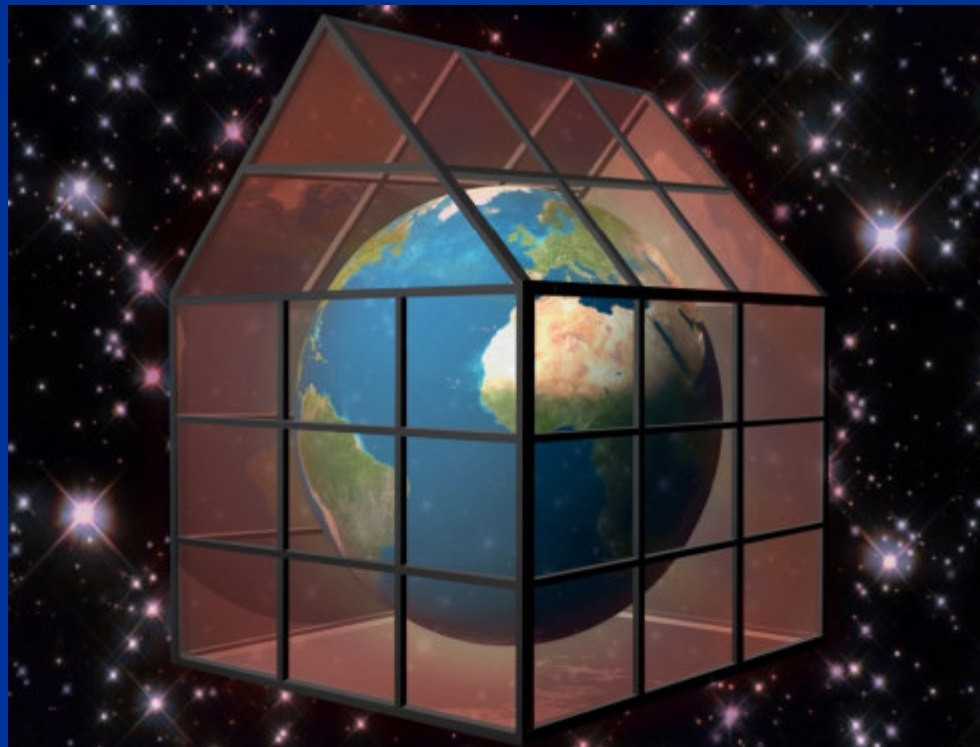


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ



Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Περιβάλλοντος
ΠΠΜ 477: Παράκτια Μηχανική

Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου



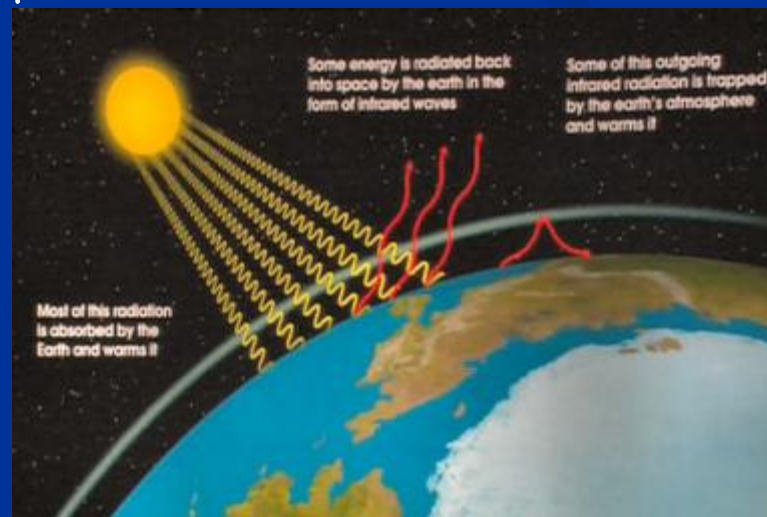
Αντρέου Χριστιάνα
Κανέλλα Παυλίνα
Μοδέστου Έρσα
Οδυσσέως Σπυρούλα

Φαινόμενο του Θερμοκηπίου

- Φυσική διεργασία → ομοιότητα διαδικασίας θέρμανσης – κλασσικό θερμοκήπιο φυτών
- Ζοζέφ Φουριέ 1824
- Απουσία Φαινομένου
 - Εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες -18°C
 - Μη ύπαρξη ανάπτυξης ζωής

Φαινόμενο του Θερμοκηπίου

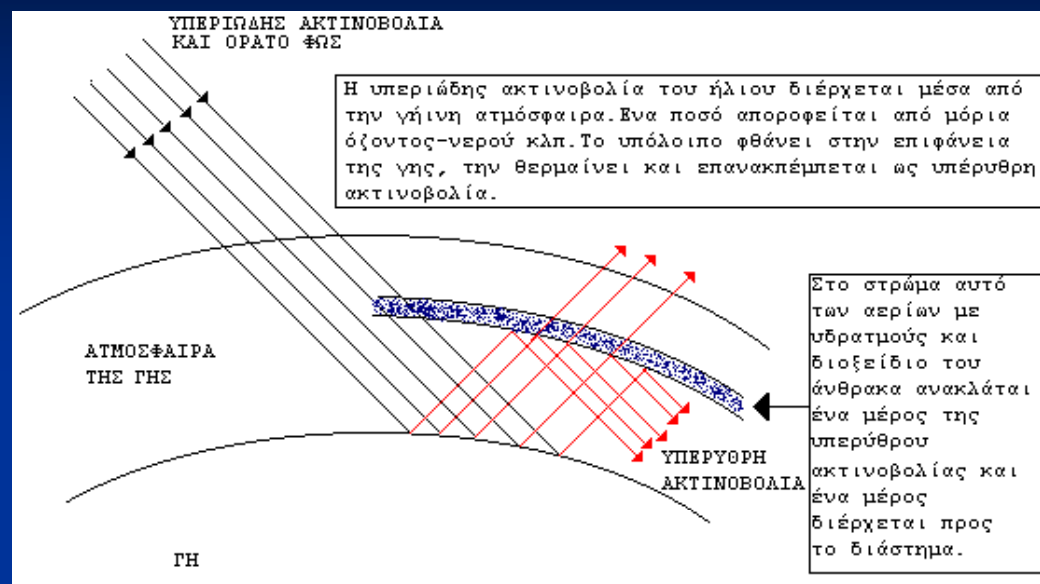
- Γη δέκτης ηλιακής ακτινοβολίας = 1366Watt/m^2
- Μέρος ακτινοβολίας απορροφάται από το σύστημα Γης-ατμόσφαιρας, ενώ το υπόλοιπο διαφεύγει στο διάστημα.
- Περίπου το 30% της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται, σε ποσοστό 6% από την ατμόσφαιρα, 3% από τα νέφη και 4% από την επιφάνεια της Γης. Το 70% της ηλιακής ακτινοβολία απορροφάται, κατὰ 16% από την ατμόσφαιρα (συμπεριλαμβανομένου και του στρατοσφαιρικού στρώματος του όζοντος), κατὰ 3% από τα νέφη και κατὰ το μεγαλύτερο ποσοστό (51%) από την επιφάνεια και τους ωκεανούς.
- Η Γη εκπέμπει επίσης θερμική ακτινοβολία λόγω της θερμότητάς της. Μεγάλη αδιαφάνεια διαθέτει η ατμόσφαιρα της γης στην μεγάλη μήκους κύματος γήινη ακτινοβολία έχει δηλαδή την ικανότητα να απορροφά το μεγαλύτερο μέρος της, ποσοστό περίπου 71%
→ περεταιίρω θέρμανση



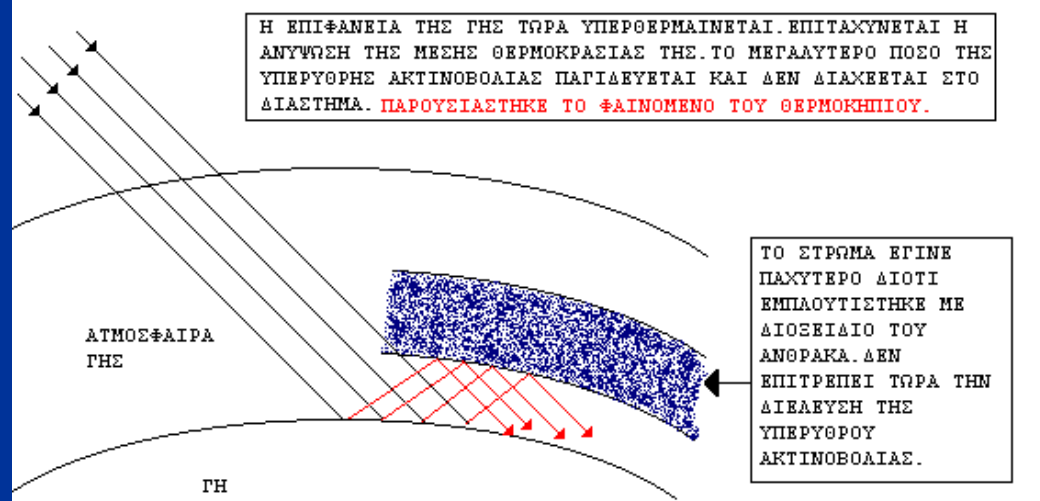
Αέρια Θερμοκηπίου

- Είναι όλα τα αέρια συστατικά της ατμόσφαιρας που συμβάλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Ένα ποσοστό της τάξεως του 86% της κατακρατούμενης από την ατμόσφαιρα γήινης ακτινοβολίας, οφείλεται στην παρουσία υδρατμών (H₂O), διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και νεφών. Με ποσοστό 60% οι υδρατμοί αποτελούν το κύριο συστατικό, ενώ μικρότερη συνεισφορά έχουν και τα αέρια μεθανίου (CH₄), οξειδίου του νατρίου (N₂O) και όζοντος (O₃) (περίπου 8%).

Αέρια Θερμοκηπίου – Διοξείδιο του άνθρακα



ΤΙ ΘΑ ΣΥΜΒΕΙ ΟΜΩΣ ΑΝ ΤΟ ΣΤΡΩΜΑ ΑΥΤΟ ΓΙΝΕΙ ΠΑΧΥΤΕΡΟ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ.



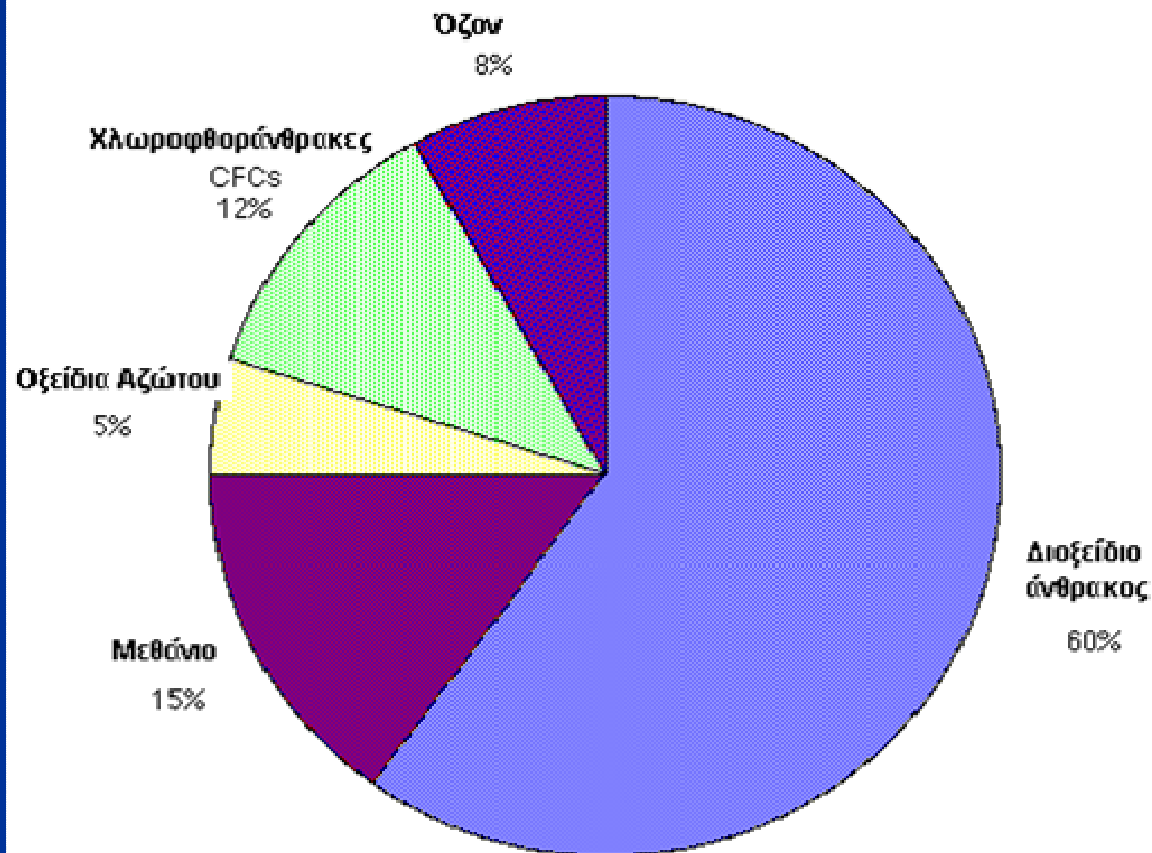
Ο άνθρωπος και η επίδραση του στο φαινόμενο

- Παρόλο που το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι φυσικό, ωστόσο ο ανθρώπινος παράγοντας συντείνει στην ενίσχυσή του.
- Ανάπτυξη βιομηχανιών → άντληση από την γη κοιτάσματα πετρελαίου και άνθρακα.
- Καιόντας αυτά τα κοιτάσματα προσθέτει επιπλέον ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Πίνακας 1: Αέρια θερμοκηπίου με τη μεγαλύτερη αύξηση συγκέντρωσης			
Αέριο	Επίπεδα 1998	Αύξηση από το 1750	Ποσοστό αύξησης
Διοξείδιο του άνθρακα	365 ppm	87 ppm	31%
Μεθάνιο	1,745 ppb	1,045 ppb	150%
Οξείδιο του Αζώτου	314 ppb	44 ppb	16%

Ο άνθρωπος και η επίδραση του στο φαινόμενο

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ



Αρνητικές Συνέπειες του Φαινομένου του Θερμοκηπίου στις παράκτιες περιοχές

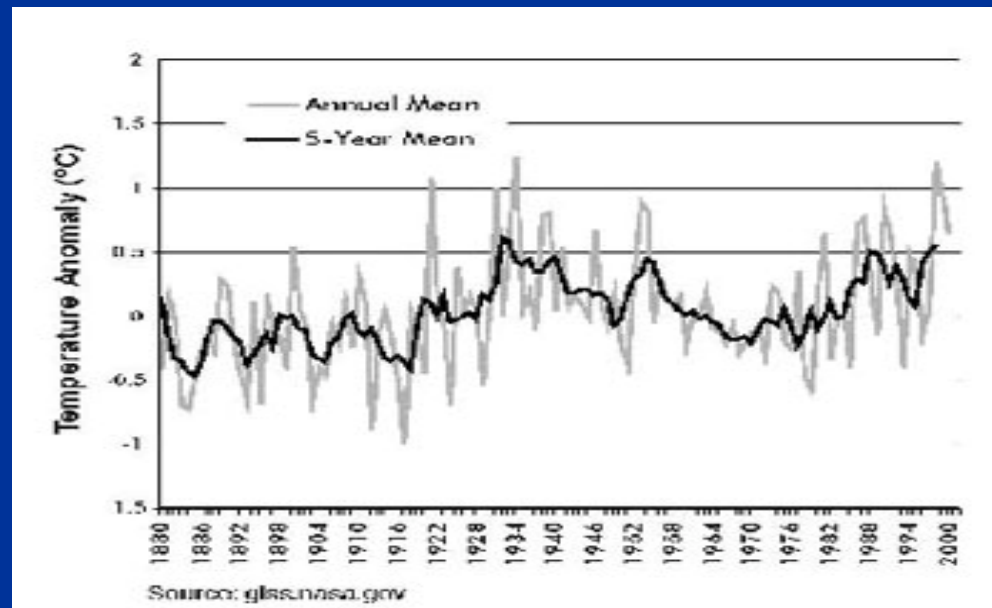
■ Αύξηση της στάθμης της θάλασσας

- Στα επόμενα 100 χρόνια προβλέπεται αύξηση της στάθμης της θάλασσας από 9-88 εκ. που θα οφείλεται στα αέρια του θερμοκηπίου και στο λιώσιμο των πάγων με συνέπεια την επέκταση των ωκεανών
- Οι πλημμύρες σε παράκτιες περιοχές, οι καταιγίδες, η διάβρωση των ακτών, η αρραίωση του θαλασσινού νερού από νέες ποσότητες νερού, η πλημμύρα των παραθαλάσσιων βιότοπων και νησίδων, η αύξηση της αλατότητας στις εκβολές των ποταμών.
- Οι παραθαλάσσιες πόλεις και χωριά να πληγούν.
- Κίνδυνο διατρέχουν οι παραλίες, το πόσιμο νερό, τα αλιεύματα, οι κοραλλιογενείς ύφαλοι και λιμνοθάλασσες.
- Με την άνοδο της στάθμης της θάλασσας το βάθος αυξάνεται με αποτέλεσμα το ύψος των κυμάτων να μεγαλώνει. Με την αύξηση του ύψους των κυμάτων θα έχει σαν συνέπεια να δημιουργείται διάβρωση.



Αρνητικές Συνέπειες του Φαινομένου του Θερμοκηπίου στις παράκτιες περιοχές

- Αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη
 - Η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας του πλανήτη έχει αυξηθεί κατά 0.3-0.6 °C τον τελευταίο αιώνα. Ειδικότερα η επιφανειακή θερμοκρασία των ωκεανών στην τροπική ζώνη έχει αυξηθεί κατά 0.5°C μεταξύ 1949-1989, με αποτέλεσμα την εντονότερη εξάτμιση κατά 16%.
 - Αύξηση της υγρασίας στις παράκτιες περιοχές.
 - Θερμοκρασία του 1880 με αυτή του 2000 → αύξηση 0,5 βαθμών



Αρνητικές Συνέπειες του Φαινομένου του Θερμοκηπίου

■ Μεταβολές στην κίνηση των ανέμων

- Τα τελευταία 20 χρόνια έχουμε αύξηση της μέσης ταχύτητας των ανέμων σε όλα τα γεωγραφικά πλάτη.
- Τα χαμηλά βαρομετρικά συστήματα που προκαλούν βροχοπτώσεις έχουν ενισχυθεί πάνω από το Βόρειο Ατλαντικό και τον Ειρηνικό Ωκεανό τα τελευταία 22 με 23 χρόνια λόγω του φαινομένου.

■ Μετάθεση των καλλιεργήσιμων και δασικών εκτάσεων

- Η αύξηση της θερμοκρασίας θα οδηγήσει σε μετατόπιση αγροτικών περιοχών κατά $100 \text{ Km}/^{\circ}\text{C}$ προς τους πόλους και $100 \text{ m}/^{\circ}\text{C}$ ψηλότερα από το επίπεδο της θάλασσας.

Αρνητικές Συνέπειες του Φαινομένου του Θερμοκηπίου στις παράκτιες περιοχές

■ Συχνότερα ακραία καιρικά φαινόμενα

- Οι βροχοπτώσεις πιο καταρρακτώδεις και ακανόνιστες → την βραχυπρόθεσμη αύξηση της επιφανειακής απορροής με παράλληλη μείωση της κατείσδυσης των υδάτων.
- Μείωση της μέσης ετήσιας επιφανειακής απορροής
- Μεγαλύτερη διάβρωση του εδάφους με μείωση της φυτοκάλυψης.
- Οι υπόγειοι υδροφορείς να μην γεμίζουν με νερό με αποτέλεσμα, την πτώση της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα (περιορισμένη διαθεσιμότητα νερού).
- Στην περίπτωση που οι υδροφορείς είναι παράκτιοι, η πτώση στάθμης του υδροφορέα θα οδηγήσει στην υφαλμύρωση των υδάτων από την διείσδυση του θαλασσινού νερού, γεγονός που θα επιφέρει υποβάθμιση της ποιότητας του υπόγειου νερού.
- Οι συνέπειες στην ύδρευση και άρδευση, στην γεωργία, στον τουρισμό θα είναι δυσμενέστερες αφού η πιθανή εμφάνιση ακραίων καιρικών φαινομένων, με μεγαλύτερη συχνότητα σε σχέση με το παρελθόν, μπορεί να οδηγήσει σε περισσότερες καιές σοδειές και έλλειψη νερού στην Νότια Ευρώπη.

Αρνητικές Συνέπειες του Φαινομένου του Θερμοκηπίου στις παράκτιες περιοχές

■ Μείωση απορρόφησης άνθρακα από ωκεανούς

- Η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που απορροφούν οι ωκεανοί έχει μειωθεί δραματικά
- Από δεκαετή έρευνα στην περιοχή του Βόρειου Ατλαντικού οι επιστήμονες βρήκαν ότι η απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα μειώθηκε στο ήμισυ την περίοδο 2000-2005 σε σχέση με τα μέσα της δεκαετίας του 1990
- Οι ερευνητές υπολόγισαν την απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα, κάνοντας περισσότερες από 90.000 μετρήσεις μέσω ειδικών συστημάτων που είχαν τοποθετήσει σε εμπορικά πλοία

■ Αύξηση του πλήθους των εντόμων

- Σύμφωνα με έρευνα, μέσα στις επόμενες δεκαετίες αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά ο αριθμός των εντόμων που τρέφονται με φύλλα, ως αποτέλεσμα της αύξησης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.
- Έως το τέλος του αιώνα ο πληθυσμός του Γης θα αγγίζει τα 9 δισεκατομμύρια και οι σοδειές δεν θα επαρκούν.

■ Αφανισμός ζώων και φυτών

- Η αλλαγή του κλίματος προβλέπεται να οδηγήσει στην εξαφάνιση του ενός τετάρτου της πανίδας και της χλωρίδας του πλανήτη
- Τουλάχιστον ένα εκατομμύριο είδη θα έχουν εξαφανιστεί έως το 2050.

Αρνητικές Συνέπειες του Φαινομένου του Θερμοκηπίου στις παράκτιες περιοχές

■ Διάβρωση

- Σταδιακή καταστροφή του εδάφους από την θάλασσα → αποτελεί το μεγαλύτερο πρόβλημα για τις παράκτιες περιοχές της Ευρώπης και κατ' επέκταση της Κύπρου. Με την αύξηση της στάθμης της θάλασσας το φαινόμενο αυτό θα επιδεινωθεί. Το ένα πέμπτο περίπου των ακτών της Ε.Ε. έχει ήδη πληγεί σοβαρά → υποχωρούν κατά 0,5 έως 2 μέτρα ετησίως και, σε μερικές περιπτώσεις, κατά 15 μέτρα.
- Διαπιστώνεται ότι περίπου το 80% των μεσογειακών ακτογραμμών θα απειλούνται τα επόμενα χρόνια από τη διάβρωση.
- Σημαντικές απειλές για τους παραγωγικούς παράκτιους οικότοπους, στους οποίους συγκαταλέγονται οι γεωργικές εκτάσεις, οι υγρότοποι και τα υποθαλάσσια λιβάδια φυκιών είναι οι καταστροφικές πρακτικές αλιείας, η ρύπανση από τη ναυτιλία, τα αστικά λύματα και τη βιομηχανία, η υπερεκμετάλλευση του παράκτιου θαλάσσιου βυθού, η ερημοποίηση, η κλιματική αλλαγή (ακραία καιρικά φαινόμενα) και η άνοδος της θερμοκρασίας.
- Η διάβρωση μπορεί να καταστρέψει κατοικίες και υποδομές, απειλώντας την ασφάλεια του πληθυσμού και την ανάπτυξη οικονομικών δραστηριοτήτων, όπως του τουρισμού, ενώ παράλληλα αποτελεί σοβαρό κίνδυνο για τους φυσικούς οικότοπους.
- Σύμφωνα με το Υπουργείο Συγκοινωνιών και Έργων πολλές παράκτιες ζώνες, κόλποι και ακτές της Κύπρου αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της διάβρωσης όπως οι κόλποι Λάρνακας και Λεμεσού, η νότια ακτή Πάφου, η παράκτια ζώνη Ακρωτηρίου κ.ά.



Αρνητικές Συνέπειες του Φαινομένου του Θερμοκηπίου στις παράκτιες περιοχές

■ Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία

- Τα τελευταία 50 χρόνια, ο πληθυσμός που ζει σε παράκτιες κοινότητες στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει υπερδιπλασιαστεί και φτάνει τα 70.000.000.
- Το 1953, στη διάρκεια του χειρότερου περιστατικού πλημμύρας από τη θάλασσα που έχει αναφερθεί στην πρόσφατη ευρωπαϊκή ιστορία, πάνω από 2.000 άτομα έχασαν τη ζωή τους στη Βρετανία και την Ολλανδία.
- Η αποικοπή των παγετώνων έχει ως αποτέλεσμα την απότομη πτώση τεράστιων κομματιών πάγου στο έδαφος ή στο βυθό της θάλασσας. Αυτές οι συγκρούσεις είναι τόσο δυνατές που προκαλούν συχνά σεισμούς μεγέθους έως και 3 ρίχτερ. Αν και μικρού μεγέθους αποτελούν κίνδυνο για το άνθρωπο.



Θετικές Συνέπειες του Φαινομένου του Θερμοκηπίου

- Η γεωργία στο μεγαλύτερο τμήμα της Ευρώπης και ιδιαίτερα στα μέσα γεωγραφικά πλάτη και στη βόρεια Ευρώπη, θα μπορούσε ενδεχομένως να ωφεληθεί από μια συντηρητική άνοδο της θερμοκρασίας αφού η παγκόσμια θέρμανση θα οδηγήσει σε αύξηση του αριθμού των ημερών που θεωρούνται ιδανικές για την ανάπτυξη των φυτών.

Τρόποι αντιμετώπισης του φαινομένου του Θερμοκηπίου

■ Αντλίες

- Να τοποθετηθούν αντλίες στους ωκεανούς που θα φέρνουν στην επιφάνεια τους νερό από βάθος 100 έως και 200 μέτρων.
- Λειτουργία σωλήνων: μία βαλβίδα θα επιτρέπει την κίνηση του νερού μέσα στους κυλίνδρους προς τα επάνω. Με την βοήθεια των κυμάτων οι σωλήνες θα κινούνται πάνω κάτω αντλώντας στην επιφάνεια ψυχρό νερό από μεγάλο βάθος. Το ψυχρό νερό που είναι σε θρεπτικά συστατικά βοηθάει στον πολλαπλασιασμό του φυτοπλαγκτού, που εγκλωβίζει το διοξείδιο του άνθρακα που εκλύεται στην ατμόσφαιρα μέσω της φωτοσύνθεσης.
- Τα μικρά φυτά θα ελευθερωθούν ουσίες που συμβάλλουν στο σχηματισμό νεφών. Αυτά, με τη σειρά τους, ανακλούν το φως του ήλιου και ψύχουν το πλανήτη.

■ Χρήση «οσμωτικής ενέργειας»

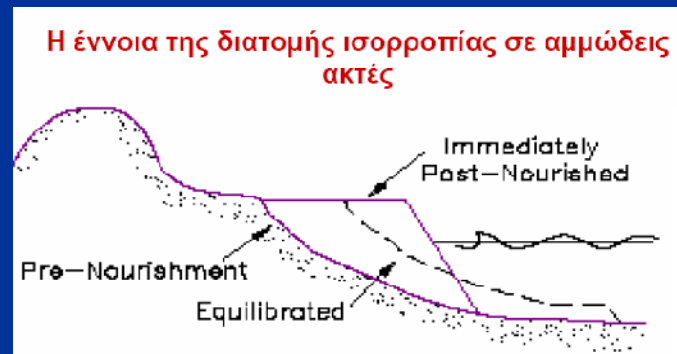
- Η μονάδα θα λειτουργεί χρησιμοποιώντας τη διαφορά πίεσης ανάμεσα στο γλυκό και το αλμυρό νερό η οποία μέσω τουρμπίνας θα μετατρέψει σε ενέργεια που σε μετέπειτα χρόνια θα καλύπτει ενεργειακές ανάγκες μιας χώρας.

Τρόποι αντιμετώπισης του φαινομένου του Θερμοκηπίου

- Μείωση διοξειδίου του άνθρακα
 - Η μείωση των εκπομπών CO₂ από τα αυτοκίνητα να αντιμετωπίζεται επίσης ως ενδεχόμενο, πρωτίστως για να επιτευχθεί ο στόχος των 120 γραμμαρίων CO₂ ανά χιλιόμετρο. Σε περίπτωση όπου ξεπερνιέται το ποσοστό αυτό να υπάρχουν ποινικές και χρηματικές κυρώσεις.
 - Είναι ανάγκη να ενισχυθούν οι ενέργειες που αναλαμβάνονται σε επίπεδο καταναλωτών και να μειωθούν οι εκπομπές από τις οδικές και τις θαλάσσιες μεταφορές εμπορευμάτων, ενισχύοντας παράλληλα τα βιοκαύσιμα.
- Χρήση ψυχρών υλικών για την κατασκευή δρόμων, πεζοδρομίων και ακάλυπτων χώρων αφού η χρήση ακατάλληλων υλικών αυξάνει πολύ την επιφανειακή θερμοκρασία της πόλης με συνέπεια την αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.
- Σταδιακή χρήση των ήπιων μορφών ενέργειας (από τον ήλιο τον άνεμο την γεωθερμία και την ασφαλή χρήση της πυρηνικής ενέργειας).
- Οι τεχνολογικές βελτιώσεις στην ήδη υπάρχουσα βιομηχανία με στόχο την μείωση της σπάταλης και της καταναλωτικής μας μανίας.
- Η υπακοή στους νόμους και περιορισμούς κατανάλωσης της ενέργειας που επιβάλλει η πολιτεία.

Τρόποι αντιμετώπισης του φαινομένου του Θερμοκηπίου

- Αντιμετώπιση της διάβρωσης με 'βαριά' τεχνικά έργα, για παράδειγμα με την κατασκευή αναχωμάτων και άλλων κατασκευών στη θάλασσα.
- Τροφοδότηση με άμμο - όταν παίρνεται άμμος από κάπου αλλού για να ενδυναμώσει τα συστήματα αμμόλοφων και ακτών.



- Κατασκευή περιμετρικού τείχους.



Σας Ευχαριστούμε!!