

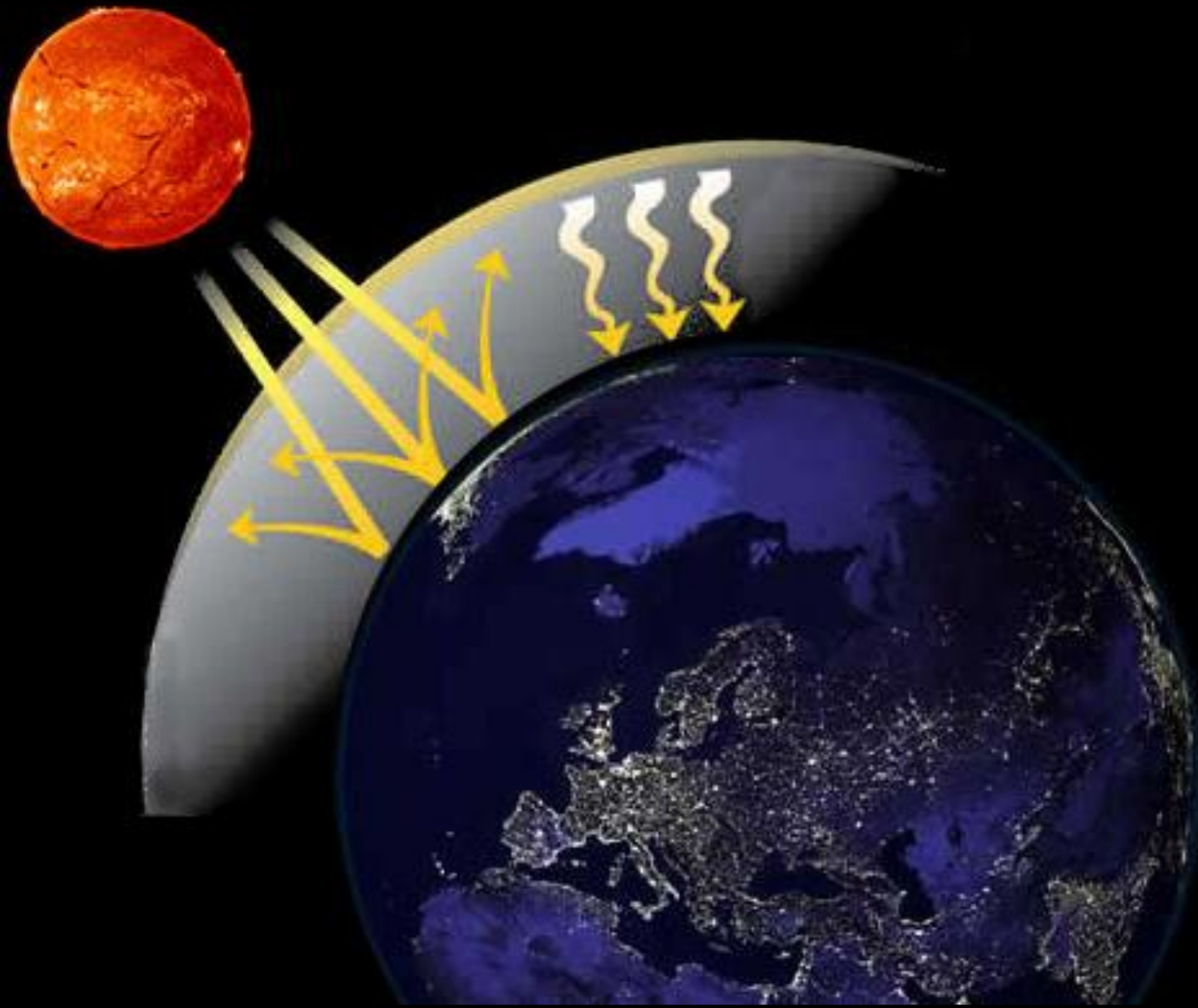


«Η σύμπτωση
της περιβαλλοντικής με την οικονομική κρίση
και οι συνέπειές της όπως προκύπτουν
από τις εκθέσεις της Τραπέζης της Ελλάδος»

Χρήστος Σ. Ζερεφός
Ακαδημαϊκός

*1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την
Κλιματική Αλλαγή-ΠΕΔ Θεσσαλίας*

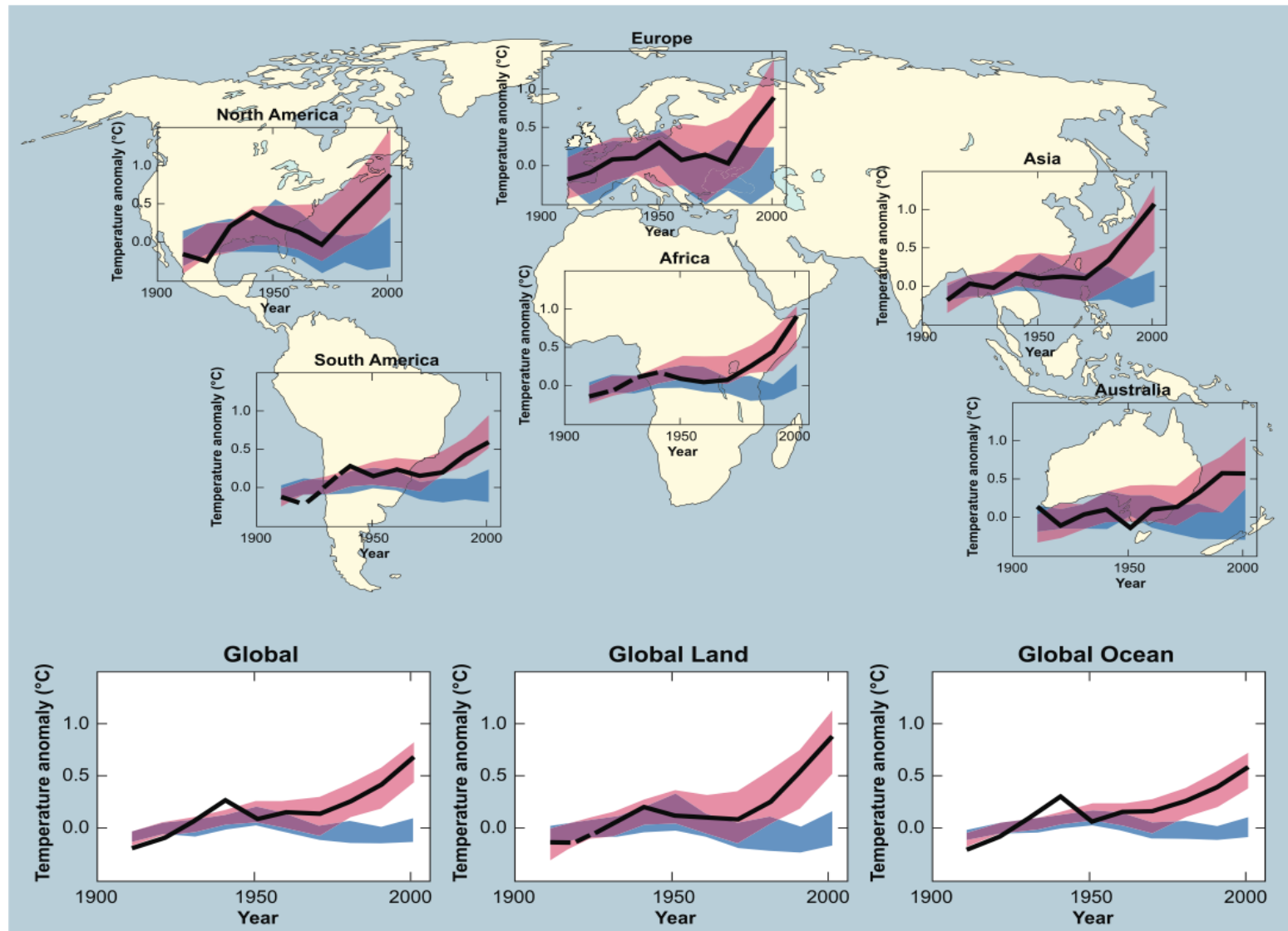
Καρδίτσα, 9 Ιουνίου 2017



Χωρίς την παρουσία των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα η μέση θερμοκρασία στον πλανήτη θα ήταν -19°C , αντί για $+14.5^{\circ}\text{C}$ που είναι σήμερα

Κλίμα

Εξέλιξη της
Θερμοκρασίας
κατά τον 20^ο
αιώνα και
προσομοίωσή
της από τα
κλιματικά
μοντέλα

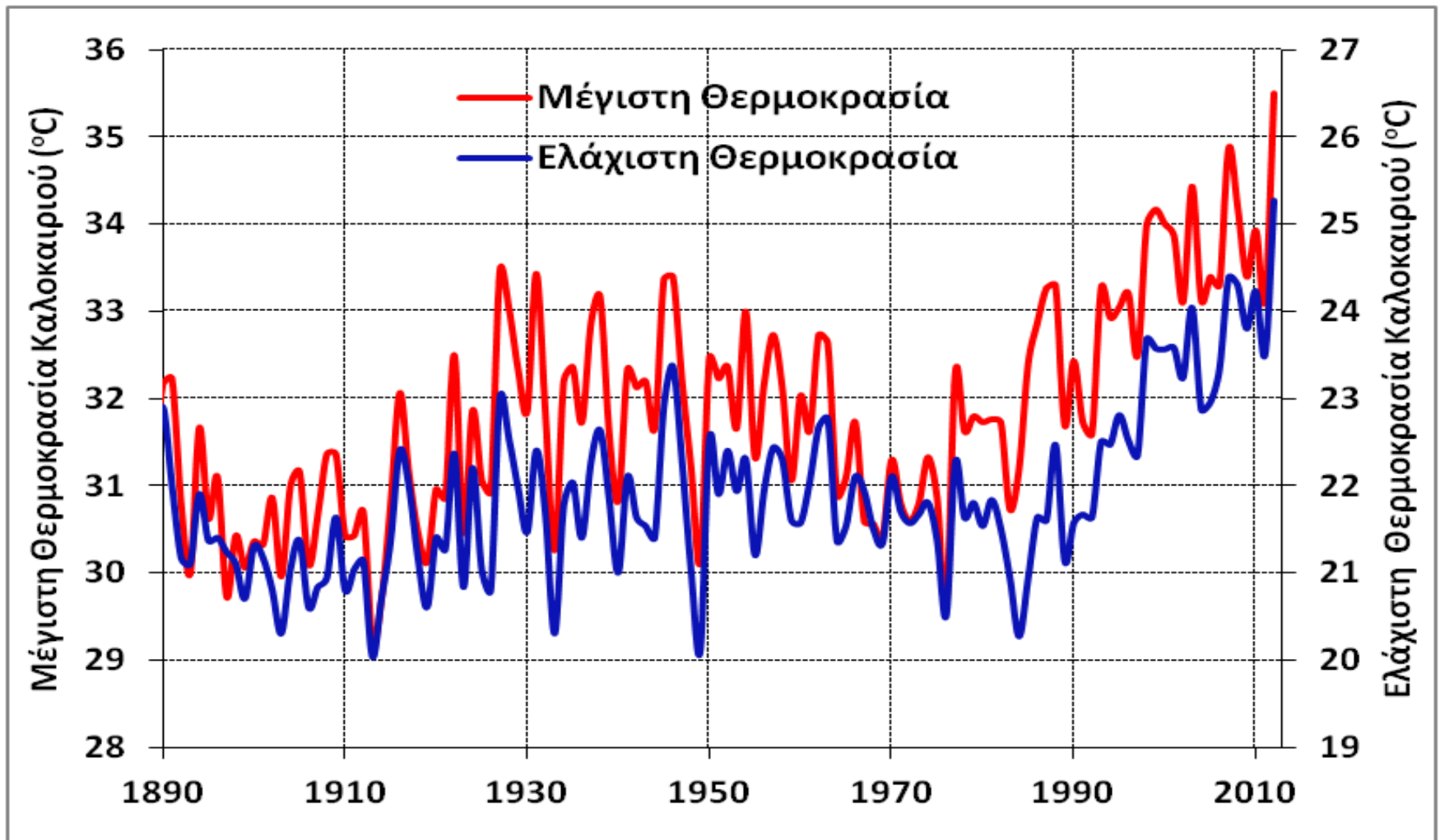


models using only natural forcings
models using both natural and anthropogenic forcings

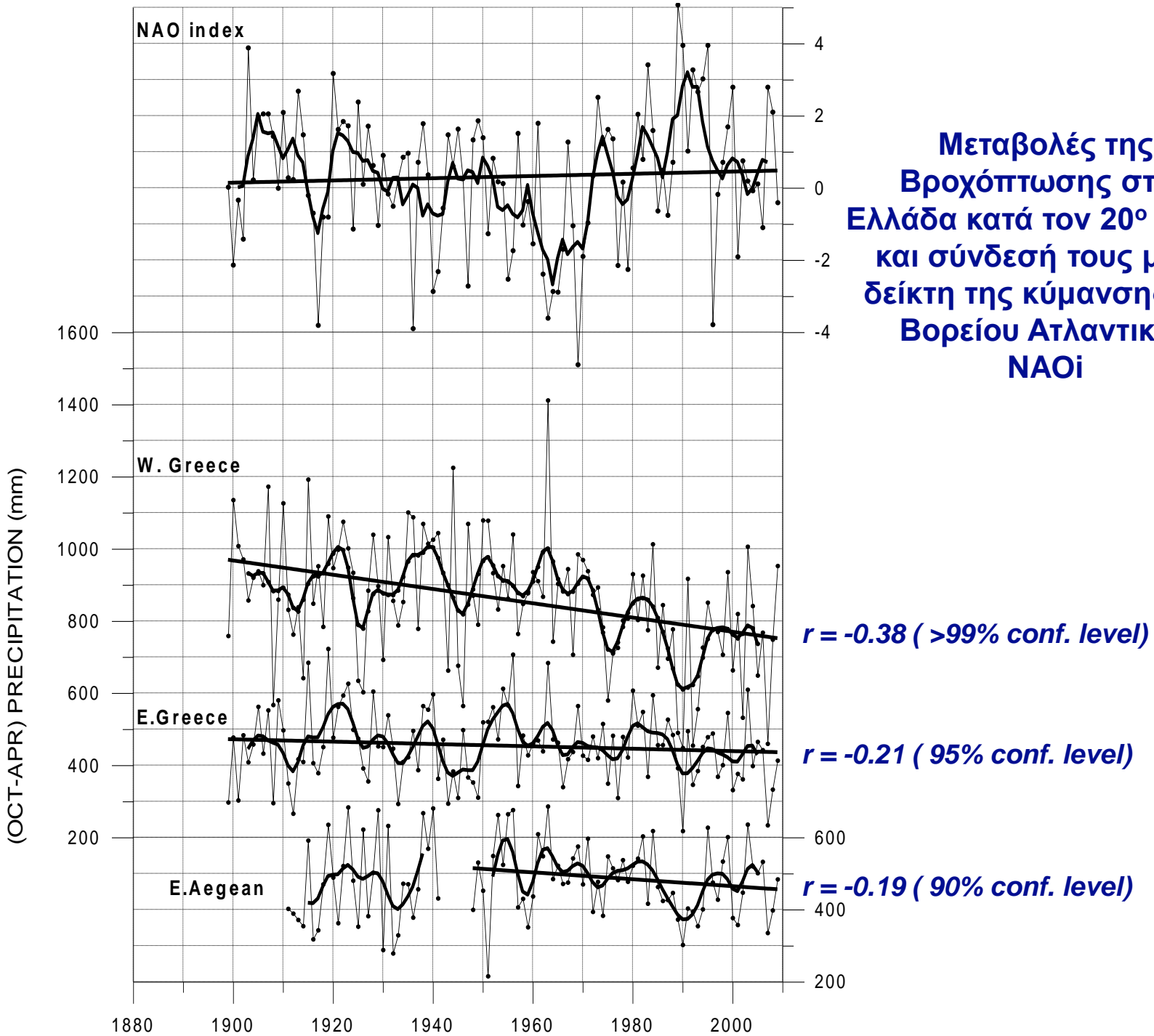
observations

Κλίμα

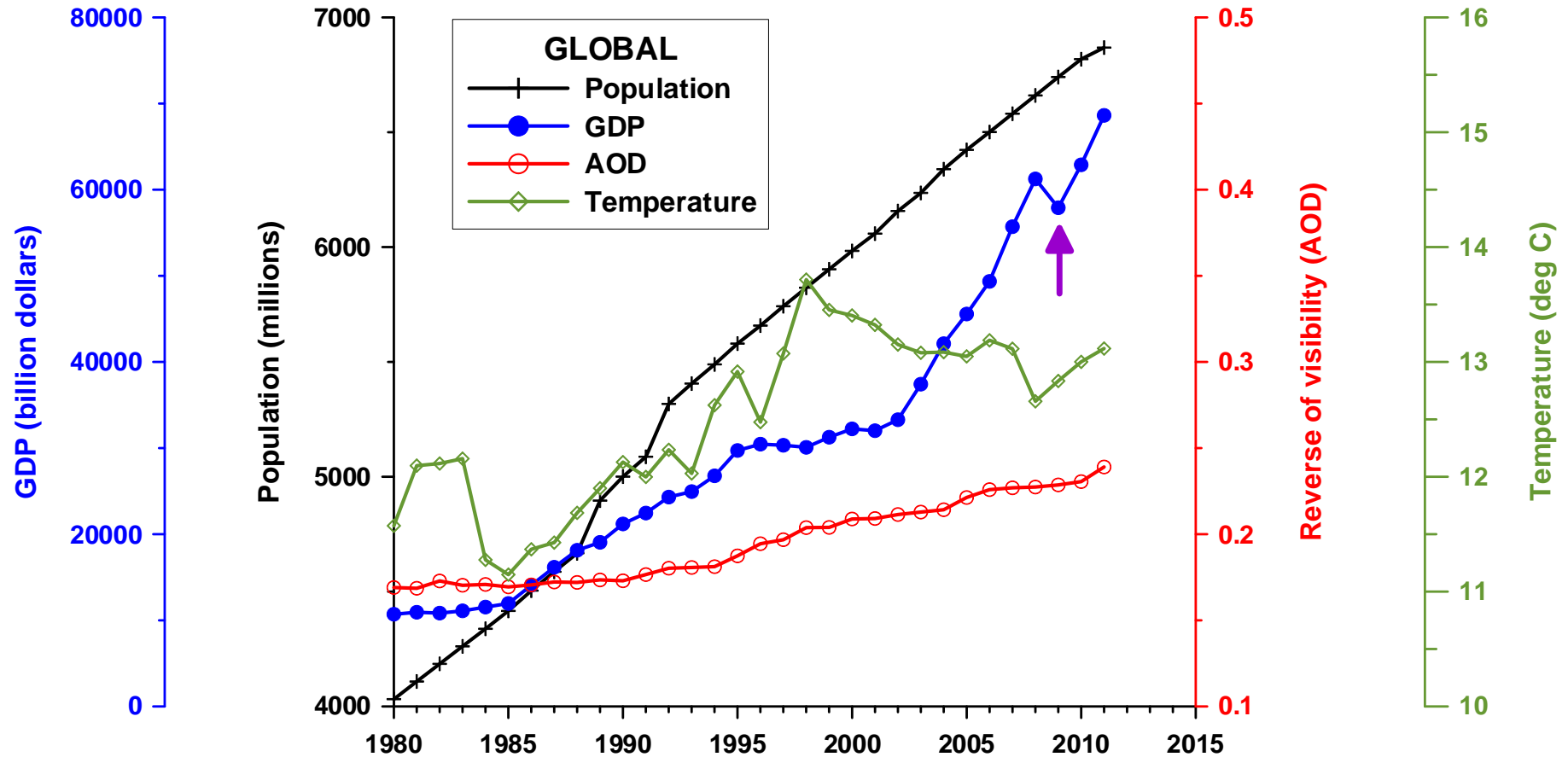
Μεταβολές της μέγιστης και τη ελάχιστης θερμοκρασίας θέρος στον σταθμό του Ε.Α.Α.



**Μεταβολές της
Βροχόπτωσης στην
Ελλάδα κατά τον 20^ο αιώνα
και σύνδεσή τους με το
δείκτη της κύμανσης του
Βορείου Ατλαντικού
NAOι**



Πληθυσμός-ΑΕΠ-Ρύπανση-Θερμοκρασία

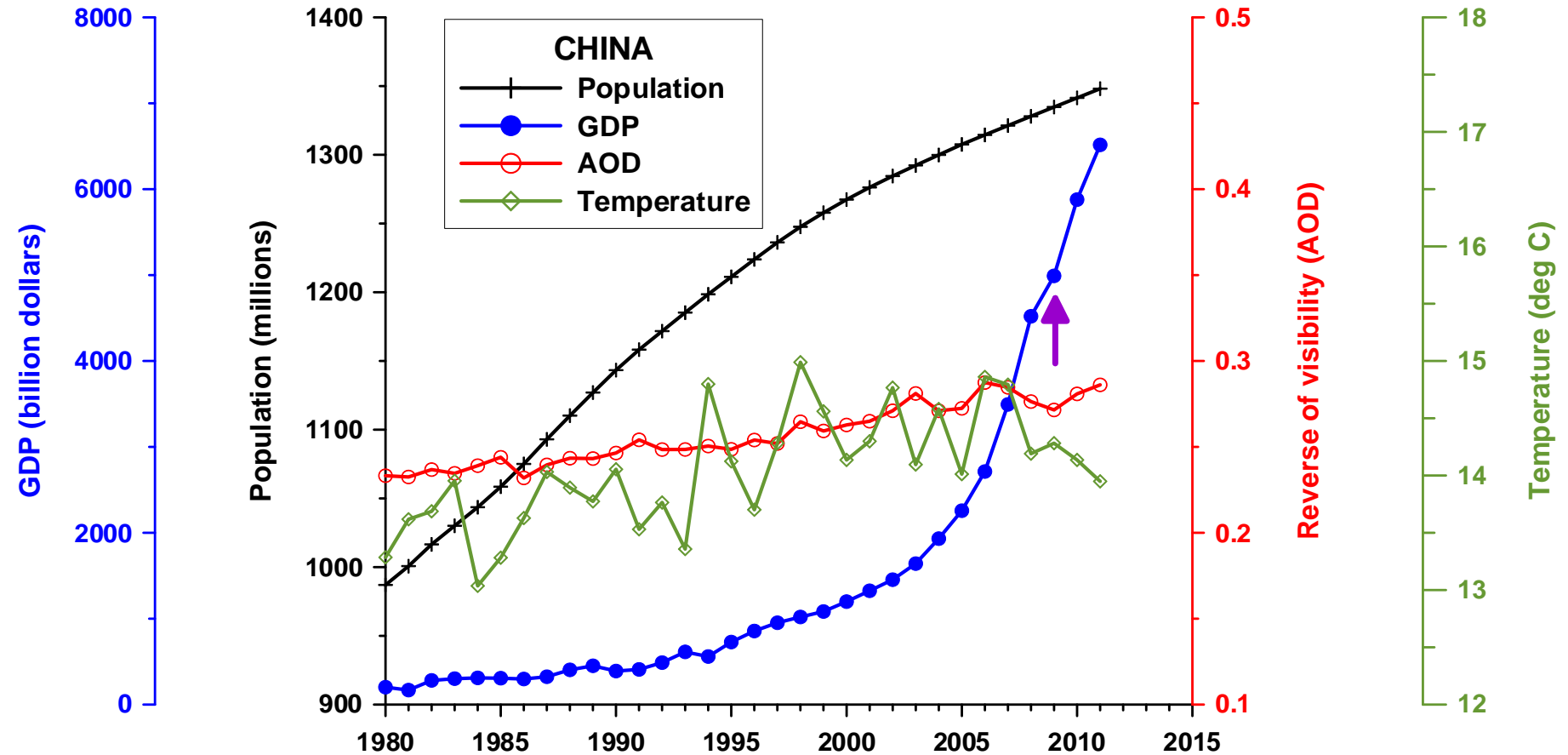


Πηγές δεδομένων:

Πληθυσμός και ΑΕΠ: *World Economic Outlook 2011 (WEO)*, International Monetary Fund

Θερμοκρασία και Ρύπανση: *Global Summary of the Day (GSOD)*, NCDC, Asheville

Πληθυσμός-ΑΕΠ-Ρύπανση-Θερμοκρασία

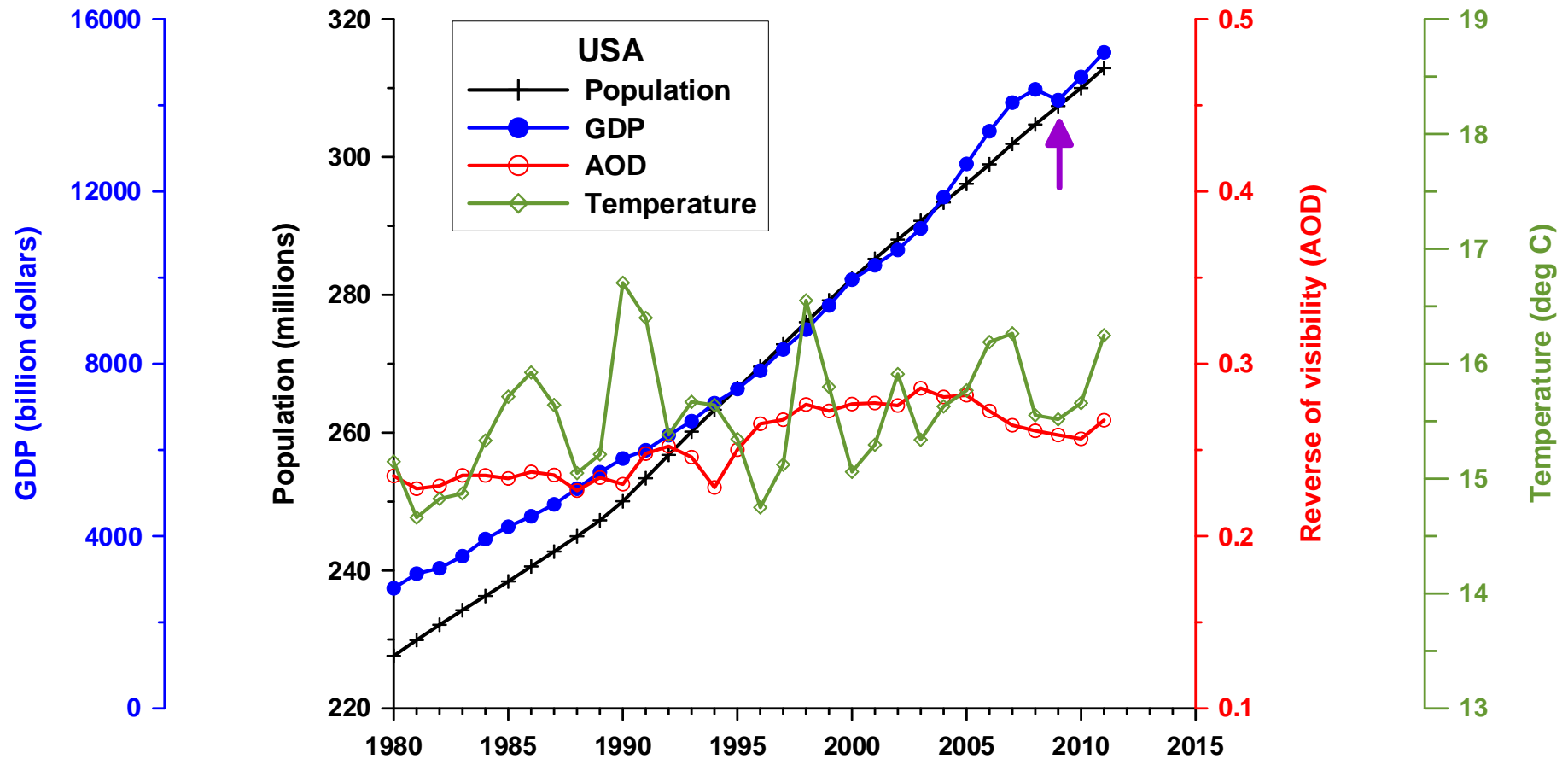


Πηγές δεδομένων:

Πληθυσμός και ΑΕΠ: *World Economic Outlook 2011 (WEO), International Monetary Fund*

Θερμοκρασία και Ρύπανση: *Global Summary of the Day (GSOD), NCDC, Asheville*

Πληθυσμός-ΑΕΠ-Ρύπανση-Θερμοκρασία

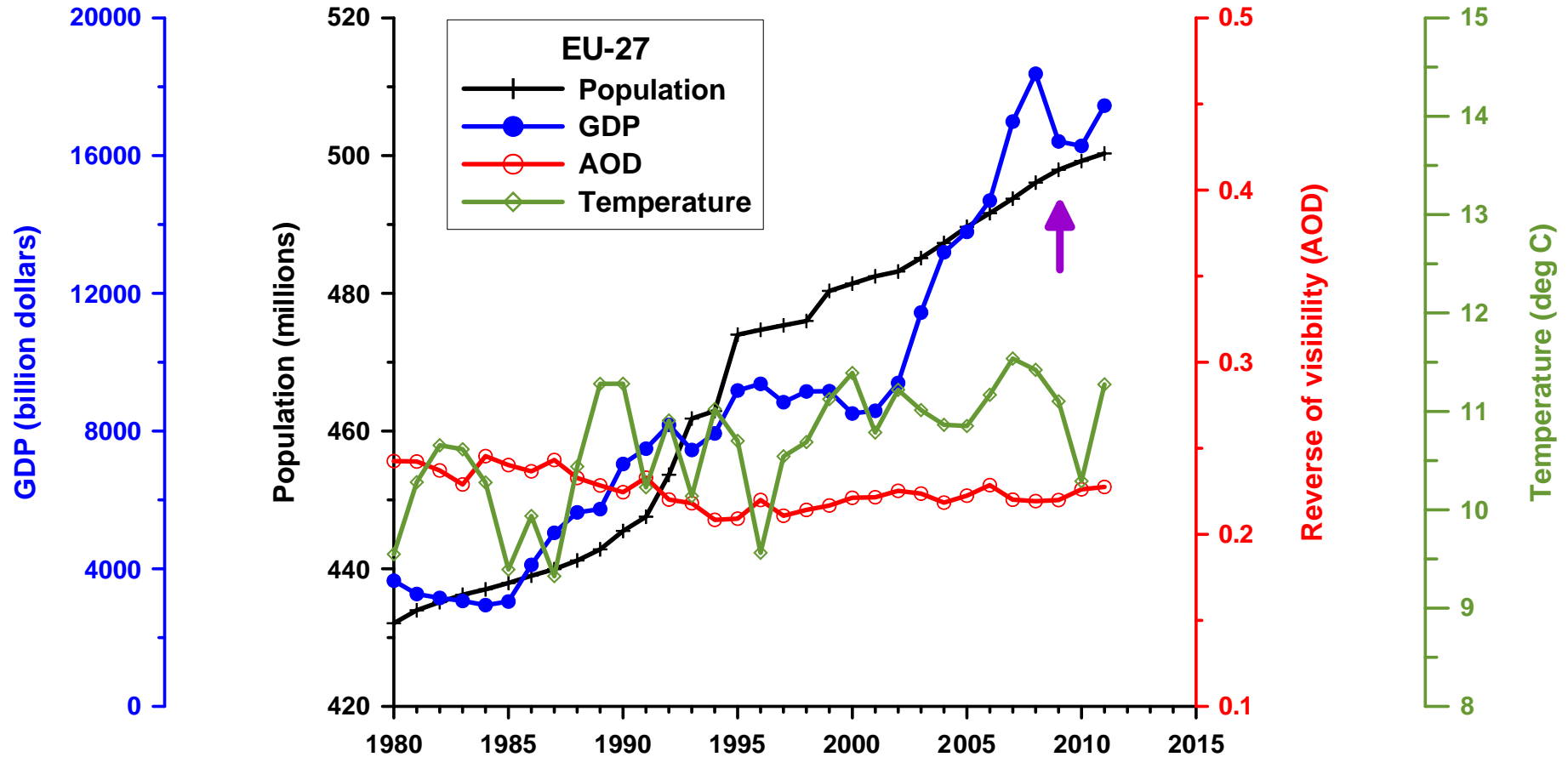


Πηγές δεδομένων:

Πληθυσμός και ΑΕΠ: *World Economic Outlook 2011 (WEO)*, International Monetary Fund

Θερμοκρασία και Ρύπανση: *Global Summary of the Day (GSOD)*, NCDC, Asheville

Πληθυσμός-ΑΕΠ-Ρύπανση-Θερμοκρασία

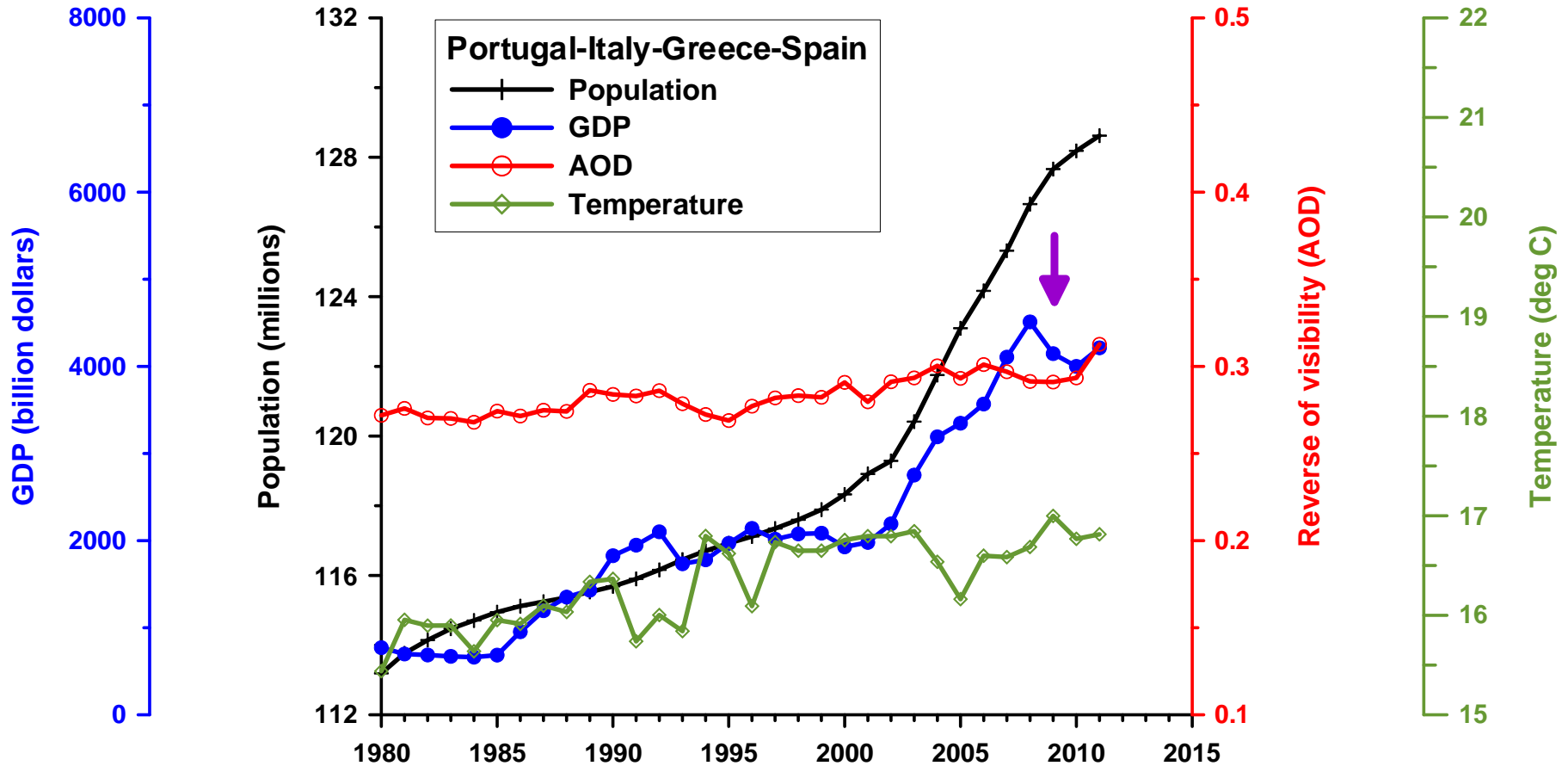


Πηγές δεδομένων:

Πληθυσμός και ΑΕΠ: *World Economic Outlook 2011 (WEO), International Monetary Fund*

Θερμοκρασία και Ρύπανση: *Global Summary of the Day (GSOD), NCDC, Asheville*

Πληθυσμός-ΑΕΠ-Ρύπανση-Θερμοκρασία

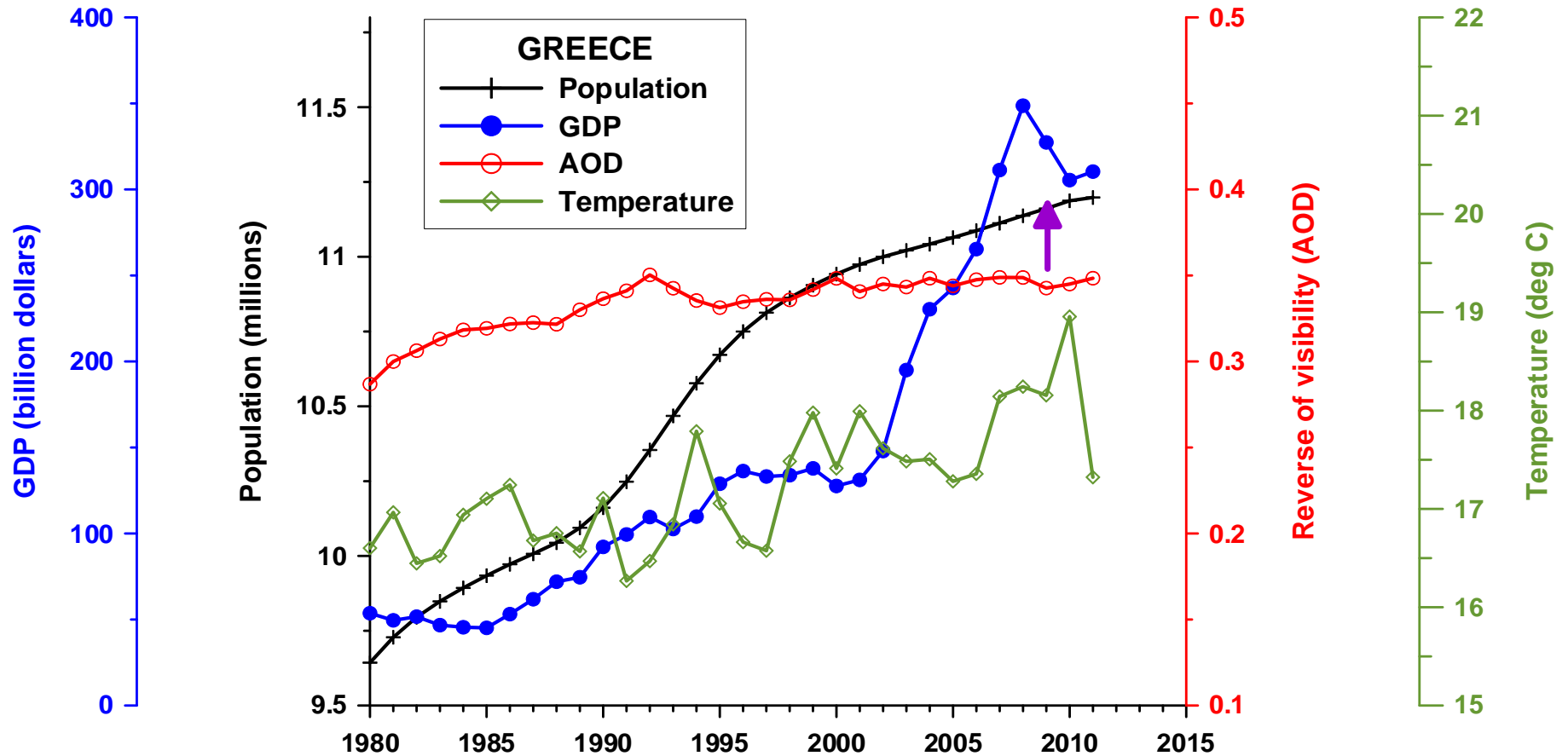


Πηγές δεδομένων:

Πληθυσμός και ΑΕΠ: World Economic Outlook 2011 (WEO), International Monetary Fund

Θερμοκρασία και Ρύπανση: Global Summary of the Day (GSOD), NCDC, Asheville

Πληθυσμός-ΑΕΠ-Ρύπανση-Θερμοκρασία

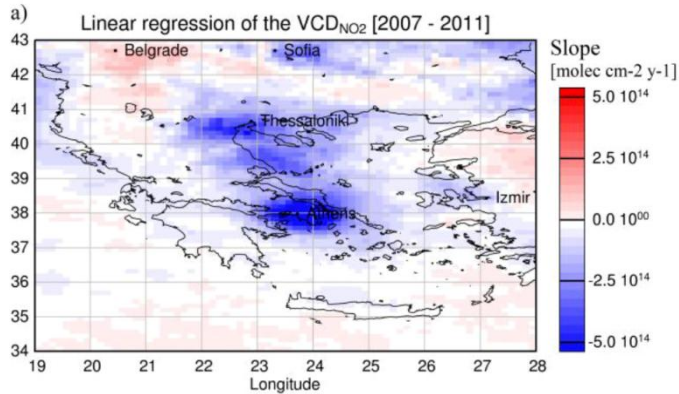


Πηγές δεδομένων:

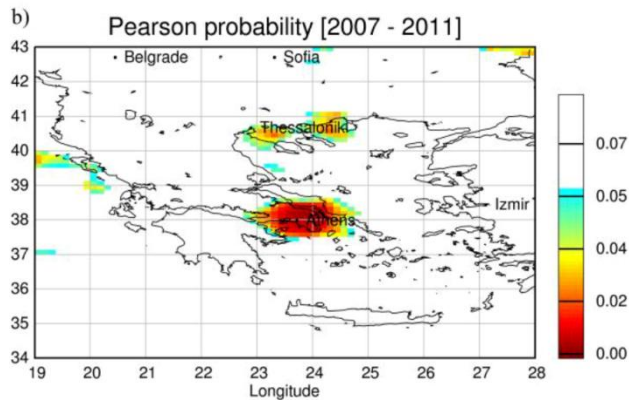
Πληθυσμός και ΑΕΠ: *World Economic Outlook 2011 (WEO)*, International Monetary Fund

Θερμοκρασία και Ρύπανση: *Global Summary of the Day (GSOD)*, NCDC, Asheville

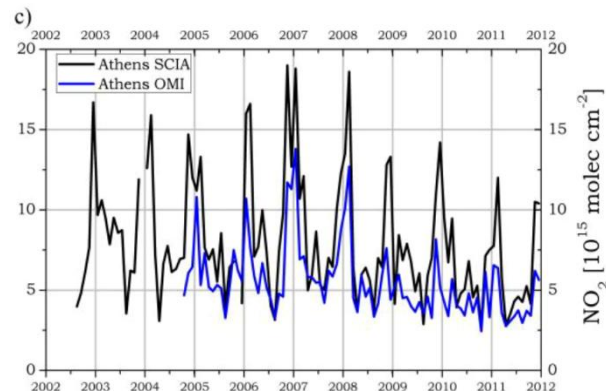
Ατμοσφαιρική Ρύπανση και Οικονομική Κρίση



α) Τάσεις του NO_2 στην Ελλάδα από το 2007 στο 2011

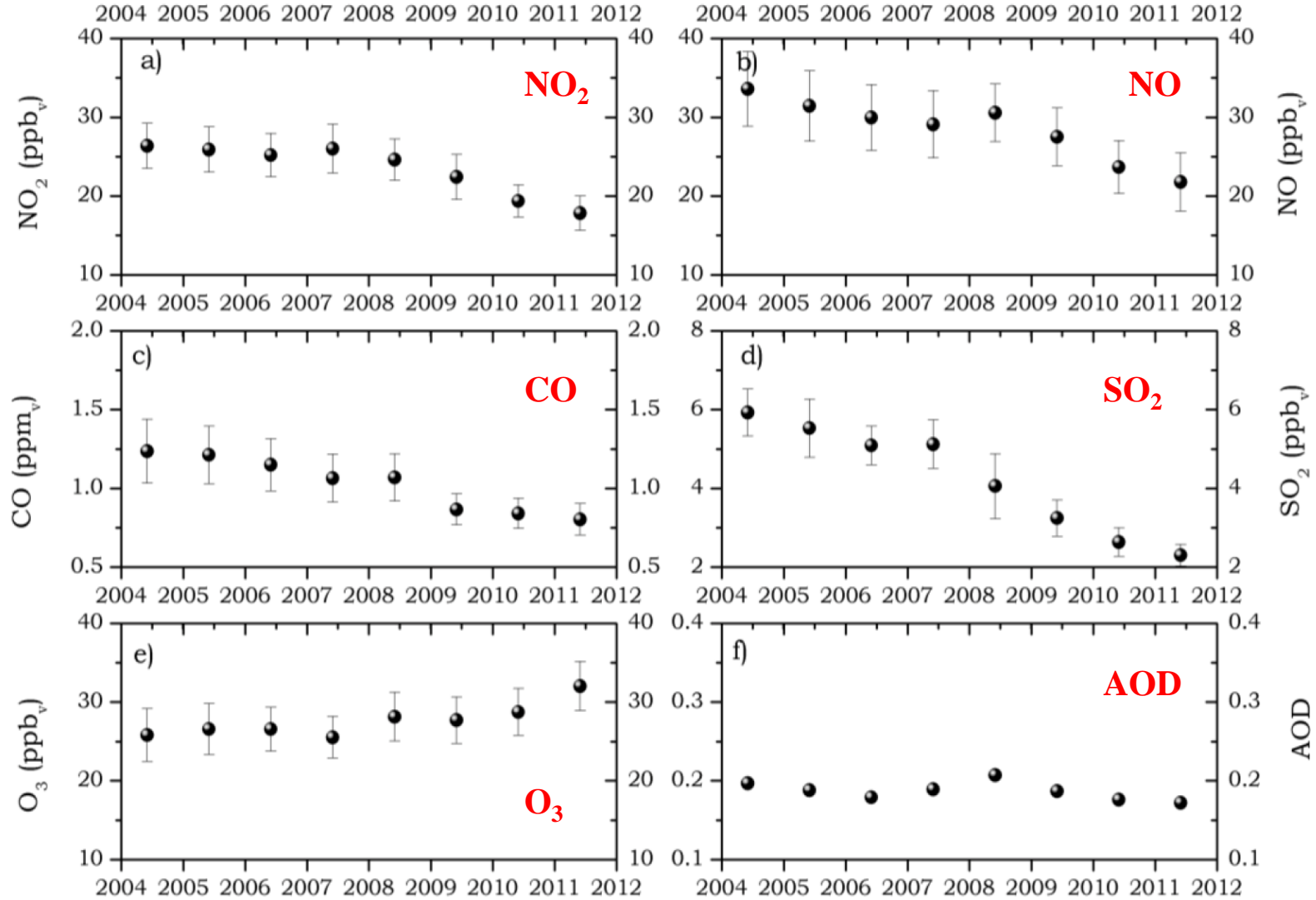


β) Τεστ σημαντικότητας των τάσεων ($\alpha < 0.05$ με κόκκινο χρώμα)

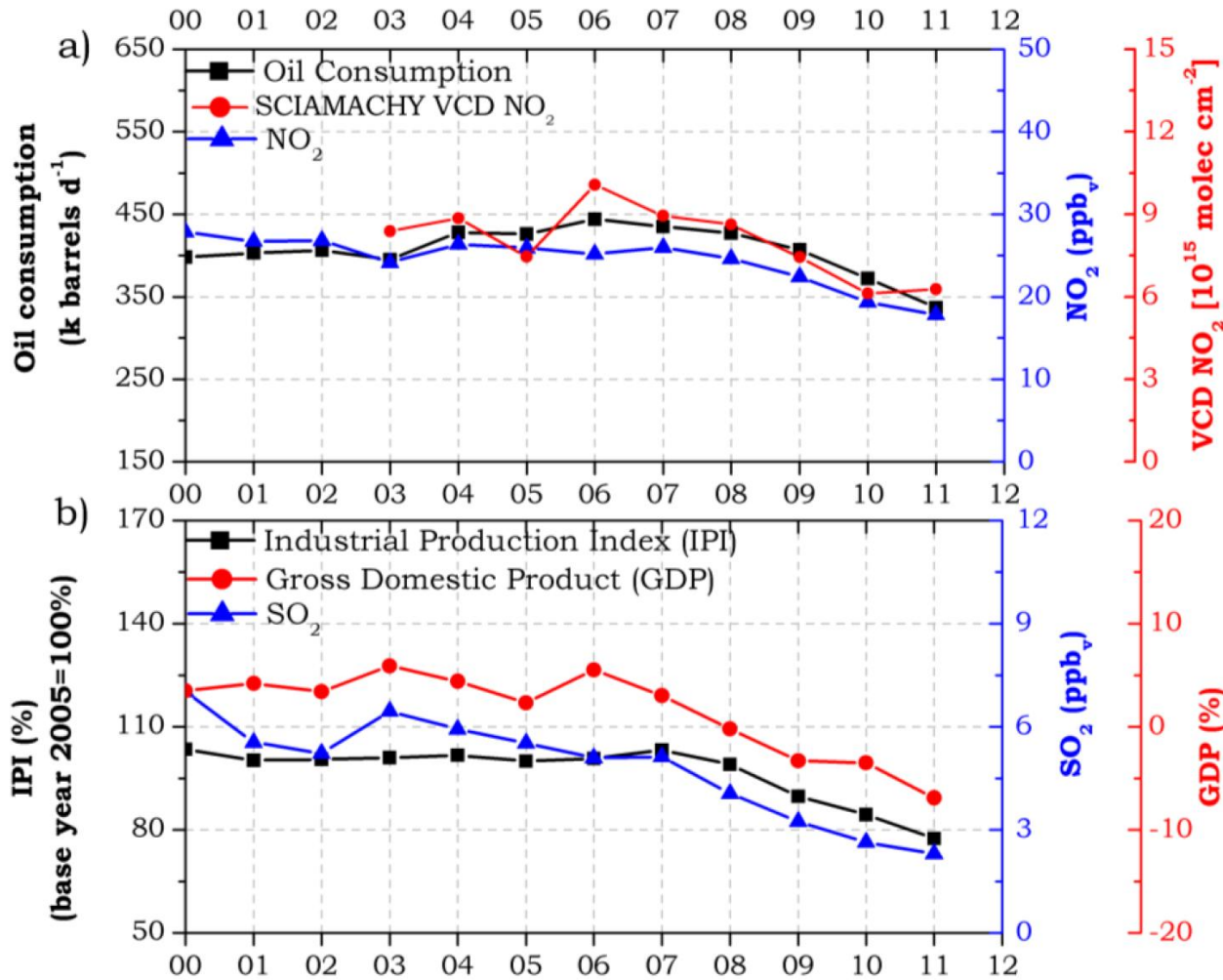


γ) Μηνιαίες μεταβολές NO_2 από δορυφόρους

Ετήσιες συγκεντρώσεις αερίων ρύπων στην Αθήνα 2004 - 2011



Η επίδραση της οικονομικής κρίσης



Κατανάλωση πετρελαίου
την τελευταία δεκαετία

Συγκεντρώσεις NO₂ από
επίγειες μετρήσεις

Συγκεντρώσεις NO₂ από
δορυφορικές παρατηρήσεις

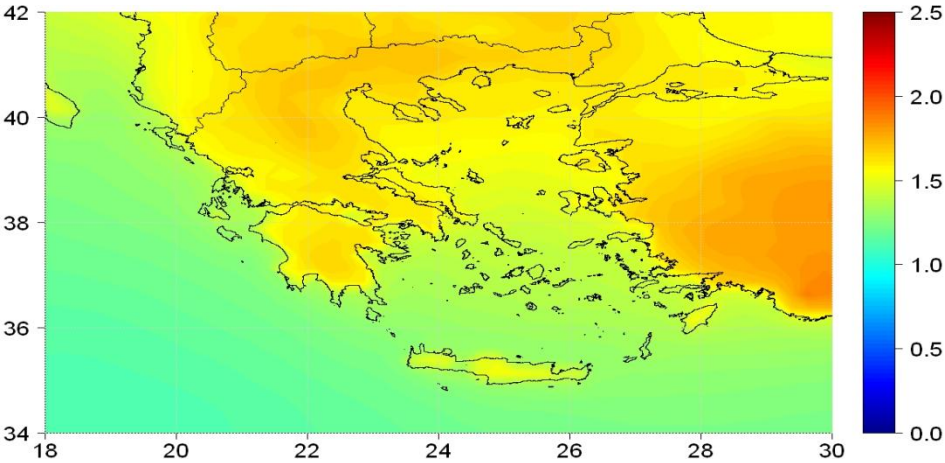
Βιομηχανική δραστηριότητα

Συγκεντρώσεις SO₂ από
επίγειες μετρήσεις

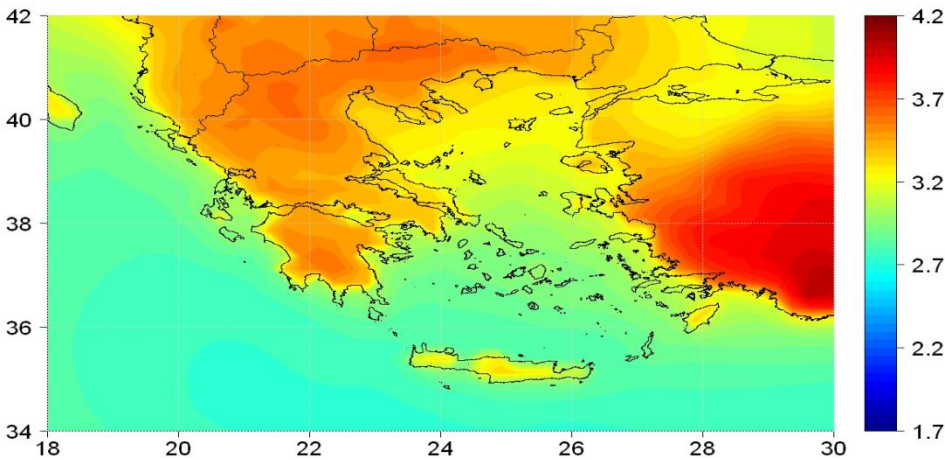
Μεταβολές του ΑΕΠ

Μέση Θερμοκρασία Αέρα

Σενάριο A1B: Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας Θερμοκρασίας μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990

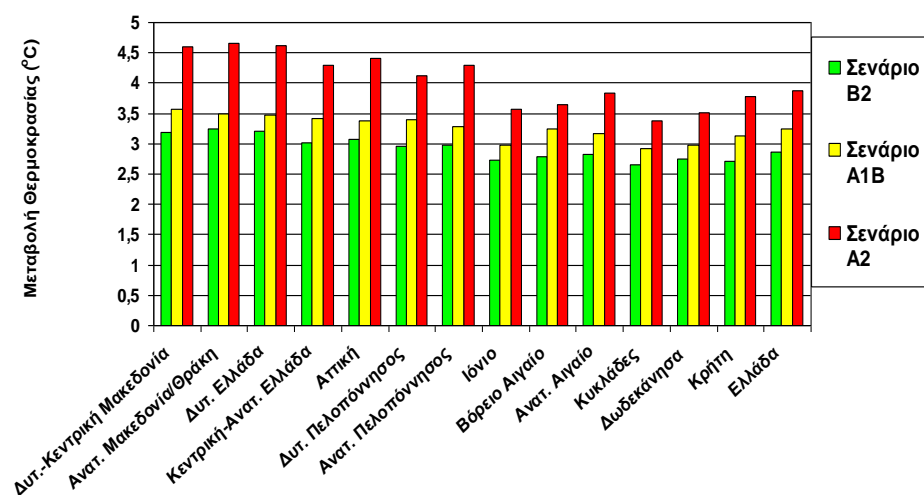


Σενάριο A1B: Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας Θερμοκρασίας μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990



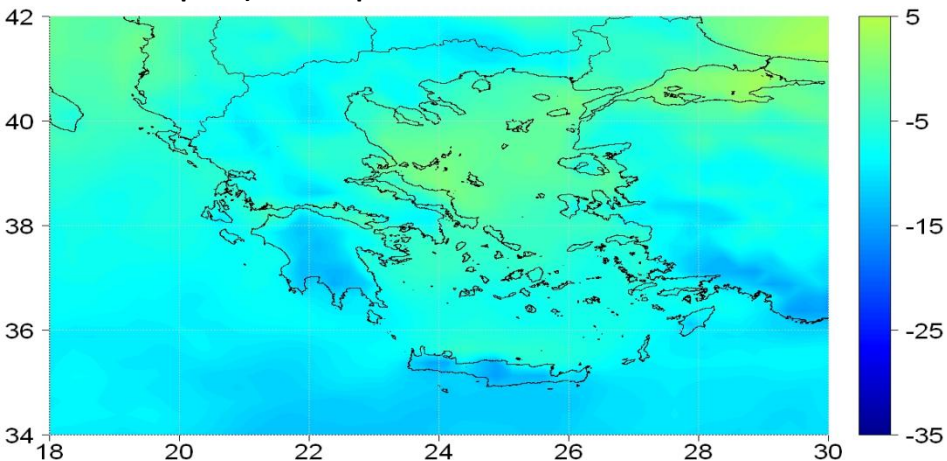
- **2021-2050, Σενάριο A1B :** Άνοδος μέσης ετήσιας θερμοκρασίας κατά **1,4 °C**.
- **2071-2100:** Άνοδος θερμοκρασίας κατά **2,8 °C (Σενάριο B2)** έως **3,9 °C (Σενάριο A2)**.
- Μεγαλύτερη άνοδος της θερμοκρασίας στις ηπειρωτικές σε σύγκριση με τις νησιωτικές περιοχές της Ελλάδος.
- Μεγαλύτερη άνοδος της θερμοκρασίας το θέρος και το φθινόπωρο και μικρότερη την άνοιξη και το χειμώνα.

Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας Θερμοκρασίας μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990

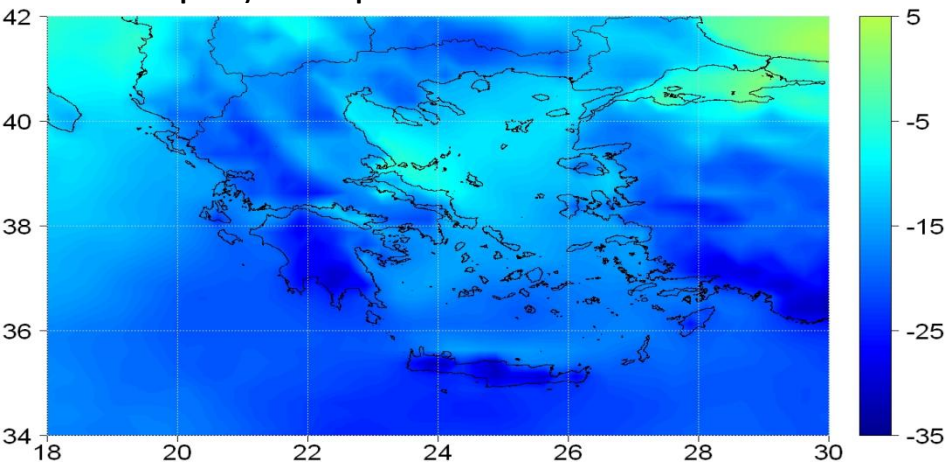


Ύψος Βροχής

Σενάριο A1B: Εκατοστιαία Μεταβολή του Μέσου Ετήσιου Ύψους Βροχής μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990

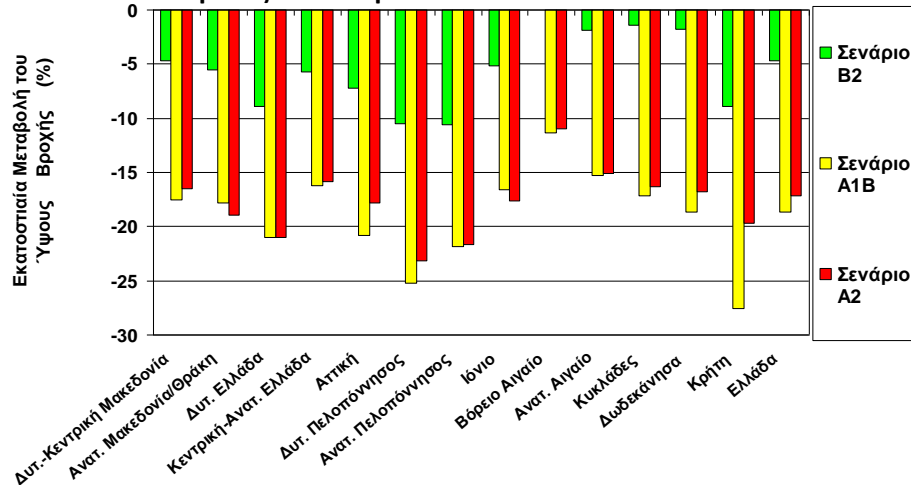


Σενάριο A1B: Εκατοστιαία Μεταβολή του Μέσου Ετήσιου Ύψους Βροχής μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990



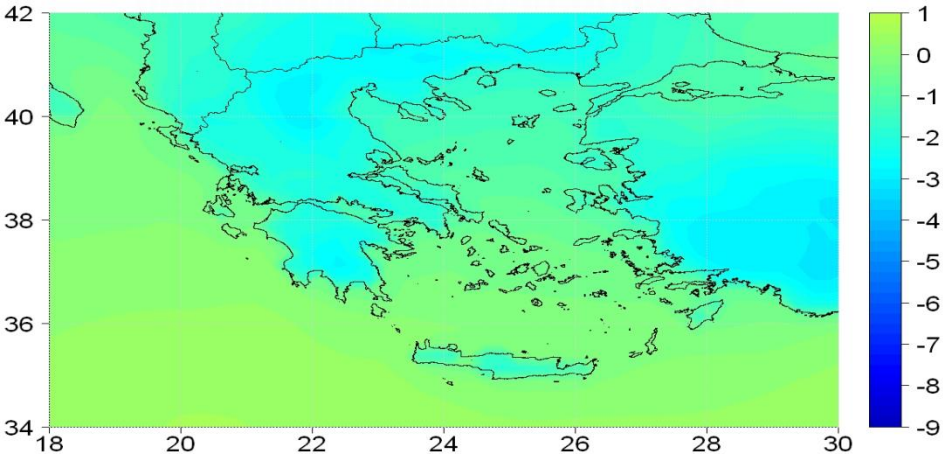
- **2021-2050, Σενάριο A1B:**
Μείωση του μέσου ετήσιου ύψους βροχής για το σύνολο τις επικράτειας κατά **6.5%**
- **2071-2100:**
Μείωση του μέσου ετήσιου ύψους βροχής για το σύνολο τις επικράτειας κατά **5% (Σενάριο B2)**
κατά **19% (Σενάρια A2, A1B)**

Εκατοστιαία Μεταβολή του Μέσου Ετήσιου Ύψους Βροχής μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990

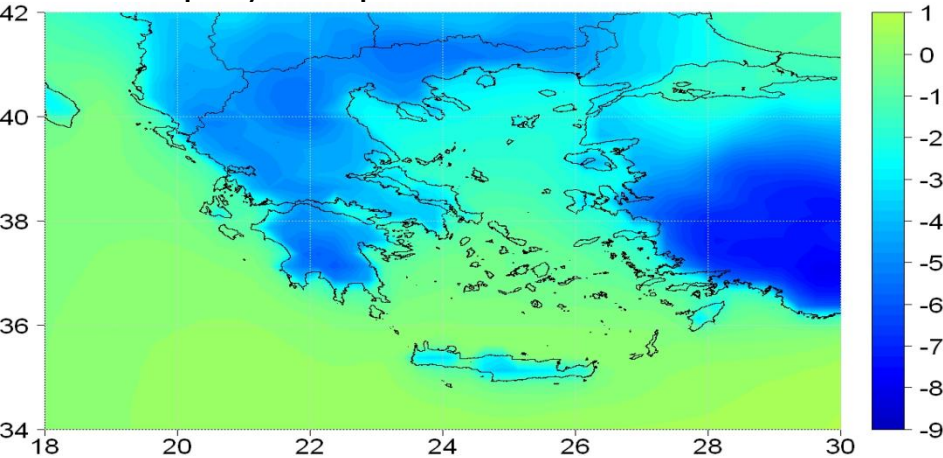


Σχετική Υγρασία

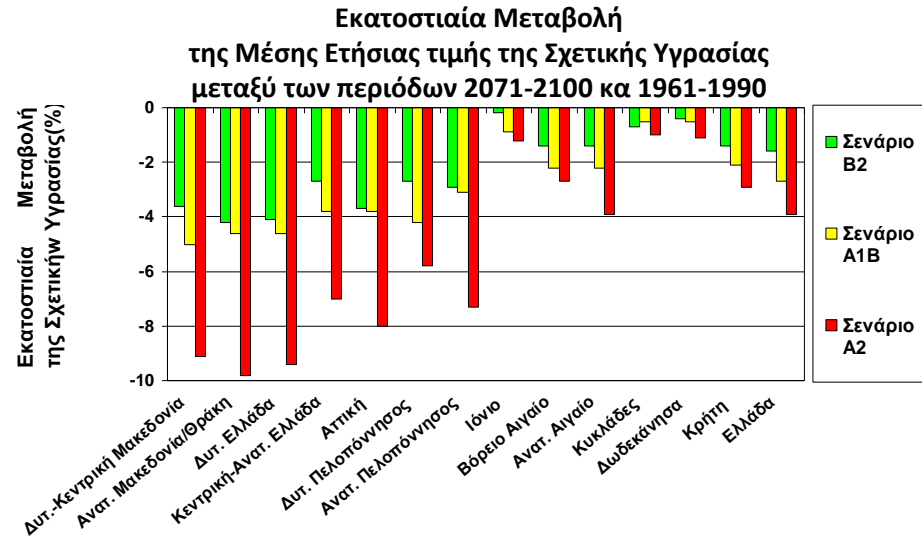
Σενάριο A1B: Εκατοστιαία Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας τιμής της Σχετικής Υγρασίας μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990



Σενάριο A1B: Εκατοστιαία Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας τιμής της Σχετικής Υγρασίας μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990

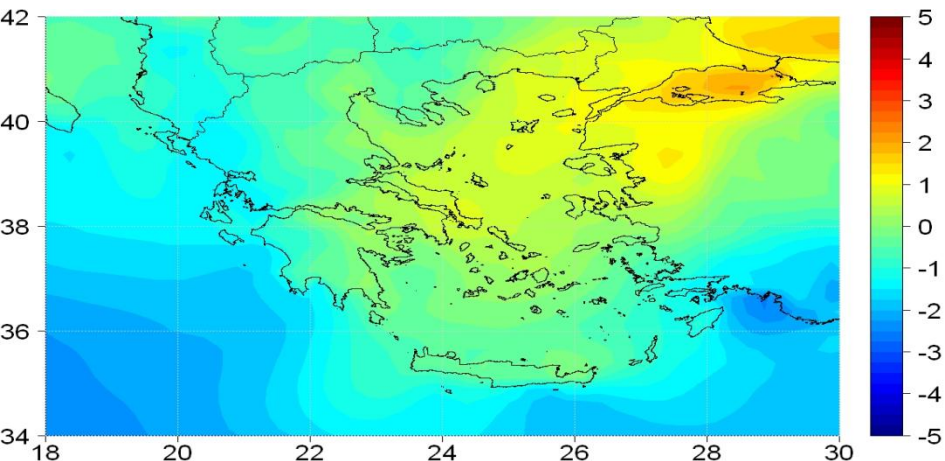


- **2021-2050, Σενάριο A1B:** Ποσοστιαία **ελάττωση** της μέσης ετήσιας τιμής της σχετικής υγρασίας κατά 2% στην ηπειρωτική Ελλάδα
- **2071-2100:** Ποσοστιαία **ελάττωση** της μέσης ετήσιας τιμής της σχετικής υγρασίας στα ηπειρωτικά κατά **2.5% έως 4% (Σενάριο B2)** κατά **6% έως 10% (Σενάριο A2)**
- Μεγαλύτερη μείωση κατά το θέρος.
- Στις νησιωτικές περιοχές η σχετική υγρασία δεν θα μεταβληθεί.

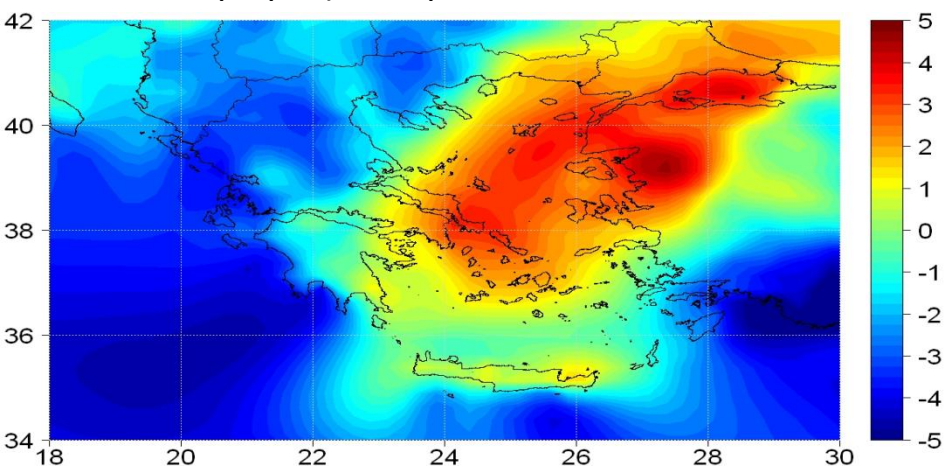


Ταχύτητα ανέμου

Σενάριο A1B: Εκατοστιαία Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας τιμής της Ταχύτητας του Ανέμου μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990

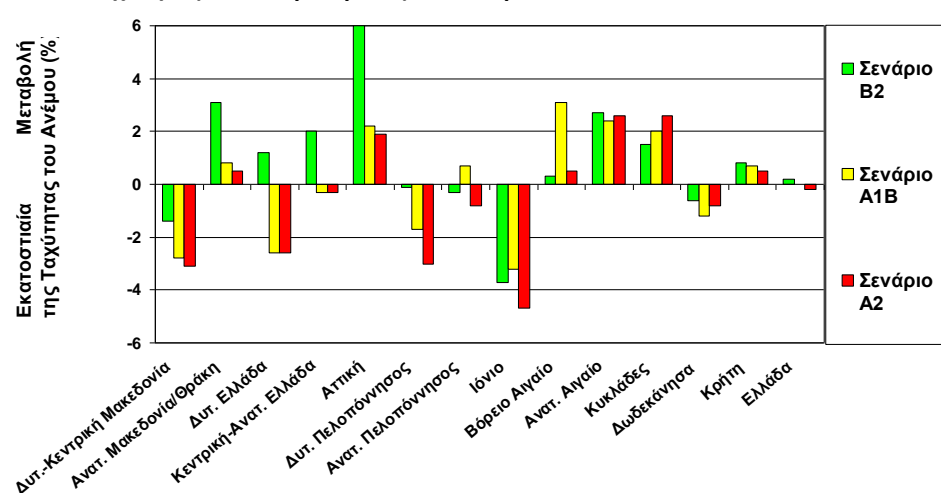


Σενάριο A1B: Εκατοστιαία Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας τιμής της Ταχύτητας του Ανέμου μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990



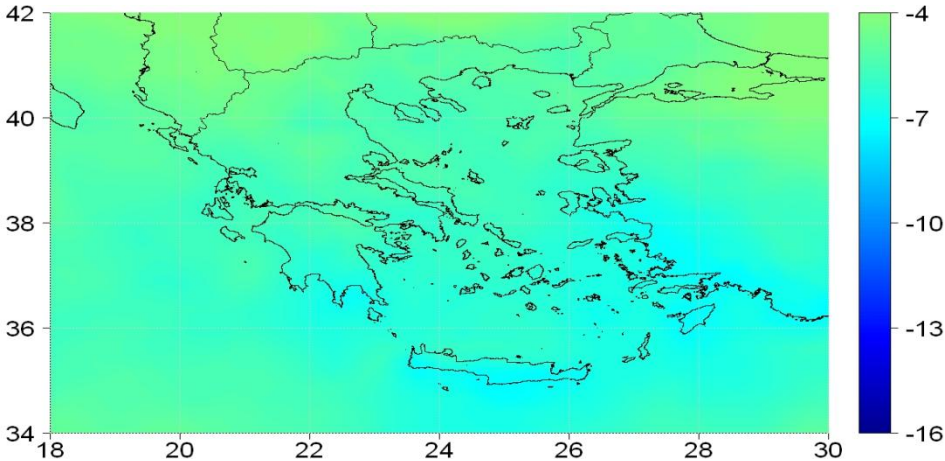
- Η μέση ετήσια τιμή της ταχύτητας του ανέμου στην επικράτεια δεν θα μεταβληθεί κατά των 21^ο αιώνα
- Αύξηση της μέσης ετήσιας τιμής της ταχύτητας του ανέμου την περίοδο 2071-2100 έως και κατά **5%** στο Αιγαίο και αντίστοιχη μείωση στο Ιόνιο (σε σύγκριση με την περίοδο 1961-1990)
- Σημαντική Ενίσχυση των **Ετησίων Ανέμων** το θέρος έως και κατά **10%**.

Εκατοστιαία Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας τιμής της Ταχύτητας του Ανέμου μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990

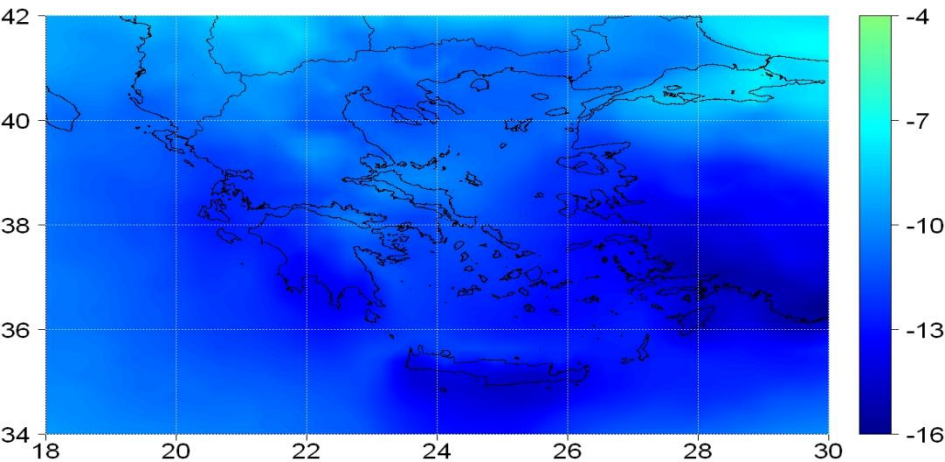


Νεφοκάλυψη

Σενάριο A1B: Εκατοστιαία Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας Τιμής της Νεφοκάλυψης μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990

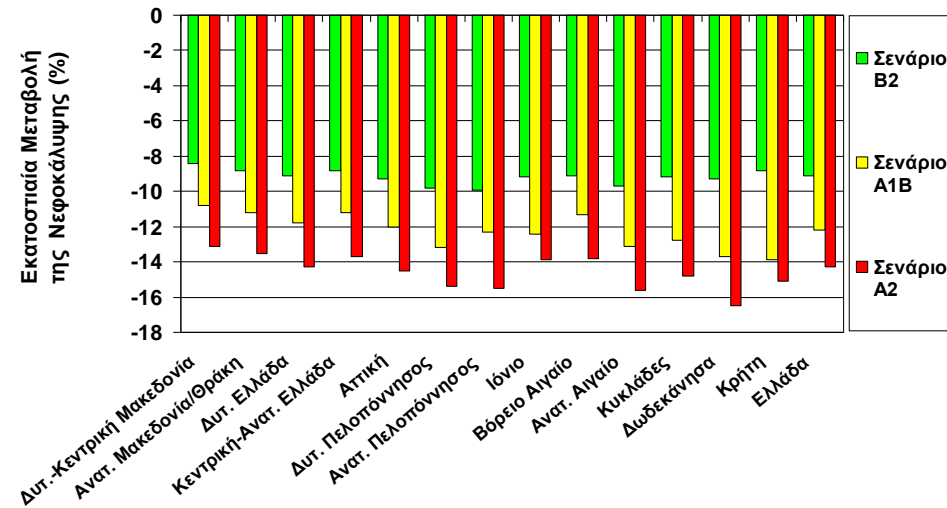


Σενάριο A1B: Εκατοστιαία Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας Τιμής της Νεφοκάλυψης μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990



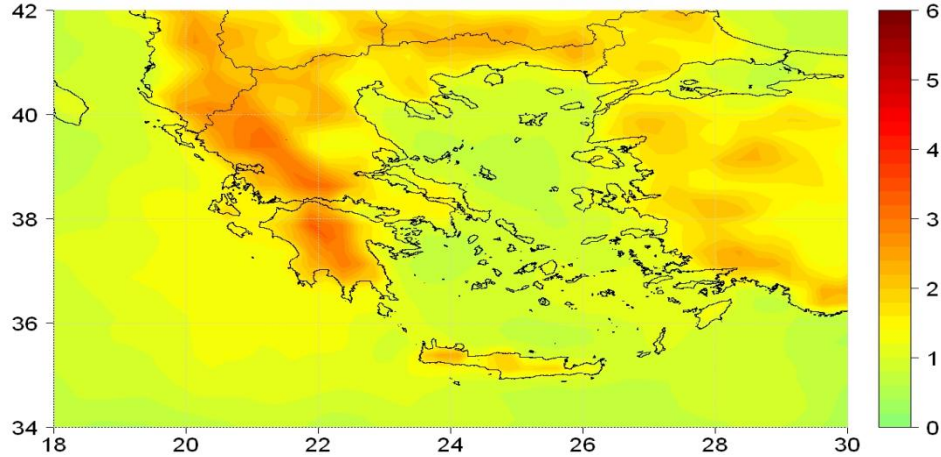
- **2021-2050, Σενάριο A1B:**
Ομοιόμορφη μείωση της νεφοκάλυψης στην Ελλάδα κατά **6%**
- **2071-2100:**
Ομοιόμορφη μείωση της νεφοκάλυψης στην Ελλάδα
κατά **8% (Σενάριο B2)**
κατά **12% (Σενάριο A1B)**
κατά **14% (Σενάριο A2)**

Εκατοστιαία Μεταβολή της Μέσης Ετήσιας τιμής της Νεφοκάλυψης μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990

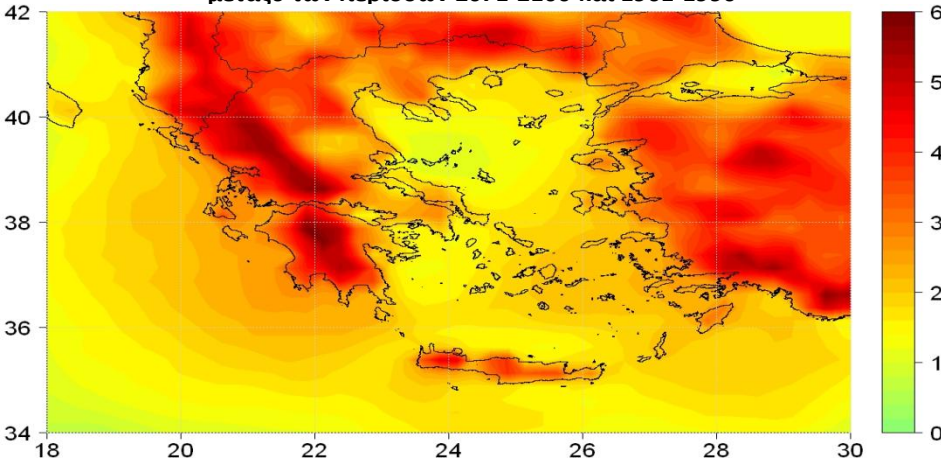


Εισερχόμενη Ηλιακή Ακτινοβολία

Σενάριο A1B: Μεταβολή της Εισερχόμενης στην επιφάνεια Ηλιακής Ακτινοβολίας μεταξύ των περιόδων 2021-2050 και 1961-1990

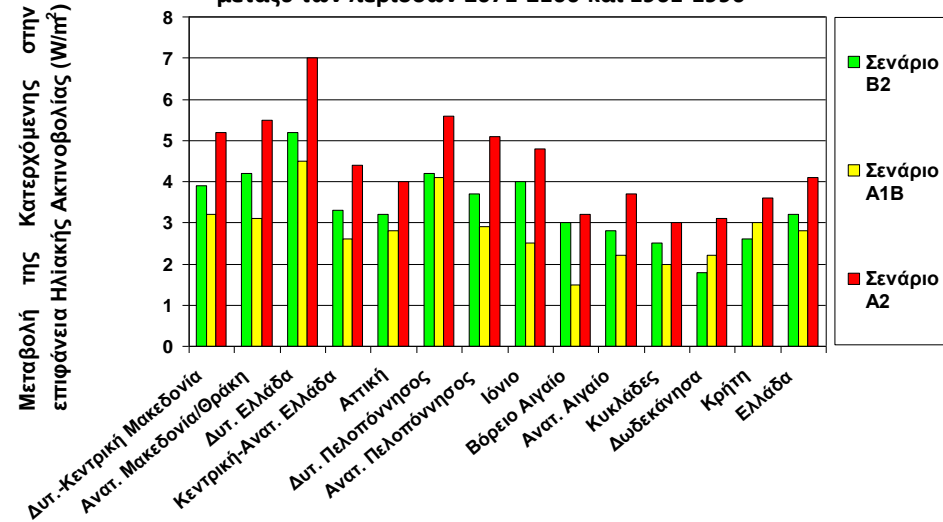


Σενάριο A1B: Μεταβολή της Εισερχόμενης στην επιφάνεια Ηλιακής Ακτινοβολίας μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990



- **2021-2050, Σενάριο A1B :**
Αύξηση της Εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας κατά **1,3 W/μ²**, στο σύνολο της επικράτειας
- **2071-2100:** Στο σύνολο της επικράτειας, **αύξηση** της Εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας κατά **3,1 W/μ²** (Σενάριο B2) κατά **4,1 W/μ²** (Σενάριο A2)
- Μεγαλύτερη αύξηση στις ηπειρωτικές περιοχές και ιδιαίτερα στα Δυτικά και Βόρεια.

Μεταβολή της Εισερχόμενης στην επιφάνεια Ηλιακής Ακτινοβολίας μεταξύ των περιόδων 2071-2100 και 1961-1990



Κλίμα

Μεταβολές αναμένονται επίσης ως προς:

- τις ακραίες τιμές της βροχόπτωσης
- τις πλημμυρικές περιόδους
- τη διάρκεια των ξηρών περιόδων
- τον αριθμό των ημερών με εξαιρετικά αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς

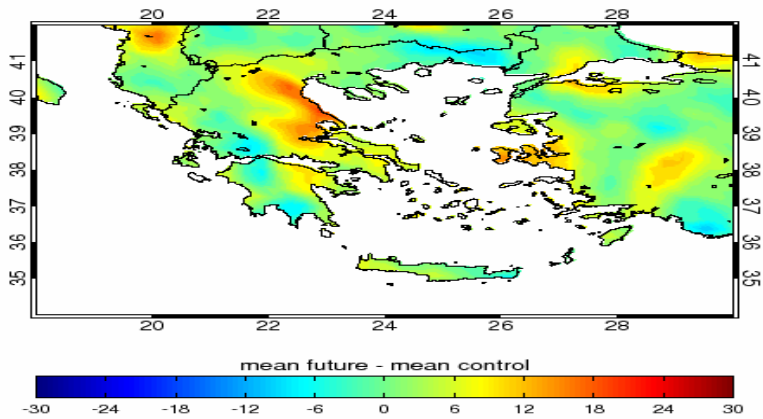
Μέγιστη συνολική βροχόπτωση σε διάστημα 3 συνεχόμενων ημερών

Η μέγιστη συνολική βροχόπτωση που πέφτει σε διάστημα 3 συνεχόμενων ημερών

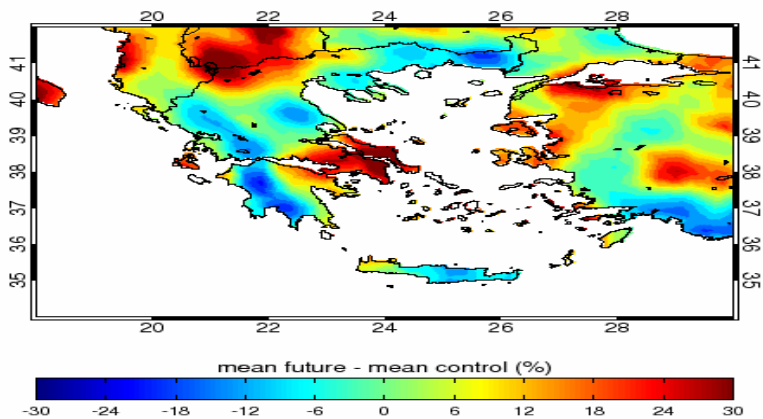
το 2021-2050 αυξάνεται κατά 20% στην Ανατολική ηπειρωτική χώρα

Το 2071-2100 σε περιοχές της Δυτικής Ελλάδας και της Θράκης μειώνεται κατά 10%-20%

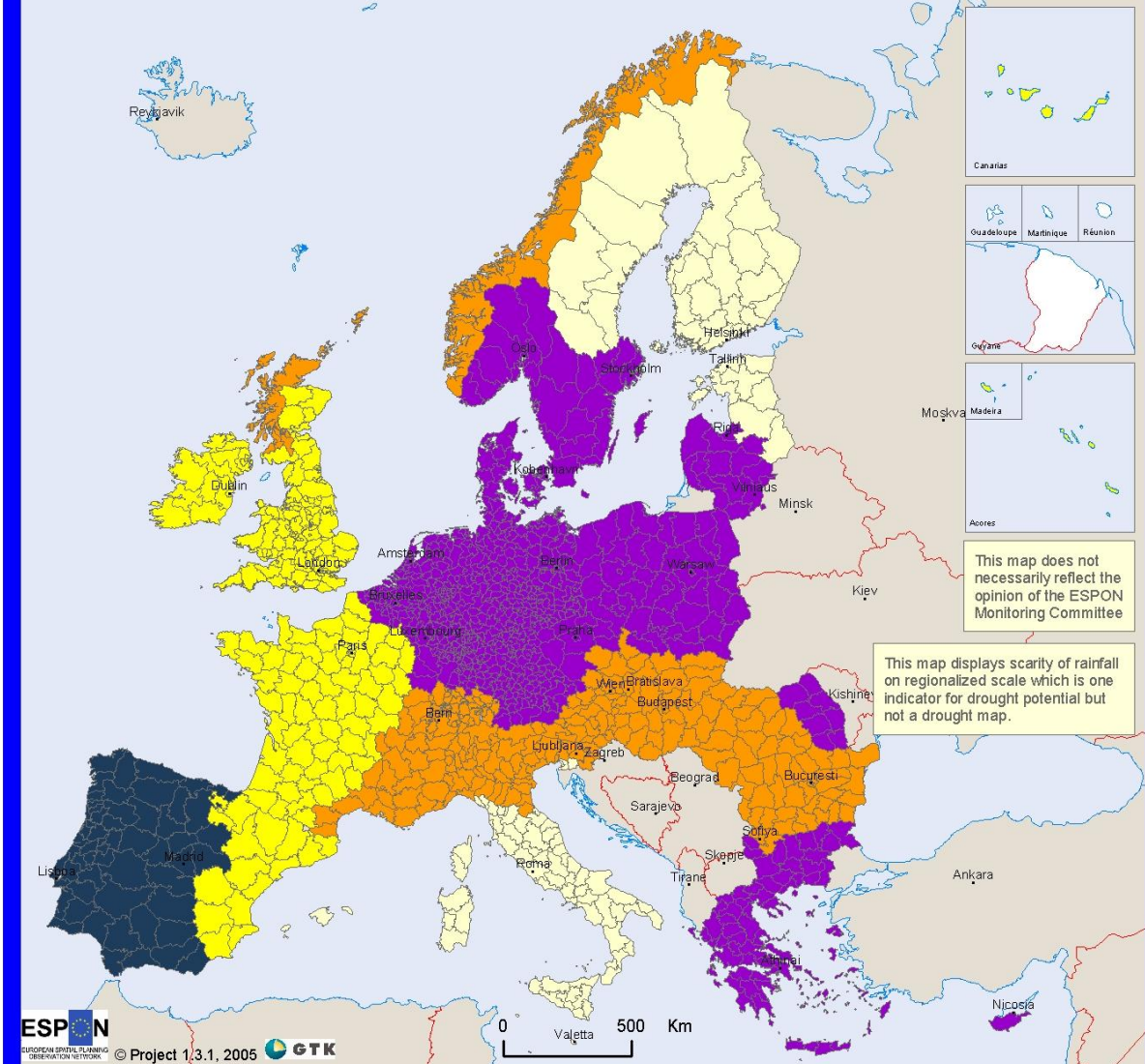
αντίθετα στην Ανατολική Στερεά και στη Βορειοδυτική Μακεδονία αυξάνεται κατά 30%



2021-2050 μείον 1961-1990



2071-2100 μείον 1961-1990



This map does not necessarily reflect the opinion of the ESPON Monitoring Committee

This map displays scarcity of rainfall on regionalized scale which is one indicator for drought potential but not a drought map.

Συχνότητα επεισοδίων ξηρασίας στην Ευρώπη (1904-1995)

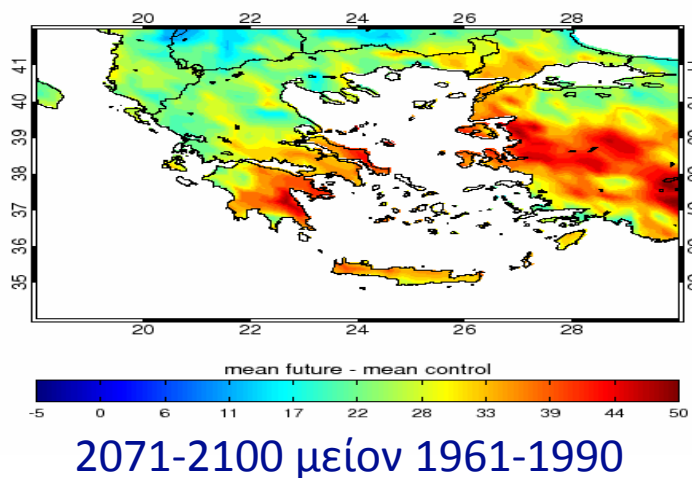
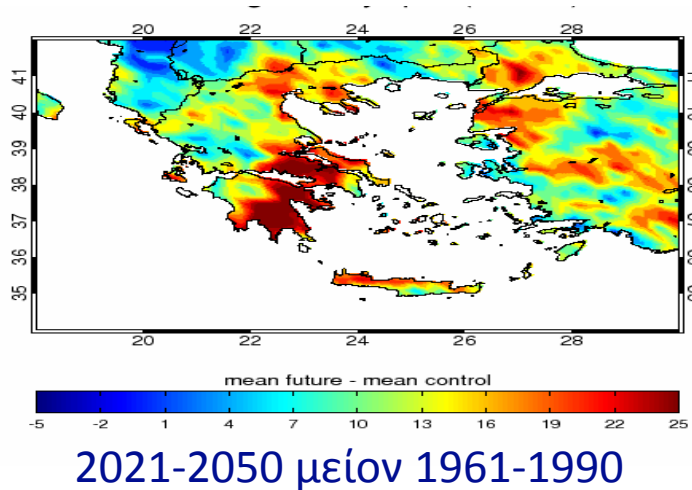
Precipitation deficit as potential drought indication

- No data
- Very low
- Low
- Moderate
- High
- Very high
- Non ESPON space

Origin of the data: © EuroGeographics Association for the administrative boundaries ARIDE final report (2001)
Source: ESPON Data Base

The precipitation deficit in regional basins as potential drought indication is based on the scarcity of rainfall in regionalised European basins 1904-1995. Derived from Alvarez & Estrela 2001 (ARIDE final report) p. 88-91.

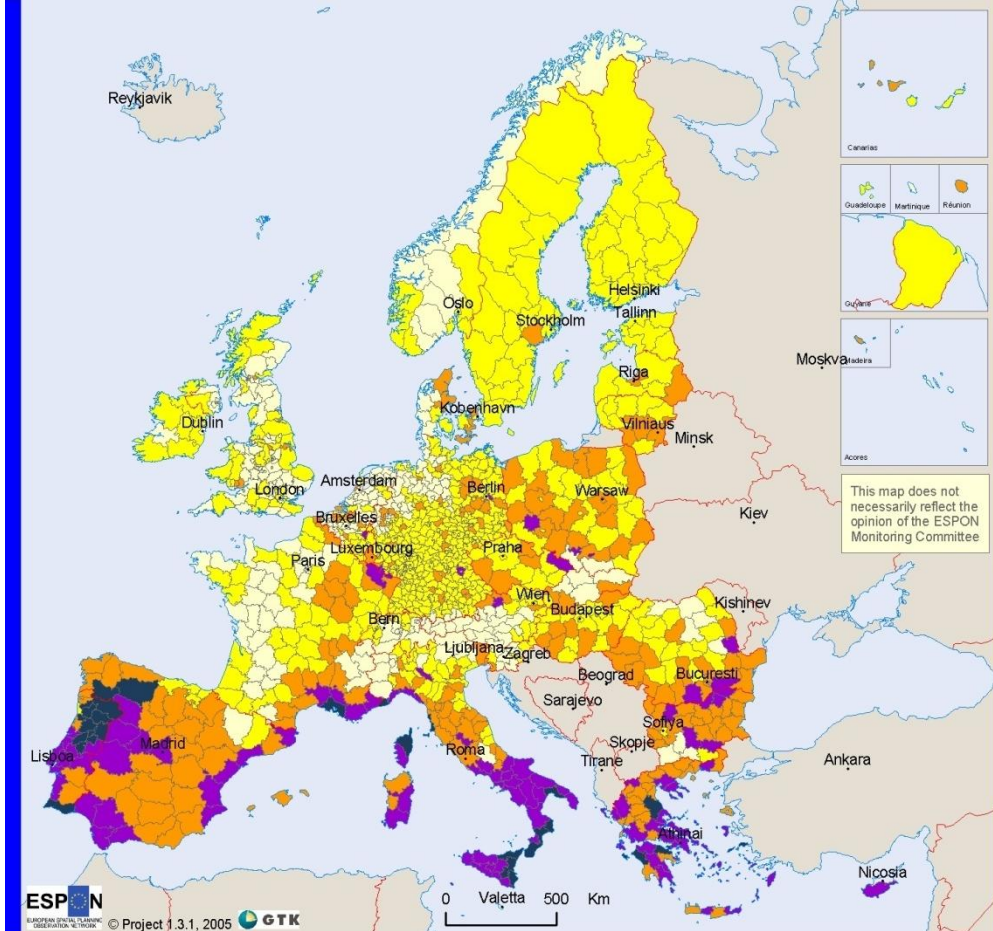
Μέγιστη διάρκεια ξηρής περιόδου



Αύξηση της μέγιστης διάρκειας ξηρής περιόδου στα Ανατολικά Ηπειρωτικά και τη Βόρεια Κρήτη

- κατά 20 επιπλέον ημέρες το 2021-2050
- κατά 40 επιπλέον ημέρες το 2071-2100

Μικρότερες αυξήσεις στη Δυτική και Βόρεια Ελλάδα μέχρι και 20 ημέρες το 2071-2100



Κατανομή των δασικών πυρκαγιών στην Ευρώπη (1997-2003)

Forest fire hazard



Origin of the data: © EuroGeographics Association for the administrative boundaries
 Number of fires 1997-2003: ATSR World Fire Atlas European Space Agency - ESA/ESRIN
 Biogeographic regions: EEA
 Source: ESPON Data Base

The classification of the forest fire hazard is based on a combination of the numbers of observed fires per 1000 sq. km 1997-2003 (ATSR) and the map of biogeographic regions in Europe (EEA).

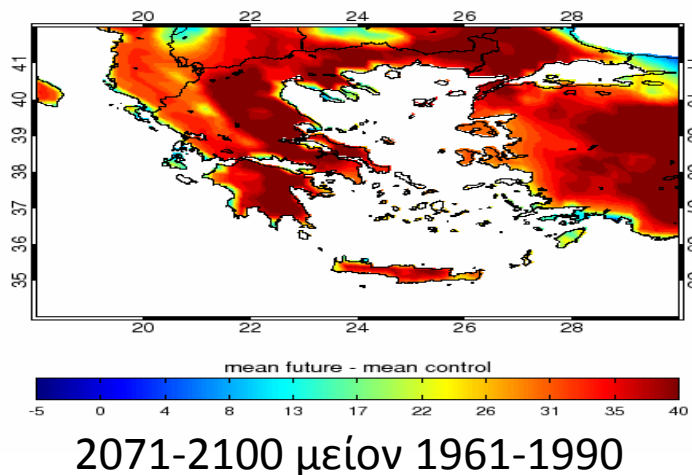
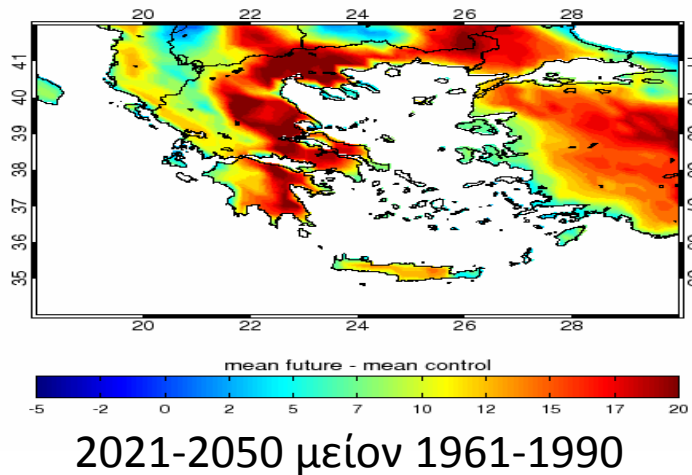
The number of observed fires per 1000 sq. km 1997-2003:

- 1 = No fires
- 2 = <1 fires
- 3 = 1-5 fires
- 4 = 5-10 fires
- 5 = >10 fires

Biogeographic regions:

- 1 = Alpine and Arctic
- 2 = Atlantic
- 3 = Boreal
- 4 = Continental, Black sea, Pannonian and Steppic
- 5 = Mediterranean

Αριθμός ημερών με εξαιρετικά αυξημένο κίνδυνο πυρκαγιάς



Αύξηση του αριθμού των ημερών με εξαιρετικά αυξημένο κίνδυνο για πυρκαγιά στην Ανατολική Ελλάδα

- κατά 20 ημέρες το 2021-2050
- κατά 40 ημέρες το 2071-2100

Μικρότερες αυξήσεις στη Δυτική Ελλάδα λόγω του υγρότερου κλίματος

Υδάτινα αποθέματα

Αρνητική επίδραση στον τομέα των υδάτινων πόρων σε όλα τα υδατικά διαμερίσματα και με βάση όλα τα ενδεχόμενα σενάρια.

Συνολική ζημία για την ελληνική οικονομία:

- 0,34% του ΑΕΠ

στο Κλιματικό Σενάριο A1B με επιτόκιο προεξόφλησης 3%

- 1,69% του ΑΕΠ

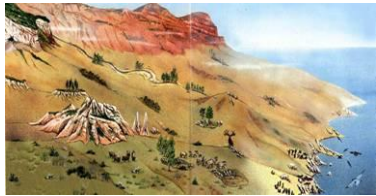
στο Κλιματικό Σενάριο A2 με επιτόκιο προεξόφλησης 1%

Υπάρχουν όμως σημαντικά περιθώρια για την άσκηση δράσεων προσαρμογής

Ενδείξεις αλλαγής της στάθμης της θάλασσας τα τελευταία 22 χιλιάδες χρόνια στη Μεσόγειο

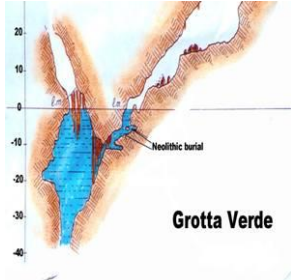


-120 m



~22 ka
Cosquer
(France)

-8.5 m



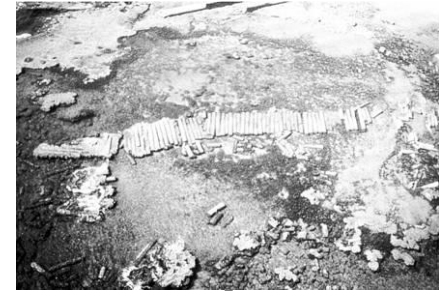
~8-6 ka
Wells (Israel)
Grotta Verde
(Sardinia)

-2.5 m



~2.5ka
Greek age
Sites (Med)

-0.5 m



~0.5ka
Bizanthyne
Sites (Med)

-6 m



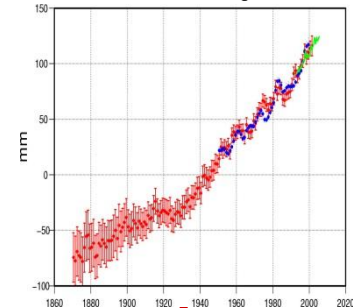
~3.5ka
Broze age
Sites
(Israel)

-1.35 m



~2ka
Roman age
Sites (Med)

1-2 mm/yr



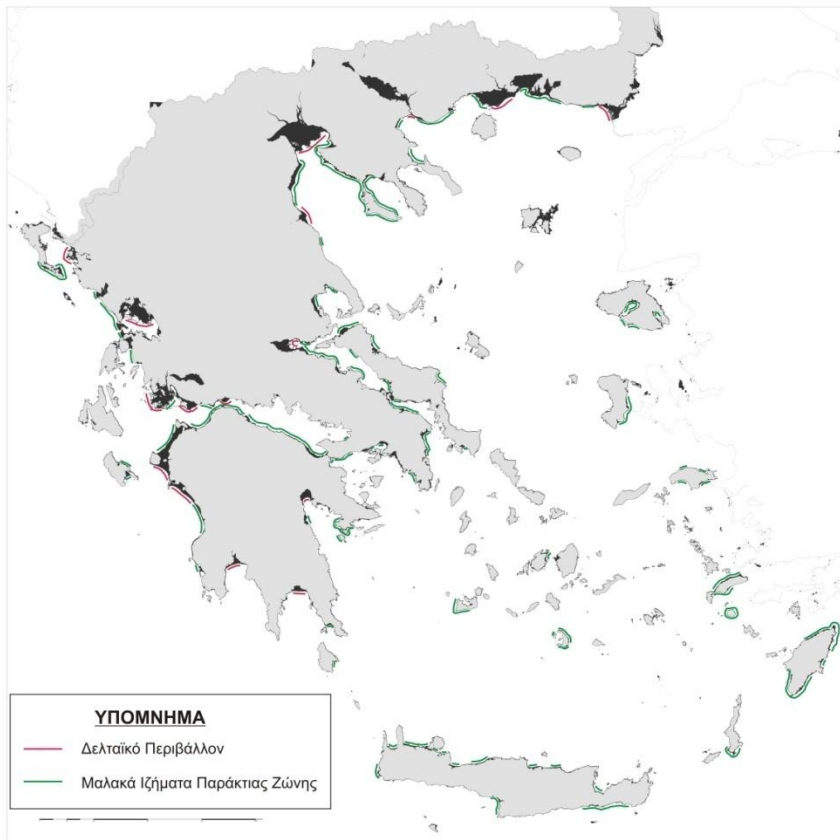
**Ανθρω-
πόκαινος**

χρόνος

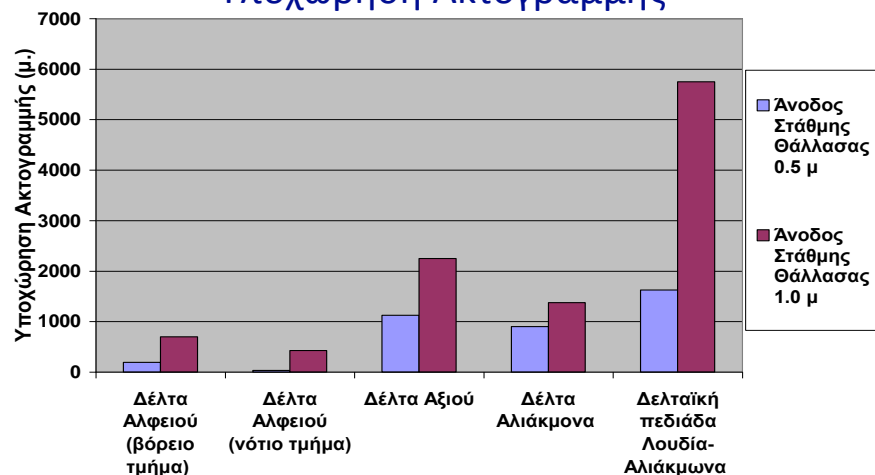


Μεταβολές στην Παράκτια Ζώνη εξ αιτίας της Ανόδου της στάθμης της Θάλασσας

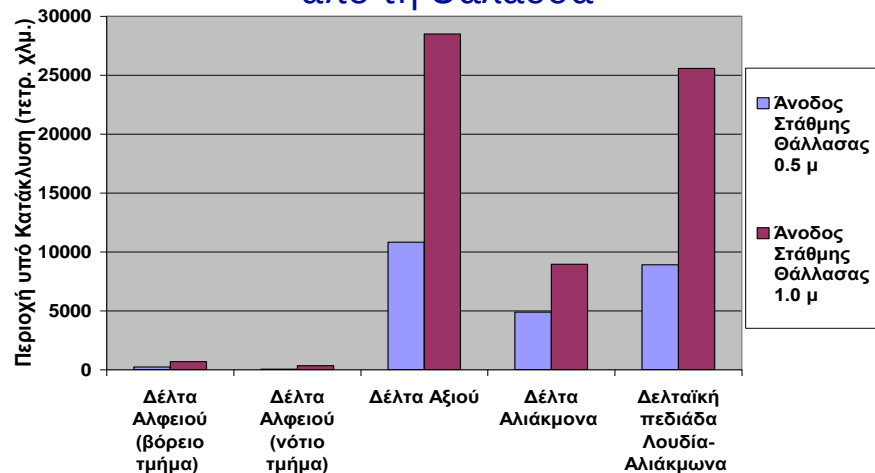
Χάρτης με τις παράκτιες περιοχές
α) Μέτριας τρωτότητας (πράσινο χρώμα)
β) Υψηλής τρωτότητας (ερυθρό χρώμα)



Υποχώρηση Ακτογραμμής



Επιφάνεια που θα κατακλυστεί από τη Θάλασσα



Κλίμα

Κατά το τέλος του 21ου αιώνα, λόγω της ανθρωπογενούς παρέμβασης:

- η βροχή θα μειωθεί μεταξύ 5% και 19% σε επίπεδο επικράτειας.
- η θερμοκρασία του αέρα θα αυξηθεί μεταξύ 3,0 °C και 4,5 °C
- η σχετική υγρασία θα μειωθεί μεταξύ 1% έως 4%
- αύξηση της έντασης των ετησίων ανέμων κατά 10% προς το τέλος του 21ου αιώνα
- μείωση της νεφοκάλυψης μεταξύ 8% και 14%
- αύξηση της μέσης προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας μεταξύ 2,3 W/τετρ. μ. και 4,5 W/τετρ. μ.

Μέση στάθμη της θάλασσας

Οι επιπτώσεις:

- στο δομημένο περιβάλλον
- στους ανθρώπινους πληθυσμούς
- στα περιβαλλοντικά συστήματα

Κόστος στις παράκτιες ζώνες και αρνητικές επιπτώσεις για την οικιστική, τουριστική, υγροτοπική, δασική και γεωργική χρήση της γης:

- €4,4 δισεκ. για άνοδο της στάθμης κατά 0,5 μ.
- €8 δισεκ. για άνοδο της στάθμης κατά 1 μέτρο.

Αλιεία

Οι επιπτώσεις:

- ωφέλεια θερμόφιλων ειδών
- ανακατανομή των ποσοτήτων των ειδών που αλιεύονται
- είδη “μετανάστες” θα προστεθούν στο αλίευμα

Ζημία για την ελληνική οικονομία:

- απώλεια εισοδήματος από €14,8 εκατ. έως €2,5 εκατ. ανάλογα με το σενάριο και για επιτόκια προεξόφλησης 1% και 3%
- κόστος από τη μείωση της βιοποικιλότητας από €287 εκατ. έως €1.896 εκατ.

Γεωργία

Οι επιπτώσεις:

- απώλεια καλλιεργήσιμου εδάφους 19% το 2040-50 και 38% το 2090-2100
- αύξηση παραγωγής από 0-20% σε θερμοφιλες καλλιέργειες
- μείωση παραγωγής από 0-20% σε ψυχρόφιλες καλλιέργειες
- επιδράσεις ευνοϊκές στη Βόρεια και Δυτική Ελλάδα, ουδέτερες έως ελαφρά αρνητικές στην Κεντρική Ελλάδα και αρνητικές στη Νότια και τη νησιωτική Ελλάδα και την Κρήτη

Τα φαινόμενα αυτά θα είναι περισσότερο αρνητικά προς το τέλος του αιώνα

Γεωργία

Οικονομική εκτίμηση:

- με προεξοφλητικό επιτόκιο 1% έχουμε οφέλη ύψους 2,92% του ΑΕΠ (Κλιματικό Σενάριο A2) έως οφέλη 13,37% του ΑΕΠ (Κλιματικό Σενάριο B2)
- με τις αρνητικές επιδράσεις της ερημοποίησης οι συνολικές επιπτώσεις κυμαίνονται από οφέλη 3,31% του ΑΕΠ (Κλιματικό Σενάριο B2) έως ζημίες 14,84% του ΑΕΠ (Κλιματικό Σενάριο A2)

Δάση και δασικά οικοσυστήματα

Οι επιπτώσεις:

- συρρίκνωση των δασών ερυθρελάτης, ελάτης, οξυάς, καστανιάς, μαύρης και δασικής πεύκης κατά 4% έως 8%
- αύξηση των θερμόβιων κωνοφόρων και αείφυλλων πλατύφυλλων κατά 2% έως 4%
- υψομετρική άνοδος κατά 100 μ. έως 150 μ. του ανώτερου και κατώτερου εύρους εξάπλωσης των δασών αντίστοιχα

Δάση και δασικά οικοσυστήματα

Οι επιπτώσεις:

- μείωση δέσμευσης CO₂ από τα δασικά οικοσυστήματα κατά 23% (B2) και 45% (A2)
- αύξηση επιφανειακής απορροής και διάβρωσης κατά 16% (B2) και 30% (A2)
- μείωση αξιοποιήσιμου ύδατος κατά 25% (B2) και 40% (A2), δηλ. 5-8 δισεκ. κ.μ.
- αύξηση πυρκαγιών κατά 10% (B2) και 20% (A2)
- μείωση βιοποικιλότητας
- επιπτώσεις στο μικροκλίμα και την υγεία

Δάση και δασικά οικοσυστήματα

Οικονομική εκτίμηση:

- το κόστος κατάσβεσης πυρκαγιών και αποκατάστασης των ζημιών θα αυξηθεί κατά €40 εκατ. (B2) έως €80 εκατ. (A2)
- το κόστος των άμεσων επιπτώσεων για τα δύο πιο πιθανά σενάρια κλιματικής αλλαγής κυμαίνεται από €1,4 δισεκ. (B2) με προεξοφλητικό επιτόκιο 3% έως €9,5 δισεκ. (A2) με προεξοφλητικό επιτόκιο 1%

Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα

Οι επιπτώσεις:

- μείωση της αφθονίας των ειδών
- στα νησιά απώλειες μέχρι και 100% της τρέχουσας αφθονίας των ειδών
- απειλείται το 47% των ιχθύων των εσωτερικών υδάτων
- περιορισμός ψυχρόβιων κωνοφόρων στα δασικά οικοσυστήματα και εισβολή θερμόβιων κωνοφόρων σε δάση φυλλοβόλων δρυών
- στους υγροτόπους, πολλά εφήμερα οικοσυστήματα αναμένεται να εξαφανιστούν και πολλά μόνιμα να συρρικνωθούν

Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα

Το συνολικό κόστος σε όρους παρούσας αξίας για την περίοδο 2011-2100 κυμαίνεται:

- από €1.140 εκατ. έως €240.834 εκατ. για τα δασικά οικοσυστήματα

- από €15.586 χιλ. έως €172.104 χιλ. για τις λίμνες Χειμαδίτιδα και Κερκίνη

Λόγω της αδυναμίας να ποσοτικοποιηθεί το σύνολο των επιπτώσεων, οι εκτιμήσεις μπορούν να θεωρηθούν ως κατώτατο όριο των συνολικών οικονομικών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα.

Τουρισμός

Οι επιπτώσεις:

- φθορές παράκτιων τουριστικών υποδομών
- απαξίωση τουριστικών υποδομών λόγω έλλειψης φυσικών προϋποθέσεων χρήσης τους (ενδεικτικά, έλλειψη χιονιού για τα χιονοδρομικά κέντρα)
- διείσδυση θαλάσσιου νερού στον υδροφόρο ορίζοντα και υφαλμύρωση του πόσιμου νερού
- μείωση διαθέσιμου νερού λόγω μείωσης βροχοπτώσεων
- μείωση - εξάλειψη οικοτουριστικών υποδομών και δραστηριοτήτων

Τουρισμός

Δείκτης τουριστικής ευφορίας

- σχετική βελτίωση τον χειμώνα και την άνοιξη
- πολύ μεγάλη βελτίωση το φθινόπωρο
- σημαντική μείωση το καλοκαίρι

Κρήτη: μειώσεις των εισπράξεων κατά τους θερινούς μήνες. Συνολική αύξηση λόγω των εξαιρετικά σημαντικών βελτιώσεων του δείκτη τουριστικής ευφορίας κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και της άνοιξης.

Δωδεκάνησα: πτώση των εισπράξεων το καλοκαίρι που δεν αντισταθμίζεται από τις αυξήσεις την άνοιξη και το φθινόπωρο, καθώς οι θερινοί μήνες συγκεντρώνουν περίπου το 60% των τουριστών.

Δομημένο περιβάλλον

Οι επιπτώσεις στα κτήρια σχετίζονται με:

- τη μεταβολή της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων όπου επικρατεί θερμοστατικός έλεγχος
- τη μεταβολή του εσωτερικού κλίματος στα κτήρια που λειτουργούν χωρίς προσθήκη ενέργειας

Η μελλοντική βελτίωση της τεχνολογίας των συστημάτων παραγωγής ενέργειας και η αναβάθμιση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των κτηρίων θα αντισταθμίσουν σε πολύ μεγάλο βαθμό τις συνέπειες της κλιματικής μεταβολής.

Δομημένο περιβάλλον

Κόστος ώστε τα κτήρια της χώρας το 2050 να είναι μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης, λαμβάνοντας υπόψη την κλιματική μεταβολή

- το ποσοστό του επιπλέον κόστους λόγω της κλιματικής αλλαγής κυμαίνεται μεταξύ 7,6% και 10,3% του συνολικού κόστους ανακαίνισης του κτηριακού αποθέματος, ανάλογα με τη γεωγραφική περιφέρεια
- ο μέσος όρος στο σύνολο της χώρας είναι 9,6%, δηλαδή η πρόσθετη δαπάνη που θα επιφέρει στον τομέα των κτηρίων η κλιματική μεταβολή έως το 2050 εκτιμάται περί τα € 20-21 δισεκ.

Μεταφορές

Οι επιπτώσεις:

- ανάταξη (ανακατασκευές και επιδιορθώσεις) των μεταφορικών υποδομών λόγω φυσικών καταστροφών από το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής
- προστασία των υπάρχουσών υποδομών από την άνοδο της στάθμης υδάτων θάλασσας, πλημμύρες και άλλες εκδηλώσεις του φαινομένου
- αυξημένες ανάγκες συντήρησης των υποδομών
- επιπτώσεις στη λειτουργία και αξιοπιστία του συστήματος των μεταφορών, λόγω καθυστερήσεων και άλλων αλλαγών σε δρομολόγια και υπηρεσίες

Μεταφορές

Οικονομική εκτίμηση:

- το κόστος συντήρησης των υποδομών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής κυμαίνεται από €594,8 εκατ./έτος έως €195 εκατ./έτος, ανάλογα με το σενάριο κλιματικής αλλαγής
- το κόστος λόγω καθυστερήσεων στο σύστημα των μεταφορών εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής (ακραία καιρικά φαινόμενα, υπερθέρμανση μεταφορικών υποδομών, κ.λπ.) κυμαίνεται από €28.031 δισεκ. έως €9.311 δισεκ.

Υγεία

Ευάλωτες κοινωνικές ομάδες

- οι ηλικιωμένοι
- τα παιδιά
- τα άτομα με χρόνια προβλήματα υγείας
- οι φτωχοί που υποσιτίζονται
- οι κάτοικοι νησιωτικών και ορεινών περιοχών με λειψυδρία και δυσκολία εξεύρεσης υγιεινής τροφής
- οι κοινωνικά αποκλεισμένοι μετανάστες

Υγεία

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

- αύξηση της θνησιμότητας κατά 1% έως 4% στην Ευρώπη
- τη δεκαετία 2091-2100, 1620 θάνατοι ετησίως αναμένονται στην Αττική εξαιτίας των ακραίων θερμοκρασιών
- η οικονομική επίπτωση στην Αττική εκτιμάται στα 95 εκατ. ευρώ ετησίως
- αύξηση των ετήσιων θανάτων ετησίως κατά 2260 και 1455 προβλέπεται στην Αθήνα
- το ετήσιο οικονομικό κόστος θα ανέλθει από 85 εκατ. Ευρώ έως 135 εκατ. Ευρώ

Ανάλυση κόστους – οφέλους

Τα αποτελέσματα:

- υπεροχή της πολιτικής μετριασμού έναντι της μη δράσης
- όφελος από την πολιτική προσαρμογής

Η σημασία της για την Ελλάδα:

- να γίνουν κατανοητές οι πιθανές ζημίες στην Ελλάδα λόγω της κλιματικής αλλαγής
- να διαμορφωθούν πολιτικές μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου
- να διαμορφωθεί στρατηγική προσαρμογής στην κλιματική μεταβολή
- να προσδιοριστεί η πορεία που θα οδηγήσει τη χώρα σε βιώσιμη ανάπτυξη

Κόστος Σεναρίου Μη Δράσης

Ανυπαρξία κάθε δράσης για μείωση των εκπομπών

- μείωση του ΑΕΠ της Ελλάδος κατά 2% σε ετήσια βάση λόγω της έντασης της κλιματικής αλλαγής που εκτιμάται ότι θα λάβει χώρα το 2050 και μείωση του ΑΕΠ κατά 6% σε ετήσια βάση λόγω της έντασης της κλιματικής αλλαγής του έτους 2100
- το συνολικό σωρευτικό κόστος του Σεναρίου Μη Δράσης για την ελληνική οικονομία, για το χρονικό διάστημα έως το 2100 ανέρχεται στα €701 δισεκ. (σταθερές τιμές του 2008)
- η απώλεια ΑΕΠ εξαιτίας της μη δράσης τόσο της Ελλάδος όσο και σε παγκόσμια κλίμακα κατά της κλιματικής αλλαγής με σωρευτική έννοια ισοδυναμεί με το τριπλάσιο του σημερινού ΑΕΠ της χώρας

Κόστος Σεναρίου Μετριασμού

Συνεχής και δραστική μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

- κόστος των μέτρων μείωσης των εκπομπών: €142 δισεκ.
- κόστος της εναπομένουσας κλιματικής αλλαγής: €294 δισεκ.
- το συνολικό κόστος του Σεναρίου Μετριασμού, σωρευτικά μέχρι το 2100 και εκφρασμένο ως απώλεια ΑΕΠ αναφορικά με το μέγεθος του ΑΕΠ του έτους βάσης: €436 δισεκ.
- το συνολικό κόστος μετριασμού είναι κατά €265 δισεκ. μικρότερο από αυτό του Σεναρίου Μη Δράσης, δηλαδή η πολιτική μετριασμού μειώνει κατά 40% το συνολικό σωρευτικό κόστος της μη δράσης
- για τους υπολογισμούς αυτούς, το προεξοφλητικό επιτόκιο θεωρήθηκε ίσο με μηδέν.

Κόστος Σεναρίου Προσαρμογής

Πολιτική προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Το συνολικό κόστος για την ελληνική οικονομία βάσει του Σεναρίου Προσαρμογής είναι το άθροισμα

- του κόστους που επιφέρουν στην οικονομία τα μέτρα προσαρμογής και
- του κόστους που οφείλεται στον περιορισμό των ζημιών εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής

Το συνολικό κόστος του Σεναρίου Προσαρμογής εκτιμήθηκε πως ανέρχεται σε €578 δισεκ. (σταθερές τιμές του 2008), σωρευτικά μέχρι το 2100, εκφρασμένο ως μείωση του ΑΕΠ αναφορικά με το μέγεθος του ΑΕΠ του έτους βάσης.

Η σημερινή συγκυρία

Ενισχύονται τα επιχειρήματα υπέρ της λήψης δραστικών μέτρων πολιτικής μετριασμού και προσαρμογής

- η δράση, αντί να παρεμποδίζεται από το σημερινό οξύ πρόβλημα της οικονομίας, μπορεί να συμβάλει στη λύση του
- ευκαιρία νέων δραστηριοτήτων, ανάπτυξης και στρατηγικής
- διαμόρφωση ενός νέου αναπτυξιακού προτύπου

Η πολιτική μετριασμού και η πολιτική προσαρμογής έχουν το χαρακτήρα της ασφάλισης έναντι της εκδήλωσης ακραίων κλιματικών επιπτώσεων στο μέλλον και επομένως η σκοπιμότητά τους δικαιολογείται ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα της ανάλυσης κόστους-οφέλους.

Σύνδεσμοι στο Διαδίκτυο

- <http://www.bankofgreece.gr/Pages/el/klima/default.aspx>
- <http://www.bankofgreece.gr/Pages/el/klima/results.aspx>