

Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής

Οι πρώτες **συνέπειες της κλιματικής αλλαγής** είναι ήδη ορατές στην Ευρώπη και στον υπόλοιπο κόσμο. Οι συνέπειες αυτές αναμένεται να **ενταθούν τις επόμενες δεκαετίες**. Οι θερμοκρασίες αυξάνονται, η συχνότητα των βροχοπτώσεων μεταβάλλεται, οι παγετώνες λιώνουν, η στάθμη των θαλασσών ανεβαίνει και **τα ακραία καιρικά φαινόμενα κάνουν την εμφάνισή τους όλο και πιο συχνά**, προκαλώντας κινδύνους όπως πλημμύρες και ξηρασίες.

Αυτές οι αλλαγές αποτελούν **σοβαρή απειλή για τη ζωή του ανθρώπου**, την οικονομική ανάπτυξη και τον φυσικό κόσμο από τον οποίο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό η ευημερία μας.

Το κλίμα του πλανήτη μας δεν σταμάτησε ποτέ να μεταβάλλεται, συνήθως λόγω φυσικών παραγόντων όπως οι μικρές αλλαγές της τροχιάς της Γης γύρω από τον Ήλιο, η ηφαιστειακή δραστηριότητα και οι διακυμάνσεις του κλιματικού συστήματος. Όμως, **οι άνθρωποι επηρεάζουν ολοένα και περισσότερο** το κλίμα μέσω της χρήσης ορυκτών καυσίμων, της αποψίλωσης των ομβρόφιλων δασών και της κτηνοτροφίας.

Η ενέργεια από τον Ήλιο θερμαίνει τη Γη και ο πλανήτης μας αντανακλά ορισμένη από αυτήν τη θερμότητα πίσω στο διάστημα. Ωστόσο, ορισμένα **αέρια** της ατμόσφαιρας **λειτουργούν όπως το γυαλί στο θερμοκήπιο**, επιτρέπουν δηλαδή στην ενέργεια να εισέρχεται στην ατμόσφαιρα αλλά ταυτόχρονα την εμποδίζουν να διαφύγει.

Ορισμένα αέρια του θερμοκηπίου, όπως οι υδατμοί, υπάρχουν ούτως ή άλλως στην ατμόσφαιρα. Χωρίς αυτά, η μέση θερμοκρασία της Γης θα ήταν υπερβολικά χαμηλή, στους -18°C αντί των $+15^{\circ}\text{C}$ που είναι σήμερα.

Κατά το παρελθόν, οι κλιματικές αλλαγές συνέβαιναν με αργούς ρυθμούς, αλλά σήμερα διανύουμε μια **περίοδο ταχείας αύξησης της θερμοκρασίας**. Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες ευθύνονται για την έκλυση **τεράστιων ποσοτήτων αερίων του θερμοκηπίου** στην ατμόσφαιρα, γεγονός που οξύνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου και συντελεί στην αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη.

Η Ευρώπη απαντά στο συγκεκριμένο ζήτημα **μειώνοντας τις δικές της εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου** και ενθαρρύνοντας και άλλες χώρες να κάνουν το ίδιο. Ακόμη όμως και αν τα καταφέρουμε, η κλιματική αλλαγή θα συνεχιστεί σε κάποιο βαθμό. Αυτό συμβαίνει διότι ορισμένα αέρια του θερμοκηπίου **παραμένουν στην ατμόσφαιρα** για μεγάλο χρονικό διάστημα και οι ωκεανοί λειτουργούν ως τεράστιες δεξαμενές θερμότητας.



Ένα καυτό θέμα

Γιατί μιλάνε όλοι για την κλιματική αλλαγή; Μάλλον επειδή είναι μια από τις σοβαρότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζει σήμερα ο κόσμος. Ο πλανήτης μας βιώνει σημαντική και επιταχυνόμενη κλιματική αλλαγή που άρχισε πριν από έναν αιώνα.

Οι περισσότεροι επιστήμονες συμφωνούν ότι ο πλανήτης θερμαίνεται γρηγορότερα από ποτέ, λόγω της τεράστιας ποσότητας αερίων του θερμοκηπίου που διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα ως αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Αυτή η δραστηριότητα περιλαμβάνει ενέργειες όπως η καύση ορυκτών καυσίμων (άνθρακας, πετρέλαιο και φυσικό αέριο), η κίνηση των αυτοκινήτων και η αποψίλωση των δασών.

Πολλοί από εμάς έχουν δει, ή και βιώσει, τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Αλλά, δεν μιλάμε απλά για ακραίες καιρικές συνθήκες όπως οι πλημμύρες, η ξηρασία και οι ανεμοστρόβιλοι. Οι αλλαγές στο κλίμα μας μπορεί να **αλλάζουν εντελώς τον τρόπο με τον οποίο ζούμε**.

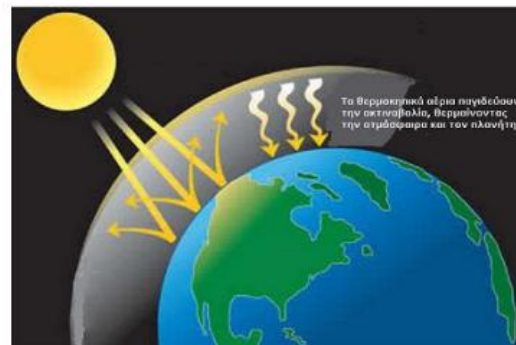
Το καλό νέο είναι ότι στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) και σε όλο τον κόσμο, κυβερνήσεις, εταιρείες και πολίτες εργάζονται για την αντιμετώπιση των αιτιών της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή στις αλλαγές αυτές. Όλοι μας θα πρέπει να παίξουμε έναν ρόλο σε αυτό, γιατί η κλιματική αλλαγή είναι παγκόσμιο πρόβλημα το οποίο μπορεί να επηρεάσει τον καθένα μας.

Μοιραζόμαστε όλοι έναν πλανήτη, και οι αλλαγές που κάνουμε σε ένα μέρος μπορούν να επηρεάσουν άλλους που βρίσκονται πολύ μακριά από εμάς. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι η συμπεριφορά μας αφήνει ένα μόνιμο ίχνος, όπως ένα αποτύπωμα. Έτσι, μέσω των ενεργειών και των επιλογών του, ο καθένας από εμάς μπορεί να φροντίσει ώστε το αποτύπωμά του να είναι πιο μικρό και άρα να συμβάλει στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Φαινόμενο του θερμοκηπίου ή θερμοκηπικό φαινόμενο, ονομάζεται η φυσική ατμοσφαιρική διαδικασία χάρη στην οποία διαμορφώνονται οι κατάλληλες συνθήκες που καθιστούν τον πλανήτη μας φιλόξενο για τη ζωή. Για την ακρίβεια το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τα ατμοσφαιρικά αέρια που το καθορίζουν, διατηρούν τη θερμοκρασία του πλανήτη μας σε ανεκτά επίπεδα για την επιβίωση και την ανάπτυξη του ανθρώπου, καθώς και των έμβιων όντων γενικότερα. Υπό φυσιολογικές συνθήκες η μέση θερμοκρασία της γης κυμαίνεται περίπου στους 15 βαθμούς Κελσίου, ενώ χωρίς το φαινόμενο του θερμοκηπίου θα ήταν κατά

30 και πλέον βαθμούς χαμηλότερη. Τα αέρια που καθορίζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου ονομάζονται θερμοκηπικά αέρια, με βασικότερα τους **υδατμούς, το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το όζον** και τους **χλωροφθοράνθρακες**. Τα αέρια αυτά σχηματίζουν ένα στρώμα το οποίο επιτρέπει τη διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας προς τη γη, αλλά παράλληλα εγκλωβίζει την εκπεμπόμενη από το έδαφος και τα επιφανειακά υλικά ακτινοβολία (σχήμα 1). Καθώς αυτή η διαδικασία εμφανίζει σημαντική ομοιότητα με τη λειτουργία ενός θερμοκηπίου, της αποδόθηκε και το όνομα φαινόμενο του θερμοκηπίου.

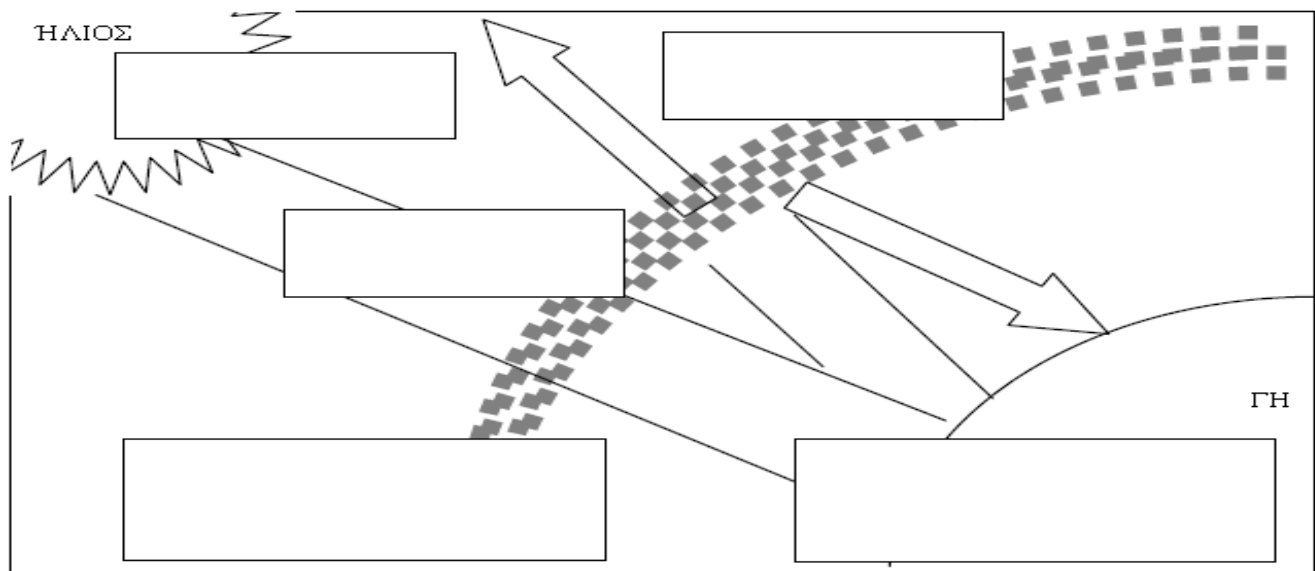


Σχήμα 1. Φαινόμενο θερμοκηπίου – παγίδευση ακτινοβολίας.
(πηγή: <http://www.ccre.energy.gov>)

Στη σημερινή εποχή το φαινόμενο του θερμοκηπίου αποτελεί μια παρεξηγημένη έννοια, καθώς οι περισσότεροι το συνδέουν με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη και την κλιματική αλλαγή. Στην πραγματικότητα το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι μια ευσχετική φυσική διαδικασία. Υπεύθυνη για την παγκόσμια θέρμανση είναι η

ανθρώπινη δραστηριότητα, εξαιτίας της οποίας αυξάνονται οι συγκεντρώσεις των θερμοκηπικών αερίων και ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα (σχήμα 2), ενισχύοντας κατ'επίκταση σημαντικά το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου από τον άνθρωπο, ονομάζεται ανθρωπογενές φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Κοιτάζετε αυτό το διάγραμμα. Δείχνει αυτό που ονομάζεται ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΟΥ.



Δυστυχώς, οι λεζάντες του διαγράμματος ξεχάστηκαν.
Να' τες. Μπορείτε να τις βάλετε στη σωστή θέση;

Θερμότητα από τον ήλιο ακτινοβολείται στη γη

Περισσότερη θερμότητα από πριν παγιδεύεται από την «κουβέρτα» των αερίων. Η θερμοκρασία της Γης αυξάνεται.

Οι ακτίνες του ήλιου περνάνε μέσα από την «κουβέρτα» των αερίων

Ένα μέρος της θερμότητας διαφεύγει πίσω στο διάστημα

Μια «κουβέρτα» αερίων, συμπεριλαμβανομένου διοξειδίου του άνθρακα που γίνεται παχύτερη από την καύση ορυκτών καυσίμων

Μετά από το πείραμα που κάνατε, το βίντεο που είδατε και τις πληροφορίες της πίσω σελίδας, απαντήστε με δικά σας λόγια στις επόμενες ερωτήσεις:

-Τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τι σχέση έχει με την κλιματική αλλαγή;

-Ποιες είναι οι κυριότερες αιτίες αύξησης της συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου και της κλιματικής αλλαγής;