Πειραματικό Γυμνάσιο Ηρακλείου

Πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Ανανεώσιμες - Ήπιες μορφές Ενέργειας

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το **φαινόμενο** του **θερμοκηπίου** αφορά την αλλαγή της θερμοκρασίας ενός πλανήτη (ή φεγγαριού) από την παρουσία της ατμόσφαιρας του η οποία περιέχει έστω ένα αέριο που απορροφά και εκπέμπει υπέρυθρη ακτινοβολία. Το αέριο που μπορεί να απορροφά και να εκπέμπει υπέρυθρη ακτινοβολία ονομάζεται '*αέριο του θερμοκηπίου*'. Στη γη τα '*αέρια του θερμοκηπίου*' (κυρίως υδρατμοί, διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο) ζεσταίνουν την ατμόσφαιρα με την απορρόφηση θερμικής υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από την επιφάνεια της γης. Ως αποτέλεσμα της θέρμανσής τους, τα αέρια του θερμοκηπίου, εκπέμπουν (υπέρυθρη) ακτινοβολία προς όλες τις κατευθύνσεις, άρα και προς την επιφάνεια της γης. Έτσι, παγιδεύουν τη θερμότητα στις κατώτερες ζώνες της ατμόσφαιρας (Τροπόσφαιρα - Στρατόσφαιρα). Το φαινόμενο του θερμοκηπίου ανακαλύφθηκε από τον Joseph Fourier το 1824. Τα πρώτα αξιόπιστα πειράματα έγιναν από τον John Tyndall το 1858 και τα πρώτα ποσοτικά αποτελέσματα δόθηκαν από τον Svante Arrhenius το 1896.

Αν απουσίαζε το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η Γη θα είχε μέση επιφανειακή θερμοκρασία περίπου -18 °C, αντί περίπου + 14 °C που έχει τώρα.

Τα τελευταία χρόνια έχουμε *ανθρωπογενή υπερθέρμανση* του πλανήτη. Η πρόσφατη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της κατώτερης ατμόσφαιρας της Γης, οδηγεί σε κλιματικές αλλαγές και ακραία καιρικά φαινόμενα. Το παραπάνω γεγονός (η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της κατώτερης ατμόσφαιρας της Γης) θεωρείται ότι είναι το αποτέλεσμα ενός "***ενισχυμένου φαινομένου του θερμοκηπίου***", κυρίως λόγω του ανθρώπου, ο οποίος:

α) με τις δραστηριότητές του (βιομηχανικές και άλλες) απελευθερώνει αέρια του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα και

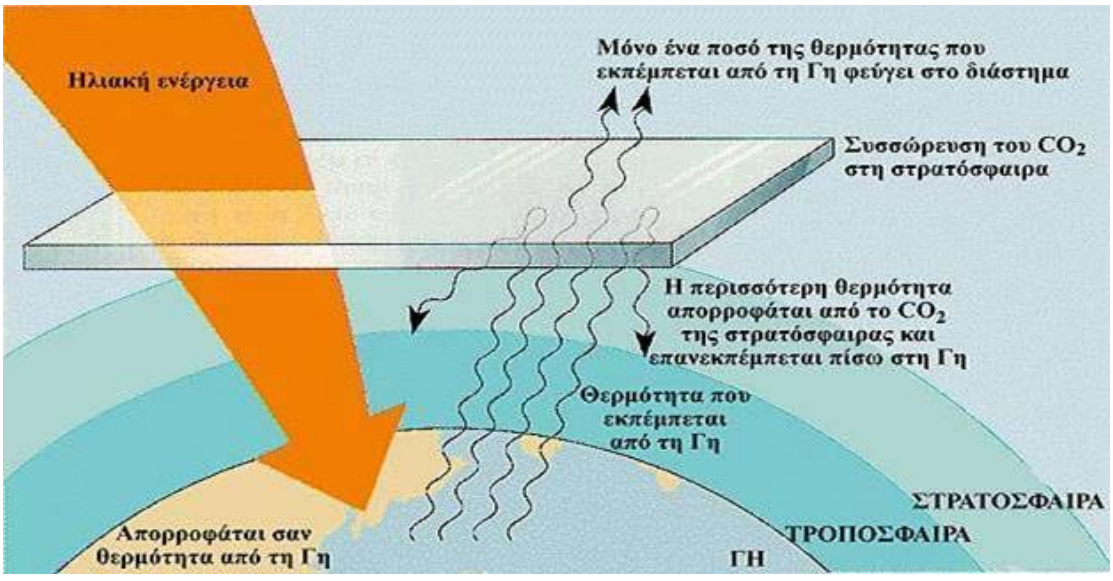
β) αλλάζει δραματικά τη χρήση της γης.

Η χρήση της γης αλλάζει! Η μετατροπή του δάσους σε καλλιεργήσιμη γη, η υλοτόμηση και η οικοπεδοποίησή του επηρεάζουν άμεσα τον κύκλο του άνθρακα (άρα και την συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα CO_2) στη γη και κατά συνέπεια το κλίμα και την βιοποικιλότητά της.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη θερμοκρασία της Γης.

Στο ηλιακό μας σύστημα, ο Άρης, η Αφροδίτη, και ο Τιτάνας - το μεγαλύτερο από τα 60!!! φεγγάρια του Κρόνου - επίσης εμφανίζουν φαινόμενο του θερμοκηπίου. Επιπλέον, ο Τιτάνας εμφανίζει αντι-φαινόμενο του θερμοκηπίου και ο Πλούτωνας συμπεριφορά παρόμοια με αυτή του αντι-φαινομένου του θερμοκηπίου.

Βασικός μηχανισμός



Παραπάνω βλέπουμε μια σχηματική αναπαράσταση της ανταλλαγής ενέργειας μεταξύ διαστήματος, ατμόσφαιρας της Γης, και επιφάνειας της Γης. Η ικανότητα της ατμόσφαιρας να συλλάβει και να ανακυκλώσει την ενέργεια που εκπέμπεται από την επιφάνεια της Γης είναι το κύριο χαρακτηριστικό του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Η Γη δέχεται ενέργεια από τον ήλιο κυρίως με τη μορφή ορατού φωτός. Το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας αυτής δεν απορροφάται από την ατμόσφαιρα. Το 50% της ηλιακής ενέργειας που φθάνει στη επιφάνεια της Γης απορροφάται από αυτή. Λόγω της θέρμανσής της, η επιφάνεια της γης ακτινοβολεί ενέργεια (στην υπέρυθρη περιοχή). Τα αέρια του θερμοκηπίου απορροφούν την (υπέρυθρη) ακτινοβολία που εκπέμπει η επιφάνεια της γης. Στη συνέχεια την εκπέμπουν προς όλες τις κατευθύνσεις, άρα και πίσω προς την επιφάνεια της γης.

Περιγράψαμε το βασικό μηχανισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου. Εξαιτίας του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι εφικτή η ύπαρξη ζωής στη γη. Όμως, το *'ενισχυμένο φαινόμενο του θερμοκηπίου'* που εμφανίστηκε τα τελευταία χρόνια εγκυμονεί κινδύνους για πολλές μορφές ζωής στη γη.

Εργασίες

1) Ποιες οι αρνητικές επιδράσεις από την αλλαγή στη χρήση της γης που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια. (Ανάπτυξη σε περίπου 250 λέξεις)

2) Τι ονομάζουμε αντι-φαινόμενο θερμοκηπίου. (Ανάπτυξη σε περίπου 250 λέξεις)

3) Επισκεφτείτε και μελετήστε τις ακόλουθες ηλεκτρονικές διευθύνσεις :

α) http://el.wikipedia.org/wiki/Φαινόμενο_του_θερμοκηπίου

β) http://news.bbc.co.uk/2/shared/spl/hi/sci_nat/04/climate_change/html/greenhouse.stm

Αλέξανδρος Καμπαναράκης

Φυσικός