

Εκδήλωση/συζήτηση: κλιματική κρίση ή η κρίση ως τεχνική διακυβέρνησης;

Λέσχη Ανειδίκευτων, Παρασκευή 7/4/2023, ΕΜΠ-Κτίριο Αβέρωφ

Τι είναι και τι θέλει η «κλιματική κρίση»



Δημήτρης Κουτσογιάννης
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



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

Παρουσίαση διαθέσιμη στο διαδίκτυο: <http://www.itia.ntua.gr/2284/>

κλιματική κρίση ή

Όταν το CO₂ βαρβιζεται ρύπος

Όταν το τέλος-του-κόσμου
γίνεται βασικό συστατικό
της κυρίαρχης παραγάνδας

Όταν η σωτηρία του φυσικού
κόσμου οδηγεί στην ισοπέδωση
του από την πρόωση ανάπτυξη

Όταν το κόστος της ενέργειας
και μαζί τα κέρδη των ενεργειακών
ομίλων εκτοξεύονται,
ενώ παράλληλα ξεφυτρώνουν
νέα πεδία πράσινης κερδοφορίας

Όταν η τελευταία κρίση, η υγιεινολογική,
χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο
για τη γενίκευση του ελέγχου και την
αναστολή ακόμη περισσότερων βασικών
ελευθεριών στο όνομα της σωτηρίας του
ανθρώπου



η κρίση ως τεχνική διακυβέρνησης;

ΕΚΔΗΛΩΣΗ / ΣΥΖΗΤΗΣΗ

για την πολιτική διάσταση και την επιστημονική τεκμηρίωση
του κυρίαρχου αφηγήματος

Καλεσμένοι: Δ. Κουτσογιάννης, Ν. Μαμάσης

(καθηγητές τομέα υδατικών πόρων και περιβάλλοντος, σχολή πολιτικών μηχανικών Ε.Μ.Π.)

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ
7 ΑΠΡΙΛΗ ★ **19:00**
είσοδος από οδό Στουρνάρη
κτίριο Αβέρωφ, ομφ. Α002 **ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

ΕΚ

λέσχη ανειδίκευτων
lexianeidikefton.wordpress.com

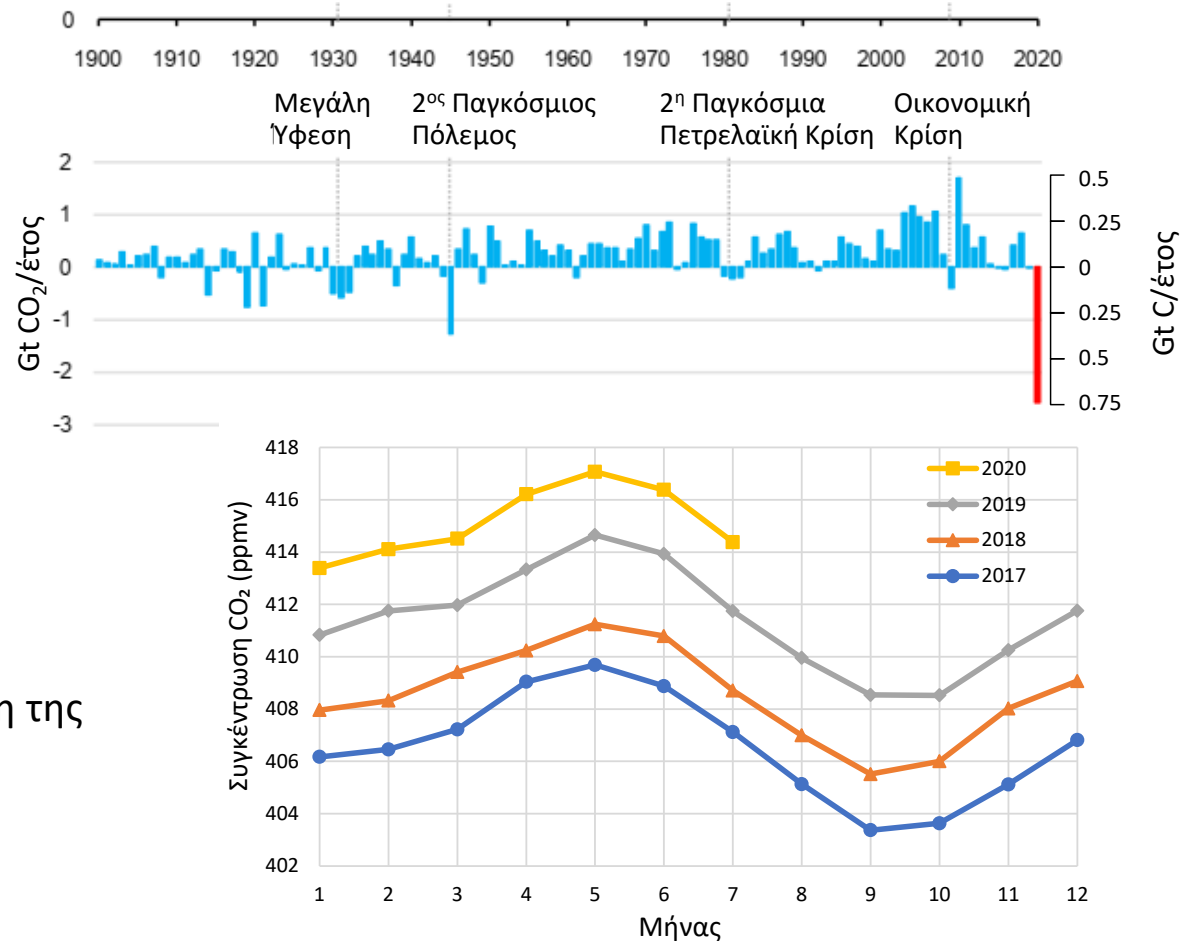
Ερωτήματα προς συζήτηση που τέθηκαν απ' τους οργανωτές

- I. Έχει αποδειχθεί η αιτιακή σχέση μεταξύ αύξησης CO₂, CH₄ κτλ., και κλιματικής αλλαγής;
- II. Επαληθεύονται οι καταστροφικές προβλέψεις των κλιματικών μοντέλων;
- III. Υπάρχουν ή όχι χαρακτηριστικά απάτης στη λεγόμενη ενεργειακή μετάβαση και μήπως λειτουργεί σαν πρόφαση για καταστροφικές δραστηριότητες;
- IV. Συναντά εμπόδια η δημοσίευση μειοψηφικής επιστημονικής άποψης, ακόμα και σε επιστημονικό-ακαδημαϊκό περιβάλλον;

I. Έχει αποδειχθεί η αιτιακή σχέση
μεταξύ αύξησης CO₂ κτλ., και
κλιματικής αλλαγής;

Το αθέλητο «πείραμα COVID»

- Οι εκπομπές CO₂ μειώθηκαν πάνω από 5% το πρώτο τετράμηνο του 2020 σε σχέση με αυτές του 2019.
- Ωστόσο, το αυξητικό μοτίβο του ατμοσφαιρικού CO₂ έμεινε ανεπηρέαστο.
- Αυτό ήταν ένα κίνητρο να επανεξετάσουμε την κυρίαρχη υπόθεση ότι η αύξηση των εκπομπών CO₂ προκαλεί αύξηση της θερμοκρασίας.



Πηγή: Koutsoyiannis and Kundzewicz (2020).

Θερμοκρασία & CO₂: Κότα & αβγό;

Πότερον ή ὄρνις πρότερον ή τὸ
ῶν ἐγένετο (Πλούταρχος,
Ηθικά, Συμποσιακά Β,
Πρόβλημα Γ)

Χωρίς χρήση μοντέλων
προσπαθήσαμε να αντιληφθούμε
τι λένε τα ίδια τα δεδομένα
μετρήσεων.



Article

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

Demetris Koutsoyiannis ^{1,*} and Zbigniew W. Kundzewicz ²

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; kundzewicz@yahoo.com

* Correspondence: dk@itia.ntua.gr

Received: 7 September 2020; Accepted: 16 November 2020; Published: 25 November 2020



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.

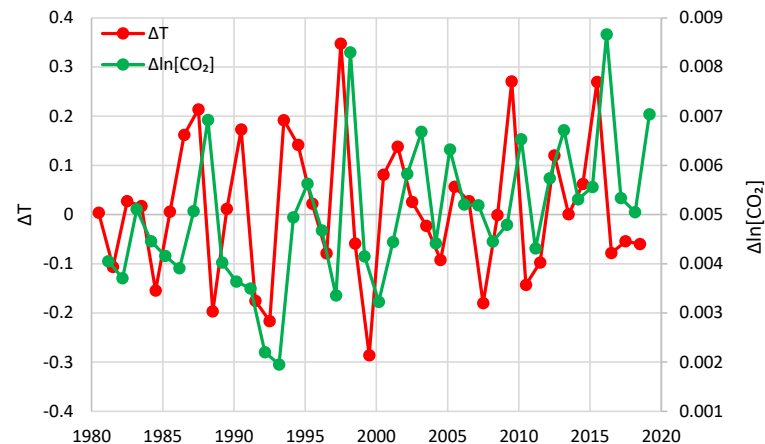
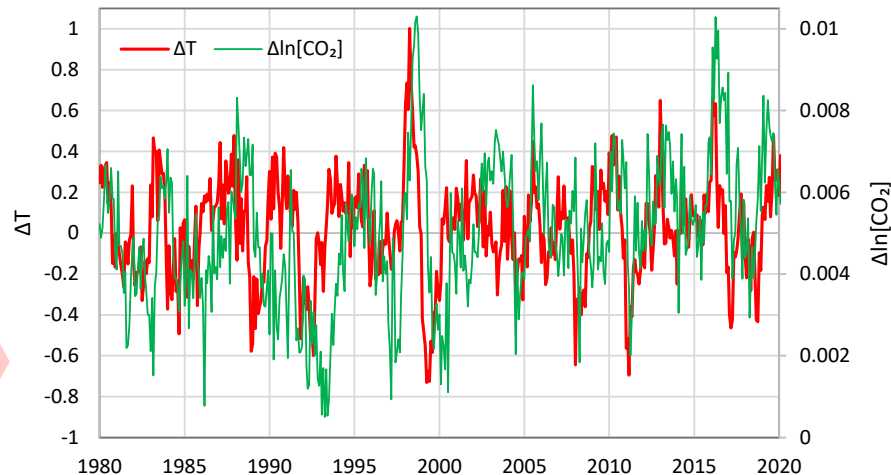
Το αναπάντεχο συμπέρασμα

Διαπιστώσαμε ότι η μεταβολή της θερμοκρασίας προηγείται της μεταβολής του CO_2 .

Μηνιαίες χρονοσειρές παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας (UAH) και λογαρίθμου της συγκέντρωσης ατμοσφαιρικού CO_2 (Mauna Loa). Τα δεδομένα έχουν διαφοριστεί για να δείχνουν την ετήσια μεταβολή σε κάθε μήνα.

Ετήσια μέση τιμή των μηνιαίων διαφορισμένων χρονοσειρών θερμοκρασίας (UAH) και λογαρίθμων της συγκέντρωσης CO_2 (Mauna Loa). Κάθε τελεία αντιπροσωπεύει τον μ.ό. ενός έτους που λήγει στον χρόνο (τετμημένη) που σημειώνεται.

Πηγή: Koutsoyiannis and Kundzewicz (2020). Η λογαρίθμιση της συγκέντρωσης CO_2 γίνεται για να υπάρχει γραμμική ισοδυναμία με τη θερμοκρασία.



Ανάπτυξη και εφαρμογή θεωρητικού πλαισίου αιτιότητας

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.

Μαθηματική αναπαράσταση

- Κάθε ζεύγος στοχαστικών ανελίξεων $\underline{x}(t)$ και $\underline{y}(t)$ μπορεί να συνδεθεί βάσει της εξίσωσης

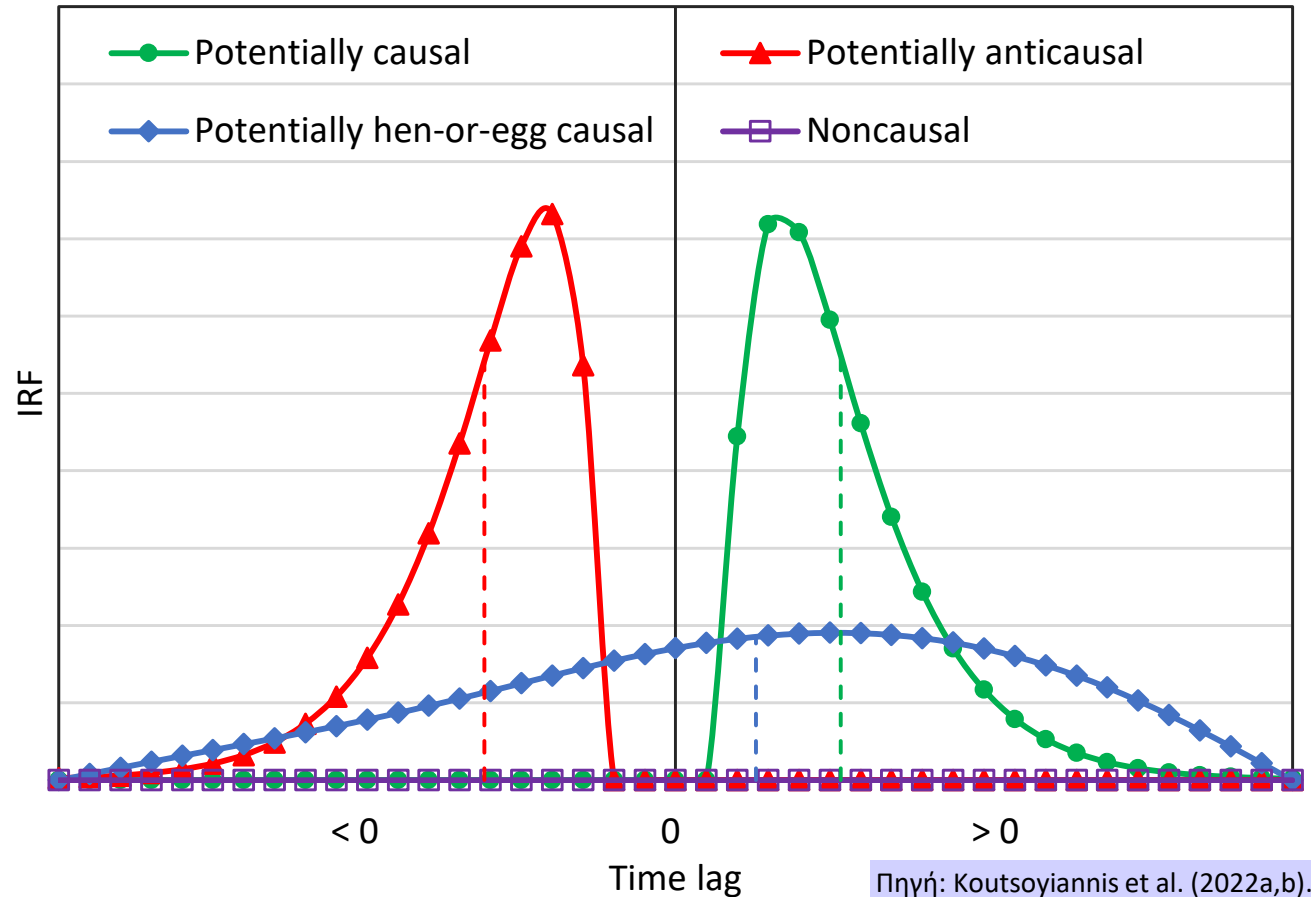
$$\underline{y}(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(h)\underline{x}(t-h)dh + \underline{v}(t)$$

όπου $g(h)$ είναι η συνάρτηση παλμικής απόκρισης (Impulse Response Function—IRF) και $\underline{v}(t)$ είναι μια άλλη στοχαστική ανέλιξη, μη συσχετισμένη με τη $\underline{x}(t)$.

- Υπάρχουν άπειρα ζεύγη $(g(h), \underline{v}(t))$, από τα οποία εντοπίζουμε τη λύση ελαχίστων τετραγώνων (ΛΕΤ): αυτή που οδηγεί σε ελάχιστη διασπορά $\text{var}[\underline{v}(t)]$, ή σε μέγιστη επεξηγούμενη διασπορά $e := 1 - \text{var}[\underline{v}(t)]/\text{var}[\underline{y}(t)]$.
- Υποθέτοντας ότι έχει προσδιοριστεί η ΛΕΤ $g(h)$, το σύστημα $(\underline{x}(t), \underline{y}(t))$ είναι:
 1. **δυνητικά αιτιακό (potentially causal)** αν $g(h) = 0$ για κάθε $h < 0$, και το e δεν είναι αμελητέο·
 2. **δυνητικά αντιαιτιακό (potentially anticausal)** αν $g(h) = 0$ για κάθε $h > 0$, και το e δεν είναι αμελητέο (οπότε το σύστημα $(\underline{y}(t), \underline{x}(t))$ είναι δυνητικά αιτιακό)·
 3. **δυνητικά αμφιαιτιακό (potentially hen-or-egg /HOE/ causal)** αν $g(h) \neq 0$ για κάποια $h > 0$ και κάποια $h < 0$, και το e δεν είναι αμελητέο·
 4. **μη αιτιακό (noncausal)** αν το e είναι αμελητέο.
- Το υπολογιστικό πλαίσιο για την αναγνώριση της αιτιότητας έχει κατασκευαστεί για την περίπτωση 3, με τις λοιπές να προκύπτουν ως ειδικές περιπτώσεις.

Πηγή: Koutsoyiannis et al. (2022a,b).

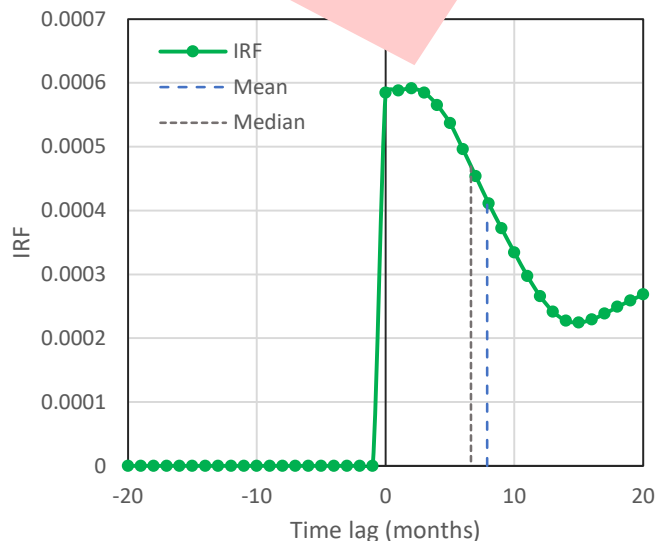
Απεικόνιση των τεσσάρων διαφορετικών περιπτώσεων δυναμικής αιτιακής σχέσης



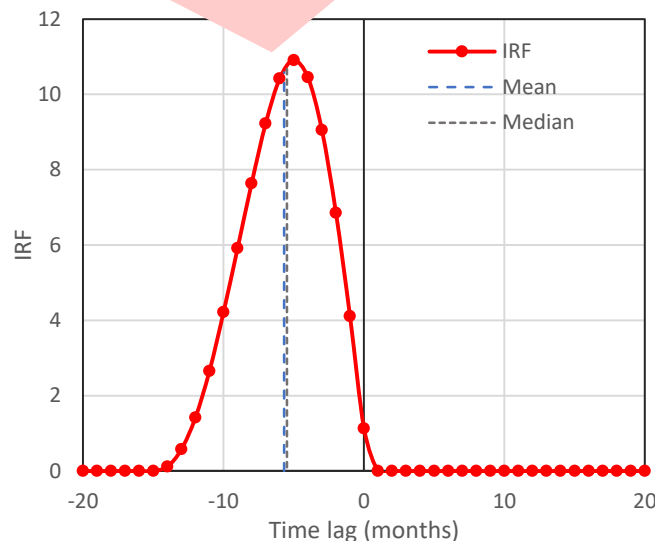
Πηγή: Koutsoyiannis et al. (2022a,b).

Εφαρμογή στη σχέση θερμοκρασίας (T) – $[CO_2]$

Εξετάζοντας το σύστημα $(T, [CO_2])$ ως δυνητικά αμφιαιτιακό, συμπεραίνουμε ότι είναι δυνητικά αιτιακό (μονής κατεύθυνσης) με επεξηγουμένη διασπορά 31%.



Εξετάζοντας το σύστημα $([CO_2], T)$ ως δυνητικά αμφιαιτιακό, συμπεραίνουμε ότι είναι δυνητικά αντιαιτιακό (αντίθετης κατεύθυνσης) με επεξηγουμένη διασπορά 23%.

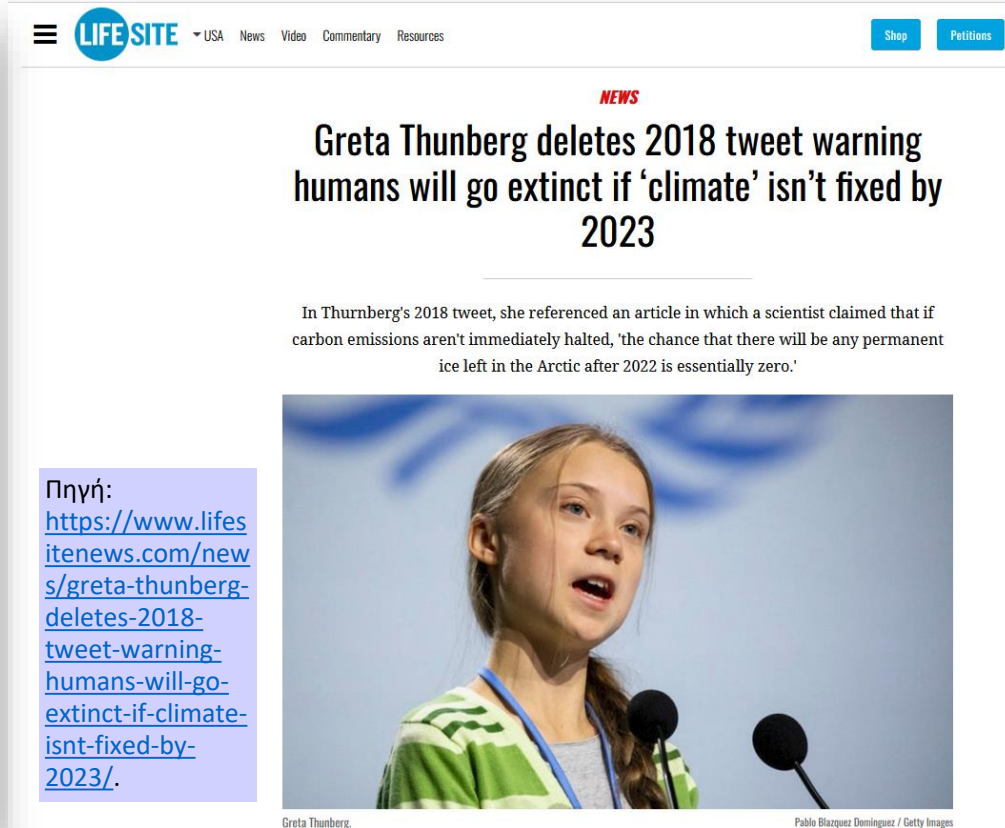


Συμπέρασμα: Η κοινή θεώρηση ότι η αυξημένη συγκέντρωση $[CO_2]$ προκαλεί αυξημένη T **ανατρέπεται** καθώς παραβιάζει την αναγκαία συνθήκη της χρονικής κατεύθυνσης. Αντίθετα, η αιτιακή σχέση με κατεύθυνση $T \rightarrow [CO_2]$ προκύπτει εύλογη.

Πηγή:
Koutsoyiannis et al. (2022a,b).

II. Επαληθεύονται οι καταστροφικές
προβλέψεις των κλιματικών μοντέλων;

Προβλέπουν καταστροφές, ο Θεός γελάει (εμείς;)



Μπορούμε επίσης να κάνουμε κριτική στις κλιματικές προβλέψεις και στα σοβαρά χωρίς αστεία

Hydrol. Earth Syst. Sci., 24, 3899–3932, 2020
<https://doi.org/10.5194/hess-24-3899-2020>
© Author(s) 2020. This work is distributed under
the Creative Commons Attribution 4.0 License.



Hydrology and
Earth System
Sciences

Open Access



Revisiting the global hydrological cycle: is it intensifying?

Demetris Koutsoyiannis

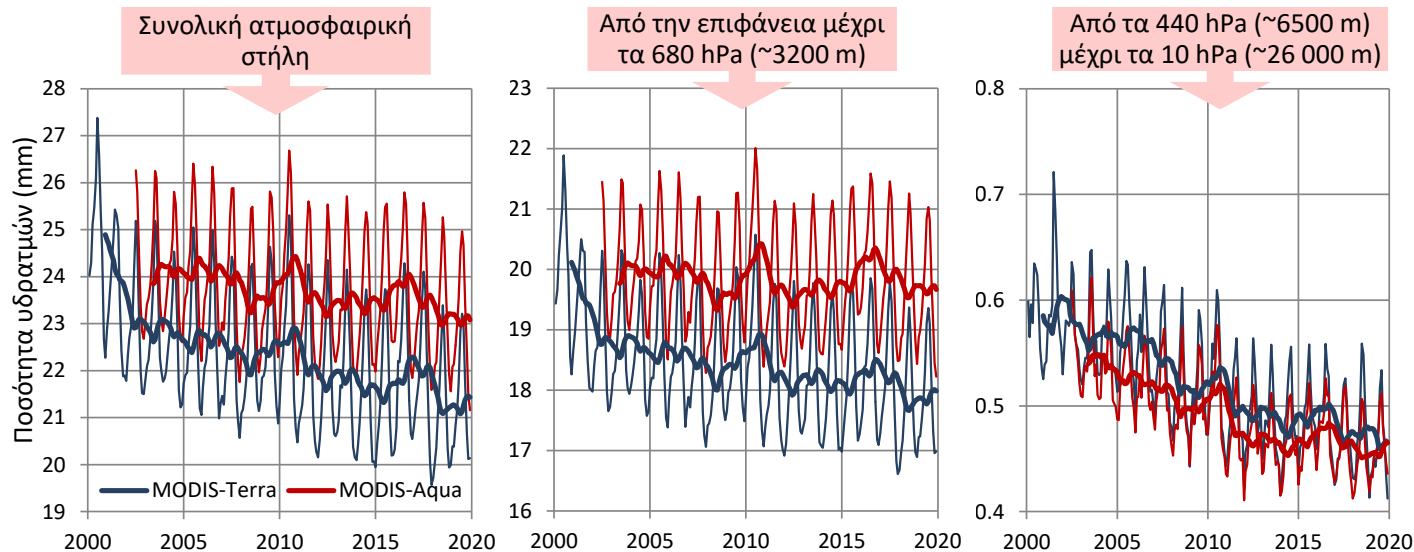
Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, Heroon Polytechniou 5, GR 157 80 Zografou, Greece

- **Ερώτημα:** Εντατικοποιείται ο υδρολογικός κύκλος;

Εξέλιξη της παρουσίας νερού (ποσότητας υδρατμών) στην ατμόσφαιρα

Σύμφωνα με την «καθιερωμένη επιστήμη», η αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί αύξηση του νερού στην ατμόσφαιρα.

Τα δορυφορικά δεδομένα στον 21^ο αιώνα δείχνουν το αντίθετο (σε παγκόσμια κλίμακα).



Λεπτές γραμμές: Μηνιαία κλίμακα. Χοντρές γραμμές: Ετήσια κλίμακα (μ.ό. των προηγούμενων 12 μηνιαίων τιμών).

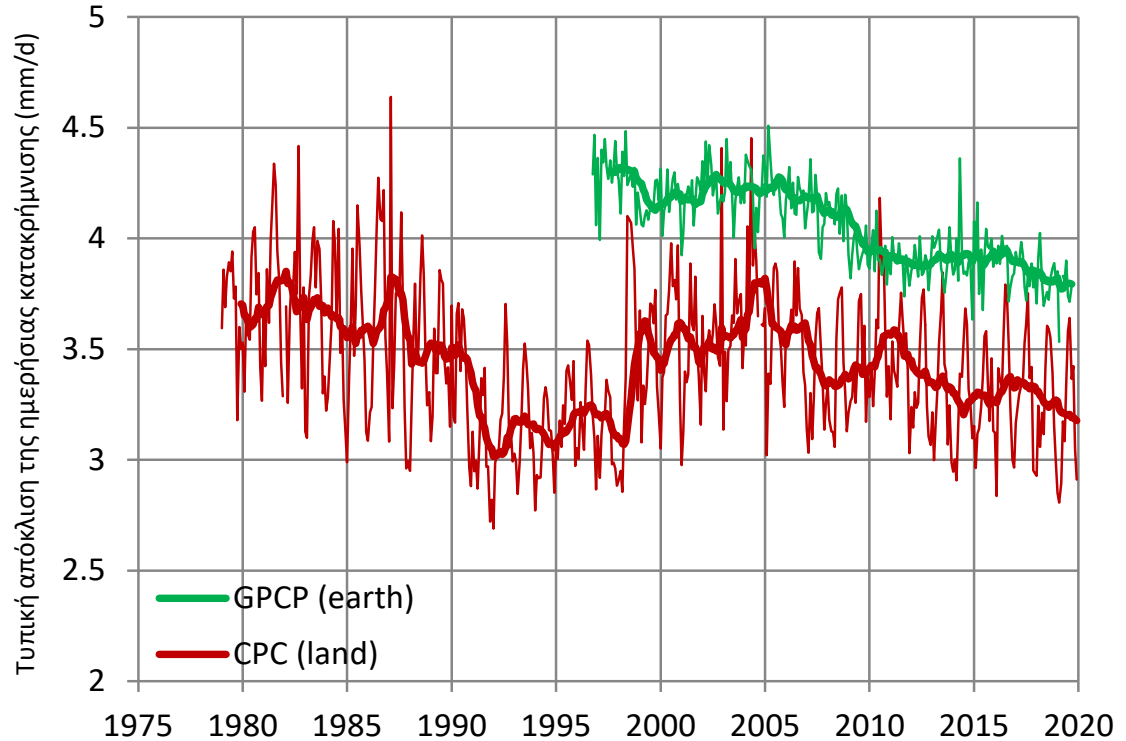
Πηγή: Koutsoyiannis (2020). Δορυφορικά δεδομένα MODIS (δύο πλατφόρμες δεδομένων της NASA, MODIS Terra & Aqua) : <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>

Εξέλιξη της μεταβλητότητας των ακραίων φαινομένων

Αν αυξανόταν η συχνότητα και η ένταση των ακραίων φαινομένων, θα είχαμε αύξηση στην τυπική απόκλιση της ημερήσιας βροχόπτωσης.

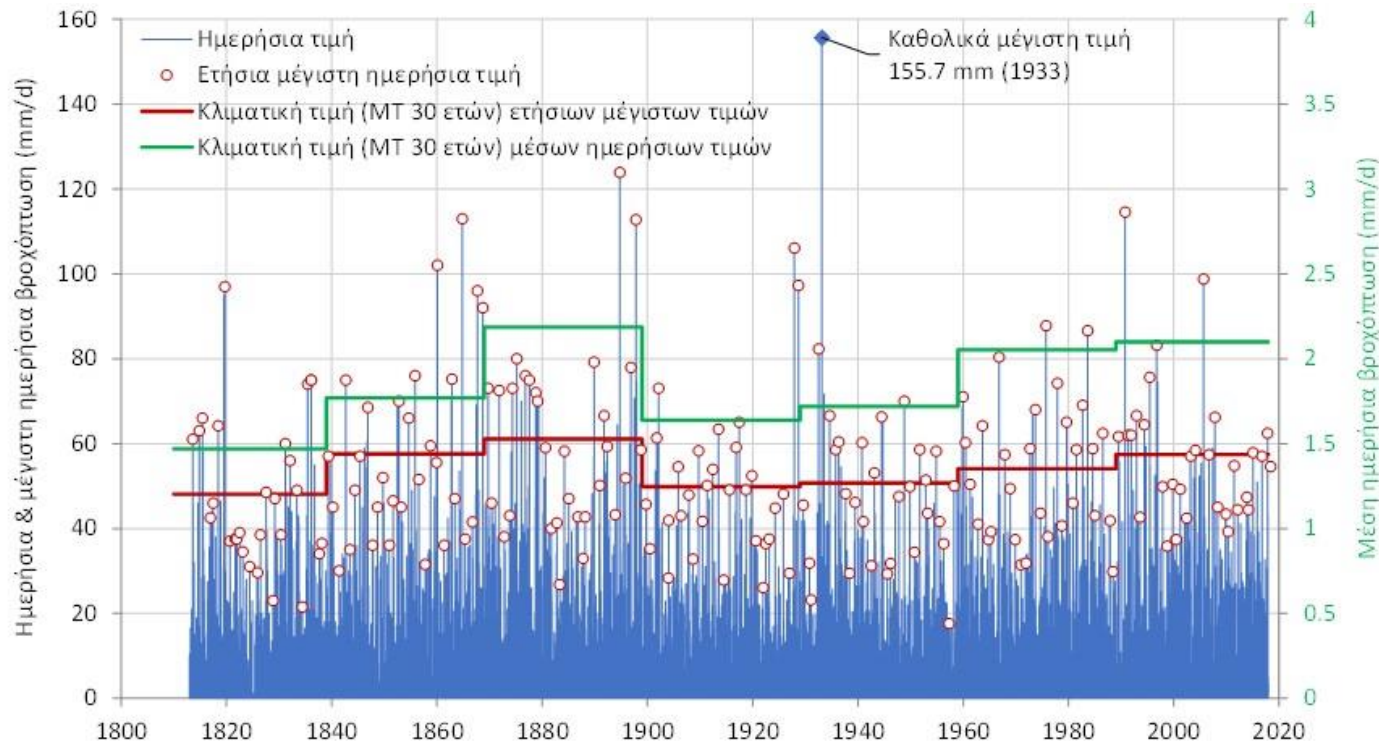
Τα δεδομένα επίγειων και δορυφορικών παρατηρήσεων (CPC and GPCP) στον 21^ο αιώνα δείχνουν το αντίθετο (σε παγκόσμια κλίμακα).

Λεπτές γραμμές: Μηνιαία κλίμακα. Χοντρές γραμμές: Ετήσια κλίμακα (μ.ό. των προηγούμενων 12 μηνιαίων τιμών).



Πηγή: Koutsoyiannis (2020). Δεδομένα σταθμών εδάφους σε πλέγμα στην ξηρά (land, CPC), και συνδυασμένα δεδομένα εδάφους και δορυφορικά σε πλέγμα στην υδρόγειο (earth, GPCP): <http://climexp.knmi.nl>.

Ευρωπαϊκά δεδομένα από μετρήσεις: χρονοσειρά μήκους άνω των 2 αιώνων στη Bologna

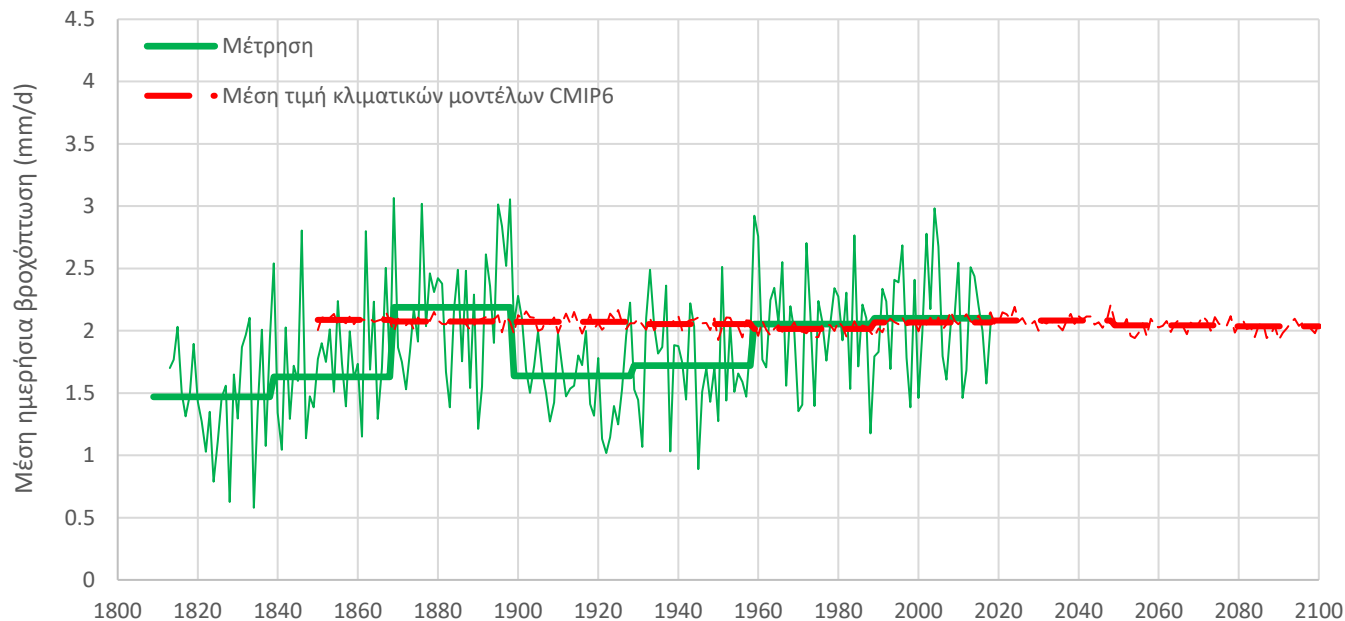


Διαπιστώνουμε
πως το κλίμα
πάντα άλλαζε
—και πάντα θα
αλλάζει.

Σήμερα το
κλίμα δεν είναι
χειρότερο απ'
ό,τι παλιότερα.

Προσαρμογή από:
Koutsogiannis (2022).

Σύγκριση δεδομένων από μετρήσεις στη Bologna με αποτελέσματα κλιματικών μοντέλων



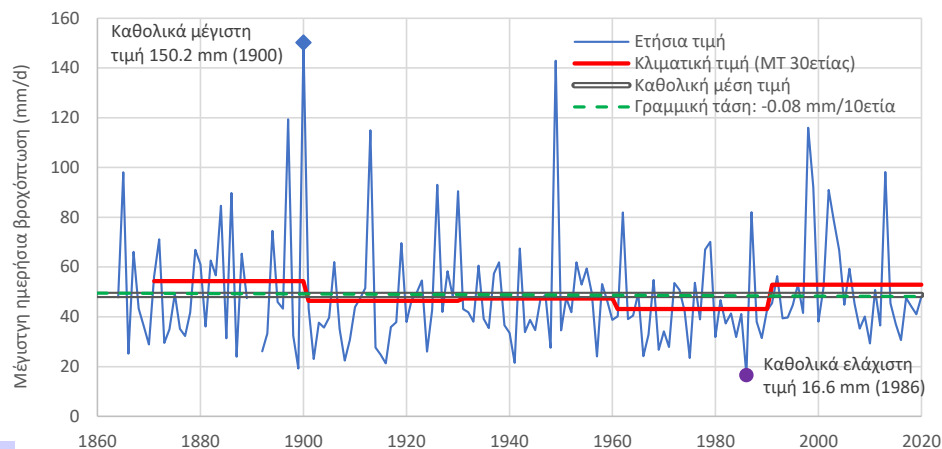
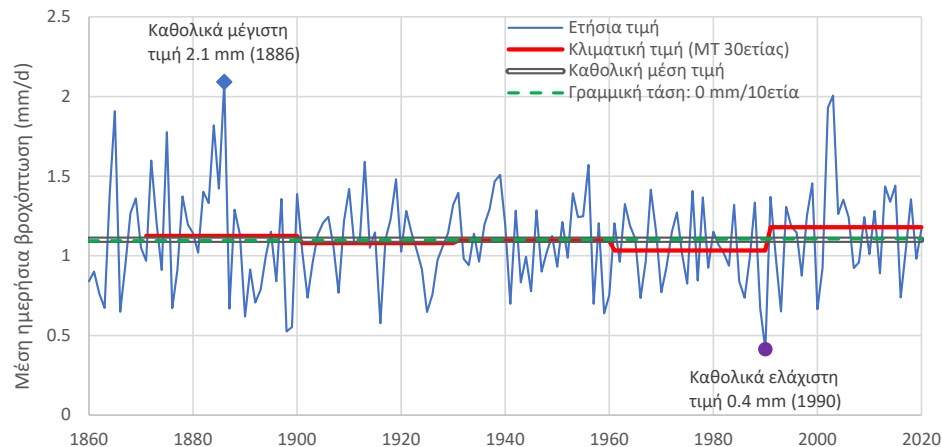
Τα κλιματικά μοντέλα δεν αναπαράγουν τις κλιματικές διακυμάνσεις στο παρελθόν.

Εξ άλλου, δεν δείχνουν κάτι ανησυχητικό για το μελλοντικό καθεστώς βροχής.

Χρονοσειρές μήκους άνω του αιώνα στην Ελλάδα: Αθήνα

- Σε σύγκριση με τη Bologna, η Αθήνα παρουσιάζει κλιματική σταθερότητα.
- Την τελευταία 30ετία δεν υπάρχει κάποιο αξιοσημείωτο γεγονός.
- Το υδρολογικό έτος 1885-86 σημειώθηκε το μεγαλύτερο στην ιστορία ετήσιο ύψος βροχής, ενώ το 1989-90 το μικρότερο.
- Το μεγαλύτερο στην ιστορία ημερήσιο ύψος βροχής, 150.2 mm/d, σημειώθηκε στο τέλος του 19ου αιώνα (1899-90).

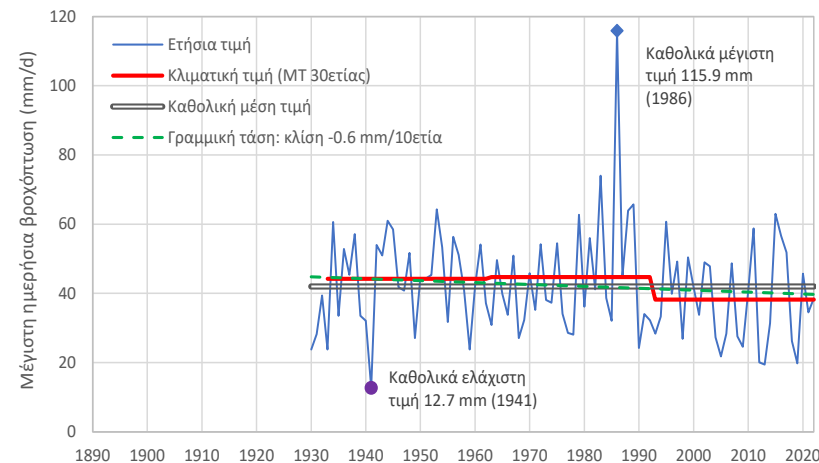
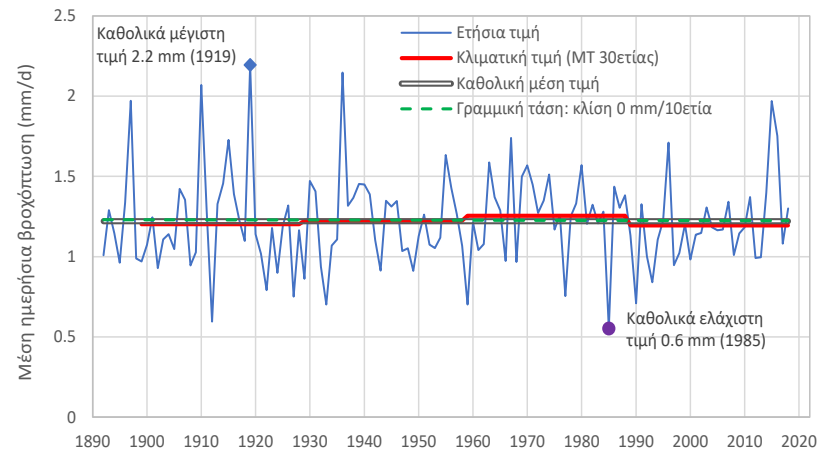
Πηγή: Koutsoyiannis et al. (2023).



Χρονοσειρές μήκους άνω του αιώνα στην Ελλάδα: Θεσσαλονίκη

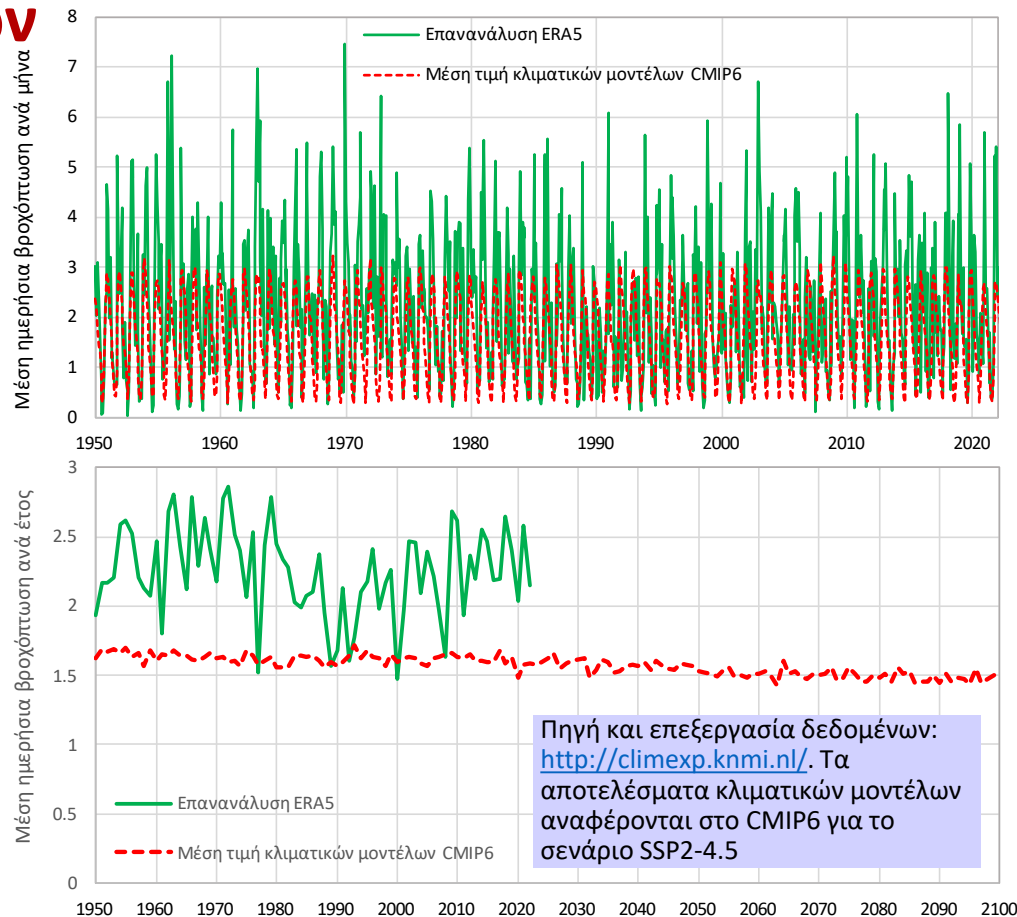
- Η Θεσσαλονίκη παρουσιάζει κλιματική σταθερότητα, ανάλογη της Αθήνας.
- Την τελευταία τριακονταετία δεν υπάρχει κάποιο αξιοσημείωτο γεγονός.
- Το υδρολογικό έτος 1918-19 σημειώθηκε το μεγαλύτερο στην ιστορία ετήσιο ύψος βροχής, και το 1984-85 το μικρότερο.
- Το μεγαλύτερο στην ιστορία ημερήσιο ύψος βροχής, 115.9 mm/d, σημειώθηκε το υδρολογικό έτος 1985-86.

Πηγή: Koutsoyiannis et al. (2023).



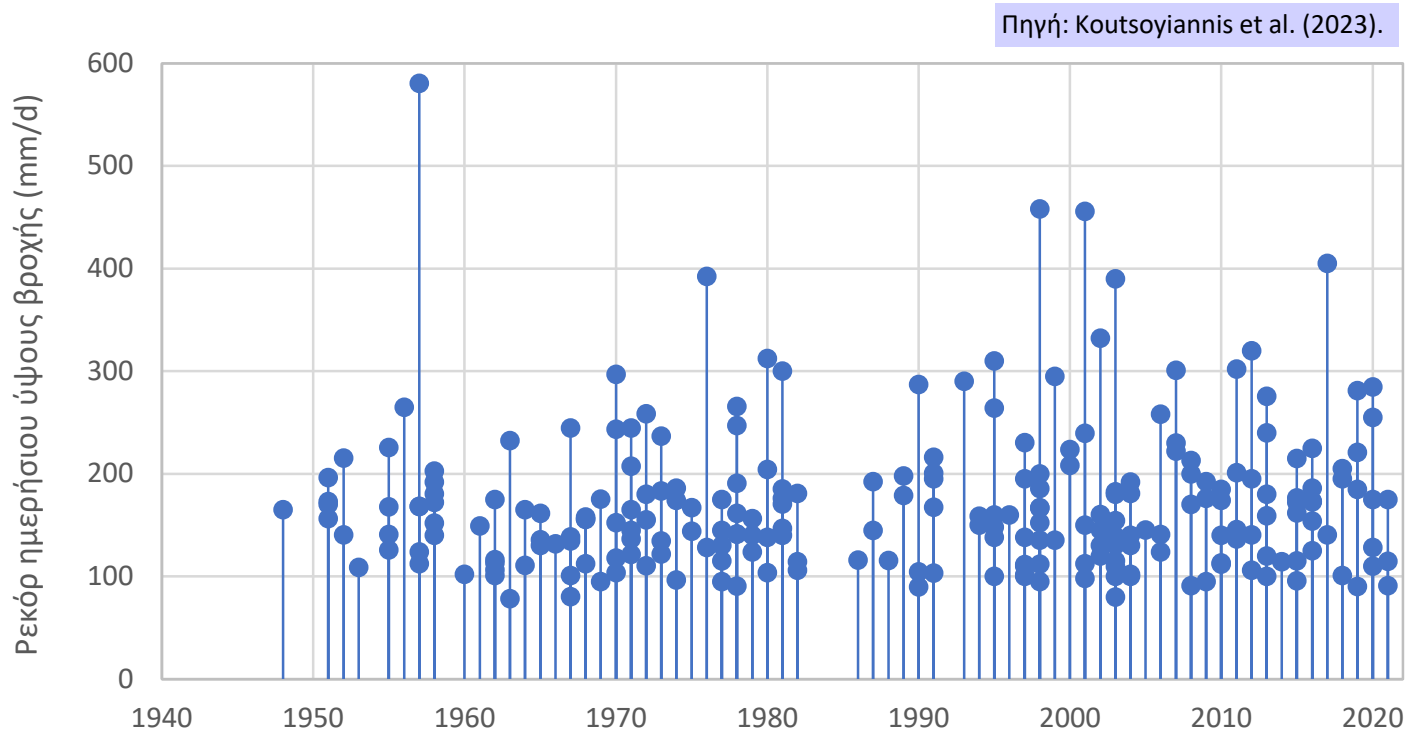
Εξέλιξη των βροχοπτώσεων στην Ελλάδα (συνολική έκταση)

- Τα διαγράμματα δείχνουν μηνιαίες και ετήσιες χρονοσειρές ατμοσφαιρικής επανανάλυσης, δλδ. αφομοίωσης μετρητικών δεδομένων σε μετεωρολογικά μοντέλα, η οποία αποτυπώνει την πραγματικότητα.
- Η επανανάλυση ERA5 (του European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) για την Ελλάδα δείχνει διακυμάνσεις των κατακρημνισμάτων χωρίς κάποια τάση.
- Στα διαγράμματα γίνεται επίσης σύγκριση της πραγματικότητας με αποτελέσματα κλιματικών μοντέλων.
- **Ερώτημα: Τι δείχνει η σύγκριση;**



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

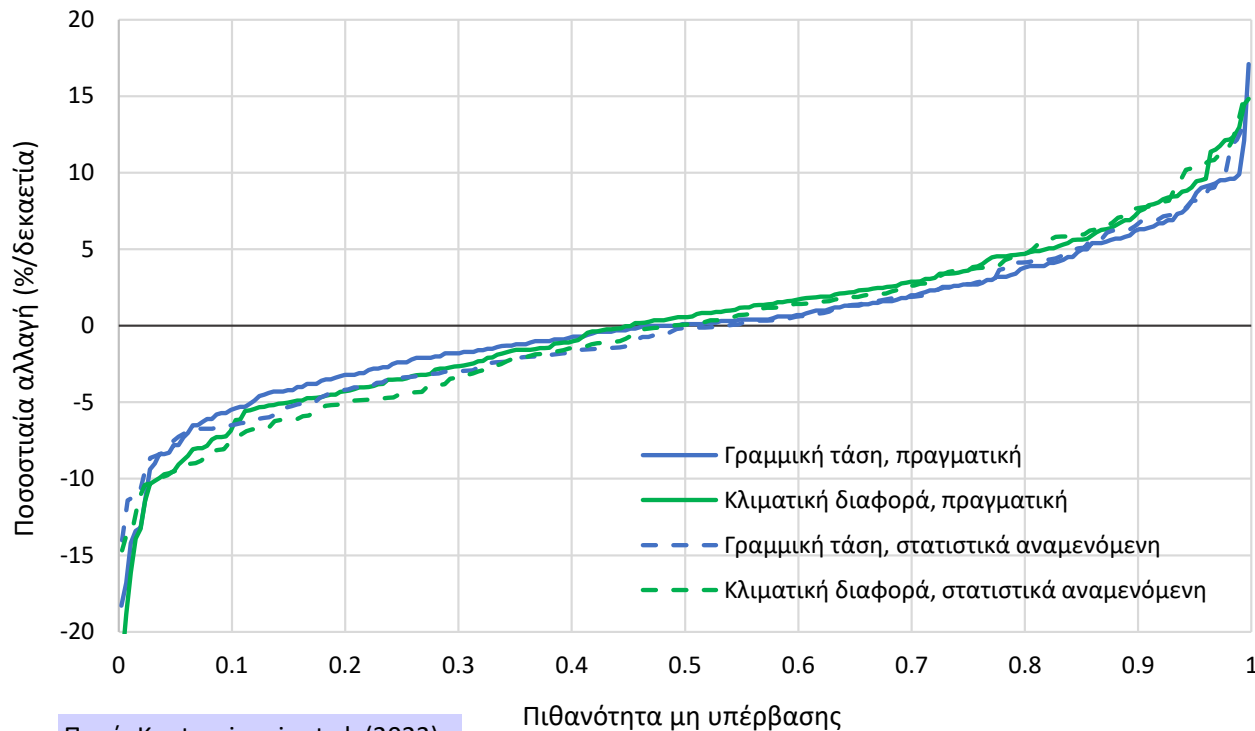
- Η κατανομή είναι η στατιστικά αναμενόμενη (εξαίρεση η έλλειψη ρεκόρ την τριετία 1982-83 έως 1984-85).
- Δεν υπάρχουν αξιοσημείωτα κλιματικά συμβάντα.



Κλιματικές τάσεις ακραίων βροχοπτώσεων τις δύο τελευταίες 30ετίες (γραμμικές τάσεις και διαφορές των δύο 30ετιών)

Η πιθανοτική κατανομή θετικών και αρνητικών τάσεων είναι ισόρροπη.

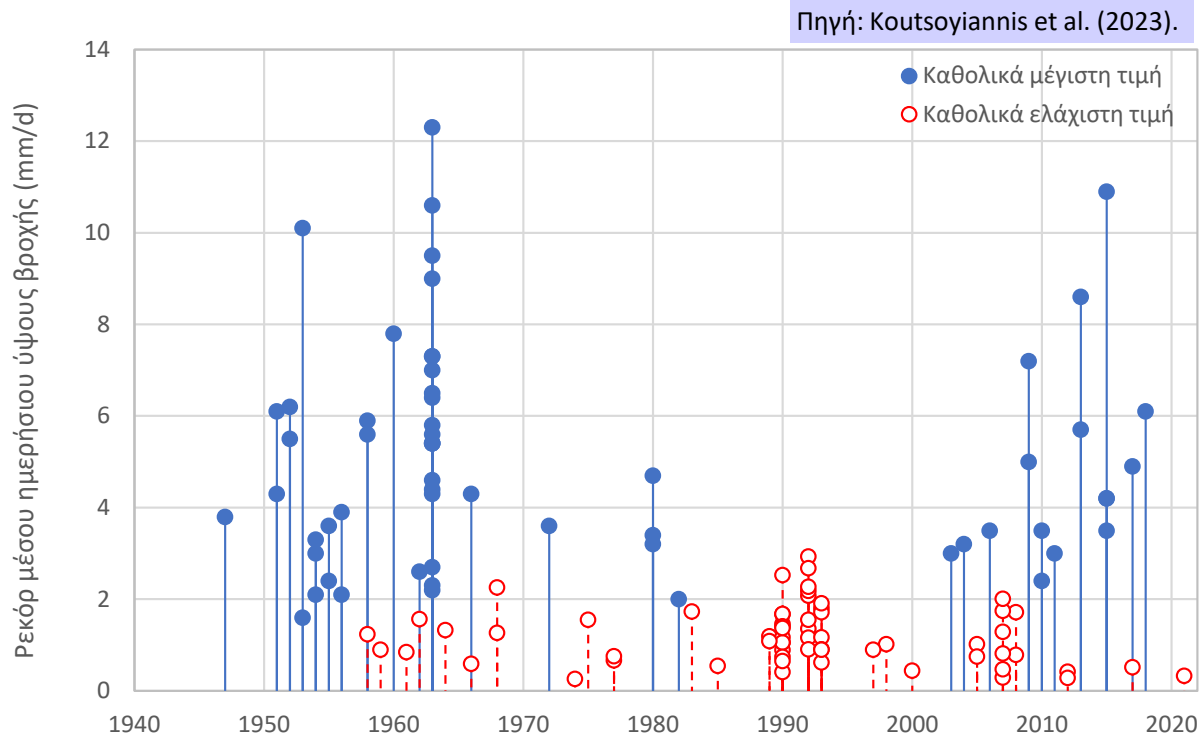
Υπάρχει εντυπωσιακή συμφωνία των εμπειρικών διακυμάνσεων με τις θεωρητικά αναμενόμενες (υποθέτοντας στασιμότητα).



Πηγή: Koutsoyiannis et al. (2023).

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 5ετία) με κέντρο το 1990 είναι ιδιαίτερα ξηρή με πολλά ρεκόρ ελαχίστων.
- Οι άλλες περίοδοι, συμπεριλαμβανομένης της σημερινής, είναι ουδέτερες.



Η αντιμετώπιση της έμμονης ξηρασίας πριν και μετά το 1990 στην Αθήνα (τότε, «άνευ μαλακίας»)

- Ούτε σε ένα σπίτι, ούτε για μία ημέρα, σε όλη την 7ετία της ξηρασίας δεν υπήρξε διακοπή υδροδότησης λόγω λειψυδρίας.
- Η κατανάλωση νερού της Αθήνας μειώθηκε κατά 1/3.
- Αξιοποιήθηκαν νέοι υπόγειοι υδατικοί πόροι.
- Σε 1.5 χρόνο κατασκευάστηκε και λειτούργησε νέα σήραγγα, μεταφέροντας νερό από τον ποταμό Εύηνο προς την Αθήνα.
- Σε άλλα 4 χρόνια ολοκληρώθηκε το νέο φράγμα στον ποταμό Εύηνο, αυξάνοντας έτσι την ποσότητα νερού που μεταφέρεται στην Αθήνα.
- Τώρα η Αθήνα έχει τέλειο σύστημα υδροδότησης.



III. Υπάρχουν χαρακτηριστικά απάτης στη λεγόμενη ενεργειακή μετάβαση και μήπως λειτουργεί σαν πρόφαση για καταστροφικές δραστηριότητες;

Η ληξιαρχική πράξη γέννησης της «ενεργειακής μετάβασης» στην Ελλάδα

- Ρύθμιση τιμών διά νόμου: 73 έως 500 €/MWh.
- Τιμή λιανικής της νυχτερινής ηλεκτρικής ενέργειας το 2006: ~50 €/MWh.
- Εξαίρεση των μεγάλων υδροηλεκτρικών έργων από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Βλ. και Koutsoyiannis (2011).

1405



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ Αρ. Φύλλου 129

27 Ιουνίου 2006

NΟΜΟΣ ΥΠΑΡΙΘ. 3468

Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις

4. Αυτόνομος Παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ: Ο Παραγωγός που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ και του οποίου ο σταθμός δεν είναι συνδεδεμένος με το Σύστημα ή το Δίκτυο.

5. Αυτόνομο Ηλεκτρικό Σύστημα Μη Διασυνδεδεμένων

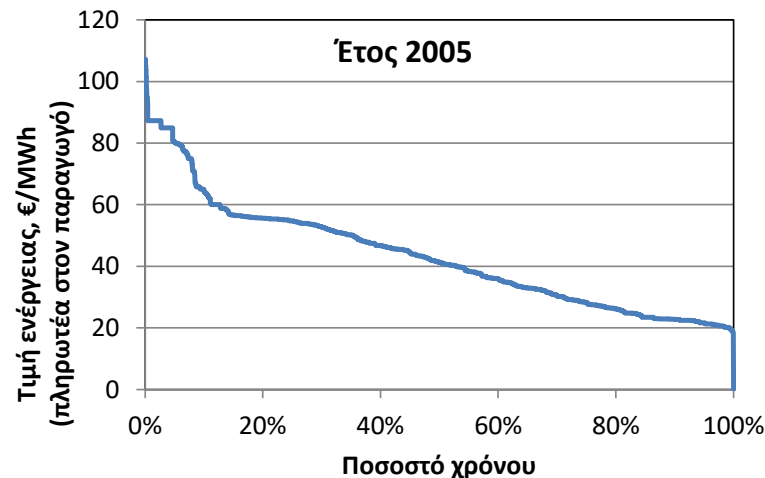
ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ)

1415

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από:	Τιμή Ενέργειας (€/MWh)	
	Διασυνδεδεμένο Σύστημα	Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά
(α) Αιολική ενέργεια	73	84,6
(β) Αιολική ενέργεια από αιολικά πάρκα στη θάλασσα	90	
(γ) Υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται με μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ έως δεκαπέντε (15) MWe	73	84,6
(δ) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από φωτοβολταϊκές μονάδες, με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των εκατό (100) kWpeak, οι οποίες εγκαθίστανται σε ακίνητη ιδιοκτησία ή νόμιμης κατοχής ή όμορα ακίνητα του ίδιου ιδιοκτήτη ή νομίμου κατόχου	450	500
(ε) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από φωτοβολταϊκές μονάδες, με Εγκατεστημένη Ισχύ μεγαλύτερη των εκατό (100) kWpeak	400	450

Ποιό ήταν το ποσοστό επιδότησης της ηλιακής ενέργειας;

- Απάντηση 1: $(450 - 50) / 50 = 8 = 800\%$.
- Αλλά υπάρχει ασυνέπεια : Η τιμή των 450 €/MWh είναι εμπορική ενώ των 50 €/MWh είναι λιανική. Η εμπορική τιμή μεταβάλλεται έντονα.
- Η ηλιακή ενέργεια είναι αβέβαιη και μη ελέγξιμη, άρα η αξία της αντιστοιχεί στη χαμηλότερη τιμή του εύρους διακύμανσης.
- Απάντηση 2: Με βάση δεδομένα του 2005 για την Ελλάδα, η επιδότηση είναι $(450 - 20) / 20 = 21.5 = 2150\% !!!$
(Αν λαμβανόταν υπόψη η διακύμανση της τιμής εντός της ημέρας, θα προέκυπτε >3000%.)



Οι σωτήρες του πλανήτη δεν αστειεύονται

**Κατασχέστε περιουσία για να
φτιάξετε αιολικά και ηλιακά πάρκα,
λέει ο επικεφαλής της JP Morgan**

Ο διευθύνων σύμβουλος της JP Morgan πρότεινε ότι οι κυβερνήσεις θα πρέπει να δεσμεύσουν ιδιωτική γη για την κατασκευή αιολικών και ηλιακών πάρκων προκειμένου να επιτευχθούν οι καθαροί μηδενικοί στόχοι.

Πηγή: <https://web.archive.org/web/20230405173429/https://www.telegraph.co.uk/business/2023/04/04/seize-property-build-wind-solar-farms-jp-morgan/>

The Telegraph News Sport Business Opinion Ukraine Money Life Style Travel Culture Puzzles

Alex Economy Companies Markets Tech

Seize property to build wind and solar farms, says JP Morgan chief

Green projects must be fast-tracked to meet net zero targets

By Simon Foy
4 April 2023 - 4:51pm

Related Topics
Jamie Dimon, JP Morgan, Renewable energy, Solar power, Wind power, Net Zero

Twitter Facebook Messenger Email

567



Mr Dimon said the window for averting the most costly impacts of global climate change is closing | CREDIT: Marco Bello/Bloomberg

The chief executive of JP Morgan has suggested that governments should seize private land to build wind and solar farms in order to meet net zero targets.

Advertisement

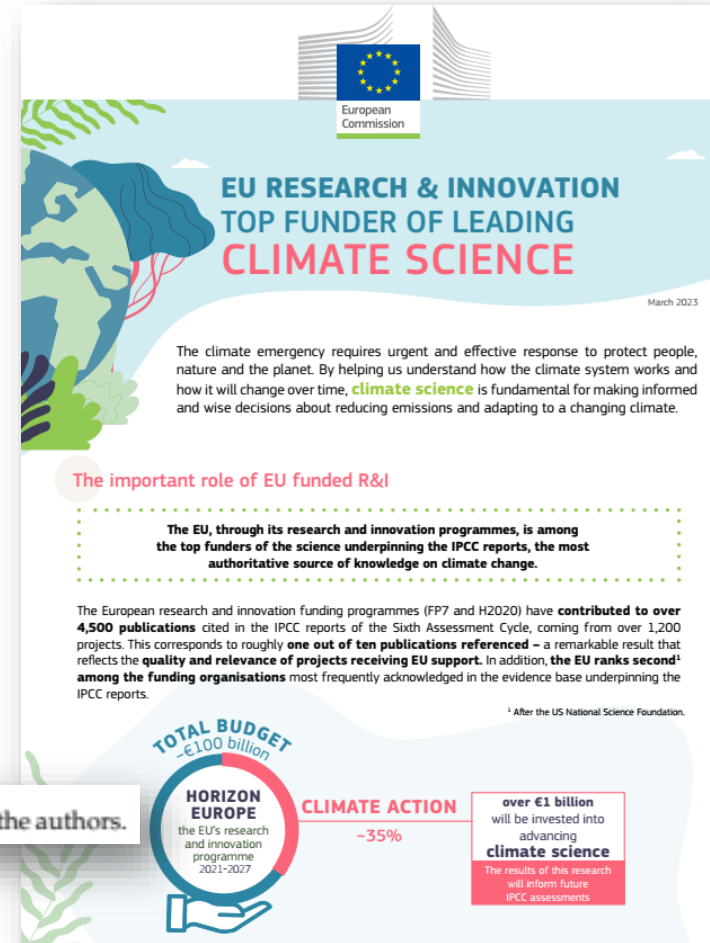
IV. Συναντά εμπόδια η δημοσίευση
μειοψηφικής επιστημονικής άποψης,
ακόμα και σε επιστημονικό-ακαδημαϊκό
περιβάλλον;

Η έρευνα για κλιματική αλλαγή χρηματοδοτείται γενναιόδωρα, αλλά μόνο αν είναι σύμφωνη με το αφήγημα του IPCC

- 35 δις € μόνο απ' το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Horizon.
- Σύγκριση: Το Manhattan Project κόστισε 2 δις \$ που ισοδυναμούν με 24 δις € σημερινής αξίας.
- Αναγκαστικά, η αμφισβήτηση είναι μη χρηματοδοτούμενη.

Funding. This research received no external funding but was motivated by the scientific curiosity of the authors.

Πηγές: Πάνω Koutsoyiannis et al. (2022a,b). Δεξιά: <https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/5417b4fd-c9fa-11ed-a05c-01aa75ed71a1>.



Το γενικό κλίμα απαγορεύει την αμφισβήτηση

la Repubblica

Bologna

Data 05-11-2019

Pagina 1

Foglio 1 / 2

Polemica in ateneo

Clima, rivolta contro il prof negazionista



● a pagina 7

LA POLEMICA

Clima, rivolta in ateneo sul prof negazionista

Un famoso idrologo greco chiamato per una lezione all'Alma Mater "Il surriscaldamento? Non dipende dall'uomo". E i docenti insorgono

di Ilaria Venturi

Lui è uno stimatissimo idrologo, il professor Demetris Koutsoyiannis.

no all'autismo», una delle più dure. La discussione coinvolge la rete dei climatologi dell'Alma Mater e

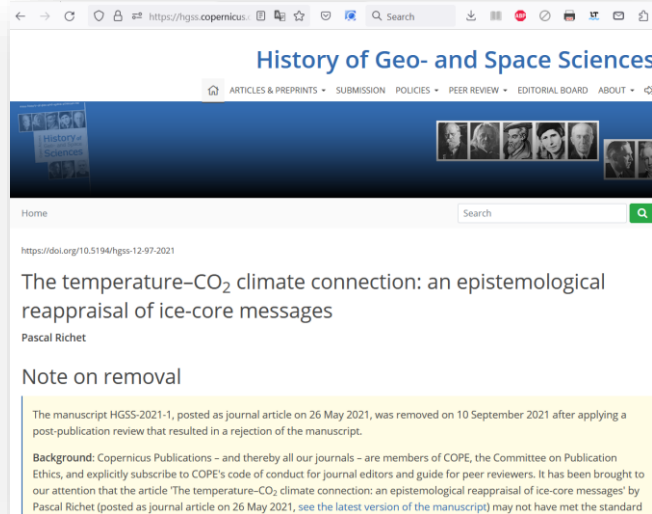
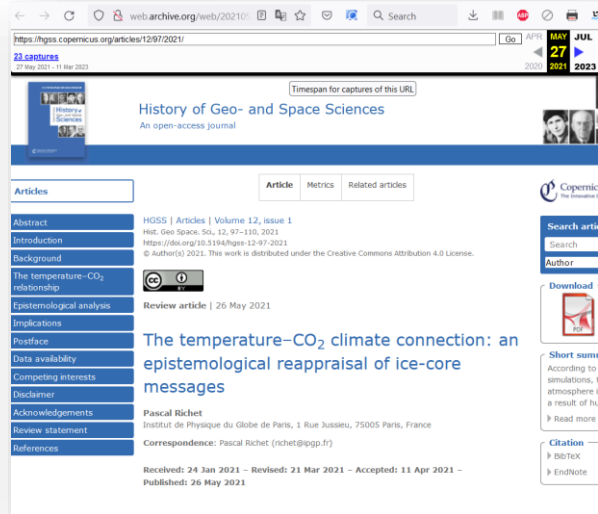
come il quarto rapporto dell'Ipcc. Inoltre si è visto come i soli agenti esterni naturali (attività solare e vul-

- Προσωπική εμπειρία σχετική με τη ματαίωση προσκεκλημένης ομιλίας μου από το Πανεπιστήμιο της Bologna.
- Η λεγόμενη «αριστερά», με σύγχρονες ακτιβιστικές πρακτικές πρωτοστατεί στις ολοκληρωτικές δράσεις απαγόρευσης έκφρασης μειοψηφικής γνώμης.

Βλ. λεπτομέρειες στο: Koutsoyiannis (2019).

Η δημοσίευση «αιρετικών» ιδεών είναι σπάνια

- Γενικά οι νέες ιδέες που αντιτίθενται στο επιστημονικά κατεστημένο τείνουν να αποκλείονται από τους αξιολογητές και τους εκδότες των περιοδικών.
- Ειδικότερα, σε θέματα κλιματαλλαγολογίας, προστίθενται και οι «ακτιβιστικές» πρακτικές ολοκληρωτισμού.
- Ακόμη κι αν δημοσιευτεί μια «αιρετική» εργασία, οι ακτιβιστές πιέζουν και συχνά καταφέρνουν να αφαιρεθεί, όπως στο παράδειγμα.



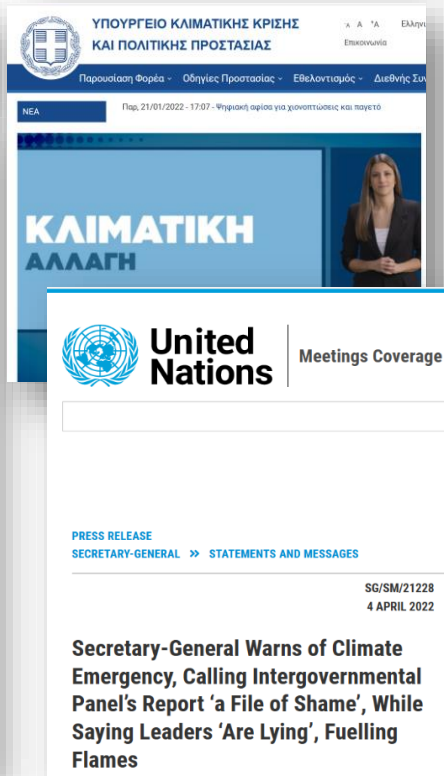
Βλ. Richet (2021)

Επίλογος: Τελικά τι είναι και τι θέλει η
«κλιματική κρίση»;

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>

- Τα πραγματικά δεδομένα που παρουσιάστηκαν δείχνουν πως δεν υπάρχει κλιματική κρίση ως φυσική πραγματικότητα.
- Τα πολιτικά δεδομένα, όπως αυτά που παρουσιάζονται εδώ:
 - (α) η απόφαση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (11/2019),
 - (β) η δημιουργία Υπουργείου Κλιματικής Κρίσης στην Ελλάδα (9/2021),
 - (γ) η ανακοίνωση του ΟΗΕ (4/2022),δείχνουν η κλιματική κρίση είναι πολιτικό γεγονός.

Γνώμη ~1500 επιστημόνων (+ προσωπική)

clintel THERE IS NO CLIMATE EMERGENCY

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

COUNTRIES

15 flags displayed: Italy, USA, Australia, France, Netherlands, Canada, UK, Germany, Belgium, Sweden, Norway, Ireland, New Zealand, Brazil, Greece.

TOTAL SIGNATORIES
1528

Είμαι ένας από τους 1499 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 επείγον μήνυμα. Η κλιματική επιστήμη οφείλει να είναι λιγότερο πολιτισμός, ενώ οι πολιτικές για το κλίμα οφείλουν να είναι πιο επιστημονικά θεμελιωμένες. Οι επιστήμονες οφείλουν να αναγνωρίζουν ανοχή στις αβεβαιότητες και τις υπερβολές στις προβλέψεις για την παγκόσμια θέρμανση ενώ οι πολιτικοί οφείλουν να υπολογίζουν με νηφαλιότητα το πραγματικό κόστος καθώς και τα εγκαζύμενα 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 φασικές ψυχρές και θερμές περιόδους. Η Μικρή 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' όση 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 υποζήλιο της ακτινοβολίας. Αυτό μας δείχνει ότι απέχουμε 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 αλβροφανή ως εργαλεία χάραξης παγκόσμιων πολιτικής. Διογκάζουν την επίδραση των αερίων του θερμοκηπίου όπως το CO₂. Επιπλέον, αγνοούν το γεγονός ότι ο εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας με CO₂ είναι επιβλαβές.

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

Το CO₂ δεν είναι ρύπος. Είναι αέριο απαραίτητο για τη ζωή στη Γη. Η φωτοσύνθεση είναι εύλογη. Περισσότερο CO₂ είναι ενεργητικό για τη φύση, για το πράσινο της Γης: το επιπρόσθετο CO₂ στον αέρα έχει συντελέσει στην ανάπτυξη της φυτικής βιομάζας σε όλη τη Γη. Επίσης είναι επωφέλιμο για τη γεωργία, αυξάνοντας τις αποδόσεις των καλλιεργειών παγκοσμίως.

Η θέρμανση του πλανήτη δεν έχει αυξήσει τις φυσικές καταστροφές

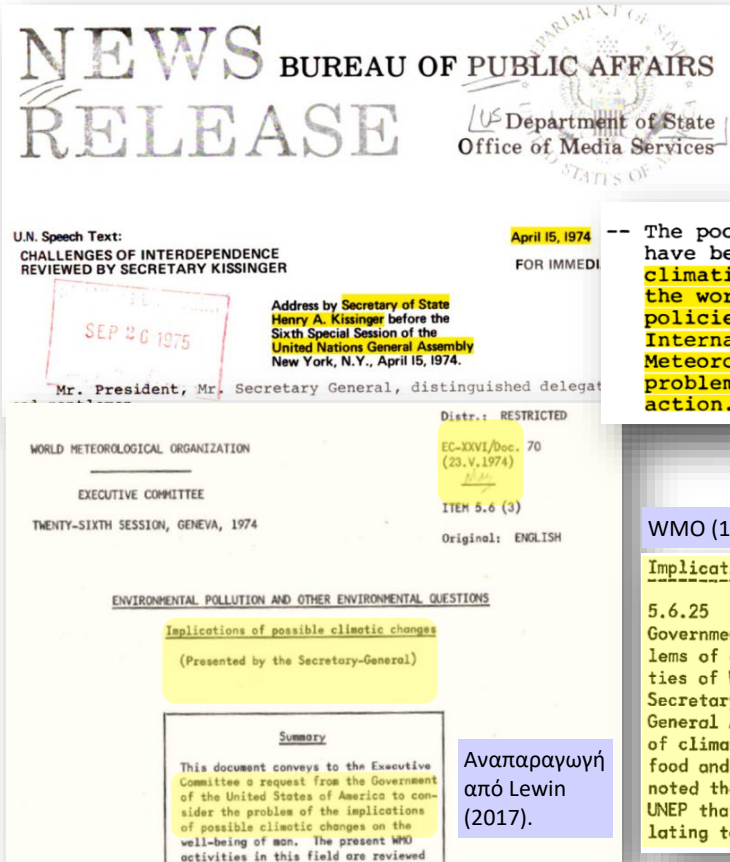
Δεν υπάρχουν στατιστικά στοιχεία ότι η θέρμανση του πλανήτη εντείνει τους τυφώνες, τις πλημμύρες, τις έσρασις και άλλες παρόμοιες φυσικές καταστροφές, ή τις καταιγίδες περισσότερο συχνές. Ωστόσο, υπάρχουν πολλά στοιχεία ότι τα μέτρα μείωσης του CO₂ είναι τόσο επιζήμια όσο και βαρύνοντα.

Η κλιματική πολιτική οφείλει να σέβεται την επιστημονική και οικονομική πραγματικότητα

- Ποια είναι περισσότερο επίφοβη; Μια φυσική κλιματική κρίση; Ή μια πολιτική «κλιματική κρίση»;
- Ως πολιτικό γεγονός η «κλιματική κρίση» έχει πολιτική και γεωπολιτική στόχευση και είναι πολύ επίφοβο.

Πολιτική διάσταση: Ιστορική σημείωση

Την «κλιματική ατζέντα» 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.



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.

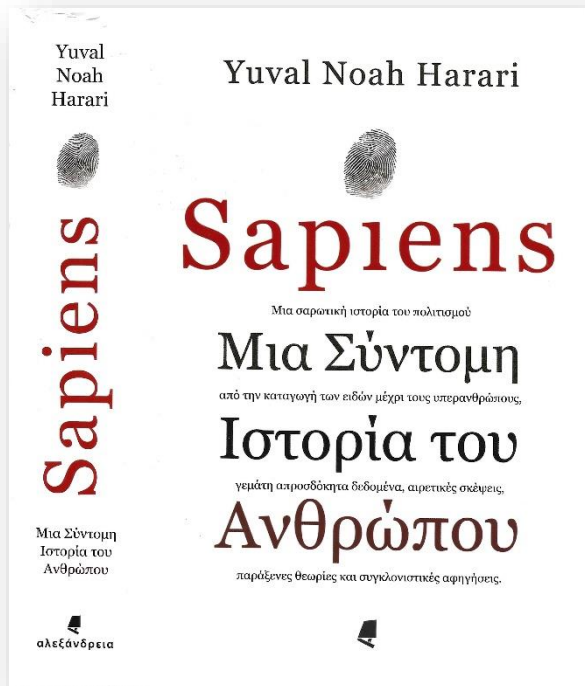
WMO (1974).

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.

Αναπαραγωγή
από Lewin
(2017).

Πολιτική διάσταση: 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).

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 αιλουώτερο να τα περιφρουρεί μια ενιαία παγκόσμια κυβέρνηση;

Η εμφάνιση ουσιαστικά παγκόσμιων προβλημάτων, όπως το λιψίσμο 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.

Πολιτική διάσταση: Σχέση με τη «μεγάλη ανάταξη»

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

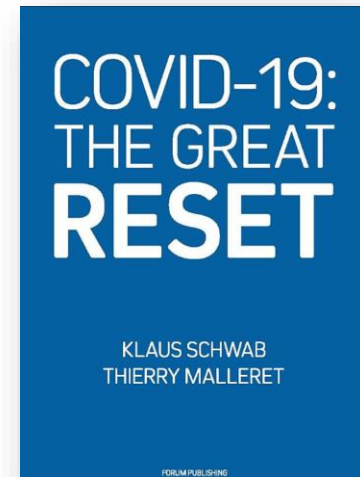
- οικονομική ανάταξη (economic reset),
- κοινωνική ανάταξη (societal reset),
- γεωπολιτική ανάταξη (geopolitical reset),
- περιβαλλοντική ανάταξη (environmental reset),
- βιομηχανική ανάταξη (industry and business reset),
- ακόμη και ατομική ανάταξη (individual reset).

Ενώ αντικειμενικά οι πολιτικές που προτείνονται στηρίζονται σε μακροχρόνιες προγνώσεις κλιματικών μοντέλων, παράλληλα ομολογείται πως «Η πρόβλεψη είναι ένα παιχνίδι εικασιών για ανόητους» (“Predicting is a guessing game for fools”).

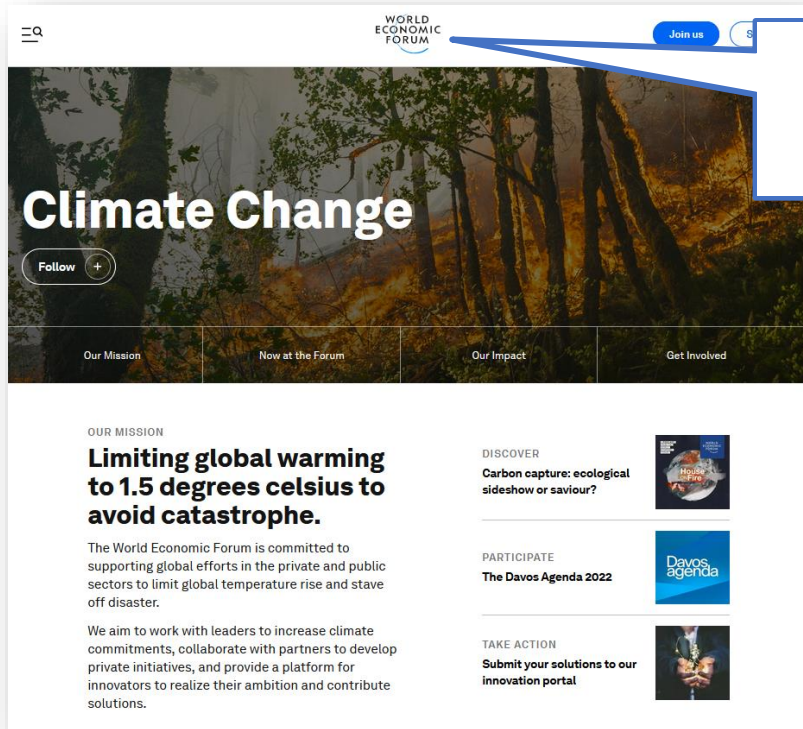
Αριθμός εμφανίσεων των παρακάτω εκφράσεων στο βιβλίο

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	

Πηγή: Koutsoyiannis (2021).



Στόχοι του World Economic Forum



WORLD ECONOMIC FORUM

Join us

Climate Change

Follow +

Our Mission Now at the Forum Our Impact Get Involved

OUR MISSION

Limiting global warming to 1.5 degrees celsius to avoid catastrophe.

The World Economic Forum is committed to supporting global efforts in the private and public sectors to limit global temperature rise and stave off disaster.

We aim to work with leaders to increase climate commitments, collaborate with partners to develop private initiatives, and provide a platform for innovators to realize their ambition and contribute solutions.

DISCOVER
Carbon capture: ecological sideshow or saviour?

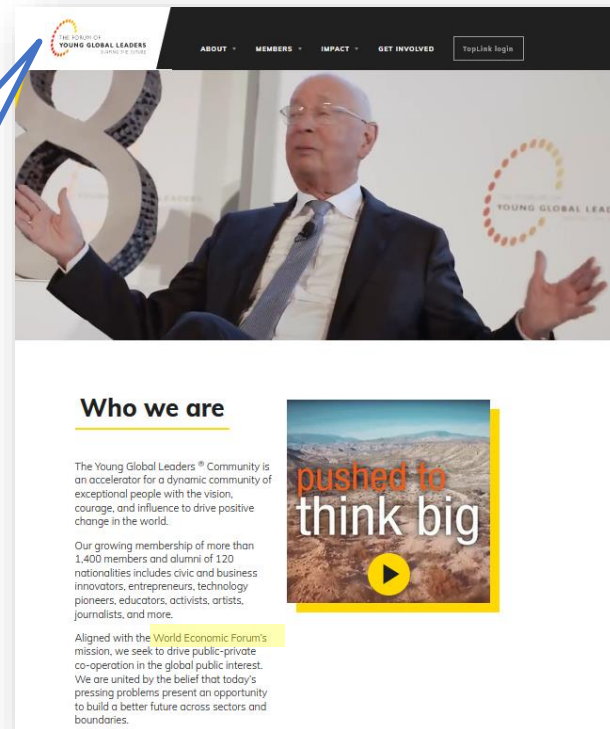
PARTICIPATE
The Davos Agenda 2022

TAKE ACTION
Submit your solutions to our innovation portal

<https://www.weforum.org/>
https://wikispooks.com/wiki/World_Economic_Forum



Η πολιτική ηγεσία της Ευρώπης, μη εξαιρουμένου του Έλληνα πρωθυπουργού, έχει αποφοιτήσει απ' την εν λόγω «σχολή».



THE FORUM OF YOUNG GLOBAL LEADERS

ABOUT MEMBERS IMPACT GET INVOLVED TopLink login

pushed to think big

Who we are

The Young Global Leaders® Community is an accelerator for a dynamic community of exceptional people with the vision, courage, and influence to drive positive change in the world.

Our growing membership of more than 1,400 members and alumni of 120 nationalities includes civic and business innovators, entrepreneurs, technology pioneers, educators, activists, artists, journalists, and more.

Aligned with the World Economic Forum's mission, we seek to drive public-private co-operation in the global public interest. We are united by the belief that today's pressing problems present an opportunity to build a better future across sectors and boundaries.

<https://www.younggloballeaders.org/>
https://wikispooks.com/wiki/WEF/Global_Leaders_for_Tomorrow
https://wikispooks.com/wiki/WEF/Young_Global_Leaders

Σημείωση για τους στόχους: κρυφοί ή ομολογημένοι;

«The future is built by us, by a powerful community as you here in this room»

«Το μέλλον χτίζεται από εμάς, από μια ισχυρή κοινότητα όπως εσείς εδώ σε αυτό το δωμάτιο»

Κλάους Σβαμπ, επικεφαλής του WEF, στο συνέδριο του Νταβός 2022 (23 Μαΐου).



Ο Κλάους Σβαμπ (13 Νοεμβρίου 2022) στο ASEAN/G20 (δεξιά η πρωθυπουργός της Νέας Ζηλανδίας Jacinda Ardern, απόφοιτη της Σχολής Ηγετών του 2014).

https://www.realclearpolitics.com/video/2022/05/23/klaus_schwab_at_2022_wef_the_future_is_built_by_us_by_a_powerful_community_as_you_here_in_this_room.html
<https://www.rnz.co.nz/news/political/478650/myanmar-govt-s-executions-a-stain-on-region-jacinda-ardern>, <https://twitter.com/hodlonaut/status/159225371776064512>

Επίλογος για προβληματισμό

- Ποιος επιστρατεύει τα παιδιά του δημοτικού στον «αγώνα για τη σωτηρία του πλανήτη»; Το WEF και οι ελίτ του, η αριστερά, οι δάσκαλοι, οι γονείς, ή όλοι μαζί;
- Στην ιστορία, ποιοι άλλοι χρησιμοποίησαν ίδια τακτική και ποια ήταν τα αποτελέσματα;



Αναφορές

- Harari, Y.N., 2014. *Sapiens: A Brief History of Humankind*. Random House (Ελληνική έκδοση: Αλεξάνδρεια).
- 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., 2011. Scale of water resources development and sustainability: Small is beautiful, large is great, *Hydrological Sciences Journal*, 56 (4), 553–575.
- Koutsoyiannis, D. 2019. Personal knowable moments (DK-moments) for high-order characterization of coincidence in totalitarianism, *Self-organized lecture*, doi:10.13140/RG.2.2.23117.38885/1, Bologna, Italy, 17 December 2019.
- Koutsoyiannis, D., 2020. Revisiting the global hydrological cycle: is it intensifying? *Hydrology and Earth System Sciences*, 24, 3899–3932, doi: 10.5194/hess-24-3899-2020.
- Koutsoyiannis, D., 2021. Rethinking climate, climate change, and their relationship with water. *Water*, 13 (6), 849, doi:10.3390/w13060849.
- Koutsoyiannis, D., 2022. *Stochastics of Hydroclimatic Extremes - A Cool Look at Risk*. Edition 2, ISBN: 978-618-85370-0-2, 346 pages, doi:10.57713/kallipos-1, Kallipos Open Academic Editions, Athens, 2022.
- Koutsoyiannis, D., Iliopoulou, T., Koukouvinos, A., Malamos, N., Mamassis, N., Dimitriadis, P., Tepetidis, N., and Markantonis, D., 2023. Τεχνική Έκθεση [Technical Report], Production of maps with updated parameters of the ombrian curves at country level (application of the EU Directive 2007/60/EC in Greece), Department of Water Resources and Environmental Engineering – National Technical University of Athens, 2023.
- Koutsoyiannis, D., and Kundzewicz, Z.W., 2020. Atmospheric Temperature and CO₂: Hen-or-Egg Causality? *Sci*, 2, 72, doi: 10.3390/sci2030072.
- 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.
- Lewin, B., 2017. *Searching for the Catastrophe Signal*.
- Richet, P., 2021. The temperature–CO₂ climate connection: an epistemological reappraisal of ice-core messages. *Hist. Geo Space. Sci.* **12**, 97–110. (doi: 10.5194/hgss-12-97-2021; final published version in <http://web.archive.org/web/20210527154145/https://hgss.copernicus.org/articles/12/97/2021/>).
- 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.