

2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓΙΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ Β1

ΘΕΜΑ: Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου

Αναστάσιος Ανυφαντής

Γιάννης Καμάρης

Υπεύθυνος διδασκαλίας

ΑΓΓΕΛΟΣ ΤΣΑΚΙΡΑΚΗΣ

ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΑΤΤΙΚΗ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2022

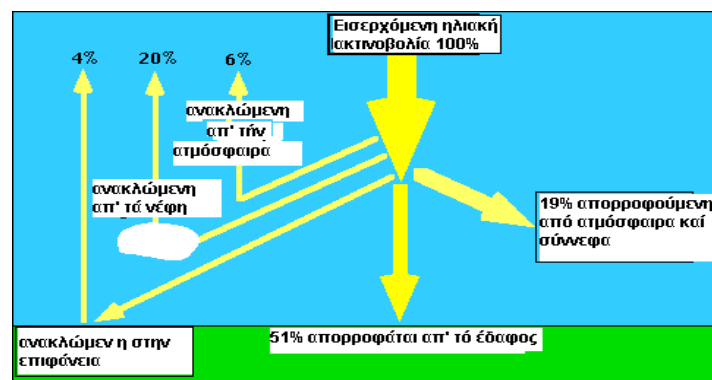
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3-4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΠΩΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΤΑΙ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ.....	6
ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ	7
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ.....	8
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	9
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ.....	10

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

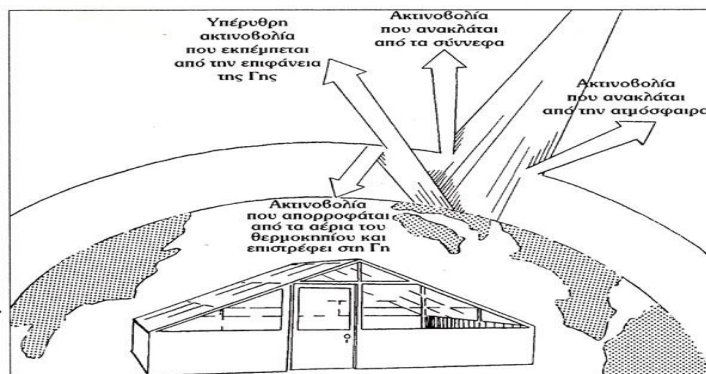
Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι η διαδικασία κατά την οποία η ατμόσφαιρα του πλανήτη συγκρατεί θερμότητα με αποτέλεσμα η θερμοκρασία στην επιφάνειά του να αυξάνεται. Τα τελευταία χρόνια, ο όρος αυτός συνδέεται με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της επιφάνειας της Γης, ενώ, λέγεται πως το φαινόμενο έχει ενισχυθεί σημαντικά από ανθρωπογενείς παράγοντες. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι μία διαδικασία που δεν συμβαίνει μόνο στον δικό μας πλανήτη. Έχει παρατηρηθεί σε όλους τους πλανήτες που διαθέτουν ατμόσφαιρα, ενώ, ο πλανήτης που παρουσιάζει το πιο εντυπωσιακό φαινόμενο θερμοκηπίου είναι η Αφροδίτη.

Πρόκειται για έναν εντελώς φυσικό μηχανισμό που χωρίς αυτόν η Γη κατά πάσα πιθανότητα θα ήταν ακατοίκητη. Ειδικότερα, η Γη δέχεται μεγάλες ποσότητες ηλιακής ακτινοβολίας στο όριο της ατμόσφαιρας. Ένα μέρος αυτής απορροφάται από την ατμόσφαιρα ενώ το υπόλοιπο φεύγει προς το διάστημα. Περίπου το 30% της εισερχόμενης ακτινοβολίας ανακλάται τόσο από την ίδια την ατμόσφαιρα, τα νέφη αλλά και την επιφάνεια της Γης. Το υπόλοιπο 70% απορροφάται επίσης από την ατμόσφαιρα, τα νέφη, την επιφάνεια αλλά και τους ωκεανούς. (εικόνα 1).



Εικόνα 1: Η πορεία της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στην Γη
(πηγή: <http://users.sch.gr/xtsamis/OkosmosMas/FainThermoKip.htm>)

Το φαινόμενο προσομοιάζεται με ένα πραγματικό θερμοκήπιο. Ειδικότερα σε ένα συνηθισμένο θερμοκήπιο το γυαλί ή το νάιλον που το καλύπτει είναι διαπερατό για τα μήκη κύματος του ηλιακού φωτός. Τα σώματα που υπάρχουν στο εσωτερικό του απορροφούν ακτινοβολία, ανάλογα με τη θερμοκρασία τους, και επανεκπέμπουν ακτινοβολία, που αντιστοιχεί στην υπέρυθρη. Το γυαλί όμως δεν είναι διαπερατό για μήκη κύματος του υπέρυθρου φάσματος. Η ακτινοβολία αυτή παγιδεύεται θερμαίνοντας τον αέρα και τα σώματα, και αυξάνοντας τη θερμοκρασία μέσα στο θερμοκήπιο. Το ίδιο ακριβώς φαινόμενο παρατηρείται και στην ατμόσφαιρα του πλανήτη, αλλά τη θέση του γυαλιού παίρνουν τα λεγόμενα αέρια του θερμοκηπίου. (εικόνα 2).



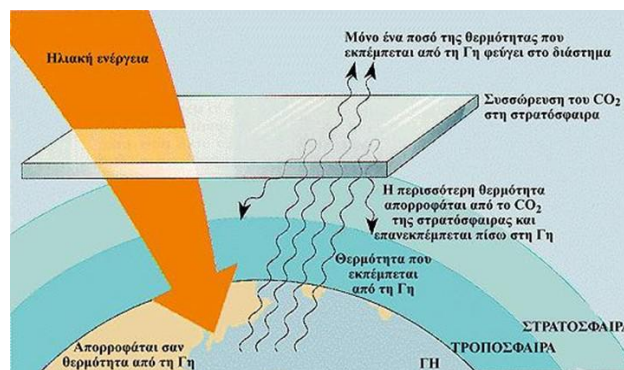
Εικόνα 2 : Προσομοίωση του φαινομένου του θερμοκηπίου με ένα πραγματικό θερμοκήπιο

(πηγή: <http://www.env-edu.gr/Chapters.aspx?id=145>)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου πρωτοδιατυπώθηκε από τον γνωστό Γάλλο μαθηματικό και φυσικό Joseph Fourier, το 1824, ενώ διερευνήθηκε συστηματικά από τον Σουηδό χημικό Σβάντε Αρρένιους, στον οποίο οφείλεται και η ονομασία του. Είναι μια απολύτως απαραίτητη φυσική διαδικασία, χωρίς την οποία το πιο πιθανό είναι να μην υπήρχε ζωή στη Γη. Κι αυτό γιατί χάρη σε αυτό το φαινόμενο ο πλανήτης μας παραμένει θερμός και φιλόξενος. Λέγεται ότι χωρίς το φαινόμενο του θερμοκηπίου η Γη θα είχε μέση παγκόσμια θερμοκρασία γύρω στους -20 βαθμούς Κελσίου, αντί για $+15$ που έχει τώρα.

Πως λειτουργεί το φαινόμενο του θερμοκηπίου; Η Γη δέχεται μεγάλα ποσά ηλιακής ακτινοβολίας. Ένα μέρος της ακτινοβολίας αυτής απορροφάται από το έδαφος και την ατμόσφαιρα, ενώ το υπόλοιπο διαφεύγει στο διάστημα (εικόνα 3).



Εικόνα 3 :Πορεία της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στην Γη

(πηγή: <http://www1.aegean.gr/gympeir/thermokipio.htm>)

Στην απορρόφηση της ακτινοβολίας παίζει σημαντικό ρόλο ένα στρώμα από αέρια (περίπου 20 τον αριθμό), τα λεγόμενα αέρια του θερμοκηπίου. Αυτά μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν υδρατμούς, διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, υποξείδιο του αζώτου, χλωροφθοράνθρακες (CFCs) κλπ. για τον λόγο αυτό ο Φουριέ έδωσε στη διαδικασία αυτή το όνομα "φαινόμενο του θερμοκηπίου" το 1822. Τα τελευταία χρόνια, ο όρος έχει συνδεθεί με την υπερθέρμανση του πλανήτη μας, γνωστή και ως παγκόσμια θέρμανση.

Πως δημιουργείται το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Η ηλιακή ενέργεια περνάει μέσα από την ατμόσφαιρα θερμαίνοντάς την. Τα αέρια του θερμοκηπίου, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, δρουν σαν μια κουβέρτα, παγιδεύοντας θερμότητα κοντά στην επιφάνεια της γης, αυξάνοντας τη θερμοκρασία. Αυτή είναι μια φυσική διαδικασία που θερμαίνει τον πλανήτη. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες όμως αυξάνουν την ποσότητα των αερίων θερμοκηπίου και παγιδεύουν περισσότερη θερμότητα.

Οι τρεις συνηθέστεροι τύποι αερίων θερμοκηπίου είναι:

Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂): Το διοξείδιο του άνθρακα εισέρχεται στην ατμόσφαιρα μέσω της καύσης ορυκτών καυσίμων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο και άνθρακας), στερεών αποβλήτων, δέντρων και προϊόντων ξυλείας, καθώς και ως αποτέλεσμα άλλων χημικών αντιδράσεων, όπως είναι η παραγωγή τσιμέντου. Το διοξείδιο του άνθρακα απομακρύνεται από την ατμόσφαιρα και αποθηκεύεται όταν απορροφάται από τα φυτά ως τμήμα του κύκλου του βιολογικού άνθρακα. Θεωρείται υπεύθυνο για το 50% της υπερθέρμανσης της ατμόσφαιρας. Σε λιγότερο από 2 αιώνες οι άνθρωποι αύξησαν κατά 25% τη συνολική ποσότητα CO₂ της ατμόσφαιρας με τη χρήση των φυσικών καυσίμων (γαιάνθρακες, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) και με την καταστροφή των δασών. Υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο οι άνθρωποι επιβαρύνουν την ατμόσφαιρα με 6 δισεκατομμύρια τόνους CO₂.

Μεθάνιο (CH₄): Το μεθάνιο εκπέμπεται κατά την παραγωγή και τη μεταφορά άνθρακα, φυσικού αερίου και πετρελαίου. Οι εκπομπές μεθανίου προέρχονται επίσης από ζώα και άλλες γεωργικές δραστηριότητες, και από τη διάσπαση οργανικών αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής. Το μεθάνιο ευθύνεται για το 18% της υπερθέρμανσης της ατμόσφαιρας. Έχει βρεθεί ότι 1 kg CH₄ απορροφά 70 φορές περισσότερη ενέργεια από 1 kg CO₂.

Νιτρικό οξείδιο (N₂O): Το οξείδιο του αζώτου εκπέμπεται κατά τη διάρκεια γεωργικών και βιομηχανικών δραστηριοτήτων, καθώς και κατά την καύση ορυκτών καυσίμων και στερεών αποβλήτων.

ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι οι ακόλουθες: 1) Αλλαγή του κλίματος της Γης. 2) Λιώσιμο των πάγων και άνοδος της στάθμης των θαλασσών. 3) Μείωση των υδάτινων πόρων 4) Συμβολή στην εμφάνιση του φαινομένου Ελ Νίνιο. 5) Εξαφάνιση επαπειλούμενων φυτικών και ζωικών οργανισμών . 6) Πρόκληση Πυρκαγιών. 7) Ερημοποίηση παράκτιων οικότοπων, στους οποίους συγκαταλέγονται γεωργικές εκτάσεις, υγρότοποι και υποθαλάσσια λιβάδια φυκιών. 8) Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία. 9) Εξάπλωση ασθενειών, καθώς οι μεγάλες θερμοκρασίες και η υγρασία ευνοούν την ανάπτυξη πολλών μικροβίων. 10) Οικονομικές απώλειες (εικόνα 4).



Εικόνα 4: Επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου

(πηγή: <https://www.efsyn.gr/epistimi/mihanes-toy-noy/193769-i-yperthermanshi-toy-planiti-oxyni-tis-oikonomikes-anisotites>)

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ

Όσο περισσότερο καθυστερήσει η λήψη των απαιτούμενων μέτρων, τόσο πιο επώδυνες θα είναι οι επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου. Τα κυριότερα από τα μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν είναι τα ακόλουθα :

- 1) Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας, για να καλυφθούν οι ανάγκες του συνεχώς αυξανόμενου πληθυσμού της Γης, αλλά παράλληλα να μειωθεί η εκπομπή CO₂ ανά κάτοικο.
- 2) Αξιοποίηση των καθαρών πηγών ενέργειας όπως η υδραυλική, η αιολική, η ηλιακή, η ενέργεια του μεθανίου, ο φωτοβολταϊκός ηλεκτρισμός, και η βιομάζα.
- 3) Χρήση φυσικού αερίου
- 4) Περιορισμός των εκπομπών των άλλων αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου (χλωροφθοράνθρακες, όζον κλπ).
- 4) Δενδροφυτεύσεις που βοηθούν στην απορρόφηση του CO₂, ενώ ταυτόχρονα συντελούν στην παραγωγή οξυγόνου και στη σωστή ρύθμιση του κύκλου του νερού.
- 5) Οι αναπτυγμένες χώρες, που φέρουν το μεγαλύτερο μέρος της ευθύνης για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, πρέπει να συνεισφέρουν περισσότερο οικονομικά, τεχνολογικά και ηθικά, για να μειώσουν τις εκπομπές των αερίων και ταυτόχρονα να βοηθήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες να επιτύχουν τον ίδιο σκοπό (εικόνα 5).



Εικόνα 5: Προτεινόμενα μέτρα αντιμετώπισης του φαινομένου του θερμοκηπίου (πηγή:

http://ecododonea.blogspot.com/2018/09/blog-post_4.html)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας τα παραπάνω βλέπουμε ότι τα αέρια που βρίσκονται στην ατμόσφαιρα, όπως οι υδρατμοί, το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το οξείδιο του αζώτου και οι χλωροφθοράνθρακες, είναι μεν διαφανή στην προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία, όμως απορροφούν ένα μέρος της ανακλούμενης ακτινοβολίας από τη Γη και την επιστρέφουν, θερμαίνοντας έτσι τη Γη. Αν δεν υπήρχε αυτό το προστατευτικό κάλυμμα των αερίων της ατμόσφαιρας, που λειτουργεί όπως η κάλυψη από γυαλί του θερμοκηπίου, η ανακλούμενη από τη Γη ακτινοβολία θα διέφευγε στο διάστημα και η μέση επιφανειακή θερμοκρασία του πλανήτη μας θα ήταν αρκετές δεκάδες βαθμούς χαμηλότερη. Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι το αποτέλεσμα αυτής της δράσης είναι πολύ ευεργετικό.

Σήμερα, όμως, με την αύξηση των συγκεντρώσεων διαφόρων «θερμοκηπικών» αερίων στην ατμόσφαιρα, το φαινόμενο του θερμοκηπίου έχει ενισχυθεί και δημιουργεί πολλά προβλήματα, όπως υπερθέρμανση του πλανήτη, μείωση στα αποθέματα του νερού, εξάπλωση ασθενειών κ.α. Γι' αυτό πρέπει να παρθούν άμεσα μέτρα αντιμετώπισης του φαινομένου. Όσο περισσότερο καθυστερήσει η λήψη των απαιτούμενων μέτρων, τόσο πιο "οδυνηρά" θα είναι. Πρέπει να τονιστεί ότι οι ειδικοί προβλέπουν ότι ακόμη κι αν ληφθούν διεθνώς τα κατάλληλα μέτρα, όπως π.χ. η δραστική μείωση της βιομηχανικής παραγωγής και η ριζική αλλαγή της ανθρώπινης καταναλωτικής νοοτροπίας, η μέση θερμοκρασία της Γης θα αυξηθεί από 0,9 έως 2 βαθμούς μέχρι το έτος 2050. Αν, μάλιστα, συνεχίσουμε χωρίς περιορισμούς τις εκλύσεις ρυπογόνων ουσιών μέχρι το τέλος αυτού του αιώνα, τότε η πλανητική θερμοκρασία αναμένεται να αυξηθεί κατά 4 βαθμούς περίπου!!!

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βιολογία, Γενικής Παιδείας, Β Γενικού Λυκείου (Α. Καψάλης - Ι. Ε. Μπουρμπουχάκης Β. Περάκη - Σ. Σαλαμαστράκης).
2. Χημεία, Γενικής Παιδείας, Β Γενικού Λυκείου (Σ.Λιοδάκης- Δ.Γάκης- Π.Θεοδωρόπουλος - Α. Κάλλης).
3. Shah, Sonia (2008). *Crude. Η ιστορία του αργού πετρελαίου*. Εκδόσεις Άγρα. σελ. 181.
4. <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A6%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF%CF%84%CE%BF%CF%85%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BA%CE%B7%CF%80%CE%AF%CE%BF%CF%85>
5. <https://volton.gr/fainomeno-tou-thermokipiou/>
6. <http://www.eere.energy.gov>
7. https://www.ecocrete.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=1829&Itemid=85
8. <http://www.rodia-elafos.gr/portal/perivantologika/80---to--toy->
9. <https://www.safecrete.gr/greenhouse-effect/>
10. https://ec.europa.eu/clima/sites/youth/solutions_el
11. <https://eclass.upatras.gr/courses/ENV119/>
12. http://microkosmos.uoa.gr/gr/magazine/ergasies_foititon/ettap/enviromental/SELLDES/thermokhpio.htm
13. https://www.oikologos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=154&Itemid=190
14. http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2670/Chimeia_B-Lykeiou_html-empl/index2_8.html