

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Πριμεράκη Ουρανία, Σμήνα Σοφία, Κανακίδου Ελένη
2ο Γυμνάσιο Πυλαίας

Τι είναι το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου και ποια είναι τα οφέλη του για τον πλανήτη

Ένα μάλλον παρεξηγημένο φυσικό φαινόμενο είναι το περίφημο Φαινόμενο Θερμοκηπίου, που τόσο έχει απασχολήσει τα τελευταία χρόνια, επιστήμονες και μη. Το φαινόμενο είναι φυσικό και είναι τόσο παλιό όσο και ο πλανήτης μας. Και ευτυχώς που υπάρχει! Η ζωή θα είχε εκλείψει χωρίς την ύπαρξη αυτού, αφού οι θερμοκρασίες θα ήταν εξαιρετικά χαμηλές σε παγκόσμια και ετήσια βάση (-18 βαθμοί Κελσίου, αντί των +15 που είναι σήμερα) και επομένως απαγορευτικές για την ανάπτυξη ζωής, τουλάχιστον όπως την γνωρίζουμε σήμερα. Η Αφροδίτη είναι πολύ καυτή (450 βαθμοί Κελσίου), ο Άρης είναι πολύ κρύος (-53 βαθμοί Κελσίου), η Γη είναι ότι πρέπει για να κατοικήσει. Κι' αυτό, επειδή έχει την κατάλληλη ατμόσφαιρα η οποία με το Φαινόμενο Θερμοκηπίου την καθιστά κατοικήσιμη. Δεν είναι τόσο η θέση δηλαδή που την καθιστά προνομιούχο αλλά η ατμόσφαιρά της. Ωστόσο πολλοί αναθεματίζουν το τόσο ζωτικό για τον πλανήτη μας φαινόμενο.

Τι το δημιουργεί

Η Γη, όπως είναι γνωστό, περιβάλλεται από την ατμόσφαιρά της, εξασφαλίζει δε τις ενεργειακές της ανάγκες από τον ζωοδότη Ήλιο, ο οποίος και την ακτινοβολεί συνεχώς. Μέρος αυτής της ακτινοβολίας κατακρατείται από την Γη ενώ το υπόλοιπο επιστρέφει στο διάστημα. Όπως φαίνεται μόνο το 51% της ηλιακής ακτινοβολίας απορροφάται από την επιφάνεια της Γης και χρησιμοποιείται για την θέρμανση της επιφάνειας και της χαμηλότερης ατμόσφαιρας, για την τήξη των πάγων ή του χιονιού, την εξάτμιση των υδάτων και την πρόκληση της φωτοσύνθεσης στα φυτά. Από το υπόλοιπο 49%, το 4% ανακλάται από την επιφάνεια και επιστρέφει προς το διάστημα, το 26% ανακλάται πίσω από τα νέφη και τα σωματίδια της ατμόσφαιρας και το 19% απορροφάται από τα ατμοσφαιρικά αέρια, σωματίδια και νέφη.

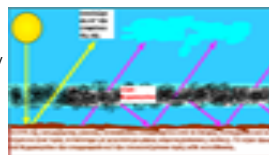
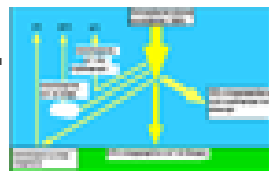
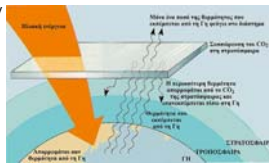
Η θέρμανση της Γης την μετατρέπει σε πομπό ακτινοβολίας μεγάλου μήκους κύματος (υπέρυθρη), αφού, σύμφωνα με τον νόμο Stefan-Boltzman κάθε σώμα εκπέμπει ακτινοβολία ανάλογη με την θερμοκρασία που βρίσκεται. Από αυτή την ακτινοβολία ένα μέρος διαφεύγει στο διάστημα, ενώ το μεγαλύτερο μέρος απορροφάται από τα λεγόμενα αέρια θερμοκηπίου της ατμόσφαιρας, τα οποία έχουν φυσική προέλευση. Τα αέρια αυτά θερμαίνονται αρχίζουν και αυτά να εκπέμπουν προς κάθε κατεύθυνση υπέρυθη ακτινοβολία, αλλά το 90% οδηγείται στο έδαφος, το οποίο θερμαίνεται περαιτέρω, ενισχύεται η υπέρυθη ακτινοβολία του και το φαινόμενο επαναλαμβάνεται αεδιάως.

Ειδικότερα το 90% της κατακρατούμενης από την ατμόσφαιρα γήινης ακτινοβολίας οφείλεται στην ύπαρξη των υδρατμών, του διοξειδίου του άνθρακα και των νεφών με ενεργότερο συστατικό τους υδρατμούς. Το υπόλοιπο 10% της κατακράτησης οφείλεται στο όζον, το μεθάνιο και το υποξείδιο του αζώτου. Τα αέρια αυτά απορροφούν την εκπεμπόμενη από την Γη ακτινοβολία και την επανεκπέμπουν στο διάστημα. Επειδή όμως στην τροπόσφαιρα, που αποτελεί το χαμηλότερο αλλά και πυκνότερο στρώμα της ατμόσφαιρας, η θερμοκρασία ελαττώνεται με το ύψος, η απορρόφηση γίνεται από τα κατώτερα και θερμότερα στρώματα, τα οποία την εκπέμπουν σε ανώτερα και ψυχρότερα. Εξ απίως αυτού τα αέρια αυτά εκπέμπουν τελικά προς το διάστημα μικρότερη ακτινοβολία από αυτή που δέχονται από την γήινη επιφάνεια. Έτσι κατακρατούν μέρος αυτής της ακτινοβολίας και αυτό ακριβώς συνιστά το φαινόμενο θερμοκηπίου. Ο όρος καθιερώθηκε από τις αρχές του 19ου αιώνα, αλλά από τα μέσα της δεκαετίας του 1950 συνδέθηκε με τις κλιματικές αλλαγές και την παγκόσμια θέρμανση.

Ακριβώς το όνομά του το φαινόμενο αυτό το πήρε από τα θερμοκήπια των φυτών όπου πάλι οι καλλιέργειες καλύπτονται με υλικό που επιτρέπει μεν την είσοδο της μικρού μήκους κύματος ηλιακής ακτινοβολίας, αποτρέπει όμως την διαφυγή της μεγάλου μήκους κύματος γήινης ακτινοβολίας. Η ενέργεια των ακτινοβολιών αυτών εγκλωβίζεται στο χώρο του θερμοκηπίου, με αποτέλεσμα την θέρμανση του αέρα και την επιταχυνή συνθηκών ταχείας και πρόωρης ανάπτυξης των φυτών.

Τι προκαλεί την ένταση του θερμοκηπίου

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες, ενισχύουν το φαινόμενο θερμοκηπίου, δεν το προκαλούν. Η συσσώρευση κυρίως διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα πραγματοποιείται από την εποχή της Βιομηχανικής Επανάστασης τον 18ο αιώνα. Ο Arrhenius τον επόμενο αιώνα μάλιστα συνδέσει την αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα με την θέρμανση του πλανήτη.



Ωστόσο η ενίσχυση αυτή του φαινομένου του θερμοκηπίου σε συνδυασμό με άλλες καταστρεπτικές παρεμβάσεις του ανθρώπου στον πλανήτη που τον φιλοξενεί, συνιστά κίνδυνο ανατροπής της φυσικής οικολογικής ισορροπίας με συνέπειες, που ήδη είναι ορατές για πολλούς επιστήμονες.

Οι παράγοντες που ενισχύουν το φαινόμενο είναι οι πυρκαγιές των δασών, τα καυσάκια των οχημάτων και των βιομηχανιών και η αλόγιστη καύση πετρελαίου και άνθρακα στις βιομηχανικές χώρες που συσσωρεύουν κυρίως διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Όλα αυτά συμβάλλουν στην εκδήλωση του γνωστού ως «πρόβλημα Παγκόσμιας Θέρμανσης». Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι μέχρι το τέλος του αιώνα η θερμοκρασία του πλανήτη μπορεί ν' αυξηθεί κατά 1-4 βαθμούς Κελσίου εξ απίως των ανθρωπογενών ρύπων. Ήδη μάλιστα κάποιοι υποστηρίζουν ότι η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας της Γης έχει αυξηθεί κατά 0.3 έως 0.8 βαθμούς Κελσίου κατά τα τελευταία 100 χρόνια.

Ποιες είναι οι συνέπειες της έντασης του φαινομένου του θερμοκηπίου στον πλανήτη μας

Ός προς τις συνέπειες, οι πιο συζητημένες επιπτώσεις του φαινομένου είναι η ανύψωση της στάθμης των θαλασσών λόγω τήξεως των πάγων των πόλων και η ερημοποίηση εκτεταμένων περιοχών της εύκρατης ζώνης με μετακίνηση των ζωνών βροχόπτωσης από τον ισημερινό προς βορρά. Η σημαντική ανύψωση της στάθμης των θαλασσών (μερικά μοντέλα την εκτιμούν στα 65 εκατοστά μέχρι το τέλος του αιώνα) αυτόνοτο είναι ότι θα οδηγήσει σε καταβύθιση ολόκληρων παράκτιων περιοχών συμπαρουσούντας και ολόκληρες πόλεις. Η ερημοποίηση, όπως και η λέξη δηλώνει, θα καταστήσει το έδαφος ακατοίκητο, αφού η λειψυδρία θα είναι φοβερή. Πέραν αυτών όμως οι επιπτώσεις της παγκόσμιας θέρμανσης ενδεχομένως θα είναι απρόβλεπτες τόσο στις κλιματικές επιπτώσεις όσο και στην ανακατανομή της ποιότητας των εδαφών. Αγνωστος επίσης είναι και ο τρόπος και βαθμός προσαρμογής του ζωικού και φυτικού βασιλείου στις νέες συνθήκες. Όλα αυτά βεβαίως θα οδηγήσουν σε αλυσιδωτά προβλήματα που θα αφορούν όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας αφού όλα είναι συνυφασμένα με το περιβάλλον, το οποίο θα αλλάξει δραστηκία.

Η λύση του προβλήματος

Η λύση του προβλήματος βεβαίως λέγεται 'ΗΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ'. Δηλαδή η χρήση της ηλιακής, της γεωθερμικής, της αιολικής, της βιομάζας αλλά και της πυρηνικής ενέργειας. Η αντικατάσταση των συμβατικών καυσίμων και η καθιέρωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι εφικτή στις μέρες μας, αφού η απαραίτητη τεχνολογία και τεχνολογία υπάρχουν. Εκείνο που θα πρέπει να εξουδετερωθεί είναι τα τεράστια συμφέροντα των τετραεθνικών πολυεθνικών εταιριών, που καταδυναστεύουν τους λαούς.

Αλλά και πριν ακόμα περάσουμε στην χρήση αυτών των μορφών ενέργειας, είναι δυνατόν να επιβραδύνουμε τουλάχιστον τις αρνητικές επιπτώσεις του φαινομένου, αρκεί τα κράτη να επιβάλλουν εκσυγχρονισμό των βιομηχανιών και των οχημάτων αλλά και περιορισμό της υπερκαταναλωτικής μανίας των πολιτών. Υποτίθεται ότι έχει γίνει αντιληπτός ο κίνδυνος και πολλά κράτη και διάφοροι φορείς έχουν ευαισθητοποιηθεί και είναι αισθητή μια κινητικότητα, η οποία μάλλον όμως θα οδηγήσει σε εμβλαυσματικό χαρακτήρα λύση, παρά σε ριζική αντιμετώπιση του προβλήματος. Η απαισιοδοξία απορρέει από το γεγονός ότι πάντες έχουν πρώτη προτεραιότητα το χρήμα ενώ η λήψη μέτρων σημαίνει κόστος. Έτσι να μην συνέρχονται σε παγκόσμιες συσκέψεις με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, τα συμφέροντα όμως δεν επιτρέπουν την λήψη αποτελεσματικών μέτρων. Αναφέρουμε για παράδειγμα την παγκόσμια διάσκεψη σταθμό, του Ρίο Ιανέιρο της Βραζιλίας το 1992, όπου συνήθαν 176 αρχηγοί κρατών και του Κιάτο της Ιαπωνίας το 1997. Τα αποτελέσματα σίγουρα δεν ήταν τα αναμενόμενα, αφού οι μεν αναπτυσσόμενες χώρες και κυρίως οι Η.Π.Α. δεν διαπίθεται να μειώσουν δραστηκία τις εκπομπές καυσαερίων και να περιστεύουν την υπερκαταναλωτική μανία των πολιτών τους, οι δε υπό ανάπτυξη χώρες αρνούνται και αυτές να ανακόψουν τους καταστροφικούς για το περιβάλλον ρυθμούς ανάπτυξης, στην προσπάθειά τους να βελτιώσουν το δικό τους βιοτικό επίπεδο. Η μόνη λύση είναι η αναβάπτιση εκ νέου της ανθρωπότητας στις αξίες και ιδεώδη, η οποία θα προκαλέσει αναθεώρηση των προτεραιοτήτων των ανθρώπων. Κάτι τέτοιο όμως φαντάζει ουτοπικό.

Βιβλιογραφία

Σχολικό βιβλίο Χημείας β' Γυμνασίου
Ιστοσελίδα encarta
Το βιβλίο «Το οικολογικό αλφαβητάρι»
Το βιβλίο «Η βόμβα του κλίματος»

