



Διαλέξεις της International Hellenic Association (IHA)

Διαδικτυακή εκδήλωση

Αθήνα/Delaware/New Hampshire, 24 Απριλίου 2025

Οι αντιφάσεις της παγιωμένης «κλιματικής επιστήμης»



Δημήτρης Κουτσογιάννης

Τομέας Υδατικών Πόρων & Περιβάλλοντος

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

(dk@ntua.gr, <https://www.itia.ntua.gr/dk/>)

Παρουσίαση διαθέσιμη στο διαδίκτυο: <http://www.itia.ntua.gr/2528/>

Εισαγωγή: Γιατί εισαγωγικά στην «κλιματική επιστήμη»;

- Ένας καλός κανόνας που πρέπει να έχουμε κατά νου είναι ότι οτιδήποτε αυτοαποκαλείται «επιστήμη» μάλλον δεν είναι.
[A good rule of thumb to keep in mind is that anything that calls itself 'science' probably isn't – J.R. Searle, 1984].
- Το γεγονός και μόνο ότι η εν λόγω «επιστήμη» αυτοπροβάλλεται ως «παγιωμένη» (“settled”) αποδεικνύει ότι δεν πρόκειται για επιστήμη.
- Στο ίδιο συμπέρασμα συντείνει και η επίκληση ότι η πλειοψηφία 97% των επιστημόνων αποδέχεται την «παγιωμένη κλιματική επιστήμη»
- Ένας ακριβέστερος όρος θα ήταν «κλιματική σοφιστεία».
- Η επιστήμη αναζητεί την αλήθεια, ενώ η σοφιστεία υπηρετεί συμφέροντα.
- Τα συμφέροντα για την προώθηση της «κλιματικής επιστήμης» είναι πρωτίστως πολιτικά.

Η διάκριση επιστήμης και σοφιστείας είναι όσο παλιά όσο η επιστήμη καθαυτήν

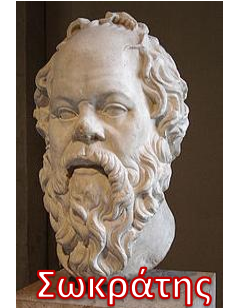
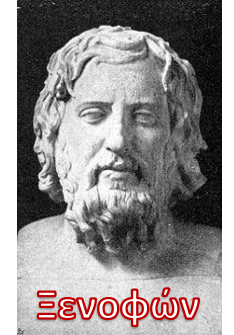
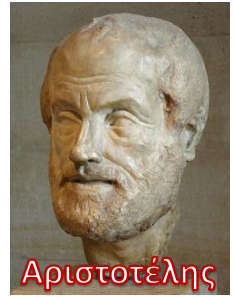
- Σήμερα η διάκριση είναι εξαιρετικά επίκαιρη, δεδομένης της έκτασης των χρηματοδοτούμενων κατά παραγγελία ερευνών.
- Ο Αριστοτέλης διέκρινε την *επιστήμη*, δηλαδή την εις βάθος γνώση που επιδιώκουμε για την ικανοποίηση που προκαλεί η ίδια, από τη *σοφιστεία*, δηλαδή την κατάχρηση της λογικής κάνοντας εμπόριο φαινομενικής (μη πραγματικής) γνώσης (πρβλ. Taylor, 1919· Horrigan, 2007· Papastephanou, 2015):

ἔστι γὰρ ἡ σοφιστικὴ φαινομένη σοφία οὕσα δ' οὐ, καὶ ὁ σοφιστὴς χρηματιστὴς ἀπὸ φαινομένης σοφίας ἀλλ' οὐκ οὔσης.

Τοπικοί και Σοφιστικοί Έλεγχοι, 165a21

- Ο Σωκράτης, όπως τον μεταφέρει ο Ξενοφών, προχωρεί ακόμη ένα βήμα: *καὶ τὴν σοφίαν ὥσαύτως τοὺς μὲν ἀργυρίου τῷ βουλομένῳ πωλοῦντας σοφιστὰς ὥσπερ πόρνους ἀποκαλοῦσιν.*

Απομνημονεύματα, 1.6.13



Η πολιτική αφετηρία της κλιματζέντας

Τα πρόσωπα που επέβαλαν την κλιματζέντα

Οικογένεια Ροκφέλερ



**John D.
Rockefeller**



**John D.
Rockefeller Jr.**



**Nelson
Rockefeller**

Είναι γνωστοί ως οι αυτοκράτορες του πετρελαίου.

Είναι ελάχιστα γνωστό ότι επεξεργάστηκαν πολιτικές παγκόσμιου ελέγχου που περιλαμβάνουν την κλιματζέντα. Σήμερα οι επίγονοι δεν ασχολούνται με το πετρέλαιο αλλά με το κλίμα και άλλες «φιланθρωπίες».

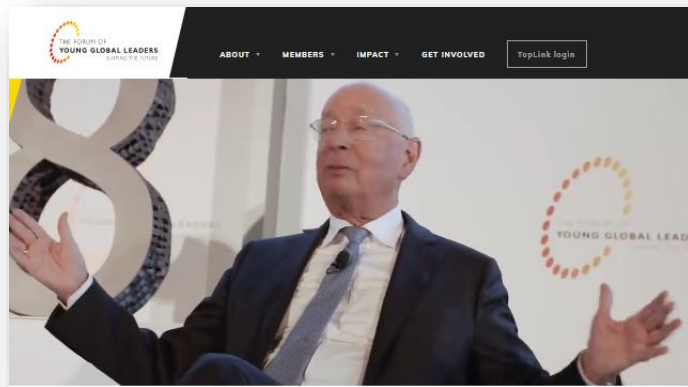
Χένρυ Κίσινγκερ



Στην Ελλάδα είναι κυρίως γνωστός για την καταστροφή της Κύπρου, μαζί με τον μαθητή του (στο Χάρβαρντ) Μπουλέντ Ετζεβίτ.

Είναι ελάχιστα γνωστό ότι, ως άνθρωπος των Ροκφέλερ, εισήγαγε την κλιματική αλλαγή στη διεθνή πολιτική σκηνή.

Κλάους Σβαμπ



Ήταν μαθητής του Κίσινγκερ. Είναι κυρίως γνωστός ως τ. επικεφαλής του WEF – Davos.

Το WEF διατηρεί σχολή ηγετών, απ' όπου έχει αποφοιτήσει η πολιτική ηγεσία της Ευρώπης, μη εξαιρουμένου του Έλληνα πρωθυπουργού.

Συντονίζει θέματα παγκόσμιας ηγεμονίας συμπεριλαμβανομένης της «κλιματικής κρίσης».

Πηγές: Koutsoyiannis (2020, 2021).

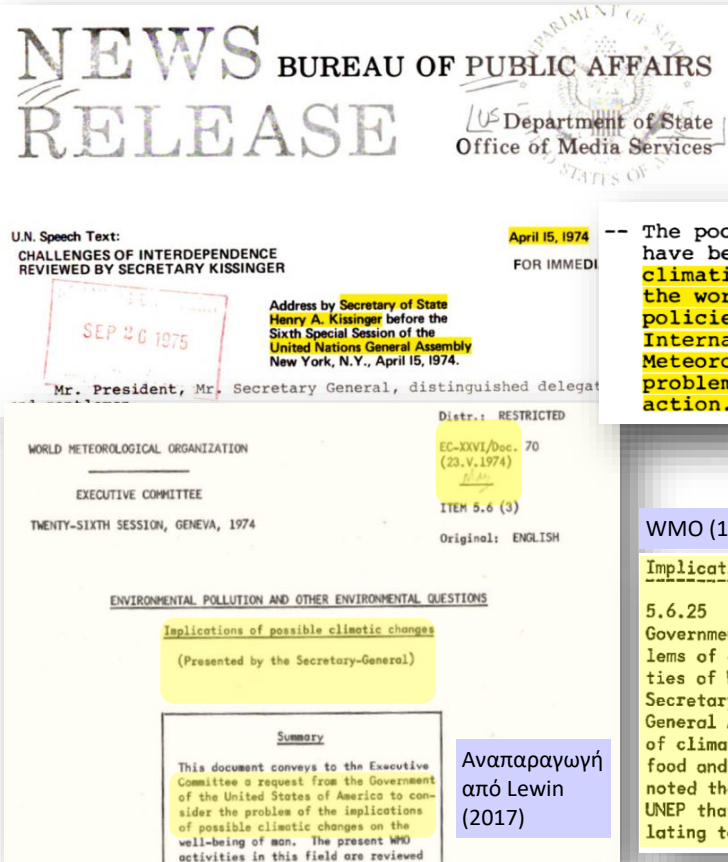
Ιστορική τεκμηρίωση

Την «κλιματζέντα» τη λανσάρισε ο Henry Kissinger το 1974

(ήταν πανίσχυρος Υπουργός Εξωτερικών και Εθνικής Ασφάλειας των ΗΠΑ).

Ο Παγκόσμιος Μετεωρολογικός Οργανισμός (WMO) ανταποκρίθηκε άμεσα – μέσα σε ένα μήνα από την ομιλία Kissinger στη Γενική Συνέλευση του ΟΗΕ.

Πηγές: Koutsoyiannis (2020, 2021)



Kissinger (1974)

-- The poorest nations, already beset by man-made disasters, have been threatened by a natural one: the possibility of climatic changes in the monsoon belt and perhaps throughout the world. The implications for global food and population policies are ominous. The United States proposes that the International Council of Scientific Unions and the World Meteorological Organization urgently investigate this problem and offer guidelines for immediate international action.

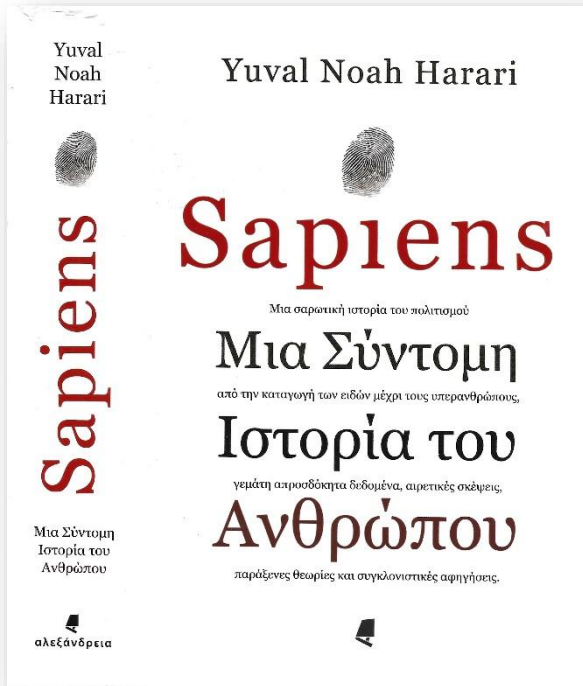
WMO (1974)

Implications of possible climatic changes

5.6.25 The Executive Committee discussed a request from the Government of the United States of America to consider certain problems of climatic change in relation to the current and planned activities of WMO. This request had stemmed from a statement made by the Secretary-of-State at the sixth special session of the United Nations General Assembly in which he had called attention to the possibility of climatic changes which could have serious implications for global food and population policies. In this connexion, the Committee also noted the decision of the second session of the Governing Council of UNEP that the Executive Director should continue his activities relating to "outer limits", particularly climatic change.

Αναπαράγωγη
από Lewin
(2017)

Νέα παγκόσμια αυτοκρατορία: ομολογημένος στόχος



Το πολυδια-
φημισμένο
βιβλίο *Sapiens*
προβάλλει ως
στόχο τη «Νέα
Παγκόσμια
Αυτοκρατορία».

(Στην αγγλική
του έκδοση
κυκλοφορεί με
επαίνους των
Barack Obama,
Bill Gates, Mark
Zuckerberg κ.ά.)

Το επιχείρημά
του είναι η
κλιματική
αλλαγή.

Harari (2014) – στέλεχος του WEF

Η νέα παγκόσμια αυτοκρατορία

Από το 200 π.Χ. περίπου, οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν ζήσει σε αυτοκρατορίες. Μοιάζει πολύ πιθανό ότι και στο μέλλον οι περισσότεροι άνθρωποι θα ζουν σε μια αυτοκρατορία. Μόνο που αυτή τη φορά θα είναι πραγματικά παγκόσμια. Το αυτοκρατορικό όραμα της κυριαρχίας σε ολόκληρο τον κόσμο μπορεί να βρίσκεται πολύ κοντά.

Καθώς ξετυλίγεται ο 21ος αιώνας, ο εθνικισμός χάνει ταχύτατα έδαφος. Όλο και περισσότεροι άνθρωποι πιστεύουν ότι η νόμιμη πηγή εξουσίας είναι ολόκληρη η ανθρωπότητα, αντί για τα μέλη μιας συγκεκριμένης εθνικότητας, και ότι η πυξίδα της πολιτικής πρέπει να είναι η προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων

ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΙΚΑ ΟΡΑΜΑΤΑ

217

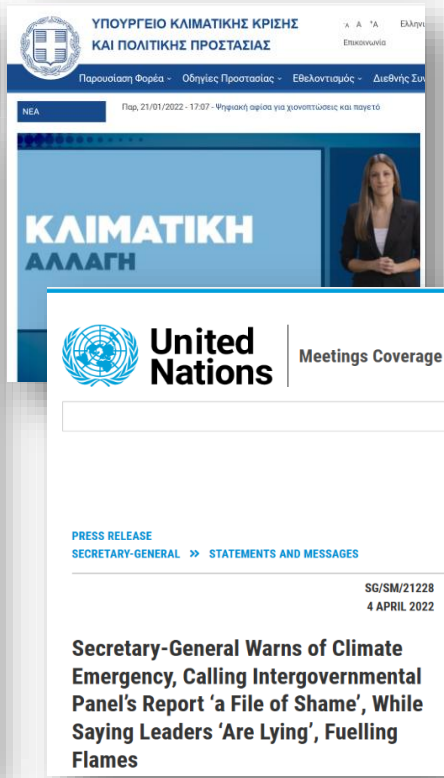
και των συμφερόντων όλου του ανθρωπίνου είδους. Αν είναι έτσι, η ύπαρξη σχεδόν 200 ανεξάρτητων κρατών μάλλον εμποδίζει παρά βοηθάει. Εάν οι Σουηδοί, οι Ινδονήσιοι και οι Νιγηριανοί δικαιούνται όλοι τα ίδια ανθρώπινα δικαιώματα, δεν θα ήταν απλούστερο να τα περιφρουρεί μια ενιαία παγκόσμια κυβέρνηση;

Η εμφάνιση ουσιαστικά παγκόσμιων προβλημάτων, όπως το λιώσιμο των παγετώνων, διαβρώνει την όποια νομιμότητα διαθέτουν ακόμα τα κράτη-έθνη. Κανένα κυρίαρχο κράτος δεν θα είναι σε θέση να ξεπεράσει από μόνο του το φαινόμενο της ανόδου της παγκόσμιας θερμοκρασίας. Η κινεζική Εντολή του Ουρανού δινόταν από τον Ουρανό για να λυθούν τα προβλήματα της ανθρωπότητας. Η σύγχρονη Εντολή του Ουρανού θα δοθεί από την ανθρωπότητα για να λυθούν τα προβλήματα του ουρανού, όπως η τρύπα του όζοντος και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Το χρώμα της παγκόσμιας αυτοκρατορίας μπορεί να είναι πράσινο.

Υπάρχει κλιματική κρίση;



<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20191121IPR67110/>



<https://www.civilprotection.gr/el>

<https://press.un.org/en/2022/sgsm21228.doc.htm>

- **Ερώτημα 1:** Με δεδομένα: (α) την απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (11/2019), (β) τη δημιουργία Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης στην Ελλάδα (9/2021) και (γ) την ανακοίνωση του ΟΗΕ (4/2022), υπάρχει κλιματική κρίση ή όχι;
- **Ερώτημα 2:** Αν ναι, υπάρχει ως φυσική πραγματικότητα ή ως πολιτικό γεγονός;
- **Ερώτημα 3:** Ποια είναι περισσότερο επίφοβη; Μια φυσική κλιματική κρίση; Ή μια πολιτική «κλιματική κρίση»;

Απάντηση ~2000 επιστημόνων

clintel THERE IS NO CLIMATE EMERGENCY

HOME WORLD CLIMATE DECLARATION COUNTRIES WANT TO SIGN? DONATE NEWS INFO

Italy USA Australia France Netherlands Canada UK Germany Belgium Sweden Norway Ireland New Zealand Brazil Greece

Total Signatories: 1983

Είμαι ένας από τους 1983 που έχουν υπογράψει τη διακήρυξη

<https://clintel.org/world-climate-declaration/> – <https://clintel.org/greece-wcd/>

clintel THERE IS NO CLIMATE EMERGENCY

Δεν υπάρχει κλιματική κρίση

Ένα παγκόσμιο δίκτυο 900 επιστημόνων και επαγγελματιών έχει ετοιμάσει αυτό το επίσημο μήνυμα. Η κλιματική επιστήμη οφείλει να είναι λιγότερο πολιτική, ενώ οι πολιτικές για το κλίμα οφείλουν να είναι πιο επιστημονικά θεμελιωμένες. Οι επιστήμονες οφείλουν να αναγνωρίζουν ανοησίες τις αβεβαιότητες και τις υπερβολές στις προβλέψεις για την παγκόσμια θέρμανση ενώ οι πολιτικές οφείλουν να υπολογίζουν με νηφαλιότητα τα πραγματικά κόστη καθώς και τα αναμενόμενα οφέλη των μέτρων πολιτικής που λαμβάνουν.

Φυσικοί και ανθρωπογενείς παράγοντες προκαλούν την αύξηση της θερμοκρασίας

Το γεωλογικό παρελθόν αποκαλύπτει ότι το κλίμα της Γης έχει υποστεί μεταβολές σε όλη τη διάρκεια που υπάρχει ο πλανήτης, με φυσικές ψυχρές και θερμές περιόδους. Η Μεγάλη Εποχή των Παγετώνων έληξε μόλις το 1850. Επομένως, δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι τώρα βιώνουμε μια θερμή περίοδο.

Η θέρμανση είναι πολύ πιο αργή απ' όσο προβλεπόταν

Ο πλανήτης έχει θερμανθεί με ρυθμό λιγότερο από το ήμισυ αυτού που προβλεπόταν από την Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC) με βάση τα μοντέλα των ανθρωπογενών επιπτώσεων και διαφορών στο ισοζύγιο της ακτινοβολίας. Αυτό μας δείχνει ότι απεικονίζουμε πολύ από την κατανόηση της αλλαγής του κλίματος.

Η πολιτική για το κλίμα βασίζεται σε ανεπαρκή μοντέλα

Τα μοντέλα του κλίματος έχουν πολλές αδυναμίες και δεν είναι αληθοφανή ως εργαλεία χώρας παγκόσμιος πολιτικής. Διαγκνώνουν την επίδραση των αερίων του θερμοκηπίου όπως το CO₂. Επιπλέον, αγνοούν το γεγονός ότι ο εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας με CO₂ είναι επωφελής.

Το CO₂ είναι τροφή για τα φυτά, η βάση όλων της ζωής πάνω στη Γη

Το CO₂ δεν είναι ρύπος. Είναι αέριο απαραίτητο για τη ζωή στη Γη. Η φωτοσύνθεση είναι ευλογία. Παρ'όλο που το CO₂ είναι ανεπιθύμητο για τη φύση, για το πράσινο της Γης, το επικερδές CO₂ στον αέρα έχει συντελέσει στην ανάπτυξη της φυτικής βιομάζας σε όλη τη Γη. Επίσης είναι επωφελές για τη γεωργία, αυξάνοντας τις αποδόσεις των καλλιεργειών παγκοσμίως.

Η θέρμανση του πλανήτη δεν έχει αυξήσει τις φυσικές καταστροφές

Δεν υπάρχουν στατιστικά στοιχεία ότι η θέρμανση του πλανήτη εντάζει τους τυφώνες, τις πλημμύρες, τις ξηρασίες και άλλες παρόμοιες φυσικές καταστροφές, ή τις καθαυτά παρεπόμενες συχνότητες. Ωστόσο, υπάρχουν πολλά στοιχεία ότι τα μέτρα μείωσης του CO₂ είναι τόσο επίζητα όσο και διατηρητέα.

Η κλιματική πολιτική οφείλει να σέβεται την επιστημονική και οικονομική πραγματικότητα

- Ως φυσική πραγματικότητα, δεν υπάρχει κλιματική κρίση.

Προσωπική γνώμη

- Ως πολιτικό γεγονός υπάρχει.
- Ως τέτοιο έχει (γεω)πολιτική στόχευση και είναι πολύ επίφοβο.
- Σημείωση: Κλιματική αλλαγή πάντα υπήρχε και πάντα θα υπάρχει.

Κλιματική κρίση και «μεγάλη ανάταξη»

Το αποκαλυπτικό βιβλίο με πρώτον συγγραφέα τον Klaus Schwab, τ. επικεφαλής του World Economic Forum, κυριαρχείται από αναφορές στην κλιματική αλλαγή και επαγγέλλεται σωτηρία του κόσμου μέσα από τη «μεγάλη ανάταξη» (great reset), που περιλαμβάνει:

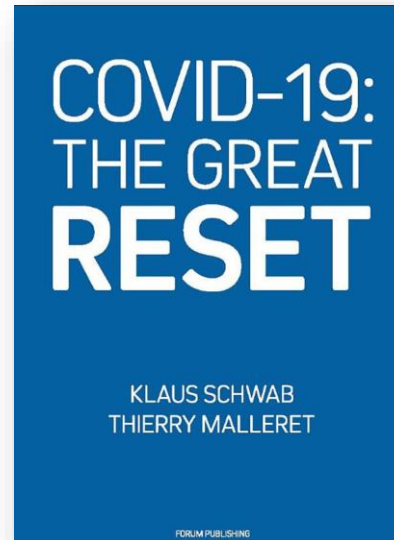
- οικονομική ανάταξη (economic reset),
- κοινωνική ανάταξη (societal reset),
- γεωπολιτική ανάταξη (geopolitical reset),
- περιβαλλοντική ανάταξη (environmental reset),
- βιομηχανική ανάταξη (industry and business reset),
- ακόμη και ατομική ανάταξη (individual reset).

Αριθμός εμφανίσεων των παρακάτω εκφράσεων στο βιβλίο

Κλιματική αλλαγή (climate change)	37	} 43
Παγκόσμια θέρμανση (global warming)	4	
Κλιματική κρίση (climate crisis)	2	
Πανδημία COVID-19 (COVID-19 pandemic)	14	
Μεγάλη ανάταξη (great reset)	13	
Παγκόσμια τάξη (global order)	7	

Πηγές: Koutsoyiannis (2021), Koutsoyiannis and Sargentis (2021)

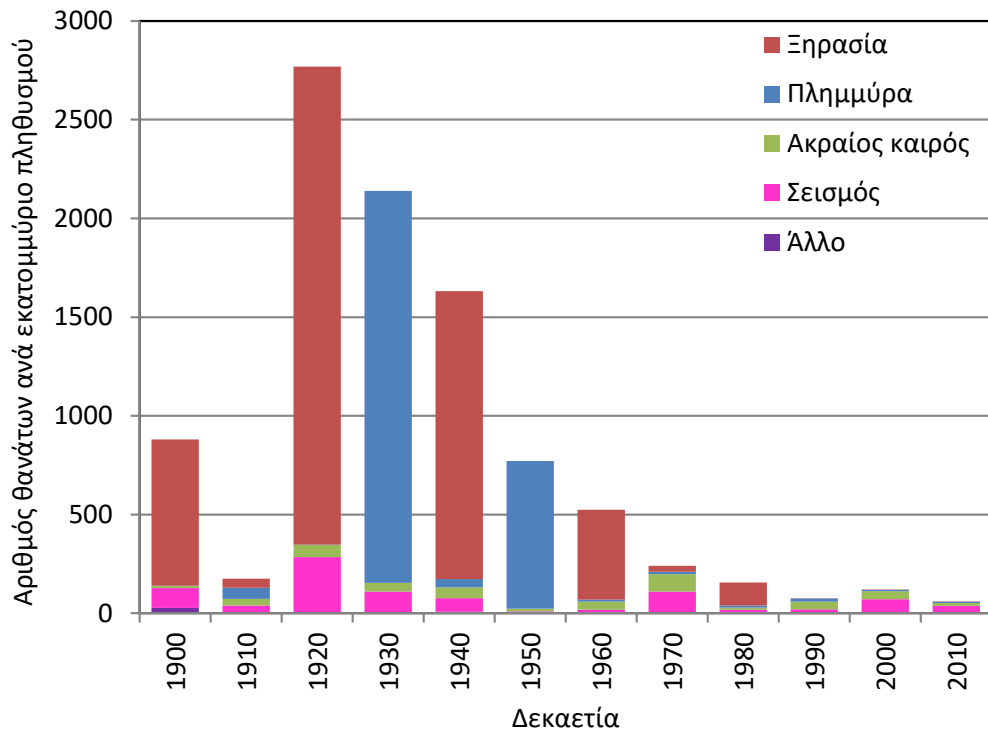
Οι πολιτικές που προτείνονται στηρίζονται σε μακροχρόνιες προγνώσεις κλιματικών μοντέλων.



Η κλιματική κρίση στηρίζεται σε προβλέψεις για το μέλλον, αλλά «η πρόβλεψη είναι ένα παιχνίδι μαντεψιάς για βλάκες»

- Αυθεντική φράση: “Predicting is a guessing game for fools” (Schwab and Malleret, 2020, *The Great Reset*).
- Είναι ενδιαφέρον ότι το πόνημα αυτό του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ (World Economic Forum – WEF – Davos), ενώ παραδέχεται τη ματαιότητα της πρόβλεψης, βασίζεται στην πρόβλεψη.
- Αναμειγνύοντας την κλιματική αλλαγή και το Covid-19, υποστηρίζει την ανάγκη για μια «μεγάλη ανάταξη» (βλ. επίσης Koutsoyiannis, 2021).
- Αβίαστα προκύπτει το συμπέρασμα πως θεωρεί τους αναγνώστες του βλάκες.
- Η τρομοκρατία του πληθυσμού με καταστροφολογικές προβλέψεις ενισχύει μεν τη βλακεία, αλλά δεν λύνει τα προβλήματα στην ουσία τους.

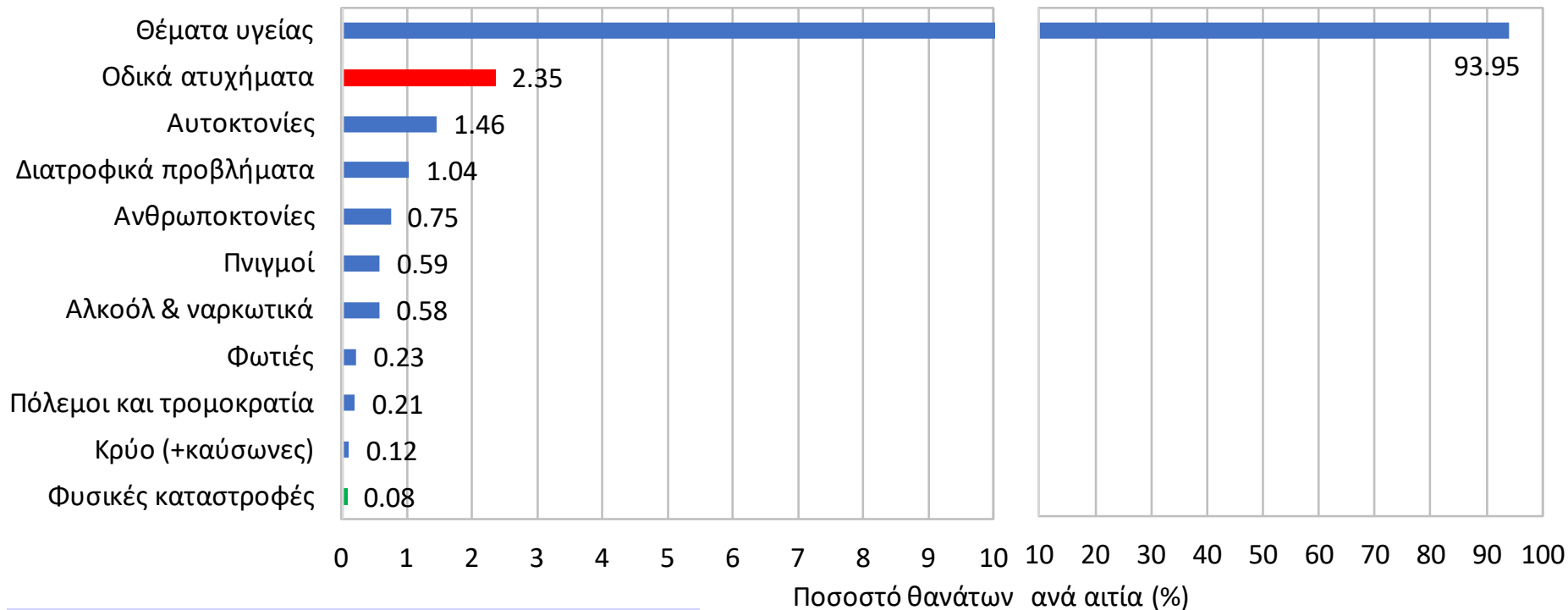
Αν σήμερα βιώνουμε κλιματική κρίση, τι βίωνε ο κόσμος έναν αιώνα πριν;



- Πλημμύρες, ξηρασίες και άλλες φυσικές καταστροφές πάντα υπήρχαν και θα υπάρχουν.
- Η επιστήμη και η τεχνολογία απομειώνουν τους κινδύνους και βελτιώνουν την ασφάλεια και την ευημερία.
- Στη διάρκεια της τελευταίας εκατονταετίας υπήρξε θεαματική βελτίωση.
- Αυτό κυρίως αφορά τις ξηρασίες και πλημμύρες.
- Οι σεισμοί παραμένουν σημαντικό πρόβλημα.

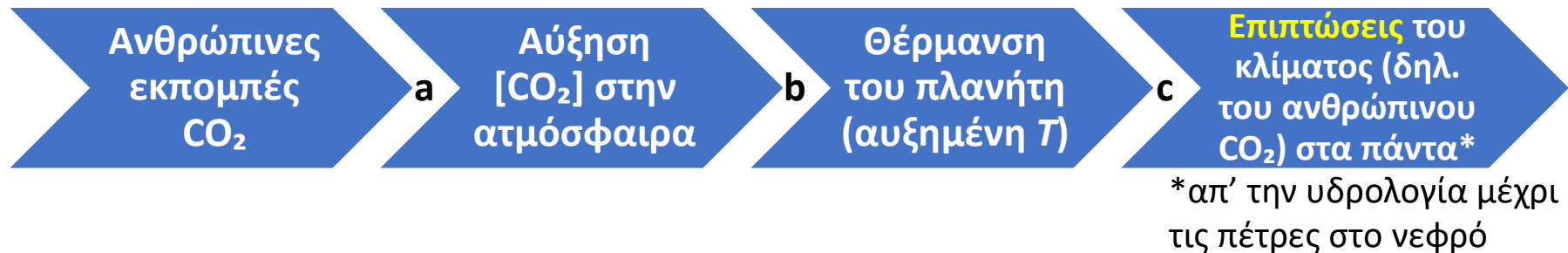
Πηγή: Koutsoyiannis (2024g, σε ελληνική μετάφραση)

Γιατί ο τελευταίος κίνδυνος στη λίστα έχει ανυψωθεί σαν το μέγιστο θέμα παγκόσμιας πολιτικής;



Πηγή: Koutsoyiannis (2024g, σε ελληνική μετάφραση) – Δεκαετία αναφοράς 2010

Το κυρίαρχο αφήγημα για το κλίμα: Μια εσφαλμένη αιτιακή αλυσίδα



- Οι αιτιακές σχέσεις “a”, “b”, “c” αποτελούν τον πυρήνα της «κλιματικής επιστήμης».
- Κατά την άποψή μου πρόκειται για αφελή και απλοϊκή επιστήμη, επιπέδου νηπιαγωγείου.
- Προωθείται από την IPCC και από πολιτικά και οικονομικά συμφέροντα.
- Υποστηρίζεται επίσης από το κυρίαρχο ρεύμα σκεπτικιστών.

Διερεύνηση της υποτιθέμενης αιτιακής σχέσης “a”: Οφείλεται η αύξηση του ατμοσφαιρικού CO₂ στις ανθρώπινες εκπομπές;

- Η IPCC και οι ζηλωτές του κλίματος απαντούν: **Ναι**
- Το κυρίαρχο ρεύμα σκεπτικιστών απαντά: **Ναι**
- Εγώ απαντώ: **Όχι**

Κατανόηση και μοντελοποίηση της δυναμικής του CO₂

Οι μελέτες μου βασίζονται σε δεδομένα, αποκλείοντας οτιδήποτε προέρχεται από κλιματικά μοντέλα.

Τα δεδομένα είναι μετρήσεις [CO₂], δ¹³C, Δ¹⁴C και ανθρωπογενών εκπομπών.

Τα μοντέλα που ανέπτυξα είναι απλά, διαφανή και αναπαράξιμα σε ένα υπολογιστικό φύλλο.

Open Access Article

Net Isotopic Signature of Atmospheric CO₂ Sources and Sinks: No Change since the Little Ice Age

by Demetris Koutsoyiannis 

Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, Heroon Polytechniou 5, 157 72 Zographou, Greece

Sci 2024, 6(1), 17; <https://doi.org/10.3390/sci6010017>

Submission received: 19 December 2023 / Revised: 23 February 2024 / Accepted: 29 February 2024 / Published: 14 March 2024

(This article belongs to the Special Issue Feature Papers—Multidisciplinary Sciences 2023)

Download 

Browse Figures

Review Reports

Versions Notes

Abstract

Recent studies have provided evidence, based on analyses of instrumental measurements of the last seven decades, for a unidirectional, potentially causal link between temperature as the cause and carbon dioxide concentration ([CO₂]) as the effect. In the most recent study, this finding was supported by analysing the carbon cycle and showing that the natural [CO₂] changes due to temperature rise are far larger (by a factor > 3) than human emissions, while the latter are no larger than 4% of the total. Here, we provide additional support for these findings by examining the signatures of the stable carbon isotopes, ¹²C and ¹³C. Examining isotopic data in four important observation sites, we show that the standard metric δ¹³C is consistent with an input isotopic signature that is stable over the entire period of observations (>40 years), i.e., not affected by increases in human CO₂ emissions. In addition, proxy data covering the period after 1500 AD also show stable behaviour. These findings confirm the major role of the biosphere in the carbon cycle and a non-discernible signature of humans.

Open Access Article

Refined Reservoir Routing (RRR) and Its Application to Atmospheric Carbon Dioxide Balance

by Demetris Koutsoyiannis 

Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, 157 72 Zographou, Greece

Water 2024, 16(17), 2402; <https://doi.org/10.3390/w16172402>

Submission received: 13 May 2024 / Revised: 3 August 2024 / Accepted: 23 August 2024 / Published: 26 August 2024

Download 

Browse Figures

Review Reports

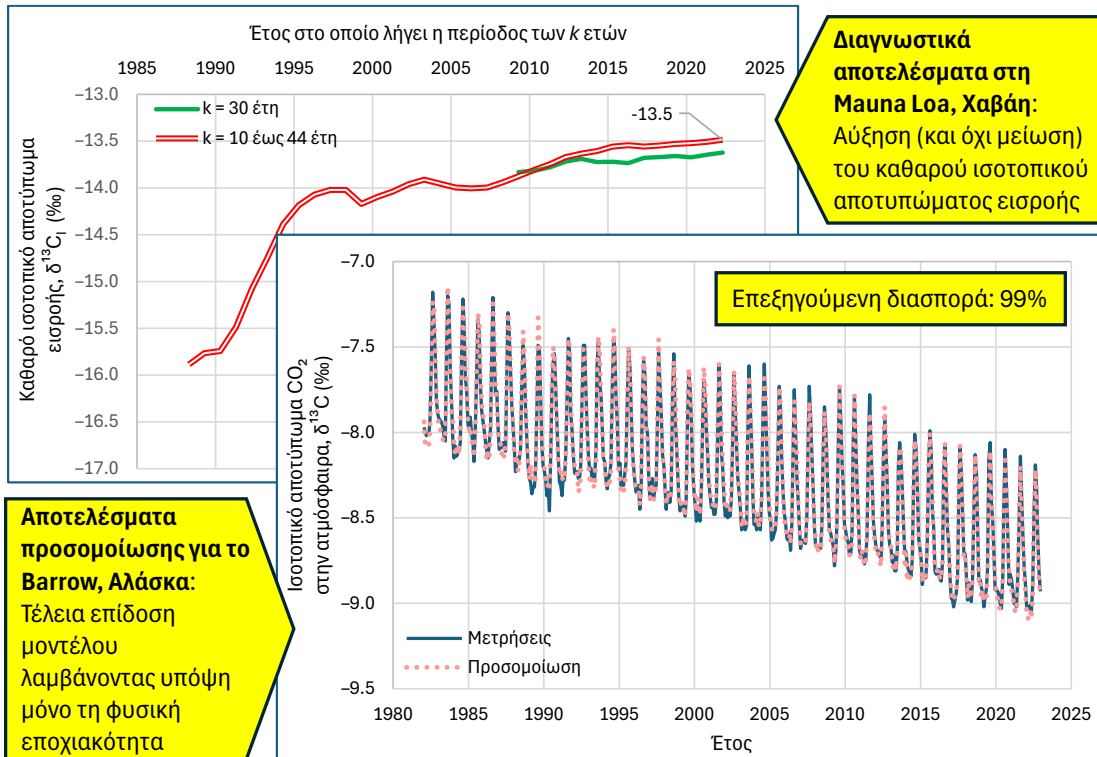
Versions Notes

Abstract

Reservoir routing has been a routine procedure in hydrology, hydraulics and water management. It is typically based on the mass balance (continuity equation) and a conceptual equation relating storage and outflow. If the latter is linear, then there exists an analytical solution of the resulting differential equation, which can directly be utilized to find the outflow from known inflow and to obtain macroscopic characteristics of the process, such as response and residence times, and their distribution functions. Here we refine the reservoir routing framework and extend it to find approximate solutions for nonlinear cases. The proposed framework can also be useful for climatic tasks, such as describing the mass balance of atmospheric carbon dioxide and determining characteristic residence times, which have been an issue of controversy. Application of the theoretical framework results in excellent agreement with real-world data. In this manner, we easily quantify the atmospheric carbon exchanges and obtain reliable and intuitive results, without the need to resort to complex climate models. The mean residence time of atmospheric carbon dioxide turns out to be about four years, and the response time is smaller than that, thus opposing the much longer mainstream estimates.

Τι αποκαλύπτουν τα ισοτοπικά δεδομένα άνθρακα ^{13}C ;

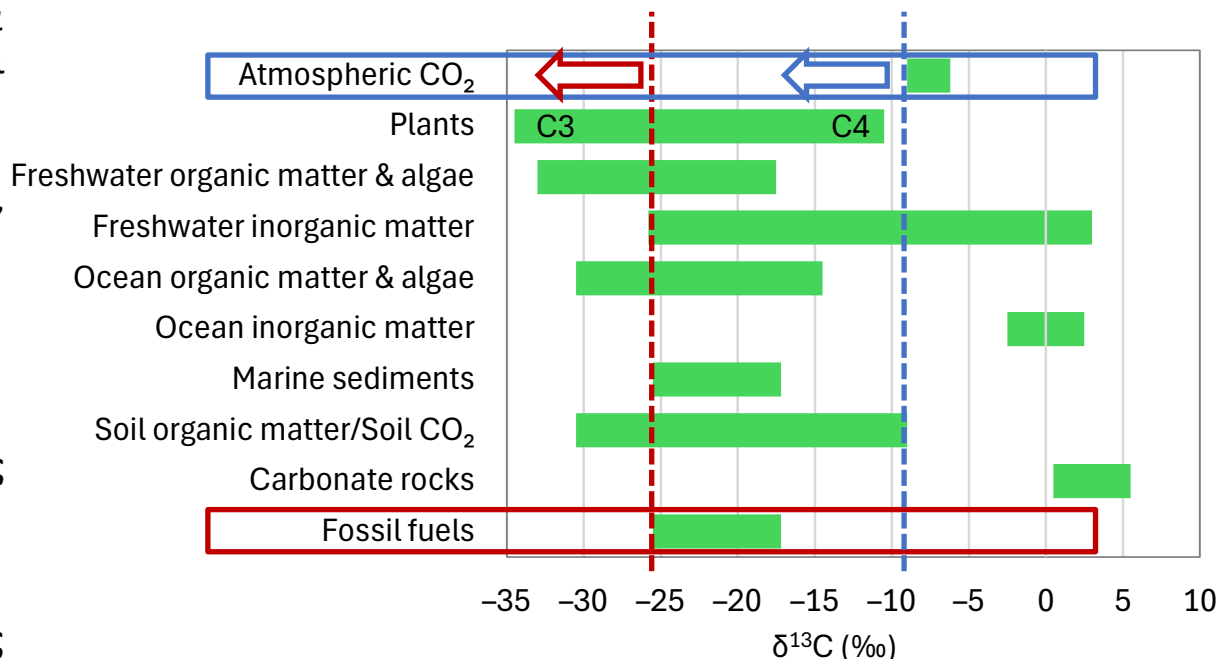
- Ο δείκτης του ισοτόπου άνθρακα 13, $\delta^{13}\text{C}$, στην ατμόσφαιρα μειώνεται (βλ. κάτω γράφημα).
- Ωστόσο, το **καθαρό αποτύπωμα εισόδου** στην ατμόσφαιρα, $\delta^{13}\text{C}_i$, δεν μειώνεται —σε ορισμένες περιπτώσεις αυξάνεται (βλ. άνω γράφημα).
- Ένα σταθερό $\delta^{13}\text{C}_i$, περίπου -13‰ (ή λιγότερο) σε υπερετήσια κλίμακα είναι αντιπροσωπευτικό σε ολόκληρη την υδρόγειο για όλη την περίοδο των μετρήσεων.
- Η ίδια τιμή ισχύει και για υποκατάστατα δεδομένα απ' τη **Μικρή Εποχή των Παγετώνων** (1500 μ.Χ.).
- Αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η **αύξηση του $[\text{CO}_2]$ προκλήθηκε από φυσικά αίτια**.
- **Δεν είναι διακριτό κάποιο ανθρωπογενές αποτύπωμα** (επίδραση Suess, 1955).



Πηγή: Koutsoyiannis (2024a: Γραφηματική περίληψη σε ελληνική μετάφραση).

Γιατί η «επίδραση Suess» δεν έχει λογική βάση

- Τα ορυκτά καύσιμα έχουν μικρό αποτύπωμα $\delta^{13}\text{C}$, έως -26‰ , άρα και χαμηλό $\delta^{13}\text{C}_i$ εισόδου.
- Ωστόσο, τα **φυτά C3** (π.χ. αειθαλή δέντρα, φυλλοβόλα δέντρα και αγριόχορτα) έχουν πολύ μικρότερες τιμές $\delta^{13}\text{C}$ απ' τα ορυκτά καύσιμα, έως -34‰ , και επομένως η εισροή τους $\delta^{13}\text{C}_i$ είναι ακόμη **χαμηλότερη**.
- Χαμηλότερες τιμές απ' ό,τι στα ορυκτά καύσιμα, εμφανίζονται και σε άλλες πηγές CO_2 .
- Όταν τα **φυτά C3** (και πολλοί άλλοι οργανισμοί) **αναπνέουν**, εκπέμπουν στην ατμόσφαιρα χαμηλό $\delta^{13}\text{C}$, μειώνοντας την περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε $\delta^{13}\text{C}$.
- Επομένως, είναι **άτοπο** να υποστηρίζεται **ότι οι εκπομπές απ' την καύση ορυκτών καυσίμων (4% του συνόλου) είναι αυτές που προκαλούν την πτώση της ατμοσφαιρικής τιμής $\delta^{13}\text{C}$** .



Πηγή: Koutsoyiannis (2024d) με ομαδοποίηση παρόμοιων κατηγοριών των Trumbore and Druffel (1995).

Ορισμοί και Γλωσσάριο στην εργασία Koutsoyiannis (2024c): Προσπάθεια για αυστηρότητα στο κλίμα με χρήση στοχαστικής

Impulse response function (IRF, $g_h(h)$): A system's output at a time distance (lag) h from the time in which the system is perturbed by an input that is an (instantaneous) impulse of unit mass (a Dirac delta function). It is also expressed in dimensionless form, $g(\eta) = g_h(\eta W_0)W_0$. An interesting property (proposition 1) is that the IRF is identical to the probability density function of the residence time for the case that the input is an impulse function.

Reservoir, linear: A reservoir in which the outflow is proportional to storage. Any other type of storage–outflow relationship defines a *nonlinear reservoir*.

Reservoir, sublinear: A reservoir in which the outflow is proportional to storage raised to a power $b < 1$.

Reservoir, superlinear: A reservoir in which the outflow is proportional to storage raised to a power $b > 1$.

Residence time (W): The time duration that a particle (molecule) spends in the reservoir from its entry to its exit. Excepting the (unrealistic) case of a perfectly regular (laminar) flow, the residence time is different for different molecules and is therefore represented as a stochastic variable (hence the underscore in the notation).

Residence time, characteristic (W_0): The time that is defined as the ratio $W_0 := S_0/Q_0$, where S_0 and Q_0 represent the initial conditions of storage and outflow, respectively, at time $t = 0$. In general, W_0 depends on the initial conditions. In a linear reservoir it is equal to the mean residence time, μ_W .

Residence time, mean (μ_W): The mean of the stochastic variable W , which represents the residence time. It may also be expressed in dimensionless form, $\mu_W = \mu_W/W_0$. In a linear reservoir, the mean residence time is equal to the characteristic residence time $\mu_W = W_0$, and the dimensionless mean residence time is $\mu_W = 1$. In a sublinear or superlinear reservoir, a simple approximation of the mean residence time is given by Equation (41).

Residence time, median ($W_{1/2}$): The median of the stochastic variable W , which represents the residence time. It may also be expressed in dimensionless form, $w_{1/2} = W_{1/2}/W_0$. In a linear reservoir, the median residence time is smaller than the mean residence time by the factor $\ln 2 = 0.69$. In a sublinear or superlinear reservoir, a simple approximation of the median residence time is given by Equation (41).

Response time, mean: The mean of the IRF, in dimensional form (μ_h) or dimensionless form ($\mu_\eta = \mu_h/W_0$). In a linear reservoir, the mean response time is equal to the mean residence time and to the characteristic residence time, $\mu_h = \mu_W = W_0$, and the dimensionless ones are $\mu_\eta = \mu_W = 1$. In a sublinear reservoir, the mean response time is generally smaller than the mean residence time. In a sublinear or superlinear reservoir, the mean response time is determined from the exact Equation (44).

Response time, median: The median of the IRF, in dimensional form ($h_{1/2}$) or dimensionless form ($\eta_{1/2} = h_{1/2}/W_0$). In a linear reservoir, the median response time is smaller than the mean response time by the factor $\ln 2 = 0.69$. In a sublinear reservoir, the median response time is generally smaller than the median residence time. In a sublinear or superlinear reservoir, the median response time is determined from the exact Equation (44).

Αντίθεση με την «σκόπιμα ασαφή»* ορολογία της IPCC

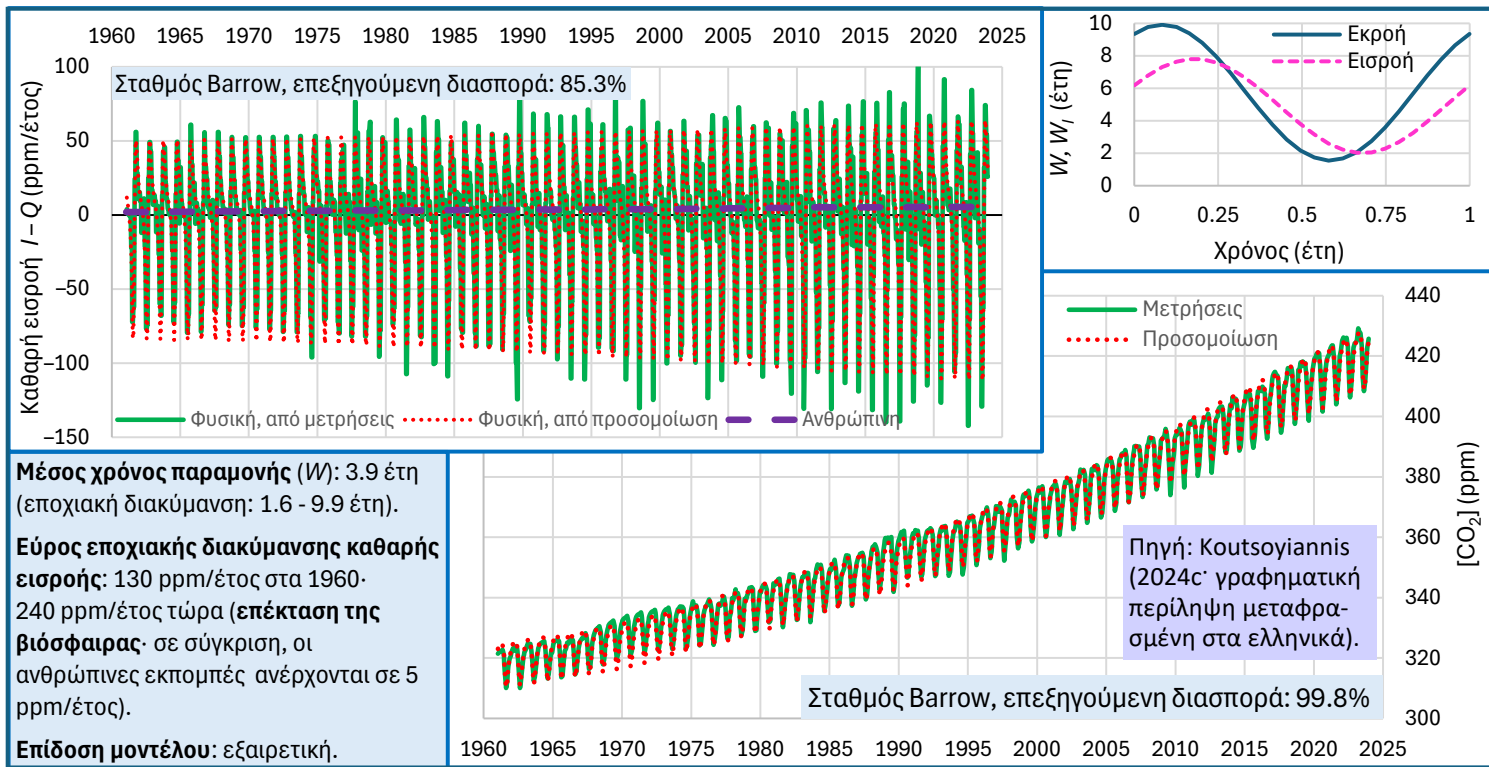
- Η IPCC (2021) χρησιμοποιεί τους όρους *lifetime* (διάρκεια ζωής), *turnover time* (χρόνος εναλλαγής), *global atmospheric lifetime* (ολική ατμοσφαιρική διάρκεια ζωής), *response time* (χρόνος απόκρισης), *adjustment time* (χρόνος προσαρμογής), *half-life* (χρόνος ημιζωής) ή *decay constant* (σταθερά αποσύνθεσης), κανένας απ' τους οποίους δεν είναι αρκετά σαφής ώστε να επιτρέπει την ποσοτικοποίηση και ακόμη και τη διάκριση τι εννοείται κάθε φορά.
- Ειδικότερα, όταν αναφέρεται στο CO₂ (και σε αντίθεση με άλλες ουσίες), η IPCC είναι όσο γίνεται ασαφέστερη, π.χ.:
 - ❑ Η έννοια της ενιαίας, χαρακτηριστικής ατμοσφαιρικής διάρκειας ζωής δεν ισχύει για το CO₂. (*The concept of a single, characteristic atmospheric lifetime is not applicable to CO₂*) (IPCC, 2013, σ. 473).
 - ❑ Δεν μπορεί να δοθεί ενιαία διάρκεια ζωής [για το CO₂]. (*No single lifetime can be given [for CO₂]*.) (αυτόθι σ. 737).
 - ❑ Η διάρκεια ζωής [για τα καλά αναμεμειγμένα αέρια του θερμοκηπίου] αναφέρεται σε έτη: # υποδεικνύει πολλαπλούς χρόνους ζωής για το CO₂ (*Lifetime [for well-mixed greenhouse gases] is reported in years: # indicates multiple lifetimes for CO₂*.) (IPCC, 2021, σσ. 302, 1017).
- Η IPCC επιμένει στην περίεργη ιδέα ότι η συμπεριφορά του CO₂ εξαρτάται από την προέλευσή του και ότι το CO₂ που εκπέμπεται από την καύση ορυκτών καυσίμων έχει μεγαλύτερο χρόνο παραμονής από ό,τι το CO₂ που εκπέμπεται με φυσικό τρόπο:
 - ❑ Προσομοιώσεις με μοντέλα κλίματος – κύκλου άνθρακα δείχνουν πολυετή διάρκεια ζωής του ανθρωπογενούς CO₂ στην ατμόσφαιρα. (*Simulations with climate – carbon cycle models show multi-millennial lifetime of the anthropogenic CO₂ in the atmosphere.*) (IPCC, 2013, σ. 435).

* Η φράση παρατίθεται απ' τον ιστότοπο του MIT Climate Portal Writing Team Featuring Guest Expert Ed Boyle, *How Do We Know How Long Carbon Dioxide Remains in the Atmosphere?*, 2023. <https://climate.mit.edu/ask-mit/how-do-we-know-how-long-carbon-dioxide-remains-atmosphereEstimates>: “Οι εκτιμήσεις για το πόσο παραμένει το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα [...] είναι συχνά σκόπιμα ασαφείς και κυμαίνονται από εκατοντάδες έως χιλιάδες χρόνια.”

Πλήρης περιγραφή της δυναμικής του ατμοσφαιρικού CO₂

Προφανώς (και σε αντίθεση με τα στερεότυπα), ο μέσος χρόνος παραμονής του CO₂ (W) στην ατμόσφαιρα είναι:

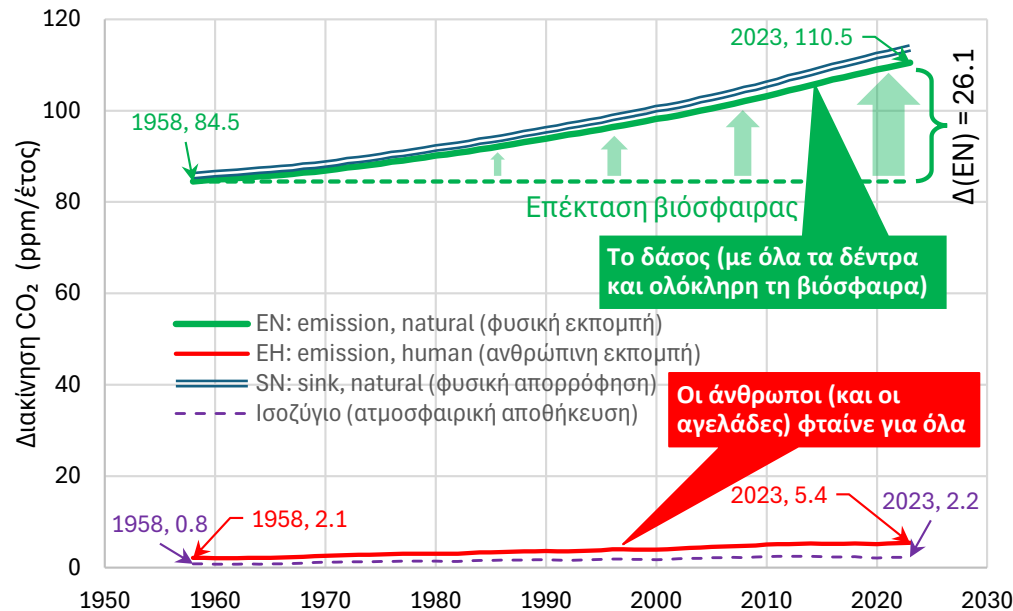
1. ανεξάρτητος απ' την προέλευση (ανθρώπινη ή μη)·
2. περίπου 4 έτη σε ετήσια βάση (δεν υπάρχει διάρκεια ζωής χιλιετιών)·
3. εποχιακά μεταβαλλόμενος με χαμηλότερη τιμή < 2 έτη.



Η επέκταση της βιόσφαιρας και συναφείς ερωτήσεις (Διζοήλιανη 8)

1. Η επέκταση της βιόσφαιρας (η αύξηση $\Delta(\text{EN}) = 26.1 \text{ ppm CO}_2/\text{έτος}$) προκλήθηκε απ' τις ανθρώπινες εκπομπές (2.1 to 5.4 ppm $\text{CO}_2/\text{έτος}$);
2. Η αύξηση του ατμοσφαιρικού CO_2 είναι λιγότερη απ' το ήμισυ των ανθρώπινων εκπομπών. Αποδεικνύει αυτό ότι οι φυσικές διεργασίες δεν έχουν προσθέσει CO_2 στην ατμόσφαιρα;
3. Η φύση (ξηρά και ωκεανοί) πραγματοποιεί καθαρή απορρόφηση CO_2 . Είναι αυτό απόδειξη ότι η αύξηση του CO_2 οφείλεται στον άνθρωπο;
4. Παραβιάζει την ισοζύγιο μάζας το μοντέλο του Koutsoyiannis (2024c);

Αποτελέσματα του μοντέλου Koutsoyiannis (2024c) σε ετήσια κλίμακα



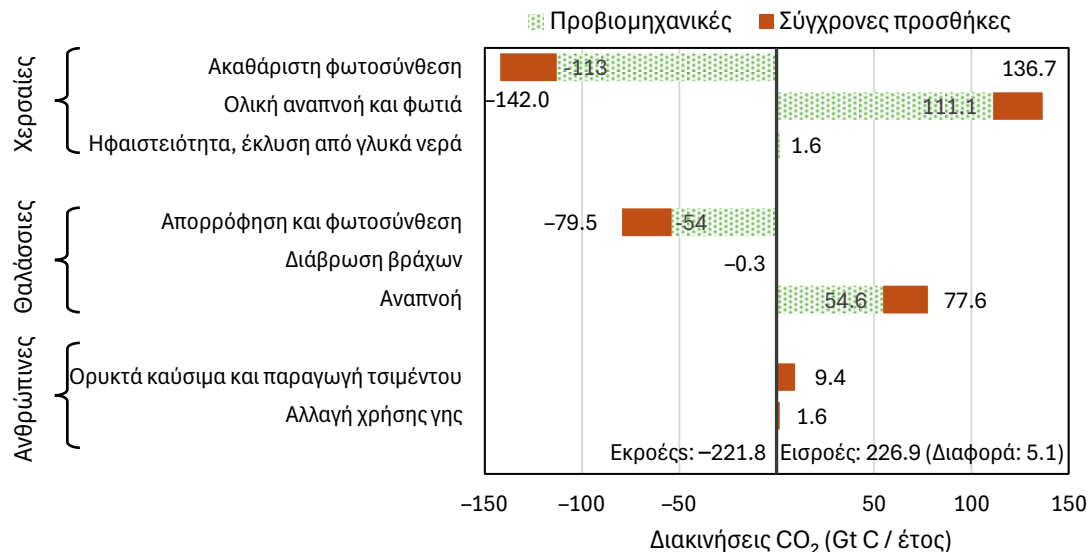
Το γράφημα καταρτίστηκε από τα αποτελέσματα του μοντέλου του Koutsoyiannis (2024c), μετά από συνάθροιση σε ετήσια κλίμακα.

Απάντηση: Εγώ Όχι. IPCC/σkeptικιστές Ναι *

* Αυτό συνάγεται απ' την ακόλουθη φράση: «Οι εκπομπές από φυσικές πηγές, όπως ο ωκεανός και η χερσαία βιόσφαιρα, συνήθως θεωρούνται σταθερές ή ότι εξελίσσονται ως απάντηση στις αλλαγές των ανθρωπογενών παραγόντων ή στην προβλεπόμενη κλιματική αλλαγή.» (IPCC, 2021, σ. 54).

Τα αποτελέσματά μου είναι συνεπή με το ισοζύγιο άνθρακα της IPCC (AR6)

1. Ο άνθρωπος είναι υπεύθυνος μόνο για το 4% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (με βάση στοιχεία της IPCC).
2. Η συντριπτική πλειονότητα των αλλαγών στην ατμόσφαιρα από το 1750 (κόκκινες ράβδοι στο γράφημα) οφείλεται σε φυσικές διεργασίες, στην αναπνοή και στη φωτοσύνθεση.
3. Οι αυξήσεις τόσο στην εκπομπή όσο και στην απορρόφηση CO₂ οφείλονται στην αύξηση της θερμοκρασίας, η οποία επεκτείνει τη βιόσφαιρα και την καθιστά πιο παραγωγική.
4. Οι διεργασίες της χερσαίας βιόσφαιρας είναι πολύ πιο ισχυρές από τις θαλάσσιες ως προς την παραγωγή και την απορρόφηση του CO₂.
5. Η εκπομπή CO₂ μόνο από τη βιόσφαιρα των ωκεανών είναι πολύ μεγαλύτερη απ' την ανθρώπινη εκπομπή.
6. Οι σύγχρονες (μετά το 1750) προσθήκες CO₂ στις προβιομηχανικές ποσότητες (κόκκινες ράβδοι στο δεξί μισό του γραφήματος) υπερβαίνουν τις ανθρώπινες εκπομπές κατά ~4,5 φορές.

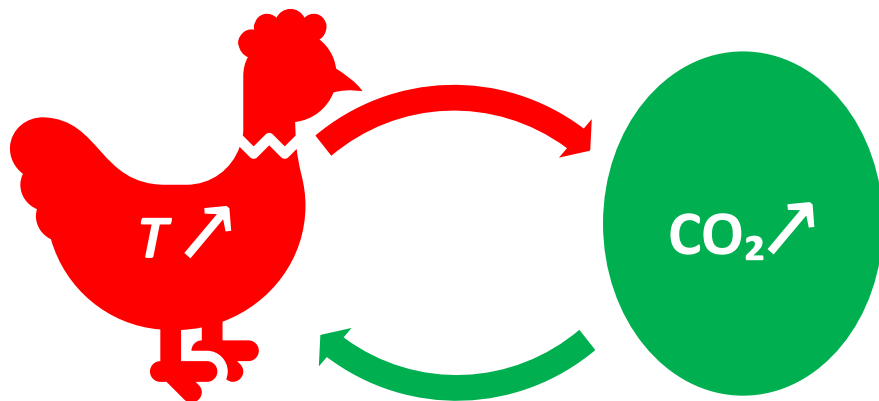


Οι εκτιμήσεις είναι «επίσημες» από την IPCC (2021: Fig. 5.12). Η παρουσίαση στο παραπάνω σχήμα είναι «ανεπίσημη», με προσαρμογή απ' τον Koutsoyiannis (2024c). Στην πρόσφατη δημοσίευση των Lai et al. (2024) οι εκτιμήσεις της ακαθάριστης φωτοσύνθεσης και της αναπνοής είναι ακόμη υψηλότερες, 157 και 149 Gt C/έτος (αντί για 142.0 και 136.7 Gt C/έτος), αντίστοιχα.

Διερεύνηση της υποτιθέμενης αιτιακής σχέσης “b”: Προκαλεί αύξηση της θερμοκρασίας η αύξηση του ατμοσφαιρικού CO₂;

- Η IPCC και οι ζηλωτές του κλίματος απαντούν: **Ναι**
- Το κυρίαρχο ρεύμα σκεπτικιστών απαντά: **Ναι**
- Εγώ απαντώ: **Όχι**

Αιτιακή σχέση μεταξύ CO₂ & θερμοκρασίας: “ὄρνις ἢ ὦν;”



Πλούταρχος, Ηθικά, Συμποσιακά Β΄, ΠΡΟΒΛΗΜΑ Γ,
Πότερον ἢ ὄρνις πρότερον ἢ τὸ ὦν ἐγένετο;

Atmospheric Temperature and CO₂: Hen-Or-Egg Causality?

by Demetris Koutsoyiannis^{1,*} and Zbigniew W. Kundzewicz²

¹ Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, 157 80 Athens, Greece

² Institute for Agricultural and Forest Environment, Polish Academy of Sciences, 60-809 Poznań, Poland

* Author to whom correspondence should be addressed.

Sci 2020, 2(4), 83; <https://doi.org/10.3390/sci2040083>

Submission received: 7 September 2020 / Accepted: 16 November 2020 /

Published: 25 November 2020

(This article belongs to the Special Issue Feature Papers 2020 Editors' Collection)

Download

Browse Figures

Review Reports

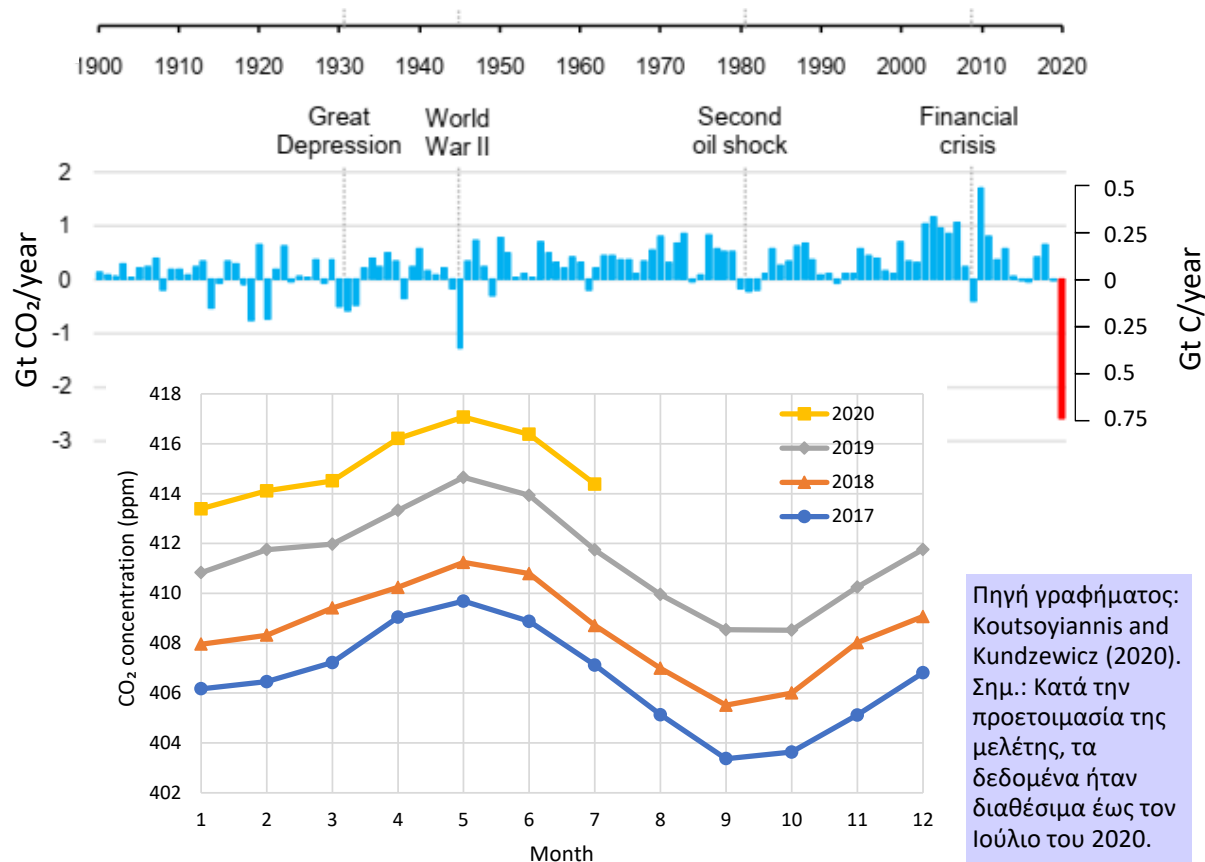
Versions Notes

Abstract

It is common knowledge that increasing CO₂ concentration plays a major role in enhancement of the greenhouse effect and contributes to global warming. The purpose of this study is to complement the conventional and established theory, that increased CO₂ concentration due to human emissions causes an increase in temperature, by considering the reverse causality. Since increased temperature causes an increase in CO₂ concentration, the relationship of atmospheric CO₂ and temperature may qualify as belonging to the category of “hen-or-egg” problems, where it is not always clear which of two interrelated events is the cause and which the effect. We examine the relationship of global temperature and atmospheric carbon dioxide concentration in monthly time steps, covering the time interval 1980–2019 during which reliable instrumental measurements are available. While both causality directions exist, the results of our study support the hypothesis that the dominant direction is $T \rightarrow \text{CO}_2$. Changes in CO₂ follow changes in T by about six months on a monthly scale, or about one year on an annual scale. We attempt to interpret this mechanism by involving biochemical reactions as at higher temperatures, soil respiration and, hence, CO₂ emissions, are increasing.

Keywords: temperature; global warming; greenhouse gases; atmospheric CO₂ concentration

Η αφετηρία: Το ατυχές πείραμα COVID



- Οι περιορισμοί που επιβλήθηκαν το 2020 για το COVID προκάλεσαν τη μεγαλύτερη μείωση των ανθρωπίνων εκπομπών CO₂ στην ιστορία.
- Οι παγκόσμιες εκπομπές CO₂ ήταν κατά > 5% χαμηλότερες το πρώτο τρίμηνο του 2020 σε σχέση με το αντίστοιχο τρίμηνο του 2019 (IEA, 2020).
- Ωστόσο, το αυξητικό μοτίβο της συγκέντρωσης του ατμοσφαιρικού CO₂, όπως μετρήθηκε στη θέση Mauna Loa, δεν άλλαξε.

Ανάπτυξη και εφαρμογή ενός νέου πλαισίου αιτιότητας

Δεν εφαρμόσαμε κάποια υπάρχουσα μέθοδο αλλά αναπτύξαμε μια νέα με κάποια σημασία, καθώς:

1. Η αιτιότητα αποτελεί κεντρική έννοια στην **επιστήμη**, τη **φιλοσοφία** και τη **ζωή**, με πολύ μεγάλη **οικονομική** σημασία.
2. Πρόσφατα η αιτιότητα έχει γίνει **αρένα** **τεράστιου** **ενδιαφέροντος**.

THE ROYAL SOCIETY
PUBLISHING

All Journals ▾

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY A

MATHEMATICAL, PHYSICAL AND ENGINEERING SCIENCES

Research articles

Revisiting causality using stochastics: 1. Theory

Demetris Koutsoyiannis ✉, Christian Onof, Antonis Christofides and Zbigniew W. Kundzewicz

Published: 25 May 2022 | <https://doi.org/10.1098/rspa.2021.0835>

Review history

Abstract

Causality is a central concept in science, in philosophy and in life. However, reviewing various approaches to it over the entire knowledge tree, from philosophy to science and to scientific and technological applications, we locate several problems, which prevent these approaches from defining sufficient conditions for the existence of causal links. We thus choose to determine necessary conditions that are operationally useful in identifying or falsifying causality claims. Our proposed approach is based on stochastics, in which events are replaced by processes. Starting from the idea of stochastic causal systems, we extend it to the more general concept of hen-or-egg causality, which includes as special cases the classic causal, and the potentially causal and anti-causal systems. Theoretical considerations allow the development of an effective algorithm, applicable to large-scale open systems, which are neither controllable nor repeatable. The derivation and details of the algorithm are described in this paper, while in a companion paper we illustrate and showcase the proposed framework with a number of case studies, some of which are controlled synthetic examples and others real-world ones arising from interesting scientific problems.

THE ROYAL SOCIETY
PUBLISHING

All Journals ▾

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY A

MATHEMATICAL, PHYSICAL AND ENGINEERING SCIENCES

Research articles

Revisiting causality using stochastics: 2. Applications

Demetris Koutsoyiannis ✉, Christian Onof, Antonis Christofides and Zbigniew W. Kundzewicz

Published: 25 May 2022 | <https://doi.org/10.1098/rspa.2021.0836>

Review history

Abstract

In a companion paper, we develop the theoretical background of a stochastic approach to causality with the objective of formulating necessary conditions that are operationally useful in identifying or falsifying causality claims. Starting from the idea of stochastic causal systems, the approach extends it to the more general concept of hen-or-egg causality, which includes as special cases the classic causal, and the potentially causal and anti-causal systems. The framework developed is applicable to large-scale open systems, which are neither controllable nor repeatable. In this paper, we illustrate and showcase the proposed framework in a number of case studies. Some of them are controlled synthetic examples and are conducted as a proof of applicability of the theoretical concept, to test the methodology with *a priori* known system properties. Others are real-world studies on interesting scientific problems in geophysics, and in particular hydrology and climatology.

Ορόσημα στην αιτιότητα — Φιλοσοφικοί αναστοχασμοί



Αριστοτέλης (384 – 322 π.Χ.):

Μελέτησε την αιτιότητα και πρότεινε τέσσερις μορφές αιτιακής εξήγησης: το υλικό, το μορφικό, το ποιητικό και το τελικό αίτιο.

Πλούταρχος (46 –119 μ.Χ.·
ιστορικός, βιογράφος, φιλόσοφος):

Ο πρώτος που έθεσε τον τύπο αιτιότητας **κότας-ή-αυγού** (ΚήΑ) ως φιλοσοφικό πρόβλημα και **αντικατέστησε τα γεγονότα με διεργασίες:**

“Πότερον ἢ ὄρνις πρότερον ἢ τὸ ὦν ἐγένετο” (Ηθικά, Συμποσιακὰ Β, Πρόβλημα Γ).



David Hume (1711– 1776·
Σκωτσέζος φιλόσοφος του Διαφωτισμού):

Η έννοια της αιτίας είναι απλώς ένας τρόπος που χρησιμοποιούμε για να **περιγράψουμε τις κανονικότητες.**



Immanuel Kant (1724–1804,
Γερμανός φιλόσοφος του Διαφωτισμού):

1. Η αιτιότητα γίνεται κατανοητή ως οι κανόνες που διέπουν τα γεγονότα.
2. Η αιτιακή ακολουθία είναι χρονικά μη αναστρέψιμη.

Πιθανοθεωρητικές προσεγγίσεις της αιτιότητας



Patrick Suppes (1922 –2014· Αμερικανός φιλόσοφος—Stanford Univ.):

Ορισμός: Ένα γεγονός $B_{t'}$ [που συμβαίνει στον χρόνο t'] αποτελεί εκ πρώτης όψεως αιτία του συμβάντος A_t [που συμβαίνει στον χρόνο t] τότε και μόνον τότε αν
(i) $t' < t$, (ii) $P(B_{t'}) > 0$, (iii) $P(A_t|B_{t'}) > P(A_t)$.

Suppes (1970)

Σημείωση: Ο ορισμός δεν είναι χρήσιμος, καθώς, αποδεδειγμένα, **ταυτίζει την αιτιότητα με την εξάρτηση**: Κατ' ουσίαν, λέει ότι δύο γεγονότα που δεν είναι ούτε σύγχρονα ούτε ανεξάρτητα δημιουργούν μια (εκ πρώτης όψεως) αιτιακή σχέση.

David Cox (1924 –2022· Βρετανός στατιστικολόγος — Οξφόρδη):

Στις τρεις παραπάνω συνθήκες του ορισμού, πρόσθεσε μια τέταρτη: (iv) Δεν υπάρχει γεγονός $C_{t''}$ στον χρόνο $t'' < t' < t$ για το οποίο $P(A_t|B_{t'}C_{t''}) = P(A_t|\overline{B_{t'}}C_{t''})$.

Cox (1992)

Σημείωση: Αν και η προσθήκη αυτή θεωρητικά αποτελεί πρόοδο, δεν είναι πρακτική: Δεν μπορεί κανείς **να απαριθμήσει όλα τα γεγονότα που συνέβησαν πριν από το χρόνο t'** και να υπολογίσει τις υπό συνθήκη πιθανότητές τους.



Εφαρμοσμένες πιθανοτικές προσεγγίσεις στην αιτιότητα



Clive Granger (1934 – 2009· Βρετανοαμερικανός οικονομέτρης—Univ. Nottingham & Univ. California, San Diego· Νόμπελ Οικονομίας, 2003):

Κυρίως γνωστός για τη λεγόμενη «**δοκιμή αιτιότητας κατά Granger**» (Granger causality test), που βασίζεται στην εξίσωση γραμμικής παλινδρόμησης $\underline{y}_t = \sum_{j=1}^n a_j \underline{y}_{t-j} + \sum_{j=1}^n b_j \underline{x}_{t-j} + \varepsilon_t$. Εάν οι συντελεστές b_j είναι μη μηδενικοί, δίνεται η ερμηνεία ότι η διεργασία $\underline{x}_t$ προκαλεί την $\underline{y}_t$. Granger (1969)

Σημειώσεις: Το πλαίσιο μοιάζει προβληματικό, τόσο τυπικά όσο και λογικά: :

- ❑ Τυπικά, ο έλεγχος υποθέσεων στη γεωφυσική μπορεί να είναι ανακριβής (κατά τάξεις μεγέθους) λόγω της εξάρτησης στον χρόνο.
- ❑ Λογικά, ο έλεγχος αφορά την **πρόβλεψη**, η οποία είναι **θεμελιωδώς διαφορετική από την αιτιότητα**.



Judea Pearl (γεν. 1936· Ισραηλινοαμερικανός επιστήμονας υπολογιστών και φιλόσοφος):

Πρότεινε ένα πλαίσιο για την αιτιότητα που συνδυάζει τις πιθανότητες με τη **θεωρία γράφων**. Pearl (2009)· Pearl et al. (2016)

Σημειώσεις: Το πλαίσιο είναι προβληματικό, τόσο τυπικά όσο και λογικά:

- ❑ Κατά τη χρήση της υπό συνθήκη πιθανότητας, ο **κανόνας της αλυσίδας χρησιμοποιείται με λάθος τρόπο**.
- ❑ Βασίζεται στην **υπόθεση ότι έχουμε ήδη έναν γράφο αιτιότητας** – έναν τρόπο εντοπισμού των αιτιών.

Η προσέγγισή μας για την αιτιότητα

- Με ανασκόπηση των προσεγγίσεων της αιτιότητας σε ολόκληρο το δέντρο της γνώσης, από τη φιλοσοφία στην επιστήμη και στην τεχνολογική και κοινωνικοπολιτική εφαρμογή, αναδείξαμε **σημαντικά άλυτα προβλήματα**.
- Η μέθοδός μας έθεσε έναν μετριοπαθή στόχο: Τον προσδιορισμό **αναγκαίων συνθηκών** που είναι λειτουργικά χρήσιμες για τον εντοπισμό ή τη διάψευση των ισχυρισμών αιτιότητας· ικανές συνθήκες δεν αναζητούνται.
- Οι αναγκαίες συνθήκες είναι χρήσιμες από δύο απόψεις:
 - Σε **παραγωγικό πλαίσιο**, για να διαψευσθεί μια υποθετική σχέση αιτιότητας δείχνοντας ότι παραβιάζει την αναγκαία συνθήκη.
 - Σε **επαγωγικό πλαίσιο**, για να προστεθούν στοιχεία υπέρ της αληθοφάνειας μιας υπόθεσης αιτιότητας.
- Η μέθοδός μας αντικαθιστά τα γεγονότα με **στοχαστικές ανελίξεις**. Βασίζεται πλήρως στη στοχαστική — ένα υπερσύνολο των πιθανοτήτων και της στατιστικής, στο οποίο ο χρόνος να παίζει ουσιαστικό ρόλο.
- Η μέθοδος βασίζεται σε μια επανεξέταση της έννοιας της **συνάρτησης παλμικής απόκρισης** (impulse response function — IRF).
- Τα **πραγματικά δεδομένα**, δηλαδή οι χρονοσειρές παρατηρήσεων, αποτελούν τη μόνη βάση της μεθόδου.
- Τα αποτελέσματα μοντέλων και ο λεγόμενος «**πειραματισμός in silico**» **αποκλείονται κατηγορηματικά**. Αντιθέτως, η μέθοδός μας παρέχει ένα επιστημονικό εργαλείο ελέγχου για να διαπιστωθεί κατά πόσον τα μοντέλα είναι συνεπή ή όχι με την πραγματικότητα.
- Το γενικό πλαίσιο της μεθόδου αφορά την περίπτωση **Κότας-ή-Αυγού**, δηλαδή την αμφίδρομη αιτιότητα, ενώ οι μονόδρομες περιπτώσεις ενός **αιτιακού συστήματος** (κατεύθυνση αιτιότητας σύμφωνα με την υπόθεση) ή ενός **αντι-αιτιακού συστήματος** (κατεύθυνση αιτιότητας αντίθετη προς την υπόθεση) προκύπτουν ως ειδικές περιπτώσεις.

Μαθηματική αναπαράσταση

- Για κάθε ζεύγος στοχαστικών ανελίξεων $\underline{x}(t)$ και $\underline{y}(t)$ μπορεί να διατυπωθεί η σχέση

$$\underline{y}(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(h)\underline{x}(t-h)dh + \underline{v}(t)$$

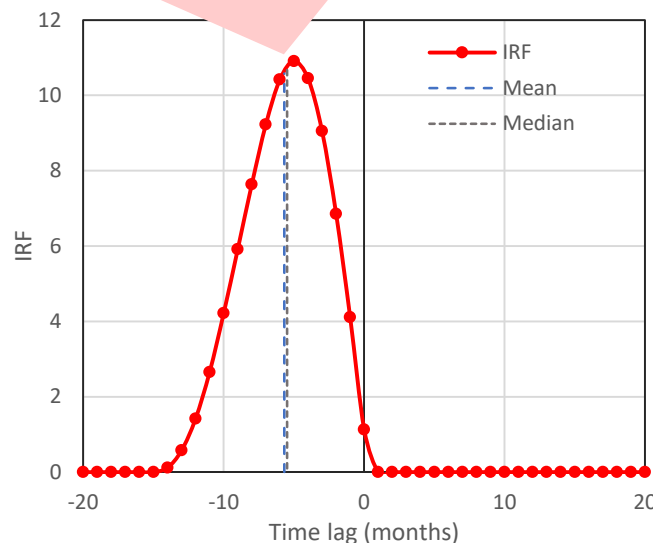
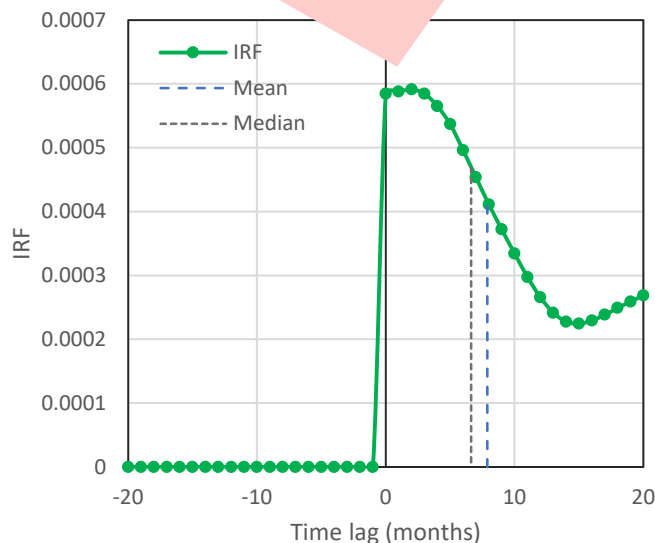
όπου $g(h)$ είναι η συνάρτηση παλμικής απόκρισης (IRF) και $\underline{v}(t)$ μια άλλη στοχαστική ανέλιξη, ασυσχέτιστη με την $\underline{x}(t)$.

- Υπάρχουν άπειρα ζεύγη $(g(h), \underline{v}(t))$ από τα οποία εντοπίζουμε τη λύση των ελαχίστων τετραγώνων (ΛΕΤ): αυτή που ελαχιστοποιεί τη διασπορά $\text{var}[\underline{v}(t)]$ ή μεγιστοποιεί την επεξηγούμενη διασπορά, $e := 1 - \text{var}[\underline{v}(t)]/\text{var}[\underline{y}(t)]$.
- Υποθέτοντας ότι η ΛΕΤ $g(h)$ έχει προσδιοριστεί, το σύστημα $(\underline{x}(t), \underline{y}(t))$ είναι:
 1. **δυναμικά αιτιακό τύπου Κότας-ή-Αυγού (ΚήΑ)** εάν $g(h) \neq 0$ για κάποια $h > 0$ και κάποια $h < 0$, ενώ η επεξηγούμενη διασπορά είναι μη αμελητέα·
 2. **δυναμικά αιτιακό** εάν $g(h) = 0$ για κάθε $h < 0$, ενώ η επεξηγούμενη διασπορά είναι μη αμελητέα·
 3. **δυναμικά αντι-αιτιακό** εάν $g(h) = 0$ για κάθε $h > 0$, ενώ η επεξηγούμενη διασπορά είναι μη αμελητέα (αυτό σημαίνει ότι το σύστημα $(\underline{y}(t), \underline{x}(t))$ είναι δυναμικά αιτιακό)·
 4. **μη αιτιακό** εάν η εξηγούμενη διασπορά είναι αμελητέα.
- Το πλαίσιο αναγνώρισης της αιτιότητας κατασκευάζεται για την περίπτωση 1, ενώ οι άλλες τρεις προκύπτουν ως ειδικές περιπτώσεις.

Εφαρμογή στη σχέση θερμοκρασίας και $[CO_2]$

Αντιμετωπίζοντας το σύστημα $(T, [CO_2])$ ως δυνητικά αιτιακό ΚήΑ, συμπεραίνουμε ότι είναι δυνητικά αιτιακό (μονοκατευθυντικό) με επεξηγούμενη διασπορά 31%

Αντιμετωπίζοντας το σύστημα $([CO_2], T)$ ως δυνητικά αιτιακό ΚήΑ, συμπεραίνουμε ότι είναι δυνητικά αντι-αιτιακό (αντίθετης κατεύθυνσης) με επεξηγούμενη διασπορά 23%



Πηγή
γραφήματος:
Koutsoyiannis
et al. (2022b).

Συμπέρασμα: Η κοινή αντίληψη ότι η αύξηση του $[CO_2]$ προκαλεί αύξηση της T **μπορεί να αποκλειστεί**, καθώς παραβιάζει την αναγκαία συνθήκη για αυτή την κατεύθυνση αιτιότητας. Αντίθετα, η κατεύθυνση αιτιότητας $T \rightarrow [CO_2]$ είναι εύλογη.

Συνέχιση της ανάπτυξης και της εφαρμογής του πλαισίου

Η εργασία στο *Sci* (2023) επέκτεινε την προσέγγιση σε **πολλαπλές κλίμακες** και την εφαρμογή σε όλη την περίοδο που καλύπτεται από δεδομένα μετρήσεων.

Η εργασία στο *MBE* (2024) βελτίωσε τη μεθοδολογία και χρησιμοποίησε επίσης **υποκατάστατα δεδομένα καλύπτουν ολόκληρον τον Φανεροζωικό**.

[Open Access](#) [Article](#)

On Hens, Eggs, Temperatures and CO₂: Causal Links in Earth's Atmosphere

by Demetris Koutsoyiannis ^{1,*} , Christian Onof ² , Zbigniew W. Kundzewicz ³  and Antonis Christofides ¹ 

¹ Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, 15778 Zographou, Greece
² Department of Civil and Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Imperial College London, London SW7 2BX, UK
³ Meteorology Lab, Department of Construction and Geoengineering, Faculty of Environmental Engineering and Mechanical Engineering, Poznan University of Life Sciences, 60-637 Poznań, Poland
* Author to whom correspondence should be addressed.

Sci 2023, 5(3), 35; <https://doi.org/10.3390/sci5030035>

Submission received: 17 March 2023 / Revised: 24 May 2023 / Accepted: 5 September 2023 / Published: 13 September 2023

(This article belongs to the Special Issue Feature Papers—Multidisciplinary Sciences 2023)

[Download](#) [Browse Figures](#) [Review Reports](#) [Versions Notes](#)

Abstract

The scientific and wider interest in the relationship between atmospheric temperature (T) and concentration of carbon dioxide ($[CO_2]$) has been enormous. According to the commonly assumed causality link, increased $[CO_2]$ causes a rise in T . However, recent developments cast doubts on this assumption by showing that this relationship is of the *hen-or-egg* type, or even unidirectional but opposite in direction to the commonly assumed one. These developments include an advanced theoretical framework for testing causality based on the stochastic evaluation of a potentially causal link between two processes via the notion of the impulse response function. Using, on the one hand, this framework and further expanding it and, on the other hand, the longest available modern time series of globally averaged T and $[CO_2]$, we shed light on the potential causality between these two processes. All evidence resulting from the analyses suggests a unidirectional, potentially causal link with T as the cause and $[CO_2]$ as the effect. That link is not represented in climate models, whose outputs are also examined using the same framework, resulting in a link opposite the one found when the real measurements are used.

 Mathematical Biosciences and Engineering 

Mathematical Biosciences and Engineering
2024, Volume 21, Issue 7: 6560-6602.
doi: [10.3934/mbe.2024287](https://doi.org/10.3934/mbe.2024287)
Research article | [Special Issues](#)

Stochastic assessment of temperature–CO₂ causal relationship in climate from the Phanerozoic through modern times

Demetris Koutsoyiannis  

Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, Zographou, Greece

Received: 29 March 2024
Revised: 01 July 2024
Accepted: 03 July 2024
Published: 10 July 2024

Special Issue: A Commemorative Issue in Honour of Patricia Román Román: Stochastic modeling and forecasting in dynamic systems

[Abstract](#) [Full Text\(HTML\)](#) [Download PDF](#) [Supplements](#)

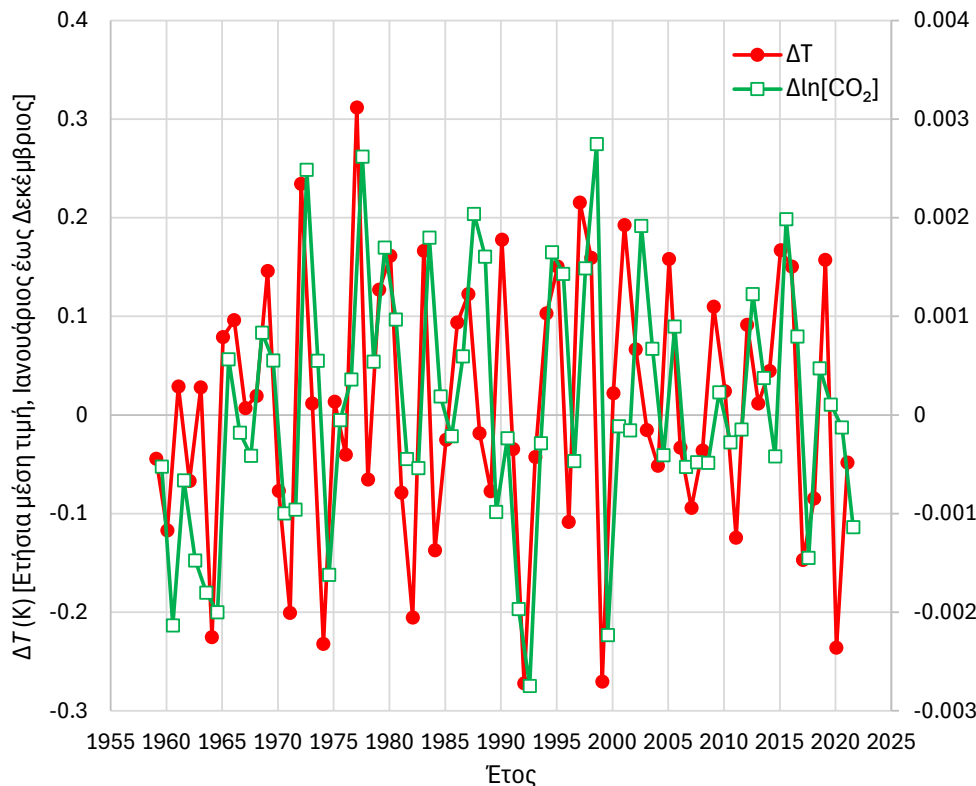
As a result of recent research, a new stochastic methodology of assessing causality was developed. Its application to instrumental measurements of temperature (T) and atmospheric carbon dioxide concentration ($[CO_2]$) over the last seven decades provided evidence for a unidirectional, potentially causal link between T as the cause and $[CO_2]$ as the effect. Here, I refine and extend this methodology and apply it to both paleoclimatic proxy data and instrumental data of T and $[CO_2]$. Several proxy series, extending over the Phanerozoic or parts of it, gradually improving in accuracy and temporal resolution up to the modern period of accurate records, are compiled, paired, and analyzed. The extensive analyses made converge to the single inference that change in temperature leads, and that in carbon dioxide concentration lags. This conclusion is valid for both proxy and instrumental data in all time scales and time spans. The time scales examined begin from annual and decadal for the modern period (instrumental data) and the last two millennia (proxy data), and reach one million years for the most sparse time series for the Phanerozoic. The type of causality appears to be unidirectional, $T \rightarrow [CO_2]$, as in earlier studies. The time lags found depend on the time span and time scale and are of the same order of magnitude as the latter. These results contradict the conventional wisdom, according to which the temperature rise is caused by $[CO_2]$ increase.

Κουίζ: Ποιά είναι (δυνητικά) η αιτία και ποιό το αποτέλεσμα;

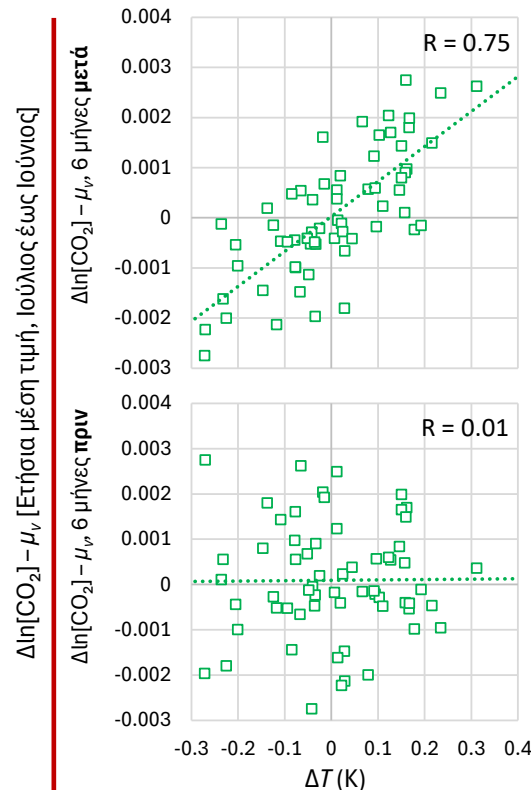
Οι τιμές που απεικονίζονται είναι οι ετήσιοι μέσοι όροι των διαφορικών χρονοσειρών για χρονικό βήμα διαφοράς 1 έτους.

Κάθε σημείο αντιπροσωπεύει το χρονικό μέσο όρο για διάρκεια ενός έτους που λήγει τη στιγμή της τετμημένης του.

Οι δύο χρονοσειρές έχουν χρονική διαφορά έξι μηνών.



Πηγή: Koutsoyiannis et al. (2023a, γραφηματική περίληψη σε ελληνική μετάφραση).



Πώς ξεχωρίζουμε την αιτία απ' το αποτέλεσμα;

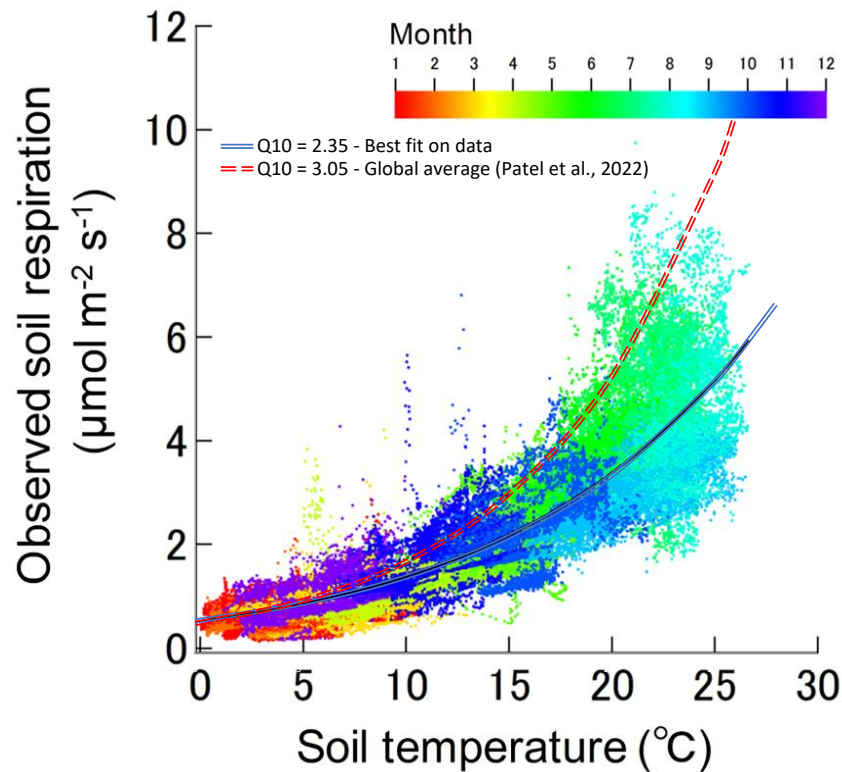
«Οι εκτενείς αναλύσεις που έγιναν συγκλίνουν στο μοναδικό συμπέρασμα ότι η αλλαγή στη θερμοκρασία προηγείται και η αλλαγή στη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα έπεται. Αυτό το συμπέρασμα ισχύει τόσο για τα υποκατάστατα δεδομένα όσο και για τα μετρητικά, σε όλες τις χρονικές κλίμακες και τα χρονικά διαστήματα.»

Πηγή: Koutsoyiannis (2024b, περίληψη και γραφηματική περίληψη σε ελληνική μετάφραση).

Σύνοψη των χρονικών υστερήσεων (σε έτη) της δυνητικά αιτιακής σχέσης $T \rightarrow [\text{CO}_2]$ (θετικές σε όλες τις περιπτώσεις)

Περίοδος	Χρονική κλίμακα ανάλυσης	Χρονικές υστερήσεις, $h_{1/2}, \mu_h$
Φανεροζωικός		10^6 $2.3 \times 10^6, 6.4 \times 10^6$
Καινοζωικός		10^5 $7.6 \times 10^5, 9.1 \times 10^5$
Ύστερο Τεταρτογενές		500 1200, 3300 1000 1200, 4500
Κοινή Εποχή		1 25, 33 10 26, 33
Σύγχρονη (μετρήσεις)		1 0.6, 0.7 10 3.2, 3.3

Σημείωση για όσους δυσκολεύονται να πιστέψουν ότι η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει τις φυσικές εκπομπές CO₂.



Οι ζωντανοί οργανισμοί απολαμβάνουν τις θερμές συνθήκες και **αυξάνουν εκθετικά την αναπνοή τους με τη θερμοκρασία:**

$$R(T) = R(T_0)Q_{10}^{(T-T_0)/10}$$

(Q_{10} : αδιάστατη παράμετρος).

Γράφημα με δεδομένα αναπνοής εδάφους και θερμοκρασίας κατά την περίοδο 2005-10 σε εύκρατη δασώδη περιοχή στην Ιαπωνία με αιθαλή κωνοφόρα (Makita et al., 2018 με παγκόσμιο μέσο Q_{10} από Patel et al., 2022).

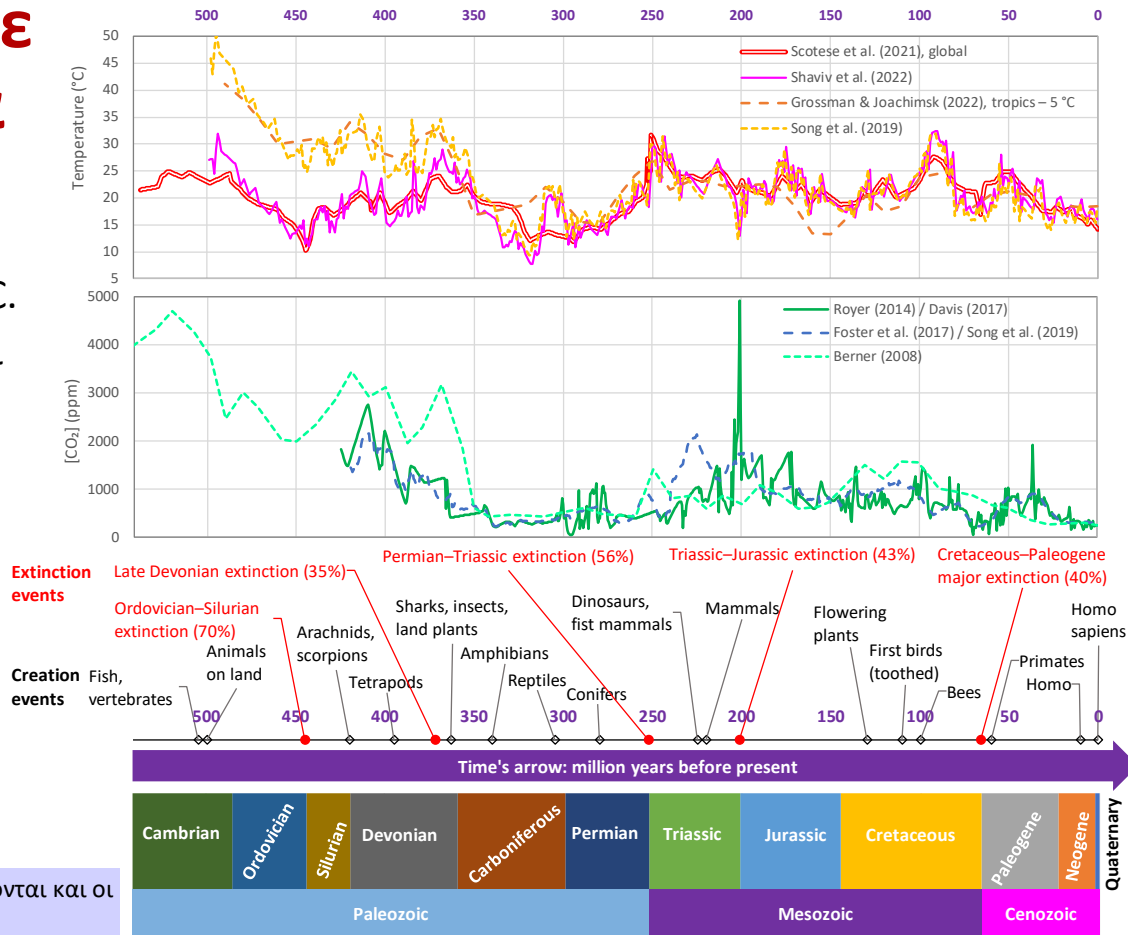
Φωτ. από Moore et al. (2021)



Σημείωση σχετικά με τα παλαιοκλιματικά δεδομένα

- Το εύρος της θερμοκρασίας μπορεί να έχει φτάσει τους 40 °C.
- Το εύρος [CO₂] φαίνεται να είναι **μεγαλύτερο από μια τάξη μεγέθους**.
- Γενικά, οι μεταβολές του [CO₂] ακολουθούσαν τις μεταβολές της θερμοκρασίας, αλλά υπήρχαν και περίοδοι αντίθεσης ή αποσύνδεσης.
- Ο ρόλος της εξελισσόμενης βιόσφαιρας φαίνεται να ήταν κυρίαρχος.

Πηγή γραφήματος: Koutsoyiannis (2024b, όπου περιέχονται και οι αυθεντικές πηγές των υποκατάστατων δεδομένων).



**Διερεύνηση της υποτιθέμενης αιτιακής σχέσης “c”:
Υπάρχουν κλιματικές επιπτώσεις;
Οι ανθρώπινες εκπομπές CO₂ επηρεάζουν τα πάντα;**

- Η IPCC και οι ζηλωτές του κλίματος απαντούν: **Ναι**
- Το κυρίαρχο ρεύμα σκεπτικιστών απαντά: **Όχι**
- Εγώ απαντώ: **Όχι**

Η σχετική σπουδαιότητα του CO₂ ως αερίου θερμοκηπίου

Η σχετική σπουδαιότητα του CO₂ ως αερίου του θερμοκηπίου προκύπτει από σύγκριση με το H₂O.

Η εργασία στα αριστερά βασίζεται μόνο σε δεδομένα επιφανείας.

Η εργασία στα δεξιά βασίζεται σε δορυφορικά δεδομένα (CERES) και προσομοιώσεις μοντέλων υπέρυθρης ακτινοβολίας (MODTRAN).

Taylor & Francis Online

Home ▶ All Journals ▶ Hydrological Scienc... ▶ List of Issues ▶ Volume 69, Issue 2 ▶ Revisiting the green...

Hydrological Sciences Journal >
Volume 69, 2024 - Issue 2

7,447 2 Views | 1,067 CrossRef citations to date | Altmetric

Research Article

Revisiting the greenhouse effect – a hydrological perspective

Demetris Koutsoyiannis & Christos Vournas

Pages 151-164 | Received 01 Sep 2023, Accepted 09 Nov 2023, Published online: 22 Dec 2023

Check for updates

Cite this article | <https://doi.org/10.1080/02626667.2023.2287047>

Full Article | Figures & data | References | Citations | Metrics | Reprints & Permissions | Read this article

ABSTRACT

Quantification of the greenhouse effect is a routine procedure in the framework of hydrological calculations of evaporation. According to the standard practice, this is made considering the water vapour in the atmosphere, without any reference to the concentration of carbon dioxide (CO₂), which, however, in the last century has increased from 300 to about 420 ppm. As the formulae used for the greenhouse effect quantification were introduced 50-90 years ago, we examine whether these are still representative or not, based on eight sets of observations, distributed across a century. We conclude that the observed increase of the atmospheric CO₂ concentration has not altered, in a discernible manner, the greenhouse effect, which remains dominated by the quantity of water vapour in the atmosphere, and that the original formulae used in hydrological practice remain valid. Hence, there is no need for adaptation of the original formulae due to increased CO₂ concentration.

SCIENCE OF CLIMATE CHANGE

EDITORIAL BOARD | SUBMISSION GUIDELINES

Demetris Koutsoyiannis: Relative importance of carbon dioxide and water in the greenhouse effect: Does the tail wag the dog?

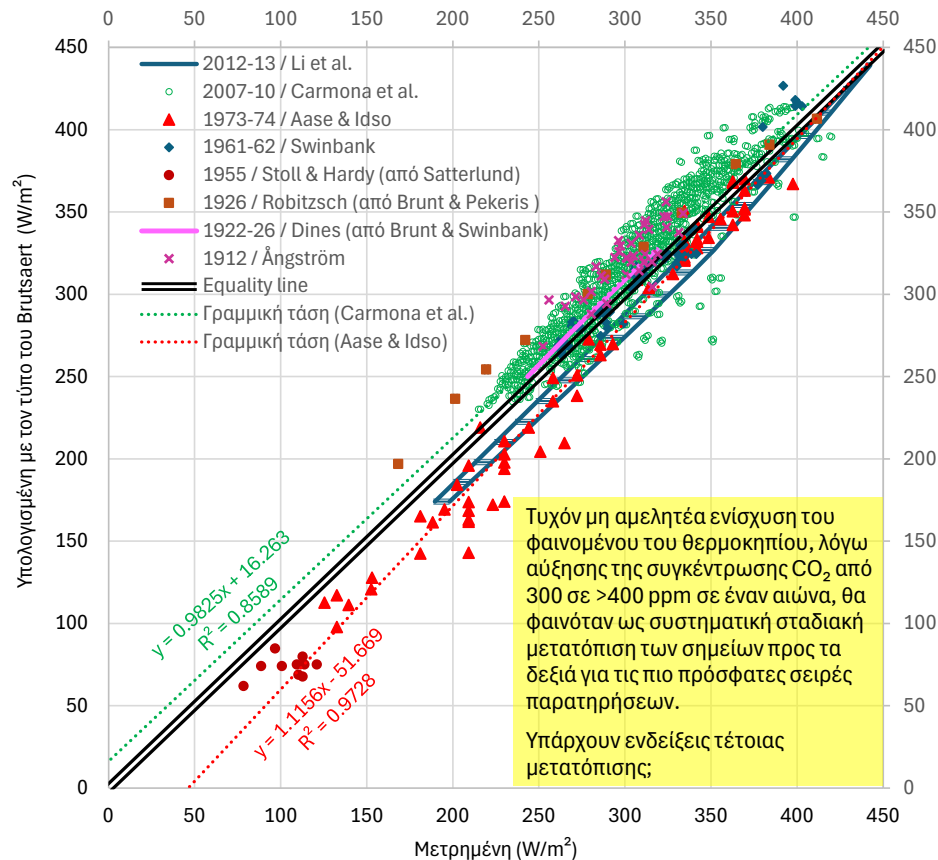
JAN / 5 NOVEMBER, 2024 / ARTICLES, NEWS, PAPERS, RECENT PAPERS

Using a detailed atmospheric radiative transfer model, we derive macroscopic relationships of downwelling and outgoing longwave radiation which enable determining the partial derivatives thereof with respect to the explanatory variables that represent the greenhouse gases. We validate these macroscopic relationships using empirical formulae based on downwelling radiation data, commonly used in hydrology, and satellite data for the outgoing radiation. We use the relationships and their partial derivatives to infer the relative importance of carbon dioxide and water vapour in the greenhouse effect. The results show that the contribution of the former is 4% – 5%, while water and clouds dominate with a contribution of 87% – 95%. The minor effect of carbon dioxide is confirmed by the small, non-discernible effect of the recent escalation of atmospheric CO₂ concentration from 300 to 420 ppm. This effect is quantified at 0.5% for both downwelling and outgoing radiation. Water and clouds also perform other important functions in climate, such as regulating heat storage and albedo, as well as cooling the Earth's surface through latent heat transfer, contributing 50%. By confirming the major role of water on climate, these results suggest that hydrology should have a more prominent and more active role in climate research.

[Read more here.](#) [You find supplementary data here](#)

Τι λέει ένας αιώνας δεδομένων επιφανείας;

- Ενώ η «κλιματική επιστήμη» φλυαρεί για το CO₂ ως το καθοριστικό αέριο θερμοκηπίου, η υδρολογία έχει ποσοτικοποιήσει και χρησιμοποιεί σε υπολογισμούς ρουτίνας το φαινόμενο θερμοκηπίου εδώ και 70 χρόνια.
- Αυτή η ποσοτικοποίηση είναι απαραίτητη για τους υπολογισμούς της εξάτμισης και οι σχετικοί τύποι βασίζονται σε δεδομένα ατμοσφαιρικής υγρασίας.
- Η συγκεκριμένη εργασία βασίζεται σε μια συλλογή δεδομένων για έναν αιώνα σχετικά με την κατερχόμενη ακτινοβολία μακρών κυμάτων στην επιφάνεια.
- Η ανάλυση αυτού του συνόλου δεδομένων δείχνει ότι **δεν υπάρχει καμία διακριτή επίδραση στην ένταση του θερμοκηπίου, παρά την αύξηση του ατμοσφαιρικού [CO₂] από 300 σε >400 ppm σε έναν αιώνα.**



Πηγή γραφήματος: Koutsoyiannis and Vournas (2024, σε ελληνική μετάφραση).

Η καινοτομία της εργασίας SCC (2024): Μακροσκοπικές σχέσεις

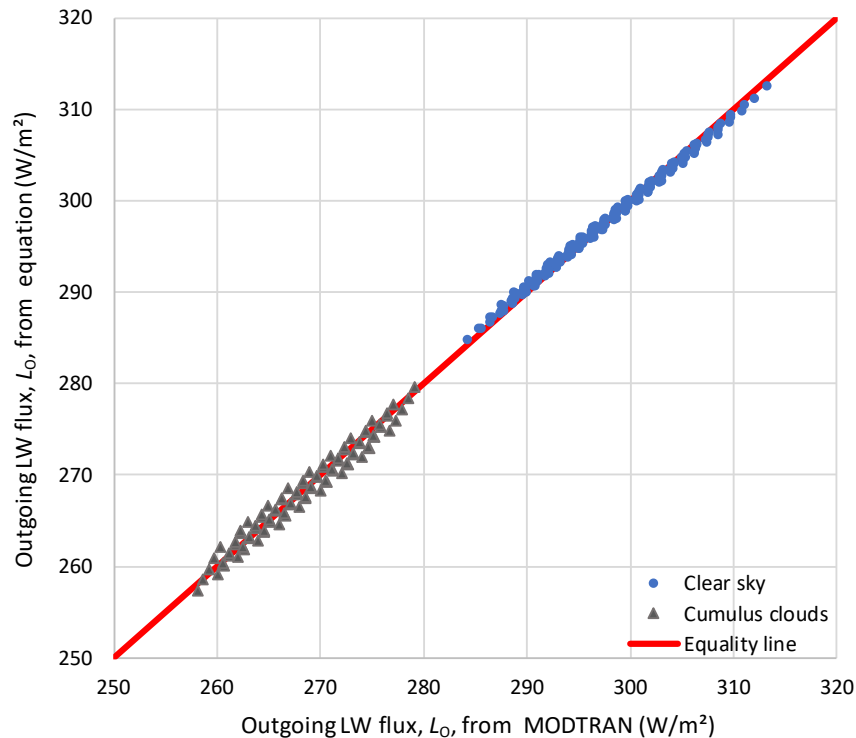
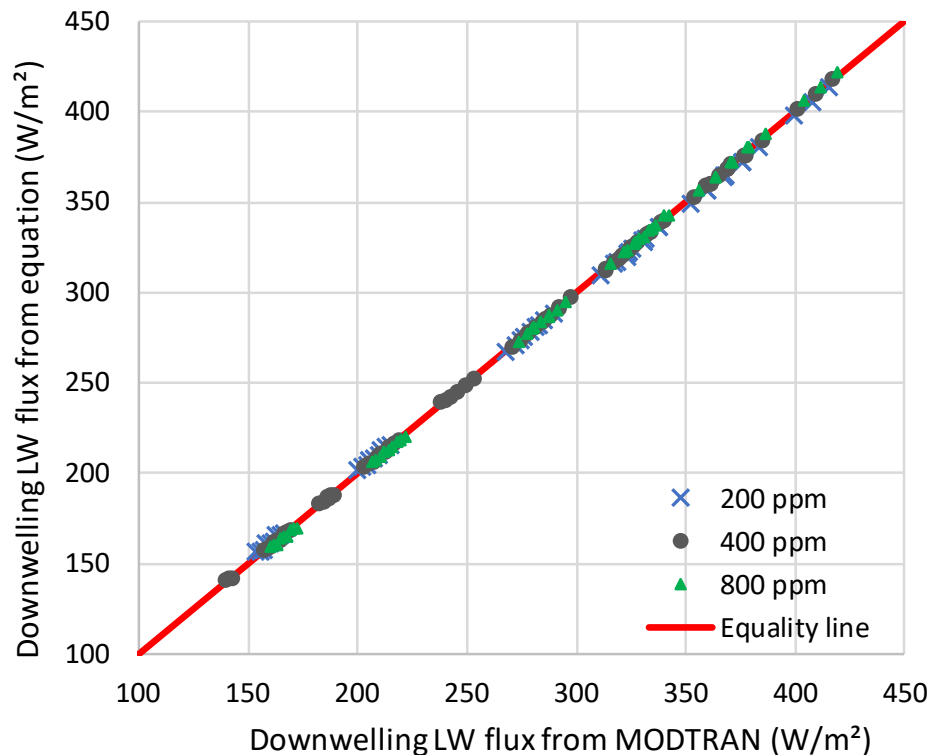
- Βασική σχέση που κατασκευάστηκε από αποτελέσματα του MODTRAN και δεδομένα CERES:

$$L_{D,O} = L^* \left(1 + \left(\frac{T}{T^*} \right)^{\eta_T} \pm \left(\frac{e_a}{e_a^*} \right)^{\eta_e} \right) \left(1 \pm a_{CO_2} \ln \frac{[CO_2]}{[CO_2]_0} \right) (1 \pm a_C C)$$

- $L_{D,O}$: ροή κατερχόμενη (downwelling, D) και εξερχόμενη (outgoing, O) ακτινοβολίας μακρών κυμάτων
 - T : θερμοκρασία κοντά στο επίπεδο του εδάφους
 - e_a : πίεση υδρατμών κοντά στο επίπεδο του εδάφους
 - $[CO_2]$: ατμοσφαιρική συγκέντρωση CO_2 με $[CO_2]_0 = 400$ ppm
 - C : κλάσμα επιφάνειας νεφών
 - L^*, T^*, e_a^* διαστατικές παράμετροι, με μονάδες $[L]$, $[T]$, and $[e_a]$, αντίστοιχα
 - $\eta_T, \eta_e, a_{CO_2}, a_C$: αδιάστατες παράμετροι.
- Οι τιμές των παραμέτρων βελτιστοποιήθηκαν με βάση τα αποτελέσματα του MODTRAN για τον καθαρό ουρανό, εκτός από την a_C , η οποία εκτιμήθηκε από τα δορυφορικά δεδομένα CERES.
 - Εφαρμογή για την εύρεση της σχετικής σπουδαιότητας καθενός παράγοντα $F_i \in \{T, e_a, [CO_2], C\}$:

$$d(\ln L) = \frac{dL}{L} = \sum_i \frac{\partial L}{\partial F_i} \frac{F_i}{L} \frac{dF_i}{F_i} = \sum_i L_{F_i}^{\#} \frac{dF_i}{F_i} = \sum_i L_{F_i}^{\#} d \ln F_i, \quad L_{F_i}^{\#} := \frac{\partial \ln L}{\partial \ln F_i} = \frac{\partial L}{\partial F_i} \frac{F_i}{L}$$

Σύγκριση της μακροσκοπικής σχέσης με τα αποτελέσματα του MODTRAN: Απόλυτη συμφωνία

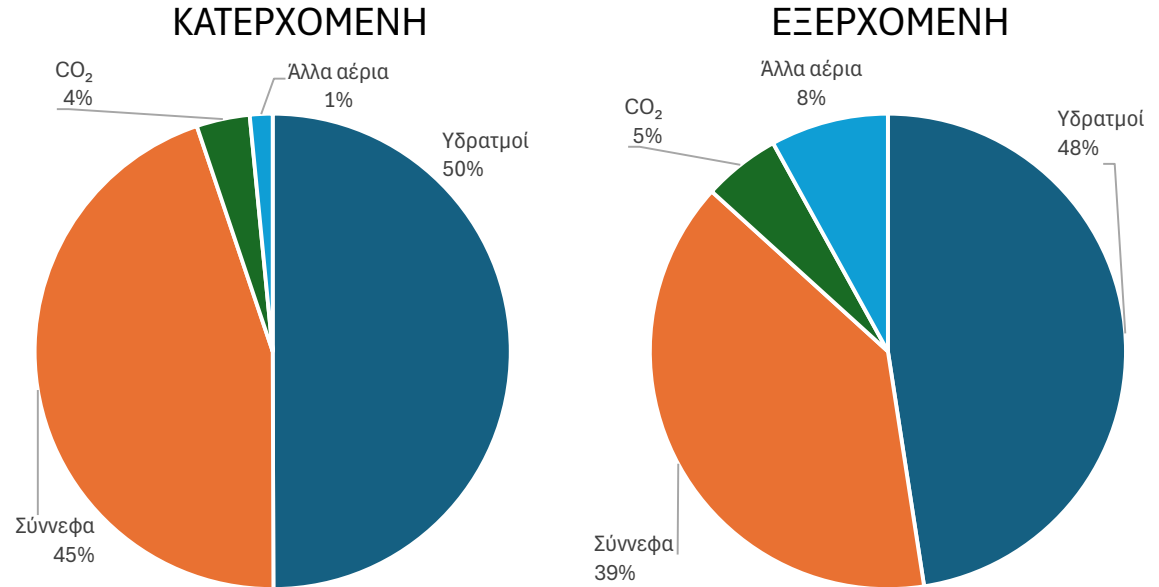


Πηγή γραφήματος: Koutsoyiannis (2024e).

Ποσοτικοποίηση της σχετικής σπουδαιότητας των παραγόντων θερμοκηπίου

- Η μελέτη βασίστηκε σε καθιερωμένη θεωρία και μοντέλο ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα (MODTRAN), καθώς και σε δορυφορικά δεδομένα ακτινοβολίας (CERES, 21^{ος} αιώνας).
- Το διάγραμμα στα αριστερά εξηγεί τα ευρήματα της δημοσίευσης στο HSJ: η αύξηση της [CO₂] μέσα σε έναν αιώνα **δεν θα μπορούσε να έχει καμία διακριτή επίδραση στην κατερχόμενη ακτινοβολία μακρών κυμάτων (MK)**.
- Το διάγραμμα στα δεξιά υποδηλώνει ότι **το ίδιο** θα ίσχυε (μακροσκοπικά) και για την **εξερχόμενη ακτινοβολία MK** (αν υπήρχαν δεδομένα).

ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΣΤΙΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ MK



Πηγή γραφήματος: Koutsoyiannis (2024e, σε ελληνική μετάφραση).

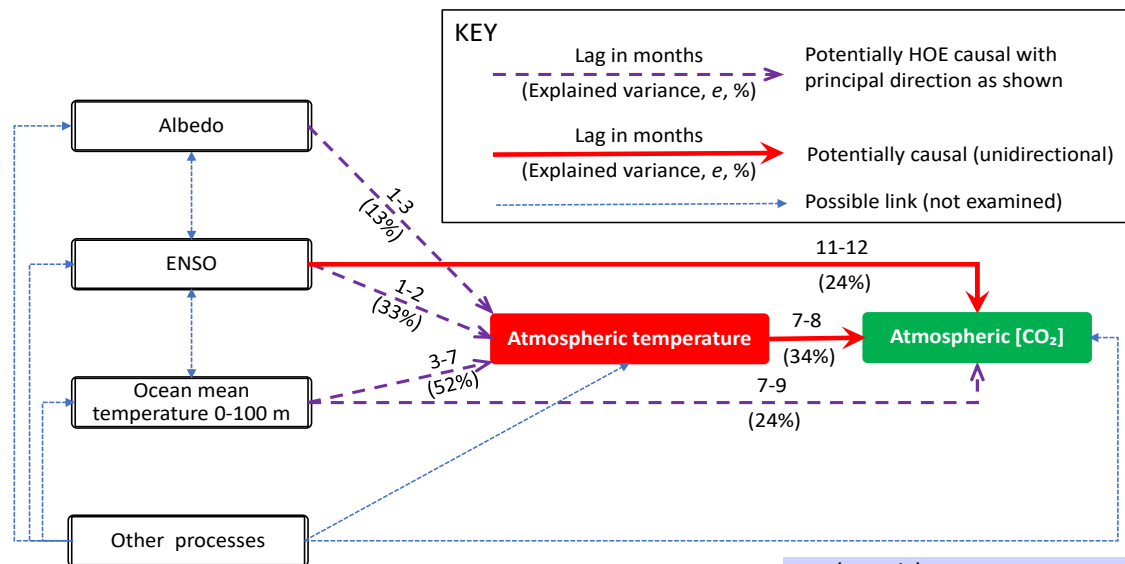
Εάν η αιτία δεν είναι το CO₂, τι μπορεί να προκάλεσε την πρόσφατη αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας;

Πρόσθετα ερωτήματα αντί απάντησης:

1. Θα έπρεπε να περιμένουμε σταθερή θερμοκρασία;
2. Για να αλλάξει η κατάσταση πολύπλοκων δυναμικών συστημάτων, χρειάζονται **εξωτερικοί παράγοντες**;
3. **Τι προκάλεσε μια αιτία;**
4. Έχουν εξηγηθεί οι τεράστιες μεταβολές της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του Φανεροζωικού αιώνα (ενδεχομένως έως και 40°C);

Οι Koutsoyiannis et al. (2023) εξέτασαν πιθανούς μηχανισμούς αλλαγής, εσωτερικούς του κλιματικού συστήματος—βλ. γράφημα.

Σχηματική απεικόνιση των πιθανών αιτιακών συνδέσεων στο κλιματικό σύστημα, με σημειωμένους τους τύπους δυνητικής αιτιότητας, μονόδρομης ή ΚήΑ (HOE), και την κατεύθυνσή της



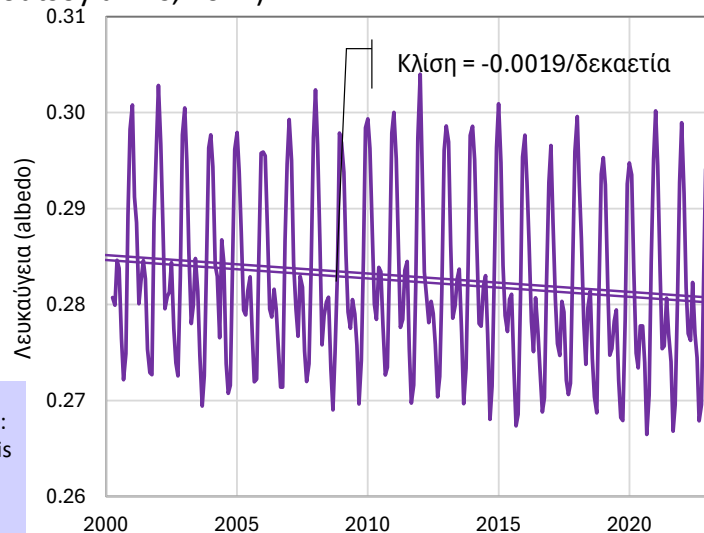
Για απάντηση στο ερώτημα 2 βλ. Koutsoyiannis (2006, 2010, 2013).

Πηγή γραφήματος:
Koutsoyiannis et al. (2023a).

Η αλλαγή του albedo και η σημασία του νερού/υδρολογίας

Χρονοσειρά albedo (μονή γραμμή) από τα δεδομένα CERES της NASA για την εξωτερική ατμόσφαιρα (top-of-atmosphere, TOA), μαζί με τη γραμμική τάση (διπλή γραμμή).

Για ολόκληρη την περίοδο, η μείωση του albedo είναι περίπου 0,004, που μεταφράζεται σε 1.4 W/m^2 , **μεγαλύτερη από τη μέση διαταραχή ισοζυγίου** (καθαρή απορροφούμενη ενέργεια) της Γης, η οποία, αν υπολογιστεί από τα δεδομένα του θερμικού περιεχομένου των ωκεανών, είναι περίπου 0.4 W/m^2 (Koutsoyiannis, 2021).

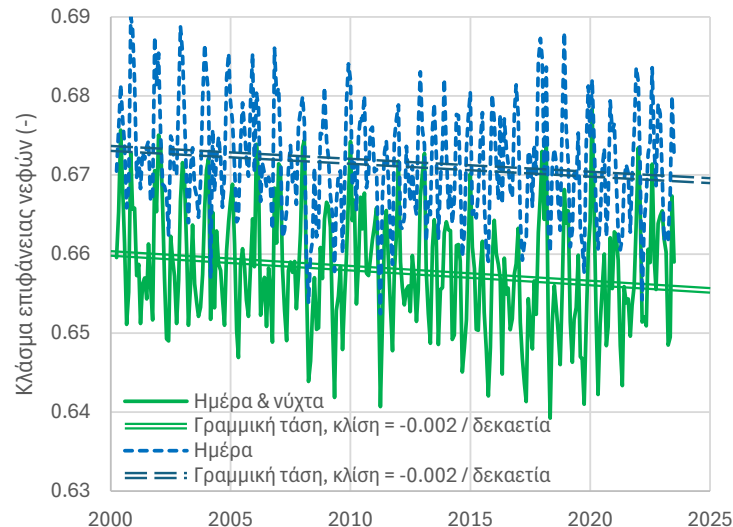


Πηγή γραφήματος: Koutsoyiannis et al. (2023, σε ελληνική μετάφραση).

Πηγή γραφήματος: Koutsoyiannis and Vournas (2024, σε ελληνική μετάφραση).

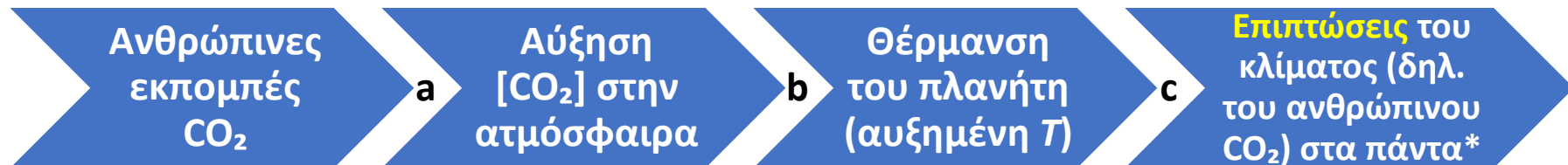
Συνολικό κλάσμα έκτασης νεφών (μονές γραμμές) από το σύνολο δεδομένων CERES της NASA, μαζί με τις γραμμικές τάσεις (διπλές γραμμές).

Η μείωση του κλάσματος της έκτασης των νεφών είναι συμβατή με την παρατηρούμενη μείωση του albedo. Αυτό δεν επιτρέπει την προβλεψιμότητα. Αντίθετα, εγείρει πρόσθετα ερωτήματα, π.χ. τι προκάλεσε τη μείωση των νεφών; **Ωστόσο, αναδεικνύει τη σημασία του H_2O και την ασημαντότητα του CO_2 .**



Η αντιστροφή της αιτιακής αλυσίδας

Κυρίαρχη αλλά αβάσιμη αιτιακή αλυσίδα (για το νηπιαγωγείο):



*απ' την υδρολογία μέχρι τις πέτρες στο νεφρό

Προτεινόμενη αιτιακή αλυσίδα (για ενήλικες):



**οι πέτρες στο νεφρό εξαιρούνται

Οι αιτιακοί σύνδεσμοι “a’” και “β” εκτιμάται ότι συμβάλλουν στην αύξηση του [CO₂] σε ποσοστά 17% και 83%, αντίστοιχα (Koutsoyiannis, 2024f).

Τελικές επισημάνσεις

- Η θεμελίωση του σύγχρονου κλιματικού οικοδομήματος πάσχει από εσφαλμένες υποθέσεις και εικασίες.
- Η αιτιακή αλυσίδα που προωθείται από την κυρίαρχη επιστήμη είναι αφελής και λανθασμένη.
- Σε επιστημονικούς όρους, η περίπτωση της μεγαλοποιημένης σημασίας του CO₂, η εστίαση στις ανθρώπινες εκπομπές του και η παραμέληση των φυσικών εκπομπών CO₂, που είναι ~25 φορές μεγαλύτερες, αποτελούν ιστορικό ατύχημα.
- Αυτό το ατύχημα αξιοποιήθηκε σε μη επιστημονικές (πολιτικοοικονομικές) σκοπιμότητες – ως επί το πλείστον σκοτεινές.
- Σε πολύπλοκα συστήματα, τα δεδομένα από παρατηρήσεις αποτελούν το μόνο επιστημονικό εργαλείο ελέγχου για τη διατύπωση υποθέσεων και την αξιολόγηση της εγκυρότητάς τους.
- Τα δεδομένα του πραγματικού κόσμου δεν συμφωνούν με την κυρίαρχη «κλιματική επιστήμη» (ευφημισμός για τη σοφιστεία).
- Τα αποτελέσματα που παρουσίασα είναι επιστημονικά και επομένως μπορεί να μην έχουν σχέση με το αφήγημα για το κλίμα, το οποίο έχει μη επιστημονικό στόχο.

Πρόταση για μια πραγματικά μεγάλη ανάταξη: Από τη σύγχρονη παρακμή στις κλασικές αξίες

Αίτια της σύγχρονης παρακμής:

Ο πολιτισμός δεν είναι κάτι έμφυτο ή άφθαρτο —πρέπει να αποκτάται εκ νέου από κάθε γενιά, και κάθε σοβαρή διακοπή στη χρηματοδότηση ή τη μετάδοσή του μπορεί να τον οδηγήσει στο τέλος του. Ο άνθρωπος διαφέρει από το θηρίο μόνο λόγω της παιδείας, η οποία μπορεί να οριστεί ως η τεχνική μετάδοσης του πολιτισμού.

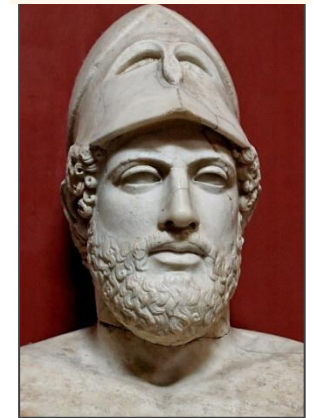
(Will Durant, 1885 – 1981, συγγραφέας της 11τομης Ιστορίας του Πολιτισμού)



Κλασικές αξίες:

φιλοσοφοῦμεν ἄνευ μαλακίας

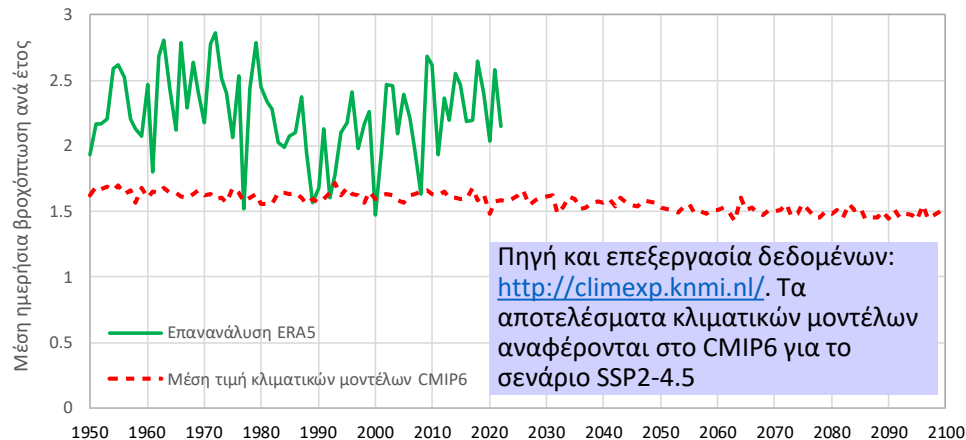
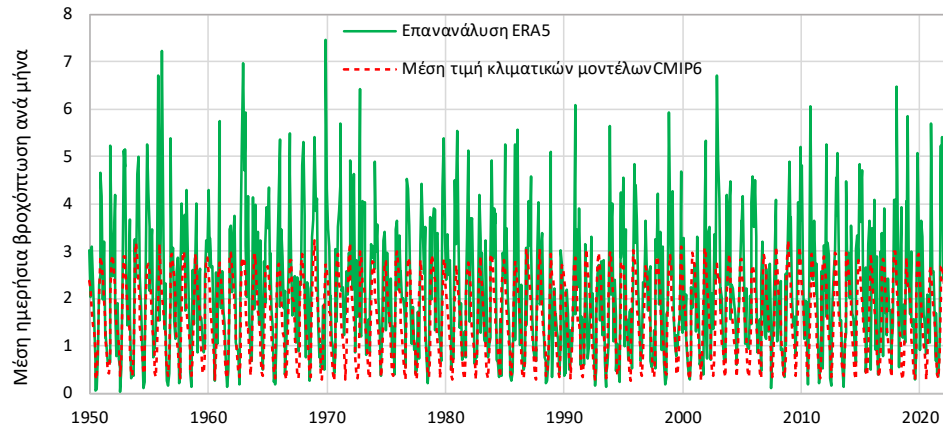
(Περικλής, 430 π.Χ. στον *Επιτάφιο* που παρατίθεται από τον Θουκυδίδη — *Θουκυδίδου Ξυγγραφή*— για τους πρώτους νεκρούς του Πελοποννησιακού πολέμου)



Παράρτημα: Μερικά δεδομένα για την Ελλάδα

Η καταστροφολογία δεν προκύπτει καν από την «καθιερωμένη» επιστήμη (δλδ. τη σοφιστεία)

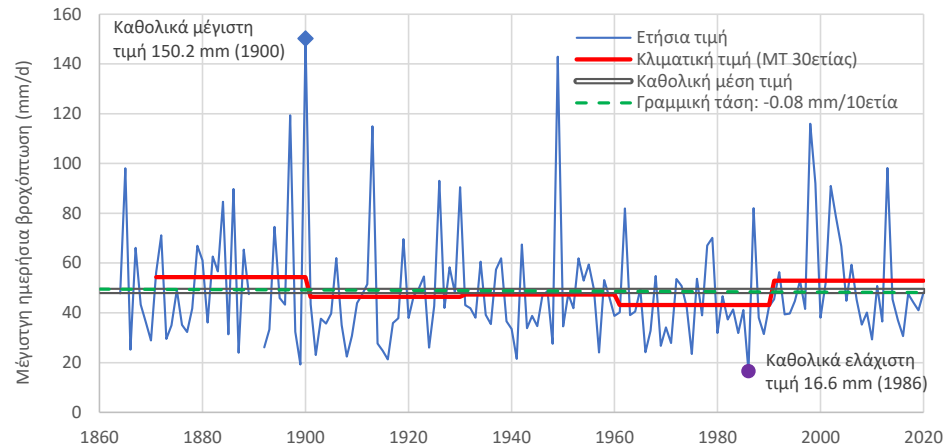
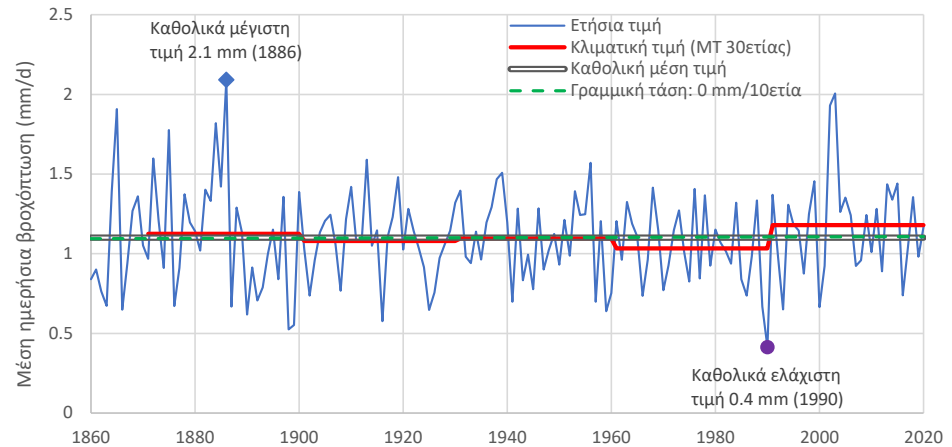
- Τα διαγράμματα δείχνουν την εξέλιξη των βροχοπτώσεων στην Ελλάδα (συνολική έκταση, μηνιαίες και ετήσιες χρονοσειρές) από επανανάλυση (αφομοίωση μετρητικών δεδομένων σε μετεωρολογικά μοντέλα), η οποία αποτυπώνει την πραγματικότητα.
- Η επανανάλυση ERA5 (του European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) δείχνει διακυμάνσεις των βροχοπτώσεων χωρίς κάποια τάση.
- Επίσης γίνεται σύγκριση της πραγματικότητας με αποτελέσματα κλιματικών μοντέλων.
- Ακόμη κι αν δεχτούμε πως τα κλιματικά μοντέλα έχουν σχέση με την πραγματικότητα, πού είναι ο κίνδυνος;



Η επιστήμη και η τεχνολογία βασίζονται σε δεδομένα μετρήσεων

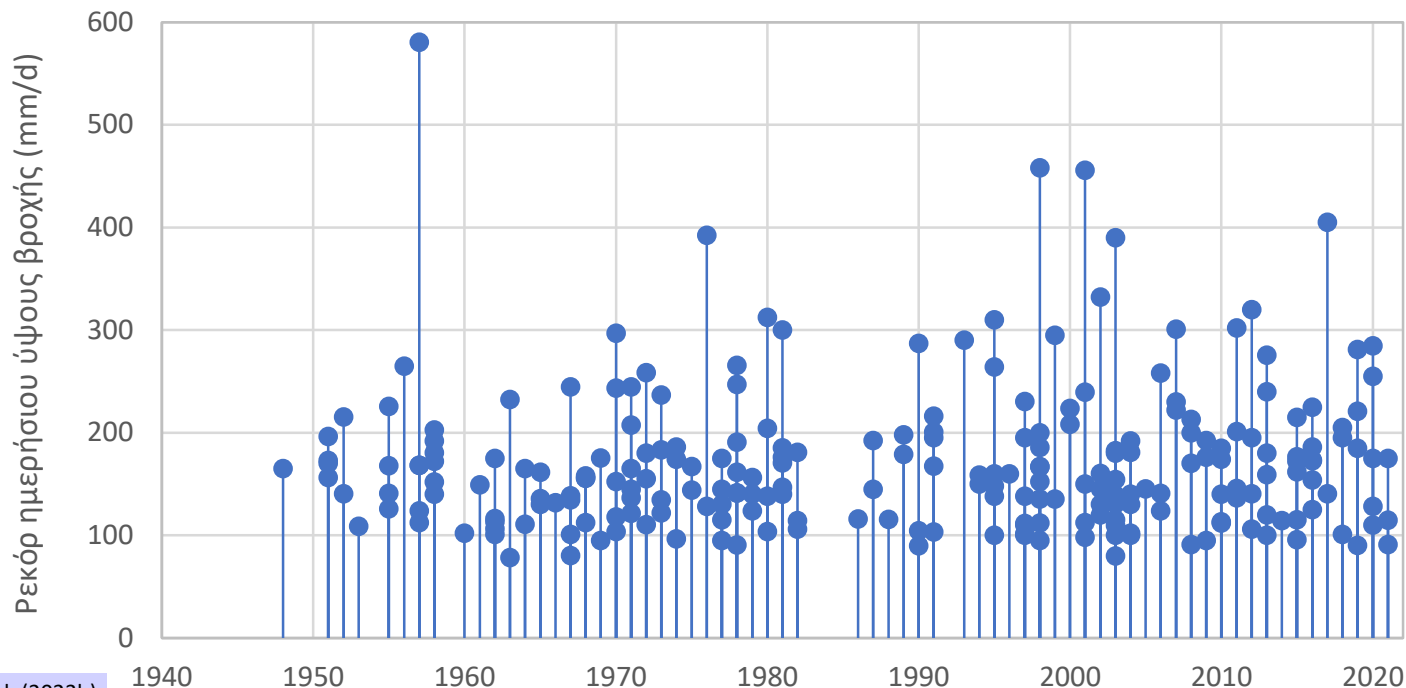
- Η Αθήνα διαθέτει χρονοσειρές μήκους 160 ετών, που υποδεικνύουν ασυνήθιστη κλιματική σταθερότητα.
- Την τελευταία 30ετία δεν υπάρχει κάποιο αξιοσημείωτο γεγονός.
- Το μεγαλύτερο στην ιστορία ετήσιο ύψος βροχής σημειώθηκε το υδρολογικό έτος 1885-86, ενώ το μικρότερο το 1989-90.
- Το μεγαλύτερο στην ιστορία ημερήσιο ύψος βροχής, 150.2 mm/d, σημειώθηκε στο τέλος του 19ου αιώνα (1899-1900).

Προσαρμογή από: Koutsoyiannis et al. (2023b)



Χρονική κατανομή των ρεκόρ μέγιστου ημερήσιου ύψους βροχής σε 238 σταθμούς της χώρας

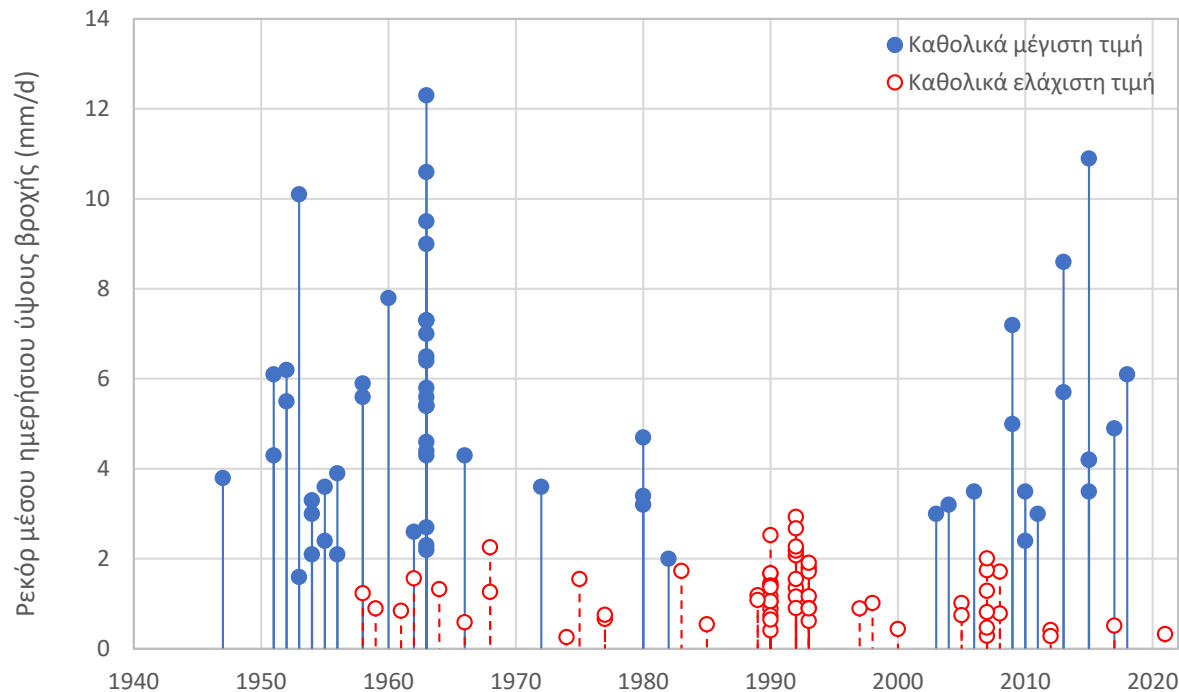
- Η κατανομή είναι η στατιστικά αναμενόμενη (εξαίρεση η έλλειψη ρεκόρ την τριετία 1982-83 έως 1984-85).
- Δεν υπάρχουν αξιοσημείωτα κλιματικά συμβάντα.



Προσαρμογή από: Koutsoyiannis et al. (2023b)

Χρονική κατανομή των ρεκόρ μέσου ημερήσιου ύψους βροχής σε 62 σταθμούς της χώρας

- Η δεκαετία του 1950 και οι αρχές της δεκαετίας 1960 ήταν ιδιαίτερα υγρές.
- Στο υδρολογικό έτος 1962-63 συγκεντρώνεται το 1/3 των ρεκόρ μεγίστων.
- Η 20ετία (και ιδιαίτερα η 7ετία) με κέντρο το 1990 είναι ιδιαίτερα ξηρή με πολλά ρεκόρ ελαχίστων (έμμονη ξηρασία στη χώρα).
- Οι άλλες περίοδοι, συμπεριλαμβανομένης της σημερινής, είναι ουδέτερες.



Προσαρμογή από: Koutsoyiannis et al. (2023b)

Αναφορές

- Cox, D.R., 1992. Causality: Some statistical aspects. *J. Roy. Stat. Soc. A* 155 (2), 291-301.
- Granger, C.W., 1969. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Harari, Y.N., 2014. *Sapiens: A Brief History of Humankind*. Random House (Ελληνική έκδοση: Αλεξάνδρεια).
- Horrigan, P.G., 2007. *Epistemology: An Introduction to the Philosophy of Knowledge*. iUniverse, New York, USA, <http://books.google.gr/books?id=ZcF76pdhha8C>.
- IEA (International Energy Agency), 2020. *Global Energy Review 2020*. IEA: Paris, French, <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020>.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2013. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report (AR5) of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex V., Midgley, P.M., Eds.]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp. 2013.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report (AR6_ of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S.L., Péan, C., Berger, S., Caud, doi: 10.1017/9781009157896.
- Joos, F., Roth, R., Fuglestad, J.S., et al., 2013. Carbon dioxide and climate impulse response functions for the computation of greenhouse gas metrics: a multi-model analysis. *Atmos. Chem. Phys.*, 13, 2793–2825, doi: 10.5194/acp-13-2793-2013.
- Kissinger, H.A., 1974. Address to the Sixth Special Session of the United Nations General Assembly. News Release by United States, Department of State. Office of Media Service, <https://books.google.gr/books?id=JDwVh5JK3dMC&pg=RA1-PA1>, <http://www.jstor.org/stable/2706310>.
- Koutsoyiannis, D., 2006. A toy model of climatic variability with scaling behaviour, *Journal of Hydrology*, 322, 25–48, doi: 10.1016/j.jhydrol.2005.02.030.
- Koutsoyiannis, D., 2010. A random walk on water, *Hydrology and Earth System Sciences*, 14, 585–601, doi: 10.5194/hess-14-585-2010.
- Koutsoyiannis, D., 2013. Hydrology and Change, *Hydrological Sciences Journal*, 58 (6), 1177–1197, doi: 10.1080/02626667.2013.804626.
- Koutsoyiannis, D., 2020. The political origin of the climate change agenda. *Self-organized lecture*, doi: 10.13140/RG.2.2.10223.05283, School of Civil Engineering – National Technical University of Athens, Athens.
- Koutsoyiannis, D., 2021. Rethinking climate, climate change, and their relationship with water, *Water*, 13 (6), 849, doi: 10.3390/w13060849.
- Koutsoyiannis, D., 2024a. Net isotopic signature of atmospheric CO₂ sources and sinks: No change since the Little Ice Age, *Sci*, 6 (1), 17, doi: 10.3390/sci6010017.
- Koutsoyiannis, D., 2024b. Stochastic assessment of temperature – CO₂ causal relationship in climate from the Phanerozoic through modern times, *Mathematical Biosciences and Engineering*, 21 (7), 6560–6602, doi: 10.3934/mbe.2024287.
- Koutsoyiannis, D., 2024c. Refined reservoir routing (RRR) and its application to atmospheric carbon dioxide balance, *Water*, 16 (17), 2402, doi: 10.3390/w16172402.
- Koutsoyiannis, D., 2024d. Definite change since the formation of the Earth [Reply to Kleber, A. Comment on “Koutsoyiannis, D. Net isotopic signature of atmospheric CO₂ sources and sinks: No change since the Little Ice Age. *Sci* 2024, 6, 17”], *Sci*, 6 (4), 63, doi:10.3390/sci6040063.
- Koutsoyiannis, D. 2024e. Relative importance of carbon dioxide and water in the greenhouse effect: Does the tail wag the dog?, *Science of Climate Change*, 4 (2), 36–78, doi: 10.53234/scc202411/01.
- Koutsoyiannis, D. 2024f. The superiority of refined reservoir routing (RRR) in modelling atmospheric carbon dioxide, ResearchGate, <https://www.researchgate.net/publication/384868011>.
- Koutsoyiannis, D., 2024g. *Stochastics of Hydroclimatic Extremes - A Cool Look at Risk*, Edition 4, ISBN: 978-618-85370-0-2, 400 pages, doi: 10.57713/kallipos-1, Kallipos Open Academic Editions, Athens.

Αναφορές (2)

- Koutsoyiannis, D., and Kundzewicz, Z.W., 2020. Atmospheric temperature and CO₂: Hen-or-egg causality?, *Sci*, 2 (4), 83, doi: 10.3390/sci2040083.
- Koutsoyiannis, D., and Sargentis, G.-F., 2021. Entropy and Wealth. *Entropy*, 23, 1356, doi: 10.3390/e23101356.
- Koutsoyiannis, D., and Vournas, C., 2024. Revisiting the greenhouse effect—a hydrological perspective, *Hydrological Sciences Journal*, 69 (2), 151–164, doi:10.1080/02626667.2023.2287047 .
- Koutsoyiannis, D., Onof, C., Christofides, A., and Kundzewicz, Z.W., 2022a. Revisiting causality using stochastics: 1. Theory, *Proceedings of The Royal Society A*, 478 (2261), 20210835, doi: 10.1098/rspa.2021.0835.
- Koutsoyiannis, D., Onof, C., Christofides, A., and Kundzewicz, Z.W., 2022b. Revisiting causality using stochastics: 2. Applications, *Proceedings of The Royal Society A*, 478 (2261), 20210836, doi: 10.1098/rspa.2021.0836.
- Koutsoyiannis, D., Onof, C., Kundzewicz, Z.W., and Christofides, A., 2023a. On hens, eggs, temperatures and CO₂: Causal links in Earth's atmosphere, *Sci*, 5 (3), 35, doi:10.3390/sci5030035.
- Koutsoyiannis, D., Iliopoulou, T., Koukouvinos, A., Malamos, N., Mamassis, N., Dimitriadis, P., Tepetidis, N., and Markantonis, D., 2023b. In search of climate crisis in Greece using hydrological data: 404 Not Found. *Water*, 15 (9), 1711, doi:10.3390/w15091711.
- Lai, J., Kooijmans, L.M., Sun, W., Lombardozi, D., Campbell, J.E., Gu, L., Luo, Y., Kuai, L. and Sun, Y., 2024. Terrestrial photosynthesis inferred from plant carbonyl sulfide uptake. *Nature*, 634, 855–861.
- Lewin, B., 2017. *Searching for the Catastrophe Signal: The Origins of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Global Warming Policy Foundation: London, UK.
- Makita, N., Kosugi, Y., Sakabe, A., Kanazawa, A., Ohkubo, S., and Tani, M., 2018. Seasonal and diurnal patterns of soil respiration in an evergreen coniferous forest: Evidence from six years of observation with automatic chambers. *PLoS ONE*, 13 (2), e0192622, doi: 10.1371/journal.pone.0192622.
- Moore, D., Heilweck, M. and Petros, P., 2021. Saving the planet with appropriate biotechnology: 1. Diagnosing the problems. *Mexican Journal of Biotechnology*, 6 (1), 1-3, <https://www.researchgate.net/publication/347563973>.
- Papastephanou, M., 2015. The 'lifeblood' of science and its politics: Interrogating epistemic curiosity as an educational aim. *Education Sciences* 6 (1), 1-16, doi: 10.3390/educsci6010001.
- Patel, K.F., Bond-Lamberty, B., Jian, J., Morris, K.A., McKeever, S.A., Norris, C.G., Zheng, J., Bailey, V.L., 2022. Carbon flux estimates are sensitive to data source: a comparison of field and lab temperature sensitivity data. *Environmental Research Letters*, 17 (11), 113003.
- Pearl, J. 2009. Causal inference in statistics: An overview. *Statistics Surveys*, 3, 96-146, doi: 10.1214/09-SS057.
- Pearl, J., Glymour, M., and Jewell, N.P., 2016. *Causal Inference in Statistics: A Primer*. Wiley, Chichester, UK.
- Schwab, K., and Malleret, T., 2020. *Covid-19: The Great Reset*. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.
- Searle JR, 1984: *Minds, Brains and Science*, Harvard University Press: Cambridge, MA, USA
- Suess, H.E., 1955. Radiocarbon concentration in modern wood. *Science*, 122, 415–417.
- Suppes, P., 1970. *A Probabilistic Theory of Causality*. North-Holland Publishing, Amsterdam, The Netherlands.
- Taylor, A.E., 1919. Aristotle. T. C. & E.C. Jack, London, <http://www.gutenberg.org/files/48002/48002-h/48002-h.html> (Reprint, Dover, 1955, <http://books.google.gr/books?id=v6pxshF5yrkC>).
- Trumbore, S.E., and Druffel, E.R.M., 1995. Carbon isotopes for characterizing sources and turnover of nonliving organic matter. In R. G. Zepp, & C. Sonntag (Eds.), *Role of Nonliving Organic Matter in the Earth's Carbon Cycle*, pp. 7-22, John Wiley & Sons Ltd, Chichester. <https://books.google.gr/books?id=GtfKG8XVvqkC>.
- WMO, 1974. *Twenty-Sixth Session of the Executive Committee*. World Meteorological Organization (WMO) Library, WMO No. 387, Geneva, Switzerland, https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=6139.