

2^ο Γ.Ε.Λ. ΠΥΛΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ: 2014-2015

ΜΑΘΗΜΑ: ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΝΟΜΑ: ΣΑΒΒΙΔΟΥ ΕΥΑ

ΤΑΞΗ: Β

ΤΜΗΜΑ: 3

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ



1.1 ΓΕΝΙΚΑ

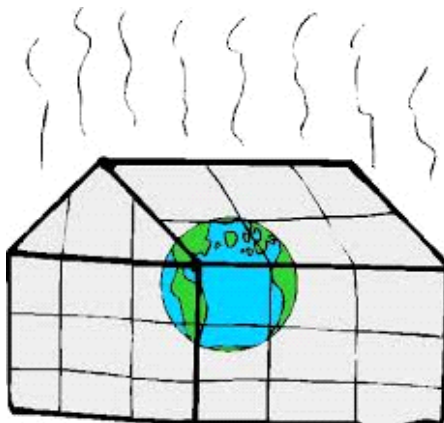
Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι η διαδικασία κατά την οποία η ατμόσφαιρα ενός πλανήτη συγκρατεί θερμότητα και συμβάλλει στην αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειάς του. Ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά από τον Γάλλο μαθηματικό, αστρονόμο και φυσικό Ζοζέφ Φουριέ, το 1824, ενώ διερευνήθηκε συστηματικά από το Σουηδό χημικό Σβάντε Αρρένιους.

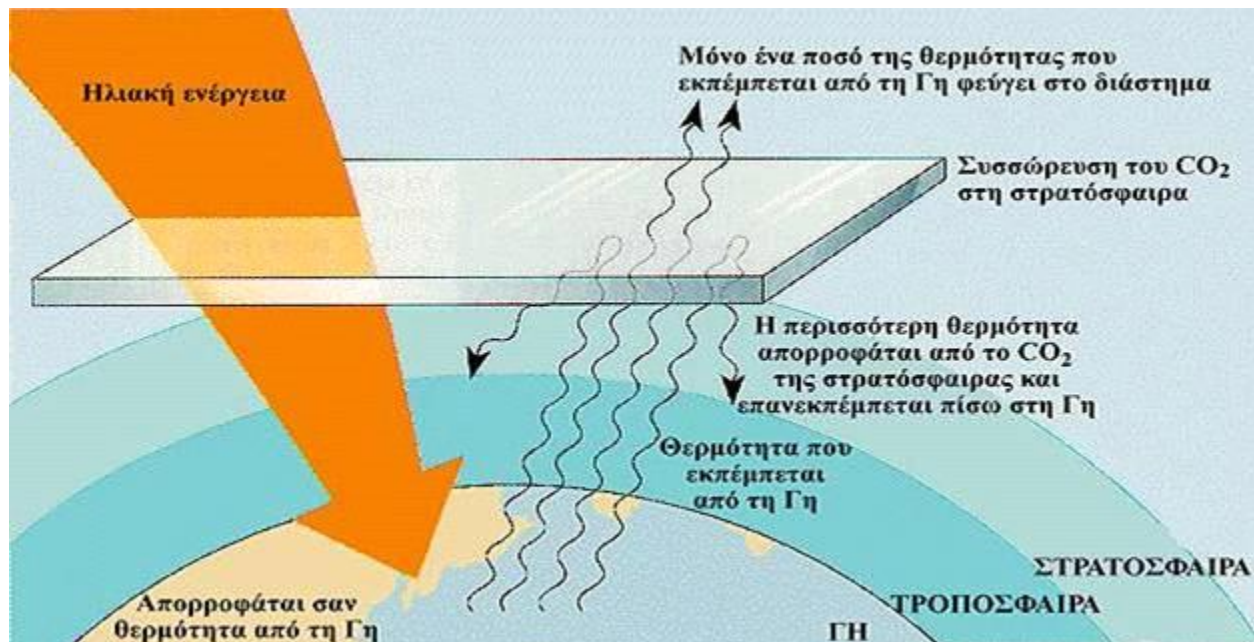
Τα τελευταία χρόνια, ο όρος συνδέεται με την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της επιφάνειας της Γης (παγκόσμια θέρμανση), ενώ θεωρείται πως το φαινόμενο έχει ενισχυθεί σημαντικά από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Παρατηρείται σε όλους τους πλανήτες που διαθέτουν ατμόσφαιρα. Ο πλανήτης με το πιο εντυπωσιακό φαινόμενο θερμοκηπίου είναι η Αφροδίτη.

1.2. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι μια φυσική διαδικασία. Το χρειαζόμαστε για να διατηρούμε τη Γη μας ζεστή, ώστε να υπάρχει ζωή και ανάπτυξη. Δίχως αυτό, η Γη θα ήταν κρύα περίπου $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, και δεν θα μπορούσε να υπάρχει ζωή. Αντιθέτως, η μέση θερμοκρασία της Γης διατηρείται στο επίπεδο των $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, χάρη στο φαινόμενο αυτό.

Τα αέρια του θερμοκηπίου (που περιλαμβάνουν κυρίως το CO_2 και τους υδρατμούς) σχηματίζουν ένα 'στρώμα' πάνω από το έδαφος της Γης σε ένα ορισμένο ύψος, ώστε αφού επιτρέψουν να εισέλθει η υπέρυθη ακτινοβολία του ήλιου, αυτή απορροφάται κατά ένα μέρος από τη Γη και την ατμόσφαιρα. Εν συνεχεία η υπόλοιπη ακτινοβολία την επανεκπέμπει η Γη, που ένα τμήμα της φεύγει προς το διάστημα και το υπόλοιπο εγκλωβίζεται από το στρώμα των αερίων του θερμοκηπίου.





Ένα μέρος λοιπόν της ηλιακής ακτινοβολίας κατά την είσοδο της, περνά αναλλοίωτη στην ατμόσφαιρα, φτάνει στην επιφάνεια του εδάφους και ακτινοβολείται προς τα πάνω με μεγαλύτερο μήκος κύματος. Ένα μέρος αυτής απορροφάται από την ατμόσφαιρα, τη θερμαίνει και επανεκπέμπεται στην επιφάνεια του εδάφους.

Αποτελεί μια φυσική διεργασία που εξασφαλίζει στη Γη μια σταθερή θερμοκρασία επιφάνειας εδάφους γύρω στους 15οC. Όμως τα τελευταία χρόνια λέγοντας φαινόμενο Θερμοκηπίου δεν αναφερόμαστε στη φυσική διεργασία, αλλά στην έξαρση αυτής, λόγω της ρύπανσης της ατμόσφαιρας από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Οι υδρατμοί, το διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο σχηματίζουν ένα φυσικό διαχωριστικό γύρω από τη Γη. Η επιφάνεια της Γης θερμαίνεται από τον ήλιο. Καθώς θερμαίνεται, ανακλά πίσω προς την ατμόσφαιρα θερμότητα. Περίπου το 70% της ενέργειας του ήλιου, ακτινοβολείται προς τα πίσω, στο διάστημα. Αλλά κάποιο ποσό της υπέρυθρης ακτινοβολίας παγιδεύεται από τα αέρια του θερμοκηπίου, που θερμαίνουν ακόμη περισσότερο την ατμόσφαιρα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, η Γη να διατηρείται θερμή και να εμφανίζεται το φαινόμενο της ζωής. Αλλά οι αυξημένες ποσότητες των εκπομπών των αερίων, αλλάζουν την ισορροπία του σύνθετου αυτού συστήματος, προξενώντας την παγκόσμια άνοδο της θερμοκρασίας.

1.3. ΑΕΡΙΑ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

- **ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (CO₂):** έπειτα από ένα μέσο χρόνο παραμονής 4 ετών στην ατμόσφαιρα απορροφάται από τα φυτά για να εξυπηρετήσει τις διαδικασίες της φωτοσύνθεσης ή αντιδρά με την αλκαλικότητα της θάλασσας. Η συνολική ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα που εισήλθε στην ατμόσφαιρα ανερχόταν σε 24 δισεκατομμύρια τόνους περίπου από τα οποία τα 3 δισεκατομμύρια κατακρατήθηκαν τελικώς από τους ωκεανούς , άλλα 18 δισεκατομμύρια απορροφήθηκαν από επίγειες βιολογικές διεργασίες (κυρίως φωτοσύνθεση), ενώ τα υπόλοιπα 3 δισεκατομμύρια συσσωρεύτηκαν στην ατμόσφαιρα.



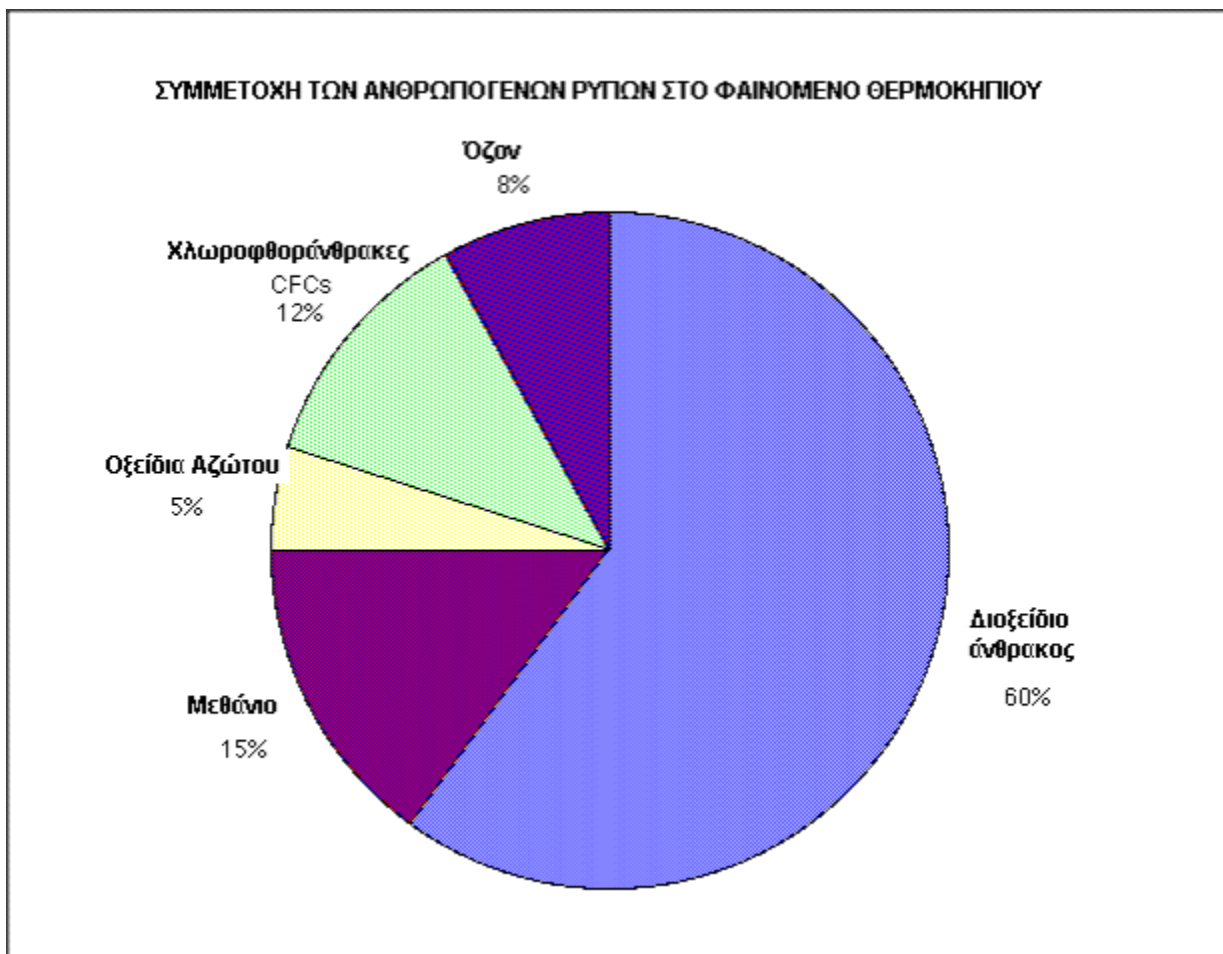
- **ΜΕΘΑΝΙΟ (CH₄):** προέρχεται κυρίως από βιολογικές διεργασίες αποδόμησης οργανικών ουσιών καθώς και διαρροές φυσικού αερίου, κατευθύνεται προς τη στρατόσφαιρα, όπου συνεισφέρει στο «φαινόμενο του θερμοκηπίου». Το μεθάνιο αποτελεί «τελικό προϊόν» βιολογικών διεργασιών και κατά συνέπεια δεν μπορεί να καταναλωθεί από καμία βιολογική διεργασία , όπως συμβαίνει με το διοξείδιο του άνθρακα. Ο μέσος χρόνος παραμονής του στην ατμόσφαιρα ανέρχεται σε 11 χρόνια, οι δε 3,5 δισεκατομμύρια τόνοι που είναι συσσωρευμένοι στην ατμόσφαιρα υφίστανται κάθε χρόνο μια προσθήκη 300 εκατομμυρίων τόνων , από την οποία το μεγαλύτερο μέρος (90% περίπου) καταστρέφεται, επιτρέποντας μια συσσώρευση στην ατμόσφαιρα ίσης με 30-40 εκατομμύρια τόνους.

- **ΧΛΩΡΙΩΜΕΝΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ:** προέρχονται αποκλειστικά από τις <<μοντέρνες>>λειτουργίες του πολιτισμού (σπρέι,χημικοί διαλύτες, ηλεκτρικά ψυγεία, αirkοντίσιον κ.α.) και κατευθύνονται ταχύτατα στη στρατόσφαιρα, δημιουργώντας τόσο το <<φαινόμενο του θερμοκηπίου>> όσο και τη γνωστή <<τρύπα του όζοντος >>. Σήμερα εκπέμπονται ετησίως άνω των 30.000 τόνων πάσης φύσεως αέρια τύπου Φρέον, τα οποία έχουν συσσωρεύσει μέχρι στιγμής στην ατμόσφαιρα ποσότητα άνω των 500.000 τόνων. Από αυτούς καταστρέφονται οι 5.000 τόνοι περίπου το χρόνο ενώ οι υπόλοιποι 25.000 εξακολουθούν να συσσωρεύονται.

- **ΟΞΕΙΔΙΑ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ (NOx):** Προέρχονται απο κάθε είδους καύση και από ορισμένες βιολογικές δραστηριότητες (π.χ. αποσύνθεση λιπασμάτων), εισέρχονται στην ατμόσφαιρα συνεισφέροντας τόσο στο <<φαινόμενο του θερμοκηπίου>> όσο και στη δημιουργία της <<τρύπας του όζοντος>>. Τα Οξειδία του Αζώτου αποδομούνται με ένα βραδύτατο ρυθμό (0,7% το έτος) προς νιτρικά άλατα ή προς Άζωτο και Οξυγόνο, δημιουργώντας έτσι μια συγκέντρωση στην ατμόσφαιρα του ύψους των 700 εκατομμυρίων τόνων.



- **ΟΖΟΝ:** Είναι ένα τριατομικό μόριο, που αποτελείται από τρία άτομα Οξυγόνου (O3).Το Όζον που βρίσκεται στο επίπεδο της θάλασσας θεωρείται μολυσματικό στοιχείο για τον αέρα αυτού του επιπέδου από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και έχει ανεπιθύμητες επιπτώσεις στο αναπνευστικό σύστημα των μελών του ζωικού βασιλείου. Από την άλλη, το Όζον είναι χρήσιμο όταν βρίσκεται στην ανώτερη ατμόσφαιρα, γιατί προλαμβάνει την επιβλαβή υπεριώδη ακτινοβολία από το να φτάσει στην επιφάνεια της γης. Εμφανίζεται σε χαμηλή συγκέντρωση στο σύνολο της γήινης ατμόσφαιρας.



1.4. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

- Αλλαγή του κλίματος της Γης:** Μετακίνηση των ζωνών βροχοπτώσεως, από τον ισημερινό προς τον βορρά και ερημοποίηση του κάτω τμήματος της εύκρατης ζώνης. Αυτό σημαίνει ότι θα πραγματοποιηθούν αλλαγές στους διάφορους τύπους βλάστησης τόσο στις γεωργικές όσο και στις δασικές εκτάσεις. Όσον αφορά την χώρα μας σε περιοχές όπως η Καβάλα, Θάσος, Ηράκλειο, Πύργος, Ζάκυνθος, Κεφαλονιά κ.λ.π., από το 1982 και μετά, το ετήσιο ύψος βροχόπτωσης βρίσκεται συνεχώς κάτω από τον μέσο όρο και τα αίτια ίσως θα πρέπει να αναζητηθούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

- **Το λιώσιμο των πάγων:** Ο όγκος των πάγων στην Αρκτική ελαττώνεται συνεχώς με ραγδαίους ρυθμούς ενώ ο παγετώνας που καλύπτει τον Αρκτικό Ωκεανό μπορεί μέχρι το έτος 2040 να εξαφανίζεται τελείως κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.
- **Άνοδος της στάθμης των θαλασσών:** Οι λόγοι που οδηγούν στο φαινόμενο αυτό είναι η διαστολή των υδάτων που επιφέρει η αύξηση της θερμοκρασίας και η τήξη των πάγων. Μία άνοδος της στάθμης κατά 50 έως 150 εκατοστά θα έχει βαρύτερες συνέπειες, καθώς θα πλημμυρίσουν πολλές περιοχές που βρίσκονται κοντά στο επίπεδο της θάλασσας (οι περισσότερες από αυτές είναι εύφορες και πυκνοκατοικημένες).
- **Μείωση των υδάτινων πόρων:** Αρνητικές συνέπειες θα δημιουργηθούν από τη μεταβολή του ρυθμού του υδρολογικού κύκλου, ενώ παράλληλα οι ανάγκες άρδευσης και ύδρευσης θα είναι μεγαλύτερες.
- **Συμβολή στην εμφάνιση του φαινομένου Ελ Νίνιο:** Το φαινόμενο Ελ Νίνιο, δηλαδή η περιοδική αύξηση της θερμοκρασίας των επιφανειακών υδάτων στον κεντρικό και ανατολικό Ειρηνικό ωκεανό, συσχετίζεται από πολλούς επιστήμονες με την αύξηση της θερμοκρασίας. Επιπτώσεις του φαινομένου είναι ασυνήθιστοι άνεμοι, πλημμύρες, ξηρασίες, ενώ αναφέρεται ότι επηρεάζει και τις καιρικές συνθήκες της Μεσογείου, και συγκεκριμένα συνδέεται με τις χαμηλές βροχοπτώσεις στην περιοχή.
- **Άμεση επίδραση της θερμοκρασίας:** Η θερμοκρασία κατά τη διάρκεια του Καλοκαιριού σε πολλές περιοχές του πλανήτη, αλλά και στην χώρα μας, θα φτάσει σε τέτοια επίπεδα που θα είναι ανυπόφορη για τους ανθρώπους και τους άλλους ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς. Περισσότερο έντονο θα είναι (ήδη έχει αρχίσει να γίνεται σε πολλές περιοχές) το πρόβλημα στις πόλεις, όπου η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από τον περιβάλλοντα χώρο κατά 0,5 - 3 °C λόγω της έλλειψης βλάστησης και της μεγαλύτερης απορρόφησης ακτινοβολίας των δομικών υλικών.
- **Οι τυφώνες:** Καθώς η επιφανειακή θερμοκρασία των ωκεανών ανεβαίνει, το ίδιο συμβαίνει και με την πιθανότητα εμφάνισης όλο και πιο συχνών και δυνατών τυφώνων. Στοιχεία προηγούμενων 35 ετών δείχνουν ότι οι τυφώνες έχουν γίνει πρόσφατα πιο ισχυροί.

1.5. Πώς θα επηρεαστεί ο άνθρωπος...;

1.5.1 ΑΜΕΣΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Μικρές και βαθμιαίες μεταβολές στη θερμοκρασία και την υγρασία προκαλούν αντιδράσεις τόσο στη φυσιολογία όσο και στη συμπεριφορά. Οι υγιείς άνθρωποι διαθέτουν έναν αποτελεσματικό μηχανισμό ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος, ο οποίος μπορεί να αντιμετωπίσει μέτρια αύξηση της θερμοκρασίας του άμεσου περιβάλλοντος. Όμως, τα ευπαθή ή ασθενή άτομα, τα οποία έχουν μικρότερη σωματική αντοχή, δε θα μπορέσουν να προσαρμοστούν τόσο καλά. Ως εκ τούτου, γενικά, η αύξηση της θερμοκρασίας αποτελεί μεγαλύτερο κίνδυνο για ανθρώπους με καρδιαγγειακές, αναπνευστικές, νεφρικές και ανοσοποιητικές διαταραχές, για παιδιά με ανώριμα ρυθμιστικά συστήματα και για εξασθενημένους ηλικιωμένους.

Μικρή αύξηση στη μέση θερμοκρασία σημαίνει ότι θα υπάρξουν πολύ περισσότερες μέρες το χρόνο κατά τις οποίες οι μέγιστες θερμοκρασίες θα φτάνουν σε ακραίες τιμές. Θα εμφανίζονται συχνότερα κύματα καύσωνα. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες το καλοκαίρι θα οδηγήσουν σε αύξηση της συχνότητας σοβαρών νοσημάτων και θανάτων. Η πιο άμεση συνέπεια της θερμότητας είναι το θερμικό στρες, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε εξάντληση από τη θερμότητα (χαρακτηρίζεται από ζάλη, αδυναμία και κόπωση) και σε θερμοπληξία. Η θερμοπληξία είναι σοβαρότερη κατάσταση, στην οποία η εσωτερική θερμοκρασία του σώματος υπερβαίνει τους 41°C και το άτομο βρίσκεται σε κατάσταση σύγχυσης, λήθαργου και τέλος απώλειας της συνείδησης. Το αποτέλεσμα της θερμοπληξίας είναι συχνά μοιραίο.

Τα κύματα καύσωνα διαταράσσουν επίσης την ψυχολογική ισορροπία: αυξάνει η συχνότητα εκρήξεων θυμού και εγκλημάτων πάθους και συμβαίνουν συχνά κοινωνικές αναταραχές. Η μεταβολή του κλίματος σε παγκόσμια κλίμακα θα έτεινε επίσης να αυξήσει τη συχνότητα εμφάνισης και άλλων προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με υψηλές θερμοκρασίες. Η υψηλή υγρασία θα προκαλούσε αύξηση στις μυκητιάσεις του δέρματος και τα εκζέματα. Οι υψηλές θερμοκρασίες μπορεί επίσης να μειώσουν τη γονιμότητα των ανδρών και να επηρεάσουν δυσμενώς τα πρώτα στάδια ανάπτυξης των εμβρύων.

1.5.2 ΕΜΜΕΣΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

Τα έντομα και τα μικρόβια ευδοκιμούν γενικά σε θερμό και υγρό περιβάλλον, επομένως ο επόμενος αιώνας φαίνεται ευσίωνος για αυτά. Προβλέπεται αύξηση στις ασθένειες που μεταδίδονται μέσω διαβιβαστών όπως για παράδειγμα ελονοσία, κίτρινος πυρετός, λύσσα και διάφοροι ιοί.

Η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας θα επηρεάσει τις βροχοπτώσεις και, επομένως, την κατανομή των επιφανειακών υδάτων και τη μορφή των πλημμύρων. Επειδή το γεγονός αυτό θα υποβαθμίσει, από άποψη υγιεινής, την ποιότητα του νερού σε πολλές περιοχές, θα εξαπλωθούν διάρροια, χολέρα και επιδημίες δυσστερίας. Οι αυξημένες βροχοπτώσεις θα συνεισφέρουν στη μετάδοσή τους από τη μία ανθρώπινη ομάδα στην άλλη, ενώ το θερμότερο κλίμα θα μπορούσε να ενισχύσει την επιβίωσή τους στο περιβάλλον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<https://www.aegean.gr/gympeir/thermokipio.htm>

<http://dimitraanto.weebly.com/sigmaupsilonnuepsilononpiepsiloniotaepsilonsigmaf-gammaiotaalpha-tauomicronnu-alphanuthetarhoomegapiomicron.html>

http://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