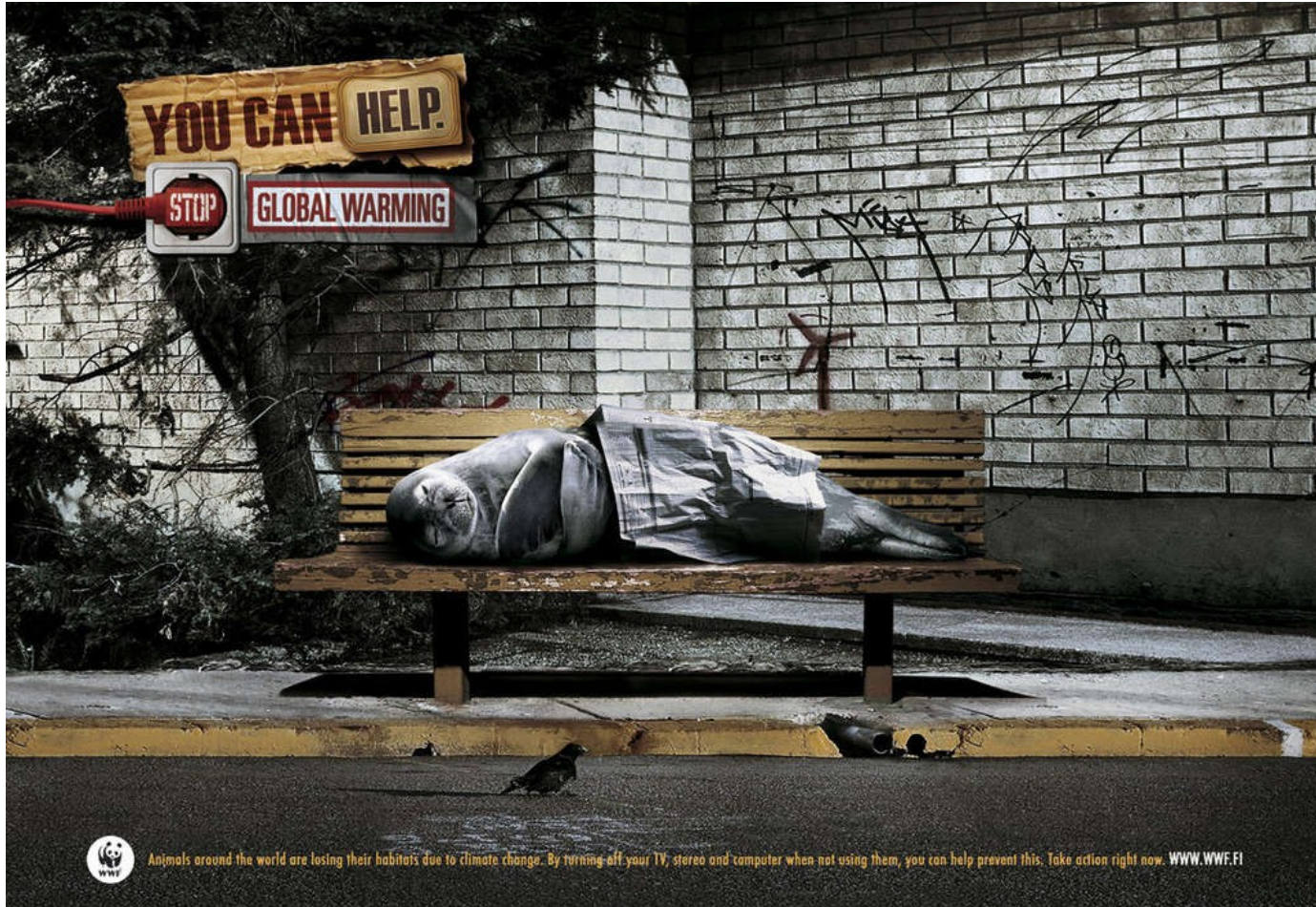




**Κλιματική
αλλαγή
&
Υπερθέρμανση
του πλανήτη**

Δεν είναι ένα συνηθισμένο Power Point.

1. Κλιματική αλλαγή και υπερθέρμανση του πλανήτη
2. Τι προκαλεί την υπερθέρμανση του πλανήτη;
3. Ποιες είναι και ποιες θα είναι οι επιπτώσεις της υπερθέρμανσης;
4. Γιατί θα έπρεπε να μας ενδιαφέρει;



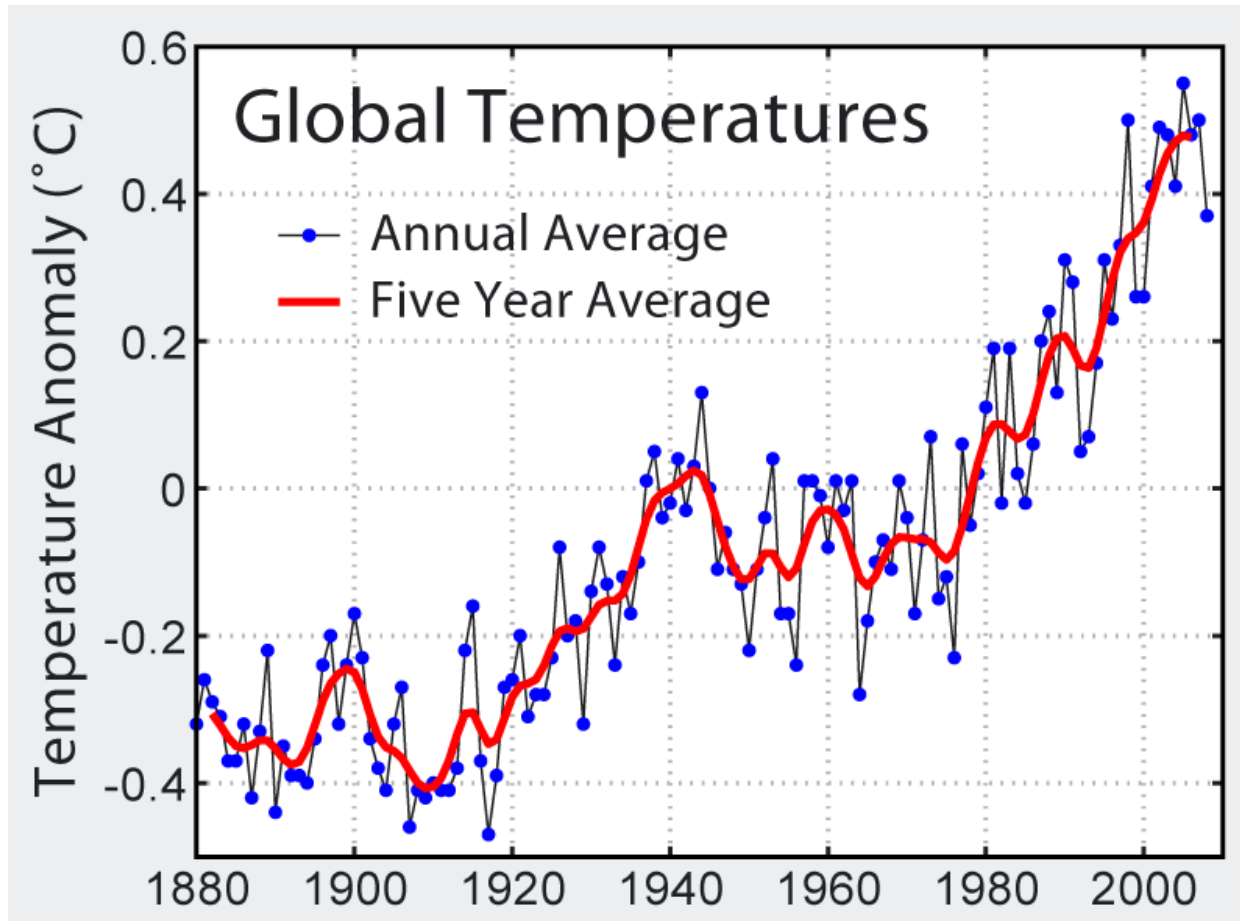
Στα επόμενα 45 slides θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε αυτά τα ερωτήματα.

1. Κλιματική αλλαγή και υπερθέρμανση του πλανήτη

Ο όρος κλιματική αλλαγή αναφέρεται στην αλλαγή του κλίματος του πλανήτη από φυσικούς και ανθρώπινους παράγοντες, ενώ η υπερθέρμανση του πλανήτη (Global Warming) αναφέρεται μόνο στον ανθρώπινο παράγοντα.

Η μέση θερμοκρασία του πλανήτη έχει αυξηθεί κατά $0,75^{\circ}\text{C}$ τον τελευταίο αιώνα και αναμένεται περαιτέρω αύξησή της.

Αύξηση θερμοκρασίας κατά τον τελευταίο αιώνα





Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή - IPCC

Τα μέλη του IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) αποτελούνται από 350 εκπροσώπους διαφόρων κυβερνήσεων και ειδικούς στην κλιματική αλλαγή.

Για την τελευταία έκθεση του IPCC συνέβαλαν άνθρωποι από 130 χώρες. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνονταν περισσότεροι από 2.500 επιστήμονες και περίπου 1.250 συγγραφείς.

Η οργάνωση ιδρύθηκε το 1988 από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών. Το 2007 το IPCC μοιράστηκε το Νόμπελ Ειρήνης με τον Al Gore.

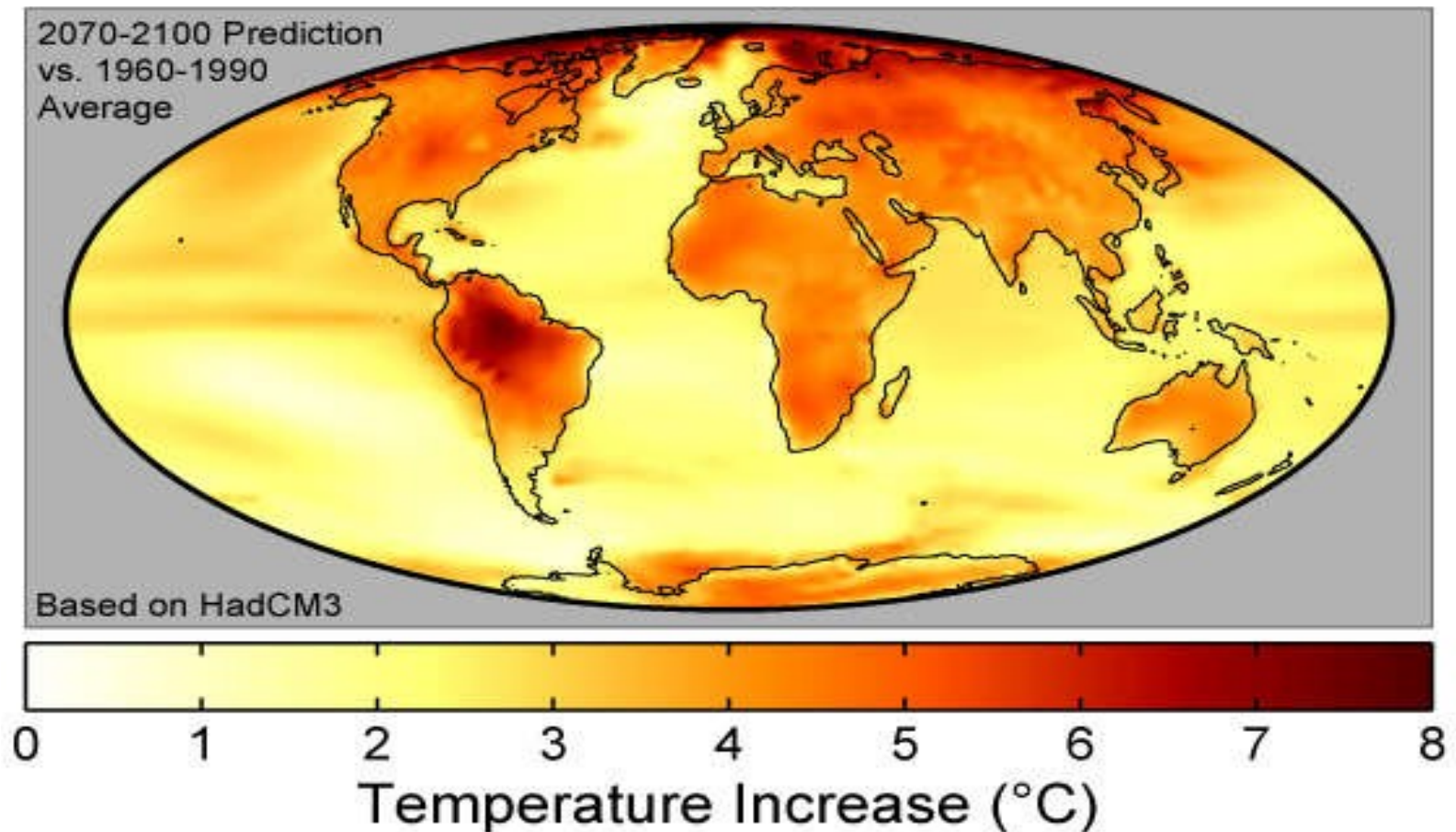
* Στο Power point αυτό χρησιμοποιούμε πολλά στοιχεία αυτού του διεθνούς επιστημονικού σώματος.

Είναι γεγονός η κλιματική αλλαγή;

- **IPCC**, 4^η έκθεση: «είναι πάρα πολύ πιθανό η ανθρώπινη δραστηριότητα να έχει προκαλέσει μια σημαντική αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας από το 1750», όπου το 'πάρα πολύ πιθανό' δηλώνει πιθανότητα μεγαλύτερη του 95%.
- Το 2001, η **Εθνική Ακαδημία Επιστημών των ΗΠΑ** (U.S. National Academy of Sciences) εκδίδει μία έκθεση υποστηρίζοντας τα συμπεράσματα του IPCC σχετικά με τις αιτίες της κλιματικής αλλαγής.
- Το 2006, η **Κλιματική Επιτροπή του ΟΗΕ** (U.N. Climate Panel) αναφέρει ότι «η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας, το λιώσιμο των πάγων και η αύξηση της στάθμης της θάλασσας είναι αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων».

ΑΡΑ: Δεν υπάρχουν πλέον αμφιβολίες για αυτό που συμβαίνει.

2. Τι προκαλεί την υπερθέρμανση του πλανήτη;



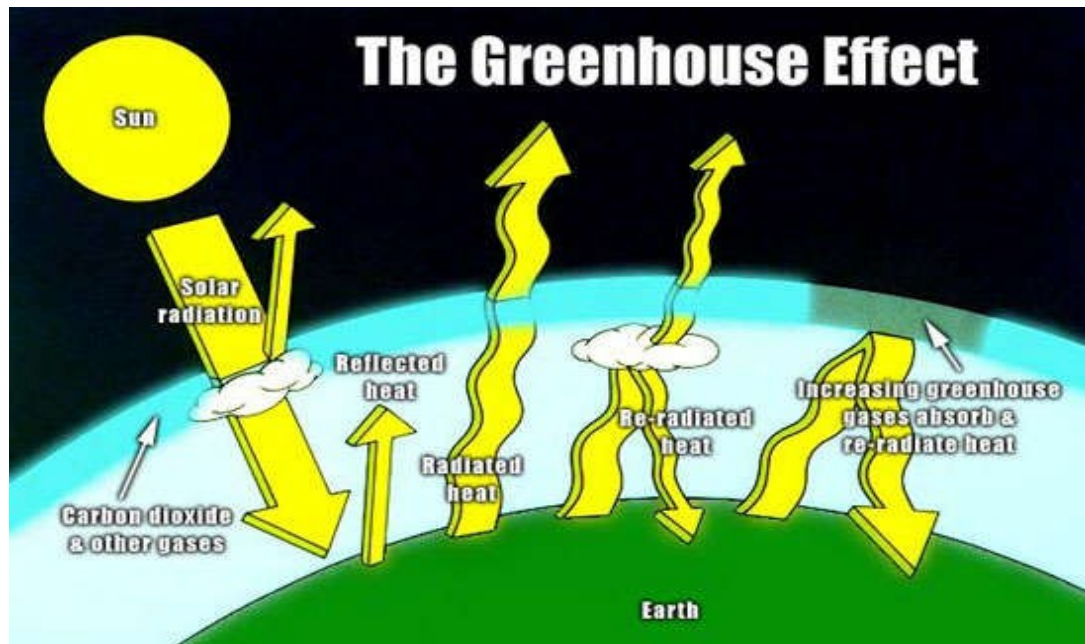
Το IPCC συμπεραίνει ότι:

«Η αύξηση των 'αερίων του θερμοκηπίου' που προκαλούνται από ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως η **κατανάλωση καυσίμων** και η **αποψίλωση των δασών**, ευθύνονται για το μεγαλύτερο μέρος της αύξησης της θερμοκρασίας μετά το μέσο του 20^{ου} αιώνα».



Τα αέρια του θερμοκηπίου

Υπάρχει ένα στρώμα αερίων που καλύπτει τον πλανήτη. Αυτά τα αέρια παγιδεύουν ένα μέρος της θερμότητας που η γη δέχεται από τον ήλιο, εμποδίζοντάς την να ανακλαστεί πίσω στο διάστημα. Όταν τα **αέρια αυξάνονται**, το στρώμα αυτό παχαίνει και η **θερμοκρασία του πλανήτη αυξάνεται**.



Τα αέρια του θερμοκηπίου είναι και εκπέμπονται από:

- 72% είναι **διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)** – πετρέλαιο, κάρβουνο
- 18% είναι **μεθάνιο (CH_4)** – βοοειδή, κασίκια, πρόβατα, καλλιέργεια ρυζιού
 - * το μεθάνιο είναι 25 φορές πιο καταστρεπτικό από το CO_2
- 9% είναι **μονοξείδιο του αζώτου (N_2O)** – λιπάσματα
 - ** το μονοξείδιο του αζώτου είναι 310 φορές πιο βλαβερό από το CO_2

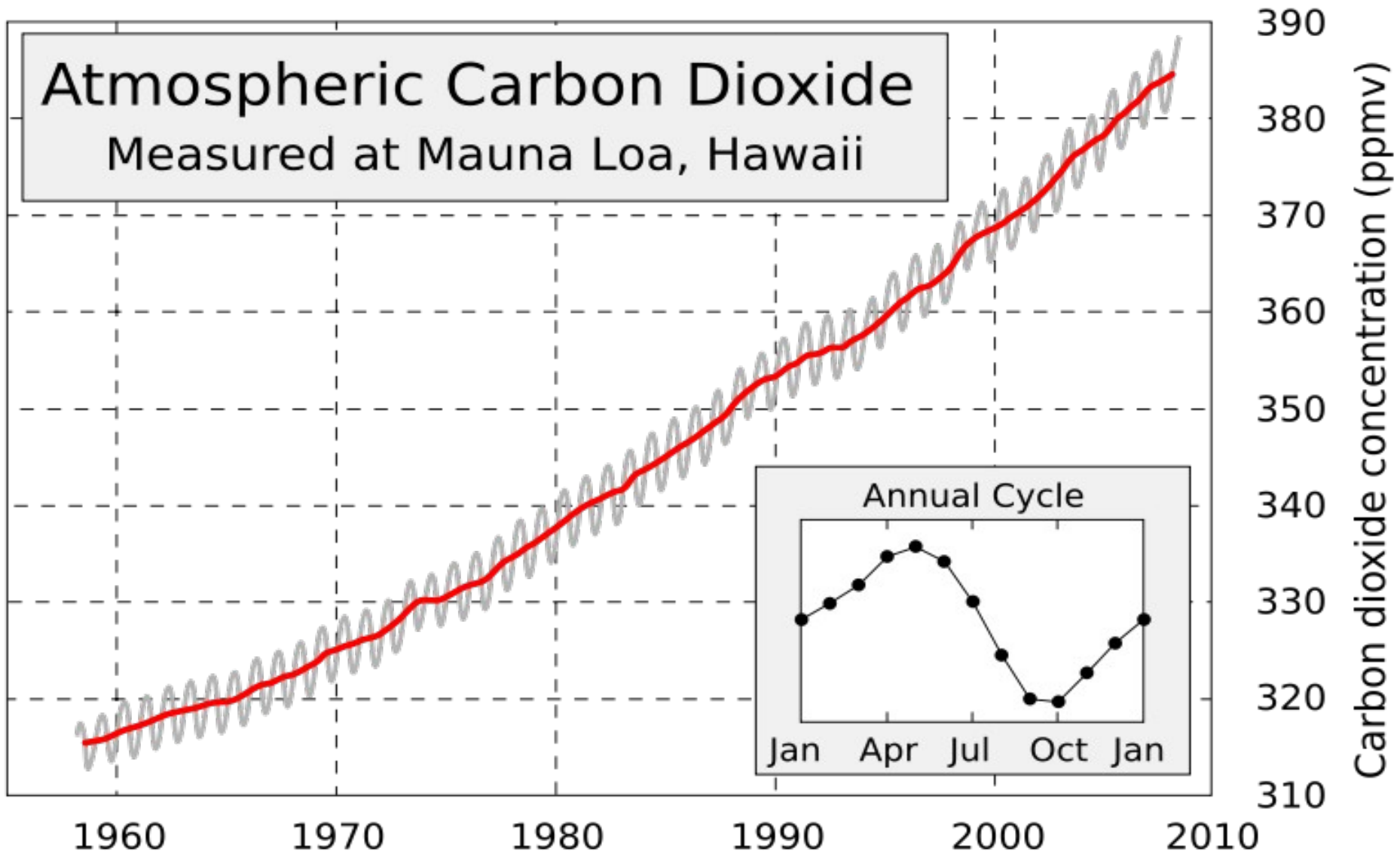
CO₂ στην ατμόσφαιρά μας

Σήμερα υπάρχουν **385** ‘μέρη ανά εκατομμύριο’ (ppm) CO₂ στην ατμόσφαιρα.

“Εάν θέλουμε να διασώσουμε έναν πλανήτη παρόμοιο με αυτόν στον οποίο αναπτύχθηκε ο πολιτισμός μας, πρέπει να το μειώσουμε σε 350”.

- James Hansen, ανώτατος κλιματολόγος της NASA

CO₂ στην ατμόσφαιρα



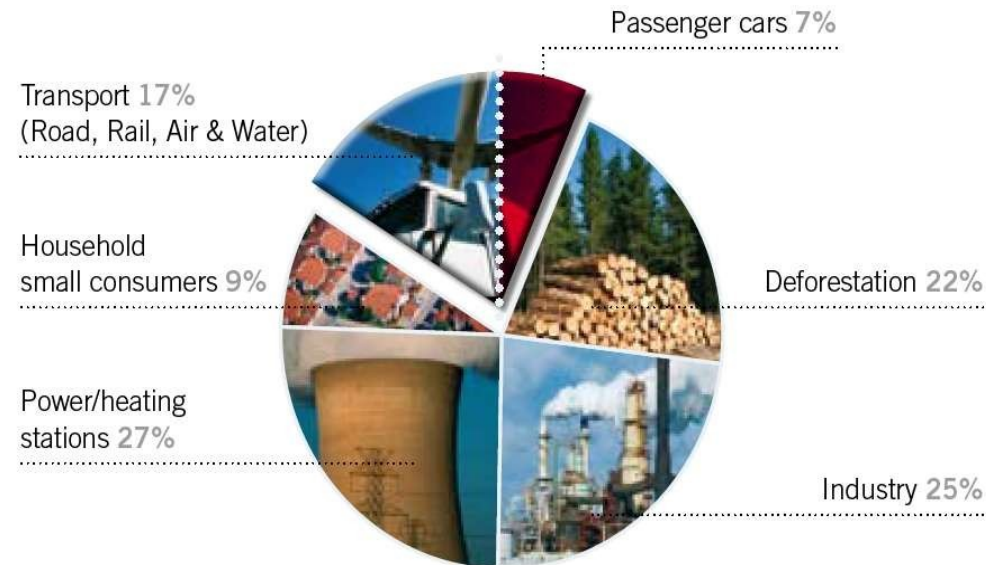


Πώς εκπέμπεται το CO₂ στην
ατμόσφαιρα;



Εκπομπές CO₂ παγκοσμίως

- Ενέργεια / ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες (άνθρακα-πετρελαίου): 27%
- Βιομηχανία (κυρίως τσιμέντο): 25%
- Αποψίλωση δασών (↓οξυγόνο, ↑ κατασκευές και φάρμες): 20%
- Μεταφορές (πετρέλαιο): 17%
- Οικιακή κατανάλωση: 9%



Εκπομπές CO₂ του μέσου Άγγλου:

- Οικιακή ενέργεια και κατασκευές: 31%
- Μεταφορές: 23%
- Καταναλωτικά αγαθά: 13%
- Επιχειρήσεις: 10%
- Φαγητό: 8%



Το πράσινο στις πόλεις της Ελλάδας



Στην Θεσσαλονίκη αντιστοιχούν **3τ.μ. πρασίνου/κάτοικο**, ενώ στην Αθήνα **2,5**.

Το όριο της βιώσιμης πόλης σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος είναι 9τ.μ. πρασίνου/κάτοικο (η Βόννη έχει 35, το Άμστερνταμ 27).

*Στην Ελλάδα ΠΟΤΕ δεν έχει κατεδαφιστεί αυθαίρετο!!



3α. Ποιες είναι οι επιπτώσεις της υπερθέρμανσης;



- **Ακραία καιρικά φαινόμενα** (κυκλώνες, θύελλες)
- **Λιώσιμο των πάγων** (ιδίως στην Ανταρκτική) και άνοδος της στάθμης της θάλασσας (η οποία όταν θερμαίνεται διαστέλλεται – ένας λόγος ακόμη που η στάθμη της ανεβαίνει), η διάβρωση των παράκτιων περιοχών από την θάλασσα, πλημμύρες στην περιοχή των Ιμαλαΐων και αλλού
- **Ακραία φαινόμενα βροχόπτωσης**
- **Εκτεταμένες ξηρασίες** (έλλειψη νερού), ερημοποίηση, ξηρασία στα τροπικά δάση (Αμαζόνιος)
- **Καταστροφή των κοραλλιογενών υφάλων**
- **Εξαφάνιση αγρίων ζώων**

Ακόμη...

- **Μείωση της αγροτικής παραγωγής** με επακόλουθη αύξηση των τιμών των τροφίμων
- **Εξάπλωση ασθενειών** (ελονοσία, δάγγειος πυρετός, πανώλη, χολέρα)
- **Πόλεμοι για πετρέλαιο / νερό**
- Το πάχος του στρώματος του αρκτικού πάγου **έχει μειωθεί κατά 40%**. Ο Βόρειος Πόλος μπορεί να μην περιέχει καθόλου πάγο μετά το 2040.
- **‘Οικοπρόσφυγες’** (*Eco-refugees*) λόγω κλιματικής αλλαγής (πριν το 2020, 20εκ. κάτοικοι του Μπαγκλαντές θα πρέπει να το εγκαταλείψουν αναγκαστικά)

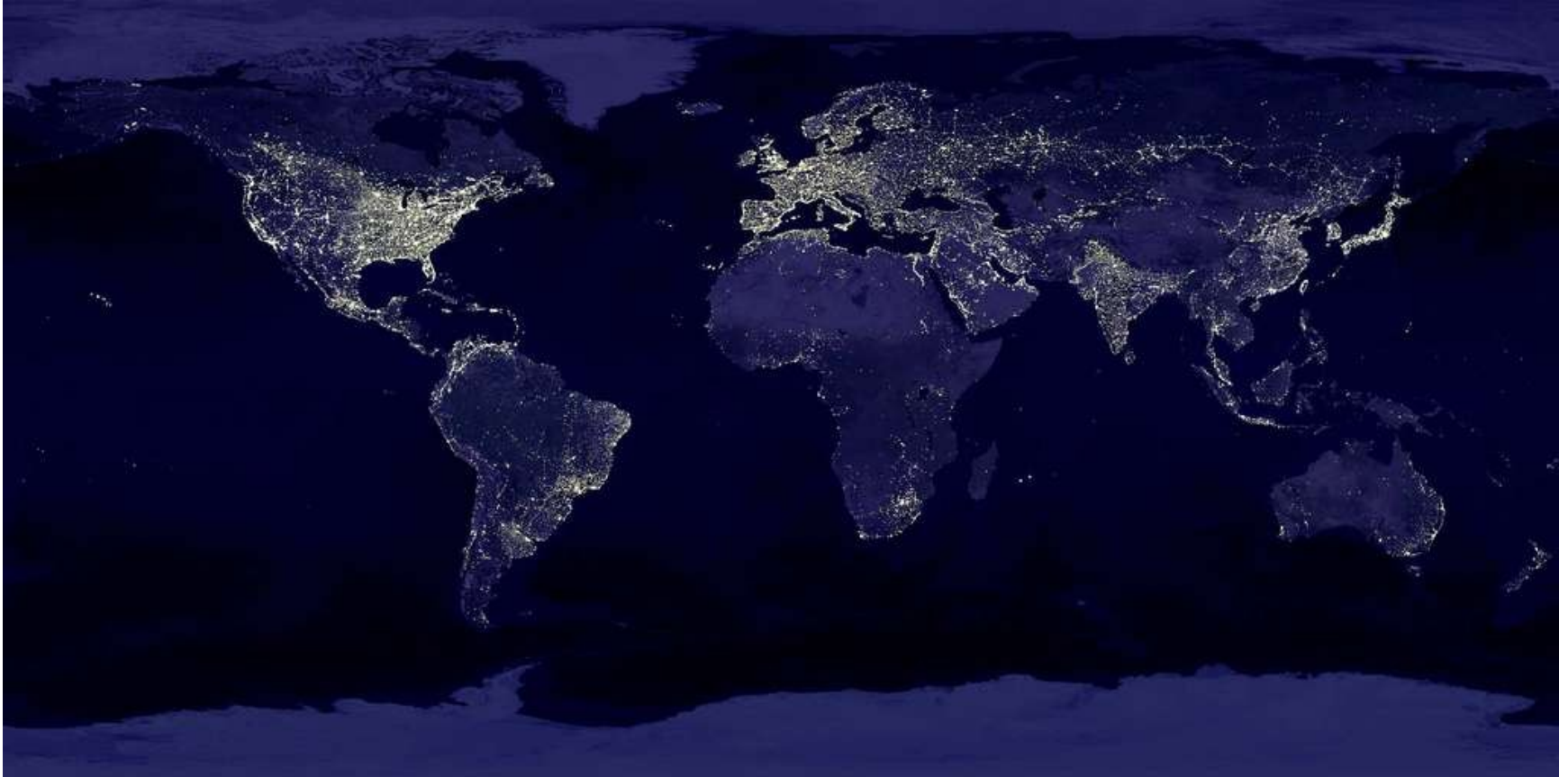
*Η Ελλάδα, όπως και πάρα πολλές ακόμη χώρες, είναι σε ιδιαίτερο ρίσκο, λόγω του μεγάλου αριθμού των νησιών και παραθαλάσσιων πόλεων και οικισμών της.

Ευρωπαϊκές πόλεις με τα μεγαλύτερα ποσοστά μόλυνσης από μικροσωματίδια

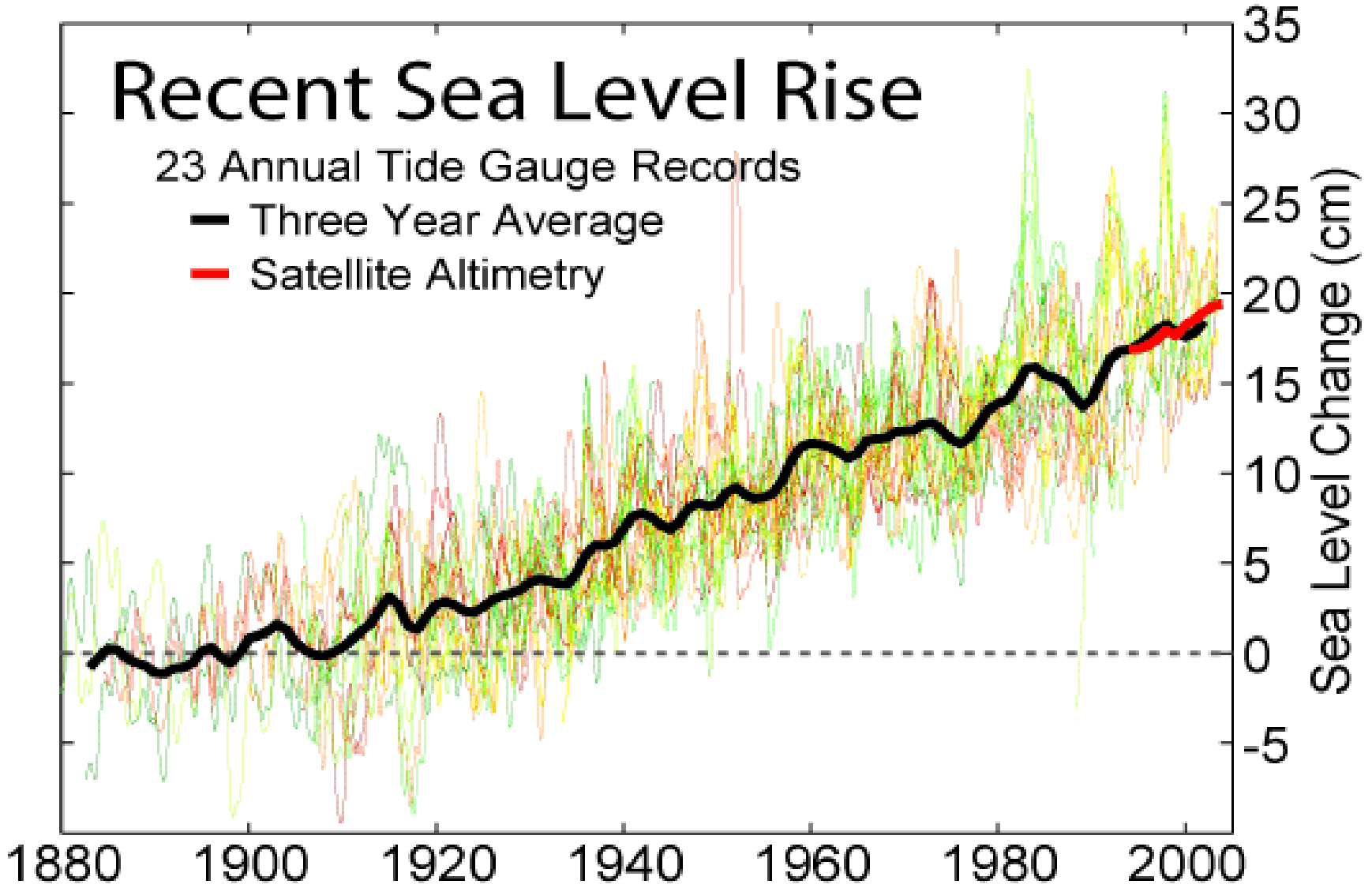
- Τα μικροσωματίδια προκαλούνται από την κίνηση των **οχημάτων** (κυρίως παλιών, κακοσυντηρημένων ή μεγάλου κυβισμού) και την **βιομηχανία**. Προκαλούν σοβαρές επιπλοκές στην υγεία, μέχρι και πρόωρους θανάτους.
- Μία πόλη είναι βιώσιμη όταν το όριο των **50mg/m²** μικροσωματιδίων στον αέρα δεν ξεπερνιέται παραπάνω από **35 μέρες τον χρόνο**.



Ο παράκτιος πολιτισμός μας...



Άνοδος της στάθμης της θάλασσας



Οι περισσότερες μεγάλες πόλεις του κόσμου είναι παράκτιες (βλ. Νέα Υόρκη, Λονδίνο, Σαγκάη, κλπ). Οι εκβολές μεγάλων ποταμών όπως ο Νείλος, ο Γάγγης και ο Μεκόνγκ, φιλοξενούν εκατομμύρια ανθρώπους.

Οι συνέπειες της αύξησης της στάθμης της θάλασσας θα είναι καταστροφικές για τον παράκτιο πολιτισμό μας.

Μερικά παραδείγματα περιβαλλοντικών
καταστροφών...

Τσουνάμι, Νότια Ασία



Πυρκαγιές στην Αυστραλία



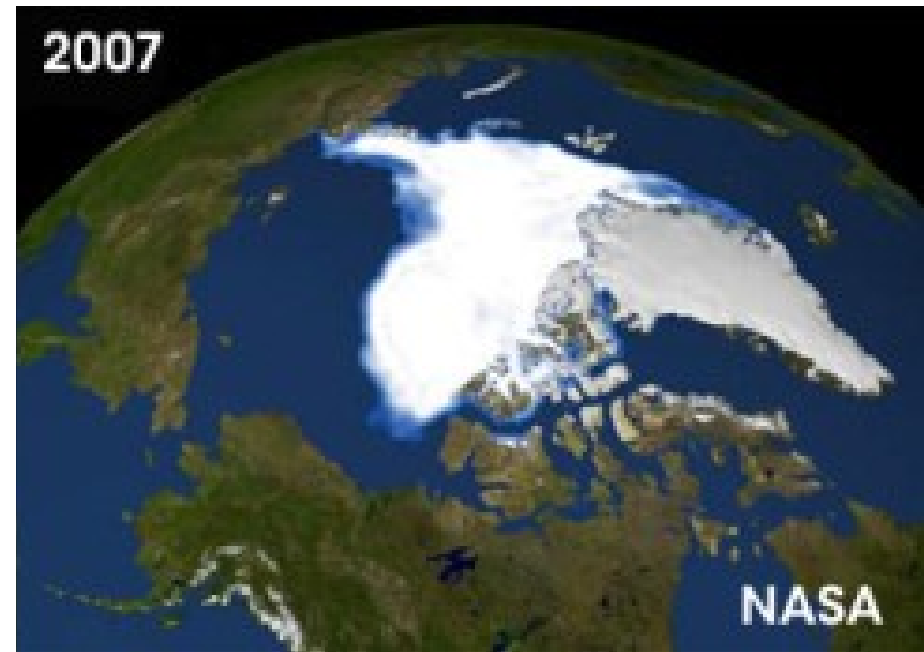
Η.Π.Α.

Νέα Ορλεάνη

- Τυφώνας
Katrina -



Ο Αρκτικός πάγος



NASA

3β. Ποιες θα είναι οι επιπτώσεις της υπερθέρμανσης στο μέλλον;



- Μέσα σε αυτόν τον αιώνα η **στάθμη της θάλασσας** θα μπορούσε να ανέβει από 0.4 - 3.7 μέτρα.
- Υπάρχει πιθανότητα >90% να υπάρξουν συχνότερα **καύσωνες** και **βαριές βροχοπτώσεις**.
- Υπάρχει πιθανότητα >66% να υπάρξει αύξηση στις περιόδους **ξηρασίας**, στους τροπικούς **κυκλώνες** και στις ακραίες **παλίρροιες**.
- Προβλέψεις των κλιματικών μοντέλων αναφέρουν ότι η **παγκόσμια θερμοκρασία** μπορεί να αυξηθεί από 1.1 μέχρι 6.4°C μέσα στον 21^ο αιώνα. *

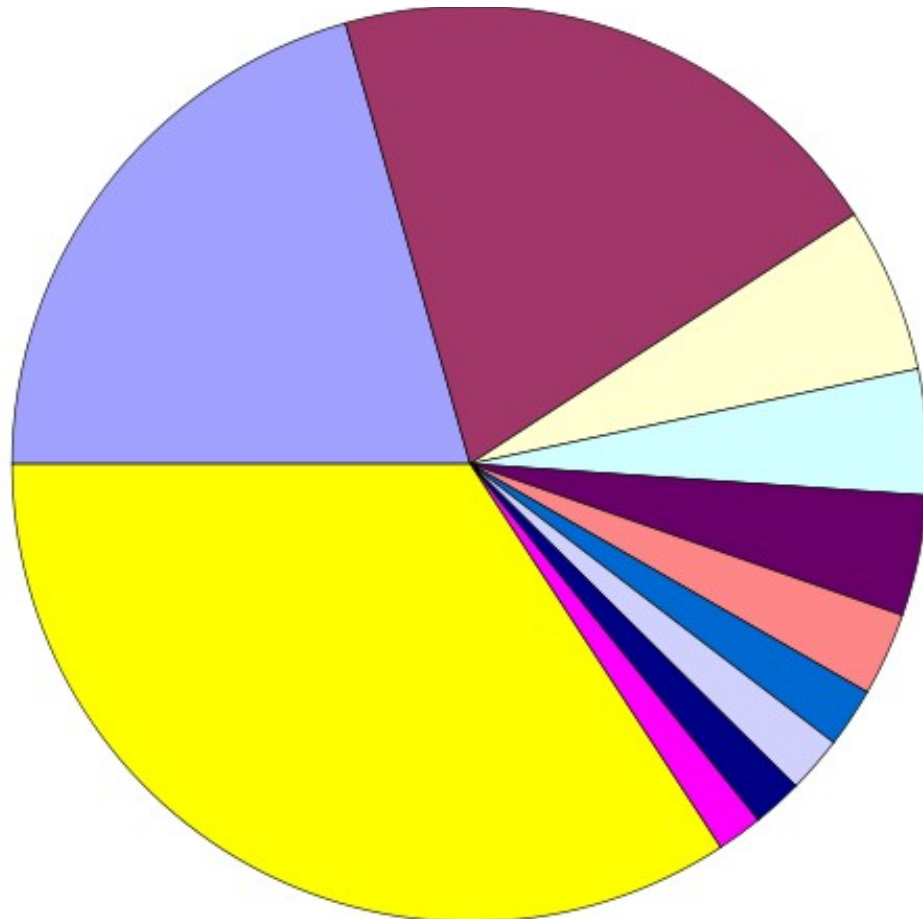
- Έκθεση του IPCC, 2007

* Έρευνα του MIT μιλάει για περίπου 90% πιθανότητα αύξησης της τάξης του 3.5-7.4°C

4. Γιατί θα έπρεπε η κλιματική αλλαγή να μας ενδιαφέρει;

- Ποιες χώρες μολύνουν περισσότερο;
- Ποιοι κάτοικοι μολύνουν περισσότερο;
- Ποιές χώρες δεν έχουν υπογράψει ακόμα το Πρωτόκολλο του Κιότο;
- Επιπτώσεις σε αναπτυσσόμενες και ανεπτυγμένες χώρες

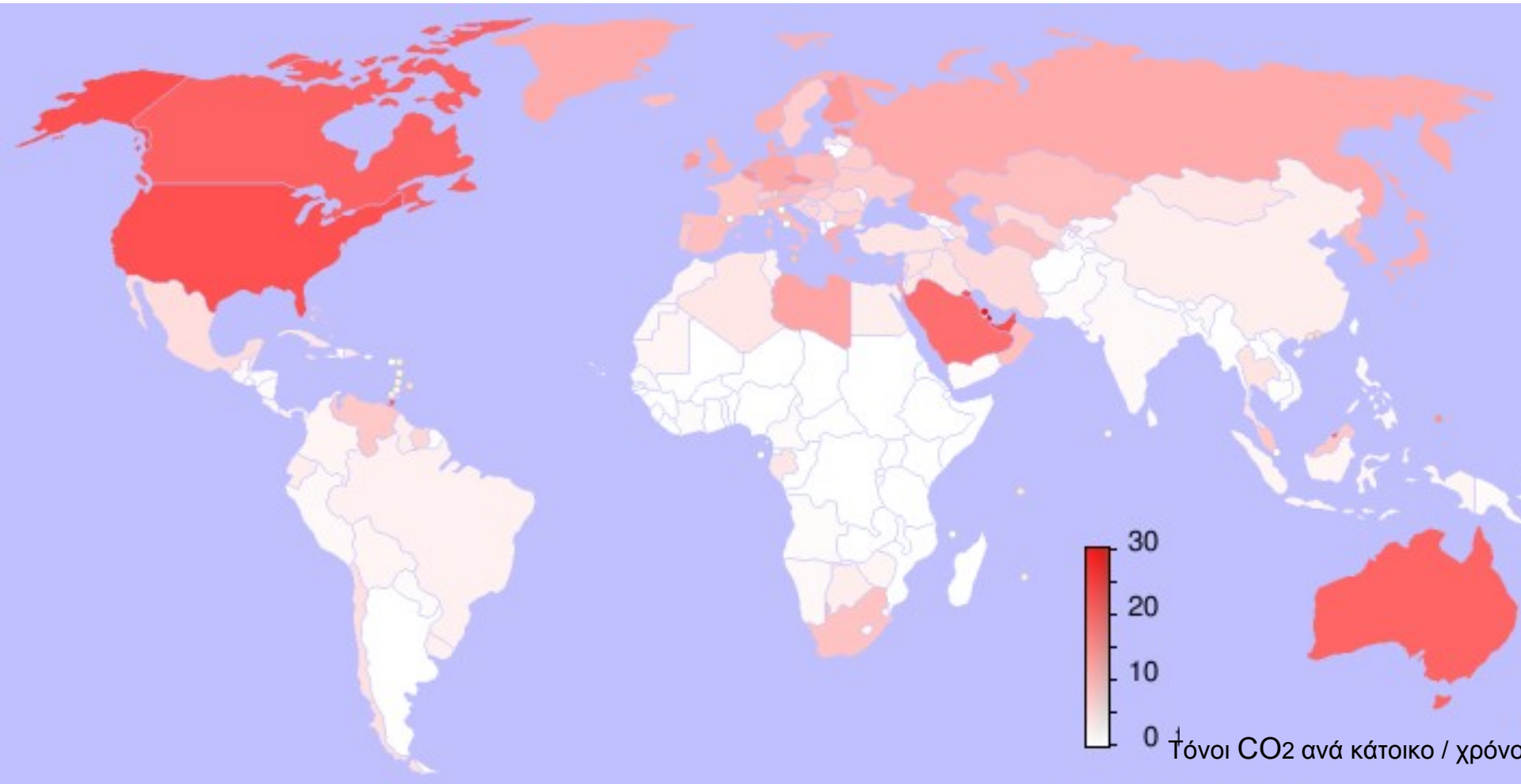
Ποιες χώρες μολύνουν περισσότερο;



Εκ. μετρικών τόνων CO₂

China	: 6017
Usa	: 5902
Russia	: 1704
India	: 1293
Japan	: 1246
Germany	: 857
Canada	: 614
United Kingdom	: 585
South Korea	: 514
Iran	: 471
Rest of the world	: 9987

Ποιοι κάτοικοι μολύνουν περισσότερο;



Εκπομπές CO₂ σε τόνους/κάτοικο/χρόνο

Ανώτατοι ρυπαντές (μέσος όρος, 20τ.)

- Κουβέιτ, Μπαχρέιν, Η.Α.Εμιράτα: 30τ.
- USA, Καναδάς: 20τ.
- Αυστραλία: 16τ.

Μέσοι ρυπαντές

- Ελλάδα: 8.7τ.
- Κίνα: 4.6τ.
- Ινδία: 1.2τ.

Κατώτατοι ρυπαντές (μέσος όρος, 0.03τ.)

- Μπουρουντί, Αφγανιστάν: 0.03τ.
- Τσάντ: 0.01τ.

Η αναλογία...

Ας συγκρίνουμε τον μέσο όρο εκπομπών CO₂ των ανώτατων ρυπαντών (20τ.) με αυτόν των κατώτατων (0.03τ.)

$$20/0.03 = 666/1_$$

Άρα...

- Ο μέσος Αμερικανός μολύνει 666 φορές παραπάνω(!!!) από τον μέσο Αφγανό.
- Η κατά κεφαλήν μόλυνση στην Κίνα και στην Ινδία είναι το ένα πέμπτο από αυτήν των ΗΠΑ, του Καναδά και της Αυστραλίας.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο

Το 1997, με πρωτοβουλία του ΟΗΕ και του IPCC, έγινε η πρώτη μεγάλη προσπάθεια για την επίτευξη μιας διεθνούς συμφωνίας με σκοπό την καταπολέμηση της παγκόσμιας αύξησης της θερμοκρασίας και την μείωση των εκπομπών CO₂ της κάθε χώρας.

Μέχρι το 2009, 183 χώρες έχουν υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Ποιές χώρες δεν έχουν υπογράψει ακόμα το Πρωτόκολλο του Κιότο;



Κόκκινο: ΗΠΑ!

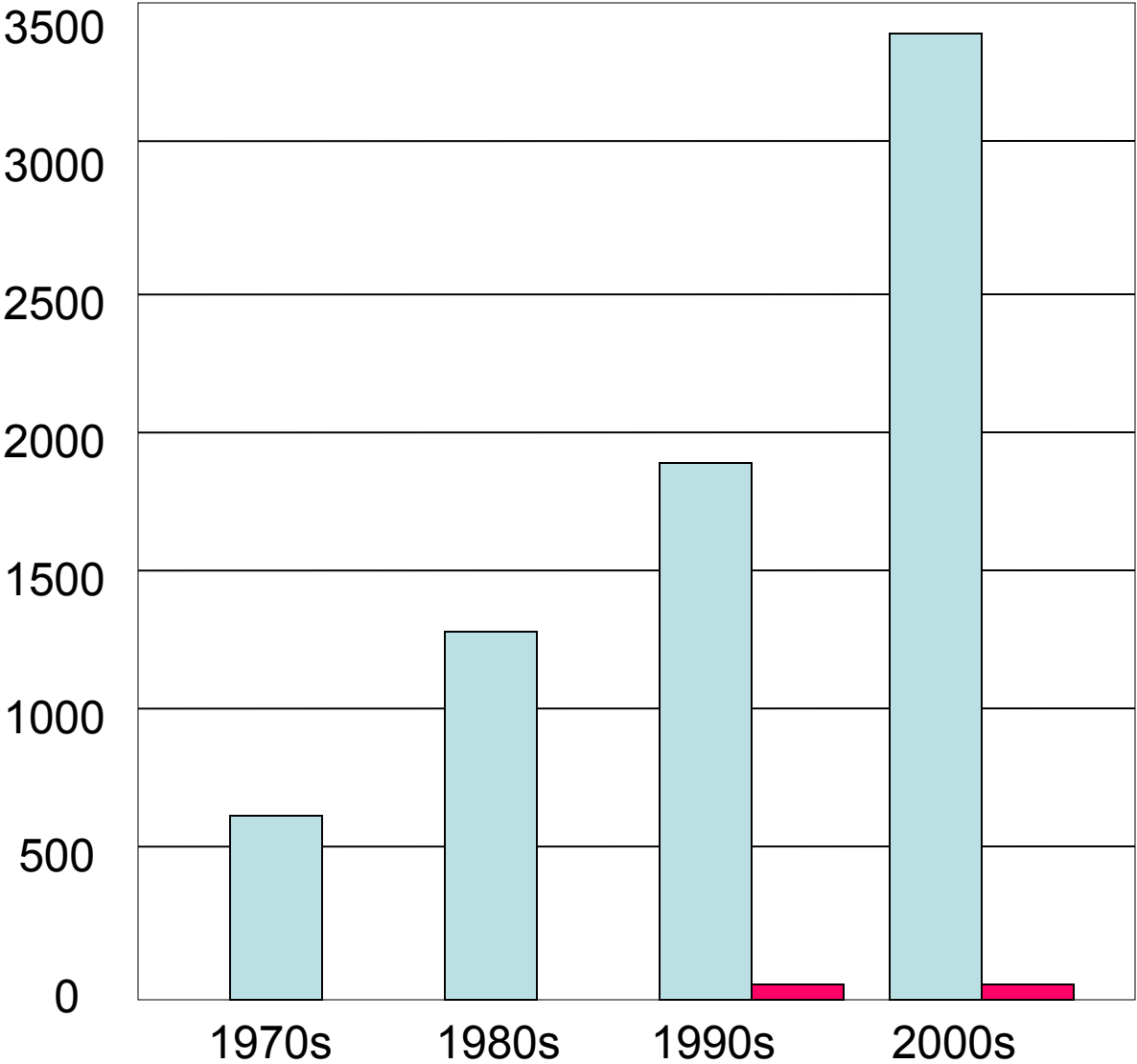
Γκρι: Αφγανιστάν, Ιράκ, Παλαιστίνη, Σομαλία, Τσαντ, Ζιμπάμπουε, Βατικανό (!;) Ταιβάν

Επιπτώσεις σε αναπτυσσόμενες και
ανεπτυγμένες χώρες

- Το **98%** των φυσικών καταστροφών συμβαίνουν σε **αναπτυσσόμενες χώρες**.
- Το 92% των **‘λιγότερο επηρεασμένων’** από την κλιματική αλλαγή χωρών είναι **‘προηγμένες’ βιομηχανικές χώρες**.
 - Σύμφωνα με το ‘Global Humanitarian Forum’ του Kofi Annan
- Από το 1961, οι **πλουσιότερες χώρες** έχουν προκαλέσει το **42% της παγκόσμιας υποβάθμισης του περιβάλλοντος**, ενώ δέχονται μόνο το 3% του περιβαλλοντικού κόστους της καταστροφής αυτής.
 - Έρευνα της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών της ΗΠΑ
- «Η **κλιματική αλλαγή** αποτελεί μια **μεγάλη απειλή για τους φτωχούς και τους αγέννητους**, προς όφελος των επιβατών **‘πρώτης θέσης’ της γης**».
 - UNDP (Πρόγραμμα Ανάπτυξης του ΟΗΕ) και Mike Davis

Αριθμός ανθρώπων (εκ.) που επηρεάστηκαν από την κλιματική αλλαγή

ανάπτυσόμενες
ανεπτυγμένες



Αυτό που ουσιαστικά συμβαίνει είναι μια μαζική δολοφονία ενός τεράστιου αριθμού ανθρώπων, κατοίκων αναπτυσσόμενων και υπανάπτυκτων χωρών, από εμάς, τους κατοίκους των 'ανεπτυγμένων' χωρών.

«Εάν δεν υπάρξει δράση πριν το 2012, θα είναι πολύ αργά. Το τι θα κάνουμε στα επόμενα 3 χρόνια θα καθορίσει το μέλλον μας».

- Rajendra Pachauri,

Ινδός επιστήμονας και οικονομολόγος που πήρε το Βραβείο Νόμπελ για λογαριασμό του IPCC το 2007

Τα κακά νέα...

- Πολλοί περιβαλλοντολόγοι, συμπεριλαμβανομένου και του ανώτατου κλιματολόγου της NASA, *James Hansen*, βρίσκουν τις προβλέψεις του IPCC's (ειδικά για την αύξηση της στάθμης της θάλασσας) πολύ συντηρητικές.
- Το 90% των κλιματολόγων που πρόσφατα ρωτήθηκαν από τον *Guardian* υποστηρίζουν ότι: «η ανθρωπότητα θα αποτύχει να περιορίσει την αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας στους 2°C»
- Στην Κίνα και στην Ινδία κάθε εβδομάδα ανοίγουν 2 εργοστάσια που λειτουργούν με άνθρακα.

Ακόμη...

- Η Ινδία ετοιμάζεται να αρχίσει την παραγωγή του '\$2.500 car'. Φανταστείτε το πόσο θα αυξηθεί ο αριθμός αυτοκινήτων στην χώρα.
- Οι χώρες του G8 εγκατέλειψαν τον 'πράσινο στόχο' για 50% μείωση των ρύπων CO₂ μέχρι το 2050, στην συνάντησή τους στην L'Aquila της Ιταλίας, το 2009.
- Τον Δεκέμβριο του 2009 στην Κοπεγχάγη, τα 'μεγάλα' κράτη απέδειξαν ότι δεν έχουν την βούληση να πάρουν σημαντικά μέτρα για την αποτροπή μιας περιβαλλοντικής (και όχι μόνο) καταστροφής.

Τα καλά νέα...

ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΤΙ ΓΙΑ ΟΛΑ ΑΥΤΑ!!!

Δείτε τα επόμενα Power Points.....

Videos – ενημέρωση

Youtube videos:

“Wake up, freak out”

“350.org: Because the world needs to know”

Ταινίες:

“Home”

** Eco-news στον ΣΚΑΙ

- Η παρουσίαση αυτή ετοιμάστηκε από μια ομάδα φοιτητών χωρίς περιβαλλοντικές σπουδές, αλλά με περιβαλλοντικές ευαισθησίες, χρησιμοποιώντας πηγές από το ίντερνετ, βιβλία, περιοδικά και εφημερίδες.
- Οι αριθμοί που αναφέρονται στα στατιστικά στοιχεία ενδέχεται να αποκλίνουν ανάλογα με την πηγή και σαφώς μπορεί να επηρεαστούν από πρόσφατες πολιτικές αποφάσεις και πρόσφατες επιστημονικές ανακαλύψεις. Παρόλα αυτά οι αποκλίσεις αυτές είναι συνήθως απειροελάχιστες.
- Η παρουσίαση σαφώς μπορεί να δεχτεί βελτιώσεις. Μπορείτε να τροποποιήσετε/βελτιώσετε τα σημεία που εσείς νομίζετε.
- Προωθήστε την, συζητήστε, δραστηριοποιηθείτε!

Ευχαριστούμε!

Global Carbon (Dioxide) Cycle
existing amount and **annual flux**

