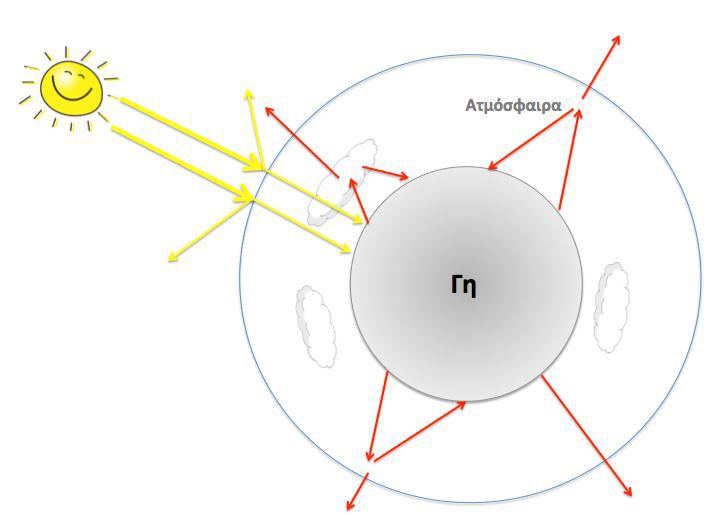
**Τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου; Είναι ευχή ή κατάρα;**

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται στο ότι η ατμόσφαιρα της Γης επιτρέπει μόνο ένα μέρος του φωτός που έρχεται από τον Ήλιο, το οποίο είναι όπως γνωρίζουμε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και αποτελείται από τη σύνθεση πολλών διαφορετικών μηκών κύματος, να τη διαπεράσει και να φθάσει στο έδαφος.

Το οπτικό φως, το οποίο βλέπουμε με τα μάτια μας, αλλά και τα ραδιοκύματα διαπερνούν εύκολα την ατμόσφαιρα. Τo υπεριώδες και το υπέρυθρο φως είναι πολύ δύσκολο να τη διασχίσουν μια που αλληλεπιδρούν έντονα με διάφορα μόριά της. Καθώς το οπτικό φως από τον Ήλιο φθάνει στο έδαφος της Γης απορροφάται.

Το έδαφος θερμαίνεται και εκπέμπει ακτινοβολία προς το διάστημα αλλά κυρίως σε μεγαλύτερα, υπέρυθρα μήκη κύματος. Αυτή όμως η ακτινοβολία δυσκολεύεται να διαπεράσει την ατμόσφαιρα και ένα μέρος της «παγιδεύεται» ανεβάζοντας έτσι τη θερμοκρασία τόσο της ατμόσφαιρας όσο και του εδάφους.

Ακριβώς ανάλογο είναι το φαινόμενο στα θερμοκήπια όπου το διαφανές πλαστικό που καλύπτει τις καλλιέργειες εμποδίζει πολύ περισσότερο απ’ότι ο αέρας το υπέρυθρο φως που εκπέμπει το έδαφος να διαφύγει.

Σχηματική παράσταση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Οι υπέρυθρες ακτίνες έχουν κόκκινο χρώμα. Προσοχή μια που τα διάφορα μεγέθη δεν είναι σε κλίμακα. Η διάμετρος της Γης είναι 100 φορές μεγαλύτερη από το πάχος της ατμόσφαιρας, ενώ η απόσταση της Γης από τον Ήλιο είναι σχεδόν 12000 φορές πιο μεγάλη από τη διάμετρο της Γης.

Μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε τις συνέπειες αυτού του φαινομένου. Ξεκινούμε κάνοντας τη λογική υπόθεση ότι τόσο ο Ήλιος όσο και η Γη εκπέμπουν σχεδόν ως «μελανά σώματα», δηλαδή ακτινοβολούν φως με έναν καθορισμένο τρόπο σε όλα τα μήκη κύματος και η συνολική ενέργεια που εκπέμπει ανά μονάδα χρόνου ένα τμήμα της επιφάνειάς τους εξαρτάται μόνο από τη θερμοκρασία του στην 4η δύναμη.

Το ποσό της ακτινοβολίας/ενέργειας που φθάνει από τον Ήλιο στην επιφάνεια της Γης, και τελικά απορροφάται από αυτήν θερμαίνοντάς την, εξαρτάται από την απόσταση ανάμεσά τους, από το μέγεθος της επιφάνειας της Γης που «βλέπει» προς τον Ήλιο, αλλά και από το πόσο εύκολα η Γη απορροφά το φως και δεν το ανακλά αμέσως, μια ποσότητα που λέγεται albedo, και για τη Γη έχει τιμή 0.3.

Το ποσό της ενέργειας που εκπέμπεται από τη θερμή Γη εξαρτάται μόνο από το πόσο μεγάλη είναι όλη η επιφάνειά της και φυσικά από τη θερμοκρασία της.

Αν δεν υπήρχε η ατμόσφαιρα και θεωρήσουμε ότι όση ενέργεια απορροφά η Γη από τον Ήλιο κάθε χρονική στιγμή την επανεκπέμπει στο διάστημα, μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε ότι η μέση θερμοκρασία στην επιφάνεια της θα ήταν σχεδόν -20oC!

Σε τέτοιες πολικές συνθήκες θα ήταν φυσικά αδύνατον να δημιουργηθεί ζωή όπως τη γνωρίζουμε σήμερα μια που όλο το νερό του πλανήτη μας θα ήταν σε μορφή πάγου. Ευτυχώς για εμάς η ύπαρξη της ατμόσφαιρας και το φαινόμενο του θερμοκηπίου παγιδεύουν ένα μέρος της ακτινοβολίας που θα έφευγε ελεύθερη προς το διάστημα και ανεβάζουν τη μέση θερμοκρασία του εδάφους κατά 35 σχεδόν βαθμούς, στο ευχάριστο περιβάλλον των +15oC…

Επιπλέον το φαινόμενο αυτό διασφαλίζει το ότι η μέση θερμοκρασία της Γης μεταβάλεται μόνο 10 με 20 βαθμούς από τη μέρα στη νύχτα. Στη Σελήνη, η οποία βρίσκεται στην ίδια σχεδόν απόσταση από τον Ήλιο αλλά δεν υπάρχει ατμόσφαιρα, η αντίστοιχη μεταβολή της θερμοκρασίας είναι σχεδόν 280 βαθμοί!

Προφανώς εάν το φαινόμενο του θερμοκηπίου γίνει πιο έντονο, λόγω της αύξησης στην ατμόσφαιρα μορίων όπως το διοξείδιο του άνθρακα που απορροφούν την υπέρυθρη ακτινοβολία, τότε η θερμοκρασία στο έδαφος θα μπορούσε να αυξηθεί πολύ περισσότερο.

Αυτό θα προκαλούσε το λιώσιμο μεγάλου μέρους των πάγων στους πόλους της Γης και αύξηση του επιπέδου της θάλασσας, γεγονός που θα οδηγούσε σε σημαντικές δυσάρεστες αλλαγές τόσο στο κλίμα της Γης όσο και στη ζωή κοντά σε παραθαλάσσιες περιοχές.

Περισσότερες λεπτομέρειες στο ΔΩΡΕΑΝ διαδικτυακό μάθημα “[**Από τα Κουάρκ μέχρι το Σύμπαν**](https://opencourses.physics.uoc.gr/)” – Διδάσκων: **Ε.Ν. Οικονόμου**, (e- Φυσική στο Πανεπιστήμιο Κρήτης)

**ΠΗΓΗ: http://physicsgg.me**