

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΥΣ

**ΤΕΙ Καβάλας, Τμήμα Δασοπονίας και Διαχείρισης Φυσικού
Περιβάλλοντος
Μάθημα Μετεωρολογίας-Κλιματολογίας**

Υπεύθυνη : Δρ Μάρθα Λαζαρίδου - Αθανασιάδου

3. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΕΔΑΦΟΥΣ

Θερμότητα είναι μορφή ενέργειας που περικλείεται στα σώματα και σχετίζεται με την κίνηση των μορίων.

Η σημασία της είναι πολύ μεγάλη για

- α) τη ζωή και την εξάπλωση των ζωντανών οργανισμών,
- β) την αποσάθρωση των πετρωμάτων και επομένως την δημιουργία εδάφους,
- γ) την εξάτμιση και την εξατμισοδιαπνοή που παίζουν σημαντικό ρόλο στην θερμοοικονομία του πλανήτη.

2. Πηγές – Τρόποι μετάδοσης θερμότητας

Πηγές θερμότητας για τη γη αποτελούν

α. ο ήλιος

β. οι απλανείς αστέρες

γ. το διάπυρο εσωτερικό της γης.

Το σύνολο των απλανών και το εσωτερικό της γης είναι αμελητέες πηγές θερμότητας για την γήινη ατμόσφαιρα.

Η διάδοση της θερμότητας γίνεται με τρεις τρόπους: με ακτινοβολία, με μεταφορά διαμέσου υλικού φορέως (αισθητή ή λανθάνουσα) και με αγωγιμότητα.

Καταγραφές θερμοκρασίας

Η θερμοκρασία του αέρα αποτελεί το σημαντικότερο κλιματικό στοιχείο και την βασικότερη παράμετρο σ' όλες τις κλιματικές κατατάξεις.

Η θερμοκρασία του αέρα μετριέται **ΥΠΌ ΣΚΙΑΪ**.

Μονάδες μέτρησης θερμοκρασίας στην Μετεωρολογία είναι οι βαθμοί Celsius ($^{\circ}\text{C}$) και βαθμοί Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$).

Η μέτρηση της θερμοκρασίας γίνεται με ειδικά όργανα, τα θερμόμετρα και τους θερμογράφους.

Παράμετροι θερμοκρασίας

1. Μέση ημερήσια θερμοκρασία. Υπολογίζεται:

α. ο μέσος όρος ημερησίων θερμοκρασιών ενός μετεωρολογικού σταθμού.

β. ο μέσος όρος των τριών μετρήσεων της ημέρας, των μετρήσεων στις 8 το πρωί, 2 το μεσημέρι και 8 το βράδυ.

γ. ο μέσος όρος της μέγιστης και της ελάχιστης θερμοκρασίας της ημέρας.

2. Απολύτως μέγιστη (T_{max}) και ελάχιστη (T_{min}) τιμή στο χρονικό διάστημα (24ωρο, μήνας, έτος).

3. Μέση μέγιστη και μέση ελάχιστη τιμή του μήνα.

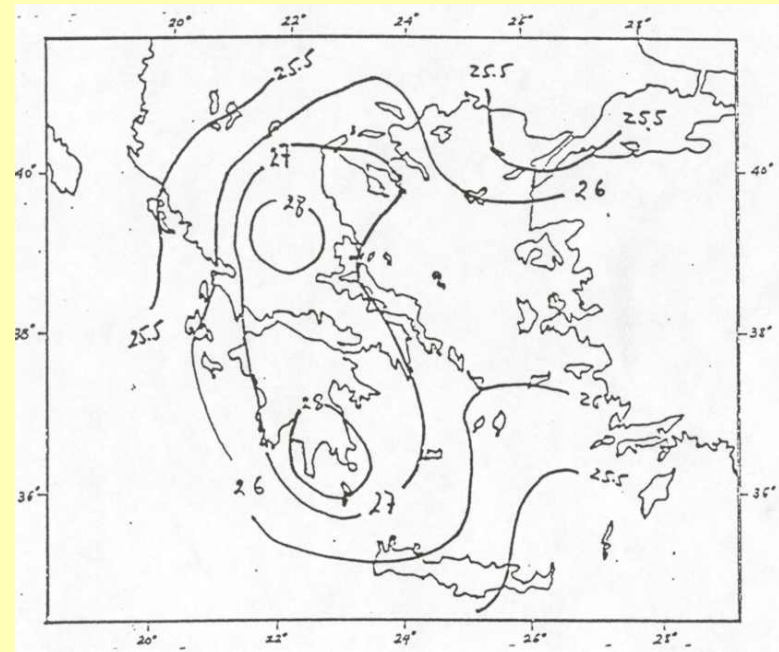
Παράμετροι θερμοκρασίας

4. Μέση μηνιαία θερμοκρασία.
5. Μέση μηνιαία κανονική για τουλάχιστον 30 έτη, σε έλλειψη τουλάχιστον 10 έτη.
6. Μέση ετήσια θερμοκρασία.
7. Ημερήσιο θερμομετρικό εύρος (ΗΘΕ).
8. Ετήσιο θερμομετρικό εύρος (ΕΘΕ).
9. Απόλυτος θερμομετρικός δρόμος.
10. Ημέρες παγετού.

10. Ημέρες παγετού

- **Ημέρα ολικού παγετού**, αν η μέγιστη θερμοκρασία της ημέρας ήταν μικρότερη από 0°C .
- **Ημέρα μερικού παγετού**, αν οι θερμοκρασίες ήταν για ένα χρονικό διάστημα κάτω από μηδέν.
- **Περίοδος ελεύθερη παγετού**, αν η ελάχιστη θερμοκρασία της ημέρας ήταν μεγαλύτερη από 0°C .

Οι **ισόθερμες** είναι γραμμές που ενώνουν τόπους με την ίδια θερμοκρασία. Για σύγκριση τόπων με διαφορετικό υψόμετρο γίνεται αναγωγή της θερμοκρασίας στην επιφάνεια της θάλασσας, με την χρήση της κανονικής θερμοβαθμίδας ($6 - 6.5^{\circ}\text{C}$ κάθε 1000 μέτρα).



Ισόθερμες καμπύλες Ελλάδας, Ιουλίου
Πηγή:(Λιβαδάς, 1976)

Η μεταβολή της θερμοκρασίας κατά διεύθυνση κάθετη στις ισόθερμες ονομάζεται **οριζόντια θερμοβαθμίδα**.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΕΝΟΣ ΤΟΠΟΥ

Οι κυριότεροι παράγοντες που διαμορφώνουν την θερμοκρασία ενός τόπου είναι:

- α) Η ένταση και η διάρκεια της ηλιακής ακτινοβολίας
- β) Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας, όπως διάχυση
- γ) Η απόσταση του τόπου από την θάλασσα.
- δ) Τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους.

- ε) Η δυνατότητα και η συχνότητα μεταφοράς στο τόπο αυτό ποσοτήτων θερμότητας με οριζόντιες και κατακόρυφες κινήσεις
- στ) Οι συναλλαγές θερμότητας επιφάνειας γης-ατμόσφαιρας.
- ζ) Τα θαλάσσια ρεύματα.
- η) Το υψόμετρο.

ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΨΥΞΗ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ

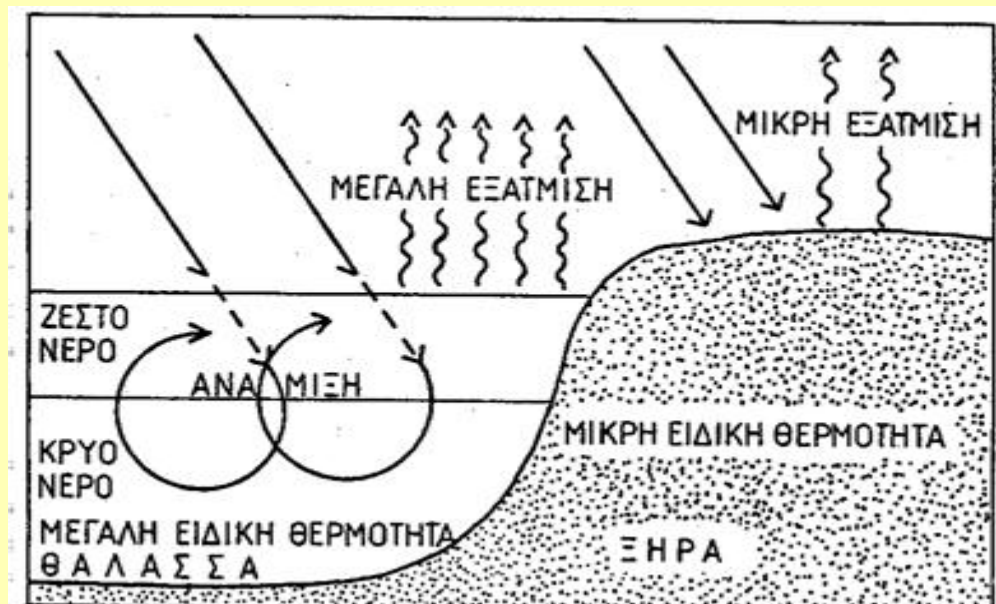
Οι τόποι που βρίσκονται κοντά στην θάλασσα έχουν πιο ήπιο κλίμα από τόπους ηπειρωτικούς. Έχουν δηλ. ηπιότερους χειμώνες και δροσερότερα καλοκαίρια.

Αυτό **οφείλεται** στο ότι η ξηρά θερμαίνεται γρηγορότερα από το νερό όταν βρεθούν στις ίδιες συνθήκες ηλιακής ακτινοβολίας, γιατί:

1. Η ξηρά χρησιμοποιεί το σύνολο της ηλιακής ακτινοβολίας για την θέρμανση της επιφάνειας της και έτσι εμφανίζονται υψηλότερες θερμοκρασίες.

ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΨΥΞΗ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ

2. Στο νερό παρατηρούνται στροβιλισμοί και ρεύματα με τους οποίους αναμιγνύεται το επιφανειακό νερό με αυτό σε μεγάλα βάθη.
3. Στο νερό ένα σημαντικό μέρος της ενέργειας καταναλώνεται για την εξάτμιση.
4. Η ειδική θερμότητα του νερού είναι 1 cal/gram/deg, ενώ του εδάφους 0,2 cal/gram/deg



ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Η κατανομή της θερμοκρασίας στην επιφάνεια της γης εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- Ηλιακή ενέργεια
- Άνιση κατανομή ξηράς- θάλασσας
- Η νέφωση, δεδομένου ότι υπάρχουν ζώνες του πλανήτη στους οποίους η νέφωση είναι ισχυρή
- Τα θαλάσσια ρεύματα ψυχρά ή θερμά
- Η βλάστηση
- Η φύση και το ανάγλυφο του εδάφους

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Η θερμοκρασία του αέρα ελαττώνεται με το ύψος μέσα στη τροπόσφαιρα και η μεταβολή αυτή ονομάζεται **κατακόρυφη θερμοβαθμίδα**. Μεταβολή αυτή είναι 6°C ή $6,5^{\circ}\text{C}$ κάθε 1000 μέτρα κατά μέσο όρο, και ονομάζεται **κανονική κατακόρυφη θερμοβαθμίδα**.

Η κατακόρυφη θερμοβαθμίδα σε συγκεκριμένο τόπο και χρόνο ονομάζεται **πραγματική θερμοβαθμίδα** ή **θερμοβαθμίδα περιβάλλοντος**.

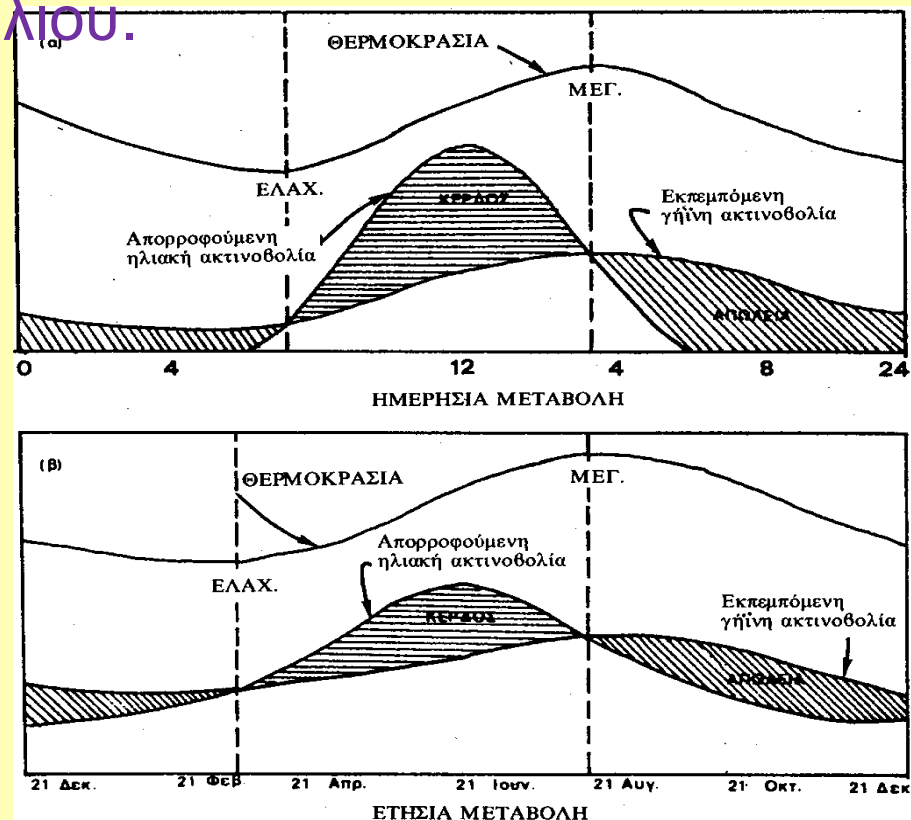
Η ελάττωση της θερμοκρασίας με το ύψος στην τροπόσφαιρα οφείλεται:

- Στην αραίωση του αέρα
- Στην απομάκρυνση από την επιφάνεια της γης
- Στην εξασθένιση του φαινομένου του θερμοκηπίου, λόγω μείωσης των υδρατμών
- Στην εκτόνωση του αέρα.

Ημερήσια πορεία της θερμοκρασίας – ημερήσιο θερμομετρικό εύρος

Κατά την διάρκεια μιας κανονικής ημέρας, χωρίς νέφωση και χωρίς ανέμους, η θερμοκρασία του αέρα παρουσιάζει απλή κύμανση, με μέγιστο που υστερεί 1-2 ώρες από την μεσουράνηση του ήλιου και ελάχιστο που σημειώνεται λίγο πριν ή μετά την ανατολή του ήλιου.

Οι θερμοκρασίες του αέρα διαμορφώνονται με το ισοζύγιο της ηλιακής ακτινοβολίας που φθάνει στην γη και της εκπεμπόμενης γήινης ακτινοβολίας.



Πηγή: Φλόκας, 1990

Η διαφορά της μέγιστης και της ελάχιστης θερμοκρασίας ονομάζεται **Ημερήσιο Θερμομετρικό Εύρος (ΗΘΕ)**. Το ΗΘΕ εξαρτάται από:

- **Γεωγραφικό πλάτος και εποχή.** Το ΗΘΕ ελαττώνεται όσο αυξάνεται το γεωγραφικό πλάτος.
- **Ηπειρωτικότητα.** Είναι μικρό σε θαλάσσιες περιοχές και μεγάλο στις ηπειρωτικές.
- **Νέφωση.** Το ΗΘΕ είναι μικρό μία νεφοσκεπή ημέρα και μεγάλο μια αίθρια.
- **Βλάστηση και φύση του εδάφους.** Είναι μικρό όταν το έδαφος καλύπτεται από βλάστηση, μεγαλώνει σε γυμνό.

Ετήσια πορεία της θερμοκρασίας

Θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος στις ηπειρωτικές περιοχές και ο Αύγουστος στις παραθαλάσσιες.

Ψυχρότερος μήνας για το ίδιο γεωγραφικό πλάτος είναι αντίστοιχα ο Ιανουάριος ή ο Φεβρουάριος.



Πηγή: Μπαλαφούτης και Μαχαίρας, 1985

Ετήσιες μεταβολές στις μέσες μηνιαίες τιμές της θερμοκρασίας σε Ισημερινό, μουσωνικό, θαλάσσιο και ηπειρωτικό σταθμό.

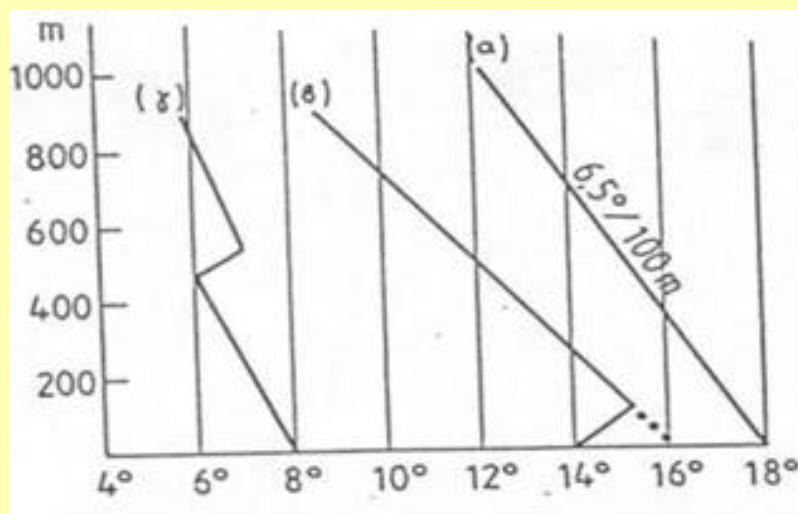
Το ετήσιο θερμομετρικό εύρος διαμορφώνεται υπό την επίδραση, κυρίως, του γεωγραφικού πλάτους και της ηπειρωτικότητας ενός τόπου.

Ο **Gorczynski** κατέταξε τα κλίματα, με βάση το **ΕΘΕ** ως εξής:

Ισημερινό	ΕΘΕ < 2,5° C
Ωκεάνιο	“ 2,5-10,0°C
Θαλάσσιο μεταβατικό	“ 10,0-25,0°C
Ηπειρωτικό	“ 25,0-40,0°C
Άκρως ηπειρωτικό	“ > 40,0°C

Στην **Ελληνική περιοχή** το ΕΘΕ κυμαίνεται μεταξύ 12°C και 23°C, είναι δηλαδή **θαλάσσιο μεταβατικό**.

Μερικές φορές η θερμοκρασία του αέρα μπορεί να αυξάνει αντί να μειώνεται. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται αναστροφή της θερμοκρασίας ή θερμοκρασιακή αναστροφή.



Πηγή: Μπαλαφούτης και Μαχαίρας, 1985

Τρεις τύποι θερμοβαθμίδας: α) κανονική, β) αναστροφή εδάφους γ) αναστροφή ύψους

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

- Θερμοκρασία του εδάφους θεωρείται η θερμοκρασία του γυμνού εδάφους και μόνο για ειδικούς λόγους αναφέρεται και η θερμοκρασία του χλοερού εδάφους.
- Η θερμοκρασία του εδάφους είναι συνάρτηση της ποσότητας της θερμότητας που δέχεται και αυτής που ανακλά.
- Παράγοντες που επηρεάζουν την θερμοκρασία του εδάφους είναι τα φυσικά συστατικά (άμμος, άργιλος, λίθοι κτλ) τα οποία καθορίζουν και την υφή του, όπως επίσης η υγρασία που περιέχει.