

# ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑ

Κύρια στοιχεία της Μετεωρολογίας, καλούμενα και «Μετεωρολογικά στοιχεία», είναι η Ατμοσφαιρική πίεση, η Θερμοκρασία ατμοσφαιράρας ή θερμοκρασία αέρος και η Υγρασία ατμόσφαιρας ή υγρασία αέρος. Αυτά τα στοιχεία που είναι ποσοτικά αποτελούν και τις αιτίες της όποιας ατμοσφαιρικής διατάραξης, αποτελέσματα της οποίας είναι τα παρατηρούμενα μετεωρολογικά φαινόμενα.

Η πρώτη συστηματική μελέτη επί των μετεωρολογικών φαινομένων προέρχεται από τον Αριστοτέλη , το 340 περίπου π.Χ. , και είναι γνωστή με την ονομασία Μετεωρολογικά . Στο έργο αυτό παραθέτει παρατηρήσεις και ερμηνείες πολλών μετεωρολογικών φαινομένων, όπως ο σχηματισμός της βροχής και του χαλαζιού , οι άνεμοι , το φαινόμενο της άλω κ.λπ. Είναι γεγονός ότι μερικές από τις απόψεις του Αριστοτέλη απείχαν από την πραγματικότητα και μάλιστα σε μερικές περιπτώσεις αντέκρουσαν άλλες ορθότερες ερμηνείες φαινομένων , που είχαν ήδη εκφραστεί προγενέστερα από άλλους Αρχαίους Έλληνες φιλόσοφους .

**Μετεωρολογία:** Η Μετεωρολογία αποτελεί κλάδο των Φυσικών επιστημών, με κύριο αντικείμενο την έρευνα των φαινομένων που παρατηρούνται στην ατμόσφαιρα της γης και ειδικότερα με τη συστηματική μελέτη των μεταβολών της ατμοσφαιρικής πίεσης, της θερμοκρασίας, της υγρασίας, των ανέμων, της νέφωσης και των διαφόρων κατακρημνισμάτων (βροχή, χιόνι, χαλάζι κ.α.), ενώ ταυτόχρονα διερευνά και τα αίτια που προκαλούν τις μεταβολές αυτές, βάσει των οποίων προχωρεί και στην πρόγνωση του καιρού. Επειδή τα φαινόμενα που ενδιαφέρουν τη Μετεωρολογία είναι εκείνα που συμβαίνουν στο κατώτερο στρώμα της ατμόσφαιρας, που παρατηρούνται δηλαδή ως «τροπές», ως μεταβλητές αυτού του στρώματος, ονομάσθηκε αυτό τροπόσφαιρα.

• Ο όρος μετεωρολογία προέρχεται από την αρχαία Ελληνική λέξη μετέωρον, με την οποία χαρακτηριζόταν κάθε αντικείμενο που αιωρείται στην ατμόσφαιρα καθώς επίσης και οτιδήποτε γίνεται ορατό ή και λαμβάνει χώρα στην ατμόσφαιρα της Γης: ηλεκτρικά μετέωρα (η αστραπή, ο κεραυνός κλπ.), υδατώδη μετέωρα (η βροχή, το χιόνι, η ομίχλη κ.α.). Ιδιαίτεροι κλάδοι αυτής της Επιστήμης είναι: η Πρακτική Μετεωρολογία, η Δυναμική Μετεωρολογία, η Αερολογία (που προβαίνει στις μετρήσεις), η Περιγραφική Μετεωρολογία, η Ναυτική Μετεωρολογία (που αφορά κυρίως τους ναυτικούς), η Κλιματολογία, η Γεωργική Μετεωρολογία, η Φαινομενολογία και η Βιοκλιματολογία.

**Ατμόσφαιρα :** αεριώδης τμήμα του πλανήτη που τον περιβάλλει και τον ακολουθεί στο σύνολο των κινήσεών του.

**Μετεωρολογικά φαινόμενα:** το σύνολο των φαινομένων που συμβαίνουν μέσα στην ατμόσφαιρα και γίνονται αντιληπτά (έμμεσα ή άμεσα) από τον άνθρωπο.

**Μετεωρολογικό στοιχείο:** ακριβολογική έκφραση ενός μετεωρολογικού φαινομένου (βροχή, θερμοκρασία, κ.α.)

Μόνιμα: θερμοκρασία, υγρασία, ατμοσφαιρική πίεση, χρώμα ουρανού, κ.α.)

Εκτακτα: συμπτωματική εμφάνιση

**Καιρός:** Η κατάσταση της ατμόσφαιρας πάνω από μια περιοχή, μια ορισμένη χρονική στιγμή, συμπεριλαμβανομένης και της εξέλιξης του φαινομένου.

Η Μετεωρολογία εξετάζει τη φυσική, χημική και δυναμική της ατμόσφαιρας και τις άμεσες επιδράσεις των δυναμικών αιτιών πάνω στην επιφάνεια της γής.

Με την πάροδο των χρόνων οι άνθρωποι μελετώντας τα σύννεφα και τον άνεμο κατάφεραν να προβλέπουν τον καιρό. Σιγά σιγά από απλή ανάγκη αυτό έγινε ενασχόληση και μελετήθηκε αρκετά. Έτσι φτάνουμε στη δημιουργία της επιστήμης της μελέτης του καιρού της, μετεωρολογίας. Γεγονός πάντως είναι ότι πριν ανακαλυφθούν τα όργανα μέτρησης των στοιχείων που συνθέτουν τον καιρό, η πρόγνωση του καιρού ήταν πολύ περιορισμένη. Αυτή στηρίζονταν κυρίως σε πρακτικούς κανόνες και ιδίως σε παροιμίες. Αλλά όμως ούτε οι πρώτοι ούτε οι δεύτερες αν και αποτελούσαν επιστέγασμα λαϊκής σοφίας και που ισχύουν βεβαίως μέχρι σήμερα, μπορούσαν να προσδιορίσουν και σε επιτυχία τους: την έκταση, την ένταση και την διάρκεια ενός φαινομένου π.χ. της βροχής.

## Καιρός και Κλίμα

**Κλίμα:** η μέση καιρική κατάσταση για μια χρονική περίοδο.  
(Κλίμα=χαρακτήρας, Καιρός=στιγμιαία συμπεριφορά)

**Γενικά:** Η μελέτη του καιρού και των αιτιών που τον προκαλούν για μία μεγάλη χρονική περίοδο ονομάζεται Κλίμα. Η επιστήμη που ασχολείται με τη μελέτη του κλίματος ονομάζεται Κλιματολογία. Βασική μεταβλητή του καιρού είναι η θερμοκρασία,  $T$ , καθώς και για το κλίμα. Στίς μελέτες για το κλίμα επιβάλλεται ισολογισμός μεταξύ της εισερχόμενης ηλιακής ενέργειας και της ακτινοβολούμενης από την γη προς το διάστημα.

Με τον όρο **καιρός** εννοούμε την κατάσταση της ατμόσφαιρας κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Σε αντιδιαστολή με το κλίμα, ο καιρός αναφέρεται στις βραχυχρόνιες μεταβολές της ατμόσφαιρας οι οποίες συμβαίνουν σε χρονικές κλίμακες από λίγα λεπτά ως λίγες εβδομάδες. Το κλίμα από την άλλη πλευρά αποτελεί τη σύνθεση του καιρού σε μία περιοχή, τον μέσο καιρό. Ορίζεται από το σύνολο των στατιστικών πληροφοριών οι οποίες περιγράφουν τις μεταβολές του καιρού σε μια περιοχή για κάποιο μεγάλο χρονικό διάστημα (τυπικά οι κλιματικές περίοδοι οι οποίες χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουμε το κλίμα μιας περιοχής εκτείνονται σε τριάντα χρόνια). Καιρός είναι μια χιονοθύελλα. Τα ήπια καθώς και τα βίαια φαινόμενα που εμφανίζονται μια μέρα στην ατμόσφαιρα είναι επίσης καιρός. Από την άλλη πλευρά, μια περιοχή η οποία δεν δέχεται μεγάλες ποσότητες βροχής λέμε ότι έχει ξηρό κλίμα. Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες και θερμά και ξηρά καλοκαίρια. Τα κύρια μετεωρολογικά στοιχεία που χρησιμοποιούμε για να ορίσουμε τον καιρό είναι τα παρακάτω: · η ατμοσφαιρική πίεση, · η θερμοκρασία του αέρα, · η υγρασία του αέρα, και, · η κίνηση του αέρα (άνεμος). Υπάρχει ακόμα μια σειρά από μετεωρολογικά στοιχεία τα οποία, αν και είναι πολύ σημαντικά, εξαρτώνται γενικά από τα

κύρια στοιχεία. Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται τα παρακάτω: · η νέφωση, · ο υετός (βροχή, χιόνι, χαλάζι), · η ορατότητα κτλ Η μέτρηση των παραπάνω μετεωρολογικών στοιχείων μας βοηθάει να ορίσουμε τον καιρό που επικρατεί κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Όταν οι μετρήσεις συνεχίζονται για μεγάλο χρονικό διάστημα τότε μπορούμε να αναλύσουμε στατιστικά το πειραματικό υλικό και να υπολογίσουμε το κλίμα της περιοχής των μετρήσεων.

## **ΠΟΙΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΚΑΙΡΟΥ;**

- Η άνοδος της στάθμης της θάλασσας
- νύχτες με ξαστεριά
- φαινόμενο του θερμοκηπίου και η έξαρσή του από τον άνθρωπο
- εκρήξεις ηφαιστείων
- όξινη βροχή

## **Το κλίμα της Ελλάδας**

Το κλίμα της Ελλάδας είναι τυπικά μεσογειακό: ήπιοι και υγροί χειμώνες, σχετικά θερμά και ξηρά καλοκαίρια και, γενικά, μακρές περίοδοι ηλιοφάνειας κατά την μεγαλύτερη διάρκεια του έτους.

Λεπτομερέστερα στις διάφορες περιοχές της Ελλάδας παρουσιάζεται μια μεγάλη ποικιλία κλιματικών τύπων, πάντα βέβαια μέσα στα πλαίσια του Μεσογειακού κλίματος. Αυτό οφείλεται στην τοπογραφική διαμόρφωση της χώρας που έχει μεγάλες διαφορές υψομέτρου ( υπάρχουν μεγάλες οροσειρές κατά μήκος της κεντρικής χώρας και άλλοι ορεινοί όγκοι) και εναλλαγή ξηράς και θάλασσας. Έτσι από το ξηρό κλίμα της Αττικής και γενικά της Ανατολικής

Ελλάδας μεταπίπτουμε στο υγρό της Βόρειας και Δυτικής Ελλάδας. Τέτοιες κλιματικές διαφορές συναντώνται ακόμη και σε τόπους που βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους , πράγμα που παρουσιάζεται σε λίγες μόνο χώρες σε όλο τον κόσμο.

Από κλιματολογικής πλευράς το έτος μπορεί να χωριστεί κυρίως σε δύο εποχές: Την ψυχρή και βροχερή χειμερινή περίοδο που διαρκεί από τα μέσα του Οκτωβρίου και μέχρι το τέλος Μαρτίου και τη θερμή και άνομβρη εποχή που διαρκεί από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο.

Κατά την πρώτη περίοδο οι ψυχρότεροι μήνες είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος, όπου κατά μέσον όρο η μέση ελάχιστη θερμοκρασία κυμαίνεται από 5-10 0 C στις παραθαλάσσιες περιοχές, από 0 - 5 0 C στις ηπειρωτικές περιοχές και με χαμηλότερες τιμές κάτω από το μηδέν στις βόρειες περιοχές.

Οι βροχές στη χώρα μας ακόμη και τη χειμερινή περίοδο δεν διαρκούν για πολλές ημέρες και ο ουρανός της Ελλάδας δεν μένει συνεφιασμένος για αρκετές συνεχόμενες ημέρες, όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές της γης. Οι χειμερινές κακοκαιρίες διακόπτονται συχνά κατά τον Ιανουάριο και το πρώτο δεκαπενθήμερο του Φεβρουαρίου από ηλιόλουστες ημέρες, τις γνωστές από την αρχαιότητα “ Αλκυονίδες ημέρες”.

Η χειμερινή εποχή είναι γλυκύτερη στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου από ό,τι στη Βόρεια και Ανατολική Ελλάδα.

Κατά τη θερμή και άνομβρη εποχή ο καιρός είναι σταθερός , ο ουρανός σχεδόν αίθριος, ο ήλιος λαμπερός και δεν βρέχει εκτός από σπάνια διαλείμματα με ραγδαίες βροχές ή καταιγίδες μικρής όμως διάρκειας.

Η θερμότερη περίοδος είναι το τελευταίο δεκαήμερο του Ιουλίου και το πρώτο του Αυγούστου οπότε η μέση μέγιστη θερμοκρασία κυμαίνεται από 29 C μέχρι 35 C. Κατά τη θερμή εποχή οι υψηλές θερμοκρασίες μετριάζονται από τη δροσερή θαλάσσια αύρα στις παράκτιες περιοχές της χώρας και από τους βόρειους ανέμους ( ετησίες ) που φυσούν κυρίως στο Αιγαίο.

Η Άνοιξη έχει μικρή διάρκεια , διότι ο μεν Χειμώνας είναι όψιμος, το δε καλοκαίρι αρχίζει πρώιμα. Το Φθινόπωρο είναι μακρύ και θερμό και πολλές φορές παρατείνεται στη Νότια Ελλάδα και μέχρι τα μισά του Δεκεμβρίου. Πρόγνωση του καιρού

Η προσεγγιστική πρόγνωση του καιρού της επόμενης ημέρας, βάσει του συνοπτικού χάρτη της προηγούμενης, είναι τόσο απλή όσο η πρόγνωση του καιρού της επόμενης ώρας βάσει των οπτικών παρατηρήσεων. Παρατηρώντας στο χάρτη το μετεωρολογικό σύστημα που πλησιάζει την Ελλάδα από τα δυτικά είναι δυνατόν να προβλέψουμε τους ανέμους και την νέφωση

Για λεπτομερέστερες ή μακροπρόθεσμες προγνώσεις χρησιμοποιούνταν μέχρι πρότινος η πείρα του μετεωρολόγου. Σήμερα η επιστήμη της μετεωρολογίας έχει προχωρήσει αρκετά και έχει μελετηθεί με λεπτομέρεια η φυσική που διέπει τα φαινόμενα και οι προγνώσεις γίνονται με επιστημονικές μεθόδους και υπολογισμούς. Η ατμόσφαιρα εξετάζεται βάσει του μοντέλου της θερμικής μηχανής και τα δεδομένα των παρατηρήσεων συγκεντρώνονται και επεξεργάζονται σε σημαντικά μετεωρολογικά κέντρα με τη χρήση ταχύτατων Η/Υ.

## **Θερμοκρασία**

Η θερμοκρασία στη πράξη είναι ακριβώς το μέτρο εκείνο με το οποίο προσδιορίζεται η "θερμική κατάσταση" των διαφόρων σωμάτων, είναι δηλαδή ένα φυσικό μέγεθος που συνδέεται με την μέση κινητική ενέργεια των σωματιδίων ενός συστατικού, το οποίο και χαρακτηρίζει πόσο θερμό ή πόσο ψυχρό είναι αυτό.

Το αίτιο που δημιουργεί το αίσθημα του θερμού ή ψυχρού είναι η θερμότητα που όταν χορηγείται (απορροφάται) ή αφαιρείται (εκλύεται) από ένα σώμα προκαλεί "μεταβολή θερμοκρασίας" (ύψωση ή υποβιβασμό). Συνεπώς θερμότητα και θερμοκρασία είναι διαφορετικές έννοιες. Η μεν θερμότητα είναι μορφή ενέργειας, η δε θερμοκρασία ιδιότητα και μέγεθος.

## **Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ**

Ο Γερμανός φυσικός Γκάμπριελ Φαρενάιτ επινόησε τη θερμομετρική κλίμακα που φέρει το όνομα του. Αυτή βαθμονομήθηκε με βάση τα 3 σημεία: τη θερμοκρασία ενός μίγματος νερού, πάγου και αλατιού, το σημείο πήξης του νερού είναι 32 Φαρενάιτ και τη θερμοκρασία ενός ανθρώπινου σώματος είναι 96. Το 1742, ο Σουηδός αστρονόμος Κέλσιος επινόησε μια κλίμακα η οποία χώριζε σε εκατό ίσα διαστήματα διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των και πήξης του νερού που είχε ως 0 το σημείο βρασμού του νερού και ως 100

το σημείο πήξης. Η κλίμακα αυτή αντιστράφηκε το 1745 από το Λινναίο και είναι σήμερα γνωστή ως κλίμακα Κελσίου.

Παράμετροι της Θερμοκρασίας

1. Η απολύτως μέγιστη ( $T_{max}$ ) και ελάχιστη ( $T_{min}$ )
2. Η μέση ημερήσια τιμή
3. Η μέση μηνιαία θερμοκρασία
5. Η μέση ετήσια θερμοκρασία

## Αλλαγή του κλίματος

Με τον όρο κλιματική αλλαγή αναφερόμαστε στη μεταβολή του παγκόσμιου κλίματος και ειδικότερα σε μεταβολές των μετεωρολογικών συνθηκών που εκτείνονται σε μεγάλη χρονική κλίμακα. Τέτοιου τύπου μεταβολές περιλαμβάνουν στατιστικά σημαντικές διακυμάνσεις ως προς τη μέση κατάσταση του κλίματος ή τη μεταβλητότητά του, που εκτείνονται σε βάθος χρόνου δεκαετιών ή περισσότερων ακόμα ετών. Οι κλιματικές αλλαγές οφείλονται σε φυσικές διαδικασίες, καθώς και σε ανθρώπινες δραστηριότητες με επιπτώσεις στο κλίμα, όπως η τροποποίηση της σύνθεσης της ατμόσφαιρας. Στη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC), η κλιματική αλλαγή ορίζεται ειδικότερα ως η μεταβολή στο κλίμα που οφείλεται άμεσα ή έμμεσα σε ανθρώπινες δραστηριότητες, διακρίνοντας τον όρο από την κλιματική μεταβλητότητα που έχει φυσικά αίτια. Η κλιματική αλλαγή έχει προκαλέσει την εμφάνιση ακραίων φαινομένων πολύ συχνότερα σχεδόν σε ολόκληρο τον πλανήτη. Η πρόβλεψη είναι σωτήρια και οι αρμόδιες υπηρεσίες προστασίας του πολίτη και όχι μόνον προετοιμάζονται ανάλογα σώζοντας ανθρώπινες ζωές.

## Εξωτερικά αίτια

- ✓ Ηλιακή δραστηριότητα
- ✓ Τροχιά της γης
- ✓ Μετεωρίτες

## Εσωτερικά αίτια

### -Φυσικά

- ✓ Ανάδραση
- ✓ Έκρηξη ηφαιστείων
- ✓ Απρόβλεπτα φυσικά φαινόμενα

### -Ανθρωπογενή

- ✓ Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου

### Σωματίδια / σύννεφα

Η γνώση του κλίματος, που έχει χτιστεί στις τελευταίες δεκαετίες, είναι ένας ανεκτίμητος πόρος και ένα προαπαιτούμενο για τη λήψη αποφάσεων και για τη δράση για το κλίμα. Πολλαπλές πηγές αποδείξεων □ από τις υψηλές θερμοκρασίες και τη συρρίκνωση των παγετώνων, από την άνοδο στάθμης της θάλασσας και τα **ακραία καιρικά φαινόμενα** □ μας έχει αυξήσει την πεποίθηση ότι το κλίμα αλλάζει και ότι αυτό οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος στις ανθρώπινες δραστηριότητες, και συγκεκριμένα στις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου που φθάνουν κάθε χρόνο σε υψηλά επίπεδα ρεκόρ. Με τη βοήθεια επίσης της επιστήμης είμαστε πεπεισμένοι σε μεγάλο βαθμό ότι μπορούμε ακόμα να αλλάξουμε τη ροή των πραγμάτων και να μετριάσουμε τη κλιματική αλλαγή σε ένα διαχειρίσιμο επίπεδο. Σήμερα, **λίγοι άνθρωποι αμφισβητούν την κλιματική αλλαγή** και τις ευθύνες που μεταβιβάζονται προς τις μελλοντικές γενιές. Η γνώση του κλίματος μπορεί και πρέπει να υποστηρίξει αυτή τη διαδικασία, βοηθώντας τους ιθύνοντες σε όλα τα επίπεδα να λαμβάνουν τις καλύτερες αποφάσεις.



## **Τα ακραία καιρικά φαινόμενα**

23 Καιρικά φαινόμενα, όπως η ξηρασία, οι καταιγίδες, οι πλημμύρες, ο καύσωνας αναμένεται ότι θα είναι συχνότερα αλλά και εντονότερα. Κατά την τελευταία δεκαετία σε ολόκληρο τον κόσμο σημειώθηκαν τρεις φορές περισσότερες φυσικές καταστροφές εξαιτίας του καιρού, σε σχέση με τη δεκαετία του 1960. Προβλέπεται ότι από το 2070 και μετά, κύματα καύσωνα θα σημειώνονται κάθε δύο χρόνια. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το κύμα καύσωνα που σημειώθηκε στην Ευρώπη το 2003, προκαλώντας το θάνατο αρκετών Ευρωπαίων πολιτών και προξενώντας πυρκαγιές μεγάλης έκτασης καθώς και γεωργικές καταστροφές ύψους πάνω από 10 δισεκατομμύρια ευρώ. Παράλληλα, η κλιματική αλλαγή θα αυξήσει τον κίνδυνο ερημοποίησης, που ήδη έχει αρχίσει στη Νότια Ευρώπη. Οι καταιγίδες και οι πλημμύρες θα προκαλέσουν καταστροφή των καλλιεργειών και διάβρωση του εδάφους, με αντί- κτυπο στη γεωργία. Ενδέχεται, επίσης, να δημιουργηθούν προβλήματα στην ποιότητα του νερού, λόγω μόλυνσης των πηγών, γεγονός το οποίο θα έχει άμεσες επιπτώσεις και στην ανθρώπινη υγεία, αφού αυξάνεται ο κίνδυνος μόλυνσεων, αναπνευστικών προβλημάτων και θανάτων. Παρεμφερής επίπτωση αποτελεί και η διεύρυνση των περιοχών που επηρεάζονται από την αύξηση της ξηρασίας, τη μείωση των βροχοπτώσεων και τη μείωση της ποσότητας πόσιμου νερού. Το γεγονός αυτό θα δημιουργήσει προβλήματα στη γεωργία (μείωση παραγωγής, καταστροφή σοδειών, θάνατος ζώων, αυξημένος κίνδυνος για πυρκαγιές). Η αναζήτηση νερού και τροφής καθώς και οι ασθένειες θα οδηγήσουν στη μετακίνηση πληθυσμών με σκοπό την εξεύ- ρηση καλύτερων συνθηκών διαβίωσης.

## Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Οι ακτίνες του ήλιου θερμαίνουν την επιφάνεια της Γης. Καθώς η θερμοκρασία στη Γη αυξάνεται, η θερμότητα επιστρέφει στην ατμόσφαιρα και ένα μέρος της απορροφάται ή αντανακλάται πίσω στη Γη από τα αέρια του θερμοκηπίου, που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα, όπως το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ), οι υδρατμοί, το οξείδιο του αζώτου, το μεθάνιο και το όζον. Αυτή η φυσική διαδικασία ονομάζεται φαινόμενο του θερμοκηπίου και είναι αυτή που ευθύνεται για τη ζωή στον πλανήτη μας. Χωρίς αυτή, ο μέσος όρος θερμοκρασίας του πλανήτη μας θα ήταν  $-18\text{ }^\circ\text{C}$ . Με απλά λόγια μπορούμε να πούμε ότι η Γη είναι περικυκλωμένη από ένα στρώμα αόρατων αερίων, (όπως το διοξείδιο του άνθρακα), που λειτουργούν ακριβώς σαν ένα θερμοκήπιο, κρατάνε τη ζεστασιά του ήλιου κοντά στον πλανήτη και δεν την αφήνουν να φύγει. Λόγω των επιπτώσεων της ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον κατά τον τελευταίο αιώνα, η συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, το 80% των οποίων αποτελεί το  $\text{CO}_2$ , είναι σήμερα υψηλότερη απ' ό,τι τα τελευταία 650.000 χρόνια. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθεί ο μέσος όρος της θερμοκρασίας κατά  $0,74\text{ }^\circ\text{C}$  σε όλο τον κόσμο και κατά  $1\text{ }^\circ\text{C}$  ειδικά στην Ευρώπη. Με τη χρήση καυσίμων, όπως για παράδειγμα της βενζίνης και του πετρελαίου, για την παραγωγή ενέργειας, η ανθρωπότητα έχει προκαλέσει την έκλυση τεραστίων ποσοτήτων  $\text{CO}_2$  στην ατμόσφαιρα. Επιπλέον, υπάρχουν και άλλα αέρια του θερμοκηπίου προερχόμενα από ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες, τη γεωργία και τις χηματερές.