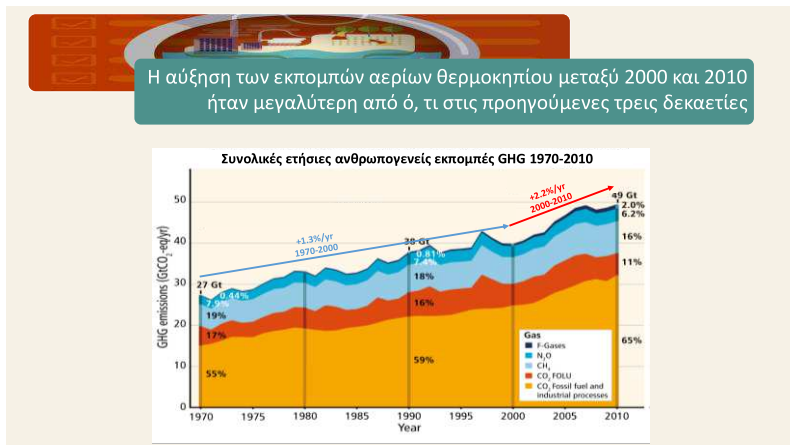




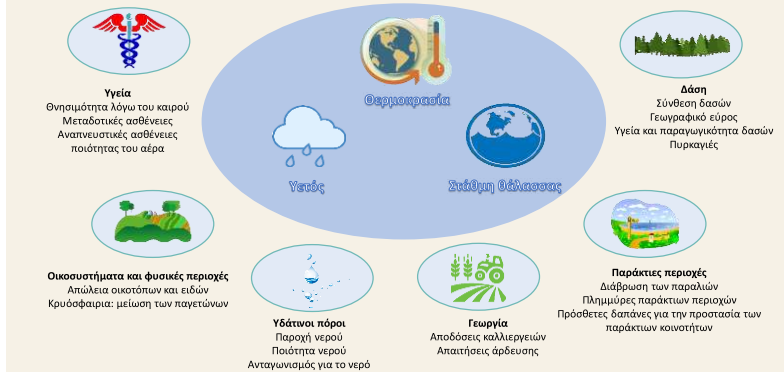
### IPCC AR5 – κύρια ευρήματα

- Η ανθρωπίνη επιρροή στο κλιματικό σύστημα είναι σαφής
- Όσο περισσότερο διαταράσσουμε το κλίμα, τόσο περισσότερο διακινδυνεύουμε σοβαρές, διαδεδομένες και μη αναστρέψιμες επιπτώσεις
- Έχουμε τα μέσα για τον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής και την οικοδόμηση ενός πιο ευήμερου και βιώσιμου μέλλοντος.

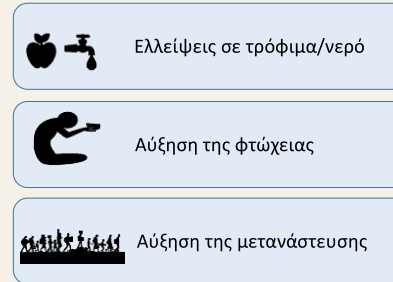
AR5 WGI SPM, AR5 WGII SPM, AR5 WGIII SPM



## Πιθανές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής



## Πιθανές κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής



Επιπτώσεις στην ευπάθεια και την ισότητα

Οι προβλεπόμενες κλιματικές αλλαγές θα επηρεάσουν **ορισμένες ομάδες ανθρώπων περισσότερο από άλλες**, ανάλογα με το πού ζουν και την ικανότητά τους να αντιμετωπίζουν διαφορετικούς κλιματολογικούς κινδύνους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να επιδεινώσει τις υπάρχουσες ευπάθειες.

## Πιθανές κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

- Βασικά σημεία**
- Η αλλαγή του κλίματος θα επηρεάσει ορισμένες ομάδες περισσότερο από άλλες, ιδιαίτερα τις ομάδες που βρίσκονται σε ευπαθείς περιοχές και τους φτωχούς, τους νέους, τους ηλικιωμένους ή τους άρρωστους.
  - Οι πόλεις είναι μοναδικά ευαίσθητες σε πολλές επιπτώσεις, ιδίως στις ακραίες καιρικές επιπτώσεις.
  - Η αλλαγή του κλίματος μπορεί να απειλήσει τις θέσεις εργασίας των ανθρώπων.

Η αλλαγή του κλίματος μπορεί να επηρεάσει ιδιαίτερα τους ανθρώπους που ζουν σε **περιοχές που είναι ευάλωτες** στις παράκτιες θύελλες, στην ξηρασία και στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας ή σε **άτομα** που ζουν σε συνθήκες φτώχειας, ηλικιωμένους και κοινότητες μεταναστών.

Ομοίως, **ορισμένοι τύποι επαγγελμάτων και βιομηχανίες** ενδέχεται να αντιμετωπίσουν σημαντικές προκλήσεις από την αλλαγή του κλίματος.

Τα επαγγέλματα που συνδέονται στενά με τον **καιρό και το κλίμα**, όπως ο υπαίθριος τουρισμός, το εμπόριο και η γεωργία, πιθανώς θα επηρεαστούν ιδιαίτερα.



Χιλιάδες κάδοι της Νέας Ορλεάνης μεταφέρθηκαν στο Κοσμίον Αστροδόμη μετά τον τυφώνα Κατρίνα το 2005.



Οι ηλικιωμένοι είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι σε θερμικά spikes.



Οι πλημμύρες βλάπτουν τις καλλιέργειες ρυζιού στο Βιετνάμ.

## Προβλεπόμενες κλιματικές αλλαγές

Οι συνεχιζόμενες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου θα προκαλέσουν περαιτέρω θέρμανση και αλλαγές στο κλιματικό σύστημα



Οι ωκεανοί θα συνεχίσουν να θερμαίνονται κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα.



Η παγκόσμια μέση στάθμη της θάλασσας θα συνεχίσει να αυξάνεται κατά τη διάρκεια του 21ου αιώνα.



Είναι πολύ πιθανό ότι το κάλυμμα πάγου της θάλασσας της Αρκτικής θα συνεχίσει να συρρικνώνεται και να λεπτύνει καθώς η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας αυξάνεται.



Ο συνολικός όγκος των παγετώνων θα μειωθεί περαιτέρω.



## Περιορισμός της αύξησης της θερμοκρασίας στους 2 ° C



Υπάρχουν μέτρα για την επίτευξη των σημαντικών μειώσεων των εκπομπών που απαιτούνται για τον περιορισμό της πιθανής αύξησης της θερμοκρασίας στους 2 ° C (40-70% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως έως το 2050 και σχεδόν μηδενικών GHG το 2100).



Ένας συνδυασμός προσαρμογής και ουσιαστικών, σταθερών μειώσεων των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μπορεί να περιορίσει τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής.



Η εφαρμογή των μειώσεων των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου δημιουργεί σημαντικές τεχνολογικές, οικονομικές, κοινωνικές και θεσμικές προκλήσεις



Ωστόσο, η καθυστέρηση του μετριασμού θα αυξήσει σημαντικά τις προκλήσεις που σχετίζονται με τον περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας στους 2 ° C.

## Μέτρα μετριασμού



Αποτελεσματικότερη χρήση της ενέργειας



Μεγαλύτερη χρήση ενέργειας χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα ή χωρίς άνθρακα

- Πολλές από αυτές τις τεχνολογίες υπάρχουν σήμερα



Βελτίωση στις 'δεξαμενές' άνθρακα

- Μειωμένη αποδάσωση και βελτιωμένη διαχείριση των δασών και φύτευση νέων δασών
- Βιοενέργεια με δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα



Τρόπος ζωής και αλλαγές συμπεριφοράς

## Επίπτωση (Impact)

**Επίπτωση** είναι το αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής

- Στα **βιολογικά** συστήματα, μπορεί να υπάρξει αλλαγή στην παραγωγικότητα, την ποιότητα, τον πληθυσμό ή το εύρος των ειδών
- Για τα **κοινωνικά** συστήματα, επίπτωση μπορεί να είναι μια αλλαγή στο εισόδημα, τη νοσηρότητα, θνησιμότητα, ή κάποιο άλλο μέτρο ευημερίας

## Επιστήμη της Κλιματικής Αλλαγής -ΟΡΟΛΟΓΙΑ

- Έκθεση (*Exposure*)
- Ευαισθησία ή ευπάθεια / Τρωτότητα (*Vulnerability*)
- Ικανότητα αντίδρασης ή ανάκαμψης (*Resilience*)
- Προσαρμογή (*Adaptation*)
- Μετριασμός (*Mitigation*)



### Τρωτότητα (Vulnerability)

Η τρωτότητα αναφέρεται στο **βαθμό επικινδυνότητας των αρνητικών επιπτώσεων** της αλλαγής του κλίματος, όπως είναι ακραία καιρικά φαινόμενα και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, τόσο στα φυσικά όσο και τα ανθρώπινα συστήματα.



### Επιστήμη της Κλιματικής Αλλαγής -ΟΡΟΛΟΓΙΑ

**Προσαρμογή (Adaptation):** Προσαρμογή των φυσικών ή ανθρώπινων συστημάτων σε ανταπόκριση στις πραγματικές ή αναμενόμενες κλιματικές τάσεις ή στις επιδράσεις τους, η οποία περιορίζει τις ζημιές ή εκμεταλλεύεται τις ευεργετικές συνέπειες.

**Μετριασμός (Mitigation):** Ανθρωπογενής παρέμβαση μείωσης των επιπτώσεων του ανθρώπου στο κλιματικό σύστημα. Περιλαμβάνει στρατηγικές μείωσης των πηγών αερίων και εκπομπών που ενισχύουν τη δεξαμενή αερίων θερμοκηπίου.




### Τρωτότητα (Vulnerability)

Η **τρωτότητα** είναι ο βαθμός στον οποίο το κλιματικό σύστημα είναι δεκτικό αλλά και αδύναμο να ανταποκριθεί σε αντίξοες συνέπειες της κλιματικής αλλαγής, περιλαμβανομένων του βαθμού μεταβλητότητας και των ακραίων τιμών της.

Η τρωτότητα είναι συνάρτηση τριών παραγόντων:

- Έκθεση (Exposure)
- Ευαισθησία (Sensitivity)
- Ικανότητα προσαρμογής (Adaptive capacity)



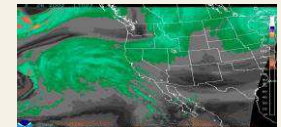
### Έκθεση (Exposure)

• Η **έκθεση** αφορά σε ό, τι είναι σε κίνδυνο από την αλλαγή του κλίματος, π.χ.,

- Πληθυσμός
- Πόροι
- Ιδιοκτησίες

• Επίσης αφορά στην αλλαγή του κλίματος που θα αντιμετωπίσει το επηρεαζόμενο σύστημα, π.χ. η επιφάνεια της θάλασσας

- Στάθμη της θάλασσας
- Θερμοκρασία
- Υετός
- Ακραία φαινόμενα



## Ευαισθησία (Sensitivity)

- Βιοφυσική επίδραση της κλιματικής αλλαγής
  - Αλλαγή στις αποδόσεις των καλλιεργειών, απορροή, ζήτηση ενέργειας
- Αναφέρεται στο **κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο**, π.χ., το σύστημα γεωργίας
  - Οι καλλιέργειες σιτηρών συνήθως είναι ευαίσθητες
  - Η βιομηχανία είναι συνήθως πολύ λιγότερο ευαίσθητη



## Ικανότητα προσαρμογής (Adaptive Capacity)

Ορίζεται η **ικανότητα ενός συστήματος να προσαρμόζεται** επιτυχώς στις κλιματικές διακυμάνσεις και αλλαγές, και να περιλαμβάνει τις ανάλογες προσαρμογές, τόσο στη συμπεριφορά και στους πόρους, όσο και στις τεχνολογίες.

Ικανότητα προσαρμογής είναι συνάρτηση των:

- Πλούτος
- Τεχνολογία
- Εκπαίδευση
- Θεσμοί
- Πληροφορίες
- Υποδομές



**Έχοντας την προσαρμοστική ικανότητα δεν σημαίνει ότι χρησιμοποιείται και αποτελεσματικά**

Η τρωτότητα είναι συνάρτηση και των τριών:

**Τρωτότητα = (έκθεση \* ευαισθησία) / ικανότητα προσαρμογής**

- Περισσότερη έκθεση και ευαισθησία αυξάνουν την τρωτότητα
- Περισσότερη προσαρμοστική ικανότητα μειώνει την τρωτότητα
- Σε μία εκτίμηση της τρωτότητας πρέπει να εξετάζονται και οι τρεις παράγοντες

Ευάλωτες περιοχές

- **Γεωγραφικά στοιχεία:** «οι άνθρωποι που ζουν σε ξηρές ή ημι-άνυδρες περιοχές, πεδινές παράκτιες περιοχές, σε περιοχές σε περιορισμένους υδάτινους πόρους ή που κινδυνεύουν από πλημμύρες, ή στα μικρά νησιά .....»
- **Κοινωνικά στοιχεία:** «οι αναπτυσσόμενες χώρες έχουν μικρότερη ικανότητα να προσαρμοστούν και είναι πιο ευάλωτες στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως ακριβώς είναι και σε άλλες καταπονήσεις. Αυτή η κατάσταση είναι πιο ακραία για τους φτωχότερους ανθρώπους»

## Οι αναπτυσσόμενες χώρες είναι οι πλέον ευάλωτες στις κλιματικές αλλαγές

- Δυσχερείς επιπτώσεις - **περισσότερο επιρρεπείς** σε πλημμύρες και ξηρασία, → μεγάλο ποσοστό της οικονομίας βασίζεται σε κλιματικά ευαίσθητους τομείς.
- **Κατώτερη ικανότητα προσαρμογής** - λόγω της ελλείψεων σε οικονομική, θεσμική και τεχνολογική ικανότητα και πρόσβαση στη γνώση.
- **Δυσανάλογες** επιπτώσεις - στις φτωχότερες χώρες και φτωχότερους ανθρώπους, επιδεινώνοντας ανισότητες στην κατάσταση της υγείας και την πρόσβαση σε επαρκή τροφή, καθαρό νερό και άλλους πόρους.

## Πιθανές επιπτώσεις στα αγροτικά νοικοκυριά και την επισιτιστική ασφάλεια

	1990	2020	2050	2080	2080/1990 Ratio
Αναπτυσσόμενες χώρες	885	772	579	554	0.6
Ασία, αναπτυσσόμενη	659	390	123	73	0.1
Υποσαχάριες Αναπτυσσόμενες χώρες	138	273	359	410	3.0
Λατινική Αμερική	54	53	40	23	0.4
Μέση Ανατολή και Βόρεια Αφρική	33	55	56	48	1.5

## Η ανάπτυξη θα υπονομευθεί από την αλλαγή του κλίματος

### Η πρόκληση:

- **Φτώχεια:** 1,3 δισεκατομμύρια άνθρωποι ζουν με λιγότερο από \$1 την ημέρα και 3 δισεκατομμύρια άνθρωποι με λιγότερο από \$2 την ημέρα. Το ανώτερο 20% (βάση του εισοδήματος) χρησιμοποιεί το 86% των πόρων, ενώ το κατώτερο 20% χρησιμοποιεί λιγότερο από 1,3%
- **Τρόφιμα:** 800 εκατομμύρια άνθρωποι υποσιτίζονται σήμερα - η παραγωγή τροφίμων πρέπει να διπλασιαστεί τα επόμενα 35 χρόνια
- **Νερό:** 1,3 δισεκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε καθαρό νερό, 2 δισεκατομμύρια χωρίς βασικές συνθήκες υγιεινής
- **Ενέργεια:** 2 δισεκατομμύρια άνθρωποι χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα
- **Περιβάλλον:** 1,4 δισεκατομμύρια άνθρωποι εκτίθενται σε επικίνδυνα επίπεδα ρύπανσης
- **Καταλύματα:** πολλοί ζουν σε περιοχές με εμφύλια διαμάχη, περιβαλλοντική υποβάθμιση, φυσικές καταστροφές



Ειδική έκθεση της IPCC για τη διαχείριση των κινδύνων των ακραίων φαινομένων και των καταστροφών για την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος

The IPCC Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

Ένα μεταβαλλόμενο κλίμα οδηγεί σε αλλαγές στα **ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα**



The Intergovernmental Panel on Climate Change

Οι επιπτώσεις από τα **ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα** εξαρτώνται από:



Φύση και σφοδρότητα του φαινομένου

Τρωτότητα περιοχής

Έκθεση

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

Η **κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη** αλληλοεπιδρά με τις **φυσικές κλιματικές διακυμάνσεις** και την **ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή** και επηρεάζει τον **κίνδυνο καταστροφής**



ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

Η **κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη** αλληλοεπιδρά με τις **φυσικές κλιματικές διακυμάνσεις** και την **ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή** και επηρεάζει τον **κίνδυνο καταστροφής**

**Κίνδυνος καταστροφής:**

η πιθανότητα σοβαρής μεταβολής στη φυσιολογική λειτουργία μιας κοινότητας ή κοινωνίας λόγω των **κλιματικών** συνθήκων που επηρεάζουν ευάλωτες κοινωνικά συνθήκες



ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

Η **κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη** αλληλοεπιδρά με τις **φυσικές κλιματικές διακυμάνσεις** και την **ανθρωπογενή κλιματική αλλαγή** και επηρεάζει τον **κίνδυνο καταστροφής**

**Κίνδυνος καταστροφών:**

η πιθανότητα σοβαρής μεταβολής στη φυσιολογική λειτουργία μιας κοινότητας ή κοινωνίας λόγω των **κλιματικών** συνθηκών που επηρεάζουν ευάλωτες κοινωνικά συνθήκες



**Τρωτότητα:**

η προδιάθεση μιας οντότητας ή ομάδας να επηρεάζονται δυσμενώς

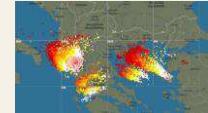
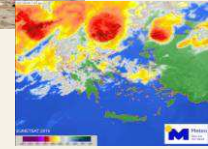
ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

**Κίνδυνος καταστροφής:**

η πιθανότητα σοβαρής μεταβολής στη φυσιολογική λειτουργία μιας κοινότητας ή κοινωνίας λόγω των **κλιματικών** συνθηκών που επηρεάζουν ευάλωτες κοινωνικά συνθήκες

10 Ιουλίου 2019, Φονική κακοκαιρία στη Χαλκιδική: 7 νεκροί, 108 τραυματίες



Τοπική «υπερκυτταρική» καταιγίδα με απότομη αύξηση της ταχύτητας του ανέμου στα 10 ή 11 Μποφόρ! Οι στιγμιαίες ριπές του ανέμου έφθασαν τα 132 χιλιόμετρα την ώρα, δηλαδή τα 12 Μποφόρ, τον μέγιστο βαθμό στην κλίμακα.

Η οριζόντια διάμετρος της καταιγίδας ήταν εξαιρετικά μεγάλη, στα 160 χιλιόμετρα, ενώ οι κορυφές των νεφών ξεπέρασαν τα 13 χιλιόμετρα ύψος, φτάνοντας δηλαδή στον πυθμένα της Στρατόσφαιρας, και υπήρξε σημαντική κεραυνική δραστηριότητα, ενώ παράλληλα παρατηρήθηκε ασυνήθιστα απότομη πτώση της θερμοκρασίας, που έφθασε τους 7 βαθμούς Κελσίου μέσα σε μόλις 10 λεπτά.

10 Ιουλίου 2019, Φονική κακοκαιρία στη Χαλκιδική: 7 νεκροί, 108 τραυματίες

Προκάλεσε 7 νεκρούς περισσότερους από 100 τραυματίες. Όλοι οι θάνατοι και οι τραυματισμοί προκλήθηκαν λόγω της εξαιρετικής ταχύτητας των ανέμων που προκάλεσαν πτώσεις δέντρων και άλλων αντικειμένων, καταρρεύσεις υπόστεγων και ανατροπή ενός αυτοκινήτου τροχόσπιτου.

Εκτός του ανθρώπινου απολογισμού, επίσης αποκολλήθηκαν στέγες κατοικιών και υπόστεγα καταστημάτων κατέρρευσαν, αυτοκίνητα καταστράφηκαν, πινακίδες ζηλώθηκαν, κολώνες φωτισμού έπεσαν και δέντρα ξεριζώθηκαν. Η Πυροσβεστική Υπηρεσία συμμετείχε σε διασώσεις ατόμων, αντλήσεις υδάτων και κοπές δένδρων.

Συνολικά δέχθηκε πάνω από 600 κλήσεις και επένεβη σε 235 συμβάντα, σύμφωνα με όσα ανακοινώθηκαν.

Στα 4,6 εκατ. ευρώ οι αποζημιώσεις για τις ζημιές από τη φονική θεομηνία του Ιουλίου.



**Αύξηση της τρωτότητας (ευπάθειας), της έκθεσης ή της σοβαρότητας-συχρότητας των κλιματικών φαινομένων αυξάνει τον κίνδυνο καταστροφής**

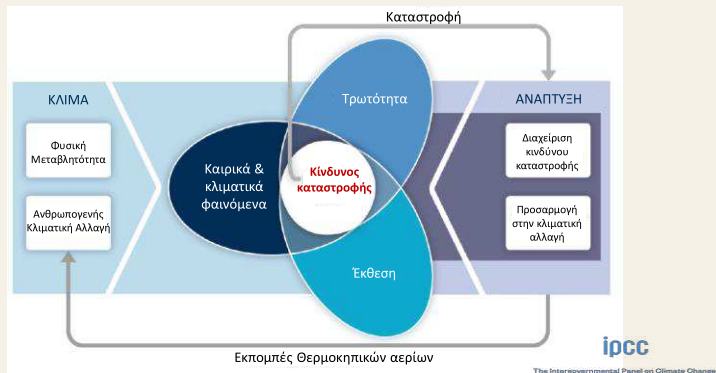


ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change



Η διαχείριση του κινδύνου καταστροφής και η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή μπορούν να επηρεάσουν τον βαθμό στον οποίο τα ακραία φαινόμενα μεταφράζονται σε επιπτώσεις και καταστροφές



Σε εκτεθειμένες και ευάλωτες κοινότητες, ακόμη και οι μη ακραίες καιρικές συνθήκες μπορούν να έχουν **ακραίες επιπτώσεις**

Η μεγαλύτερη καταγεγραμμένη επιδημία χολέρας στην Αφρική

- πάνω από 90.000 επηρεάστηκαν
- πάνω από 4.000 θάνατοι
- άρχισε μετά την έναρξη των εποχιακών βροχών
- η τρωτότητα και έκθεση αύξησαν τον κίνδυνο

Επιδημία χολέρας στη Ζιμπάμπουε: 2008



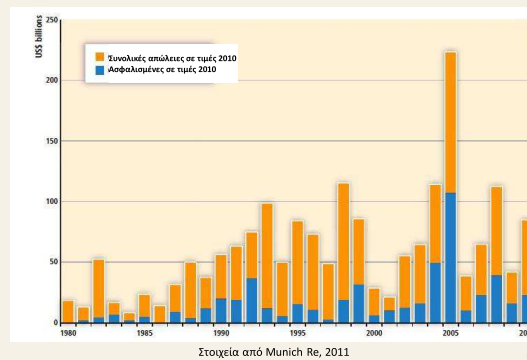
ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

Οι επιπτώσεις των ακραίων συνθηκών του κλίματος μπορούν να γίνουν αισθητές σε τοπικό ή περιφερειακό επίπεδο

	<b>ΓΕΩΡΓΙΑ</b>	"Βοσκοί στη Μογγολία αντιμετωπίζουν με την πείνα"	March 14, 2000, <i>BBC World News</i>
	<b>ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>	"Το θερμικό κύμα πλήττει τη γαλλική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας"	August 12, 2003, <i>The Guardian</i>
	<b>ΝΕΡΟ</b>	"Η ξηρασία επιστρέφει για να στοιχειώσει την Αιθιοπία"	May 19, 2008, <i>Reuters</i>
	<b>ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ</b>	"Επιδημία χολέρας στο Πακιστάν μετά την καταστροφική πλημμύρα"	August 14, 2010, <i>Associated Press</i>
	<b>ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ</b>	"Αύξηση της θερμοκρασίας στα Αλιπικά θέρετρα λόγω του θερμού επεισοδίου"	December 08, 2006, <i>CNN World News</i>
	<b>ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>	"Οι αιφνίδιες πλημμύρες προκαλούν εκτροπή εμπορευμάτων"	July 30, 2001, <i>Chicago Sun Times</i>

Οι οικονομικές απώλειες από καταστροφές που συνδέονται με το κλίμα έχουν **αυξηθεί** με μεγάλες χωρικές και διαχρονικές διακυμάνσεις



ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

## Η αύξηση της έκθεσης ανθρώπων και περιουσιών υπήρξε η κύρια αιτία αλλαγών στις απώλειες από καταστροφές

Πακιστάν πλημμύρες 2010: 6 εκατ. έμειναν άστεγοι



Αυξημένη έκθεση

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

## Οι οικονομικές απώλειες των καταστροφών είναι υψηλότερες στις ανεπτυγμένες χώρες

Αυστραλία Πυρκαγιές: 2019-2020



Καμένη έκταση: 18.6 εκ. εκτάρες (περίπου 46 εκ. στρέμματα)  
Κατασφράγισαν 9950 κτίρια (περισσότερα από 2500 κατοικιών)  
Προκάλεσαν άμεσα τον θάνατο 34 ανθρώπων (+ 417 από αναπνευστικά προβλήματα)  
Υπολογίζεται ότι ένα δισεκατομμύριο ίσως έχουν σκοτωθεί και οραμένα είδη που απειλούνται με εξαφάνιση ενδέχεται να εξαφανιστούν

Ηνωμένο Βασίλειο Πλημμύρες: Φεβρουάριος 2020



Η κοινοποιία με την ονομασία «Πένες» προκάλεσε πλημμύρες σε πολλές περιοχές, αλλά και αναστάτωση στις χερσαίες μεταφορές. Σε ορισμένα μέρη της χώρας, έπεσε μέσα σε 48 ώρες όση βροχή πέφτει συνήθως σε έναν μήνα.

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

## Οι οικονομικές απώλειες των καταστροφών είναι υψηλότερες στις ανεπτυγμένες χώρες

Πυρκαγιά Camp Fire, Καλιφόρνια, ΗΠΑ, 8 - 25/11/2018

**Ζημιές: 16,5 δισεκατομμύρια δολάρια**

**Απώλειες: 85 θάνατοι**

**Καμένη έκταση : 620.530 στρέμματα**

**Κατεστραμμένα κτίρια : 18.804**

Η γερμανική ασφαλιστική εταιρεία Munich Re αναφέρει ότι η πυρκαγιά της Βόρειας Καλιφόρνιας (*Camp Fire*) που σκότωσε δεκάδες ανθρώπους και έκαψε την πόλη του Paradise ήταν η πιο δαπανηρή φυσική καταστροφή του κόσμου το 2018.

Ο ασφαλιστικός κολοσσός δήλωσε ότι το Camp Fire το Νοέμβριο του 2018 προκάλεσε συνολικές απώλειες ύψους 16,5 δισ. δολαρίων. Η εταιρεία δήλωσε ότι περίπου 12,5 δισ. δολάρια σε ζημιές ήταν ασφαλισμένες.

Η πυρκαγιά κατέστρεψε χιλιάδες σπίτια και άλλες υποδομές.



Μια καμένη συνοικία στην πόλη Paradise της Καλιφόρνια, 15/11/2018.  
Josh Edelson / AFP - Getty Images file

## Οι οικονομικές απώλειες των καταστροφών είναι υψηλότερες στις ανεπτυγμένες χώρες

Τύφοντας Hagibis, Ιαπωνία, 6 - 12/10/2019

**Ζημιές: 15 δισεκατομμύρια δολάρια**

**Απώλειες: 99 θάνατοι**

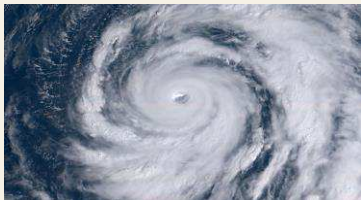
Ο τυφώνας Hagibis, μια μεγάλης κλίμακας ισχυρή τροπική καταιγίδα, επηρέασε εκτεταμένες περιοχές του ιαπωνικού αρχιπελάγους με ισχυρούς ανέμους και ρεκόρ καταρρακτωδών βροχοπτώσεων για δύο ημέρες, στις 11 και 12 Οκτωβρίου.

Εκτεταμένες πλημμύρες ακολούθησαν κατά μήκος πολλών ποταμών, σε πολλές επαρχίες, αφήνοντας μεγάλο αριθμό σπιτιών και δρόμων βυθισμένων στη λάσπη.



Οι κάτοικοι της πόλης Μίτο, στην Ιαπωνία, περπατούν σε κατεστραμμένο δρόμο μετά το πέρασμα του τυφώνα Hagibis. Credit: Masatoshi Okuchi Getty Images

Ο μετεωρολογικός δορυφόρος Himawari 8 απεικονίζει τον ενισχυμένο Hagibis καθώς προσεγγίζει την Ιαπωνία 8/10/2019



Εναέρια άποψη των πλημμυρισμένων περιοχών στη Φουκουσίμα, 13/10/2019



Τρένα πάνω σε λάσπες λόγω των ισχυρών βροχών, 13/10/2019

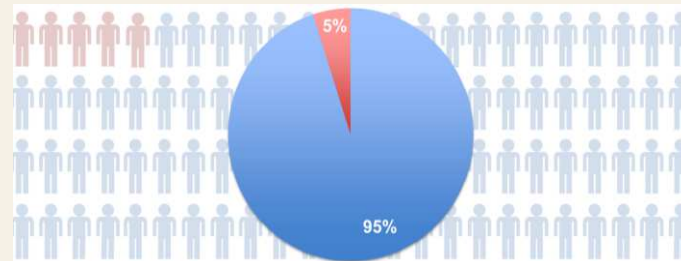


Κατάρρευση αειδροδρομικής γέφυρας, 13/10/2019



Καταστροφές στην πόλη Ichihara, ανατολικά του Τόκιο, 12/10/2019

## Οι ανθρώπινες απώλειες των καταστροφών είναι υψηλότερες στις αναπτυσσόμενες χώρες



Από το 1970 έως το 2008, πάνω από το **95%** των θανάτων που σχετίζονται με φυσικές καταστροφές συνέβη στις αναπτυσσόμενες χώρες.

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

## Οι ανθρώπινες απώλειες των καταστροφών είναι υψηλότερες στις αναπτυσσόμενες χώρες

### Κυκλώνας Βhola, Μπαγκλαντές, 12/11/1970

Στις 11 Νοεμβρίου 1970, ο κυκλώνας Βhola κινήθηκε προς το ανατολικό Πακιστάν, σήμερα γνωστό ως Μπαγκλαντές, και προκάλεσε καταστροφικές πλημμύρες, κυρίως ως αποτέλεσμα των ισχυρών κυμάτων θύελλας που ξεπεράσαν τα **10m** και έπληξαν τις χαμηλού υψομέτρου παράκτιες περιοχές.

Ο συνδυασμός της υψηλής κυματώσης και της έλλειψης εκκένωσης οδήγησε σε τεράστιο αριθμό νεκρών, που εκτιμάται να **ξεπερνά** τα **300.000** άτομα. Αυτό τον καθιστά τον φονικότερο τροπικό κυκλώνα των τελευταίων 150 χρόνων, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Μετεωρολογίας.

Δυστυχώς, δεν είναι ο μόνος φονικός τροπικός κυκλώνας στο Μπαγκλαντές. Από το 1876, 10 τροπικοί κυκλώνες προκάλεσαν 500.000 ή περισσότερους θανάτους. Τέσσερις από αυτούς τους κυκλώνες σκότωσαν 100.000 ή περισσότερους. Πιο πρόσφατα, ο κυκλώνας Gorky σκότωσε σχεδόν 140.000 το 1991.



Εναέρια άποψη των καταστροφών μετά τον κυκλώνα που έπληξε τον κόλπο της Βεγγάλης στο Μπαγκλαντές, τον Νοέμβριο του 1970. Σύμφωνα με τον WMO, ο κυκλώνας σκότωσε περισσότερους από 300.000 ανθρώπους είναι ο φονικότερος κυκλώνα που καταγράφηκε από τον οργανισμό από την ίδρυσή του το 1873.

## Από το 1950, οι πολύ ζεστές μέρες και οι έντονες βροχοπτώσεις έχουν γίνει πιο συχνές



Υπάρχουν ενδείξεις ότι οι ανθρωπογενείς επιδράσεις, συμπεριλαμβανομένων των αυξανόμενων ατμοσφαιρικών **συγκεντρώσεων αερίων θερμοκηπίου**, έχουν αλλάξει τα ακραία φαινόμενα

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change



Προβολές κλιματικών μοντέλων εκτιμούν αύξηση στη συχνότητα εμφάνισης των **θερμών ημερών** στη διάρκεια του 21ου αιώνα

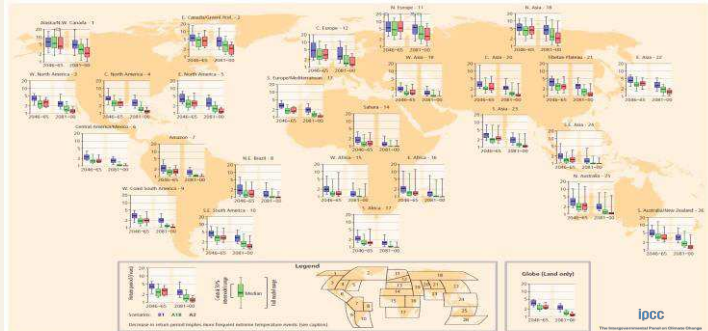


Figure 5PM.4A | Projected return periods for a daily precipitation event that was exceeded in the late 20th century on average once during a 30-year period in the late 20th century (1981–2000). A decrease in return period implies more frequent extreme temperature events (i.e., less time between events on average). The box plots show results for regionally averaged projections for two time horizons, 2046 to 2065 and 2061 to 2100, as compared to the late 20th century, and for three different SRES emissions scenarios (B1, A1B, A2) (see legend). Results are based on 12 global climate models (GCMs) contributing to the Coupled Model Intercomparison Project (CMIP3). The level of agreement among the models is indicated by the size of the colored boxes (in which 50% of the model projections are contained), and the length of the whiskers (indicating the maximum and minimum projections from all models). See legend for detailed extent of regions. Values are computed for land points only. The 'Global' inset box displays the values computed using all land grid points. (3.3.1, Figure 3-1, Figure 3-5)

Προβολές κλιματικών μοντέλων εκτιμούν αύξηση στα φαινόμενα **ακραίας βροχόπτωσης** στη διάρκεια του 21ου αιώνα

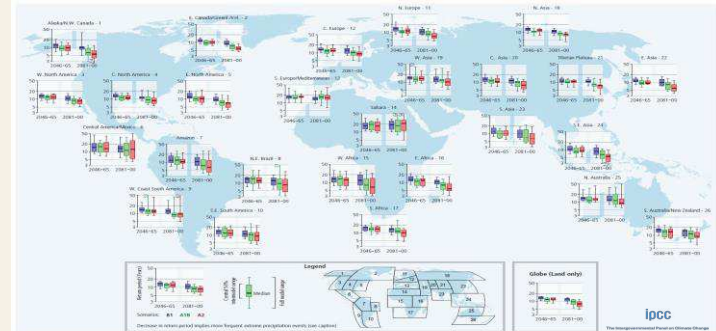


Figure 5PM.4B | Projected return periods for a daily precipitation event that was exceeded in the late 20th century on average once during a 30-year period (1981–2000). A decrease in return period implies more frequent extreme precipitation events (i.e., less time between events on average). The box plots show results for regionally averaged projections for two time horizons, 2046 to 2065 and 2061 to 2100, as compared to the late 20th century, and for three different SRES emissions scenarios (B1, A1B, A2) (see legend). Results are based on 14 GCMs contributing to the CMIP3. The level of agreement among the models is indicated by the size of the colored boxes (in which 50% of the model projections are contained), and the length of the whiskers (indicating the maximum and minimum projections from all models). See legend for detailed extent of regions. Values are computed for land points only. The 'Global' inset box displays the values computed using all land grid points. (3.3.1, Figure 3-1, Figure 3-7)

Οι πληροφορίες σχετικά με την τριωτότητα, την έκθεση και την αλλαγή των ακραίων συνθηκών του κλίματος μπορούν από κοινού να συνεισφέρουν στην προσαρμογή και τη διαχείριση του κινδύνου καταστροφής

- βελτιωμένες προγνώσεις για τα συστήματα προειδοποίησης
- μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου



- μείωση της φτώχειας
- καλύτερη εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση
- βιώσιμη ανάπτυξη
- μετακίνηση επενδύσεων
- επενδύσεις για προστασία από καιρό
- συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

Οι βραχυπρόθεσμες ενέργειες δεν παρέχουν πάντα λύση για **μακροπρόθεσμους** κινδύνους

Τήξη του permafrost

- Το permafrost απαιτεί θερμοκρασίες υπό του μηδενός
- Η τήξη επηρεάζει δρόμους, θεμέλια κτιρίων, υποδομές αεροδρομίων
- Απαιτείται συντήρηση υποδομών
- Βραχυπρόθεσμα μείωση του κινδύνου δεν θα εξαλείψει μακροπρόθεσμα

Μελέτη περίπτωσης: Κίνδυνος τήξης του Β. Καναδά



City of Iqaluit in 2011

Καθώς τήκεται το permafrost, η πρωτεύουσα του Nunavut αγωνίζεται για να μην βυθιστούν τα σπίτια του.





## Διαχείριση των κινδύνων: **αιφνίδιες πλημμύρες** στο Ναϊρόμπι της Κένυας

### Παράγοντες κινδύνου

- Ταχεία ανάπτυξη άτυπων οικισμών
- Προβληματικές και χωρίς αντοχή κατασκευές
- Κατασκευές οικισμών κοντά σε ποτάμια και εμπόδιος ρεμάτων αποστράγγισης



Nairobi, Kenya

### Διαχείριση κινδύνου/Προσαρμογή

- Μείωση της φτώχειας
- Ενίσχυση των κτιρίων
- Βελτίωση αποστράγγισης και αποχέτευσης
- Συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης

**ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ:** πιθανή αύξηση των ισχυρών βροχοπτώσεων στην Ανατολική Αφρική

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

## Διαχείριση των κινδύνων: **αύξηση της στάθμης της θάλασσας** σε τροπικά μικρά νησιωτικά αναπτυσσόμενα κράτη

### Παράγοντες κινδύνου

- Διάβρωση των ακτών
- Υφαλμύρωση του γλυκού νερού
- Παράκτιοι πληθυσμοί
- Τουριστική οικονομία



Maldives

### Διαχείριση κινδύνου/Προσαρμογή

- Έγκαιρα συστήματα προειδοποίησης
- Συντήρηση των αποχετευτικών συστημάτων
- Περιφερειακή συγκέντρωση αντιμετώπισης των κινδύνων
- Μετεγκατάσταση

**Προβλέπεται σε παγκόσμιο επίπεδο:** πολύ πιθανή συμβολή της αύξησης της στάθμης της θάλασσας στα ακραία παράκτια υψηλά επίπεδα του νερού (πχ παράκτια κύματα θυέλλης)

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

## Διαχείριση των κινδύνων: **ξηρασία** στο πλαίσιο της **επισιτιστικής ασφάλειας** στη Δυτική Αφρική

### Παράγοντες κινδύνου

- Μεταβαλλόμενα πρότυπα υετού
- Πληθυσμιακή αύξηση
- Υποβάθμιση οικοσυστήματος
- Όχι καλά συστήματα υγείας και εκπαίδευσης



### Διαχείριση κινδύνου/Προσαρμογή

- Βελτίωση στη διαχείριση νερού
- Βιώσιμες γεωργικές πρακτικές
- Καλλιέργειες ανθεκτικές στην ξηρασία
- Πρόβλεψη ξηρασίας

**ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ:** χαμηλή εμπιστοσύνη στις προβλέψεις για τη ξηρασία στη Δυτική Αφρική

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change

## Η διαχείριση των κινδύνων από καταστροφές σε ένα μεταβαλλόμενο κλίμα ωφελείται από μια επαναληπτική διαδικασία



Η εκμάθηση μέσω δράσεων χαμηλού κόστους μπορούν να συμβάλουν στη μείωση των κινδύνων και να προωθήσει τη μελλοντική προσαρμογή

ipcc

The Intergovernmental Panel on Climate Change



Υπάρχουν στρατηγικές που μπορούν να βοηθήσουν στην **αντιμετώπιση του κινδύνου καταστροφών τώρα** και επίσης να συμβάλουν στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και της ευημερίας των ανθρώπων



Οι πιο αποτελεσματικές στρατηγικές προσφέρουν **αναπτυξιακά οφέλη** σχετικά σύντομα και **μειώνουν την ευπάθεια** μακροπρόθεσμα

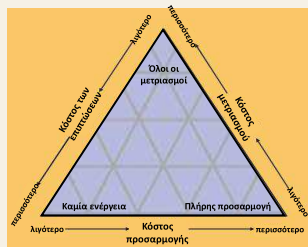
**ipcc**

The Intergovernmental Panel on Climate Change



Υπάρχουν δύο στρατηγικές για την **αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής**.

- 1) μπορούμε να προσπαθήσουμε να **σταματήσουμε** τη μελλοντική υπερθέρμανση (**μετριασμός της κλιματικής αλλαγής**) ή
- 2) μπορούμε να βρούμε τρόπους για να **ζήσουμε** στον κόσμο της υπερθέρμανσης (**προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή**).



Τριγωνικό διάγραμμα από το IPCC FAR (Κεφάλαιο 18) που περιγράφει τη σχέση μεταξύ προσαρμογής, μετριασμού και αδράνειας. (Εικόνα: IPCC AR4)

Η **προσαρμογή** περιλαμβάνει την ανάπτυξη τρόπων προστασίας των ανθρώπων και των χώρων, μειώνοντας την ευπάθειά τους στις κλιματικές επιπτώσεις.

Για παράδειγμα, για να προστατευθούν από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας και τις αυξημένες πλημμύρες, οι κοινότητες σε κίνδυνο, ενδέχεται να κατασκευάσουν κυματοθραύστες ή να μετεγκαταστήσουν κτίρια σε υψηλότερα εδάφη.



Η Δημοκρατία των Μαλδίβων ή Μαλδίβες Νήσοι είναι νησιωτική χώρα που αποτελείται από ατόλες στον Ινδικό ωκεανό, νοτιοδυτικά της Ινδίας με έκταση 300 Km<sup>2</sup> και πληθυσμό 375.000 κατοίκους. Η χώρα κατέχει το ρεκόρ της χαμηλότερης χώρας στον κόσμο, με το υψηλότερο σημείο του εδάφους στα 2.3m. Στη διάρκεια του 20<sup>ου</sup> αιώνα, η στάθμη της θάλασσας έχει ανεβεί περίπου κατά 20cm. Περαιτέρω άνοδος της στάθμης των υδάτων θα απειλήσει την ύπαρξη των Μαλδίβων και η πρωτεύουσα Μαλέ ενδεχομένως να καταστεί ακατοίκητη έως το 2100.

Ο πρόεδρος Μοχάμεντ Νασίντ ετοιμάζει μακροπρόθεσμα σχέδια για μετακίνηση των κατοίκων της χώρας σε ασφαλέστερη περιοχή (Ινδία ή Σρι Λάνκα) σε μία προσπάθεια να αντιμετωπιστεί ο ορατός κίνδυνος της υπερβύθισης του πλανήτη. Ξροντας υπόψη αυτά, δε φαίνεται περίεργο το γεγονός ότι η χώρα ήταν η πρώτη που υπέγραψε το Πρωτόκολλο του Κιότο για το κλίμα.

Ο μετριασμός περιλαμβάνει προσπάθειες επιβράδυνσης της διαδικασίας της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής, συνήθως μειώνοντας το επίπεδο των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

Η φύτευση δέντρων που απορροφούν CO<sub>2</sub> από τον αέρα και το αποθηκεύουν είναι ένα παράδειγμα μιας τέτοιας στρατηγικής.



Ελβετοί ερευνητές μελετούν τις επιπτώσεις της φύτευσης δέντρων για τη δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

### Φυσικά υπάρχει μια τρίτη επιλογή: να μην κάνουμε τίποτα

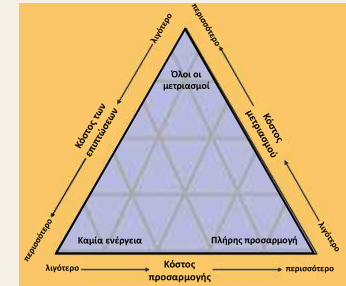
Το τρίγωνο διάγραμμα δεξιά συγκεντρώνει αυτές τις επιλογές. Προέρχεται από την τέταρτη έκθεση αξιολόγησης της IPCC (Κεφάλαιο 18).

Οι γωνίες του τριγώνου αντιπροσωπεύουν το 100% καθεμιά από τις τρεις επιλογές.

Οι περιοχές στο μέσο του τριγώνου αντιπροσωπεύουν έναν συνδυασμό προσεγγίσεων.

Υπάρχουν δαπάνες που σχετίζονται με τον μετριασμό και την προσαρμογή.

Ωστόσο, παρατηρήστε ότι χωρίς καμία ενέργεια, αντιμετωπίζουμε υψηλό κόστος που σχετίζεται με τις κλιματικές επιπτώσεις, επειδή δεν θα είμαστε καλά προετοιμασμένοι να αντιμετωπίσουμε τις επιπτώσεις.

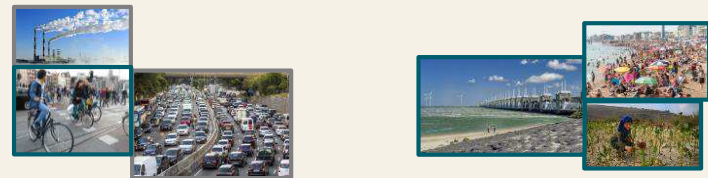


Τριγωνικό διάγραμμα από το IPCC FAR (Κεφάλαιο 18) που περιγράφει τη σχέση μεταξύ προσαρμογής, μετριασμού και αδράνειας. (Εικόνα: IPCC AR4)



- Είναι απίθανο να μπορέσουμε να “καθαρίσουμε” τα επιπλέον αέρια του θερμοκηπίου και να σταματήσουμε την κλιματική αλλαγή εντελώς μέσω προσπαθειών μετριασμού. Έτσι, θα χρειαστεί κάποια προσαρμογή.
- Τόσο η προσαρμογή όσο και ο μετριασμός είναι απαραίτητα για τη μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.
- Οι στρατηγικές για τον μετριασμό και την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή κυμαίνονται από άτομο, έως τοπικές, εθνικές και παγκόσμιες προσπάθειες.

### Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής Μετριασμός και προσαρμογή



#### Μετριασμός (μείωση GHG)

- Για να μειωθεί η δύναμη ή η ένταση.
- Για ανακούφιση, χαμηλότερο κίνδυνο.
- Να γίνει κάτι πολύ κακό λιγότερο κακό.
- Για να μειωθούν οι εκπομπές GHG, βελτίωση των δεξαμενών GHG.

#### Προσαρμογή (προετοιμασία για αναπόφευκτες επιπτώσεις)

- Για τη διαχείριση της αλλαγής που συμβαίνει καθώς εφαρμόζονται στρατηγικές μετριασμού.
- Για να αλλάξει η έκθεση
- Για να μειωθεί η ευαισθησία
- Για να αυξηθεί η ικανότητα προσαρμογής
- Για την αποφυγή αναπόφευκτων συνεπειών της κλιματικής αλλαγής.

Η προσαρμογή και ο μετριασμός είναι συμπληρώματα, όχι ανταποθέσεις!!

Οι στρατηγικές μείωσης των εκπομπών παρέχουν επίσης **οφέλη** σε:

- ποιότητα του αέρα,
- δημόσια υγεία,
- ενεργειακή ασφάλεια,
- γεωργική παραγωγή,
- ισοζύγιο εμπορίου,
- απασχόληση,
- δημιουργία εισοδήματος, δημιουργία πλούτου και μείωση της φτώχειας.



## Διάφορα μέσα, πολιτικές, μέτρα αντιμετώπισης

- **Παγκόσμιο επίπεδο:** Πρωτόκολλο του Κιότο.
- **Εθνικό επίπεδο:** εκπομπές άνθρακα, ενεργειακοί φόροι, επιδοτήσεις, εθελοντικές συμφωνίες, άδειες (εμπορεύσιμων και μη εμπορεύσιμων), τεχνολογία και πρότυπα επιδόσεων, απαγορεύσεις προϊόντων, άμεσες δημόσιες δαπάνες.
- **Περιφερειακό επίπεδο:** εμπορεύσιμες ποσοτώσεις, κοινή υλοποίηση, μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης, εναρμονισμένες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ή ενεργειακοί φόροι, ποσοτώσεις, διεθνή πρότυπα τεχνολογίας και προϊόντων, οικιοθελείς συμφωνίες, άμεσες διεθνείς μεταφορές των οικονομικών πόρων και τεχνολογίας.

## Πολιτικές για την αντιμετώπιση της Κλιματικής αλλαγής

### • The UN Framework Convention on Climate Change

Η Σύμβαση-Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή του ΟΗΕ (UNFCCC), αποτελεί τη βάση εξέλιξης της **διεθνούς κλιματικής πολιτικής**, και θέτει ως κύρια επιδίωξη τη δράση της διεθνούς κοινότητας, τόσο σε σχέση με την καταπολέμηση-μετριασμό των εκπομπών (mitigation), όσο και σε σχέση με την προσαρμογή (adaptation).

### • Το Πρωτόκολλο του Κυότο

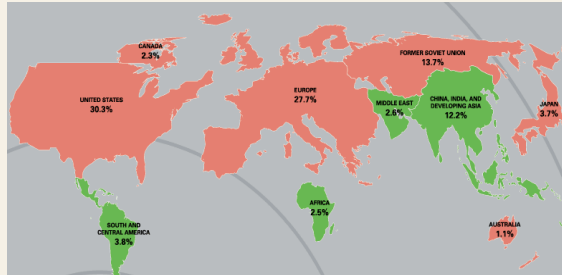
**Σύμβαση Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή και προσαρμογή**  
Το άρθρο 2 της Σύμβασης Πλαίσιο προβλέπει τα εξής:  
«Ο υπεύθυνος σκοπός της παρούσας σύμβασης και κάθε οικειοθελούς νομικής πράξης που μπορεί να εγκριθεί ή υιοθετηθεί με βάση την παρούσα σύμβαση...  
είναι η επίτευξη των απαιτούμενων αλλαγών του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε επίπεδο που να αποτρέψει την επικίνδυνη ανθρώπινη παρέμβαση στο κλιματικό σύστημα.  
Το εν λόγω επίπεδο πρέπει να επικυρωθεί εντός εφάρμοδων χρονικών διαστημάτων, ώστε να μπορέσουν τα ανθρωπίνως να προσαρμοστούν με φυσικό τρόπο στην αλλαγή του κλίματος, να ελαττωθεί ή να σταματήσει η παραγωγή τρωφίμων και να κοσμήσει η οικονομική ανάπτυξη να πραγματοποιήσει με βιώσιμα τρόπους.»

## Τι είναι η UNFCCC

Σύμβαση-Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών  
United Nation Framework Climate Change Convention - UNFCCC

- Η κλιματική αλλαγή είναι ένα φαινόμενο με παγκόσμιες διαστάσεις. Για την αντιμετώπιση του υπογράφηκε το **1992 η Σύμβαση-Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών (United Nation Framework Climate Change Convention - UNFCCC)**.
- Αναγνωρίζοντας ότι οι **αναπτυσσόμενες χώρες πρέπει να αναλάβουν πρωταρχικό ρόλο** στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, η σύμβαση καλεί τις χώρες αυτές:
  - να υιοθετήσουν **κατάλληλες πολιτικές και μέτρα** στοχεύοντας στον **περιορισμό** των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και
  - να διασφαλίσουν τη **μεταφορά τεχνολογίας και οικονομικών πόρων** προς τις αναπτυσσόμενες χώρες, ώστε να τις βοηθήσουν να **αντιμετωπίσουν** τυχόν επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, αλλά και να αναπτυχθούν με τρόπο που θα προωθήσει την **προστασία του περιβάλλοντος**

**Οι βιομηχανικές χώρες συνεισφέρουν τα μεγαλύτερα ποσοστά ανθρωπογενών εκπομπών CO<sub>2</sub>**



**Σύμβαση-Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών**  
United Nation Framework Climate Change Convention – UNFCCC

Στόχο της Σύμβασης αποτελεί η σταθεροποίηση των "συγκεντρώσεων των αερίων θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε ένα επίπεδο που να αποτρέπει τις επικίνδυνες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις στο κλιματικό σύστημα".

Η Σύμβαση δεν καθορίζει τις εν λόγω συγκεντρώσεις αλλά αναφέρει ότι πρέπει να είναι σε ένα επίπεδο που να μην είναι επικίνδυνο και θεωρεί ότι το επίπεδο αυτό "θα πρέπει να επιτευχθεί εντός επαρκούς χρονικού διαστήματος ώστε να επιτρέψει στα οικοσυστήματα να προσαρμοστούν φυσικά στις κλιματικές αλλαγές, να διασφαλίσει ότι η παραγωγή τροφίμων δεν απειλείται και να ενδυναμώσει την οικονομική ανάπτυξη κατά βιώσιμο τρόπο".

**Σύμβαση-Πλαίσιο για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών**  
United Nation Framework Climate Change Convention – UNFCCC

Η Σύμβαση θέτει τις ακόλουθες κατευθυντήριες αρχές στις οποίες πρέπει να στηρίζονται τα μέτρα που θα πρέπει να λάβουν τα Συμβαλλόμενα Μέρη:

- α) η προστασία του κλιματικού συστήματος θα πρέπει να γίνει ανάλογα με τις κοινές αλλά και τις διαφοροποιημένες ευθύνες και ικανότητες των Συμβαλλομένων μερών, με πρωταγωνιστές στη μάχη αυτή τις ανεπτυγμένες χώρες,
- β) ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να επιδειχθεί στις αναπτυσσόμενες χώρες, ιδιαίτερα εκείνες που είναι ιδιαίτέρως ευάλωτες στις συνέπειες των κλιματικών αλλαγών,
- γ) θα πρέπει να ληφθούν τα αναγκαία προληπτικά μέτρα μείωσης των αιτιών των κλιματικών αλλαγών και των δυσμενών επιπτώσεών τους,
- δ) θα πρέπει να προωθηθεί η αειφόρος ανάπτυξη,
- ε) θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα διεθνές ελεύθερο οικονομικό σύστημα.

**Συνδιασκέψεις των Συμβαλλομένων Μερών**

**Conference of the Parties (COP)**

**Ιστορικό αρχείο**

- 1995 COP1 - Berlin, Germany
- 1996 COP2 - Geneva, Switzerland
- 1997 COP3 - Kyoto, Japan
- 1998 COP4 - Buenos Aires, Argentina
- 1999 COP5 - Bonn, Germany
- 2000 COP6 - The Hague, Netherlands
- 2001 COP7 - Marrakech, Morocco
- 2002 COP8 - New Delhi, India
- 2003 COP9 - Milan, Italy
- 2004 COP10 - Buenos Aires, Argentina
- 2005 COP11 - Montreal, Canada
- 2006 COP12 - Nairobi, Kenya
- 2007 COP13 - Bali, Indonesia
- 2008 COP14 - Poznan, Poland
- 2009 COP15 - Copenhagen, Denmark
- 2010 COP16 - Cancun, Mexico
- 2011 COP17 - Durban, South Africa
- 2012 COP18 - Doha, Qatar
- 2013 COP19 - Warsaw, Poland
- 2014 COP20 - Lima, Peru
- 2015 COP21 - Paris, France
- 2016 COP22 - Marrakech, Morocco
- 2017 COP23 - Bonn, Germany
- 2018 COP24 - Katowice, Poland
- 2019 COP25 - Madrid, Spain

COP 13: 3 – 14 December 2007, Bali, Indonesia



COP 18: 26 Nov – 8 Dec 2012, Doha, Qatar



COP 25: 2–13 December 2019, Madrid, Spain



## Ορόσημα της Διάσκεψης των Μερών



**COP 1.** Βερολίνο, 1995: Στην πρώτη διάσκεψη, οι υπογράφοντες συμφωνούν να **συναντώνται** ετησίως για να ελέγχουν την υπερθέρμανση του πλανήτη και την ανάγκη μείωσης των εκπομπών ρυπογόνων αερίων.

**COP 3.** Κιότο, 1997: Το Πρωτόκολλο του Κιότο εγκρίνεται με τη δέσμευση για μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στις βιομηχανικές χώρες. Βάζει τα θεμέλια της αγοράς άνθρακα.

**COP 13.** Μπαλί, 2007: Ο οδικός χάρτης του Μπαλί καθορίζει ένα χρονοδιάγραμμα διαπραγματεύσεων για μια νέα διεθνή συμφωνία για την **αντικατάσταση του πρωτοκόλλου του Κιότο** που θα περιλαμβάνει όλες τις χώρες, όχι μόνο τις ανεπτυγμένες.

**COP 15.** Κοπεγχάγη, 2009: Ο στόχος της διατήρησης της **υπερθέρμανσης του πλανήτη κάτω από τους 2°C** επικυρώνεται και οι αναπτυσσόμενες χώρες δεσμεύονται να χρηματοδοτήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες μακροπρόθεσμα.

**COP16.** Κανκούν, 2010: Συντάσσονται οι συμφωνίες του Κανκούν, οι οποίες επισημοποιούν τις δεσμεύσεις που ορίστηκαν στην Κοπεγχάγη, και το δημιουργείται **ταμείο για το Πράσινο Κλίμα**, κυρίως για δράσεις για το κλίμα στις αναπτυσσόμενες χώρες.

**COP17.** Ντέιτμπαν, 2011: Όλες οι χώρες συμφωνούν να ασχισούν να μειώνουν τις εκπομπές, συμπεριλαμβανομένων των ΗΠΑ και των αναδυόμενων οικονομιών (Βραζιλία, Κίνα, Ινδία και Νότια Αφρική). Αποφασίστηκε να αρχίσουν διαπραγματεύσεις για μια παγκόσμια συμφωνία που θα τεθεί σε ισχύ το 2020.

**COP18.** Ντόχα, 2012: Αποφασίζεται να **παραταθεί το Πρωτόκολλο του Κιότο έως το 2020**. Χώρες όπως οι ΗΠΑ, η Κίνα, η Ρωσία και ο Καναδάς **δεν** υποστηρίζαν την επέκταση.

## Ορόσημα της Διάσκεψης των Μερών



**COP20.** Λίμα, 2014: Για πρώτη φορά, όλες οι χώρες **συμφωνούν** να αναπτύξουν και να μοιραστούν τη δέσμευσή τους για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

**COP21.** Παρίσι, 2015: Μετά από 20 χρόνια διαπραγματεύσεων, η **Συμφωνία του Παρισιού εγκρίθηκε ομόφωνα για να διατηρηθεί η υπερθέρμανση του πλανήτη κάτω από τους 2 °C** από την προ-βιομηχανική εποχή και να γίνουν προσπάθειές της για περιορισμό της στους 1,5 °C.

**COP22.** Μαρακές, 2016: ενάντια σε όλες τις προσδοκίες, η **Συμφωνία του Παρισιού τέθηκε σε ισχύ** λίγες ημέρες πριν από τη Σύνοδο Κορυφής, αφού επικυρώθηκε από τα περισσότερα έθνη. Το αποτέλεσμα των διαπραγματεύσεων ενσωματώθηκε σε τρία έγγραφα: τη Διακήρυξη Αράσας του Μαρακές, ένα αρχικό πολιτικό μνήμεμα που υποστηρίζει τη Συμφωνία των Παρισιών σε μια επαγή που η αλλαγή του Λευκού Οίκου δημοσιοποίησε αβββαίνοντας, την εταιρική σχέση του Μαρακές για την ενίσχυση της συνεργασίας για το κλίμα για την περίοδο έως το 2020, και την πρώτη συνέντευξη της CMA, το όραση λίγες αποφασισών για τη Συμφωνία των Παρισιών.

**COP23.** Βόννη, 2017: Δημιουργήθηκαν οι διάλογοι, γνωστοί ως Talanoa, μια διαδικασία που επιτρέπει στις χώρες να **ανταλλάσσουν εμπειρίες και καλές πρακτικές για να επιτύχουν τους στόχους της συμφωνίας του Παρισιού**. Εγκρίθηκε το φιλετικό σχέδιο δράσης (GAP) για να εξασφαλιστεί ο ρόλος των γυναικών στη λήψη αποφάσεων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή.

**COP24.** Κατωίσε, 2018: λίγο περισσότερο από δύο μήνες πριν από την έναρξη της Διάσκεψης Κορυφής, η IPCC δημοσίευσε την έκθεσή της αναλύοντας τις επιπτώσεις μιας παγκόσμιας αύξησης θερμοκρασίας 1,5 °C. Στην οποία επικεντρώθηκε η σύζτηση σχετικά με την επείγουσα μείωση των ρυπογόνων εκπομπών.

## Ο μετριασμός πρέπει να είναι μια παγκόσμια προσπάθεια:

Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος  
United Nations Framework Convention on Climate Change, (UNFCCC)



• Η **Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος**, το πρώτο διεθνές μέτρο με το οποίο επιδιώχθηκε να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα, συνήφθη στη Σύνοδο Κορυφής της Γης του 1992, (Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, 195 συμβαλλόμενα μέρη)

➢ Επιβάλλει στα συμβαλλόμενα μέρη την υποχρέωση να θεσπίσουν εθνικά προγράμματα για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και να υποβάλλουν τακτικές εκθέσεις.

Το 1994, ήταν ήδη παραδεκτό ότι οι αρχικές δεσμεύσεις βάσει της Σύμβασης –πλαίσιο δεν επρόκειτο να επαρκέσουν για να αναχαιτιστεί η παγκόσμια αύξηση των εκπομπών αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου. Στις 11 Δεκεμβρίου 1997, οι κυβερνήσεις προχώρησαν ένα βήμα περισσότερο, εγκρίνοντας πρωτόκολλο της Σύμβασης –πλαίσιο στην ιαπωνική πόλη του Κιότο.

## Ο μετριασμός πρέπει να είναι μια παγκόσμια προσπάθεια:

Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος  
United Nations Framework Convention on Climate Change, (UNFCCC)



• **Πρωτόκολλο του Κιότο, 2008 - 2012 (191 μέρη του ΟΗΕ)**, αποτελεί έναν «οδικό χάρτη», στον οποίο περιλαμβάνονται τα απαραίτητα βήματα για τη μακροπρόθεσμη αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος που προκαλείται λόγω της αύξησης των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

➢ Σύμφωνα με αυτό, τα κράτη που το έχουν συνυπογράψει δεσμεύονται να ελαττώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου την πρώτη περίοδο ανάλυσης υποχρεώσεων (2008-2012) κατά ένα συγκεκριμένο στόχο σε σχέση με τις εκπομπές του 1990 (ή του 1995 για ορισμένα αέρια).

➢ Η Διάσκεψη των Μερών του 2012 (COP) (COP18 Doha) επέκτεινε τη ζωή του Πρωτοκόλλου του Κιότο (έως το 2020)

Το Πρωτόκολλο του Κιότο επιχειρείται να γίνει με τον πιο οικονομικά αποδοτικό τρόπο, ώστε να μην επιβραυνθεί η

παγκόσμια οικονομία, περιλαμβάνει τρεις ευέλικτους μηχανισμούς:

- την **εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών**,
- το **μηχανισμό καθαρής ανάπτυξης**, και
- την **κοινή εφαρμογή**.



## Ευέλικτοι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου του Κιότο

Το Πρωτόκολλο του Κιότο, πάντα συμπληρωματικά με τις απαραίτητες εγχώριες πολιτικές και μέτρα, προβλέπει τη χρήση ευέλικτων μηχανισμών με βάση την οικονομία της αγοράς.

Σκοπός των μηχανισμών αυτών είναι να δοθεί στις βιομηχανικές χώρες η δυνατότητα να επιτύχουν τους στόχους τους μέσα από την εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών μεταξύ τους, αλλά και με την απόκτηση πιστώσεων ως αντάλλαγμα για έργα περιορισμού εκπομπών που υλοποιούν στο εξωτερικό.

Οι μηχανισμοί αυτοί είναι:

**1. Η εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών (Emissions Trading/ET):** μία βιομηχανοποιημένη χώρα που έχει μειώσει τις εκπομπές της παραπάνω από όσο απαιτούν οι δεσμεύσεις της, μπορεί να “πουλήσει” αυτή την επιπλέον μείωση σε άλλη χώρα που αντιμετωπίζει δυσκολίες στο να πετύχει το στόχο της.

## Ευέλικτοι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου του Κιότο

**2. Οι μηχανισμοί καθαρής ανάπτυξης (Clean Development Mechanism - CDM)** αφορούν επενδύσεις των βιομηχανικά συμβαλλόμενων μελών του Πρωτοκόλλου προς τις αναπτυσσόμενες χώρες για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις χώρες αυτές. Έτσι, μια βιομηχανικά ανεπτυγμένη χώρα, εκτός από την προσπάθεια μείωσης των εκπομπών στο εσωτερικό της, μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των εκπομπών σε κάποια φτωχότερη χώρα. Οι μειώσεις που επιτυγχάνονται με αυτόν τον τρόπο και οι μειώσεις που προέρχονται από εγχώριες πολιτικές και μέτρα συμψηφίζονται και προσμετρώνται προς την επίτευξη του στόχου της βιομηχανοποιημένης χώρας. Στην αναπτυσσόμενη χώρα μένουν τα οφέλη της επένδυσης, όπως τη χρήση τεχνολογιών και την ύπαρξη λιγότερων ρύπων εξαιτίας της χρήσης τους.

**3. Η από κοινού εφαρμογή προγραμμάτων (Joint Implementation - JI)** διέπεται από την ίδια λογική των μηχανισμών καθαρής ανάπτυξης, μόνο που αφορά στην υλοποίηση επενδύσεων για την μείωση εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου μεταξύ των ανεπτυγμένων χωρών που έχουν δεσμευτεί για περιορισμό των εκπομπών τους.

## Ενεργειακή αποδοτικότητα σε κτήρια και μεταφορές



Η κατανάλωση καυσίμου ενός αυτοκινήτου αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την προστασία του περιβάλλοντος, καθώς συνδέεται άμεσα με τις εκπομπές θερμοκηπτικών αερίων.

Ένα αυτοκίνητο με κατανάλωση 30mpg (μίλια ανά γαλόνι ή χλμ ανά λίτρο) απελευθερώνει 1 τόνο άνθρακα στον αέρα για κάθε 10.000 μίλια οδήγησης. Τα αυτοκίνητα που εξοικονομούν καύσιμα παίρνουν περισσότερα μίλια ανά γαλόνι (mpg).

Η αύξηση της απόδοσης καυσίμου των αυτοκινήτων θα μειώσει την ποσότητα CO<sub>2</sub> που εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα.

## Ενεργειακή αποδοτικότητα σε κτήρια και μεταφορές



Με περισσότερα αυτοκίνητα στο δρόμο, η ποσότητα του CO<sub>2</sub> που εκπέμπεται αυξάνεται σταθερά.

**Η μείωση χρόνου/ αριθμού των αυτοκινήτων στο δρόμο, θα μειώσει τις εκπομπές.**

Η αύξηση της χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς θα μειώνει τον χρόνο ατομικής οδήγησης.



## Ενεργειακή αποδοτικότητα σε κτήρια και μεταφορές



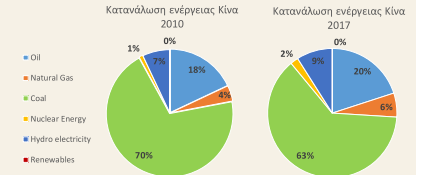
Το Solar Village (Freiburg, Germany) είναι η πρώτη κοινότητα στον κόσμο που παράγει 4 φορές περισσότερη ενέργεια από ό, τι χρησιμοποιεί.

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας για τα κτήρια παράγει υψηλά επίπεδα εκπομπών CO<sub>2</sub>.

Η μείωση της χρήσης θέρμανσης και ενέργειας θα μειώσει την ποσότητα του άνθρακα που απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα.

Η μόνωση κτιρίων, η χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας και η ηλιακή θέρμανση νερού είναι τρόποι μείωσης των εκπομπών.

## Αποτελεσματική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας



Το 25% των εκπομπών άνθρακα παγκοσμίως προέρχεται από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Δεδομένου ότι σχεδόν το 50% της ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από την καύση άνθρακα, η βελτίωση της αποδοτικότητας των βιομηχανιών θα μειώσει σημαντικά τις εκπομπές άνθρακα. Για να γίνει αυτό απαιτούνται **εναλλακτικοί τρόποι για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας**.

## Αναδάσωση ως δεξαμενή άνθρακα



Σχέδιο αναδάσωσης στα Βόρνεο με τη χρήση εγγενών ειδών σε συνεργασία με τις τοπικές κοινότητες

## Προσαρμογή

Απαιτείται ακόμη και με πολύ αυστηρό μετριασμό

- Όρια προσαρμογής: - Ορισμένοι κίνδυνοι δεν μπορούν να μειωθούν - Οι πιο σοβαρές επιπτώσεις υπερβαίνουν την προσαρμοστική ικανότητα
- Κύριοι τομείς: - Νερό - Γεωργία - Υποδομές - Υγεία - Τουρισμός - Ενέργεια
- Η προσαρμογή και ο μετριασμός είναι συμπληρωματικές
- Κόστος ελάχιστα γνωστό



## Προσαρμογή

Δύο τύποι προσαρμογής:

- **Αυτόνομη προσαρμογή** ή αντιδραστική προσαρμογή αποτελεί την **μη-συνειδητή αντίδραση σε ένα κλιματικό γεγονός**, που επιτυγχάνεται μέσα από **φυσικές αλλαγές στα οικολογικά συστήματα**, καθώς και μέσα από **αυτόνομες αλλαγές** που λαμβάνουν χώρα στα **ανθρώπινα συστήματα** (κοινωνικές δομές, αγορά).
- **Σχεδιασμένη ή προληπτική προσαρμογή** είναι **μέτρα** που λαμβάνονται για τη **μείωση των πιθανών κινδύνων της μελλοντικής αλλαγής του κλίματος**. Είναι αποτέλεσμα **πολιτικής απόφασης** βασισμένη στη συνειδητοποίηση του γεγονότος, ότι οι συνθήκες έχουν αλλάξει ή πρόκειται να αλλάξουν και χρειάζονται συγκεκριμένες δράσεις για να επανέλθει ή να διατηρηθεί ή να επιτευχθεί η επιθυμητή κατάσταση.

## Προσαρμογή

Παραδείγματα συγκεκριμένων μέτρων

### Αλλαγές των καλλιεργητικών πρακτικών:

- Δύο ή περισσότερες καλλιέργειες αντί μίας ή εαρινή και φθινοπωρινή καλλιέργεια με μια σύντομη περίοδο ανάπαυλας για να αποφευχθεί η υπερβολική ζέστη και ξηρασία του καλοκαιριού.
- Στις ήδη θερμές περιοχές, η χειμερινή καλλιέργεια θα μπορούσε ενδεχομένως να γίνει πιο παραγωγική από την καλλιέργεια του καλοκαιριού.

### Νέες ποικιλίες καλλιεργειών:

- Ποικιλίες ανεκτικές σε αλατούχα εδάφη, πλημμύρες, ξηρασία



## Προσαρμογή

Παραδείγματα συγκεκριμένων μέτρων

### Παροχή νερού, άρδευση και αποστραγγιστικά συστήματα:

- Χρήση τεχνολογιών και μεθόδων διαχείρισης για να αυξηθεί η αποδοτικότητα της άρδευσης και να περιοριστούν προβλήματα υποβάθμισης του εδάφους. Ωστόσο, δεν παρέχονται οικονομικά κίνητρα για να μειωθούν οι σπάταλες πρακτικές.
- Η αυξημένη βροχόπτωση και οι έντονες βροχοπτώσεις κατά πάσα πιθανότητα σημαίνει ότι ορισμένες περιοχές θα πρέπει να αυξήσουν τη χρήση των συστημάτων αποστράγγισης για την αποφυγή πλημμυρών και ο κορεσμός του εδάφους με νερό.



## Πλωτά σπίτια στην Ολλανδία





Aino Tong at the United Nations General Assembly in 2013

Ο τέως Πρόεδρος του Κιριμπάτι Ανότ Τονγκ είπε, «Θα ήταν σίγουρα ένα λυπηρό πράγμα αν υπήρχε ποτέ ένα έθνος που εξαφανίστηκε. Σίγουρα δεν θέλουμε να είμαστε εμείς ένα χαμένο έθνος».

Η Δημοκρατία του Κιριμπάτι, είναι νησιωτική χώρα που συμπεριλαμβάνει 33 νησιά και ανήκει στην Οκεανία. Σχεδόν όλα τα νησιά της χώρας είναι κοραλλιογενείς νησίδες (ατόλες) και βρίσκονται στη ζώνη του Ισημερινού. Περιβάλλουν μία λιμνοθάλασσα και το ύψος τους κατά μέσο όρο είναι 4 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Για το λόγο αυτό η χώρα διατρέχει μεγάλο κίνδυνο από τις κλιματικές αλλαγές και κυρίως το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Σε έκθεση του ΟΗΕ (1989) το κράτος αναφέρθηκε μεταξύ αυτών που απειλούνται με εξαφάνιση τον 21ο αιώνα, εξαιτίας του φαινομένου της ανόδου της στάθμης των υδάτων, λόγω της αύξησής της θερμοκρασίας. Σύμφωνα με το Περιφερειακό Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα του Νοτίου Ειρηνικού, δύο μικρά κατοικημένα νησιά του Κιριμπάτι, Τεϊποτα, Ταράουα και Λιμπενούα, εξαφανίστηκαν κάτω από το νερό το 1999. Η Διακυβερνητική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Αλλαγές προβλέπει ότι η στάθμη της θάλασσας θα ανυψωθεί κατά περίπου δύο μέτρα ως το έτος 2100 εξαιτίας της αύξησής της θερμοκρασίας και περαιτέρω άνοδος θα ήταν αναπόφευκτη.



## Αύξηση της θερμοκρασίας στην Αφρική

Στην ήδη ζεστή Βόρεια Αφρική παρατηρείται έντονη αύξηση της θερμοκρασίας και αναμένεται μέσα στον 21<sup>ο</sup> αιώνα κάποιες περιοχές να εγκαταλειφθούν από τους κατοίκους τους. Το φαινόμενο παρατηρείται από το Μαρόκο μέχρι τη Σαουδική Αραβία.

### Περιοχές που διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο από την κλιματική αλλαγή στην Αφρική



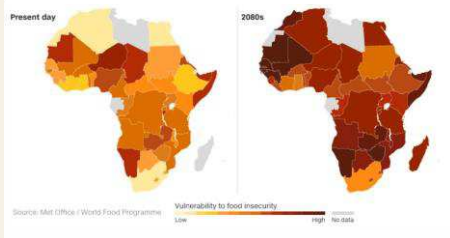
Η θερμοκρασία του Σουδάν αναμένεται να αυξηθεί σημαντικά. Μέχρι το 2060, προβλέπεται να αυξηθεί μεταξύ 1,1 ° C και 3,1 ° C. Ως αποτέλεσμα του θερμότερου κλίματος και των ανώμαλων βροχοπτώσεων, μεγάλο μέρος του Σουδάν θα καταστεί σταδιακά ακατάλληλο για γεωργία και διαβίωση.

Το 70% του πληθυσμού της υπαίθρου εξαρτώνται από την παραδοσιακή αρδευόμενη γεωργία - για τα τρόφιμα και τα προς το ζην - ενώ το 80% του πληθυσμού βασίζονται σε βροχοπτώσεις για την παροχή νερού.

Η ξηρασία επιδεινώνει την ερημοποίηση που επηρεάζει τη ζώνη σαβάνας στη βόρεια περιοχή εκτοπίζοντας ολόκληρα χωριά.

## Το μέλλον της επισιτιστικής ασφάλειας στην Αφρική

Μελλοντική προβολή εάν δεν μειωθούν οι εκπομπές και δεν εφαρμοστούν μέτρα προσαρμογής



Σύμφωνα με την Υπηρεσία Συντονισμού των Ανθρωπιστικών Υποθέσεων των Ηνωμένων Εθνών (ΟCHA), αναμένεται ότι 3,2 εκατομμύρια άνθρωποι θα αντιμετωπίσουν έλλειψη νερού, προκαλώντας δυνητικά αυτό που είπε η ΟCHA ως «περαιτέρω επιδείνωση των ήδη εύθραυστων συνθηκών υγιεινής και υγιεινής».



## Παραδείγματα προσαρμογής στην Αφρική

- **Αίγυπτος**
  - Αύξηση της στάθμης της θάλασσας: Έγκριση εθνικού σχεδίου δράσης για την αλλαγή του κλίματος που ενσωματώνει τις ανησυχίες για την κλιματική αλλαγή στις εθνικές πολιτικές. Ψήφιση νόμου που απαιτεί την εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΕΠΕ) για έγκριση έργου σε παράκτιες υποδομές - εγκατάσταση σκληρών κατασκευών σε περιοχές ευάλωτες σε παράκτια διάβρωση.
- **Σουδάν**
  - Ξηρασία: Διευριμένη χρήση παραδοσιακών τεχνικών συλλογής βροχίνου νερού και εξοικονόμησης νερού κατασκευή ζωνών ασφαλείας και ανεμοφρακτών για τη βελτίωση της ανθεκτικότητας των βοσκοτόπων - παρακολούθηση (monitoring) του αριθμού των βοσκοτόπων και των κομμένων δέντρων.
- **Μποτσουάνα**
  - Ξηρασία: Εθνικά προγράμματα για τη δημιουργία νέων επιλογών απασχόλησης μετά την ξηρασία. Βοήθεια στους μικρούς αγρότες για την αύξηση της παραγωγής των καλλιεργιών.

Ένα τεράστιο σύννεφο σκόνης γνωστό ως "haboob" κινείται προς την πρωτεύουσα του Σουδάν, Καρτούμ. Τα ήλακα φαφρίζονται μετά από την αύξηση των θερμοκρασιών και την πύση της πέσης, αποθέτοντας τεράστιες ποσότητες άμμου που καταστρέφουν χωριά και καλλιέργειες.



Χωράφι κατεστραμμένες καλλιέργειες αραβοσίτου. Η Μποτσουάνα κέρμει το 2018/2019 ως έτος ξηρασίας με "ανώμαλη βροχόπτωση, έρως απολιθώσεως και κίματα κούνημα με αποτέλεσμα καταστροφές σε γεωργία και κτηνοτροφία".

## Προσαρμογή στην Ασία και την Ωκεανία

### • Ιαπωνία

- **Αύξηση της στάθμης της θάλασσας**, εισβολή αλμυρού νερού: Εξέταση της κλιματικής αλλαγής στο Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Υδάτων. Κατασκευή ρυθμιστών ροής σε παράκτια αναχώματα - χρήση εναλλακτικών καλλιεργειών και φίλτρων νερού.



Significance of embankments to protect tidal floods

### • Φιλιππίνες

- **Εηρασία/πλημμύρες**: Προσαρμογή των προγραμμάτων δασοκομίας στις κλιματικές διακυμάνσεις. **Στροφή σε καλλιεργείες ανθεκτικές στην ξηρασία** - μέθοδοι άρδευσης κατά την έλλειψη νερού. Κατασκευή λεκανών κατακράτησης νερού - κατασκευή αντυρικών λυρίδων και ελεγχόμενη καύση - υιοθέτηση μέτρων διατήρησης του εδάφους και του νερού για την ορεινή γεωργία.



Philippines' green enforcers check the mangroves

- **Αύξηση της στάθμης της θάλασσας/καταιγίδες**: Ανάπτυξη ικανοτήτων για **αχεδιασμό αμυντικού συστήματος ακτοφυλακής**. Παροχή επιχορηγήσεων για την ενίσχυση της αντοχής στις ακτές και της αποκατάστασης υποδομών - κατασκευή ανθεκτικών σε κυκλώνες οικιστικών μονάδων - μετασκευή κτιρίων σε βελτιωμένα πρότυπα κινδύνου - αναθεώρηση των κωδικών δόμησης - αναδάσωση των μαγροβίων.

- **Εηρασία/εισβολή αλμυρού νερού**: Συγκομιδή βρόχινου νερού, μείωση διαρροών, υδροπονική καλλιέργεια; τραπέζια δάναει που επιτρέπουν την αγορά δεξαμενών αποθήκευσης όμβριων υδάτων.



Rainsaver Tank, Philippines

## Προσαρμογή στην Αμερική

### • Καναδάς

- Τήξη του Permafrost/παγοκάλυψη: Αλλαγές στις πρακτικές διαβίωσης των κοινοτήτων Inuit, συμπεριλαμβανομένων: αλλαγή των τοποθεσιών κυνηγιού - διαφοροποίηση των θηραμάτων - χρήση της τεχνολογίας Global Positioning Systems (GPS)
- **Ακραίες θερμοκρασίες**: Εφαρμογή σχεδίων προετοιμότητας από τη θερμότητα για την υγεία στο Τορόντο, τα οποία περιλαμβάνουν μέτρα όπως: άνοιγμα δημόσιων κλιματιζόμενων χώρων, πληροφόρηση του κοινού μέσω τοπικών μέσων, διανομή εμφιαλωμένου νερού μέσω του Ερυθρού Σταυρού σε ευάλωτα ομάδες, λειτουργία γραμμής πληροφορίας, διαθεσιμότητα οχήματος ιατρικής υπηρεσίας έκτακτης ανάγκης με ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό και ιατρικό εξοπλισμό.



Quebec on the verge of catastrophic climate change

### • Ηνωμένες Πολιτείες

- **Αύξηση της στάθμης της θάλασσας**: Προγράμματα απόκτησης γης που λαμβάνουν υπόψη την κλιματική αλλαγή (π.χ. πρόγραμμα απόκτησης γης του New Jersey Coastal Blue Acres για την απόκτηση παρακτινών εκτάσεων που έχουν υποστεί ζημιά / είναι επιρρεπείς σε ζημιές από καταιγίδες - άλλες παράκτιες πολιτικές που ενθαρρύνουν τους ιδιοκτήτες παρακτινών εδαφών να ενεργούν με τρόπους που προβλέπουν την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.



A flood-plan forest now grown where there used to be houses in N.J.

### • Μεξικό και Αργεντινή

- **Εηρασία**: Προσαρμογή των ημερομηνιών φύτευσης και της ποικιλίας των καλλιεργειών (π.χ. συμπεριληψη ανθεκτικών στην ξηρασία φυτών όπως η αλόη), χωρικά χωρισμένα οικοπέδα για καλλιέργεια και βοσκή για διαφοροποίηση των εκθέσεων - διαφοροποίηση του εισοδήματος με την προσθήκη κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων - οργάνωση / παροχή ασφάλισης καλλιέργειας - δημιουργία τοπικών χρηματοοικονομικών ομάδων (εναλλακτικά της εμπορικής ασφάλισης καλλιεργειών).



Local Perspectives on Adaptation to Climate Change: Mexico and Argentina

## Προσαρμογή στην Ευρώπη

### • Κάτω Χώρες

- **Αύξηση της στάθμης της θάλασσας**: Υιοθέτηση του νόμου για την άμυνα πλημμύρας και της πολιτικής για την παράκτια άμυνα ως προληπτικές προεργασίες που επιτρέπουν την ενσωμάτωση των αναδυόμενων τάσεων στο κλίμα.

Οικοδόμηση φράγματος υπερχειλίσσης λαμβάνοντας υπόψη την άνοδο της στάθμης της θάλασσας κατά 50 cm. Χρήση συμπληρωμάτων άμμου που προστίθενται σε παράκτιες περιοχές. Βελτιωμένη διαχείριση της στάθμης των υδάτων μέσω βυθοκόρησης, διευρύνσης των όχθων ποταμών, επιτρέποντας στα ποτάμια να επεκταθούν σε πλευρικά κανάλια και υγροτόπους.



Ανάπτυξη περιοχών αποθήκευσης και κατακράτησης νερού. Διεξαγωγή τακτικών (κάθε 5 χρόνια) αναθεωρήσεων των χαρακτηριστικών ασφαλείας όλων των προστατευτικών υποδομών (βαφές κ.λπ.). Προετοιμασία εκτιμήσεων κινδύνων πλημμυρών και παράκτιων ζημιών που επηρεάζουν χωροταξικά και τεχνικά έργα στην παράκτια ζώνη, εντοπίζοντας περιοχές για πιθανή ενίσχυση των αμμόλοφων.

## Προσαρμογή στην Ευρώπη

### • Αυστρία, Γαλλία, Ελβετία

- **Ανοδική μετατόπιση της φυσικής γραμμής χιονιού**. Τήξη παγετώνων: Τεχνητή παραγωγή χιονιού. Μετακίνηση χιονοδρομικών περιοχών σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Χρήση λευκών πλαστικών φύλλων για την προστασία της τήξης των παγετώνων. Διαφοροποίηση των τουριστικών εσόδων (π.χ. τουρισμός όλο το χρόνο).
- Τήξη Permafrost και ροές υλικών: Ανέγερση φραγμάτων προστασίας στην Pontresina (Ελβετία) έναντι χιονοστιβάνων και πιθανών ροών υλικού που οφείλονται στην τήξη του permafrost.



Artificial snowmaking

### • Ηνωμένο Βασίλειο

- **Πλημμύρες/άνοδος της στάθμης της θάλασσας**: Παράκτια εκ νέου ευθυγράμμιση στο πλαίσιο του Essex Wildlife Trust, μετατρέποντας πάνω από 84 εκτάρια αρόσιμων καλλιεργήσιμων εκτάσεων σε αλμυρό έλος και λιβάδια για την παροχή βιώσιμης θαλάσσιας άμυνας. Συντήρηση και λειτουργία του Thames Barrier μέσω του έργου Thames Estuary 2100 που αντιμετωπίζει τις πλημμύρες που συνδέονται με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Παροχή καθοδήγησης σε φορείς χάραξης πολιτικής, διευθυντικά στελέχη και κοινοβούλιο σχετικά με την κλιματική αλλαγή και τον ασφαλιστικό τομέα.



Thames Barrier

## Στρατηγικές προσαρμογής

### Προετοιμασία για μελλοντικά σενάρια (προληπτικές ενέργειες):

- Άμυνα έναντι πλημμύρας
- Υποστήριξη προσφύγων
- Πολεοδομικός σχεδιασμός

### - Μέσω:

- Τεχνολογικής υποστήριξης
- Διοικητικής πράξης
- Ατομικής συμπεριφοράς

## Προσεγγίσεις με βάση το οικοσύστημα στην προσαρμογή

- Υγιή, καλά λειτουργικά οικοσυστήματα που ενισχύουν τη φυσική ανθεκτικότητα στις αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και μειώνουν την ευπάθεια των ανθρώπων.
- «Πράσινη υποδομή» σε αντίθεση με τη «γκρι»
- Ολοκληρωμένη διαχείριση γης, νερού και έμβιων πόρων που προωθεί τη διατήρηση και τη βιώσιμη χρήση με δίκαιο τρόπο.
- Αντιμετώπιση των κρίσιμων δεσμών μεταξύ της κλιματικής αλλαγής, της βιοποικιλότητας, των υπηρεσιών οικοσυστήματος και της βιώσιμης διαχείρισης των πόρων.
- Χρήση οικοσυστημάτων (υγρότοποι, έλη, λιβάδια) για προστασία από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.
- **Οφέλη:**
  - Επίτευξη πολλαπλών στόχων: «δεξαμενή» άνθρακα, προστασία από πλημμύρες καθαρισμός του νερού, ενίσχυση της αισθητικής, παροχή ευκαιριών αναψυχής

