Σε μία πρώτη περιγραφή του διαγράμματος φαίνεται ξεκάθαρα ότι την 11.00 η θερμοκρασία και τις δύο ημέρες είναι 31,5 C όμως από την στιγμή εκείνη και μέχρι το τέλος της έκλειψης οι καμπύλες των δύο ημερών παρουσιάζουν διαφορετική εικόνα. Συγκεκριμένα την κανονική ημέρα η

θερμοκρασία αυξάνεται μέχρι τους 33 C την 16.55 , ενώ την ημέρα της έκλειψης μειώνεται μέχρι τους 29,4 C την 13.30 και μετά αυξάνεται μέχρι τους 33 C την 16.55 όπου συναντώνται οι δύο καμπύλες. Η μεγαλύτερη διαφορά στα δύο διαγράμματα είναι την 4,2, C που εμφανίσθηκε την 13.32 και που στην ουσία δηλώνει την χρονική στιγμή της μέγιστης κάλυψης του ηλιακού δίσκου από την σελήνη.

Στο δεύτερο διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της σχετικής υγρασίας κατά τις δύο ημέρες που ελήφθησαν οι μετρήσεις. Στον Ψ άξονα είναι η σχετική υγρασία, ενώ στον Χ η χρονική στιγμή της μέτρησης ενώ με το ροζ χρώμα παρουσιάζονται οι μετρήσεις της κανονικής ημέρας και με μπλέ οι μετρήσεις της ημέρας με έκλειψη.

Τα μεγέθη της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας είναι συνήθως «ανταγωνιστικά» δηλαδή όταν έχουμε μεγάλη θερμοκρασία έχουμε μικρή σχετική υγρασία και το ανάποδο .Συνεπώς περιμέναμε ότι την ημέρα με την έκλειψη αφού η θερμοκρασία μειώθηκε η σχετική υγρασία θα έπρεπε να είναι μεγάλη .Πράγματι από το διάγραμμα φαίνεται καθαρά ότι την 11.00 η σχετική υγρασία και τις δύο ημέρες είναι γύρω στο 55% όμως από την στιγμή εκείνη και μέχρι το τέλος της έκλειψης οι καμπύλες των δύο ημερών παρουσιάζουν διαφορετική εικόνα. Συγκεκριμένα την κανονική ημέρα η σχετική υγρασία μειώνεται συνεχώς μέχρι και το 20% την 16.55 , ενώ την ημέρα της έκλειψης αυξάνεται μέχρι το 73% την 13.30 και μετά μειώνεται μέχρι το 44% την 16.55. Αξιοσημείωτο είναι ότι οι δύο καμπύλες δεν συναντώνται παρά αργά το βράδυ.





### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ενώ η μείωση της ηλιοφάνειας κατά τη διάρκεια της έκλειψης δεν ήταν μεγάλη ( ούτε καν σαν την ηλιοφάνεια μιας νεφοσκεπούς ημέρας) και μάλιστα επειδή η κάλυψη του δίσκου δεν ήταν ολική αν κάποιος δεν το ήξερε πιθανόν να μην καταλάβαινε ότι συνέβαινε έκλειψη ηλίου , οι μετρήσεις από τον μετεωρολογικό σταθμό ήταν ότι ακριβώς περιμέναμε να δεχθούμε. Η θερμοκρασία μειώθηκε σταδιακά ακόμη και 4,2 C από τα κανονικά επίπεδα και η σχετική υγρασία αντίστοιχα αυξήθηκε μέχρι το 73 % .Ας σημειωθεί ότι ενώ η θερμοκρασία επανέρχεται στα κανονικά επίπεδα μετά την έκλειψη , η σχετική υγρασία παραμένει υψηλή για μεγάλο χρονικό διάστημα μετά το φαινόμενο.

## Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΤΗΣ ΕΚΛΕΙΨΗΣ

Γεωργίου Μανιού, Νίκου Παπακωνσταντή  
Μαθητές 2ας Τάξης Γυμνασίου Νάξου

### ΕΚΛΕΙΨΗ

Η έκλειψη ηλίου, είναι ένα πολύ σημαντικό και σπάνιο φαινόμενο. Κατά τη διάρκεια της έκλειψης η σελήνη κρύβει τον ήλιο και εμποδίζει τις ηλιακές ακτίνες να φτάσουν στη γη. Εκλείψεις παρατηρούνται σε όλους τους πλανήτες, που έχουν δορυφόρους όπως και η γη.

Υπάρχουν δύο κατηγορίες εκλείψεων: Η έκλειψη του ήλιου όταν η σελήνη, μπαίνει ανάμεσα στη γη και στον ήλιο, και της σελήνης, όταν η γη εμποδίζει τις ακτίνες του ήλιου να φτάσουν στη σελήνη.

Οι εκλείψεις χωρίζονται σε δύο είδη: Τη μερική, κατά την οποία ένα απ' τα δύο ουράνια σώματα σκεπάζει ένα μόνο μέρος του άλλου και την ολική κατά την οποία ένα απ' τα δύο ουράνια σώματα, σκεπάζει το άλλο ολοκληρωτικά.

Στους πρωτόγονους λαούς, οι εκλείψεις θεωρούνταν υπερφυσικά φαινόμενα και προάγγελοι καλών ή κακών γεγονότων. Η αλήθεια είναι όμως, ότι οι εκλείψεις οφείλονται στην ευθύγραμμη διάδοση του φωτός.

Εφόσον με τα κατάλληλα αστρονομικά όργανα είναι γνωστές οι τροχιές του ήλιου, της γης, και της σελήνης, είναι δυνατόν να υπολογισθεί με μεγάλη ακρίβεια, πότε θα πραγματοποιηθεί η έκλειψη. Επίσης μπορούμε να ξέρουμε τι είδους θα είναι η έκλειψη, και από ποια μέρη της γης θα είναι ορατή.

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ: είναι το φυσικό μέγεθος, που μας δείχνει το πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα. Η μονάδα μέτρησής της, είναι 1C ή 1K. Ο 1C και ο 1K, έχουν την ίδια μονάδα μέτρησης, αλλά η κλίμακα του Κέλβιν, είναι απόλυτη γιατί ξεκινάει από τη μικρότερη δυνατή θερμοκρασία που είναι -273C. Άρα όταν έχουμε 20C, είναι ίδιο αν πούμε ότι έχουμε 293K. Η θερμοκρασία μετριέται με τα θερμόμετρα τα οποία λειτουργούν με υδράργυρο ή οινόπνευμα. Στους μετεωρολογικούς σταθμούς χρησιμοποιείται το ελαχιστοβάθμιο θερμόμετρο, που μετράει την ελάχιστη θερμοκρασία της ημέρας, και το μεγιστοβάθμιο, που μετράει τη μέγιστη.

Κατά τη γνώμη μας, η έκλειψη είναι ένα πολύ σπουδαίο γεγονός, και γι' αυτό αναλάβαμε να αναλύσουμε τη θερμοκρασία της Νάξου σε σχέση με τα υπόλοιπα φυσικά μεγέθη, και τη θερμοκρασία της Νάξου με τις θερμοκρασίες της Ρόδου, της Κέρκυρας και της Αθήνας, που επηρεάστηκαν από την πρόσφατη έκλειψη ηλίου που έγινε στις 11 Αυγούστου του 1999.

### ΣΧΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΜΕ ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΤΗΣ ΕΚΛΕΙΨΗΣ [11/8/99]

ΣΧΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ –ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ: Τα μεσάνυχτα, η θερμοκρασία στη Νάξο, ήταν γύρω στους 27C. Η σχετική υγρασία, ήταν 62% περίπου. Στις 06:00 το πρωί η σχετική υγρασία κατέβηκε απότομα έως τις 08:30 στο 49%. Αντίθετα την ίδια ώρα η θερμοκρασία ανέβηκε στους 28,2 C. Από τις 8:30 έως τις 10:30 η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία έμειναν στο ίδιο επίπεδο. Από τις 10:30 ως τις 12:30 η θερμοκρασία ανέβηκε στους 29,5C. Κατά τη διάρκεια της έκλειψης, που έγινε 12:30 μέχρι τις 16:00 κατέβηκε η θερμοκρασία στους 28,2C αρχικά. Η μέγιστη

πτώση της θερμοκρασίας που είχαμε, λόγω του φαινομένου της έκλειψης, ήταν 1,3C. Ενώ ήταν μια ηλιόλουστη μέρα, ο ουρανός σκοτεινίασε σαν να είχε συννεφιά. Αυτό έγινε γιατί ο ήλιος έπαψε να τροφοδοτεί τη γη με ακτινοβολία, που είναι απαραίτητη για τη διατήρηση μεγάλων θερμοκρασιών. Η σχετική υγρασία ταυτόχρονα ανέβηκε από 48% σε 55%. Στη συνέχεια από τις 14:00 μέχρι τις 16:00 η θερμοκρασία ανέβηκε ξανά στους 29,1C ενώ η σχετική υγρασία μειώθηκε και έφτασε στο 50%. Από τις 16:00 μέχρι τις 18:00 η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία έμεινε σταθερή. Από τις 18:00 μέχρι τις 21:00 η θερμοκρασία κατέβηκε στους 27,5C. Η υγρασία ανέβηκε κάποια στιγμή στο 60% αλλά μέχρι τις 21:00 ξανακατέβηκε στο 50%. Από τις 21:00 μέχρι τις 24:00 η θερμοκρασία άρχισε να ανεβαίνει σταδιακά στους 28,1C ενώ η υγρασία κατέβηκε στο 48%.

**ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ:** είναι η παρουσία υδρατμών ή σταγονιδίων νερού στην ατμόσφαιρα. Στην μετεωρολογία ο όρος υγρασία χρησιμοποιείται για να καθορίσει την περιεκτικότητα του αέρα σε υδρατμούς. Σχετική υγρασία ονομάζουμε την υγρασία σε σχέση με κάποιο άλλο φυσικό μέγεθος. Η σχετική υγρασία μετριέται με το υγρό θερμομέτρο ή τον υδρογράφο. Γνωρίζουμε ότι το νερό έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα, που σημαίνει ότι μπορεί να απορροφήσει και να μεταφέρει μεγάλα ποσά θερμότητας. Έτσι όταν αυξάνεται η σχετική υγρασία, πέφτει η θερμότητα.



**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΕΜΟΥ:** Στις 24:00 η θερμοκρασία ήταν 26,9C ενώ η ταχύτητα του ανέμου ήταν 3,1m/s. Αργότερα μέχρι τις 02:30 η θερμοκρασία κατέβηκε στους 26,2C και την ίδια ώρα η ταχύτητα του ανέμου, ενώ ήταν σταθερή μέχρι τις 01:30, ανέβηκε στα 4m/s. Μέχρι τις 03:30 η θερμοκρασία ανέβηκε στους 26,8C. Ταυτόχρονα η ταχύτητα του ανέμου κατέβηκε στα 3.5m/s. Μέχρι τις 06:30 η θερμοκρασία κατέβηκε στους 26C. Η ταχύτητα του ανέμου έμεινε σταθερή μέχρι τις 05:00 και μετά κατέβηκε στα 2,7m/s και μέχρι τις 08:00 ανέβηκε στα 4,1m/s. Η θερμοκρασία από τις 06:30 μέχρι τις 09:00 ανέβηκε στους 28,3 C. Μετά από λίγο κατέβηκε στους 28C και μέχρι τις 12:30 το μεσημέρι έφτασε στους 29,7C. Η ταχύτητα του ανέμου από τις 08:00 μέχρι κατέβηκε στα 3,6m/s, μέχρι τις 10:30 παρέμεινε σταθερή και μέχρι τις 11:30 κατέβηκε στα 3,1m/s. Από τις 11:30 μέχρι τις 12:30 ανέβηκε ραγδαία στα 4,5m/s. Από τις 12:30 έως τις 14:30, που ήταν η ώρα της έκλειψης, η ταχύτητα του ανέμου και η θερμοκρασία κατέβηκαν στους 28,1C και 3,2m/s αντίστοιχα. Στη συνέχεια της έκλειψης, μέχρι τις 16:30 η θερμοκρασία ανέβηκε στους 29,1C. Η ταχύτητα του ανέμου ανέβηκε στα 3,5m/s, μέχρι τις 15:30 και μετά κατέβηκε πάλι στα 3,2m/s. Θερμοκρασία και ταχύτητα ανέμου έμειναν σταθερά μέχρι τις 17:30. Από τις 17:30 ως τις 18:30 η θερμοκρασία κατέβηκε σταδιακά στους 27,7C. Η ταχύτητα του ανέμου κατέβηκε από τις 17:30 έως τις 18:30 στα 3,1m/s και έμεινε σταθερή μέχρι τις 19:30 και μέχρι τις 20:30 έφτασε στα 1,8m/s. Η θερμοκρασία από τις 20:30 έως τις 24:00 ανέβηκε στους

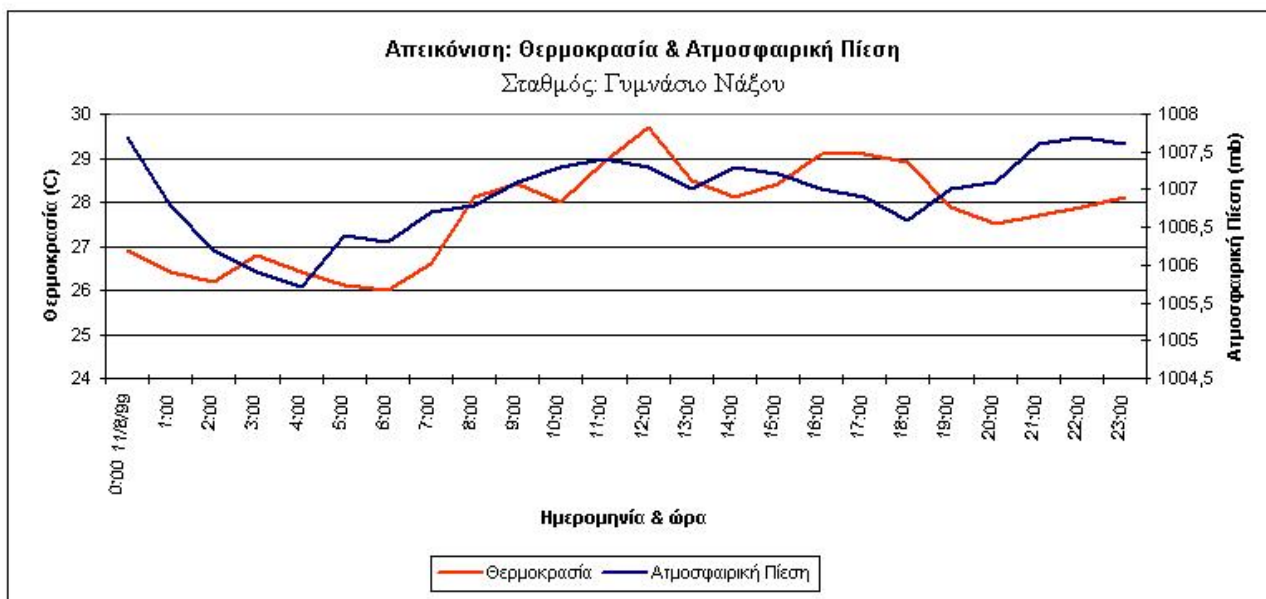
28,1C. Η ταχύτητα του ανέμου από τις 20:30 μέχρι τις 21:30 έμεινε σταθερή στα 1,7m/s. Μετά, έως τις 22:30 έφτασε στα 2,2m/s και τέλος ξανακατέβηκε μέχρι τις 24:00 στα 1,7m/s.

**ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΕΜΟΥ:** Ταχύτητα ανέμου είναι η έντασή του που μετρείται σε m/s (μέτρα ανά δευτερόλεπτο). Όργανο που καταγράφει την ταχύτητα του ανέμου και βοηθάει και στη μέτρηση της διεύθυνσής του είναι ο ανεμόμετρο. Γνωρίζουμε ότι ένας από τους παράγοντες, που επηρεάζουν τη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας, είναι η ταχύτητα του ανέμου γιατί με τον άνεμο μεταφέρεται θερμότητα. Έτσι λοιπόν παρατηρούμε, ότι με την αύξηση της ταχύτητας του ανέμου αυξάνεται με τη θερμοκρασία.



**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ:** Η θερμοκρασία από τις 24:00 έως τις 02:30 κατέβηκε από τους 26,9C στους 26,2C. Από τις 02:30 έως τις 03:30 ανέβηκε στους 26,8C. Από τις 03:30 μέχρι τις 06:30 ξανακατέβηκε στους 26C. Η ατμοσφαιρική πίεση από τις 24 έως τις 04:30 τα ξημερώματα κατέβηκε από τα 1007,7mb στα 1005,7mb. Από τις 04:30 έως τις 05:30 ανέβηκε στα 1006,4mb και από τις 05:30 μέχρι τις 06:30 κατέβηκε στα 1006,3mb. Η θερμοκρασία και η ατμοσφαιρική πίεση από τις 06:30 ως τις 08:30 ανέβηκαν στους 28,1 C και 1006,8mb αντίστοιχα. Από τις 08:30 μέχρι τις 10:30 η θερμοκρασία ήταν στο ίδιο επίπεδο αλλά στις 09:30 είχε ανέβει στους 28,5 C. Από τις 10:30 ως τις 12:30 η θερμοκρασία ανέβηκε πάλι στους 29,7C ενώ στις 14:30 την ώρα της έκλειψης κατέβηκε στους 28,1C. Η ατμοσφαιρική πίεση από τις 08:30 έως τις 12:00 ανέβηκε στα 1007,4mb, μέχρι τις 13:00 κατέβηκε στα 1007mb και από τις 13:30 μέχρι τις 14:30 ανέβηκε στα 1007,3mb. Η θερμοκρασία από τις 14:30 έως τις 16:30 που τέλειωσε η έκλειψη ανέβηκε στους 29,1C. Έπειτα έμεινε σταθερή μέχρι τις 17:30 αλλά μετά μέχρι τις 20:30 κατέβηκε στους 27,6C. Από τις 20:30 ως τις 24:00 ανέβηκε σταδιακά στους 28,1C. Η ατμοσφαιρική πίεση από τις 14:30 ως τις 18:30 κατέβηκε από τα 1007,3mb στα 1006,6mb. Από τις 18:30 ανέβηκε στα 1007,6mb και έμεινε σταθερή μέχρι τις 24:00. Εδώ παρατηρούμε ότι η ατμοσφαιρική πίεση μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα.

**ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ:** είναι η πίεση που δέχονται τα αντικείμενα στην ατμόσφαιρα. Όσο ανεβαίνουμε, η ατμοσφαιρική πίεση μειώνεται και όσο κατεβαίνουμε στο βυθό της θάλασσας, αυξάνεται. Η ατμοσφαιρική πίεση μετρείται σε mb, με το βαρόμετρο ή το βαρογράφο, που λειτουργούν με υδράργυρο. Όταν συμβαίνουν απότομες μεταβολές της ατμοσφαιρικής πίεσης, πρόκειται να συμβούν κάποια ισχυρά καιρικά φαινόμενα.



**ΣΥΓΚΡΙΣΗ:ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ – ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ:** Από τις 12:00 έως τις 03:30 τα μεσάνυχτα η διεύθυνση του ανέμου ήταν βόρεια. Από τις 03:30 μέχρι τις 05:30 η διεύθυνση ήταν βόρεια βορειοδυτική. Από τις 12:00 μέχρι τις 07:30 το πρωί η θερμοκρασία κυμάνθηκε στους 26C και στους 27C. Ο άνεμος από τις 05:30 ως τις 07:30 φύσαγε από τα βόρεια. Έπειτα μέχρι τις 11:00, ήταν βόρειο βορειοδυτικός. Από τις 11:00 ως τις 13:30, που ξεκίνησε η έκλειψη ήταν βόρειος. Η



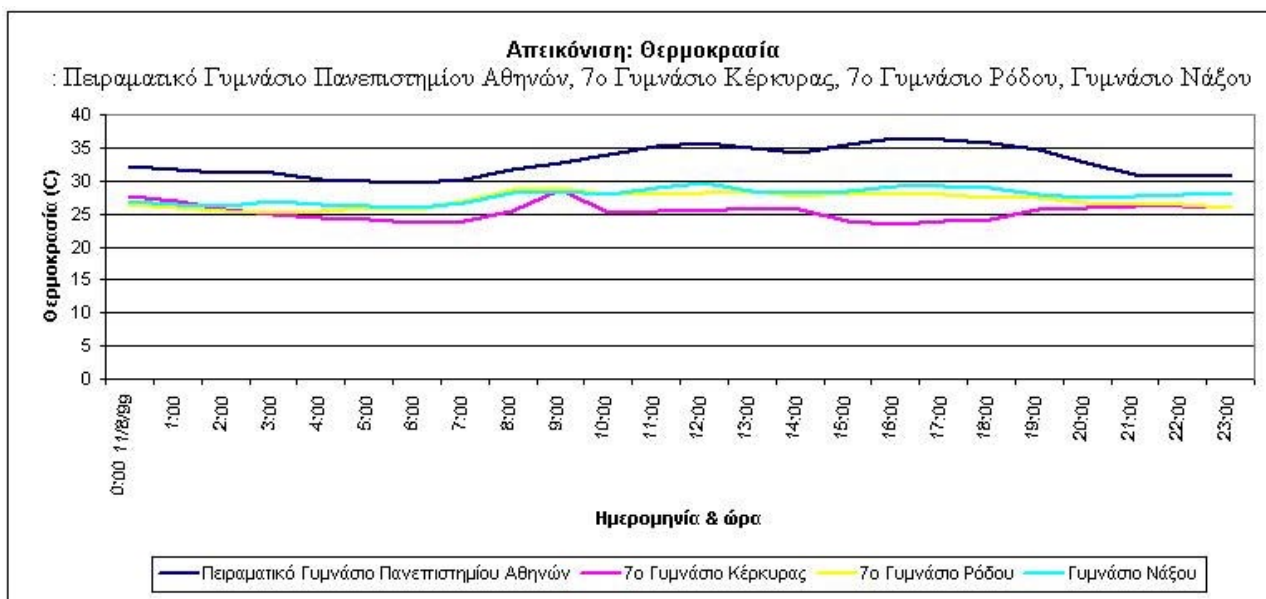
θερμοκρασία από τις 07:30 έως τις 12:30 ανέβηκε από τους 27 C, στους 29,8 C. Αργότερα την ώρα της έκλειψης, από τις 12:30 ως τις 16:30 η θερμοκρασία κατέβηκε στους 28 C και έπειτα ξανανέβηκε στους 29 C. Από τις 13:30 μέχρι τις 16:30 ο άνεμος ξανάγινε βόρειο βορειοδυτικός. Η θερμοκρασία από τις 16:30 μέχρι τις 24:00 κατέβηκε από τους 29 C, στους 27,9 C. Ο άνεμος έγινε βόρειος στις 17:30, ξανάγινε βόρειο βορειοδυτικός από τις 17:30 μέχρι τις 20:00, από τις 20:00 έως τις 22:00 έγινε βόρειο βοριοανατολικός και μέχρι τις 24:00 έγινε ξανά βόρειος.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΟΥ: Είναι η κατεύθυνση στην οποία φυσάει ο άνεμος. Αν γνωρίζουν τη διεύθυνση του ανέμου, τα ιστιοφόρα μπορούν να κατευθυνθούν την κατάλληλη ώρα, προς τον προορισμό τους με ευκολία και ασφάλεια.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΝΑΞΟΥ – ΡΟΔΟΥ – ΚΕΡΚΥΡΑΣ - ΑΘΗΝΑΣ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΠΟΥ ΕΓΙΝΕ Η ΕΚΛΕΙΨΗ[11/8/99]

Στη Νάξο η θερμοκρασία στις 24:00 ήταν 27C, της Ρόδου ήταν 26,4C, της Κέρκυρας 27,6C και της Αθήνας 32,4C. Στη Νάξο η θερμοκρασία μέχρι τις 08:00 το πρωί κυμαινόταν από τους 26C ως τους 27C. Στη Ρόδο η θερμοκρασία κυμάνθηκε από τους 25C ως τους 26C. Στην Κέρκυρα η θερμοκρασία από τις 24:00 ως τις 08:00 το πρωί κατέβηκε σταδιακά από τους 27,5C, στους 24C. Στην Αθήνα η θερμοκρασία από τις 24:00 μέχρι τις 08:00 κατέβηκε σιγά-σιγά από τους 32,5C στους 30C. Στη Νάξο από τις 08:00 μέχρι τις 10:30 η θερμοκρασία έμεινε στους 28,2C. Στη Ρόδο από τις 07:00 έως τις 09:30 η θερμοκρασία ανέβηκε από τους 25,8C στους 29C. Στην Κέρκυρα η θερμοκρασία από τις 08:00 έως τις 09:30 το πρωί ανέβηκε από τους 24C στους 28C και έως τις 10:30 ξανακατέβηκε στους 25C. Στην Αθήνα η θερμοκρασία ανέβηκε από τους 30C στους 35,8C. Στη Νάξο η θερμοκρασία από τις 10:30 μέχρι τις 12:30 ανέβηκε από τους 28C στους 29,7C. Στη Ρόδο από τις 09:30 η θερμοκρασία κατέβηκε από τους 29C στους 28C όπου σταθεροποιήθηκε. Ως τις 13:30 ανέβηκε στους 28,5C. Στην Κέρκυρα η θερμοκρασία, από τις 10:30 μέχρι τις 14:30, ανέβηκε σταθερά από τους 25C στους 26C.

Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΗΝ ΩΡΑ ΤΗΣ ΕΚΛΕΙΨΗΣ : Στη Νάξο η θερμοκρασία κατέβηκε από τις 12:30 μέχρι τις 14:00, από τους 29,7 C στους 28,2 C. Μετά ανέβηκε πάλι στους 29,1 C και παρέμεινε σχεδόν ίδια μέχρι τις 16:30, ώρα που τέλειωσε η έκλειψη. Η θερμοκρασία



στη Ρόδο χαμήλωσε από τις 13:30 έως τις 14:30 από τους 28,4 C στους 27,6 C και αργότερα από τις 14:30 έως τις 15:30 ξανα ανέβηκε στους 28 C. Τέλος μέχρι τις 16:30, η θερμοκρασία, έμεινε σταθερή. Στην Κέρκυρα η θερμοκρασία από τις 14:30 ως τις 16:30 κατέβηκε ραγδαία από τους 26 C στους 23,3C. Στην Αθήνα η θερμοκρασία από τις 12:30 ως τις 14:00 πήγε στους 34 C και μέχρι τις 16:30 ανέβηκε ξανά στους 36,8 C. Παρατηρούμε λοιπόν ότι την ώρα της έκλειψης η θερμοκρασία μειώθηκε σταδιακά σε άλλους σταθμούς περισσότερο και σε άλλους λιγότερο, γιατί εξαρτάται και από άλλους παράγοντες.

Στη Νάξο η θερμοκρασία από τις 16:30 ως τις 24:00 κυμάνθηκε ανάμεσα στους 29C και στους 27,6C. Στη Ρόδο η θερμοκρασία από τις 16:30 μέχρι τις 24:00 κατέβηκε σταδιακά από τους 27,8C στους 25,8C. Στην Κέρκυρα, από τις 16:30 ως τις 24:00 η θερμοκρασία, ανέβηκε από τους 23C



στους 26C. Στην Αθήνα, η θερμοκρασία από τις 16:30 έως τις 24:00 τα μεσάνυχτα κατέβηκε από τους 37C στους 33C.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΤΗΣ ΕΚΛΕΙΨΗΣ [11/8/99]

ippo 11/08/99																	
Date	Time	TH Index	Temp Out	Wind Chill	Hi Temp	Low Temp	Hum Out	Dew Pt.	Wind Speed	Hi	Dir	Rain	Bar	Temp In	Hum In	Anc	Par
11/08/99	12:00a	27.9	26.9	26.1	27.1	26.7	62	19.0	3.1	6.7	N	0.0	1007.7	31.9	53	60	
11/08/99	1:00a	28.2	26.4	25.6	26.9	26.1	68	20.0	3.1	7.2	N	0.0	1006.8	31.9	53	60	
11/08/99	2:00a	27.2	26.2	24.8	26.4	26.1	61	19.1	4.0	8.0	N	0.0	1006.2	31.8	53	60	
11/08/99	3:00a	27.8	26.8	25.8	27.1	26.4	60	18.4	3.6	7.6	N	0.0	1005.9	31.8	53	60	
11/08/99	4:00a	27.9	26.4	25.3	26.8	26.2	63	18.8	3.6	7.2	NNW	0.0	1005.7	31.8	53	60	
11/08/99	5:00a	27.2	26.1	25.5	26.2	26.0	61	18.0	2.7	7.6	N	0.0	1006.4	31.8	53	60	
11/08/99	6:00a	27.2	26.0	25.1	26.1	25.9	61	17.9	3.1	6.3	N	0.0	1006.3	31.8	52	60	
11/08/99	7:00a	27.1	26.6	25.3	27.3	25.9	54	16.6	4.0	8.5	N	0.0	1006.7	31.8	52	60	
11/08/99	8:00a	29.1	28.1	27.1	28.8	27.3	47	15.7	4.0	8.9	NNW	0.0	1006.8	32.1	52	60	
11/08/99	9:00a	29.4	28.4	27.6	29.0	27.5	58	19.3	3.6	8.0	NNW	0.0	1007.1	32.3	50	60	
11/08/99	10:00a	28.7	28.0	27.2	28.6	27.5	57	18.7	3.6	8.0	NNW	0.0	1007.3	32.7	50	60	
11/08/99	11:00a	29.8	28.9	28.3	29.6	28.6	48	16.8	3.1	7.2	N	0.0	1007.4	33.2	50	60	
11/08/99	12:00p	30.7	29.7	28.9	30.2	28.8	51	18.4	4.5	8.9	N	0.0	1007.3	33.1	50	60	
11/08/99	1:00p	29.4	28.5	27.6	28.9	27.8	57	19.2	4.0	9.4	N	0.0	1007.0	32.8	51	60	
11/08/99	2:00p	29.4	28.1	27.4	28.4	27.7	55	18.2	3.1	6.3	NNW	0.0	1007.3	32.4	51	60	
11/08/99	3:00p	29.4	28.4	27.7	28.8	28.1	51	17.3	3.6	8.0	NNW	0.0	1007.2	32.4	52	60	
11/08/99	4:00p	30.0	29.1	28.6	29.6	28.8	50	17.6	3.1	7.2	NNW	0.0	1007.0	32.4	52	60	
11/08/99	5:00p	30.0	29.1	28.6	29.4	28.8	50	17.6	3.1	7.6	N	0.0	1006.9	32.4	52	60	
11/08/99	6:00p	30.1	28.9	28.7	29.2	28.6	52	18.1	2.2	7.6	NNW	0.0	1006.6	32.3	52	60	
11/08/99	7:00p	28.9	27.9	27.6	28.6	27.2	60	19.4	2.2	5.4	NNW	0.0	1007.0	32.2	52	60	
11/08/99	8:00p	28.6	27.5	27.5	27.7	27.2	54	17.4	1.8	4.0	N	0.0	1007.1	32.1	53	60	
11/08/99	9:00p	28.3	27.7	27.7	27.8	27.5	50	16.3	1.8	4.5	NNW	0.0	1007.6	32.1	53	60	
11/08/99	10:00p	28.2	27.9	27.7	28.1	27.8	48	15.9	2.2	5.4	N	0.0	1007.7	32.0	53	60	
11/08/99	11:00p	29.1	28.1	28.1	28.1	27.9	47	15.7	1.8	3.6	N	0.0	1007.6	32.0	53	60	
11/08/99	12:00p	29.0	28.2	28.2	28.3	28.0	46	15.4	1.8	5.4	N	0.0	1007.2	32.0	53	60	

ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΟ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟ : Πιστεύουμε ότι η επίσκεψη στο μετεωρολογικό σταθμό της Νάξου, ήταν πολύ επιμορφωτική. Γνωρίσαμε πράγματα, που δεν είχαμε ακούσει ποτέ άλλοτε.

Μάθαμε για το ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟ ΚΛΩΒΟ. Είναι ένα κουτί, με τοιχώματα με ανοίγματα σαν πατζούρια για να επικοινωνεί με το περιβάλλον. Ο κλωβός βρίσκεται σε ειδική απόσταση από το έδαφος. Περιέχει όργανα αμέσως αναγνώσεως και καταγραφικά. Τα αμέσως αναγνώσεως, είναι το ξηρό θερμόμετρο, που μετράει τη θερμοκρασία, το υγρό θερμόμετρο, που μετράει την υγρασία, ελαχιστοβάθμιο θερμόμετρο, που μετράει την ελάχιστη θερμοκρασία ανά μέρα, και το μεγιστοβάθμιο, που μετράει τη μέγιστη. Τα καταγραφικά, είναι ο θερμογράφος, που καταγράφει τη θερμοκρασία, και ο υδρογράφος, που καταγράφει την υγρασία. Οι ταινίες των καταγραφικών, ανανεώνονται ανά 7 μέρες.

Μάθαμε για το ΒΡΟΧΟΜΕΤΡΟ, που μετράει το ύψος του ιετού (βροχής), σε χιλιοστά. Βρίσκεται μέσα σε ένα μεταλλικό σωλήνα, με κάτι σαν μπολ στο πάνω του μέρος, για να μαζεύει το νερό της βροχής. Όταν γεμίσει, στα 90 χιλιοστά αδειάζει με μια βάνα που έχει στη βάση, για να συνεχίσει τη μέτρηση.

Μάθαμε για το ΒΑΡΟΜΕΤΡΟ, που λειτουργεί με υδράργυρο και μετράει τη βαρομετρική πίεση σε mb. Ο βαρογράφος χρησιμοποιείται σαν το βαρόμετρο, και καταγράφει την πίεση σε ταινία.

Μάθαμε για τον ΑΝΕΜΟΓΡΑΦΟ, που είναι καταγραφικό όργανο και μετράει την ένταση και τη διεύθυνση του ανέμου. Την ένταση τη μετράει σε κόμβους ή μποφόρ, και τη διεύθυνση τη μετράει σε μοίρες. Διαθέτει ταινία όπου καταγράφονται οι τιμές. Ο ανεμογράφος συνδέεται με κάποια όργανα, που βρίσκονται σε ψηλό μέρος. Αυτά είναι ένας δείκτης για τη διεύθυνση και κάποιο ειδικό όργανο με κουτάλια για την ένταση. Η κινητική ενέργεια, που δημιουργείται με την κίνηση των κουταλιών μετατρέπεται σε ηλεκτρική και ο ανεμογράφος την καταγράφει.

Μάθαμε ότι τα ΣΥΝΝΕΦΑ, αποτελούνται από υδρατμούς. Κατά τη μέτρησή τους ο ουρανός χωρίζεται σε 8/8. Κάθε σύννεφο, έχει διαφορετική δομή και βρίσκεται σε διαφορετικό ύψος. Τα χαρακτηριστικά τους, είναι το μέγεθος, η υφή, η διαπεραστικότητα και το χρώμα. Κάποιο ψηλό βουνό, βοηθάει στη μέτρηση του ύψους τους. Ανάλογα με το ύψος τους χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες. Τα χαμηλά, που έχουν ύψος από 0-4000 πόδια όπως τα τράτους [υγρασίας / κινούνται γρήγορα, τα κούμουλους [αχνά / μοιάζουν με βαμβάκι], τα στρατοκούμουλους [πολλά κούμουλους μαζί / γκρι / φέρνουν βροχές], τα κουμουλονίμπους [ξεκινούν από χαμηλά και υψώνονται / φέρνουν καταιγίδες], και τα φρακτοκούμουλους [με άσχημο καιρό]. Τα περισσότερα μαύρα σύννεφα, είναι χαμηλά και εμποδίζουν το πέρασμα των ηλιακών ακτίνων. Τα μεσαία από 4000-12000 πόδια, όπως τα αλτοκούμουλους [είναι σχεδόν ακίνητα] και τα αλτοστράτους [είναι τεράστια / γκρι / με συνεχή βροχή]. Τα ψηλά από 12000-20000 πόδια όπως τα σύρους [δημιουργούνται από παγοκρυστάλους / είναι ακίνητα / έχουν λεπτή υφή / άσπρα].

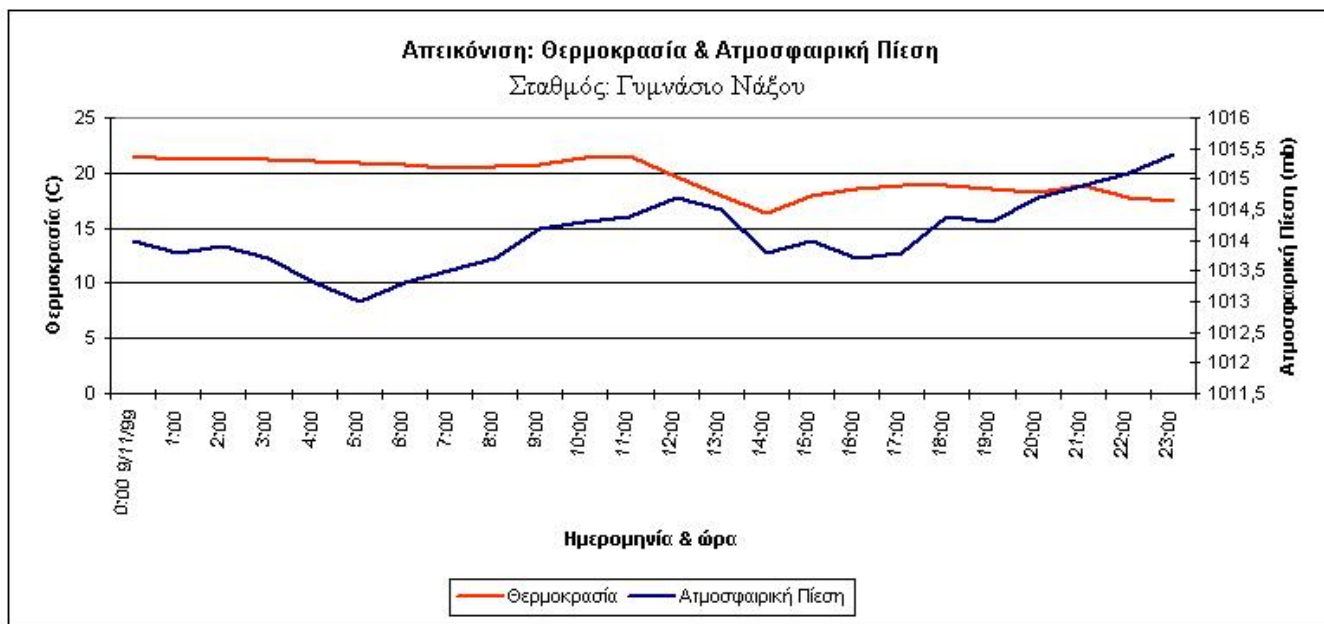
## ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΙΣ 9 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1999

**Παναγιώτης Μαράκης, Γιάννης Κουκουζής**  
Μαθητές 2ας Τάξης Γυμνασίου Νάξου

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η μελέτη της θερμοκρασίας ,της ατμοσφαιρικής πίεσης και των σύννεφων που υπήρξαν στις 9/11/99.

Πρώτα δίνουμε την έννοια της ατμοσφαιρικής πίεσης και της θερμοκρασίας :Η ατμοσφαιρική πίεση οφείλεται στο βάρος του υπερκείμενου αέρα ανά μονάδα επιφάνειας .Μονάδες είναι: millibar,hectopascal που αντιστοιχεί σε 10 χιλιογράμμα που ασκείται σε επιφάνεια ενός τετραγωνικού μέτρου .Θερμοκρασία είναι ένα μέτρο της πυκνότητας ενός είδους ενέργειας που ονομάζεται αισθητή θερμότητα .Η αισθητή θερμότητα είναι ένα μέτρο της έντασης της σχετικής κίνησης των μορίων ενός σώματος .

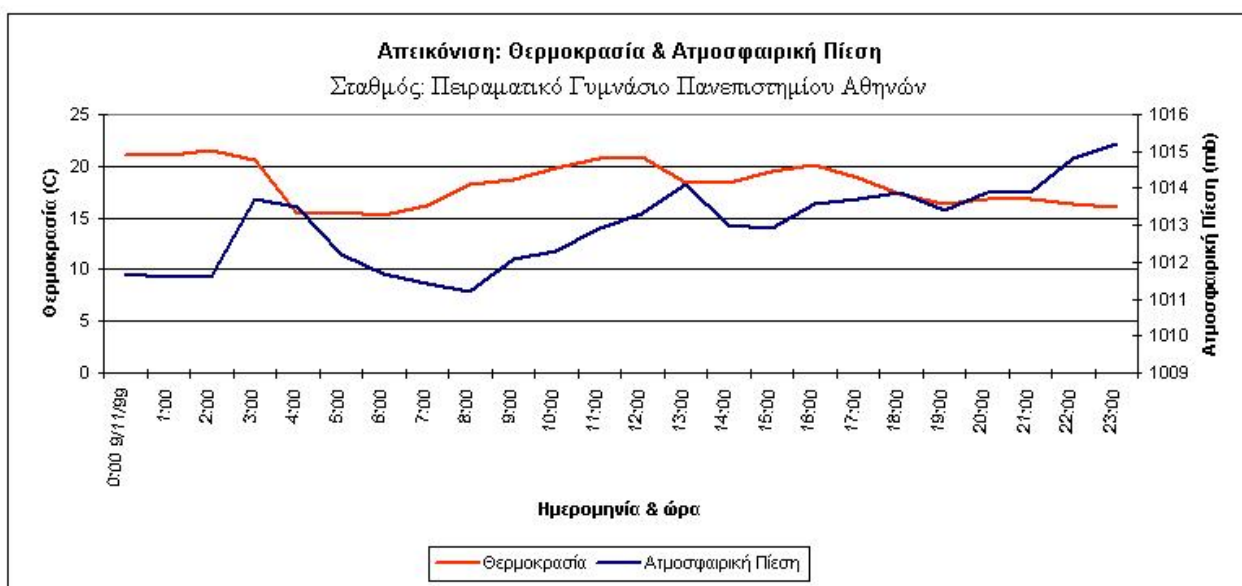
ippo 9/11/99																	
Date	Time	TH Index	Temp Out	Wind Chill	Hi Temp	Low Temp	Hum Out	Dew Pt.	Wind Speed	Hi	Dir	Rain	Bar	Temp In	Hum In	Arc In	Per
9/11/99	12:00a	21.7	21.6	18.4	21.9	21.5	64	14.5	5.4	11.2	E	0.0	1014.0	23.1	58	60	
9/11/99	1:00a	21.1	21.3	18.1	21.6	21.3	63	14.0	5.4	10.7	E	0.0	1013.8	23.0	58	60	
9/11/99	2:00a	21.7	21.4	18.6	21.5	21.3	63	14.1	4.5	9.8	E	0.0	1013.9	23.0	57	60	
9/11/99	3:00a	21.1	21.3	18.5	21.3	21.3	65	14.4	4.5	9.8	E	0.0	1013.7	23.0	57	60	
9/11/99	4:00a	21.1	21.1	18.3	21.3	21.0	68	15.0	4.5	10.3	E	0.0	1013.3	23.0	57	60	
9/11/99	5:00a	21.1	20.9	17.8	21.0	20.8	69	15.0	4.9	10.3	E	0.0	1013.0	23.1	58	60	
9/11/99	6:00a	20.7	20.7	18.6	20.8	20.5	71	15.2	3.6	9.4	E	0.0	1013.3	23.1	58	60	
9/11/99	7:00a	20.7	20.5	17.9	20.6	20.5	71	15.1	4.0	8.9	E	0.0	1013.5	23.1	58	60	
9/11/99	8:00a	20.8	20.6	17.3	20.6	20.5	72	15.3	4.9	9.8	E	0.0	1013.7	23.1	59	60	
9/11/99	9:00a	20.6	20.8	17.6	21.0	20.6	70	15.1	4.9	9.4	E	0.0	1014.2	23.2	61	60	
9/11/99	10:00a	21.7	21.4	18.2	21.6	21.0	67	15.0	5.4	11.2	E	0.0	1014.3	23.8	59	60	
9/11/99	11:00a	21.7	21.6	18.4	21.8	21.2	69	15.6	5.4	11.6	E	0.0	1014.4	23.7	60	60	
9/11/99	12:00p	19.6	19.6	17.3	21.3	17.7	74	14.8	3.6	11.2	E	0.4	1014.7	23.4	62	60	
9/11/99	1:00p	17.9	17.9	15.4	18.3	16.9	71	12.6	3.6	10.3	SE	0.8	1014.5	23.5	59	60	
9/11/99	2:00p	16.4	16.4	13.1	17.0	16.2	67	10.3	4.0	9.8	E	1.0	1013.8	23.1	57	60	
9/11/99	3:00p	17.9	17.9	15.4	18.4	17.0	64	11.0	3.6	10.7	E	0.0	1014.0	23.1	57	60	
9/11/99	4:00p	18.6	18.6	15.1	19.1	18.2	51	8.2	4.5	10.7	E	0.0	1013.7	23.1	56	60	
9/11/99	5:00p	18.9	18.9	17.7	19.2	18.8	52	8.9	2.7	8.5	E	0.0	1013.8	23.0	54	60	
9/11/99	6:00p	18.9	18.9	18.9	19.2	18.8	52	8.9	1.3	5.4	NE	0.0	1014.4	23.0	55	60	
9/11/99	7:00p	18.6	18.6	18.6	18.8	18.3	55	9.4	1.3	5.4	S	0.0	1014.3	22.9	55	60	
9/11/99	8:00p	18.3	18.3	18.3	18.6	18.0	56	9.3	0.9	2.7	NNE	0.0	1014.7	22.9	55	60	
9/11/99	9:00p	18.8	18.8	18.8	19.0	18.4	64	11.8	1.8	8.0	NW	0.0	1014.9	22.9	55	60	
9/11/99	10:00p	17.7	17.7	13.8	18.4	17.4	78	13.8	4.9	10.3	N	0.0	1015.1	22.9	55	60	
9/11/99	11:00p	17.5	17.5	15.5	17.8	17.3	77	13.4	3.1	7.6	N	0.0	1015.4	22.8	56	60	
9/11/99	12:00p	17.2	17.2	15.8	17.4	17.1	77	13.2	2.7	5.4	N	0.0	1015.3	22.8	56	60	



Εδώ πρέπει να σημειώσουμε πως η θερμοκρασία με τη βαρομετρική πίεση είναι αντιστρόφως ανάλογα τις περισσότερες φορές .

Κατά την 9/11/99 στις 12:00α ως στις 9:00α η θερμοκρασία παραμένει σταθερή στους 21 βαθμούς Κελσίου όπως και η βαρομετρική πίεση(πάντα στο γυμνάσιο Νάξου) γύρω στα 1013.7 millibar .Η ατμοσφαιρική πίεση φαίνεται πως δεν επηρεάζεται από την βροχόπτωση(μάλλον επειδή ήταν μικρή η βροχόπτωση)αλλά η θερμοκρασία έπεσε σταδιακά από τους 21.6 βαθμούς Κελσίου στους 16.4 μέσα σ' ένα διάστημα τριών ωρών άρα η βροχή επηρεάστηκε από τη βροχόπτωση .Η μεγαλύτερη ατμοσφαιρική πίεση ήταν 1015.5(πάντα millibar)ενώ η μικρότερη ήταν 1011.7 .Ακόμη τα σύννεφα που υπήρξαν εκείνη τη μέρα ήταν τα εξής: Δύο όγδοα Cu (Cumulus),πέντε όγδοα Sc(Stratocumulus)και επτά όγδοα Ac(Alto cumulus).

Από το Γυμνάσιο της Κέρκυρας δεν είχαν καταχωρηθεί δεδομένα.



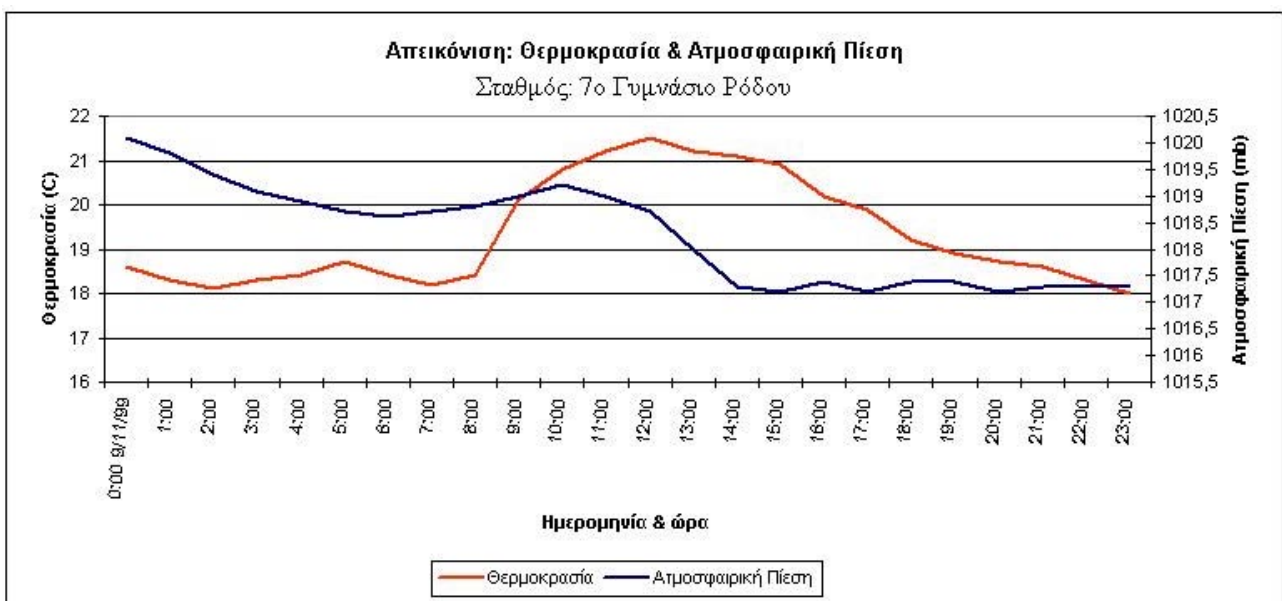
Το παρακάτω σχεδιάγραμμα(της άλλης σελίδας) δείχνει ότι:

Στις 0:00 μέχρι και τις 2:30(περίπου)η θερμοκρασία μένει σταθερή κατά μέσο όρο στους 22 βαθμούς Κελσίου .Μετά κατεβαίνει απότομα η θερμοκρασία στους 15 βαθμούς (και παράλληλα ανεβαίνει η βαρομετρική πίεση από τα 1011.7 millibar στα 1013.4 .Από τις 6:00 έως και τις 12:00 η θερμοκρασία ανεβαίνει σταδιακά μέχρι να φτάσει στους 22 περίπου βαθμούς(Κελσίου) που

είναι και η πιο μεγάλη θερμοκρασία της ημέρας .Η ατμοσφαιρική πίεση έφτασε στα 1011.3 millibar που είναι και τα λιγότερα millibar της μέρας αυτής .Η ατμοσφαιρική πίεση ανέβηκε(δεν αναφέρω τις μικρές καθόδους)και έφτασε στις 23:00 στη μεγαλύτερη τιμή της-1015.1 millibar κατά τη διάρκεια που ανέβαινε η ατμοσφαιρική πίεση έπεφτε η θερμοκρασία(φυσικό γιατί είχε νυχτώσει).



Το Πειραματικό Γυμνάσιο του Πειραιά ,επειδή βρίσκεται κοντά στη θάλασσα επηρεάζεται η θερμοκρασία και η ατμοσφαιρική πίεση(ή καλύτερα η βαρομετρική πίεση) .Έτσι ενώ στην Αθήνα η μεγαλύτερη ατμοσφαιρική πίεση στις 9/11/99 ήταν 1015.1(περίπου)στον Πειραιά το ίδιο επίπεδο με της Αθήνας, με μικρές ή μηδαμινές διαφορές .Η μεγαλύτερη θερμοκρασία ήταν οι 22 βαθμοί Κελσίου ενώ η χαμηλότερη 17 σε αντίθεση με την Αθήνα που είχε 16 βαθμούς Κελσίου .Βέβαια επειδή η διαφορά επειδή δεν είναι πολύ μεγάλη, μπορούμε να πούμε πως η θερμοκρασία του Πειραιά κυμάνθηκε στα ίδια επίπεδα με της Αθήνας .



Σαν νησί, η Ρόδος, επηρεάζεται από τη θάλασσα. Στη 1:00 το βαρόμετρο δείχνει τα 1020 millibar αλλά καθώς ξημερώνει πέφτει σταδιακά ως τις 6:00-6:30. Από τις 7:00 ως τις 10:00 ανεβαίνει λίγο αλλά μετά συνεχίζει να κατεβαίνει (το θερμόμετρο). Στις 10:00 ως τις 23:00 κατέβηκε και τελικά έφτασε στα 1017.2 millibar. Η θερμοκρασία στις 1:00 ως τις 9:00 έμεινε κατά μέσο όρο στους 18.5 βαθμούς Κελσίου. Από τις 9:00 ως τις 12:00 ανέβηκε 3 βαθμούς (από τους 18.5 στους 21.5) και μετά κατέβηκε σταδιακά το θερμόμετρο 3 βαθμούς (από τις 12:30 ως τις 23:00) ώστε στις 23:00 να πάει στους 18 βαθμούς Κελσίου.

Παρατηρήσεις των σταθμών της 9/11/99, συμπεράσματα και σχόλια για το πρόγραμμα ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ:

Η Νάξος, έχει (για αυτή τη μέρα) σταθερές θερμοκρασίες και έχει και αναμενόμενη ατμοσφαιρική πίεση, όπως και ο Πειραιάς. Η Αθήνα έχει μεγάλους ανόδους και καθόδους της ατμοσφαιρικής πίεσης και της θερμοκρασίας, όπως και η Ρόδος.

Το έργο ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ έχει μεγάλη εκπαιδευτική σημασία. Δεν προσφέρει μόνο <ξερές> γνώσεις, αλλά βοηθά τους μαθητές στο να δραστηριοποιηθούν πάνω σ' αυτό με πολλούς και διάφορους τρόπους ή ενδιαφέροντα:

- 1) Με εκπαιδευτικές εκδρομές, ειδικά για το Γυμνάσιο της Νάξου πήγαμε μια πολύ ωραία εκπαιδευτική εκδρομή στον Μετεωρολογικό Σταθμό που εκεί ενημερωθήκαμε για κάποια θέματα και όργανα μετρήσεως πάνω στον τομέα της μετεωρολογίας που σας λέω εν περιλήψη τι μάθαμε για αυτά που υπήρχαν εκεί: α) Μετεωρολογικός κλωβός: Περιέχει όργανα μετρήσεως, αναγνώσεως και καταγραφικά όργανα. Τα αμέσως αναγνώσεως είναι το υγρό θερμόμετρο περιέχει υδράργυρο (δουλειά του είναι να μετράει την υγρασία), το ξηρό θερμόμετρο (μετράει τη θερμοκρασία), το ελαχιστοβάθμιο θερμόμετρο (μετράει την ελάχιστη θερμοκρασία ανά μέρα). Ο κλωβός βρίσκεται σε ειδική απόσταση απ' το φυσικό έδαφος για να είναι φυσικές οι μετρήσεις. β) Βροχόμετρο: Μετρά το ύψος της βροχής σε χιλιοστά. γ) Ανεμογράφος: Είναι ένα καταγραφικό όργανο που μετρά την ένταση και τη διεύθυνση. Την ένταση του αέρα τη μετρά σε κόμβους, ενώ τη διεύθυνση του ανέμου σε μοίρες. Διαθέτει ταινία και εκεί καταγράφονται οι τιμές. Ο ανεμογράφος συνδέεται με ειδικά όργανα που αυτά <βγάζουν> τις ενδείξεις και ο ανεμογράφος τις καταγράφει. δ) Βαρόμετρο: Το βαρόμετρο λειτουργεί με υδράργυρο (στο μετεωρολογικό σταθμό της Νάξου) και μετρά (όπως είναι φυσικό) τη βαρομετρική πίεση σε millibar. Το βαρόμετρο χρησιμεύει πάρα πολύ (ειδικά στους ναυτικούς) γιατί μας προειδοποιεί για καταιγίδες π.χ. εάν έχουμε μεγάλη κάθοδο στο βαρόμετρο, μάλλον θα υπάρξει καταιγίδα. ε) Σύννεφα: Τα σύννεφα αποτελούνται από υδρατμούς. Όταν προσπαθήσουμε να προσδιορίσουμε τι ποσοστό καλύπτουν τα σύννεφα στον ουρανό, χωρίζουμε τον ουρανό σε όγδοα. Μερικά απ' τα χαρακτηριστικά τους είναι το μέγεθος, το χρώμα, η υφή, το ύψος και η διαπεραστικότητα. Ακόμη βοηθά ένα βουνό στο να προσδιορίσουμε το είδος τους και το ύψος τους. Τα σύννεφα χωρίζονται σε είδη (από το ύψος τους): Κούμουλους, που είναι και το πιο συνηθισμένο είδος (μοιάζουν με βαμβάκι) και το ύψος τους κυμαίνεται από 0 μέχρι 4000 πόδια. Στράτους, όπως και τα κούμουλους το ύψος τους κυμαίνεται από 0 ως 4000 πόδια αλλά αυτά φέρνουν υγρασία. Στρατοκούμουλους, (πολλά κούμουλους μαζί, είναι γκρι και φέρνουν βροχές). Κουμουλονίμπος που ξεκινούν από χαμηλά και υψώνονται, μάλιστα τις πιο πολλές φορές φέρνουν καταιγίδες. Φρακτοκούμουλους (με άσχημο καιρό). Πάνω απ' τα 4000 πόδια είναι τα Αλτοκούμουλους που είναι σχεδόν ακίνητα και τα Αλτοστράτους (είναι τεράστια με χρώμα γκρι/ με συνεχή βροχή) Μετά τα 12000 πόδια υπάρχουν τα Σύρους (τα Σύρους δημιουργούνται από παγοκρυστάλλους), είναι ακίνητα, έχουν λεπτή υφή και είναι άσπρα. Ακόμα θα ήθελα να προσθέσω πως η κλίμακα Μποφόρ, είναι η κλίμακα που διακρίνει τους ανέμους ανάλογα με την ταχύτητα και τα αποτελέσματά τους, και τους χαρακτηρίζει με ένα βαθμό από 0 ως 12. Την κλίμακα Μποφόρ τη χρησιμοποιούμε ιδιαίτερα για τη μέτρηση του αέρα πάνω απ' τη θάλασσα. Το 1 Μποφόρ ισούται

με 5.3 κόμβους .Ακόμη υπάρχουν 72 μετεωρολογικοί σε όλη την Ελλάδα.Ο μετεωρολογικός σταθμός της Νάξου είναι διεθνής .

2) Προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών καθώς τους δίνει τη δυνατότητα να πάρουν μέρος , να παρακολουθήσουν, να μάθουν αλλά τους δίνετε και η ευκαιρία πρώτης εμπειρίας.

3) Σύνδεση με το διαδύκτιο ή Internet( αν και πολύ δύσκολα είχαμε πρόσβαση σ' αυτό).

Οι παραπάνω 3 λόγοι είναι κίνητρα για να συμμετέχει κάποιος στο πρόγραμμα και δεν είναι και οι μόνοι .Θα ήθελα να προσθέσω πως αυτή η εργασία έγινε με μεγάλο κόπο και επιμονή Ακόμα θέλω να πω ότι υπήρχε έλλειψη του απαιτούμενου υλικού(ηλεκτρονικοί υπολογιστές , αλλά και αυτοί που υπήρχαν δεν προσέφεραν και μεγάλη βοήθεια) για την σωστή διδασκαλία και μαθητές Συγχωρέστε μας για τυχόν λάθη-υπήρχε πίεση χρόνου .

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΝΗΣΟΥ ΡΟΔΟΥ ΦΘΙΝΟΠΩΡΟΥ '99 ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ WCI

Δημήτριος Μαρκετάκης<sup>1</sup>, Δημήτριος Ανδρόνικος<sup>2</sup>, Ιωάννης Ελευθερίου<sup>3</sup>,  
Σπυρίδων Γιαννίκος<sup>3</sup> και Μαρία Γάτη<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Καθηγητής Πληροφορικής Τεχνολογίας 7<sup>ου</sup> Γυμνασίου Ρόδου

<sup>2</sup> Καθηγητής Τεχνολογίας 7<sup>ου</sup> Γυμνασίου Ρόδου

<sup>3</sup> Μαθητές /τρια Β1 και Β2 7<sup>ου</sup> Γυμνασίου Ρόδου

### Εισαγωγή

Οι άνθρωποι εξαρτώνται από την κατάσταση της ατμόσφαιρας και σε κάθε τόπο η θερμοκρασία, οι άνεμοι και τα **κατακρημνίσματα** (βροχές, χιόνι, χαλάζι) καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι κάτοικοι πρέπει να οργανώσουν τη ζωή τους. Για να περιγράψουμε λοιπόν την ατμοσφαιρική κατάσταση χρησιμοποιούμε δύο έννοιες, που διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους, τον **καιρό** και το **κλίμα**.

**Καιρό** ονομάζουμε τις ατμοσφαιρικές συνθήκες, που επικρατούν σε μια περιοχή σε μια δεδομένη στιγμή ή μέρα. Λέμε λ.χ. ότι “ο καιρός σήμερα είναι βροχερός”. Η διαπίστωση είναι σημαντική, γιατί καθορίζει το πώς θα αντιμετωπίσουμε τη συγκεκριμένη μέρα, πως θα ντυθούμε κλπ., αλλά δεν έχει γενικότερη αξία. Δε μας επιτρέπει για παράδειγμα, να γνωρίζουμε ποιες συνθήκες θα επικρατούν ύστερα από μερικούς μήνες, ώστε να τις αντιμετωπίσουμε κατάλληλα.

**Κλίμα** καλούμε το μέσο όρο των καιρικών συνθηκών που επικρατούν σε κάποια περιοχή για μεγάλο χρονικό διάστημα. Λέμε για παράδειγμα ότι “το κλίμα της Σουηδίας είναι ψυχρό, ενώ το κλίμα της Αιγύπτου είναι θερμό”. Αυτό δεν σημαίνει ότι στη Σουηδία δεν υπάρχουν καθόλου θερμές μέρες, ούτε ότι στην Αίγυπτο δεν κάνει ποτέ κρύο. Σημαίνει ότι γενικά οι Σουηδοί αντιμετωπίζουν πιο χαμηλές θερμοκρασίες από τους Αιγύπτιους και ότι πρέπει να είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι γι’ αυτό.

Το κλίμα ενός τόπου εξαρτάται:

Από την απόστασή του από τον Ισημερινό

Από την απόστασή του από τη θάλασσα

Από το υψόμετρο

Από τις τοπικές γεωγραφικές συνθήκες.

Όπως αναφέρεται στον τίτλο της εργασίας ο χαρακτηρισμός του κλίματος έγινε με τη βοήθεια του δείκτη WCI (Ισχύς απόψυξης). Ένας δείκτης δηλαδή που συνδυάζει τη θερμοκρασία Τα με την ταχύτητα V του ανέμου σύμφωνα με την επόμενη έκφραση:

$$WCI=(0.412+0.087V^{1/2})x(36.5-T),$$

Όπου η θερμοκρασία δίνεται σε βαθμούς Κελσίου και η ταχύτητα του ανέμου σε μέτρα το δευτερόλεπτο (m/sec).

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει το χαρακτηρισμό του κλίματος για διάφορες περιοχές τιμών του δείκτη WCI. Σύμφωνα με αυτόν το δείκτη όσο χαμηλότερη είναι η θερμοκρασία του αέρα, και όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα του ανέμου τόσο περισσότερο κρύο αισθάνεται ο ανθρώπινος οργανισμός.



Περιοχή τιμών	χαρακτηρισμός κλίματος
WCI<5	Θερμό
5<WCI<10	Σχετικά θερμό
10<WCI<15	Δροσερό
15<WCI<22	Ψυχρό
22<WCI<30	Πολύ ψυχρό
WCI>30	Εξαιρετικά ψυχρό

Οι **άνεμοι** οφείλονται στις διαφορές της θερμοκρασίας του αέρα . Έτσι όταν μια μάζα αέρα θερμαίνεται, γίνεται πιο αραιή και πιο ελαφριά από τις άλλες αέριες μάζες που βρίσκονται γύρω της και τείνει να ανέβει ψηλότερα από εκείνες (ανοδική κίνηση). Επομένως, άλλες, πιο ψυχρές και βαριές αέριες μάζες, θα κινηθούν και θα πάρουν τη θέση της.

Αντίθετα, όταν μια μάζα αέρα ψύχεται γίνεται πιο πυκνή και πιο βαριά και τείνει να κατέβει (καθοδική κίνηση). Για να το πετύχει «σπρώχνει» τις άλλες, τις πιο θερμές και πιο αραιές μάζες του αέρα και παίρνει τη θέση τους.

Αυτές οι κάθετες και πλάγιες κινήσεις του αέρα λέγονται άνεμοι.

Τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά των ανέμων είναι:

**Η διεύθυνση από την οποία φυσούν.** Διακρίνεται εύκολα με απλά όργανα όπως οι ανεμοδείκτες.

**Η ταχύτητα.** Τη μετρούμε χλμ / ώρα με ειδικά όργανα, τα ανεμόμετρα. Επειδή όμως τα όργανα αυτά δεν είναι διαθέσιμα κάθε στιγμή και σε κάθε τόπο, συνηθίζουμε να υπολογίζουμε εμπειρικά τη δύναμη του ανέμου με τη λεγόμενη κλίμακα του Μποφόρ, χρησιμοποιώντας τον όρο **ένταση ή ισχύς** του ανέμου. Η κλίμακα αυτή μας επιτρέπει να υπολογίσουμε κατά προσέγγιση την ταχύτητα του ανέμου, παρατηρώντας τ' αποτελέσματά του π.χ. αν παρασύρει καπνό απ' τις καμινάδες, αν λυγίζει δέντρα κλπ.

Οι άνεμοι επηρεάζουν άμεσα και έμμεσα τη ζωή των ανθρώπων:

Άμεσα γιατί έχουν άλλοτε ευχάριστη και άλλοτε γιατί έχουν δυσάρεστη επίδραση στον ανθρώπινο οργανισμό. Ο ελαφρός, δροσερός καλοκαιρινός άνεμος διευκολύνει την εξάτμιση του ιδρώτα και προκαλεί ευεξία, ενώ οι πολύ δυνατοί και ξεροί ή οι υπερβολικά ψυχροί άνεμοι (όπως ο **Βαρδάρης**) προκαλούν δυσφορία

Σε μερικές περιπτώσεις η δύναμη του ανέμου είναι τόσο μεγάλη, που μπορεί να προκαλέσει καταστροφές. Οι τυφώνες, θύελλες με ανέμους που έχουν ταχύτητα 250-300χλμ/ώρα , παρασύρουν ανθρώπους και αυτοκίνητα και καταστρέφουν σπίτια και άλλα έργα.

Έμμεσα, οι άνεμοι επηρεάζουν την ανθρώπινη ζωή με πολλούς τρόπους, πιο σημαντικός από τους οποίους είναι η ρύθμιση των βροχών. Αν είναι υγροί, δηλαδή αν μεταφέρουν υγρασία, καθορίζουν τη γεωργία και την παραγωγή τροφής. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι καλοκαιρινοί **μουσώνες**, άνεμοι που φυσούν στη νοτιοανατολική Ασία Το καλοκαίρι, η μάζα της Ασίας θερμαίνεται και θερμαίνει και τις αέριες μάζες που βρίσκονται πάνω της. Αυτές ανεβαίνουν και τη θέση τους παίρνουν άλλες, πιο υγρές που έρχονται απ' τη θάλασσα. Αυτές οι νέες μάζες αφήνουν στη γη το νερό που μεταφέρουν με τη μορφή δυνατών βροχών, συχνά πλημμυρίζουν τ' χωράφια και προκαλούν καταστροφές, ωστόσο είναι ευεργετικοί, γιατί κάνουν γόνιμη τη γη και εξασφαλίζουν τροφή.

Εκτός από τα μελέμια και τη θαλάσσια και απόγεια αύρα, πάνω από τον ελληνικό χώρο πνέουν

διάφοροι άλλοι εποχικοί ή τοπικοί άνεμοι. Οι σπουδαιότεροι από τους ανέμους αυτούς είναι:

Ο **σιρόκος** που πνέει κατά τη διάρκεια της ψυχρής εποχής και εμφανίζεται ως προπομπός των υφέσεων που κινούνται από δυτικά προς ανατολικά και διασχίζουν τη Μεσόγειο. Μεταφέρει ξηρές και θερμές αέριες μάζες, που όταν φθάσουν στην Ελλάδα έχουν υγρανθεί λόγω της διαδρομής τους πάνω από τις υδάτινες μάζες της Μεσογείου.

Οι **ορνιθίες** που είναι ισχυροί άνεμοι βορειοανατολικών διευθύνσεων και πνέουν κατά την αρχή της Άνοιξης. Η ονομασία ορνιθία έχει δοθεί απ' τους αρχαίους Έλληνες.

Οι **λίβες** που είναι άνεμοι του τύπου φεν δηλαδή μέτριας έντασης, ξηροί, θερμοί, αποπνικτικοί, καταβατοί άνεμοι. Είναι καταστρεπτικοί για τις καλλιέργειες γιατί πνέουν τη θερμή εποχή, που συμπίπτει να είναι ταυτόχρονα και πολύ ξηρά (άνομβρη). Τέτοιοι άνεμοι εμφανίζονται κυρίως στην ανατολική Βοιωτία και στα παράλια της Μεσσηνίας.

Οι **αεροκαταρράκτες** που είναι καταβατοί άνεμοι που εκβάλουν απ' τη ξηρά συνήθως προς τη θάλασσα ως υδάτινοι καταρράκτες (απ' όπου και η ονομασία). Οι άνεμοι αυτοί εμφανίζονται όλες τις εποχές του χρόνου από μέτριοι έως πολύ ισχυροί.

Ο αέρας της ατμόσφαιρας δεν έχει παντού την ίδια **θερμοκρασία**, γιατί ο ήλιος δε ζεσταίνει εξίσου όλα τα σημεία του. Η θερμοκρασία του αέρα κάθε περιοχής εξαρτάται από:

**Την απόσταση της περιοχής αυτής από τον Ισημερινό.** Η ατμόσφαιρα απορροφά ένα μέρος της θερμότητας που στέλνει ο ήλιος και αφήνει το υπόλοιπο να φτάσει στο έδαφος. Ο αέρας είναι θερμός κοντά στον Ισημερινό και ψυχρός κοντά στους πόλους.

**Την κατανομή της ξηράς και της θάλασσας.** Η ξηρά ζεσταίνεται γρήγορα και ψύχεται γρήγορα, πράγμα που σημαίνει ότι ζεσταίνει ή ψύχει ανάλογα και τον αέρα που βρίσκεται απάνω της. Επομένως ο αέρας είναι ψυχρός το χειμώνα και θερμός το καλοκαίρι.

**Το υψόμετρο** Γενικά η θερμοκρασία του αέρα πέφτει όσο ανεβαίνουμε σε μεγαλύτερο υψόμετρο. Επομένως ο αέρας θα είναι πιο ψυχρός σε μεγάλο υψόμετρο και πιο θερμός σε μικρό υψόμετρο.

**Τη διαδοχή της ημέρας και της νύχτας** Εύκολα καταλαβαίνει κανείς γενικά στην ίδια θέση ο αέρας είναι πιο θερμός τη μέρα και πιο ψυχρός τη νύχτα.

## Μετρήσεις

Η χρονική περίοδος για την οποία έγινε ο χαρακτηρισμός κλίματος ήταν το Φθινόπωρο '99. Δυστυχώς λόγω προβλήματος του σταθμού μας δεν κατέστη δυνατόν να είχαμε μετρήσεις τον Σεπτέμβριο και την πρώτη εβδομάδα του Οκτώβρη.

Οι μετρήσεις για τους υπόλοιπους μήνες δίνονται παρακάτω:

	Οκτώβριος			Νοέμβριος			Δεκέμβριος	
7	WCI 11am	6,71	1	WCI 11am	7,61	1	WCI 11am	9,96
	WCI 11pm	7,66		WCI 11pm	10		WCI 11pm	11,35
8	WCI 11am	7,2	2	WCI 11am	8,2	2	WCI 11am	10,31
	WCI 11pm	8,3		WCI 11pm	9,2		WCI 11pm	10,95
9	WCI 11am	7,9	3	WCI 11am	8,2	3	WCI 11am	9,8
	WCI 11pm	8,26		WCI 11pm	10,93		WCI 11pm	10,82
10	WCI 11am	8,15	4	WCI 11am	9,95	4	WCI 11am	9,61
	WCI 11pm	8,6		WCI 11pm	10,59		WCI 11pm	10,36
11	WCI 11am	7,46	5	WCI 11am	8,8	5	WCI 11am	9,45
	WCI 11pm	7,87		WCI 11pm	9,5		WCI 11pm	10,2
12	WCI 11am	7,25	6	WCI 11am	8,6	6	WCI 11am	10,87
	WCI 11pm	8,3		WCI 11pm	10,59		WCI 11pm	9,71
13	WCI 11am	6,8	7	WCI 11am	7,8	7	WCI 11am	9,45
	WCI 11pm	8,65		WCI 11pm	9		WCI 11pm	9,75
14	WCI 11am	8,2	8	WCI 11am	8,2	8	WCI 11am	9,1

Πρόγραμμα ΣΕΠΠΕ, Έργο ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

	WCI 11pm	8,7		WCI 11pm	8,2		WCI 11pm	10,2
15	WCI 11am	7,5	9	WCI 11am	7,8	9	WCI 11am	10,55
	WCI 11pm	8,3		WCI 11pm	8,55		WCI 11pm	12,25
16	WCI 11am	7,5	10	WCI 11am	8,6	10	WCI 11am	10,7
	WCI 11pm	8,5		WCI 11pm	9,3		WCI 11pm	10,73
17	WCI 11am	7,2	11	WCI 11am	9,5	11	WCI 11am	10,41
	WCI 11pm	8,6		WCI 11pm	11		WCI 11pm	10,95
18	WCI 11am	8,42	12	WCI 11am	10,5	12	WCI 11am	13,82
	WCI 11pm	8,81		WCI 11pm	11		WCI 11pm	10,46
19	WCI 11am	7,7	13	WCI 11am	10	13	WCI 11am	12,2
	WCI 11pm	7,8		WCI 11pm	11,7		WCI 11pm	11,95
20	WCI 11am	6,75	14	WCI 11am	9,29	14	WCI 11am	12,2
	WCI 11pm	6,8		WCI 11pm	10,62		WCI 11pm	13,3
21	WCI 11am	6	15	WCI 11am	9,32	15	WCI 11am	10,99
	WCI 11pm	7,8		WCI 11pm	8,95		WCI 11pm	10,18
22	WCI 11am	6	16	WCI 11am	8,1			
	WCI 11pm	6,44		WCI 11pm	8,1			
23	WCI 11am	8	17	WCI 11am	7,86			
	WCI 11pm	9,3		WCI 11pm	8,05			
24	WCI 11am	8,9	18	WCI 11am	8,4			
	WCI 11pm	9,06		WCI 11pm	8,99			
25	WCI 11am	7,85	19	WCI 11am	9,38			
	WCI 11pm	7,82		WCI 11pm	9,3			
26	WCI 11am	7,4	20	WCI 11am	8,6			
	WCI 11pm	7,8		WCI 11pm	8,5			
27	WCI 11am	7,5	21	WCI 11am	7,2			
	WCI 11pm	9,45		WCI 11pm	7,7			
28	WCI 11am	7,67	22	WCI 11am	7,7			
	WCI 11pm	7,85		WCI 11pm	8,1			
29	WCI 11am	7,45	23	WCI 11am	8,65			
	WCI 11pm	8,75		WCI 11pm	11,72			
30	WCI 11am	7,79	24	WCI 11am	12,5			
	WCI 11pm	8,7		WCI 11pm	11,85			
31	WCI 11am	8,75	25	WCI 11am	13			
	WCI 11pm	8,12		WCI 11pm	15,9			
			26	WCI 11am	15,11			
				WCI 11pm	14			
			27	WCI 11am	12,21			
				WCI 11pm	13,15			
			28	WCI 11am	11,52			
				WCI 11pm	11,11			
			29	WCI 11am	9,8			
				WCI 11pm	10,42			
			30	WCI 11am	10,68			
				WCI 11pm	11,4			

## Συμπεράσματα

### Συγκεντρωτικός πίνακας χαρακτηρισμού κλίματος

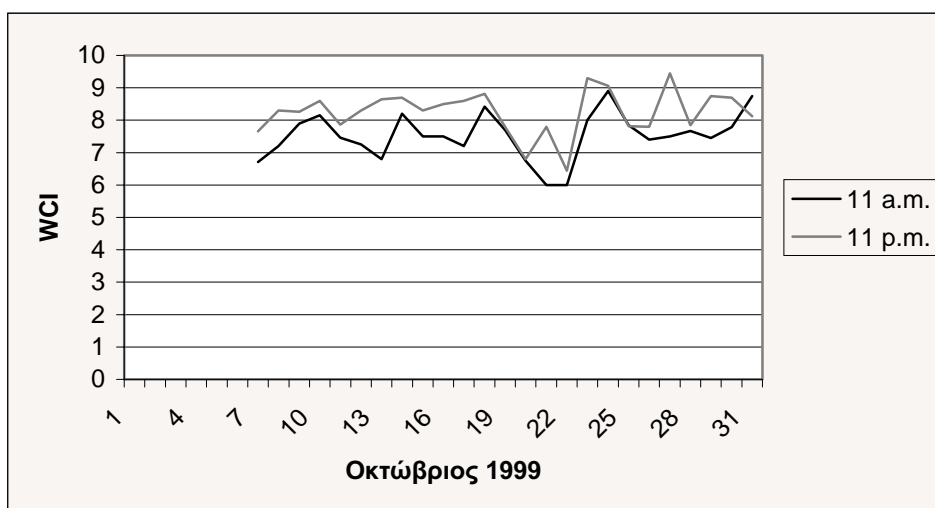
		Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
		Ημέρες	Ημέρες	Ημέρες
11am	Σχετικά θερμό	25	22	6
11am	Δροσερό	0	8	9
11pm	Σχετικά θερμό	25	14	2
11pm	Δροσερό	0	16	13

Από το σύνολο των μετρήσεων 70 ημερών (11am) προκύπτει ότι το κλίμα χαρακτηρίζεται **σχετικά θερμό** από τις 53 ημέρες δηλ. ποσοστό 75,7%, ενώ 17 ημέρες χαρακτηρίζουν το κλίμα **δροσερό**, δηλ. ποσοστό 24,3%.

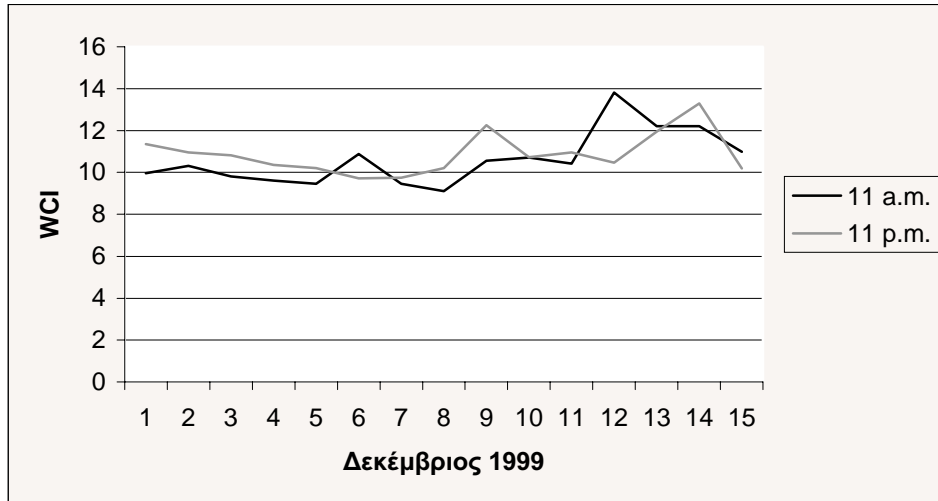
Αντίστοιχα για τις βραδινές ώρες (11pm), 41 βράδια χαρακτηρίζουν το κλίμα **σχετικά θερμό** δηλ. ποσοστό 58% και 29 βράδια **δροσερό**, δηλ. ποσοστό 41,42%.

Αν τελικά η επιλογή των ωρών (11pm, 11am) στις οποίες έγιναν οι μετρήσεις μας οδηγούν σε ασφαλή συμπεράσματα, μπορούμε να χαρακτηρίσουμε το κλίμα της Ρόδου, εποχής Φθινοπώρου '99, **σχετικά θερμό, προς δροσερό κατά τέλη της χρονικής αυτής περιόδου.**

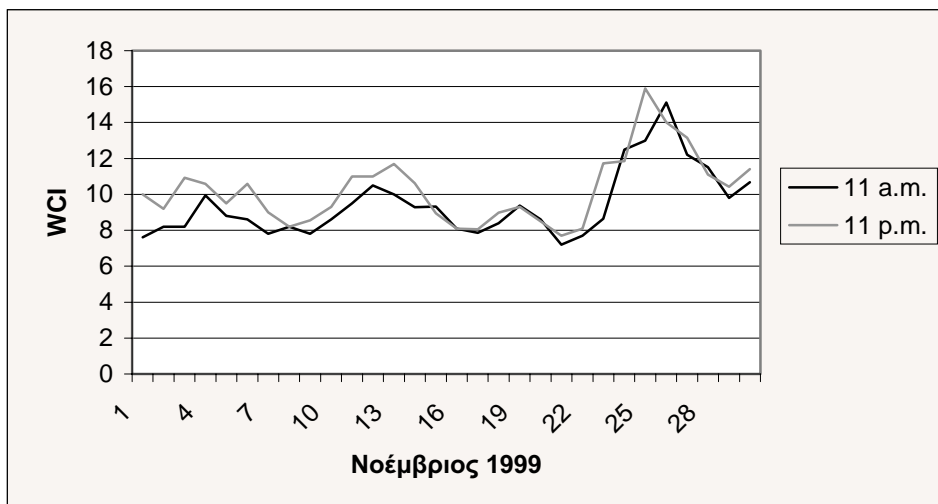
Αν λάβουμε υπ' όψιν το γεγονός ότι δεν είχαμε μετρήσεις για να κάνουμε αντίστοιχο χαρακτηρισμό κλίματος την περίοδο Σεπτεμβρίου (κατά πάσα πιθανότητα θα χαρακτηριζόταν σχετικά θερμό) τότε τα συμπεράσματά μας για το γενικό χαρακτηρισμό του κλίματος Φθινοπώρου θα ήταν ακόμη πιο έγκυρα με βάση τα ποσοστά που αναφέρθησαν παραπάνω.



WCI<5 θερμό  
 5<=WCI σχετικά θερμό  
 10<=WCI<15 δροσερό



WCI<5 θερμό  
 5<=WCI σχετικά θερμό  
 10<=WCI<15 δροσερό  
 15<=WCI<22 Ψυχρό



WCI<5 θερμό  
 5<=WCI σχετικά θερμό  
 10<=WCI<15 δροσερό  
 15<=WCI<22 Ψυχρό

## ΠΕΡΑΣΜΑ ΥΦΕΣΗΣ

**Βιολέτα Σαραφιανού, Σοφία Ρωμανού, Δέσποινα Ροδοπούλου, Δήμητρα Πιτσολάντη  
και Ευτυχία Ρέτσα**

Μαθήτριες Γυμνασίου Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά

Οι υφέσεις είναι ο συνηθέστερος τύπος βαρομετρικών χαμηλών στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Αυτές που διασχίζουν τον Ελλαδικό χώρο, αναπτύσσονται στο πολικό μέτωπο του Βορείου Ατλαντικού ωκεανού, το οποίο διαχωρίζει τις πολικές αέριες μάζες με τις νοτιότερες θερμές θαλάσσιες μάζες. Εκεί σημειώνεται μια μικρή αναταραχή της μετωπικής επιφάνειας, που στη συνέχεια εντείνεται, και ο θερμός αέρας διεισδύει στον ψυχρό, πολικό αέρα ο οποίος εισχωρεί προς τα νότια, δεξιά κι αριστερά από τον θερμό αέρα. Όλη αυτή η αναταραχή εξελίσσεται σε ένα βαρομετρικό χαμηλό. Οι επιφανειακοί άνεμοι κινούνται κυκλωνικά και ανυψώνονται προκαλώντας νέφη και βροχή. Στην ύφεση συνυπάρχουν αέριες μάζες, με μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας, οι οποίες διαχωρίζονται -θα λέγαμε- από δύο κύριες μετωπικές επιφάνειες που ξεκινούν από το κέντρο του βαρομετρικού συστήματος.

Το ψυχρό μέτωπο κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα από το θερμό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο θερμός τομέας να περιορίζεται όλο και περισσότερο. Στο τέλος της ζωής μιας ύφεσης, ο θερμός αέρας αποκόπτεται ολοκληρωτικά από το έδαφος με αποτέλεσμα, η ύφεση να μετατρέπεται σε ένα ψυχρό στρόβιλο και στην συνέχεια διαλύεται. Κατά μέσο όρο, ο κύκλος ζωής μιας ύφεσης διαρκεί μια εβδομάδα και η ταχύτητα κίνησής της είναι τριάντα με σαράντα χιλιόμετρα ανά ώρα.

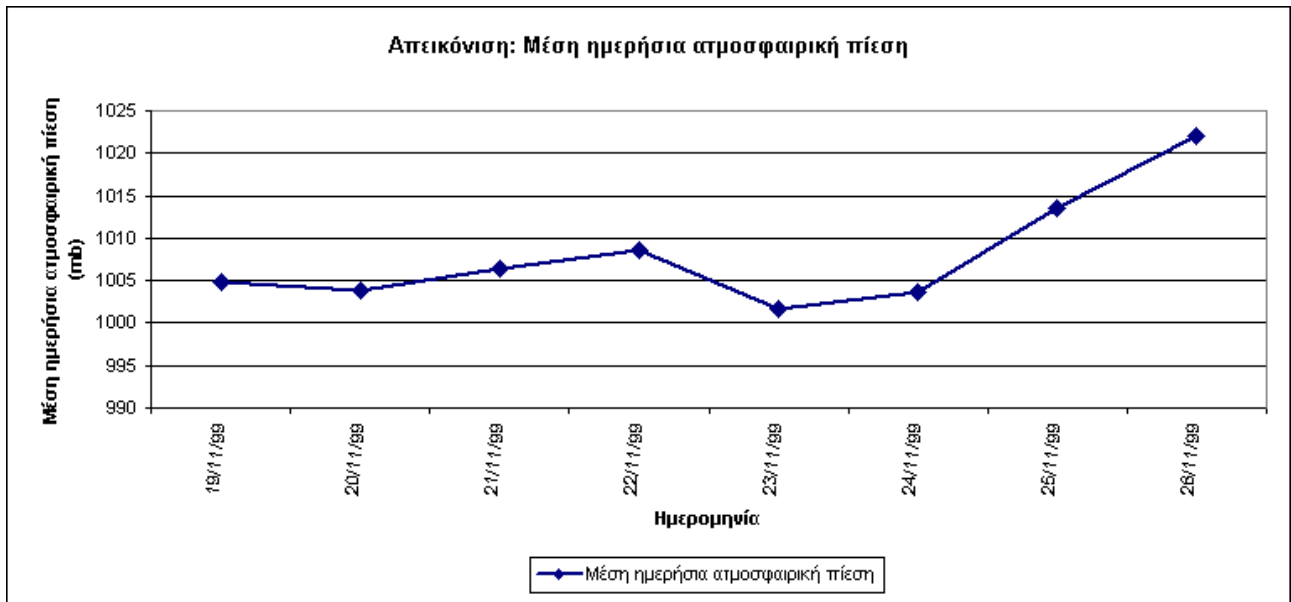
Παρακολουθώντας τις μετρήσεις του μετεωρολογικού σταθμού του σχολείου μας οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι μεταξύ 19/11/99 και 26/11/99, είχαμε πέρασμα ύφεσης στην ευρύτερη περιοχή του Πειραιά. Τα στοιχεία τα οποία μας οδήγησαν σ' αυτό το συμπέρασμα είναι:

- α. Η μέση ημερήσια ατμοσφαιρική πίεση
- β. Η ημερήσια συνολική βροχόπτωση
- γ. Η μέση ημερήσια ταχύτητα ανέμου

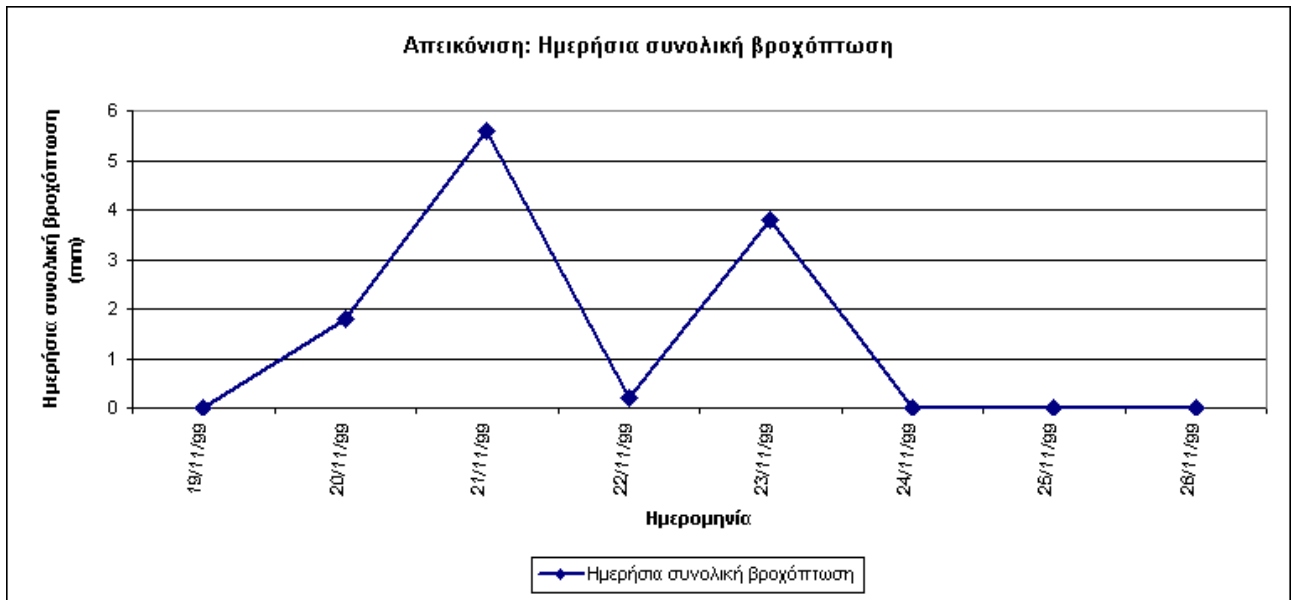
Στο διάγραμμα 1(μέση ημερήσια ατμοσφαιρική πίεση) παρατηρούμε ότι πριν το πέρασμα της ύφεσης (19/11/99 - 22/11/99) έχουμε σταθερότητα. Κατά τη διάρκεια του περάσματος (22/11/99 - 24/11/99) έχουμε πτώση. Τέλος, μετά το πέρασμα της ύφεσης (22/11/99 - 26/11/99) παρατηρούμε απότομη άνοδο.

Στο διάγραμμα 2 (ημερήσια συνολική βροχόπτωση) παρατηρούμε βροχόπτωση πριν και κατά τη διάρκεια του περάσματος της ύφεσης (19/11/99 - 22/11/99) ενώ μετά το πέρασμα, δεν υπάρχει καθόλου βροχή (24/11/99 - 26/11/99).

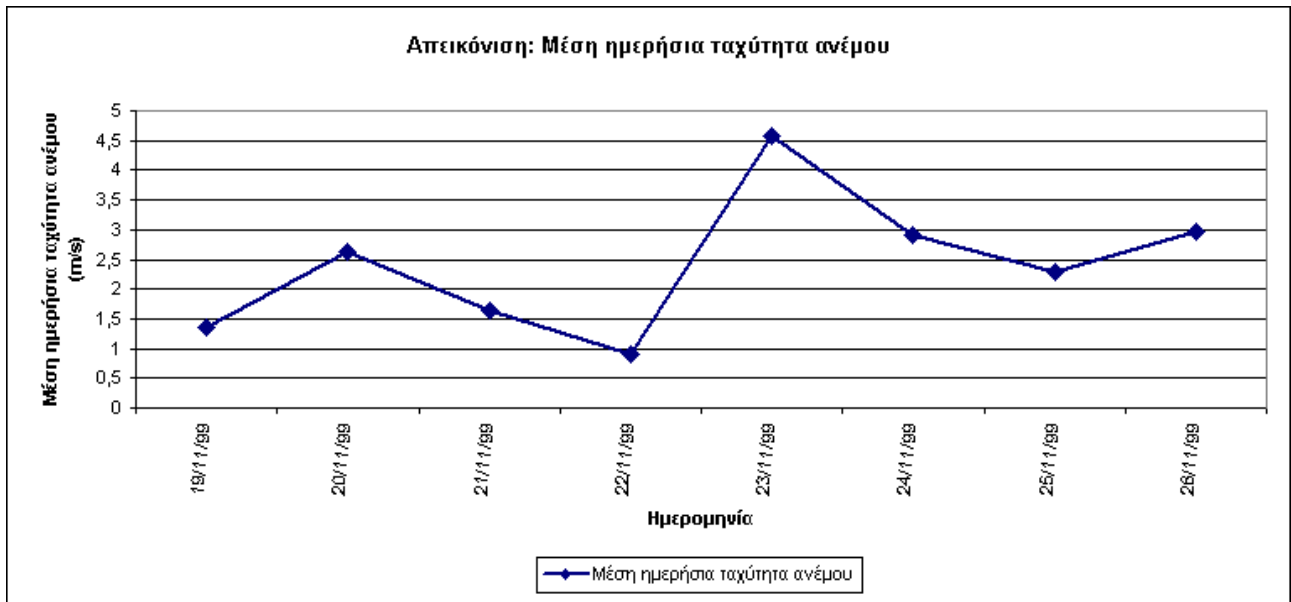
Στο διάγραμμα 3 (μέση ημερήσια ταχύτητα ανέμου) παρατηρούμε ότι κατά τη διάρκεια της ύφεσης, η ταχύτητα του ανέμου αυξάνεται (22/11/99 - 25/11/99) ενώ μετά το πέρασμα της ύφεσης σημειώνει μικρή πτώση και στη συνέχεια σταθεροποίηση (24/11/99 - 26/11/99).



Διάγραμμα 1



Διάγραμμα 2



Διάγραμμα 3



## ΠΕΡΑΣΜΑ ΥΦΕΣΗΣ

**Σταυρούλα Σοΐλη, Ευαγγελία Τριπερίνα και Φωτεινή Χατζηβασίλη**  
Μαθήτριες Γυμνασίου Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά

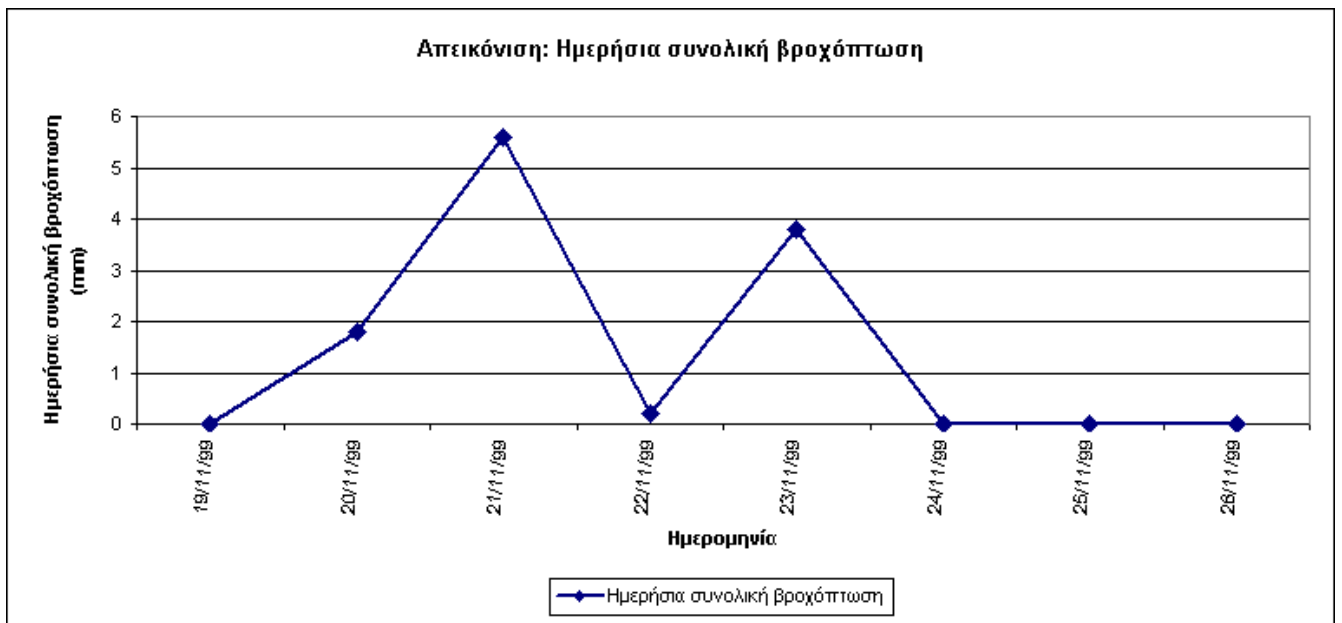
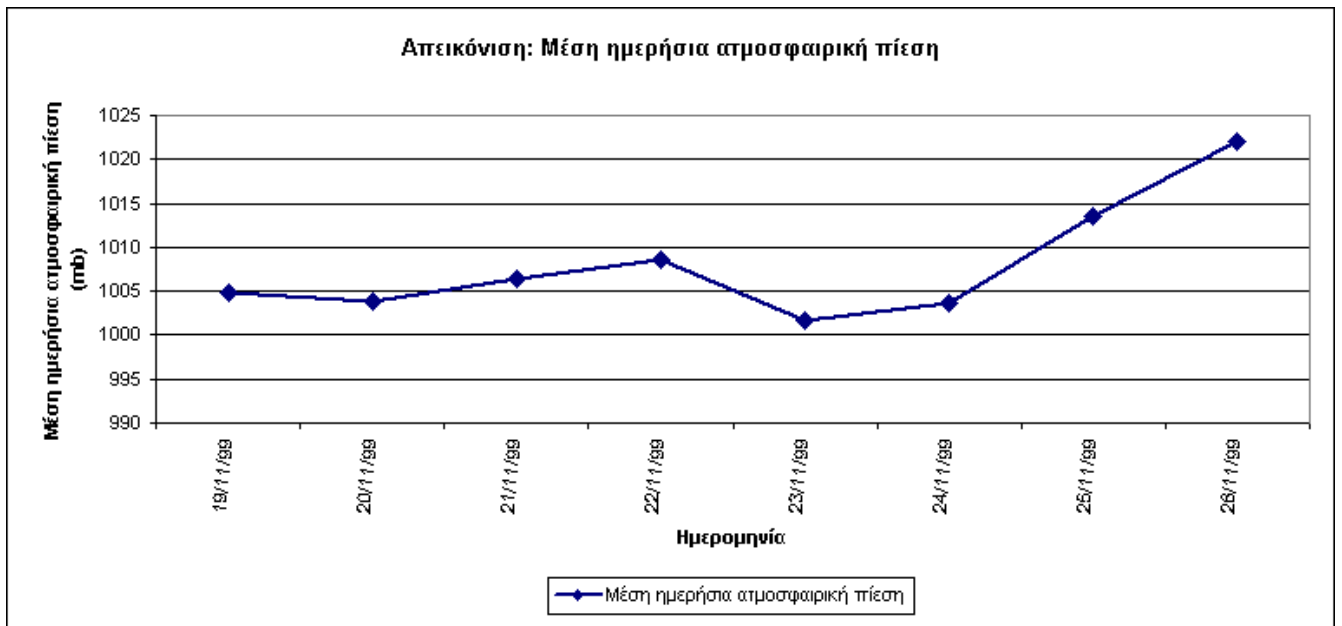
Η ύφεση χαρακτηρίζεται από τη συνύπαρξη αέριων μαζών με έντονες θερμοκρασιακές διαφορές, που σιαχωρίζονται νοητά από δυο κύριες μετοπικές επιφάνειες που ξεκινούν από το κέντρο του βαρομετρικού συστήματος. Στην Ελλάδα οι υφέσεις είναι ο συνηθής τύπος χαμηλών βαρομετρικών [τον χειμώνα], και γενικά, κινούνται προς τα δυτικά όπως οι άνεμοι στην ανώτερη τροπόσφαιρα. Η διαδρομή που ακολουθούν, οι υφέσεις, το καλοκαίρι είναι προς το Βορρά και σπάνια περνούν από την περιοχή της Ελλάδας.

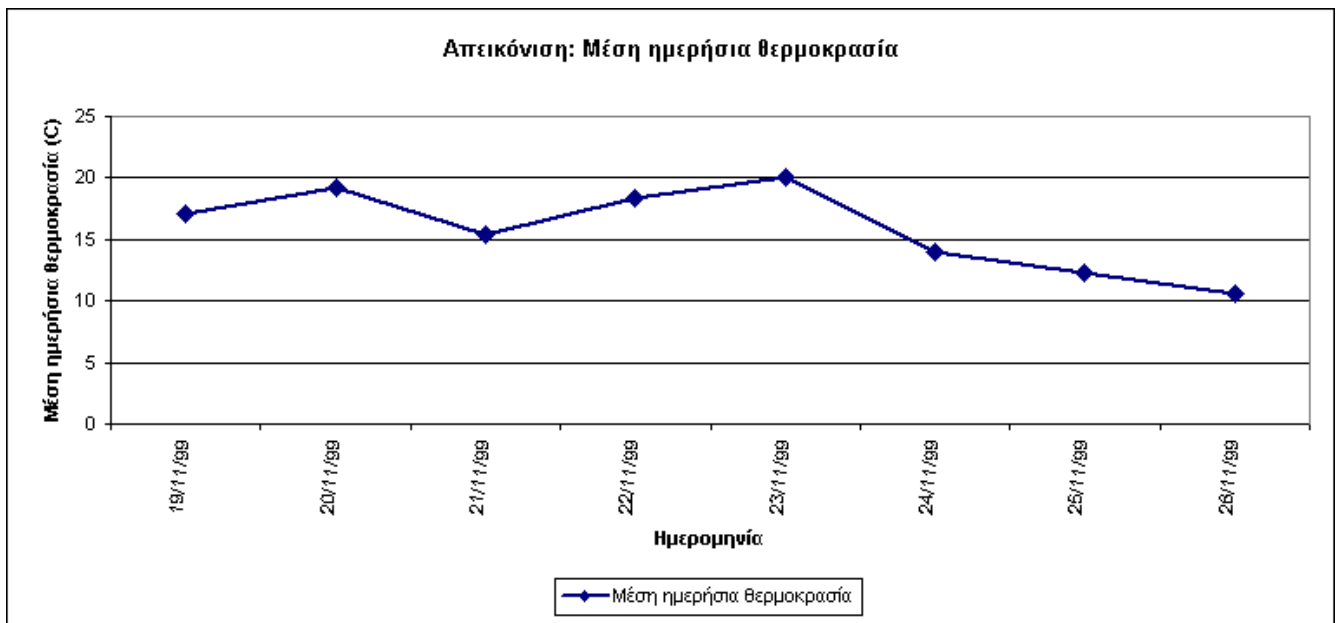
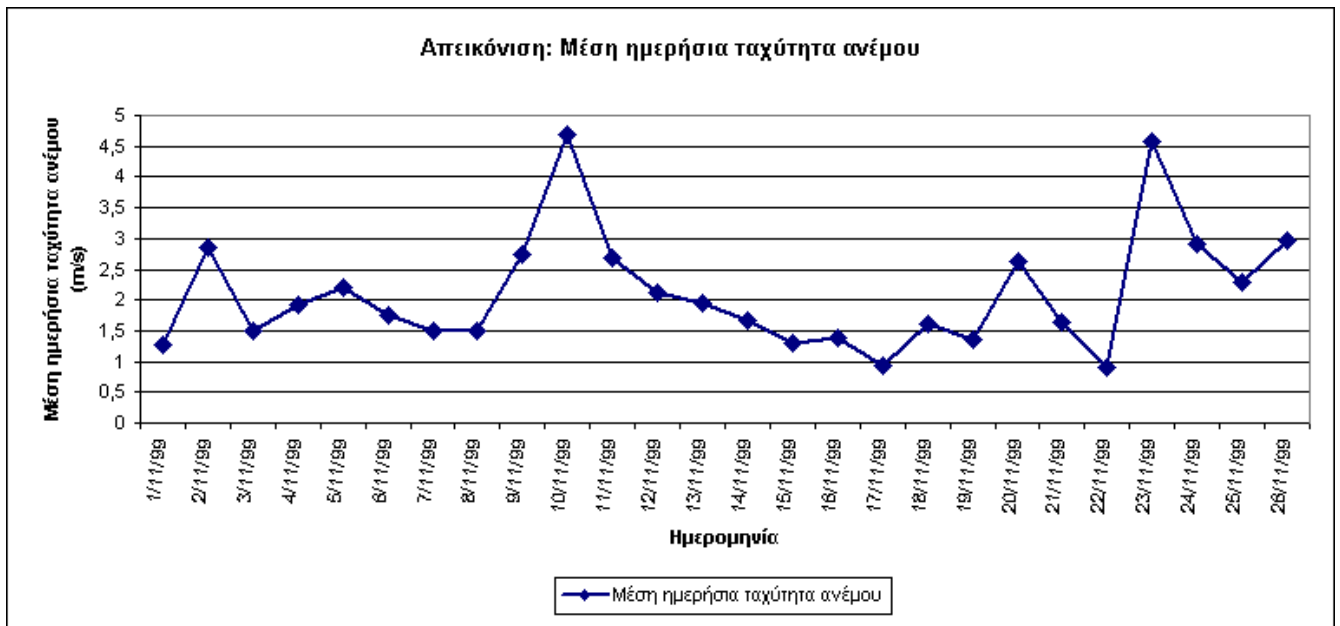
Η ατμοσφαιρική [βαρομετρική] πίεση σε ένα σημείο της ατμόσφαιρας οφείλεται απλά στο βάρος του υπερκείμενου αέρα ανά μονάδα επιφάνειας και μετριέται σε mb[millibar] ή σε hPa[hectoPascal] που αντιστοιχεί σε βάρος αέρα 10kg που ασκείται σε μια επιφάνεια 1μ[στη δύναμη 2]. Αυτή η πίεση δεν ασκείται προς μια και μόνο διεύθυνση, αλλά προς όλες τις διεύθυνσεις σε κάθε σημείο. Οι τρόποι μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης είναι οι παρακάτω

- 1] Το υδραργυρικό βαρόμετρο
- 2] Το ανεροειδές βαρόμετρο [χωρίς υγρό]
- 3] Ηλεκτρονικά όργανα μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης

Κατά τις ημερομηνίες 19/11/99-26/11/99 παρατηρήθηκαν δυο υφέσεις.

Η πρώτη είχε αρχίσει τις προηγούμενες ημέρες και τελείωσε 22-23/11/99, ενώ η δεύτερη άρχισε εκείνο το διάστημα, και τελειώνει τις επόμενες ημέρες.





## ΠΕΡΑΣΜΑ ΥΦΕΣΗΣ

**Πάνος Τυπάλδος, Αλέξανδρος Σαββιδάκης, Στέλιος Τσανός, Ηλίας Φιλίππου  
και Σταμάτης Συράκος**

Μαθητές Γυμνασίου Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά

Ύφεση είναι μια ατμοσφαιρική αέρια μάζα χαμηλής πίεσης, μικρότερης από 1.015 μιλλιμπάρ (μονάδα μέτρησης της πίεσης χρησιμοποιημένη κυρίως στην μετεωρολογία, σύμβολο mbar, ίση προς το ένα χιλιοστό του (bar). Ισοδυναμεί προς 1.000 δύνες ανά τετραγωνικό εκατοστούμετρο (dyn/cm x cm, δηλαδή είναι κατα κάτι μικρότερη από το ένα χιλιοστό της πρότυπης ατμόσφαιρας ή κατα προσέγγιση, είναι ίση προς 0,75 χιλιοστόμε-τρα υδραργύρου), όπου πραγματοποιούνται ανοδικές κινήσεις γνωστές και ως βαρομετρικό χαμηλό.

Στην περιοχή της ατμοσφαιρικής ύφεσης, η πίεση μειώνεται απ' έξω προς το κέντρο και οι ισοβαρείς (αυτο που έχει την ίδια βαρομετρική πίεση με το άλλο) διαγράφουν κλειστές ελλειψής. Ο άνεμος, που οφείλεται στην βαθμίδα της πίεσης, αποκλείνει προς τα δεξιά στο Βόρειο Ημισφαίριο ως αποτέλεσμα της περιστροφής της γής και ακολουθεί τις ισοβαρείς, κινούμενο αντίθετα από την φορά των δεικτών του ρολογιού. Η αντίθετη κίνηση λαμβάνει χώρο στο Νότιο Ημισφαίριο. Η ανάπτυξη της ύφεσης ακολουθεί μηχανισμό αντίστροφο απ' αυτόν που παρατηρείται στην περίπτωση των αντι-κυκλώνων.

Οι υφέσεις, όπως και οι αντικυκλώνες, είναι μεγαλύτερης διάρκειας, όταν αναπτύσσονται πάνω από την θάλασσα. Πράγματι, επειδή ο άνεμος λόγω έλλειψης τριβών μπορεί να κινείται ακριβώς παράλληλα προς τις ισοβαρείς, εμποδίζει την υπερπλήρωση του κέντρου της ύφεσης. Η οριζόντια βαθμίδα της πίεσης είναι πάντοτε μεγαλύτερη σε σύγκριση με τους αντικυκλώνες, γι' αυτό οι δημιουργούμενοι άνεμοι είναι ισχυρότεροι. Οι ανοδικές κινήσεις, συντηρούν την πτώση της ατμοσφαιρικής πίεσης. Οι κινήσεις αυτές, που οφείλονται στην σύγκλιση των αέριων μαζών στα κατώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα, καθίστανται αποκλίνουσες σε μεγαλύτερη ύψη. Όμως επειδή η τριβή είναι πρακτικός μηδενική στα ανώτερα στρώματα, η υποκλίνουσα ροή εκεί είναι ταχύτερη από την συγκλίνουσα ροή στην επιφάνεια με αποτέλεσμα η ύφεση να γίνεται βαθύτερα. Η ανοδική κίνηση του αέρα συνοδεύεται από αδιαβατική ψύξη του, προκαλώντας την ανάπτυξη νεφών. Επομένως, οι υφέσεις συνδέονται άμεσα με την κακοκαιρία, δηλαδή με ισχυρούς ανέμους, νεφώσεις και βροχές.

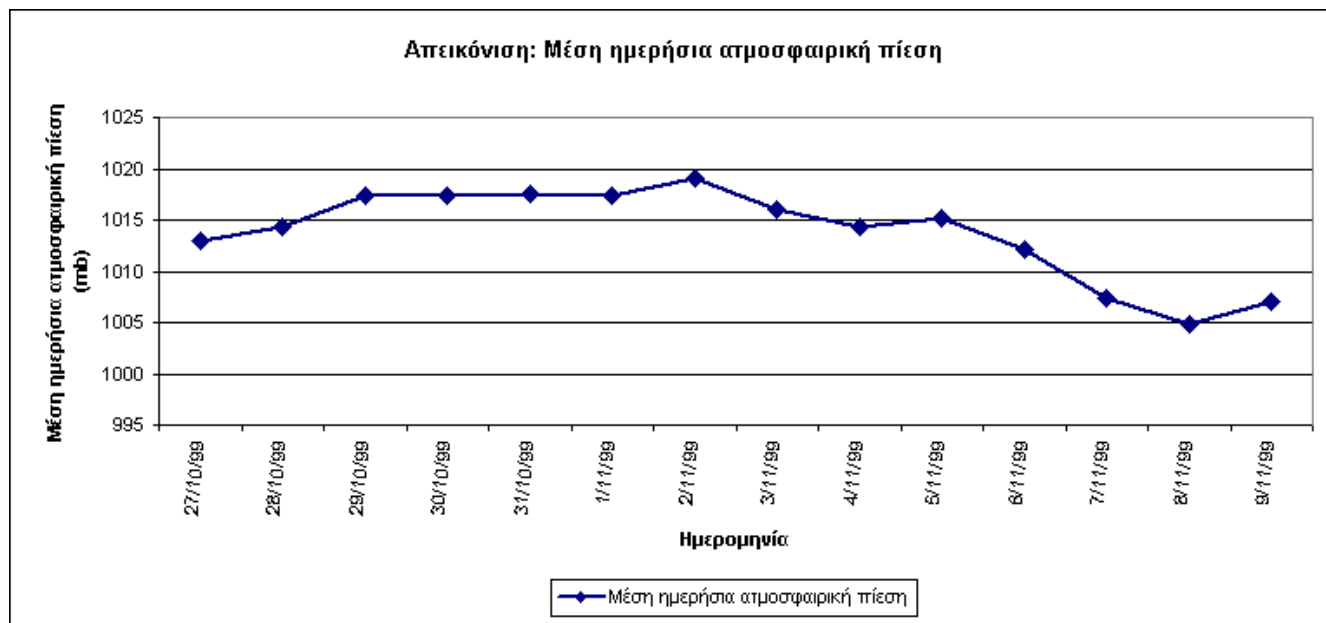
Διακρίνονται δυο τύποι υφέσεων : οι κινητές υφέσεις ή κυκλώνες και οι σταθερές υφέσεις. Συχνά μια σταθερή ύφεση εκτείνεται σε διάμετρο 2.000-3.000 χιλιομέτρων. Οι κινητές υφέσεις είναι πολύ λιγότερο εκτεταμένες, μετατοπίζονται σύμφωνα με τον άνεμο. Είναι επίσης δυνατό να συμβεί μια σταθερή ύφεση να διασχίζεται από κυκλώνες. Πράγματι οι σταθερές υφέσεις προσελκύουν τους κυκλώνες ενώ οι αντικυκλώνες τους απωθούν.

Μετά το πέρασμα μιας ύφεσης στο θερμό μέτωπο η πίεση σημειώνει σταθερή πτώση πριν το πέρασμα. Ο άνεμος αυξάνεται και μερικές φορές στρέφεται προς τ' αριστερά, η θερμοκρασία ανεβαίνει σταθερά ή αργά και ο καιρός είναι συννεφιασμένος με συνεχείς βροχές. Κατά το πέρασμα, η πτώση της πίεσης σταματά, ο άνεμος στρέφεται δεξιά και δυναμώνει, η θερμοκρασία σημειώνει άνοδο και η βροχή σχεδόν σταματά. Μετά το πέρασμα η πίεση σημειώνει μια μικρή αλλαγή (αργή πτώση), ο αέρας έχει μια σταθερή κατεύθυνση, η θερμοκρασία είναι σταθερή και υπάρχει συννεφιά με ψιχάλες ή ασθενή βροχή.

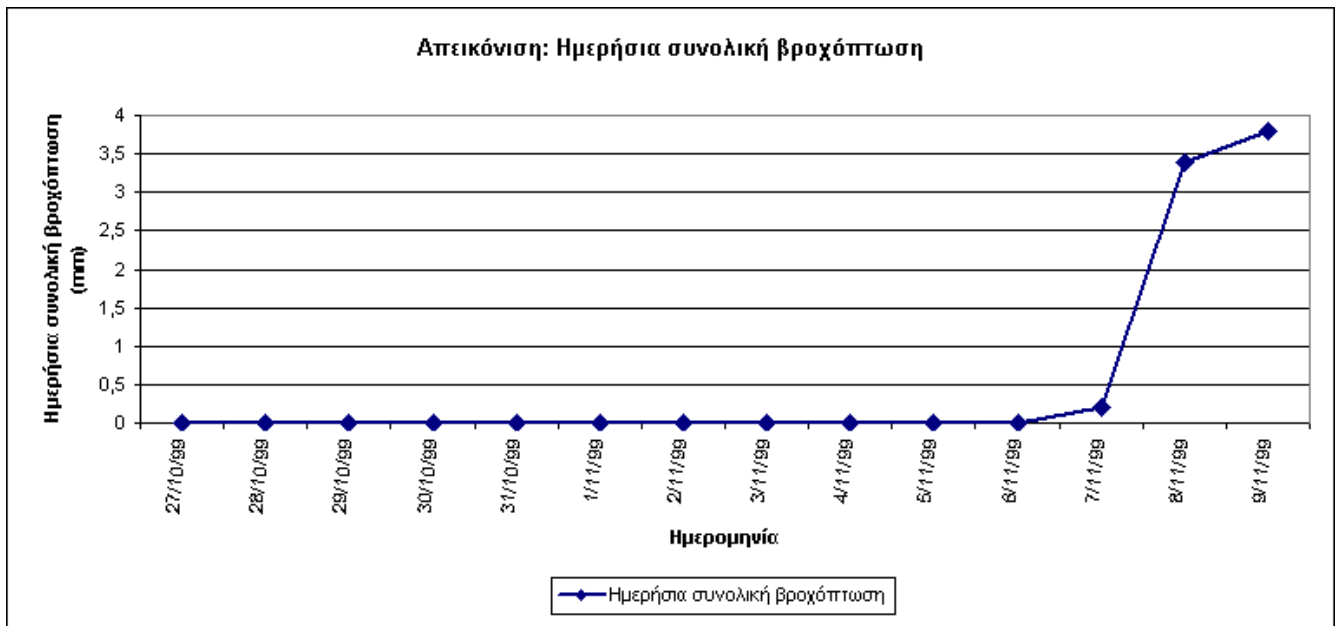
Αντίθετα στο ψυχρό μέτωπο, πριν το πέρασμα της ύφεσης, παρατηρούμε ότι η πίεση πέφτει, ο άνεμος αυξάνεται και κατευθύνεται αριστερά και ακόμα υπάρχουν αναταράξεις, η θερμοκρασία είναι σταθερή αλλά πέφτει στα διαστήματα βροχής και ο καιρός είναι βροχερός. Κατά το πέρασμα

η πτώση της πίεσης αυξάνεται απότομα, ο άνεμος σχηματίζει απότομη στροφή προς τα δεξιά και υπάρχουν μικρές αναταράξεις, η θερμο- κρασία σημειώνει απότομη πτώση και η βροχή μερικές φορές δυναμώνει, συνήθως με κεραυνούς και χαλάζι. Τέλος μετά το πέρασμα, υπάρχει μια συνεχής αλλαγή αργή αύξηση της πίεσης, ο άνεμος στρέφεται αριστερά και μετά παραμένει σταθερός ή στρέφεται δεξιά η θερμοκρασία σημειώνει μια μικρή αλλαγή, και πέφτει στα διαστήματα βροχής. Κατα διαστήματα έχουμε δυνατές βροχές και μετά καλό καιρό με μικρά διαστήματα βροχής.

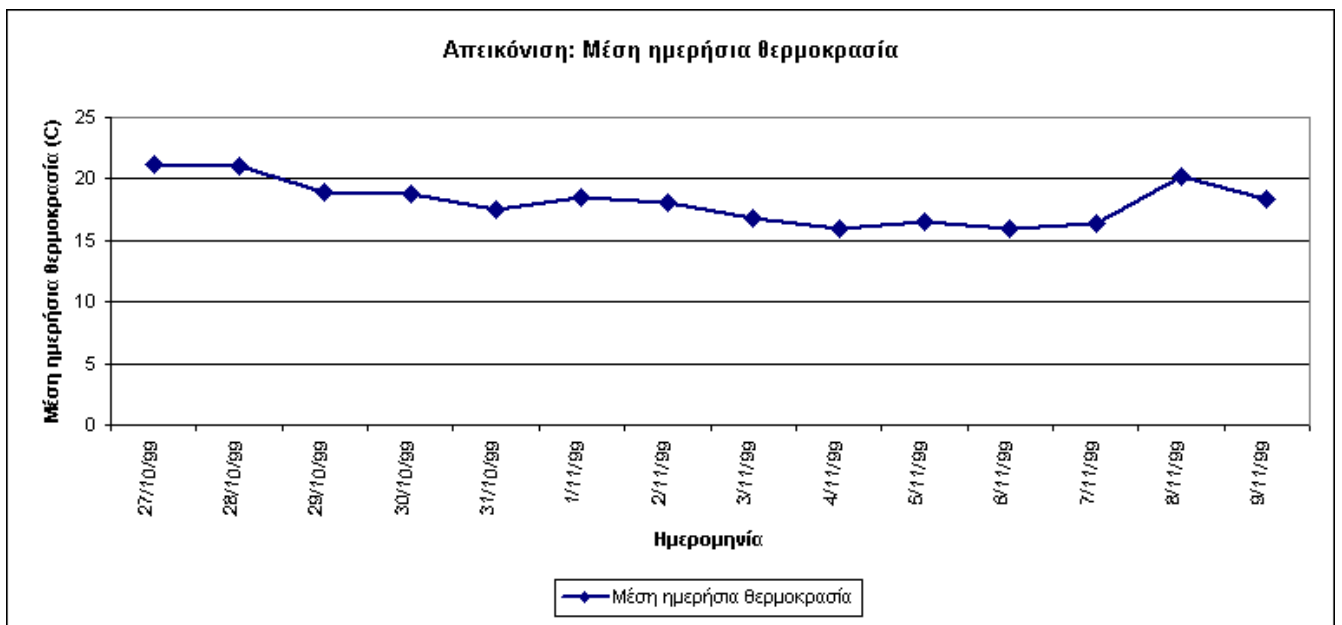
Δηλαδή παρατηρούμε ότι στο διάγραμμα 1, στις 8-9 του μηνός που έχουμε σταθερή πτώση της πίεσης και ακριβώς από κάτω στο διάγραμμα 2 έχουμε υψηλή βροχόπτωση. Ακόμα στο διάγραμμα 3 βλέπουμε ότι πέφτει και η θερμοκρασία.



Διάγραμμα 1



Διάγραμμα 2



Διάγραμμα 3



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

## ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ






ΣΧΟΛΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (ΣΕΠΠΕ)

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

# Ι Π Π Ο Δ Α Μ Ο Σ <sup>1</sup>

**Ιστός Μάθησης: Διευρυμένο Σύστημα Περιβαλλοντικής  
Αγωγής Βασισμένο σε Δίκτυα**

### Επικοινωνία:

 Έργο ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ  
Υπόψη: Γεωργίου Θ. Κουρουπέτρογλου  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφορικής  
Πανεπιστημιούπολη, Ιλίσια, Αθήνα 15784  
 Τηλέφωνο: (01) 7275305  
 Fax: (01) 7275333  
 Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: [ippodamos@di.uoa.gr](mailto:ippodamos@di.uoa.gr)  
 Σελίδα στο διαδίκτυο: <http://www.di.uoa.gr/ippodamos>

Φορέας Υλοποίησης: **ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

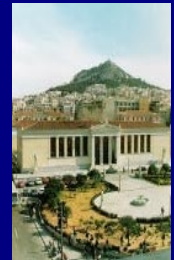


ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Επιστημονικός Υπεύθυνος:  
Δέσποινα Γ. Δεληγιώργη

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ &  
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΣ

Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος:  
Γεώργιος Θ. Κουρουπέτρογλου



<sup>1</sup> **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ ο Μιλήσιος: 498-408 π.Χ., Πολεοδόμος - Μετεωρολόγος - Φυσικός - Μαθηματικός - Φιλόσοφος - Αρχιτέκτων, ο πρώτος που εφάρμοσε τον περιβαλλοντικό πολεοδομικό σχεδιασμό.**