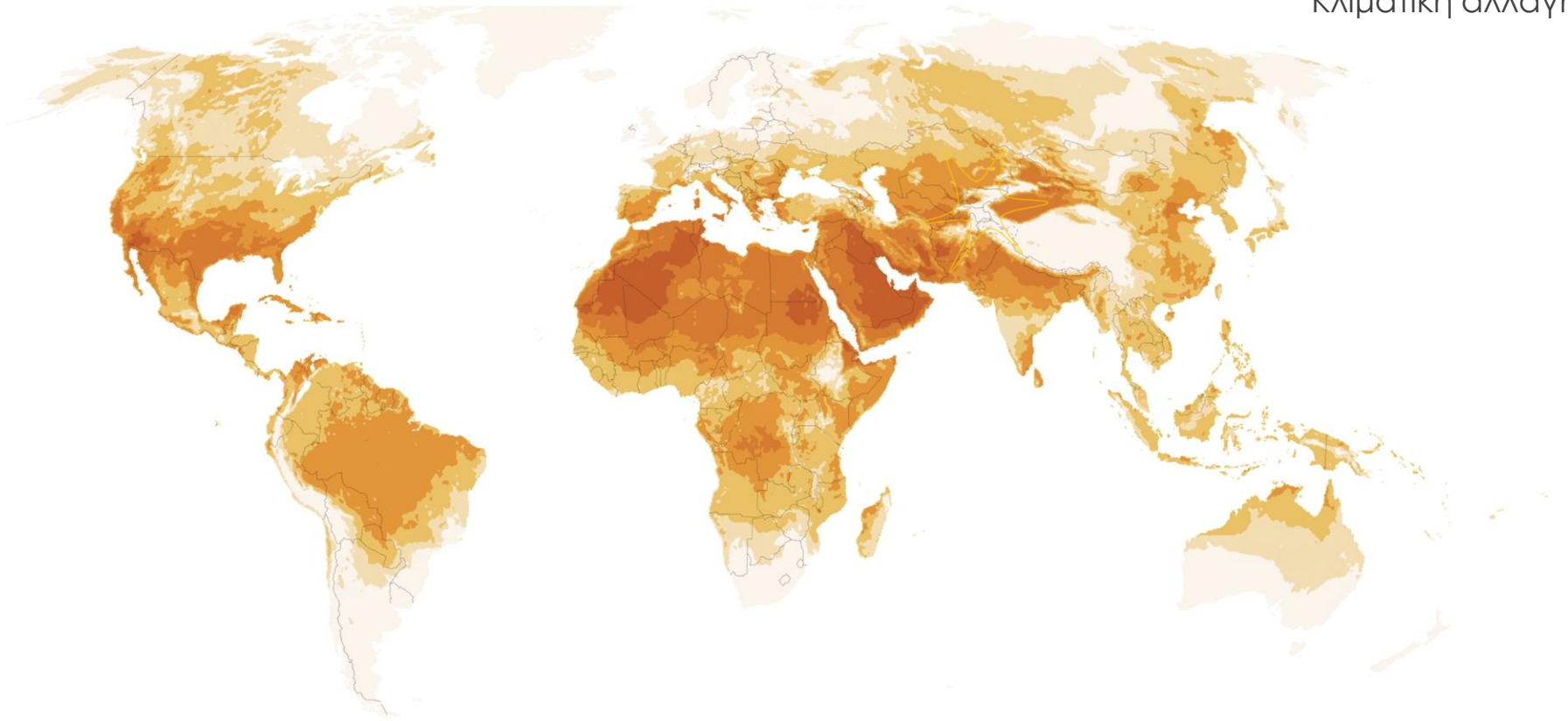


Κλιματική αλλαγή



Κλιματική αλλαγή

Τι σημαίνει;
Σε τι οφείλεται;

Ποιες επιπτώσεις έχει;
Πώς επηρεάζει το
κτισμένο περιβάλλον
και την αρχιτεκτονική;

Πώς μπορούν να
αντιμετωπιστούν οι
επιπτώσεις της στο
κτισμένο περιβάλλον;

προσαρμογή

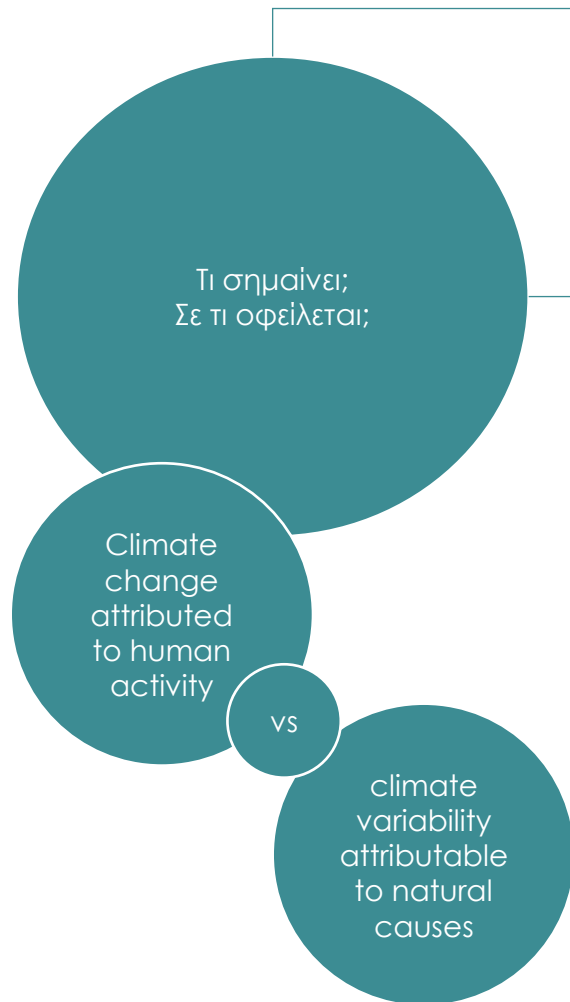
Πώς μπορεί να
περιοριστεί η εξέλιξη
της;

μετριασμός

AR6 Synthesis
Report: Climate
Change 2023
<https://www.youtube.com/watch?v=YIFCSZYU2LM>

Before the flood. 2016,
National geographic
documentary
<https://www.youtube.com/watch?v=D9xFFyUOpXo>,
<https://www.youtube.com/watch?v=zbEnOYtsXHA>
<https://www.natgeotv.com/gr/shows/natgeo/before-the-flood>

Κλιματική αλλαγή



«Μια αλλαγή στην κατάσταση του κλίματος η οποία μπορεί να προσδιοριστεί, π.χ. με στατιστικές δοκιμές, από αλλαγές στο μέσο όρο ή/και τη μεταβλητότητα των ιδιοτήτων του και η οποία παραμένει για εκτεταμένη περίοδο, συνήθως δεκαετίες ή περισσότερο.»

«Η αλλαγή του κλίματος μπορεί να οφείλεται σε φυσικές εσωτερικές διεργασίες ή εξωτερικές δυνάμεις, όπως διαμορφώσεις των ηλιακών κύκλων, ηφαιστειακές εκρήξεις και επίμονες ανθρωπογενείς αλλαγές στη σύνθεση της ατμόσφαιρας ή στις χρήσεις γης.»

AR6 Synthesis Report Climate Change 2023, Annex I ,
https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_AnnexesIndex.pdf

"A change in the state of the climate that can be identified (e.g., by using statistical tests) by changes in the mean and/or the variability of its properties and that persists for an extended period, typically decades or longer. Climate change may be due to natural internal processes or external forcings such as modulations of the solar cycles, volcanic eruptions and persistent anthropogenic changes in the composition of the atmosphere or in land use"
https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_AnnexesIndex.pdf



REPORTS

SYNTHESIS REPORT

WORKING GROUPS

ACTIVITIES

SHARE

NEWS

CALENDAR

The Intergovernmental Panel on Climate Change

Το IPCC δημιουργήθηκε
για να παρέχει στους
υπεύθυνους χάραξης
πολιτικής
**τακτικές επιστημονικές
αξιολογήσεις σχετικά με την
κλιματική αλλαγή,**
τις επιπτώσεις της και
τους πιθανούς μελλοντικούς
κινδύνους,
καθώς και για να προτείνει
**επιλογές προσαρμογής και
μετριασμού.**

The Intergovernmental Panel on
Climate Change (IPCC) is the
United Nations body for assessing
the science related to climate
change.

ELECTIONS

IPCC-59



Synthesis Report

AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023

March 2023

WORKING
GROUP
REPORT

AR6
Climate
Change
2022:
Impacts,
Adaptation
and
Vulnerability

WORKING
GROUP
REPORT

AR6
Climate
Change
2022:
Mitigation of
Climate
Change

WORKING
GROUP
REPORT

AR6
Climate
Change
2021: The
Physical
Science
Basis

Special Report

The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate

September 2019

WORKING
GROUP
REPORT

Methodology
Report on
Short-lived
Climate
Forcers

WORKING
GROUP
REPORT

Global
Warming of
1.5°C
October 2018

WORKING
GROUP
REPORT

Climate
Change and
Land
August 2019

Τρέχουσα κατάσταση και τάσεις | Παρατηρούμενη υπερθέρμανση και αιτίες

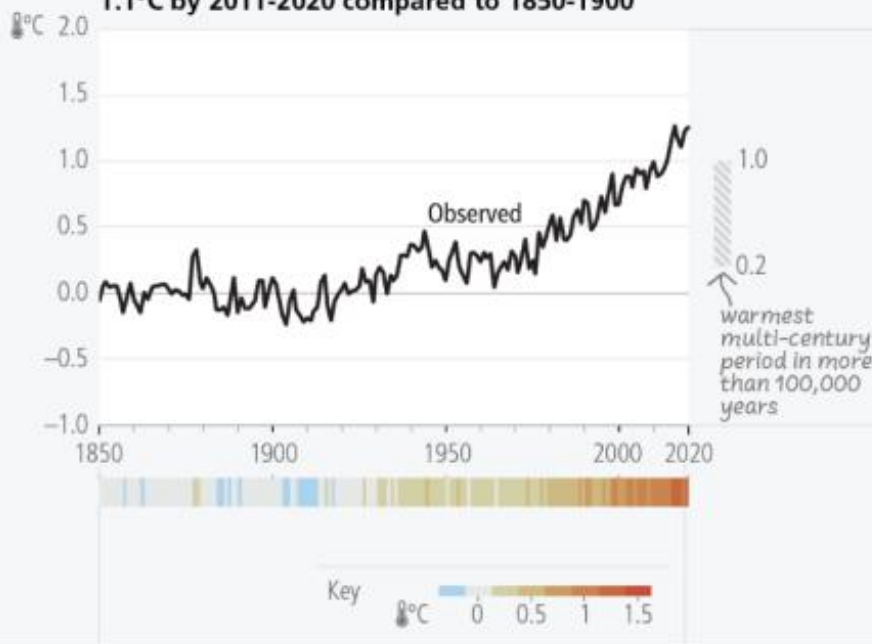
«Οι ανθρώπινες δραστηριότητες, κυρίως μέσω των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, προκάλεσαν αναμφισβήτητα την υπερθέρμανση του πλανήτη, **με τη θερμοκρασία της επιφάνειας του πλανήτη να έχει αυξηθεί το διάστημα 2011-2020 κατά 1,1°C πάνω από τα επίπεδα του 1850-1900.»**

«Οι παγκόσμιες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αυξάνονται με συνεχείς και άνισες ιστορικά συνεισφορές που προκύπτουν από τη μη βιώσιμη χρήση ενέργειας, τις χρήσεις γης και τις αλλαγές χρήσεων γης, τον τρόπο ζωής και τα πρότυπα κατανάλωσης και παραγωγής, και τις διαφορές μεταξύ και εντός χωρών και μεταξύ ατόμων.»

high
confidence

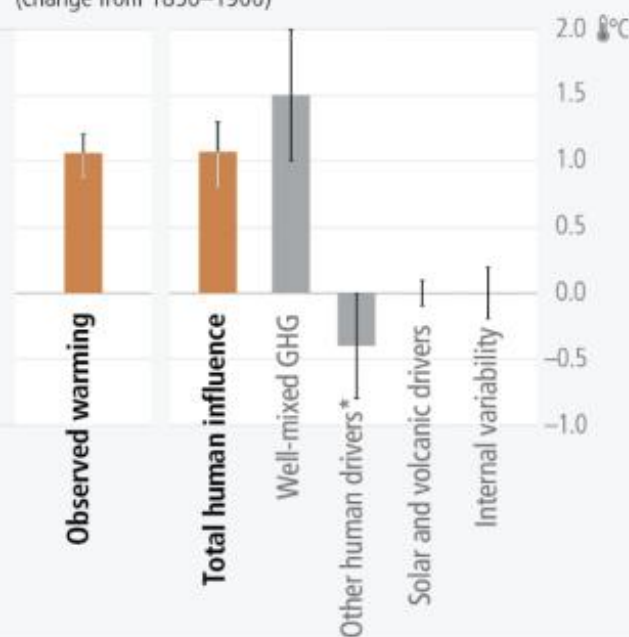
c) Changes in global surface temperature

Global surface temperature has increased by 1.1°C by 2011-2020 compared to 1850-1900



d) Humans are responsible

Observed warming is driven by emissions from human activities with GHG warming partly masked by aerosol cooling 2010-2019 (change from 1850-1900)



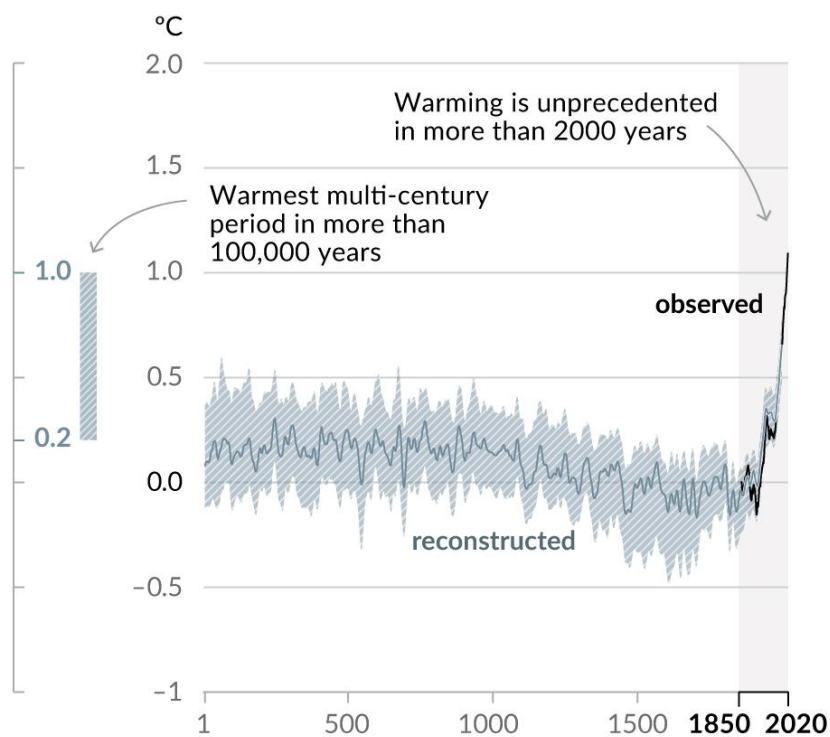
η κλιματική αλλαγή είναι εκτεταμένη, ταχεία και εντεινόμενη

Η επίδραση της ανθρώπινης δραστηριότητας έχει θερμάνει το κλίμα με ρυθμό χωρίς προηγούμενο για τουλάχιστον τα τελευταία 2000 χρόνια

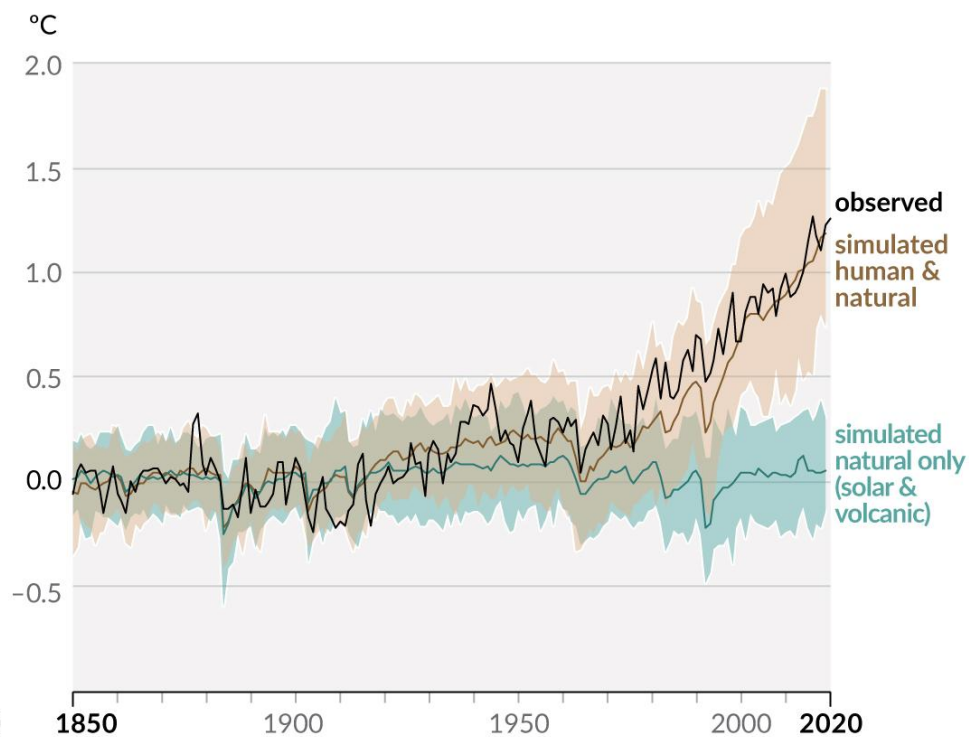
IPCC 2021.
AR6 Climate
Change 2021:
The Physical
Science Basis.

Changes in global surface temperature relative to 1850–1900

(a) Change in global surface temperature (decadal average) as **reconstructed** (1–2000) and **observed** (1850–2020)



(b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850–2020)



οι αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής θα συνεχίσουν να εντείνονται

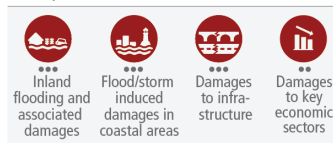
Water availability and food production



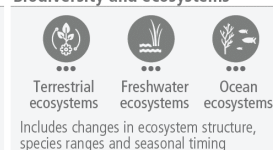
Health and well-being



Cities, settlements and infrastructure



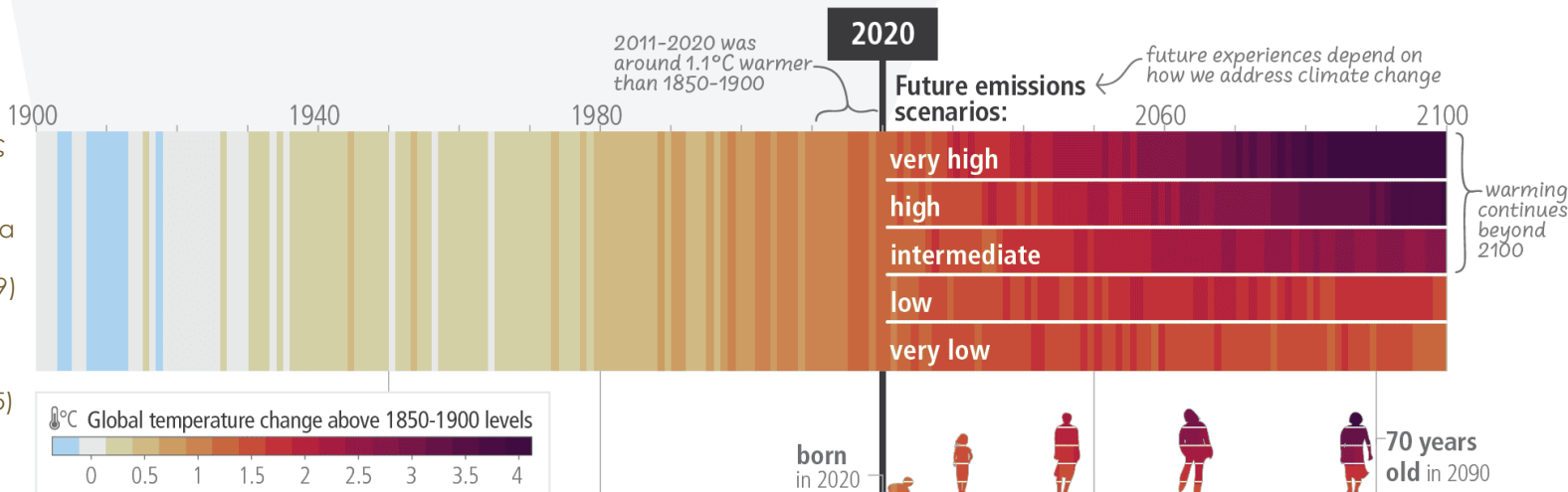
Biodiversity and ecosystems



Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη προκαλέσει εκτεταμένες επιπτώσεις και σχετικές απώλειες και ζημιές στα ανθρώπινα συστήματα και έχει αλλάξει τα χερσαία, τα υδάτινα και τα θαλάσσια οικοσυστήματα παγκοσμίως.

Οι μελλοντικές προβλέψεις των αλλαγών στην παγκόσμια θερμοκρασία εμφανίζονται για 5 σενάρια εκπομπών GHG:

- πολύ χαμηλές (SSP1-1,9)
- χαμηλές (SSP1-2,6)
- ενδιάμεσες (SSP2-4,5)
- υψηλές (SSP3-7,0)
- πολύ υψηλές (SSP5- 8.5)



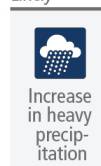
«Ο βαθμός στον οποίο οι σημερινές και οι μελλοντικές γενιές θα βιώσουν έναν πιο ζεστό και διαφορετικό κόσμο εξαρτάται από τις επιλογές που θα γίνουν τώρα και στο κοντινό μέλλον.»

Κλιματικές επιπτώσεις: Οι επιπτώσεις οφείλονται σε αλλαγές πολλαπλών φυσικών κλιματικών συνθηκών που αποδίδονται όλο και περισσότερο στην ανθρώπινη επιρροή.

Medium confidence



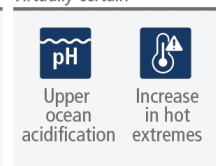
Likely



Very likely



Virtually certain



Πόσο πιθανό είναι ο κλιματικός αντίκτυπος να αποδίδεται στην ανθρώπινη επιρροή;

Σενάρια και μοντέλα «διαδρομών» στο AR6 Synthesis Report

Σενάρια και μοντέλα «διαδρομών» για τη διερεύνηση των μελλοντικών εκπομπών, της κλιματικής αλλαγής, των σχετικών επιπτώσεων και κινδύνων και των πιθανών στρατηγικών **μετριασμού** και **προσαρμογής**.

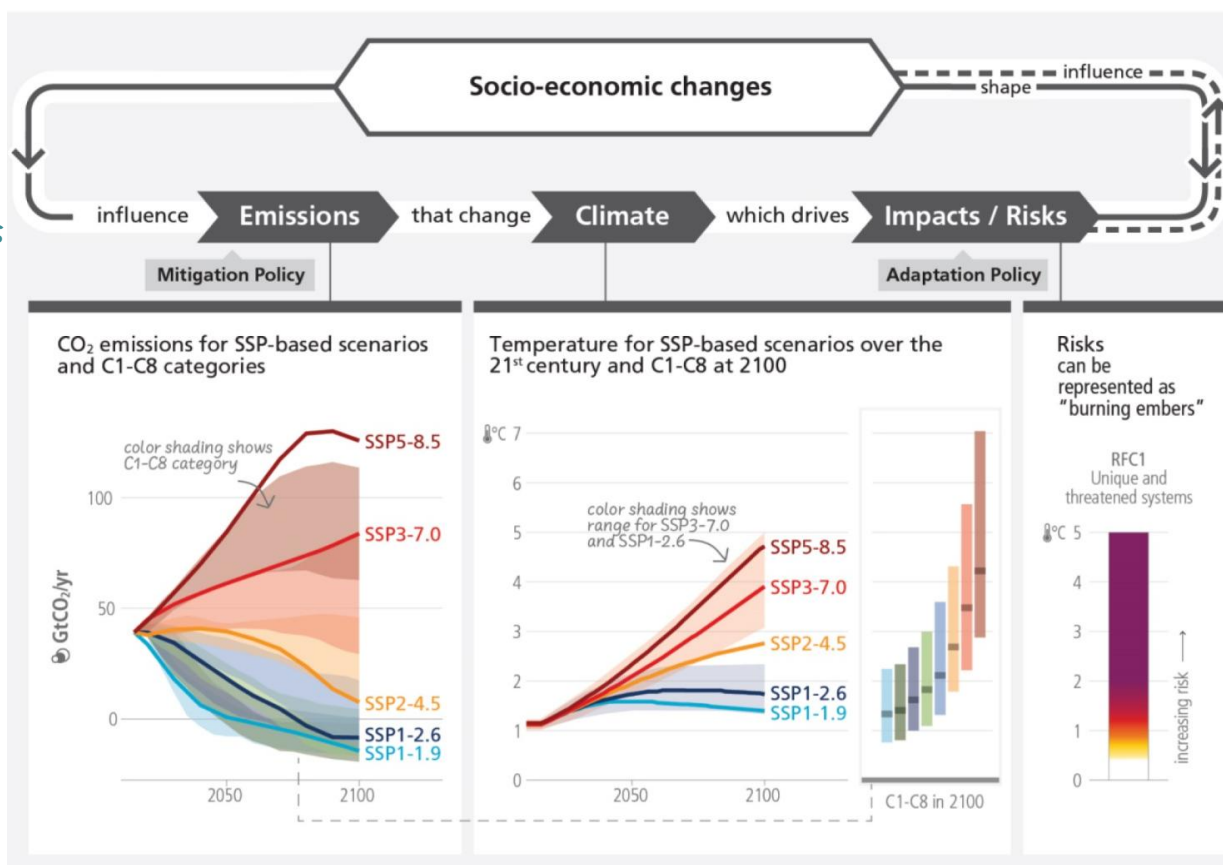
- Τα σενάρια είναι μια σειρά υποθέσεων, που περιλαμβάνουν **κοινωνικοοικονομικές μεταβλητές** και **επιλογές μετριασμού**.
- Τα σενάρια βασίζονται σε βιβλιογραφία και δεν καλύπτουν όλα τα πιθανά μέλλοντα.
- Πρόκειται για **ποσοτικές προβολές** και δεν είναι ούτε προβλέψεις ούτε προγνώσεις.

5 Κοινές
Κοινωνικο-
οικονομικές
Διαδρομές

Shared
Socio-
economic
Pathways
SSPs

5

Πλαίσιο αξιολόγησης για την κλιματική αλλαγή, τις επιπτώσεις και τον μετριασμό



8

Κατηγορίες
εκτιμώμενης
υπερθέρμανσης
C1-C8

1202 σενάρια παγκόσμιων εκπομπών CO₂ κατηγοριοποιήθηκαν με βάση την **εκτιμώμενη υπερθέρμανση** του πλανήτη κατά τον 21^ο αιώνα.

8 κατηγορίες που βασίζονται σε

- Σενάρια που περιορίζουν την υπερθέρμανση σε **1.5°C** με πιθανότητα μεγαλύτερη από 50% (>50%) χωρίς ή με περιορισμένη υπέρβαση (C1) έως
- Σενάρια που υπερβαίνουν τους **4°C** (C8).

5 ενδεικτικά σενάρια για την αξιολόγηση απόκρισης του κλίματος με βάση την πιθανή **μελλοντική εξέλιξη των ανθρωπογενών συντελεστών της κλιματικής αλλαγής**.

- Σενάρια υψηλών και πολύ υψηλών εκπομπών GHG (SSP3-7.0 και SSP5-8.522) : οι **εκπομπές CO₂ σχεδόν διπλασιάζονται** από τα σημερινά επίπεδα έως το 2100 και το 2050, αντίστοιχα.
- Σενάριο ενδιάμεσων εκπομπών GHG (SSP2-4.5): οι **εκπομπές CO₂ παραμένουν στα σημερινά επίπεδα** μέχρι τα μέσα του αιώνα.
- Σενάρια πολύ χαμηλών και χαμηλών εκπομπών GHG (SSP1-1.9 και SSP1-2.6): οι **εκπομπές CO₂ μειώνονται στο μηδέν** περίπου το 2050 και το 2070, αντίστοιχα, ακολουθούμενες από αρνητικές εκπομπές CO₂.

Σενάρια και μοντέλα «διαδρομών» στο AR6 Synthesis Report

Περιγραφή και σχέσεις σεναρίων και μοντέλων «διαδρομών» στις αναφορές των ομάδων μελέτης για την τελευταία αξιολόγηση AR6

Category in WGIII	Category description	GHG emissions scenarios (SSPx-γ*) in WGI & WGII	RCPy** in WGI & WGII
C1	limit warming to 1.5°C (>50%) with no or limited overshoot***	Very low (SSP1-1.9)	
C2	return warming to 1.5°C (>50%) after a high overshoot***		
C3	limit warming to 2°C (>67%)	Low (SSP1-2.6)	RCP2.6
C4	limit warming to 2°C (>50%)		
C5	limit warming to 2.5°C (>50%)		
C6	limit warming to 3°C (>50%)	Intermediate (SSP2-4.5)	RCP 4.5
C7	limit warming to 4°C (>50%)	High (SSP3-7.0)	
C8	exceed warming of 4°C (>50%)	Very high (SSP5-8.5)	RCP 8.5

Κατηγορίες υπερθέρμανσης

Σενάρια παγκόσμιων εκπομπών με βάση την εκτιμώμενη υπερθέρμανση του πλανήτη κατά τον 21^ο αιώνα.

Working Group III

C1-C8 : 8 κατηγορίες που βασίζονται σε

- Σενάρια που περιορίζουν την υπερθέρμανση σε **1.5°C** με πιθανότητα μεγαλύτερη από 50% (>50%) χωρίς ή με περιορισμένη υπέρβαση (C1) έως
- Σενάρια που υπερβαίνουν τους **4°C** (C8).

SSP1-SSP5 : 5 ενδεικτικά σενάρια για την αξιολόγηση απόκρισης του κλίματος με βάση την πιθανή μελλοντική εξέλιξη των ανθρωπογενών συντελεστών της κλιματικής αλλαγής.

- Σενάρια υψηλών και πολύ υψηλών εκπομπών GHG (SSP3-7.0 και SSP5-8.522) : οι **εκπομπές CO₂ σχεδόν διπλασιάζονται** από τα σημερινά επίπεδα έως το 2100 και το 2050, αντίστοιχα.
- Σενάριο ενδιάμεσων εκπομπών GHG (SSP2-4.5): οι **εκπομπές CO₂ παραμένουν στα σημερινά επίπεδα** μέχρι τα μέσα του αιώνα.
- Σενάρια πολύ χαμηλών και χαμηλών εκπομπών GHG (SSP1-1.9 και SSP1-2.6): οι **εκπομπές CO₂ μειώνονται στο μηδέν** περίπου το 2050 και το 2070, αντίστοιχα, ακολουθούμενες από αρνητικές εκπομπές CO₂.

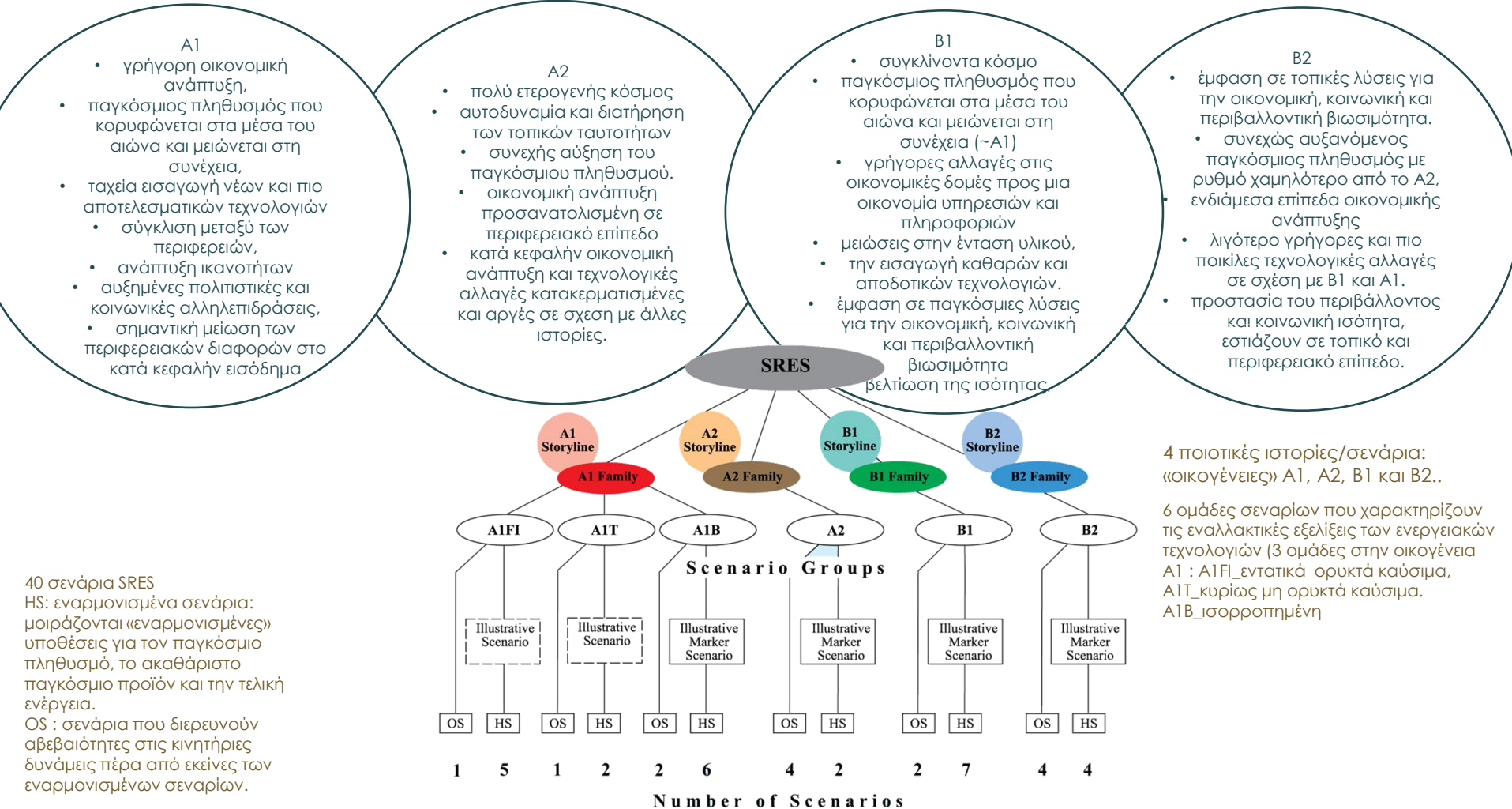
Κοινές Κοινωνικο-οικονομικές Διαδρομές | Shared Socio-economic Pathways SSPs

που καλύπτουν το εύρος πιθανής μελλοντικής εξέλιξης ανθρωπογενών συντελεστών της κλιματικής αλλαγής
Working Group I

Αντιπροσωπευτικές «Διαδρομές» Συγκέντρωσης | Representative Concentration Pathways RCPs

για την αξιολόγηση της περιφερειακής κλιματικής αλλαγής, των επιπτώσεων και των κινδύνων.
Working Groups I & III

Τα σενάρια SRES καλύπτουν ένα **ευρύ φάσμα των κύριων κινητήριων δυνάμεων των μελλοντικών εκπομπών, από τις δημογραφικές έως τις τεχνολογικές και οικονομικές εξελίξεις**. Κανένα **δεν περιλαμβάνει μελλοντικές πολιτικές που αντιμετωπίζουν ρητά την κλιματική αλλαγή**. Τα σενάρια SRES περιλαμβάνουν το εύρος των εκπομπών όλων των αερίων θερμοκηπίου (GHG) και θείου.



4 ποιοτικές ιστορίες/σενάρια: «οικογένειες» A1, A2, B1 και B2..

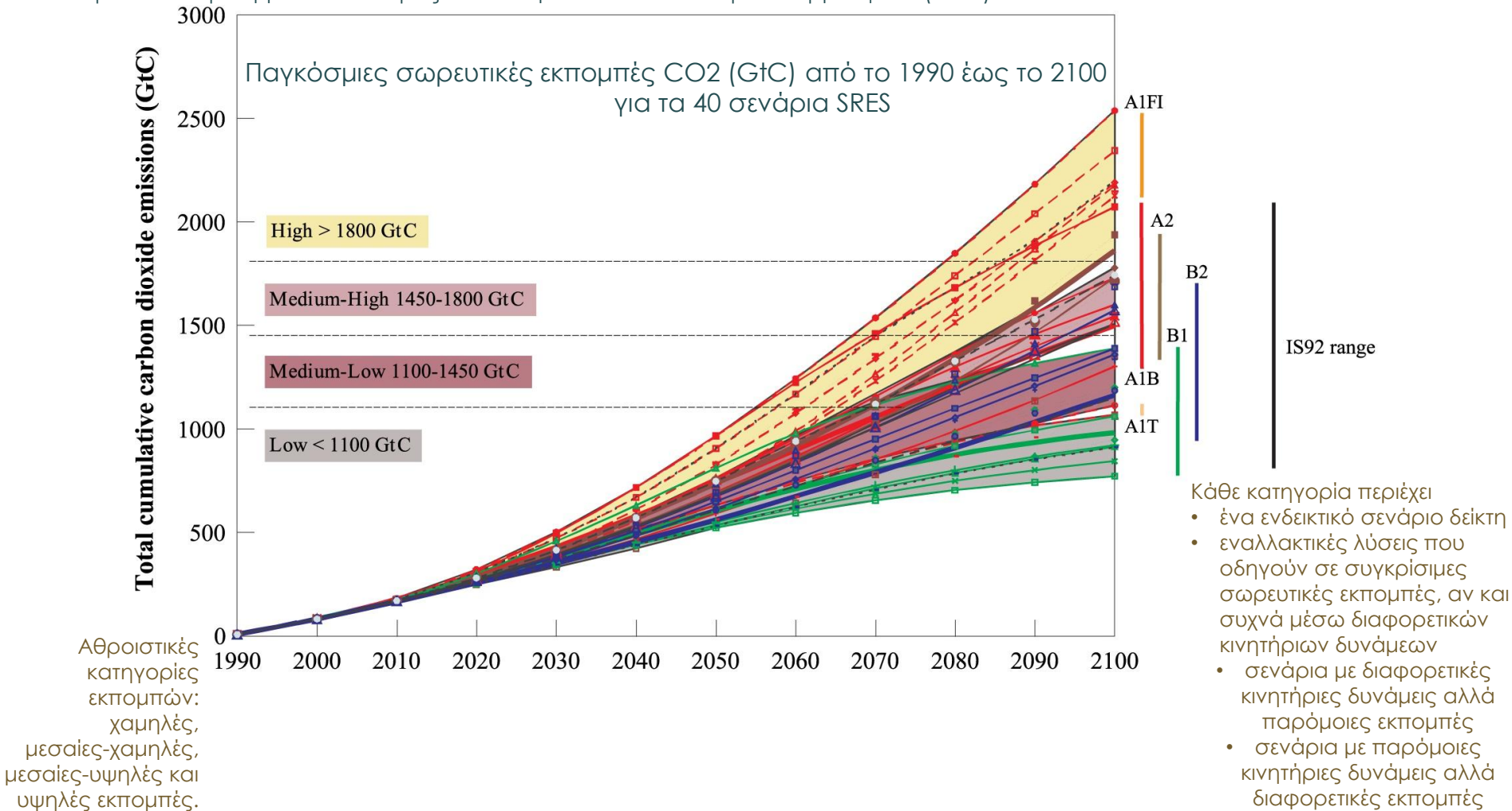
6 ομάδες σεναρίων που χαρακτηρίζουν τις εναλλακτικές εξελίξεις των ενεργειακών τεχνολογιών (3 ομάδες στην οικογένεια A1 : A1FI_εντατικά ορυκτά καύσιμα, A1T_κυρίως μη ορυκτά καύσιμα, A1B_ισορροπημένη

40 σενάρια SRES

HS: εναρμονισμένα σενάρια: μοιράζονται «εναρμονισμένες» υποθέσεις για τον παγκόσμιο πληθυσμό, το ακαθάριστο παγκόσμιο προϊόν και την τελική ενέργεια.

OS : σενάρια που διερευνούν αβεβαιότητες στις κινητήριες δυνάμεις πέρα από εκείνες των εναρμονισμένων σεναρίων.

Τα σενάρια SRES καλύπτουν ένα **ευρύ φάσμα των κύριων κινητήριων δυνάμεων των μελλοντικών εκπομπών, από τις δημογραφικές έως τις τεχνολογικές και οικονομικές εξελίξεις**. Κανένα **δεν περιλαμβάνει μελλοντικές πολιτικές που αντιμετωπίζουν ρητά την κλιματική αλλαγή**. Τα σενάρια SRES περιλαμβάνουν το εύρος των εκπομπών όλων των αερίων θερμοκηπίου (GHG) και θείου.



Βασικές υποθέσεις σε διαφορετικές «οικογένειες σεναρίων»

	Economic optimism	Reformed markets	Global SD	Regional competition	Regional SD	Business Usual as
Economic development	Very rapid	Rapid	Ranging from slow to rapid	Slow	Ranging from mid to rapid medium	Medium (globalization) medium
Population growth	Low	Low	Low	High	Medium	Medium
Technology development	Rapid	Rapid	Ranging from mid to rapid	Slow	Ranging from slow to rapid	Medium
Main objectives	Economic growth	Various goals	Global sustainability	Security	Local sustainability	Not defined
Environmental	Reactive	Both reactive and proactive	Proactive	Reactive	Proactive	Both reactive and proactive
Trade	Globalization	Globalization	Globalization	Trade barriers	Trade barriers	Weak globalization
Policies and institutions	Policies create open markets	Policies reduce market failures	Strong global governance	Strong national governments	Local steering; local actors	mixed

Από τη σύγκριση μελετών περιβαλλοντικής αξιολόγησης μέσω προβολών σεναρίων προέκυψε ένα **περιορισμένο σύνολο οικογενειών σεναρίων στηριζόμενων στις ίδιες διερευνητικές ιστορίες** οι οποίες αποτελούν τη βάση πολλών άλλων σεναρίων που χρησιμοποιούνται σε διάφορες περιβαλλοντικές εκτιμήσεις.

Οι έξι οικογένειες σεναρίων που παρατηρήθηκαν είναι:

- 1) σενάρια οικονομικής-τεχνολογικής αισιοδοξίας/συμβατικών αγορών.
- 2) σενάρια μεταρρυθμίσεων αγοράς.
- 3) παγκόσμια σενάρια βιωσιμότητας.
- 4) σενάρια περιφερειακού ανταγωνισμού/περιφερειακών αγορών.
- 5) σενάρια περιφερειακής βιώσιμης ανάπτυξης.
- 6) business-as-usual/ενδιάμεσα σενάρια.

Το SSP 5 ως ένας κόσμος με μεγάλες προκλήσεις για τον μετριασμό, αλλά αρκετά καλά εξοπλισμένος για προσαρμογή, θα μπορούσε να είναι ένας κόσμος στον οποίο, ελλείψει κλιματικών πολιτικών, η ζήτηση ενέργειας είναι υψηλή και το μεγαλύτερο μέρος αυτής της ζήτησης καλύπτεται με καύσιμα με βάση τον άνθρακα (ίσως παρόμοια στο σενάριο SRES A1FI). Οι επενδύσεις σε τεχνολογίες εναλλακτικής ενέργειας είναι χαμηλές και υπάρχουν λίγες άμεσα διαθέσιμες επιλογές για μετριασμό. Ωστόσο, η οικονομική ανάπτυξη είναι σχετικά ταχεία και η ίδια καθοδηγείται από υψηλές επενδύσεις σε ανθρώπινο κεφάλαιο. Το βελτιωμένο ανθρώπινο κεφάλαιο παράγει επίσης μια πιο δίκαιη κατανομή των πόρων, ισχυρότερους θεσμούς και βραδύτερη αύξηση του πληθυσμού, οδηγώντας σε έναν λιγότερο ευάλωτο κόσμο που μπορεί να προσαρμοστεί καλύτερα στις κλιματικές επιπτώσεις.

Το SSP 1, στο οποίο ο κόσμος είναι αρκετά κατάλληλος τόσο για τον μετριασμό όσο και για την προσαρμογή, θα μπορούσε να είναι ένα σενάριο στο οποίο η ανάπτυξη προχωρά με αρκετά υψηλό ρυθμό, οι ανισότητες μειώνονται, η τεχνολογική αλλαγή είναι ταχεία και κατευθύνεται προς φιλικές προς το περιβάλλον διαδικασίες, συμπεριλαμβανομένων των πηγών ενέργειας με χαμηλότερο άνθρακα και υψηλή παραγωγικότητα της γης. Ένα ανάλογο θα μπορούσε να είναι το σενάριο SRES B1.

Κοινές κοινωνικο-οικονομικές «διαδρομές»

Για να συμπεριλάβουν ένα ευρύ φάσμα πιθανών αναπτυξιακών οδών, τα SSPs ορίζονται σε δύο άξονες: κοινωνικοοικονομικές προκλήσεις για τον μετριασμό και κοινωνικοοικονομικές προκλήσεις για την προσαρμογή



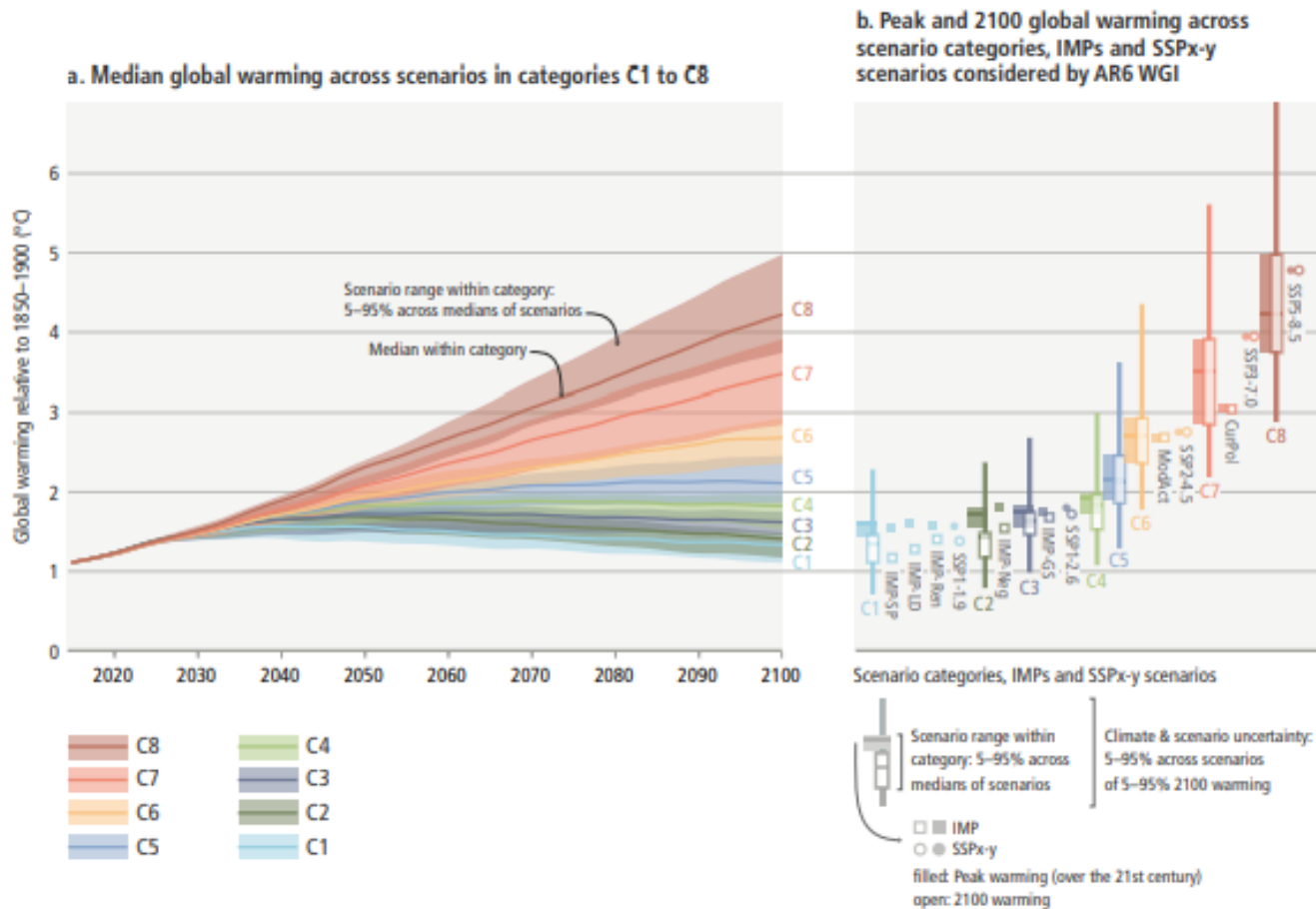
Το SSP 3, παρουσιάζει μεγάλες προκλήσεις τόσο στον μετριασμό όσο και στην προσαρμογή, θα μπορούσε να είναι ένας κόσμος στον οποίο οι ανεξέλεγκτες εκπομπές είναι υψηλές λόγω της μέτριας οικονομικής ανάπτυξης, του ταχέως αυξανόμενου πληθυσμού και της αργής τεχνολογικής αλλαγής στον ενεργειακό τομέα, καθιστώντας τον μετριασμό δύσκολο (όπως, για παράδειγμα, στο SRES A2). Οι επενδύσεις στο ανθρώπινο κεφάλαιο είναι χαμηλές, η ανισότητα είναι υψηλή, ένας περιφερειακός κόσμος οδηγεί σε μειωμένες εμπορικές ροές και η θεσμική ανάπτυξη είναι δυσμενής, αφήνοντας μεγάλο αριθμό ανθρώπων ευάλωτο στην κλιματική αλλαγή και πολλά μέρη του κόσμου με χαμηλή προσαρμοστική ικανότητα.

Το SSP2 θα ήταν μια ενδιάμεση περίπτωση μεταξύ του SSP1 και του SSP3, όπου η μελλοντική δυναμική θα μπορούσε να ακολουθεί ιστορικές τάσεις παρόμοιες με π.χ. Σενάριο SRES B2.

Το SSP 4, στο οποίο ο μετριασμός μπορεί να είναι σχετικά διαχειρίσιμος ενώ η προσαρμογή θα ήταν δύσκολη και η ευπάθεια υψηλή, θα μπορούσε να περιγράψει έναν μικτό κόσμο, με σχετικά ταχεία τεχνολογική ανάπτυξη σε πηγές ενέργειας χαμηλών εκπομπών άνθρακα, που οδηγεί σε σχετικά μεγάλη ικανότητα μετριασμού σε μέρη σημαντικά για τις παγκόσμιες εκπομπές. Ωστόσο, σε άλλες περιοχές η ανάπτυξη προχωρά αργά, η ανισότητα παραμένει υψηλή και οι οικονομίες είναι σχετικά απομονωμένες, αφήνοντας αυτές τις περιοχές ιδιαίτερα ευάλωτες στην κλιματική αλλαγή με περιορισμένη ικανότητα προσαρμογής.

IPCC 2022 | Εκτίμηση Μοντέλων Σεναρίων Παγκόσμιων Εκπομπών WGIII

Οι κατηγορίες σεναρίων ορίζονται από την πιθανότητα υπέρβασης των επιπέδων υπερθέρμανσης του πλανήτη (στην κορύφωση και το 2100)



C1: σενάρια που περιορίζουν την υπερθέρμανση στους **1,5°C** το 2100 με πιθανότητα μεγαλύτερη από 50%, και φθάνουν ή υπερβαίνουν την υπερθέρμανση του 1,5°C κατά τον 21^ο αιώνα με **πιθανότητα μέχρι 67%**. Αυτά τα σενάρια αναφέρονται ως σενάρια που περιορίζουν την υπερθέρμανση σε 1,5°C (>50%) χωρίς ή με περιορισμένη υπέρβαση (έως ~ 0,1°C).

C2: σενάρια που περιορίζουν την υπερθέρμανση στους **1,5°C** το 2100 με πιθανότητα μεγαλύτερη από 50%, και υπερβαίνουν τη θέρμανση κατά 1,5°C κατά τον 21^ο αιώνα με **πιθανότητα μεγαλύτερη από 67%**. Αυτά τα σενάρια αναφέρονται επίσης ως σενάρια που περιορίζουν την υπερθέρμανση σε 1,5°C (>50%) με υψηλή υπέρβαση (0,1°C–0,3°C).

C3: σενάρια που περιορίζουν τη μέγιστη υπερθέρμανση στους **2°C** κατά τη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα με πιθανότητα μεγαλύτερη από 67%. Αυτά τα σενάρια αναφέρονται επίσης ως σενάρια που περιορίζουν την αύξηση της θερμοκρασίας στους 2°C (>67%).

C4, C5, C6 και C7: σενάρια που περιορίζουν τη θέρμανση στους **2°C, 2,5°C, 3°C, 4°C**, αντίστοιχα, καθ' όλη τη διάρκεια του 21^{ου} αιώνα με πιθανότητα μεγαλύτερη από 50%. Σε ορισμένα σενάρια στο C4 και σε πολλά σενάρια στο C5–C7, η υπερθέρμανση συνεχίζεται και μετά το 2100.

C8: σενάρια που υπερβαίνουν τους **4°C** υπερθέρμανσης κατά τον 21^ο αιώνα με πιθανότητα 50% ή μεγαλύτερη. Σε αυτά τα σενάρια η θέρμανση συνεχίζει να αυξάνεται και μετά το 2100.

μελλοντική κλιματική αλλαγή, κίνδυνοι και μακροπρόθεσμες αντιδράσεις

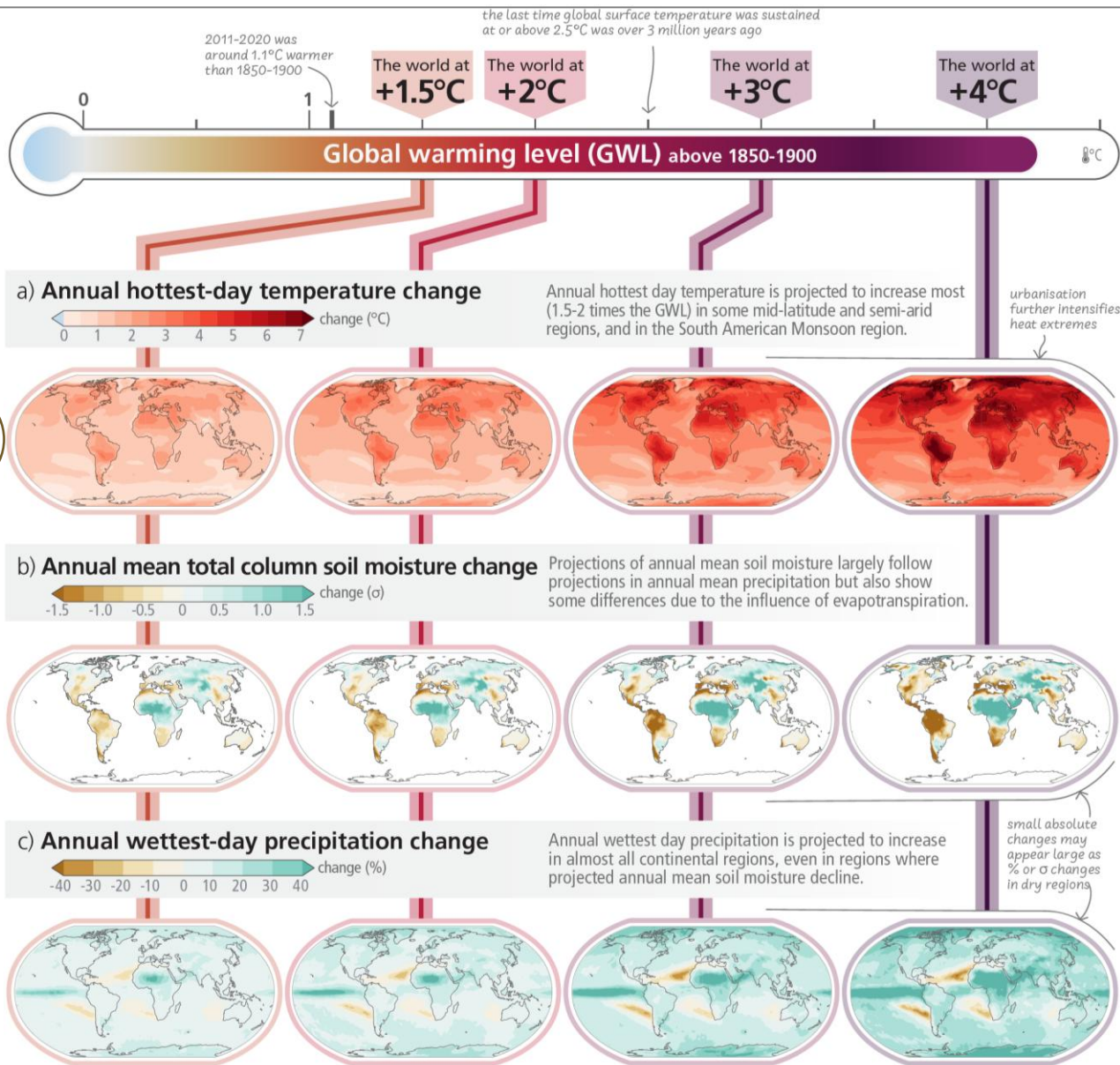
Με κάθε αύξηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη, οι τοπικές αλλαγές στο κλίμα και τα ακραία φαινόμενα επεκτείνονται σε περισσότερες περιοχές και γίνονται πιο έντονα

high confidence

«Οι συνεχιζόμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα οδηγήσουν σε αύξηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη, με την καλύτερη εκτίμηση να φθάσει τους 1,5°C στο εγγύς μέλλον σε εξεταζόμενα σενάρια και μοντέλα «μυονοπατιών».

«Κάθε αύξηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη θα εντείνει πολλαπλούς και ταυτόχρονους κινδύνους.»

«Οι βαθείς, γρήγορες και συνεχείς μειώσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου θα οδηγούσαν σε αισθητή επιβράδυνση της υπερθέρμανσης του πλανήτη εντός περίπου δύο δεκαετιών, καθώς και σε ορατές αλλαγές στην ατμοσφαιρική σύνθεση μέσα σε λίγα χρόνια.»



Αύξηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή

Μεταβολή θερμοκρασίας θερμότερης ημέρα έτους

Μεταβολή μέσης ετήσιας υγρασίας εδάφους

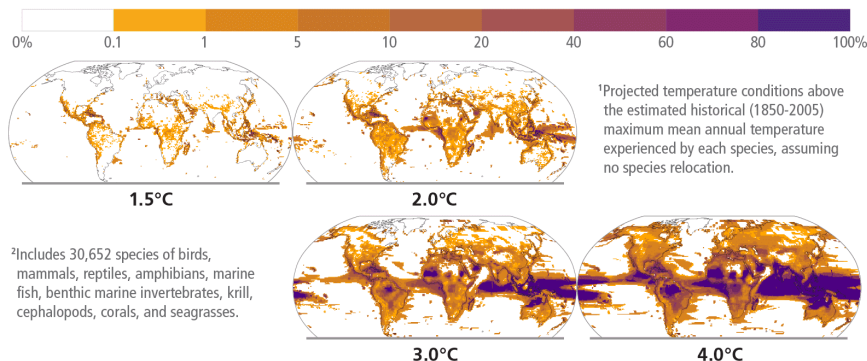
Μεταβολή μέγιστης ημερήσιας βροχόπτωσης

Επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή και κίνδυνοι που σχετίζονται με το κλίμα

Η μελλοντική κλιματική αλλαγή προβλέπεται να αυξήσει τη σοβαρότητα των επιπτώσεων στα φυσικά και ανθρώπινα συστήματα και να αυξήσει τις περιφερειακές διαφορές

a) Risk of species losses

Percentage of animal species and seagrasses exposed to potentially dangerous temperature conditions^{1,2}



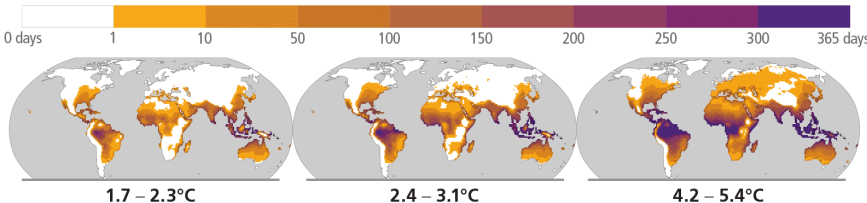
Παραδείγματα επιπτώσεων χωρίς επιπλέον προσπάθειες προσαρμογής

Κίνδυνος εξαφάνισης ειδών

b) Heat-humidity risks to human health



Days per year where combined temperature and humidity conditions pose a risk of mortality to individuals³

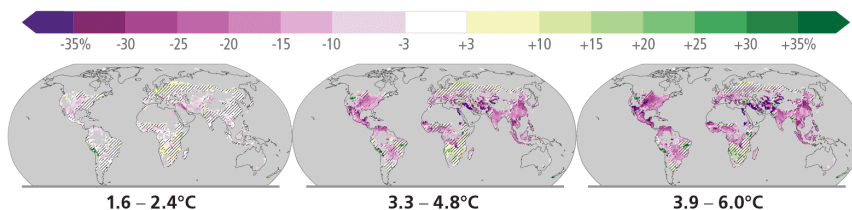


Επίδραση κλιματικών συνθηκών θερμοκρασίας & υγρασίας στην υγεία των ανθρώπων

c) Food production impacts

c1) Maize yield⁴

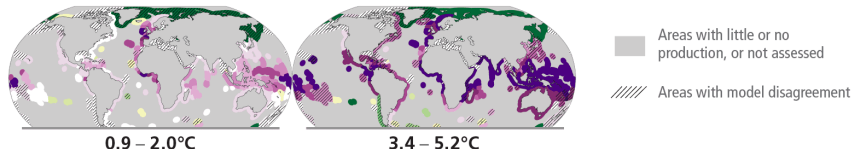
Changes (%) in yield



Επιπτώσεις στην παραγωγή ή συλλογή τροφής (καλλιέργειες και αλιεία)

c2) Fisheries yield⁵

Changes (%) in maximum catch potential



high confidence

very high confidence

high confidence

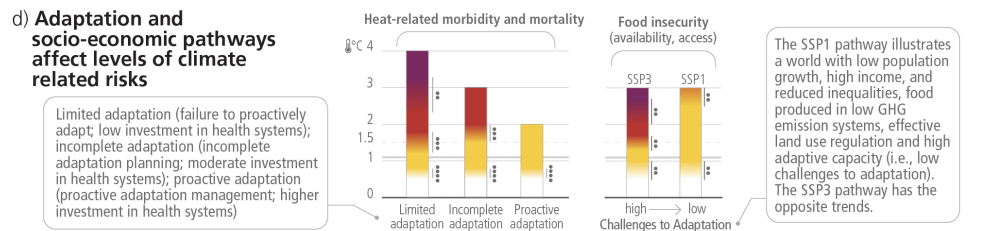
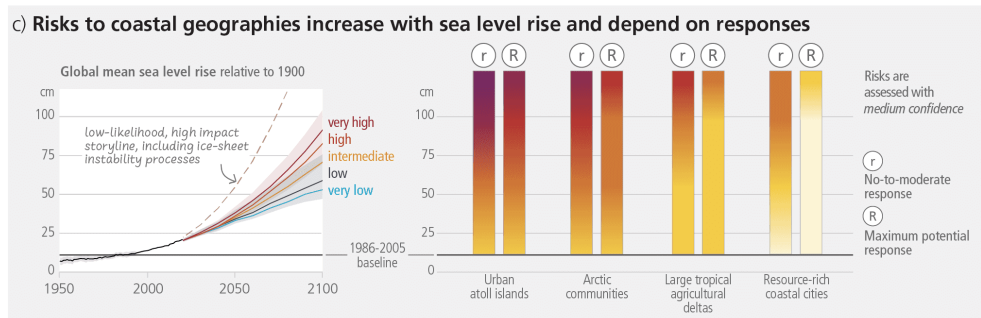
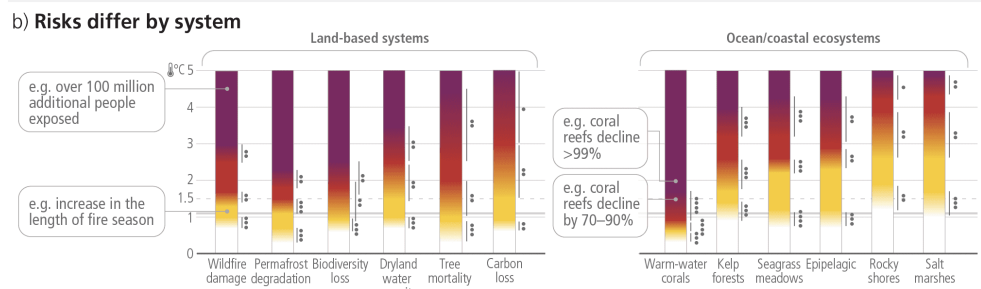
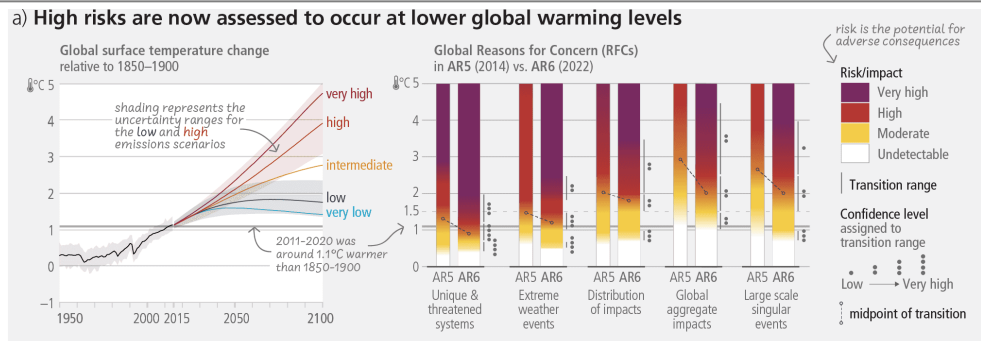
πιθανοί κίνδυνοι αναπόφευκτων, μη αναστρέψιμων ή απότομων αλλαγών

Οι κίνδυνοι αυξάνονται με κάθε αύξηση της υπερθέρμανσης

«Για οποιοδήποτε δεδομένο μελλοντικό επίπεδο θέρμανσης, πολλοί κίνδυνοι που σχετίζονται με το κλίμα είναι υψηλότεροι από ό,τι εκτιμήθηκε στο AR5 και οι προβλεπόμενες μακροπρόθεσμες επιπτώσεις είναι έως και πολλαπλάσιες από ό,τι παρατηρείται σήμερα.

Οι κίνδυνοι και οι προβλεπόμενες αρνητικές επιπτώσεις και οι σχετικές απώλειες και ζημιές από την κλιματική αλλαγή κλιμακώνονται με κάθε αύξηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη.

Οι κλιματικοί και μη κλιματικοί κίνδυνοι θα αλληλεπιδρούν όλο και περισσότερο, δημιουργώντας σύνθετους και διαδοχικούς κινδύνους που είναι πιο περίπλοκοι και δύσκολοι στη διαχείρισή.»



Πλέον υψηλοί κίνδυνοι αξιολογούνται και σε χαμηλότερα επίπεδα υπερθέρμανσης σε σχέση με την προηγούμενη αξιολόγηση

Οι κίνδυνοι διαφέρουν ανά οικοσύστημα (χερσαία, παράκτια και θαλάσσια συστήματα)

Οι κίνδυνοι από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας σε παράκτιες περιοχές εξαρτώνται από τον βαθμό αντίδρασης

Η προσαρμογή και τα κοινωνικό-οικονομικά σενάρια επηρεάζουν το επίπεδο των κλιματικών κινδύνων

πιθανοί κίνδυνοι αναπόφευκτων, μη αναστρέψιμων ή απότομων αλλαγών

Οι κίνδυνοι
αυξάνονται με κάθε
αύξηση της
υπερθέρμανσης

«Ορισμένες μελλοντικές
αλλαγές είναι
αναπόφευκτες και/ή μη
αναστρέψιμες, αλλά
μπορούν να περιοριστούν
από τη βαθιά, ταχεία και
διαρκή παγκόσμια μείωση
των εκπομπών αερίων του
θερμοκηπίου.

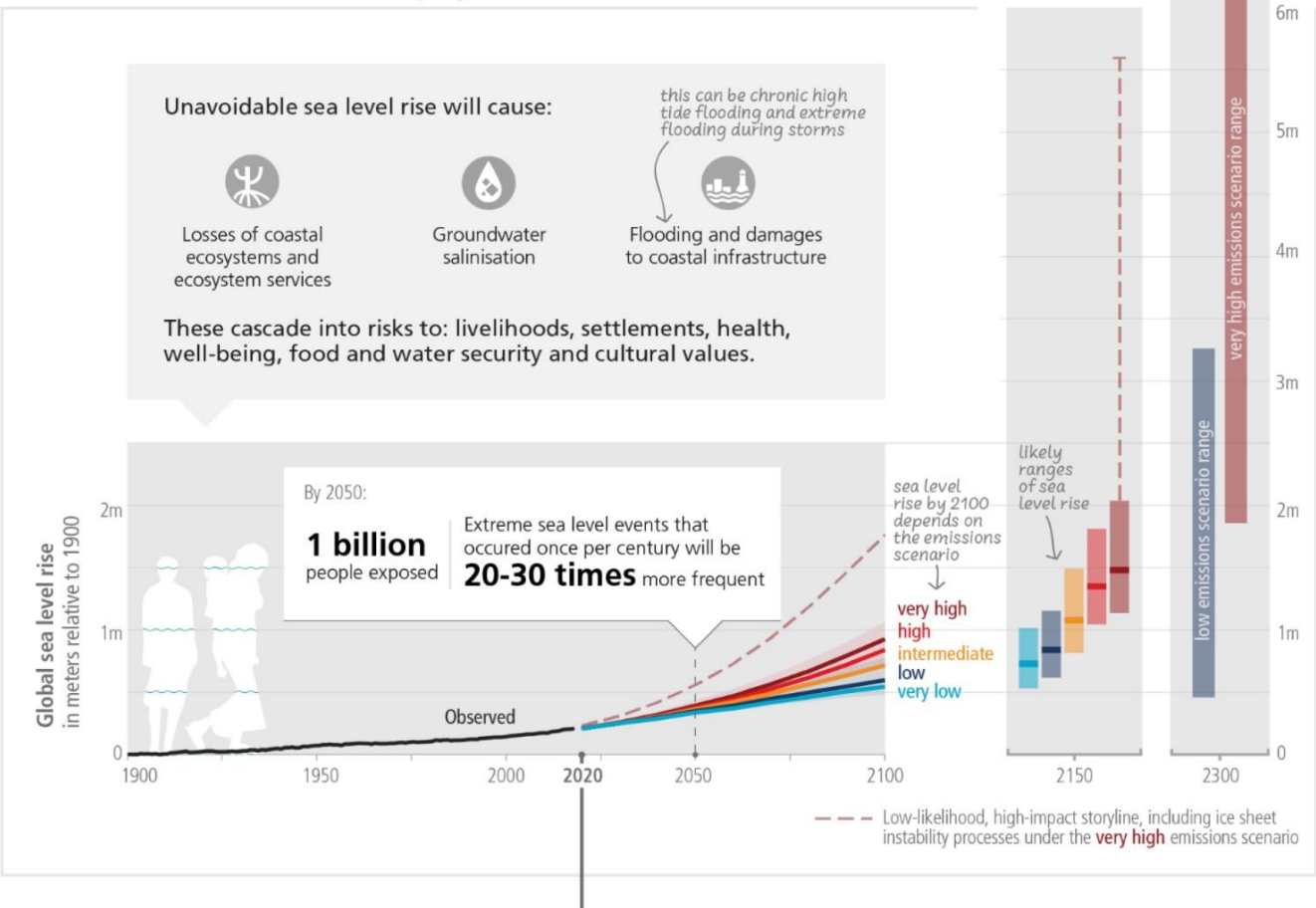
Η πιθανότητα απότομων
και/ή μη αναστρέψιμων
αλλαγών αυξάνεται με
υψηλότερα επίπεδα
υπερθέρμανσης του
πλανήτη.»

«Ομοίως, το ενδεχόμενο
εκβάσεων χαμηλής
πιθανότητας που
σχετίζονται με δυνητικά
πολύ μεγάλες δυσμενείς
επιπτώσεις αυξάνεται με
υψηλότερα επίπεδα
υπερθέρμανσης του
πλανήτη.»



Sea level rise will continue for millennia, but how fast and how much depends on future emissions

a) Sea level rise: observations and projections 2020-2100, 2150, 2300 (relative to 1900)

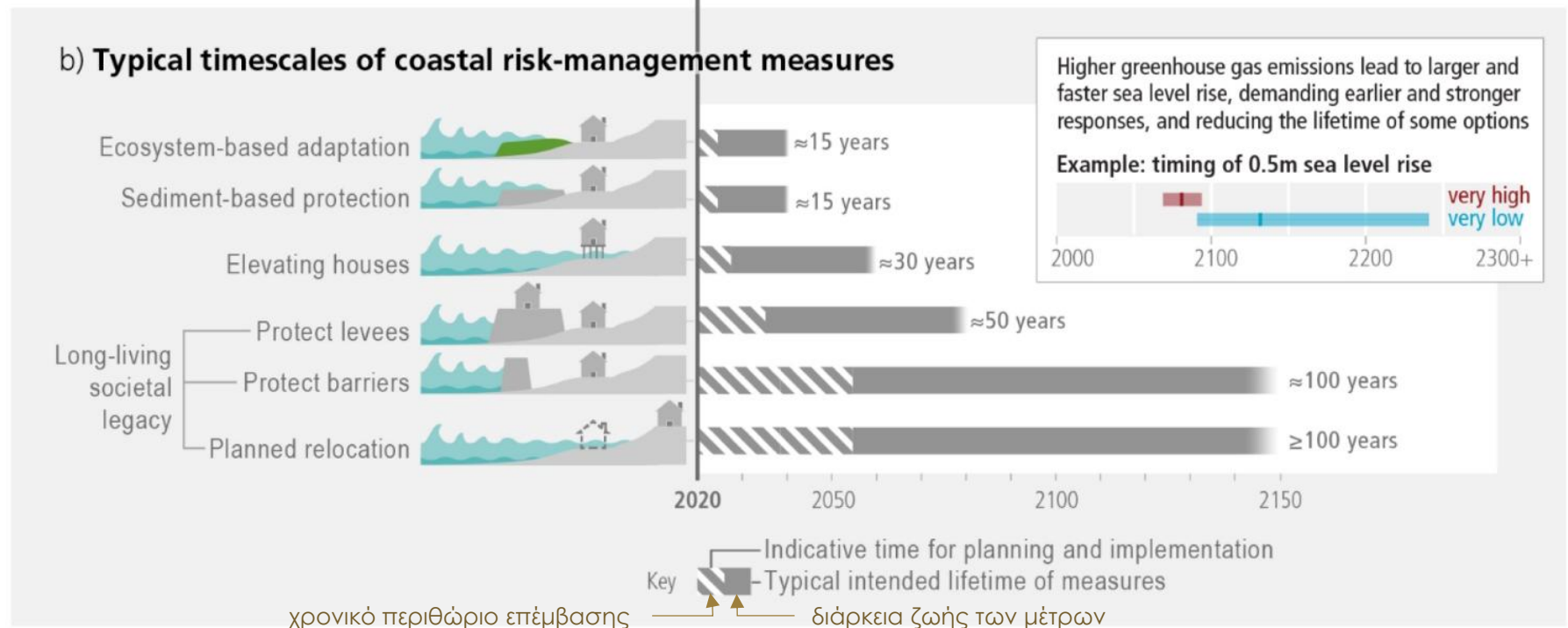


επιλογές και όρια προσαρμογής σε έναν θερμότερο κόσμο

«Οι επιλογές προσαρμογής που είναι εφικτές και αποτελεσματικές σήμερα θα γίνουν περιορισμένες και λιγότερο αποτελεσματικές με την αύξηση της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Με την αύξηση της υπερθέρμανσης, οι απώλειες και οι ζημιές θα αυξηθούν και επιπλέον ανθρώπινα και φυσικά συστήματα θα φτάσουν στα όρια προσαρμογής. Η κακή προσαρμογή μπορεί να αποφευχθεί με ευέλικτο, μακροπρόθεσμο σχεδιασμό σε πολλαπλούς τομείς, χωρίς αποκλεισμούς και εφαρμογή δράσεων προσαρμογής, με συν-οφέλη σε πολλούς τομείς και συστήματα.»

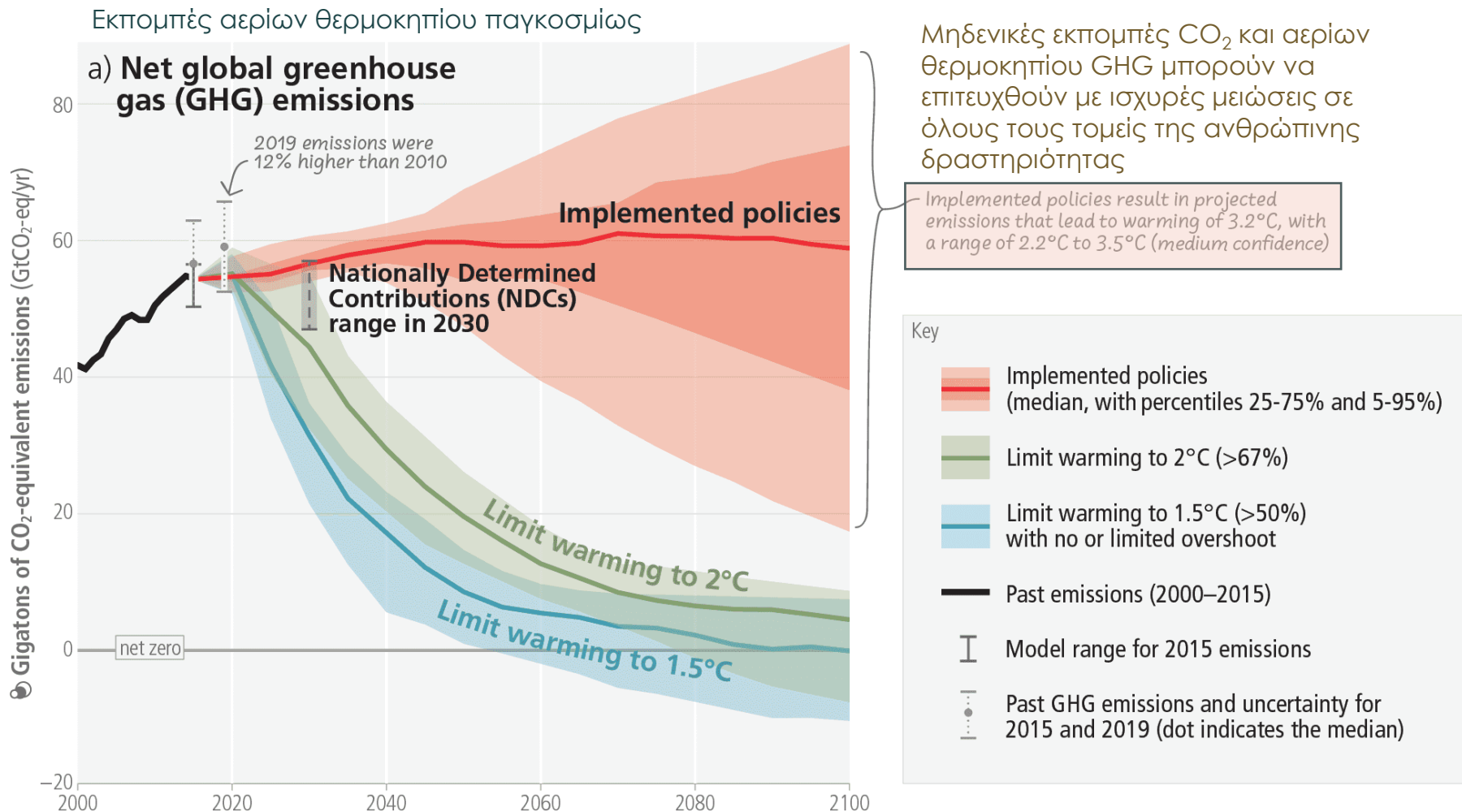
high
confidence

Responding to sea level rise requires long-term planning



προϋπολογισμοί άνθρακα και καθαρές μηδενικές εκπομπές

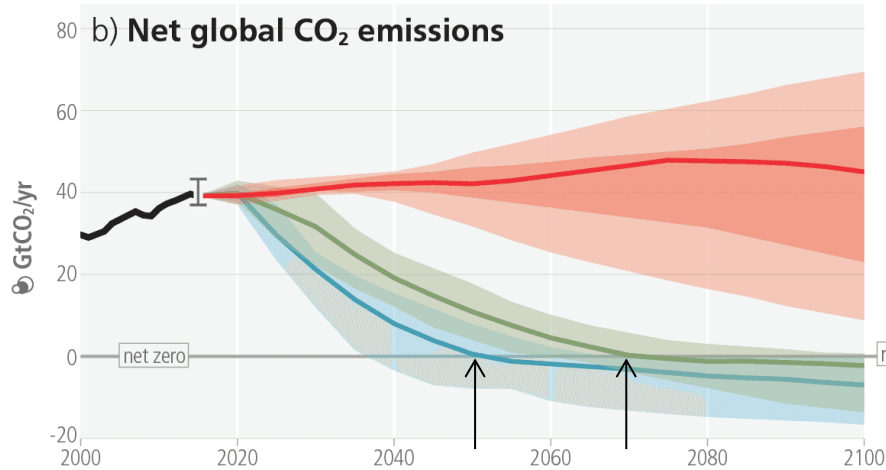
Ο περιορισμός της θέρμανσης στους 1,5°C και 2°C απαιτεί γρήγορες, βαθιές και στις περισσότερες περιπτώσεις άμεσες μειώσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου



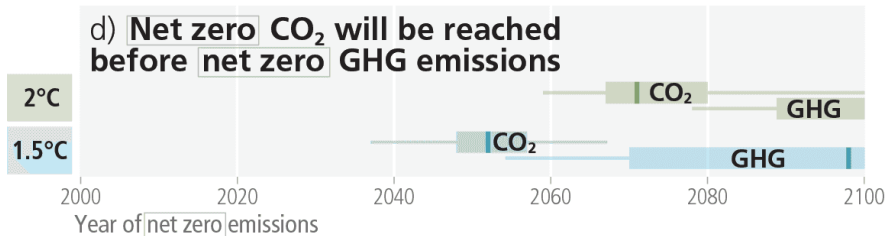
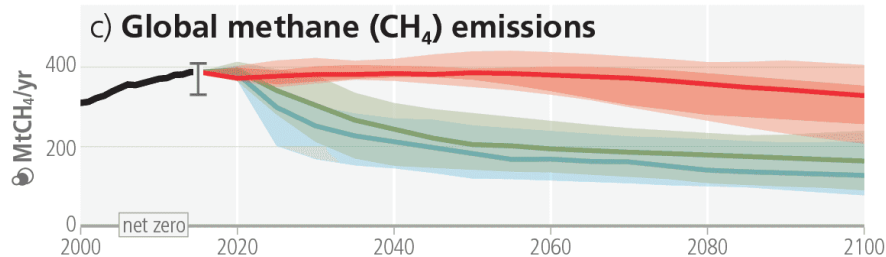
προϋπολογισμοί άνθρακα και καθαρές μηδενικές εκπομπές

Ο περιορισμός της θέρμανσης στους 1,5°C και 2°C απαιτεί γρήγορες, βαθιές και στις περισσότερες περιπτώσεις άμεσες μειώσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

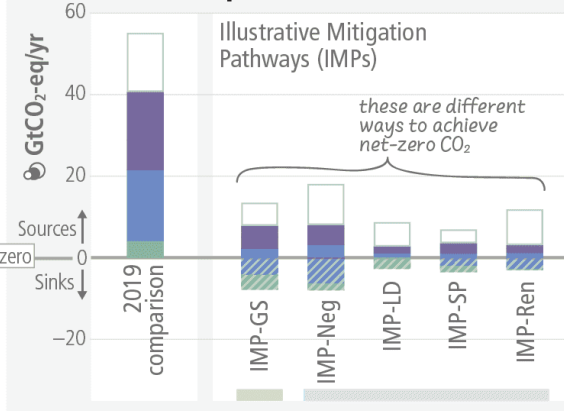
Εκπομπές
CO₂
παγκοσμίως



Εκπομπές
μεθανίου
παγκοσμίως



e) Greenhouse gas emissions by sector at the time of net zero CO₂, compared to 2019



Key

- Non-CO₂ emissions
- Transport, industry and buildings
- Energy supply (including electricity)
- Land-use change and forestry

Εκπομπές του συνόλου των αερίων του θερμοκηπίου, ανά τομέα δραστηριότητας, κατά το έτος επίτευξης μηδενικών εκπομπών CO₂, σε σύγκριση με το 2019.

Οι μηδενικές εκπομπές CO₂ θα επιτευχθούν νωρίτερα από τις μηδενικές εκπομπές του συνόλου των αερίων του θερμοκηπίου

Αέρια του θερμοκηπίου (GHG)

«Τα αέρια του θερμοκηπίου είναι τα αέρια που απορροφούν και εκπέμπουν ενέργεια ακτινοβολίας μέσα στο εύρος της υπέρυθρης ακτινοβολίας, προκαλώντας το φαινόμενο του θερμοκηπίου»
IPCC AR4 SYR Appendix Glossary

Αέρια του θερμοκηπίου (GHG):
Υδρατμοί (H_2O)
Διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)
Μεθάνιο (CH_4)
Οξείδιο του αζώτου (N_2O)
Όζον (O_3)
Χλωροφθοράνθρακες (CFC)
Υδροφθοράνθρακες (HCFC και HFCs)
Υπερφθοράνθρακες (PFCs),
Εξαφθοριούχο θείο (SF_6)
Τριφθοριούχο άζωτο (NF_3)

Εκπομπές ρύπων* στην ΕΕ

2019



<0,2% υπερφθορανθράκων (PFC), μη καθορισμένο μίγμα PFC και HFC, εξαφθοριούχο θείο (SF_6) και τριφθοριούχο άζωτο (NF_3)

Τα ποσοστά δεν αθροίζουν 100% λόγω στρογγυλοποίησης

*Εξαιρούνται οι μεταβολές στη χρήση της γης, η χρήση γης και η υλοτομία (LULUCF)

Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ)



© EU/EP

Αέρια του θερμοκηπίου | ισοδύναμο διοξειδίου του άνθρακα CO₂eq

Το ισοδύναμο διοξειδίου του (CO₂-eq) είναι ένα μέτρο που χρησιμοποιείται για τη σύγκριση των εκπομπών από διάφορα αέρια θερμοκηπίου με βάση το δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη (GWP), μετατρέποντας ποσότητες άλλων αερίων στην ισοδύναμη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα με το ίδιο δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη.

Τα ισοδύναμα διοξειδίου του άνθρακα εκφράζονται συνήθως ως εκατομμύρια τόνοι ισοδυνάμων διοξειδίου του άνθρακα, με συντομογραφία MMTCDE (million metric tonnes of carbon dioxide equivalents).

Το ισοδύναμο διοξειδίου του άνθρακα για ένα αέριο προκύπτει πολλαπλασιάζοντας τους τόνους του αερίου με το σχετικό GWP:

MMTCDE = (εκατομμύρια τόνοι αερίου) * (GWP του αερίου)

Για παράδειγμα, το GWP για το μεθάνιο είναι 25 και για το οξείδιο του αζώτου 298. Αυτό σημαίνει ότι οι εκπομπές 1 εκατομμυρίου τόνων μεθανίου και οξειδίου του αζώτου ισοδυναμούν με εκπομπές 25 και 298 εκατομμυρίων τόνων διοξειδίου του άνθρακα αντιστοίχως.

European Environment Agency - Glossary, based on: IPCC Third Assessment Report, 2001

Εκπομπές ρύπων* στην ΕΕ

2019



<0,2% υπερφθορανθράκων (PFC), μη καθορισμένο μίγμα PFC και HFC, εξαφθοριούχο θείο (SF₆) και τριφθοριούχο άζωτο (NF₃)

Τα ποσοστά δεν αθροίζουν 100% λόγω στρογγυλοποίησης

*Εξαιρούνται οι μεταβολές στη χρήση της γης, η χρήση γης και η υλοτομία (LULUCF)

Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ)

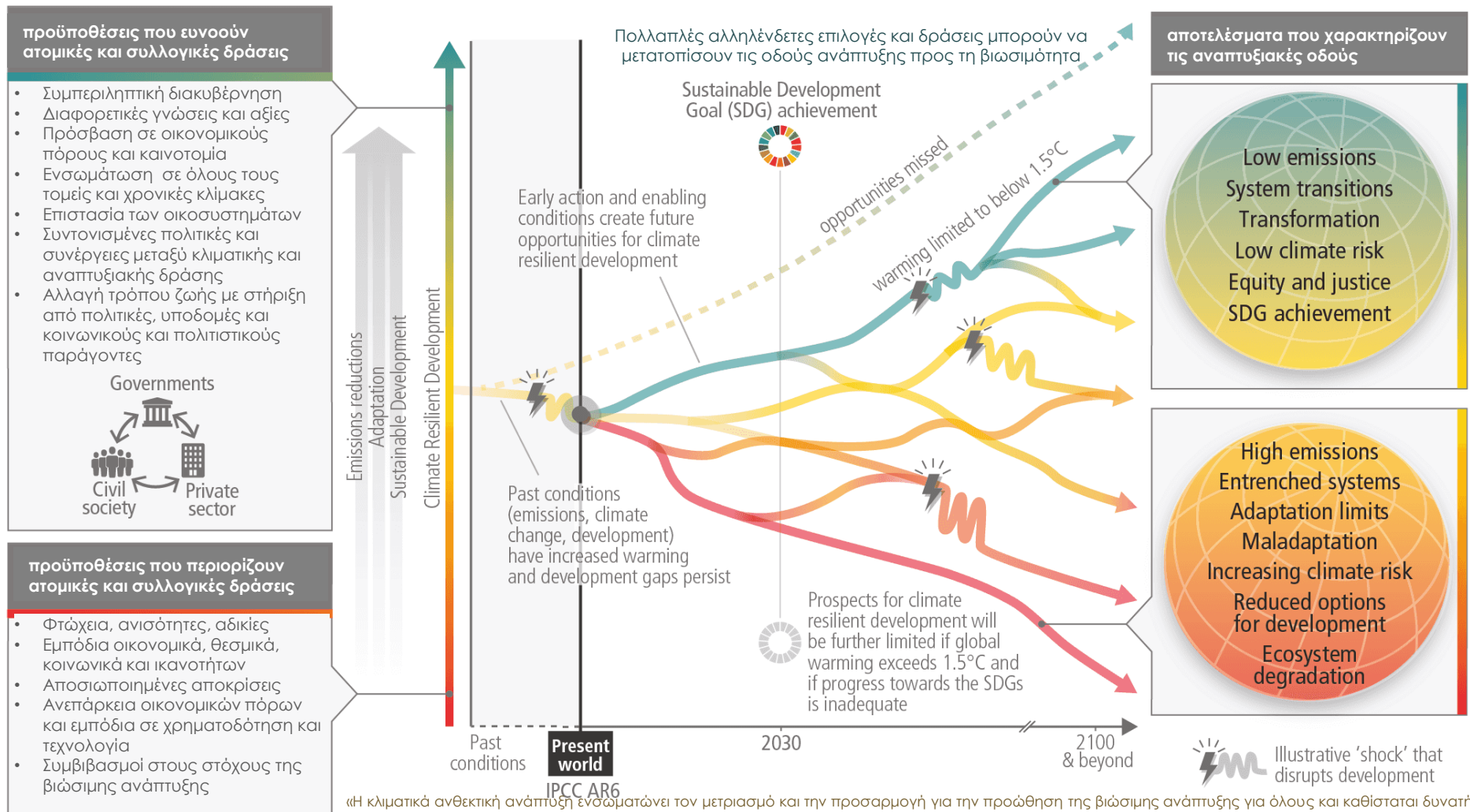


© EEA/EP

επείγουσα ανάγκη βραχυπρόθεσμης ολοκληρωμένης δράσης για το κλίμα

very high confidence

«Η κλιματική αλλαγή αποτελεί απειλή για την ανθρώπινη ευημερία και την υγεία του πλανήτη. Υπάρχει ένα παράθυρο ευκαιριών για να καταστεί δυνατή η κλιματικά ανθεκτική ανάπτυξη, το οποίο όμως μικραίνει ταχύτατα.»

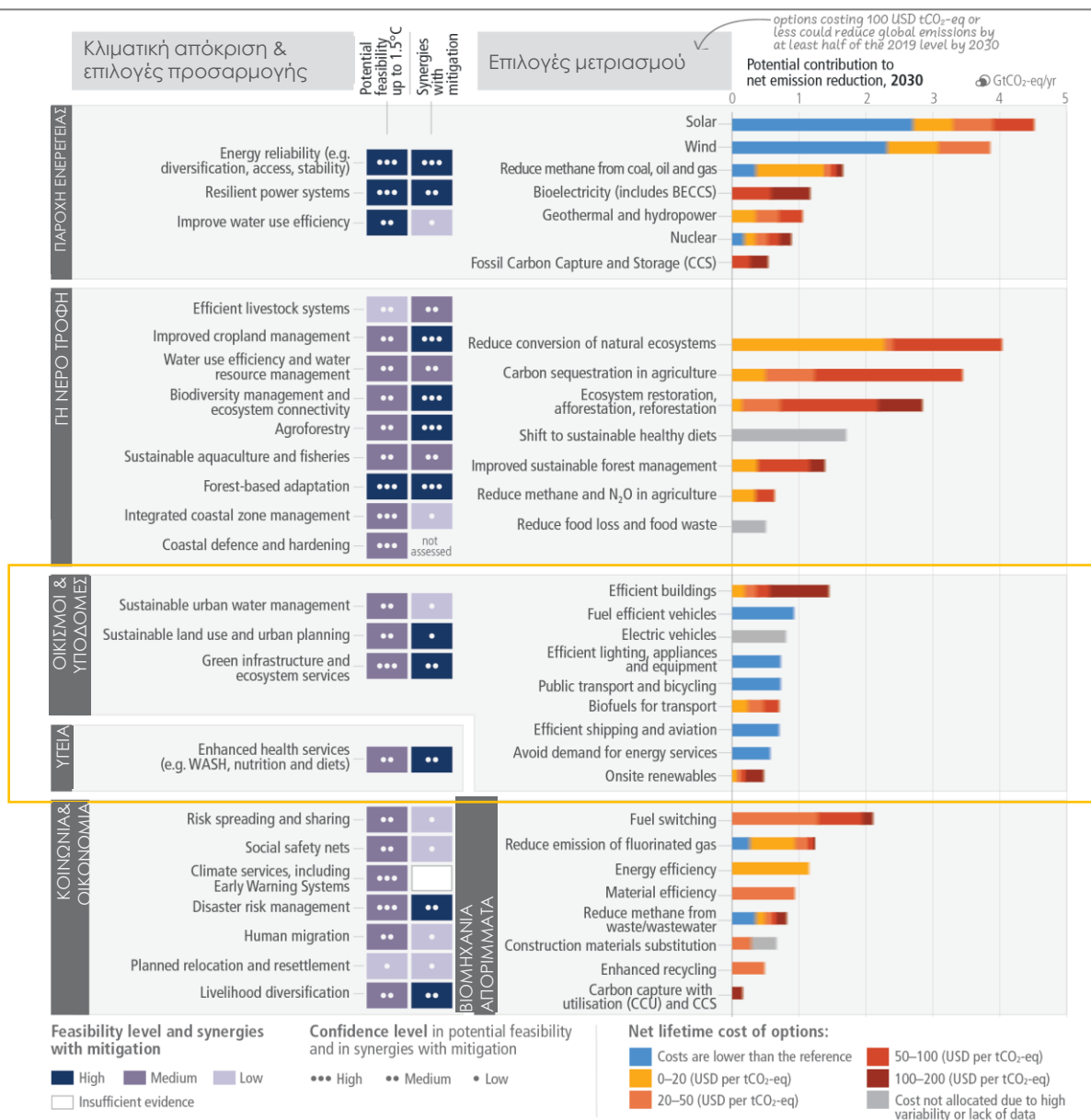


high confidence

επιλογές μετριασμού και προσαρμογής σε όλα τα συστήματα

Υπάρχουν
πολλαπλές επιλογές
για την κλιμάκωση
της κλιματικής
δράσης

«Οι γρήγορες και
εκτεταμένες μεταβάσεις σε
όλους τους τομείς και τα
συστήματα είναι
απαραίτητες για να
επιτευχθούν βαθιές και
διαρκείς μειώσεις των
εκπομπών και να
διασφαλιστεί ένα βιώσιμο
μέλλον για όλους.
Αυτές οι μεταβάσεις
συστημάτων συνεπάγονται
σημαντική αναβάθμιση
ενός ευρέος φάσματος
επιλογών μετριασμού και
προσαρμογής.
Υπάρχουν ήδη διαθέσιμες
εφικτές, αποτελεσματικές
και χαμηλού κόστους
επιλογές για μετριασμό και
προσαρμογή, διαφορετικές
μεταξύ συστημάτων και
περιοχών.»



Σκοπιμότητα των
κλιματικών
αντιδράσεων και
προσαρμογής και
δυνατότητα
μετριασμού
βραχυπρόθεσμα
(2030)

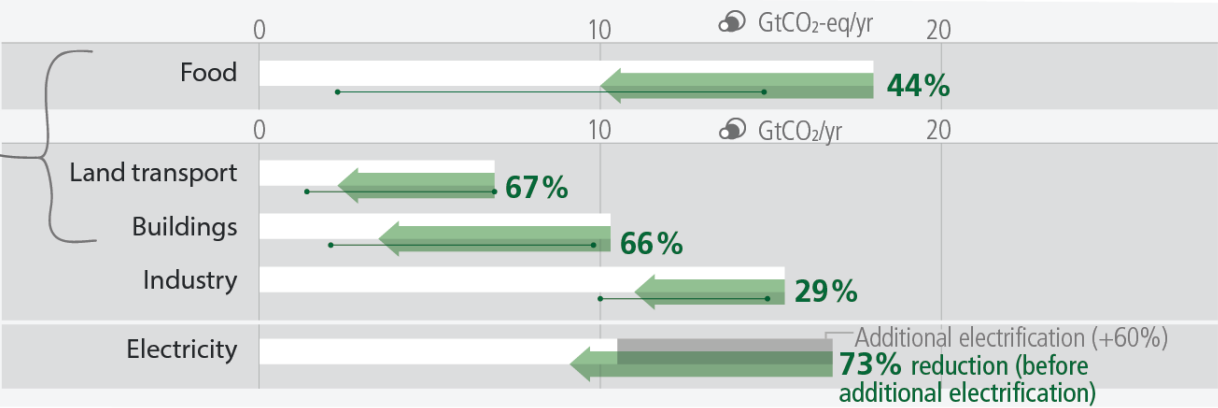
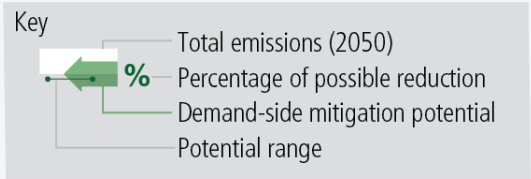
επιλογές μετριασμού και προσαρμογής σε όλα τα συστήματα

Υπάρχουν
πολλαπλές επιλογές
για την κλιμάκωση
της κλιματικής
δράσης

Δυνατότητα μετριασμού από την πλευρά της ζήτησης έως το 2050

b) Potential of demand-side mitigation options by 2050

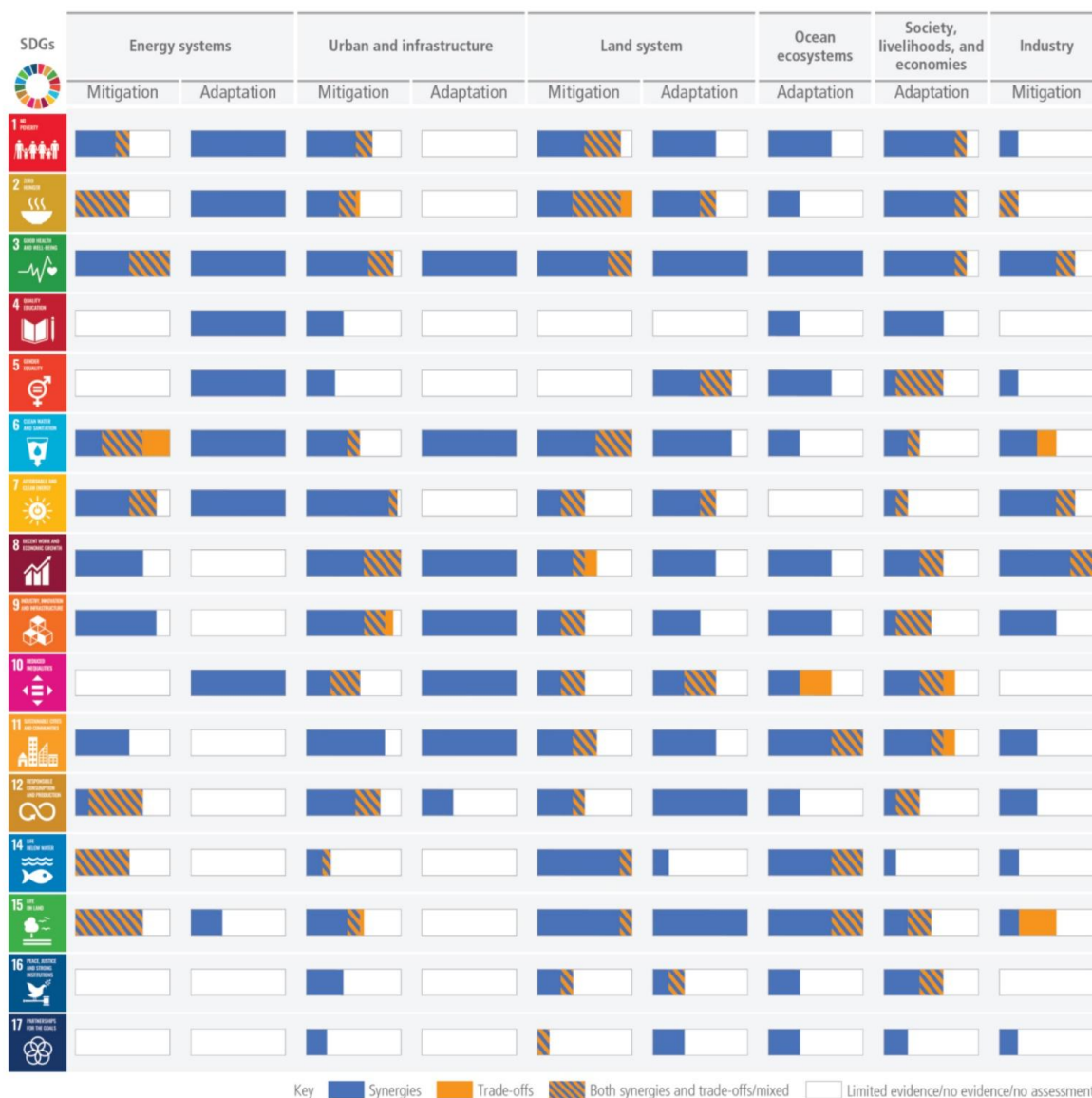
the range of GHG emissions reduction potential is 40-70% in these end-use sectors



Συνέργειες και αντισταθμίσεις με τη βιώσιμη ανάπτυξη

«Η ταχεία και δίκαιη δράση για τον μετριασμό και την προσαρμογή στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι κρίσιμης σημασίας για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι δράσεις μετριασμού και προσαρμογής έχουν περισσότερες συνέργειες παρά αντισταθμίσεις με τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης. Οι συνέργειες και οι ανταλλαγές εξαρτώνται από το πλαίσιο και την κλίμακα εφαρμογής.»

high confidence



Οι βραχυπρόθεσμες δράσεις προσαρμογής και μετριασμού έχουν περισσότερες συνέργειες παρά ανταλλαγές με τους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης.

Βραχυπρόθεσμες αντιδράσεις: δικαιοσύνη, διακυβέρνηση, συνεργασία

Ισότητα και ένταξη
«Η **προτεραιότητα των διαδικασιών** ισότητας, κλιματικής δικαιοσύνης, κοινωνικής δικαιοσύνης, ένταξης και **δίκαιης μετάβασης** μπορεί να επιτρέψει την προσαρμογή και τις φιλόδοξες δράσεις μετριασμού και την ανθεκτική στο κλίμα ανάπτυξη.

Τα αποτελέσματα της προσαρμογής ενισχύονται από την **αυξημένη υποστήριξη σε περιοχές και άτομα με την υψηλότερη ευπάθεια στους κλιματικούς κινδύνους**.

Η ενσωμάτωση της κλιματικής προσαρμογής στα προγράμματα κοινωνικής προστασίας βελτιώνει την ανθεκτικότητα. Υπάρχουν πολλές επιλογές για τη μείωση της κατανάλωσης υψηλών εκπομπών, μεταξύ άλλων **μέσω αλλαγών συμπεριφοράς και τρόπου ζωής**, με συν-οφέλη για την κοινωνική ευημερία.»

high
confidence

Διακυβέρνηση και Πολιτικές
«Η αποτελεσματική δράση για το κλίμα καθίσταται δυνατή με την πολιτική δέσμευση, την καλά ευθυγραμμισμένη πολυεπίπεδη διακυβέρνηση, τα θεσμικά πλαίσια, τους νόμους, τις πολιτικές και τις στρατηγικές και την ενισχυμένη πρόσβαση σε χρηματοδότηση και τεχνολογία.

Οι σαφείς στόχοι, ο συντονισμός σε πολλούς τομείς πολιτικής και οι διαδικασίες διακυβέρνησης χωρίς αποκλεισμούς διευκολύνουν την αποτελεσματική δράση για το κλίμα. Τα ρυθμιστικά και οικονομικά μέσα μπορούν να υποστηρίξουν τις βαθιές μειώσεις των εκπομπών και την ανθεκτικότητα στο κλίμα, εάν κλιμακωθούν και εφαρμοστούν ευρέως.

Η ανθεκτική στο κλίμα ανάπτυξη επωφελείται από την αξιοποίηση ποικίλων γνώσεων.»

high
confidence

Οικονομία, Τεχνολογία και Διεθνής Συνεργασία
«Τα οικονομικά, η τεχνολογία και η διεθνής συνεργασία αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για την ταχεία δράση για το κλίμα. Για να επιτευχθούν οι στόχοι για το κλίμα, **τόσο η χρηματοδότηση της προσαρμογής όσο και η χρηματοδότηση του μετριασμού θα πρέπει να πολλαπλασιαστούν**. Υπάρχει επαρκές παγκόσμιο κεφάλαιο για να καλυφθούν τα παγκόσμια επενδυτικά κενά, αλλά υπάρχουν εμπόδια για την ανακατεύθυνση κεφαλαίων στη δράση για το κλίμα. Η **ενίσχυση των συστημάτων τεχνολογικής καινοτομίας** είναι το κλειδί για την επιτάχυνση της ευρείας υιοθέτησης τεχνολογιών και πρακτικών. Η ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας είναι δυνατή μέσω πολλαπλών διαύλων.»

high
confidence

IPCC Working Group I (WGI): Sixth Assessment Report

IPCC WGI Interactive Atlas

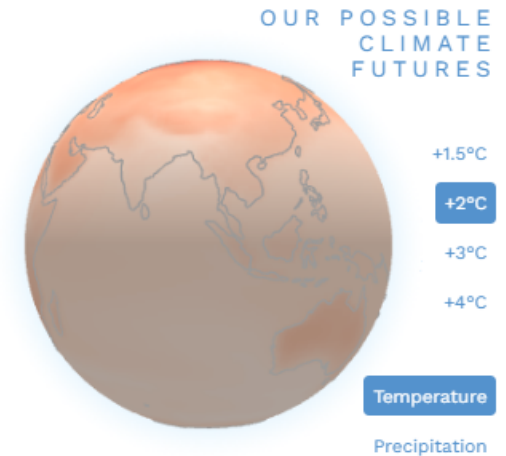
A novel tool for flexible spatial and temporal analyses of much of the observed and projected climate change information underpinning the Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report, including regional synthesis for Climatic Impact-Drivers (CIDs).

Participate in the user
testing survey [🔗](#)

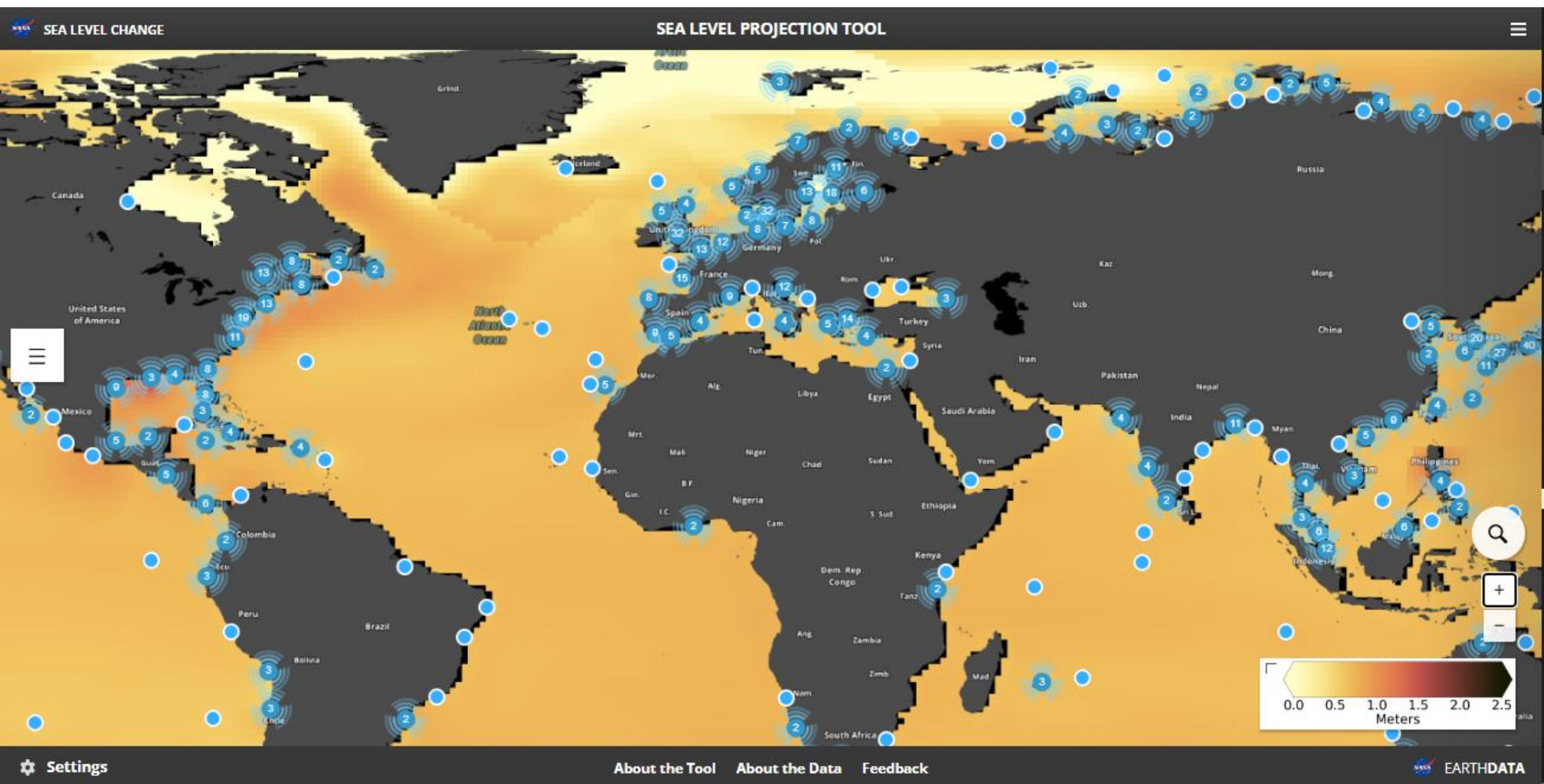
Errata and problem
reporting [🗨️](#)

License and
citation [📄](#)

Contact
[✉️](#)

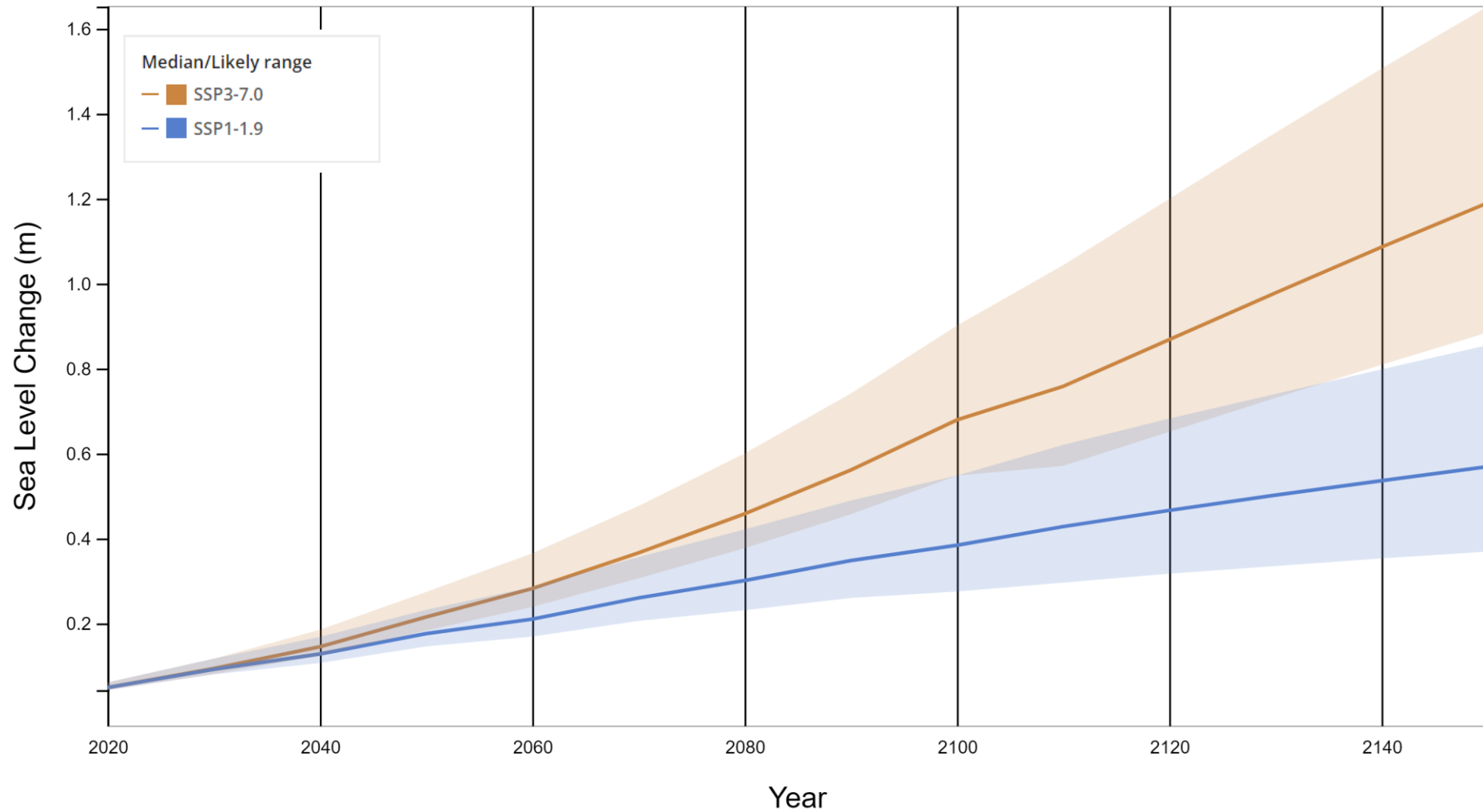


IPCC tools | NASA sea level rise projection tool



IPCC tools | NASA sea level rise projection tool

SSP1-1.9 | SSP3-7.0



Πηγές

<https://www.ipcc.ch/>

IPCC 2023. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>

IPCC 2023. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Summary for policy makers SPM
https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

IPCC 2023. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. <https://www.ipcc.ch/ar6-syr/> ,
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/resources/spm-headline-statements/>

IPCC 2021. AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis

<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>

IPCC, 2000 . Nebojsa Nakicenovic and Rob Swart (Eds.) Cambridge University Press, UK. pp 570

Available from Cambridge University Press, The Edinburgh Building Shaftesbury Road,

Cambridge CB2 2RU ENGLAND | <https://www.ipcc.ch/report/emissions-scenarios/>

IPCC Workshop on Socio-Economic Scenarios , Berlin, 2010 Workshop Report.

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2010/11/IPCC_WoSES_Report_final_web.pdf

<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

<https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>

AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023, <https://www.youtube.com/watch?v=YIFCSZYU2LM>

Before the flood. 2016, National geographic documentary

<https://www.youtube.com/watch?v=D9xFFyUOpXo>,

<https://www.natgeotv.com/gr/shows/natgeo/before-the-flood>