



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

# ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά μαθήματα ΠΠ

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ  
ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ**

**ΕΝΟΤΗΤΑ: 10. Μεταβολές του Κλίματος στο μέλλον – Επιπτώσεις των  
Κλιματικών Μεταβολών**

**ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΦΩΤΙΑΔΗ**

**ΤΜΗΜΑ: Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων**

**ΑΓΡΙΝΙΟ**



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Φαινόμενο του Θερμοκηπίου & Κλιματικές Μεταβολές

**ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΦΩΤΙΑΔΗ**

Επίκουρη Καθηγήτρια

του Τμήματος Διαχείρισης Περιβάλλοντος &  
Φυσικών Πόρων

 2641074156

 [afotiadi@upatras.gr](mailto:afotiadi@upatras.gr)



## *Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον*

- Με βάση τα σενάρια που παρουσιάστηκαν προηγούμενα, κλιματικά μοντέλα από διάφορα εργαστήρια & ερευνητικά κέντρα σε όλο τον κόσμο ‘έτρεξαν’ ώστε να κάνουν πρόγνωση του κλίματος της Γης στο μέλλον
- Οι προβολές του κλίματος της Γης στο μέλλον αφορά τον 21<sup>ο</sup> αιώνα (δηλαδή την εκατονταετία 2010 -2100)
- Στα επόμενα παρουσιάζονται οι κύριες εκτιμήσεις των κλιματικών για το κλίμα στο μοντέλων μέλλον



# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον

- Οι προβλέψεις των βασικών σεναρίων για την μέση πλανητική θερμοκρασία & την στάθμη της θάλασσας

Πίνακας SPM. 3. από IPCC report 2007

- **Στάθμη Θάλασσας:**

Καλύτερο σενάριο άνοδος **0.18 – 0.38 m**

Χειρότερο σενάριο άνοδος **0.26 – 0.59 m**



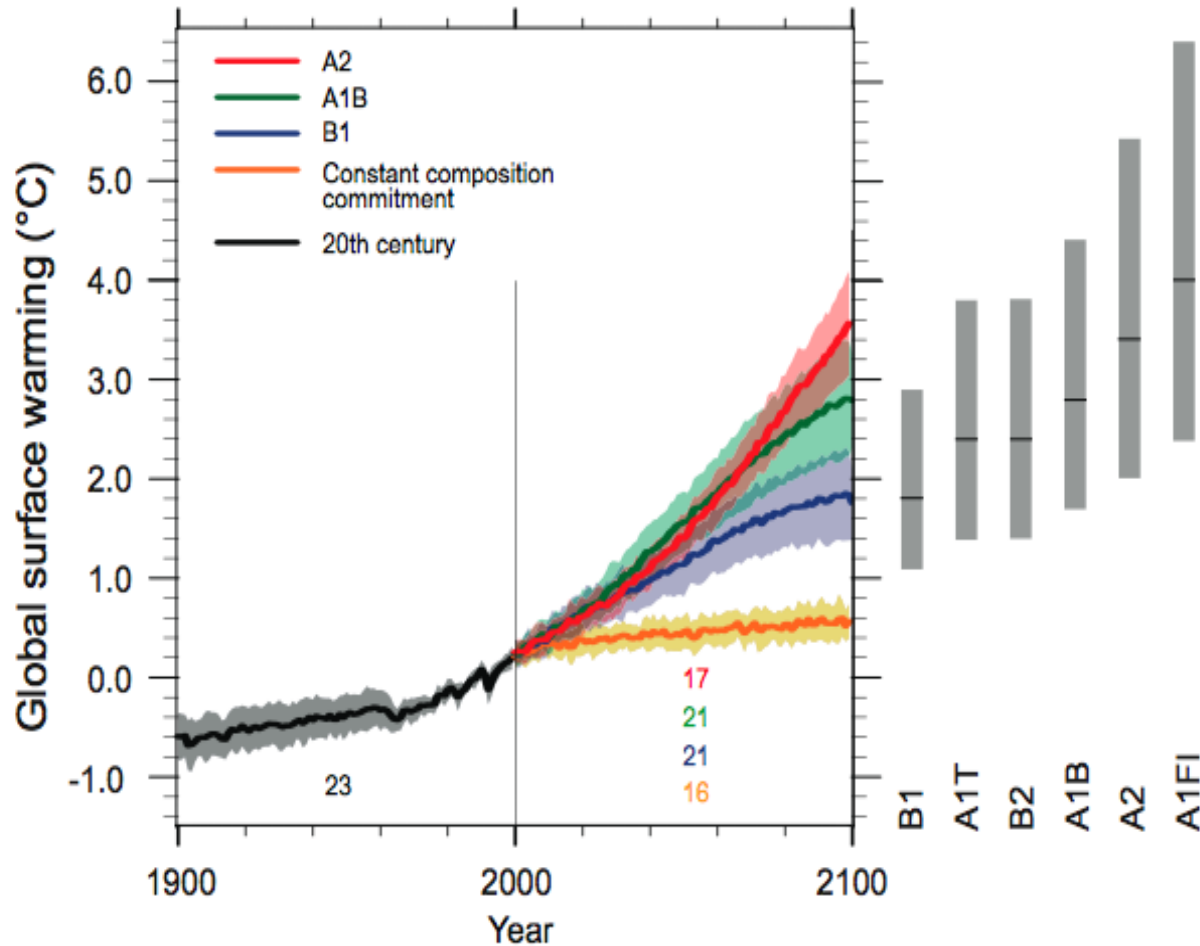
# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον

- Οι προβλέψεις των βασικών σεναρίων για την μέση πλανητική θερμοκρασία & την στάθμη της θάλασσας

	Μεταβολή της θερμοκρασίας (°C την δεκαετία 2090-2099 σχετικά με την 1980-1999)		Άνοδος στάθμης θάλασσας σε m (την 2090-2099 ως προς την 1980-1999)
Σενάρια	Καλύτερη εκτίμηση	Πιθανό εύρος (πιθανότητα > 66%)	Αποκλείονται μελλοντικές ταχύτατες δυναμικές μεταβολές στη ροή του πάγου
Σταθερές συγκεντρώσεις όμοιες με αυτές του έτους 2000	<b>0.6</b>	<b>0.3 – 0.9</b>	-
Σενάριο <b>B1</b>	<b>1.8</b>	<b>1.1 – 2.9</b>	<b>0.18 – 0.38</b>
Σενάριο <b>A1T</b>	<b>2.4</b>	<b>1.4 – 3.8</b>	<b>0.20 – 0.45</b>
Σενάριο <b>B2</b>	<b>2.4</b>	<b>1.4 – 3.8</b>	<b>0.20 – 0.43</b>
Σενάριο <b>A1B</b>	<b>2.8</b>	<b>1.7 – 4.4</b>	<b>0.21 – 0.48</b>
Σενάριο <b>A2</b>	<b>3.4</b>	<b>2.0 – 5.4</b>	<b>0.23 – 0.51</b>
Σενάριο <b>A1FI</b>	<b>4.0</b>	<b>2.4 – 6.4</b>	<b>0.26 – 0.59</b>



# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον



■ Εκτίμηση για το καλύτερο σενάριο (B1):

**1.8°C**

(1.1°C - 2.9°C)

■ Εκτίμηση του χειρότερου σεναρίου (A1FI):

**4.0°C**

(2.4°C - 6.4°C)

Πηγή: Figure SPM. 5. from IPCC report 2007





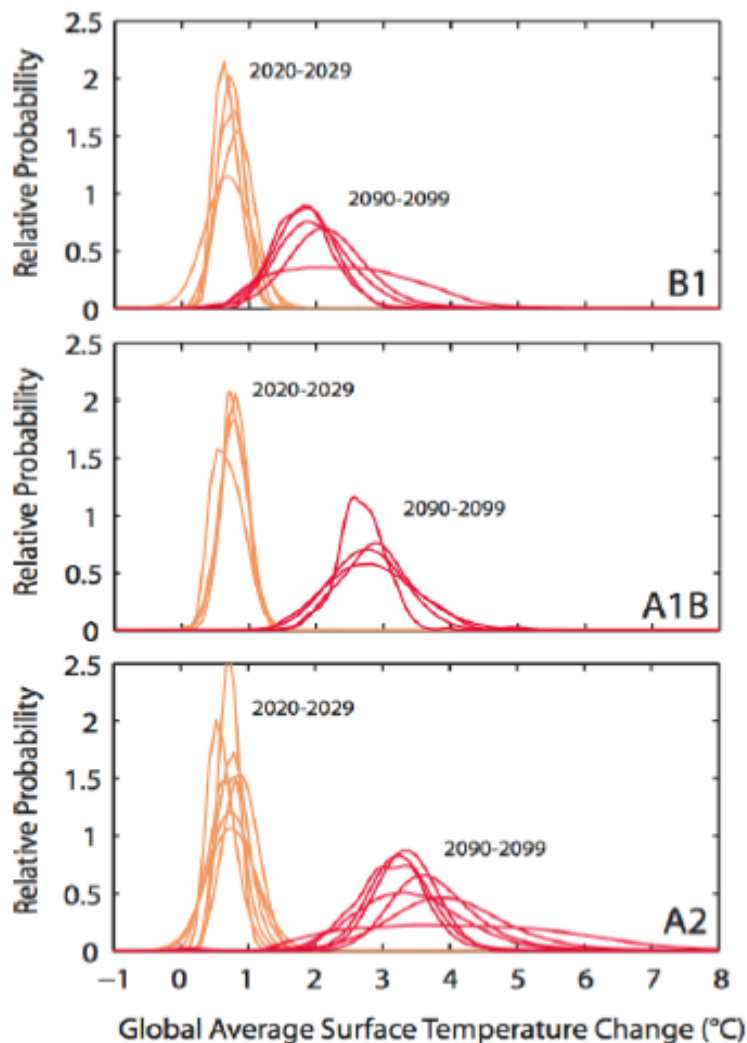
# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον

■ Αξίζει να σημειωθεί ότι στην προηγούμενη εικόνα, η πορτοκαλί καμπύλη ο οποία αντιστοιχεί στην περίπτωση που οι συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου δεν αυξάνουν αλλά σταθεροποιούνται στα επίπεδα του έτους 2000

■ Ακόμη και τότε η θερμοκρασία του πλανήτη θα συνεχίσει να αυξάνει αυτή & την επόμενη δεκαετία με ρυθμό **0.1 °C / δεκαετία** !



# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον



Πηγή: extracted from Figure SPM. 6. of IPCC report 2007

- Οι προβλέψεις για το εγγύς μέλλον συμφωνούν πολύ καλά μεταξύ τους ασχέτως σεναρίου
- Η μέση εκτίμηση των μοντέλων, ασχέτως σεναρίου, είναι ότι η αύξηση της μέσης πλανητικής θερμοκρασίας κατά την περίοδο 2011-2030 σε σχέση με την περίοδο 1980-1999 θα κυμαίνεται μεταξύ:

**+0.64°C και +0.69°C**

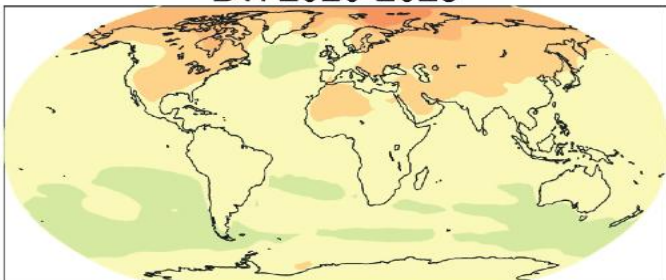
=> η συμφωνία αυτής της εκτίμησης των μοντέλων ασχέτως σεναρίου ενισχύει την ορθότητα της

- Οι μακροχρόνιες προγνώσεις (π.χ. για την δεκαετία 2090-2099) εξαρτώνται από το σενάριο και την ευαισθησία του χρησιμοποιούμενου μοντέλου και διαφέρουν μεταξύ τους ανάλογα το σενάριο ή το μοντέλο. Οι διαφορές μεταξύ των σεναρίων φτάνουν το **20%**

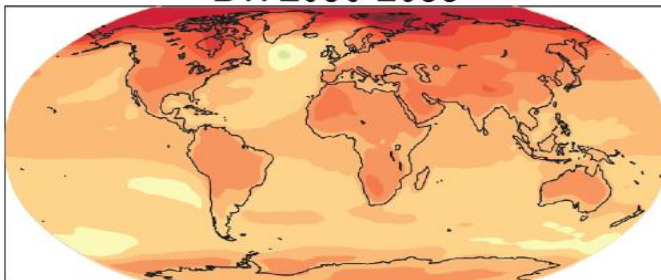


# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον

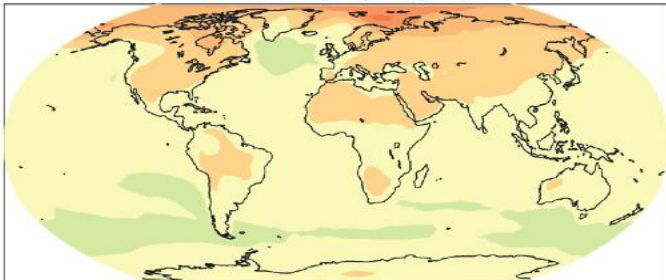
B1: 2020-2029



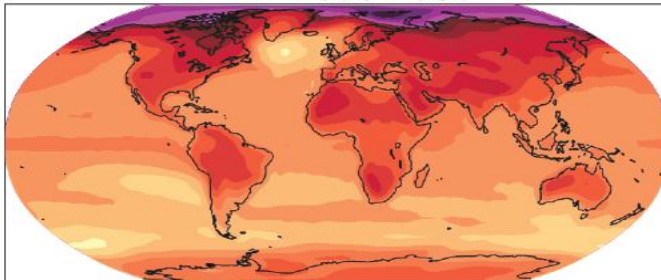
B1: 2090-2099



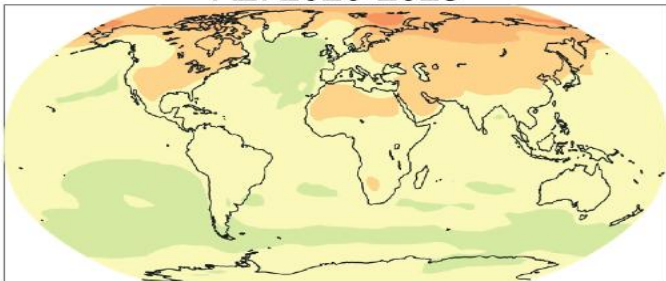
A1B: 2020-2029



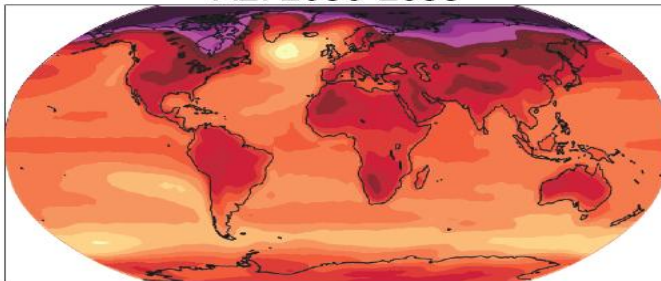
A1B: 2090-2099



A2: 2020-2029



A2: 2090-2099



■ Η προβλεπόμενη Θέρμανση κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα αναμένεται να είναι:

**Μέγιστη** πάνω από την ξηρά και κυρίως στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη του Βορείου Ημισφαιρίου

■ Η αύξηση πάνω από την ξηρά θα είναι σχεδόν διπλάσια της μέσης πλανητικής τιμής

©IPCC 2007: WG1-AR4

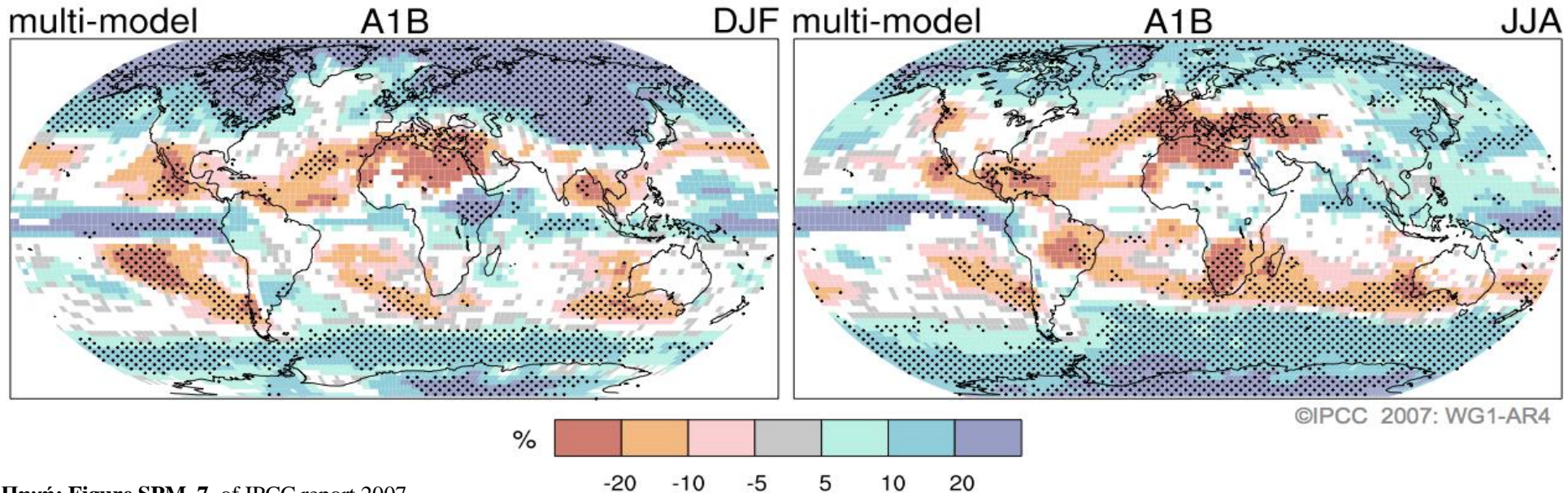
Πηγή: extracted from Figure SPM. 6. of IPCC report 2007

■ **Ελάχιστη** πάνω από ωκεάνιες περιοχές του Νοτίου Ημισφαιρίου κ' από περιοχές του βορείου Ατλαντικού



# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον-Βροχόπτωση

## Projected Patterns of Precipitation Changes



Πηγή: Figure SPM. 7. of IPCC report 2007

- Η Βροχόπτωση αυξάνει κυρίως στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη & στις τροπικές περιοχές, ενώ μειώνεται κατά κύριο λόγο στις υποτροπικές περιοχές & στη Μεσόγειο
- Αναμένεται να αυξηθεί η ραγδαιότητα των βροχοπτώσεων, καθώς και ο αριθμός των επεισοδίων ραγδαίων βροχοπτώσεων & πλημμυρών κυρίως στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη & στις τροπικές περιοχές αλλά ακόμη και σε περιοχές όπου η μέση βροχόπτωση θα μειωθεί
- Επιμήκυνση των περιόδων ξηρασίας (δηλ. μεταξύ των επεισοδίων βροχόπτωσης) κυρίως στις ηπειρωτικές περιοχές των μέσων γεωγραφικών πλατών

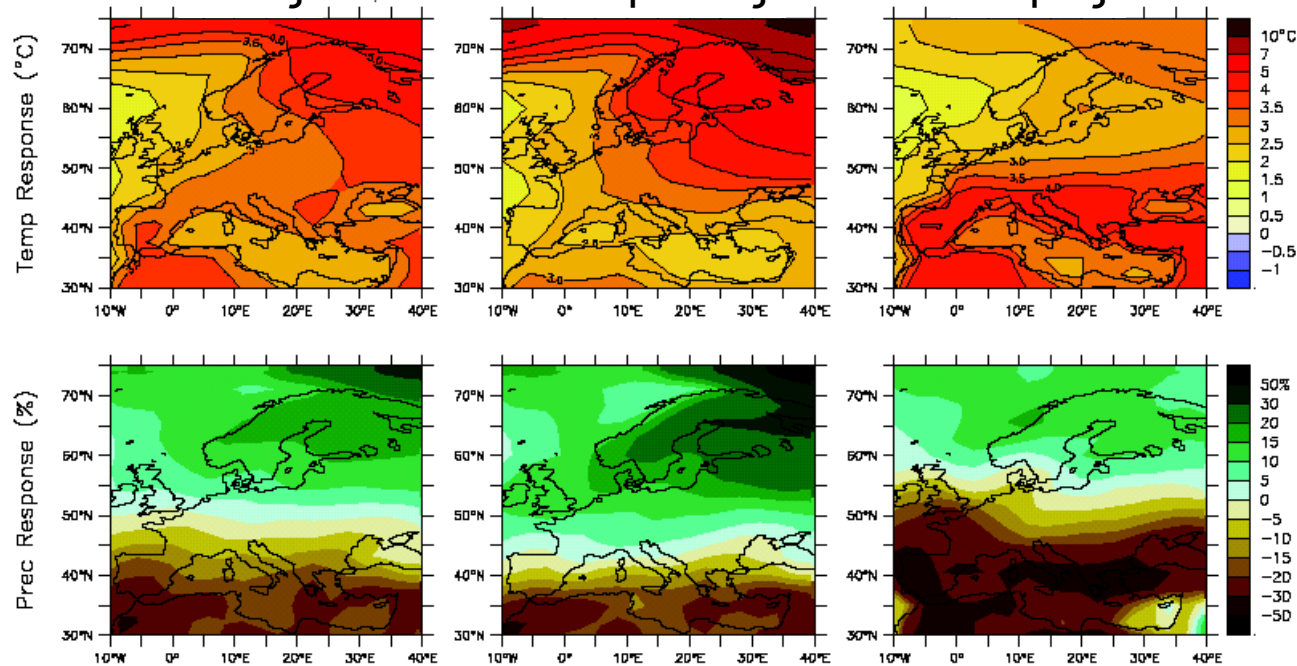


# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον - Ευρώπη

Έτος

Χειμώνας

Θέρος



Θερμοκρασία

Βροχόπτωση

Σενάριο A1B

Πηγή: adapted from Figure 11.5 of IPCC report 2007

Πίνακας 11.11 από IPCC report 2007



# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον - Ευρώπη

**Εικόνα από: Box 11.1, Figure 1**  
of IPCC report 2007

**Εικόνα 11.4** από IPCC report 2007

- Η αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας στην Ευρώπη αναμένεται να είναι μεγαλύτερη από την αύξηση της αντίστοιχης μέσης πλανητικής τιμής
- Στην Ευρώπη, τον Χειμώνα η θέρμανση θα είναι μεγαλύτερη στη Βόρεια Ευρώπη, ενώ το Καλοκαίρι θα είναι μεγαλύτερη στη Μεσόγειο
- Οι ελάχιστες θερμοκρασίες του Χειμώνα θα αυξηθούν περισσότερο από τη μέση πλανητική τιμή στη Βόρεια Ευρώπη
- Οι μέγιστες θερμοκρασίες του Θέρους θα αυξηθούν περισσότερο από τη μέση πλανητική τιμή στη Μεσόγειο



## Εικόνα 11. 5 από IPCC report 2007

- Από την εικόνα της διαφάνειας 13 έχουμε:
  - Η αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας στην περιοχή της Μεσογείου θα κυμανθεί μεταξύ **2.1** και **5.1 °C**
  - Η αύξηση θα είναι μεγαλύτερη το θέρος και ειδικά στις μέγιστες θερμοκρασίες
  - Η βροχόπτωση, αντίθετα με την βόρεια Ευρώπη όπου θα αυξηθεί, στη Μεσόγειο θα μειωθεί κατά **4** με **27%** σε ετήσια βάση. Η μείωση θα είναι περισσότερο έντονη κατά την θερινή περίοδο
  - Η αύξηση της θερμοκρασίας σε συνδυασμό με την μείωση της βροχόπτωσης στη Μεσόγειο **αυξάνουν την πιθανότητα εκδήλωσης παρατεταμένων περιόδων ξηρασίας & τον κίνδυνο εμφάνισης φαινομένων ερημοποίησης**



# Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον

- Η έκταση της χιονοκάλυψης προβλέπεται να συρρικνωθεί & το πάχος να μειωθεί
- Όλα τα σενάρια προβλέπουν συρρίκνωση του θαλάσσιου στρώματος πάγου τόσο στην Αρκτική όσο και στην Ανταρκτική. Ορισμένα μοντέλα θέλουν στο δεύτερο μισό του 21ου, ο θαλάσσιος πάγος της Αρκτικής στα τέλη του θέρους να εξαφανίζεται εντελώς
- Είναι πολύ πιθανό (πιθανότητα > 90%) τα ακραία θερμικά φαινόμενα, όπως καύσωνες να εμφανίζονται περισσότερο συχνά, με μεγαλύτερη ένταση & διάρκεια
- Ο αριθμός ημερών παγετού θα μειωθεί σημαντικά στα μεσαία & μεγάλα γεωγραφικά πλάτη με αποτέλεσμα σημαντική επιμήκυνση της περιόδου ανάπτυξης των φυτών
- Προβλέπεται αύξηση της ελάχιστης θερμοκρασίας. Η αύξηση αυτή θα είναι μεγαλύτερη από την αύξηση της μέγιστης θερμοκρασίας με αποτέλεσμα την μείωση του ημερήσιου θερμομετρικού εύρους (Η.Θ.Ε.)
- Με βάση έναν αριθμό μοντέλων, είναι πιθανό (με πιθανότητα > 66%) στο μέλλον, τροπικοί κυκλώνες (typhoons and hurricanes) να είναι μεγαλύτερης έντασης με μεγαλύτερες ταχύτητες ανέμων και εντονότερες βροχοπτώσεις, αποτέλεσμα της αύξησης της θερμοκρασίας της επιφάνειας της θάλασσας στις τροπικές περιοχές.





## Οι μεταβολές του Κλίματος στο Μέλλον

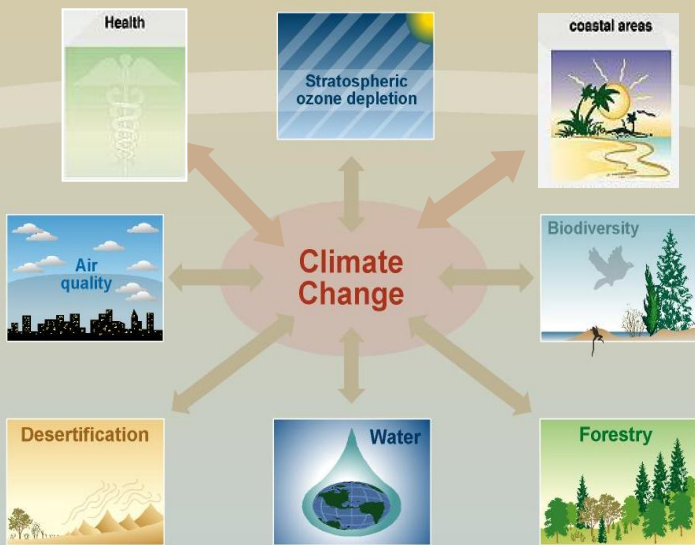
- Η πρόβλεψη που θέλει μείωση του αριθμού των τροπικών κυκλώνων σε μέση πλανητική κλίμακα χαρακτηρίζεται από μικρότερο βαθμό εμπιστοσύνης
- Οι τροχιές των εξωτροπικών υφέσεων (υφέσεις των μέσων γεωγραφικών πλατών) προβλέπεται να μετακινηθούν βορειότερα, με αποτέλεσμα αλλαγές στο υπάρχον πρότυπο (pattern) των ανέμων και της βροχόπτωσης το οποίο θα μοιάζει με αυτό των τελευταίων δεκαετιών
- Στις περιοχές όπου αναμένεται μείωση των βροχοπτώσεων καθώς και στο εσωτερικό των ηπειρωτικών περιοχών αυξάνει το ρίσκο εμφάνισης μακρών περιόδων ξηρασίας
- Με βάση τις προσομοιώσεις των μοντέλων, είναι πολύ πιθανό (πιθανότητα > 90%) η μεσημβρινή κυκλοφορία (meridional overturning circulation, MOC) του Ατλαντικού Ωκεανού θα επιβραδυνθεί κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα
- Η αύξηση της ατμοσφαιρικής συγκέντρωσης του CO<sub>2</sub> θα προκαλέσει αύξηση της οξύτητας των ωκεανών καθώς τα σενάρια SRES, δίνουν μείωση της μέσης πλανητικής τιμής του pH στην επιφάνεια των ωκεανών, κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα, από **0.14** έως **0.35 μονάδες**, προσθέτοντας την στη σημερινή μείωση των **0.1 μονάδων** σε σχέση με την προ-βιομηχανική εποχή



# Επιπτώσεις των Κλιματικών Μεταβολών

- Η προβλεπόμενη μεταβολή του κλίματος αναμένεται να επηρεάσει πολλούς τομείς:

Linkages between climate change and other environmental issues



- **Βιοποικιλότητα:** αν η αύξηση της μέσης πλανητικής θερμοκρασίας αυξηθεί περισσότερο από 1.5-2.5 °C τότε αναμένεται το 20-30% ειδών φυτών & ζώων να εξαφανιστούν !

- ο γενικώς, αναμένονται σημαντικές αλλαγές στη δομή & τη λειτουργία των οικοσυστημάτων

- ο κάποια από αυτά θα μετακινηθούν σε μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη & μεγαλύτερα υψόμετρα

- ο οι επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα θα είναι αρνητικές καθώς προβλέπεται περιορισμός της

Πηγή: [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/slides/large/00.20.jpg](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/large/00.20.jpg)

- **Ποιότητα του αέρα:** προβλέπεται περαιτέρω επιδείνωση της ποιότητας του αέρα λόγω της αύξησης των εκπομπών ρύπων (π.χ. αύξηση του τροποσφαιρικού όζοντος)

- ο ενώ, προβλέπεται μείωση της στιβάδας του στρατοσφαιρικού όζοντος



# Επιπτώσεις των Κλιματικών Μεταβολών

- Η προβλεπόμενη μεταβολή του κλίματος αναμένεται να επηρεάσει πολλούς τομείς:



Πηγή: [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/slides/large/00.20.jpg](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/large/00.20.jpg)

- **Πόσιμο νερό:** η διαθεσιμότητα του πόσιμου νερού αναμένεται να αυξηθεί στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη όμως θα μειωθεί σημαντικά (κατά **10 – 30%**) σε ξηρές περιοχές π.χ. υποτροπικές, Μεσόγειος
  - ο γενικώς, αναμένεται διαταραχή του υδρολογικού κύκλου
  - ο μείωση των αποθεμάτων του νερού που προέρχονται από χιόνια και πάγους

- **Παράκτιες περιοχές:** εκτίθενται σε αυξημένο κίνδυνο λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας

- ο μικρά νησιά αντιμετωπίζουν κίνδυνο να εξαφανιστούν
- ο παράκτια οικοσυστήματα θα δεχτούν πίεση (π.χ. Το δέλτα ποταμών ή τα κοράλλια θα υποστούν στρες και έχουν πρόβλημα επιβίωσης για αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας 1 – 3°C)
- ο μέχρι το 2080 αναμένεται να χρειαστεί να μετακινηθούν εκατομμύρια πληθυσμού από τις παράκτιες περιοχές λόγω ανόδου της στάθμης της θάλασσας



# Επιπτώσεις των Κλιματικών Μεταβολών

- Η προβλεπόμενη μεταβολή του κλίματος αναμένεται να επηρεάσει πολλούς τομείς:



- **Ερημοποίηση:** κινδυνεύουν με ερημοποίηση περιοχές όπου αναμένεται μείωση της βροχόπτωσης και του διαθέσιμου ύδατος => μετακίνηση πληθυσμών προς αναζήτηση τροφής & πόσιμου νερού
- **Τροφή:** αναμένεται αύξηση της παραγωγής τροφής στα μέσα & μεγάλα γεωγραφικά πλάτη για αύξηση της θερμοκρασία μεταξύ 1 και 3 οC αλλά για μεγαλύτερη αύξηση αναμένεται μείωση της παραγωγής

Πηγή: [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/slides/large/00.20.jpg](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/large/00.20.jpg)

ο παρόλα αυτά αναμένεται μείωση της παραγωγής τροφής στις ξηρές περιοχές (τροπικές & υποτροπικές) με αποτέλεσμα την εκδήλωση λιμών και ενδεχομένως επεισοδίων βίας)



# Επιπτώσεις των Κλιματικών Μεταβολών

- Η προβλεπόμενη μεταβολή του κλίματος αναμένεται να επηρεάσει πολλούς τομείς:



- Υγεία:** οι αναμενόμενες κλιματικές αλλαγές θα επηρεάζουν αρνητικά την υγεία εκατομμυρίων κατοίκων του πλανήτη. Ειδικά αυτών που έχουν μικρή ικανότητα προσαρμογής. Η υγεία θα επηρεαστεί κυρίως:

- ο κακή διατροφή & πείνα σε περιοχές που θα υπάρξει πρόβλημα παραγωγής τροφής

- ο αύξηση του αριθμού των τραυματισμών & των θανάτων λόγω της εκδήλωσης ακραίων φαινομένων (π.χ. καύσωνα, πλημμυρών, ξηρασίας, καταιγίδων, πυρκαγιών)

Πηγή: [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/slides/large/00.20.jpg](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/large/00.20.jpg)

- ο αύξηση επιδημιών & μετάδοση ασθενειών λόγω μη πόσιμου νερού & κουνουπιών
- ο αύξηση καρδιο-αναπνευστικών προβλημάτων λόγω επιδείνωσης των φαινομένων ρύπανσης (π.χ. αύξηση του τροποσφαιρικού όζοντος)
- ο βέβαια θα μειωθούν οι ασθένειες που σχετίζονται με το κρύο



# Επιπτώσεις των Κλιματικών Μεταβολών

- Η προβλεπόμενη μεταβολή του κλίματος αναμένεται να επηρεάσει πολλούς τομείς:



- Ήδη αποδίδονται στην μεταβολή του κλίματος:

- ο η σύγκρουση στο Νταρφούρ του Σουδάν την οποία δημιούργησε η παρατεταμένη ξηρασία που ανάγκασε χιλιάδες πληθυσμού να εγκαταλείψουν τις περιοχές τους

- ο έχουν ήδη σημειωθεί μεταναστεύσεις πληθυσμών που συνδέονται με τις κλιματικές αλλαγές:

Πηγή: [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/slides/large/00.20.jpg](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/large/00.20.jpg)

Στο δέλτα του Μεκόνγκ του Βιετνάμ, στον ποταμό Λιμπόπο στη Μοζαμβίκη, στην Αλάσκα και στην Παπούα-Νέα Γουινέα

- ο έχει εισαχθεί ο όρος ‘Περιβαλλοντικός Πρόσφυγας’

- ο Η παγκόσμια Τράπεζα εκτιμά ότι 44 εκατομμύρια άνθρωποι στις αναπτυσσόμενες χώρες έχουν φτάσει στο έσχατο σημείο φτώχειας εξ’ αιτίας της κατακόρυφης αύξησης των τιμών προσίμων

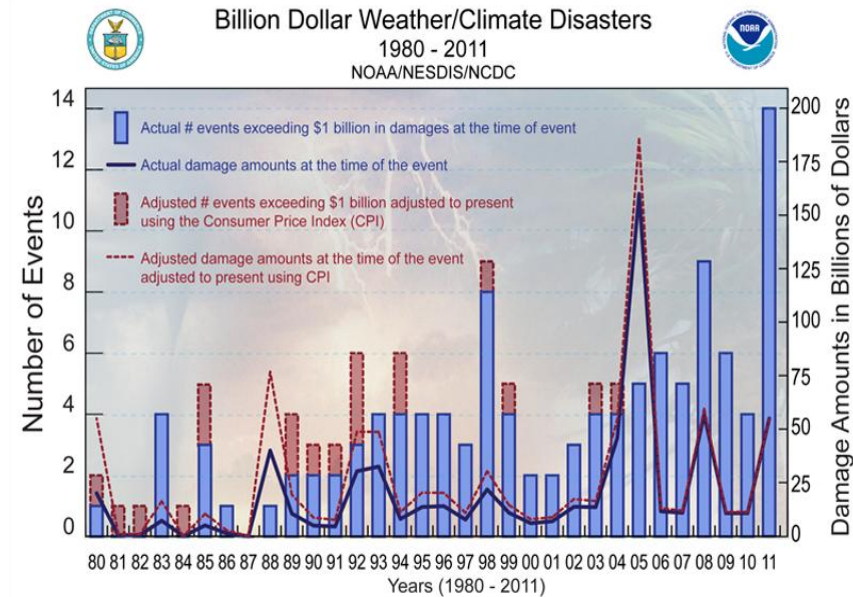


# Επιπτώσεις των Κλιματικών Μεταβολών



➡

**Σημαντικές συνέπειες  
στην  
Παγκόσμια Οικονομία**

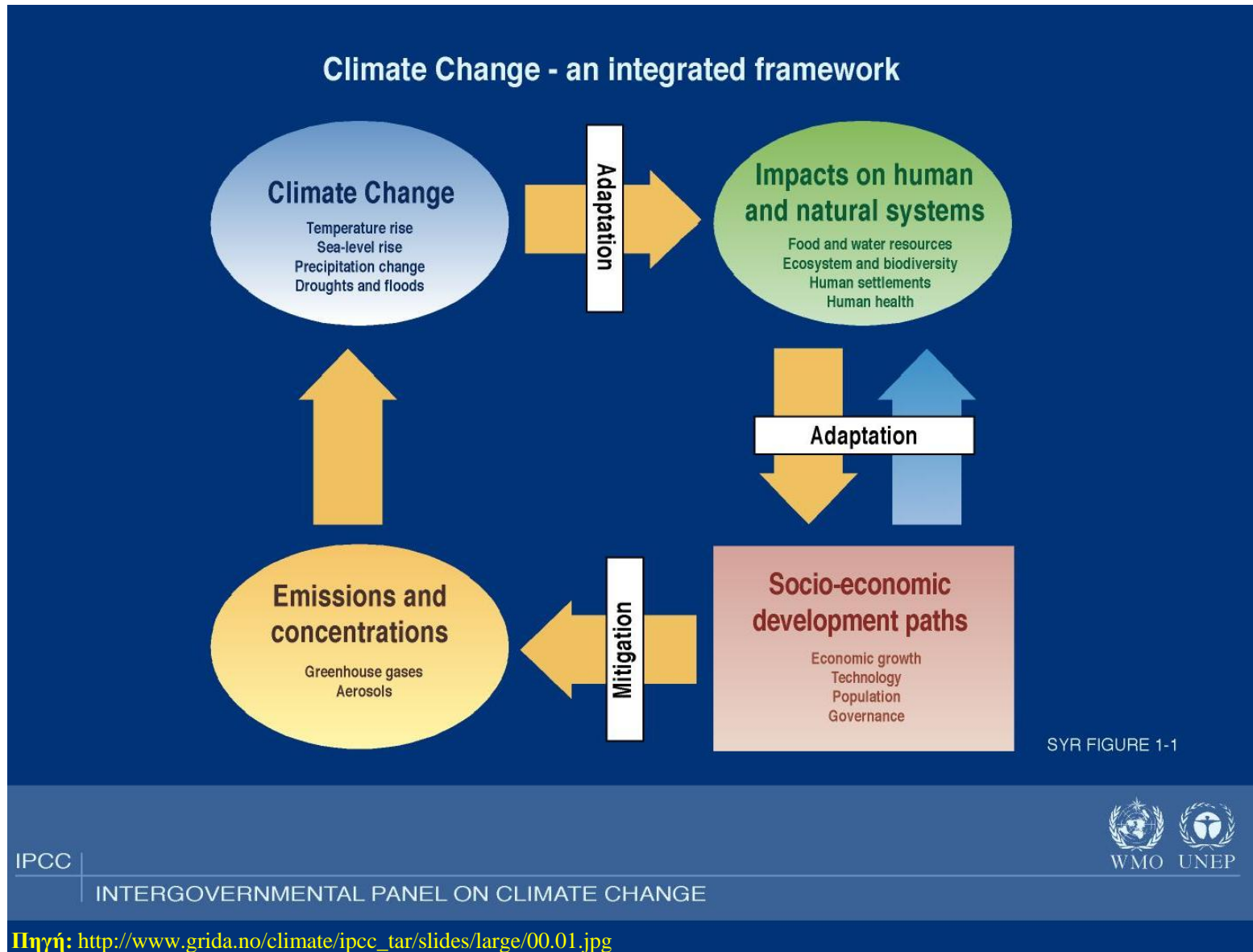


Πηγή: [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/slides/large/00.20.jpg](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/large/00.20.jpg)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Economics\\_of\\_climate\\_change\\_mitigation](https://en.wikipedia.org/wiki/Economics_of_climate_change_mitigation)

■ για την αντιμετώπιση των ανθρώπινων αναγκών αλλά & των υλικών ζημιών λόγω φυσικών καταστροφών



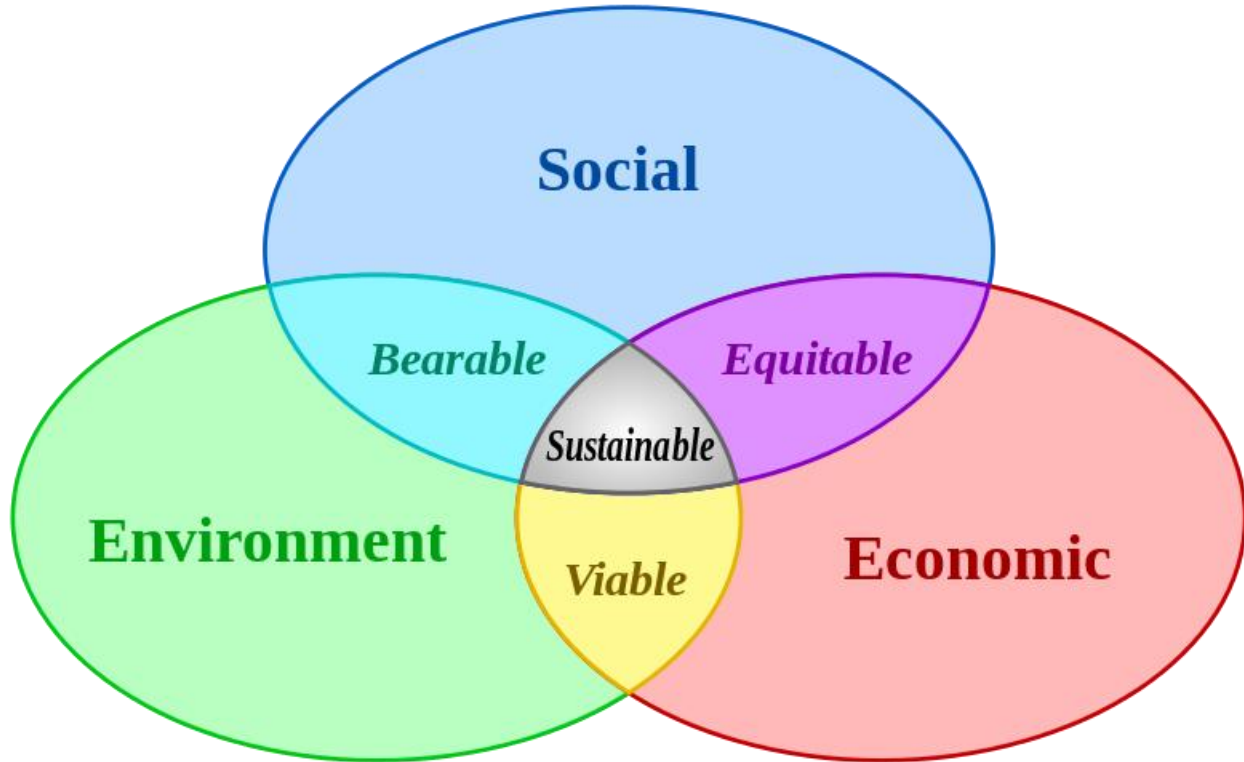
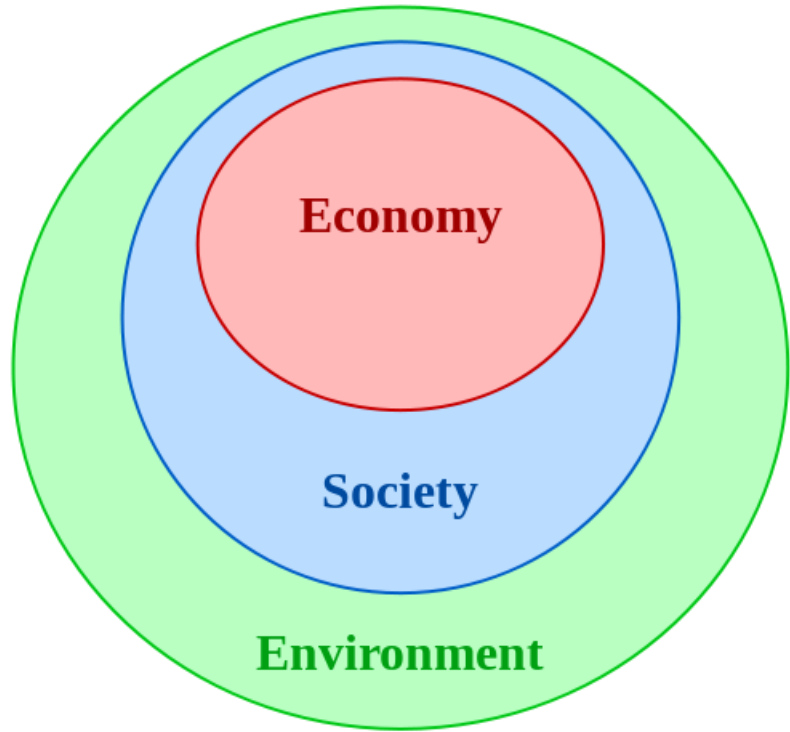
# Τι μέλλει γενέσθαι ;



- Είναι απαραίτητη η ανάπτυξη στρατηγικών περιορισμού των κλιματικών μεταβολών (**mitigation strategies**) κυρίως μέσω της μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου



# Τι μέλλει γενέσθαι ;



Πηγή: [https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainability#/media/File:Nested\\_sustainability-v2.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainability#/media/File:Nested_sustainability-v2.svg)

Πηγή: [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Sustainable\\_development.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Sustainable_development.svg)



## Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

- Συλλογική δράση, γενναίες πολιτικές αποφάσεις άμεσα εφαρμόσιμες, από Κυβερνήσεις, Διεθνείς Οργανισμούς και Φορείς
- Παιδεία ώστε να αναπτυχθεί οικολογική συνείδηση στις επόμενες γενιές
- Αλλαγή ή προσαρμογή του καθημερινού τρόπου ζωής μας με πιο ‘πράσινες’, φιλικές προς το Περιβάλλον συνήθειες

## Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την 1<sup>η</sup> έκδοση.

## Σημείωμα Αναφοράς

Copyright: Πανεπιστήμιο Πατρών, Αγγελική Φωτιάδη, 2014. Αγγελική Φωτιάδη. «Φαινόμενο του Θερμοκηπίου και Κλιματικές Μεταβολές. 10η ενότητα». Έκδοση: 1.0. Αγρίνιο 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://eclass.upatras.gr/courses/ENV119/>

## Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού, Απαγόρευση Εμπορικής Χρήσης και Όχι Παράγωγα Έργα. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

**« Το υλικό της παρουσίασης προέρχεται από τις πανεπιστημιακές παραδόσεις της καθηγήτριας Αγγελικής Φωτιάδη».**



**Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:**

**Διαφάνεια 8:** Figure SPM. 5. from IPCC report 2007 with full reference see slide #6

**Διαφάνεια 10, 11:** Figure SPM. 6. from IPCC report 2007 with full reference see slide #6

**Διαφάνεια 12:** Figure SPM. 7. of IPCC report 2007 with full reference see slide #6

**Διαφάνεια 13:** Figure 11.5 of IPCC report 2007 with full reference :

**Διαφάνεια 14:** Box 11.1, Figure 1 of IPCC report 2007 with full reference see slide #13

Figure 11.4 of IPCC report 2007 with full reference see slide #13

**Διαφάνεια 18, 19, 20, 21, 22:** [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/slides/large/00.20.jpg](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/large/00.20.jpg)

**Διαφάνεια 23:** [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/slides/large/00.20.jpg](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/large/00.20.jpg)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Economics\\_of\\_climate\\_change\\_mitigation](https://en.wikipedia.org/wiki/Economics_of_climate_change_mitigation)

**Διαφάνεια 24:** [http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/slides/large/00.01.jpg](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/large/00.01.jpg)

**Διαφάνεια 25:** [https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainability#/media/File:Nested\\_sustainability-v2.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainability#/media/File:Nested_sustainability-v2.svg)

[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Sustainable\\_development.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Sustainable_development.svg)

