



Α.Π.Ε.
**Μια εναλλακτική προσέγγιση
στην παραγωγή ενέργειας**

**«Ο ΟΛΕΘΡΟΣ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ –
ΦΟΥΚΟΥΣΙΜΑ : ΔΥΟ ΧΡΟΝΙΑ ΜΕΤΑ ...»**

ΙΔΡΥΜΑ ΜΑΡΑΓΚΟΠΟΥΛΟΥ ΓΙΑ ΤΑ
ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ 28.03.13



Δρ. Ιωάννης Τσιπουρίδης

Αντιπρόεδρος Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας



Περιεχόμενα

- 1. Υδρογονάνθρακες**
- 2. Πυρηνική ενέργεια**
- 3. Κλιματική Αλλαγή**
- 4. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**
- 5. Που βαδίζουμε;**





Περιεχόμενα

1. Υδρογονάνθρακες



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



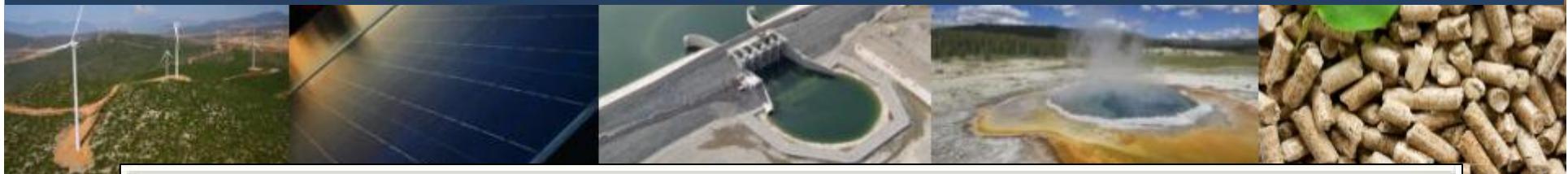
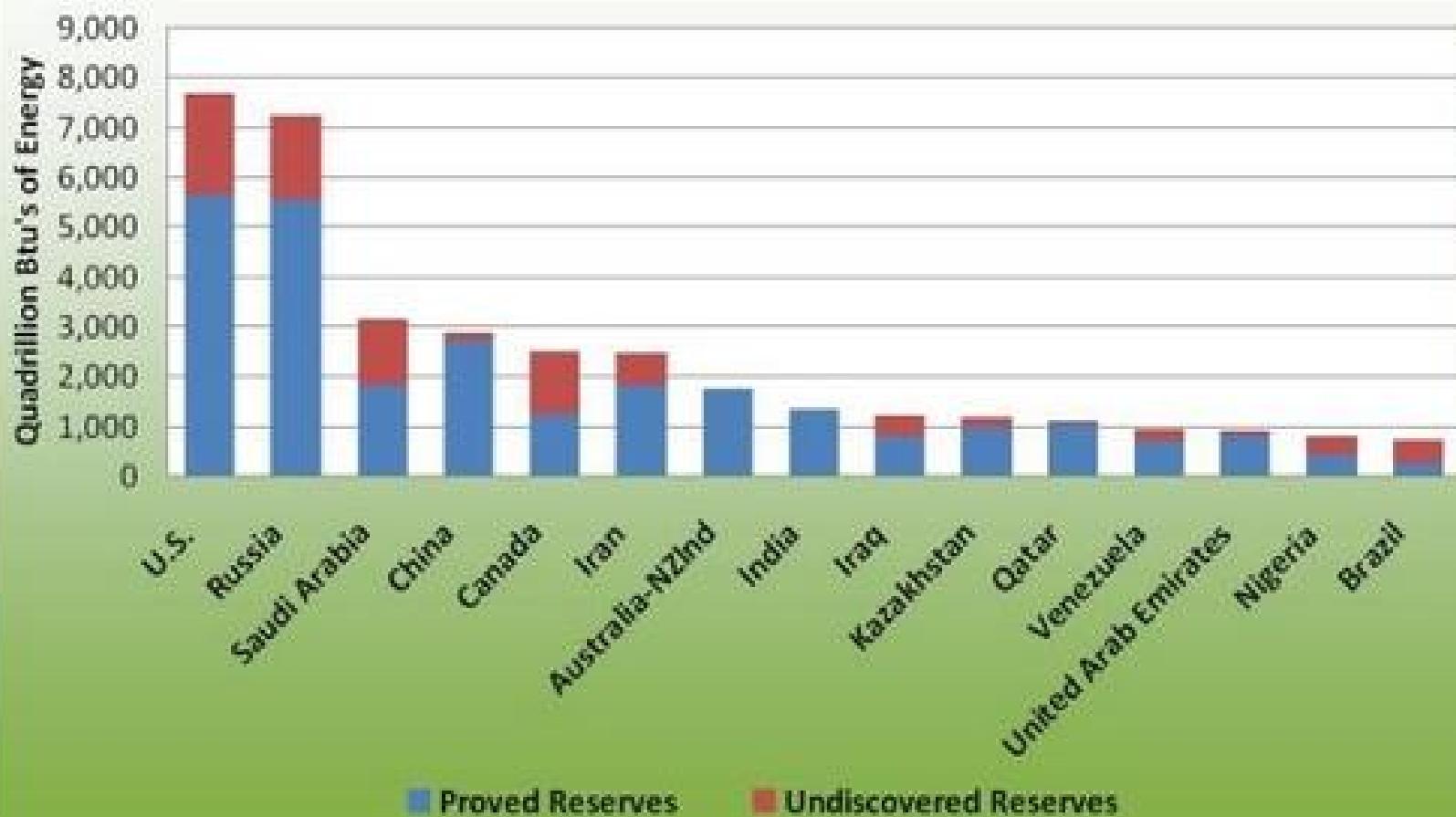


Figure 6. All Fossil Fuel Energy Reserves

Total Countries in Proven & Unproven Reserves (Quadrillion Btu's)



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Largest Fossil Fuel Reserves by Country as of 2005

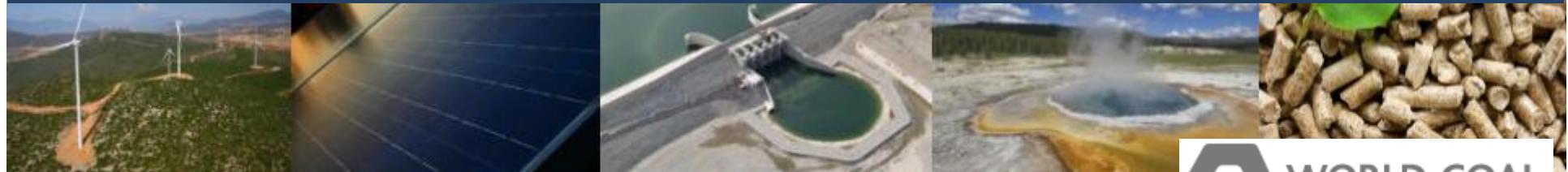
(in million tonnes of oil equivalent)

	Coal	Natural Gas	Oil
United States	119,327	Russian Federation	36,038
Russian Federation	68,699	Iran	18,754
India	60,943	Qatar	15,686
China	58,300	Saudi Arabia	13,845
Australia	39,033	United Arab Emirates	13,340
South Africa	32,500	United States	10,875
Kazakhstan	19,810	Nigeria	10,153
Ukraine	16,809	Algeria	5,404
Poland	9,333	Venezuela	5,337
Colombia	4,280	Iraq	4,894
Brazil	3,371	Kazakhstan	3,996
Reserves in other countries	29,705	36,724	25,455
Global Reserves	462,612	161,848	163,777

Source: EarthTrends and BP plc, 2006.

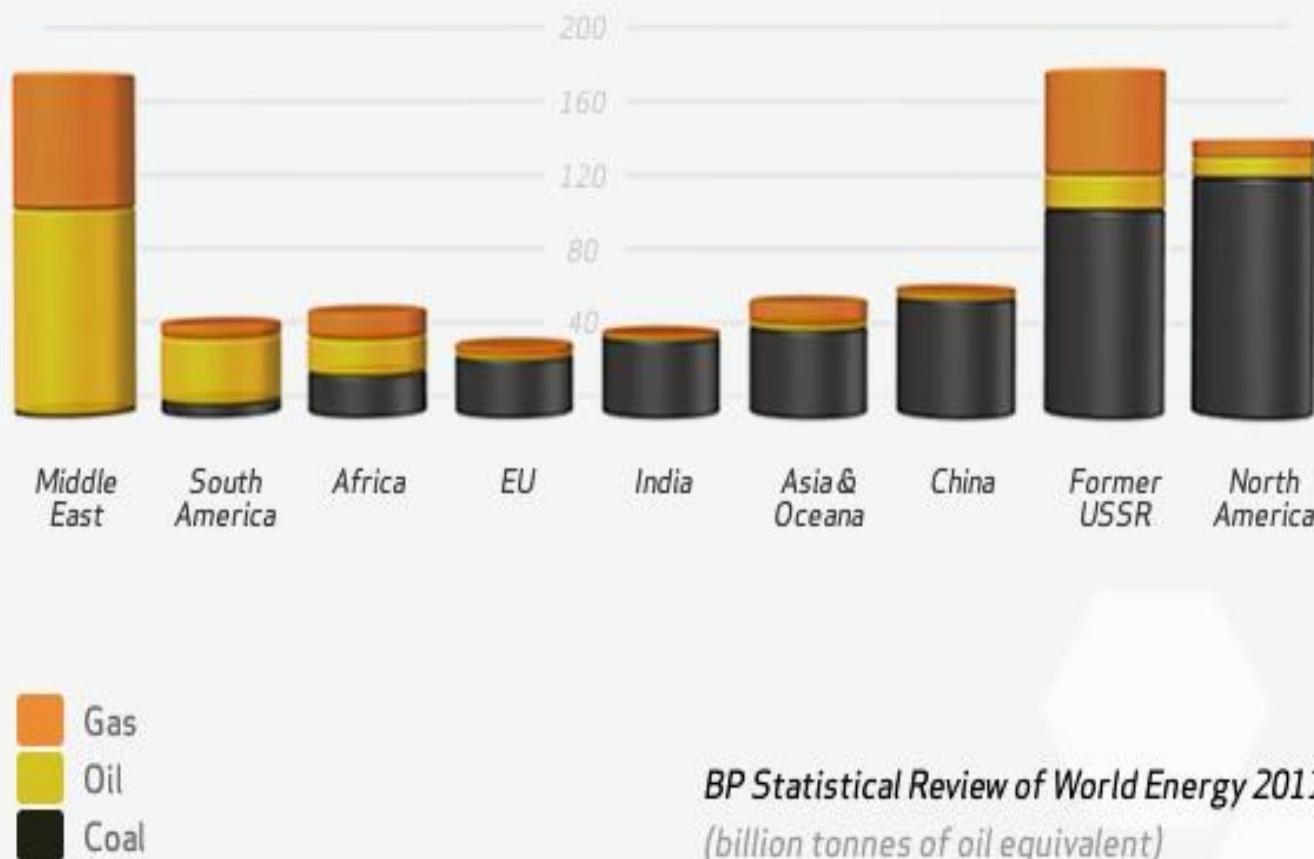


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Location of the world's main fossil fuel reserves

Coal reserves are available in almost every country worldwide

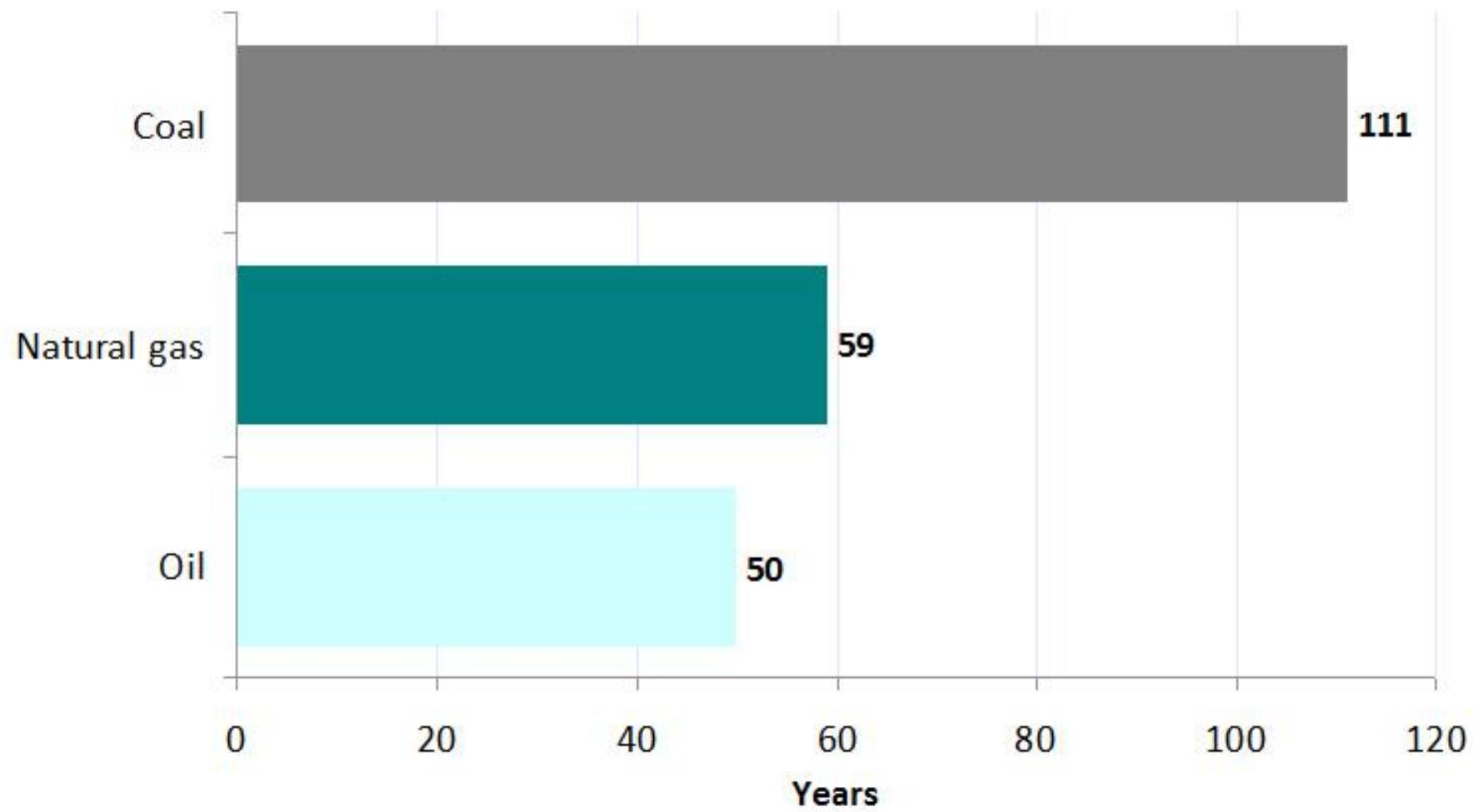


WORLD COAL
ASSOCIATION

It has been estimated that there are over 861 billion tonnes of proven coal reserves worldwide. This means that there is enough coal to last us around 112 years at current rates of production. In contrast, proven oil and gas reserves are equivalent to around 46 and 54 years at current production levels.



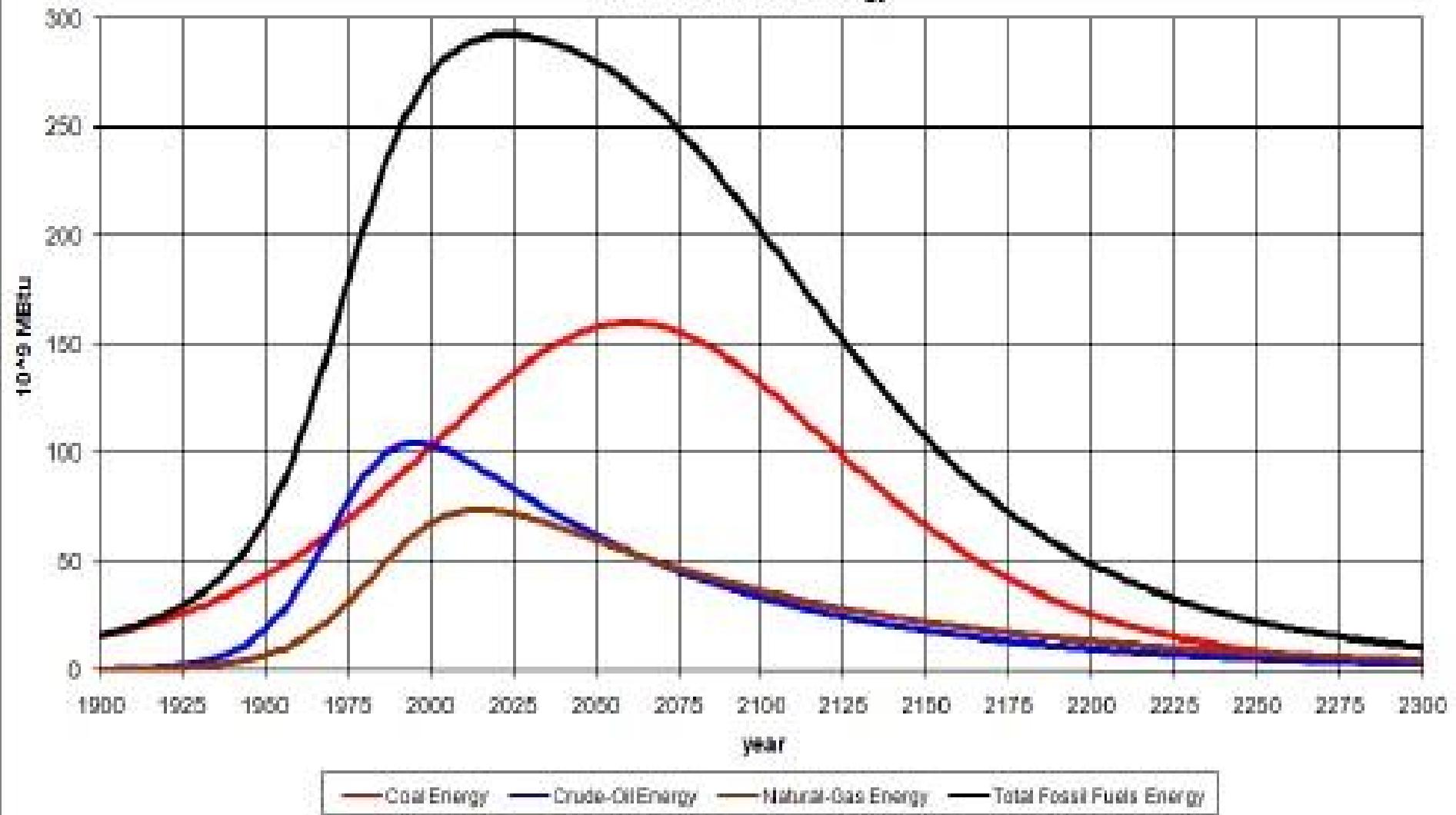
FOSSIL FUELS WORLD RESERVES



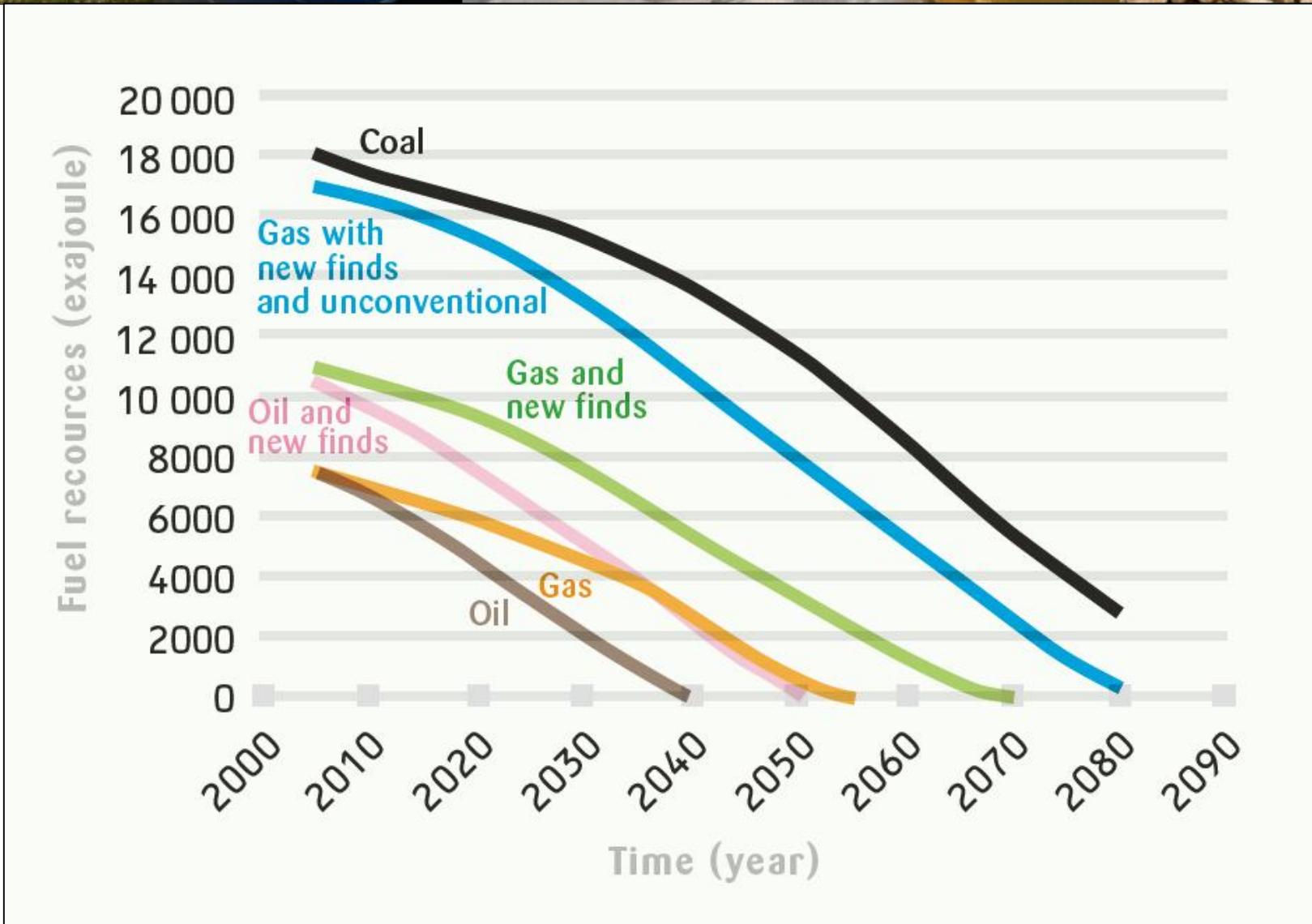
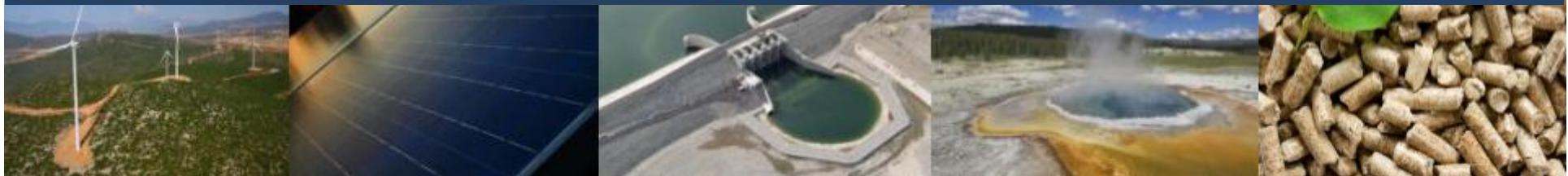
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



World Fossil-Fuels Energy



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



iStockphoto/Dino Ablakovic

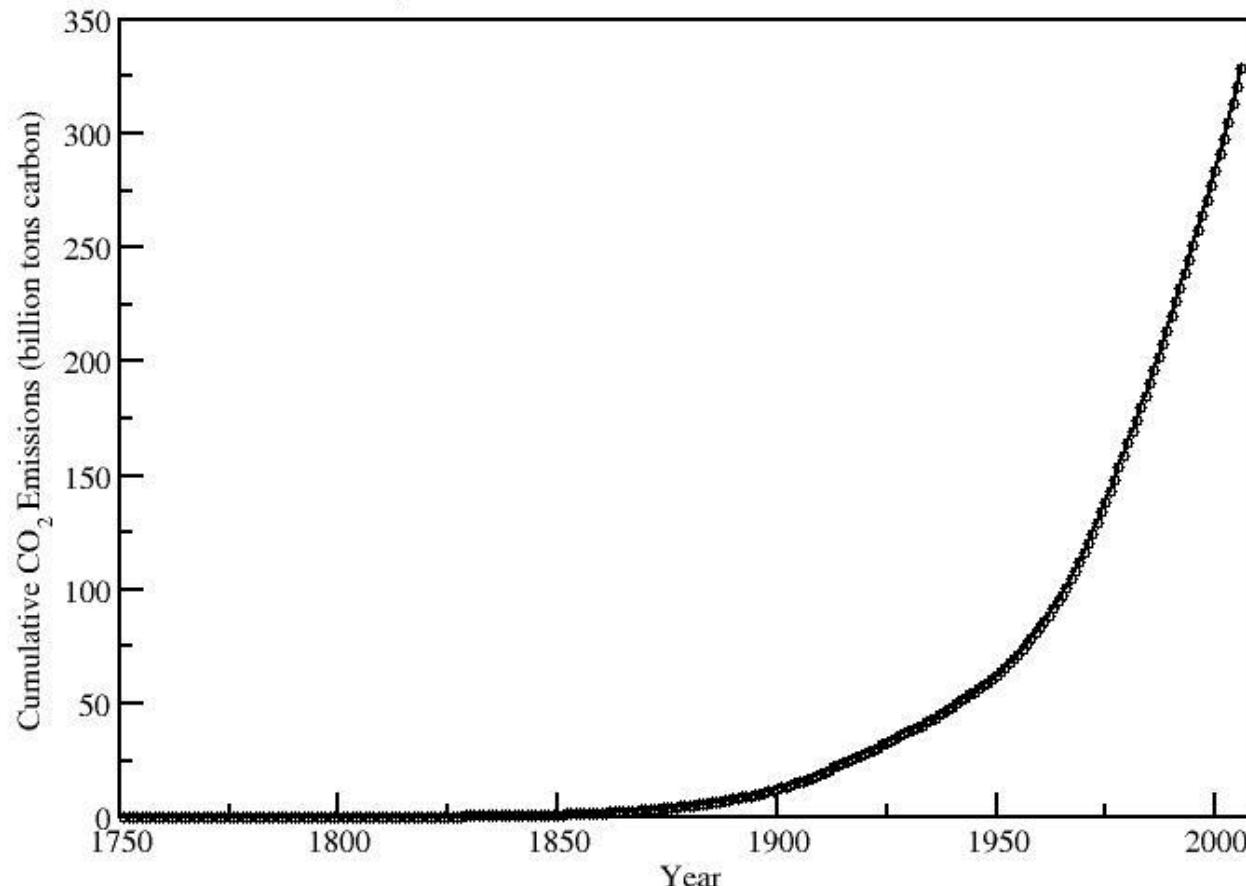


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



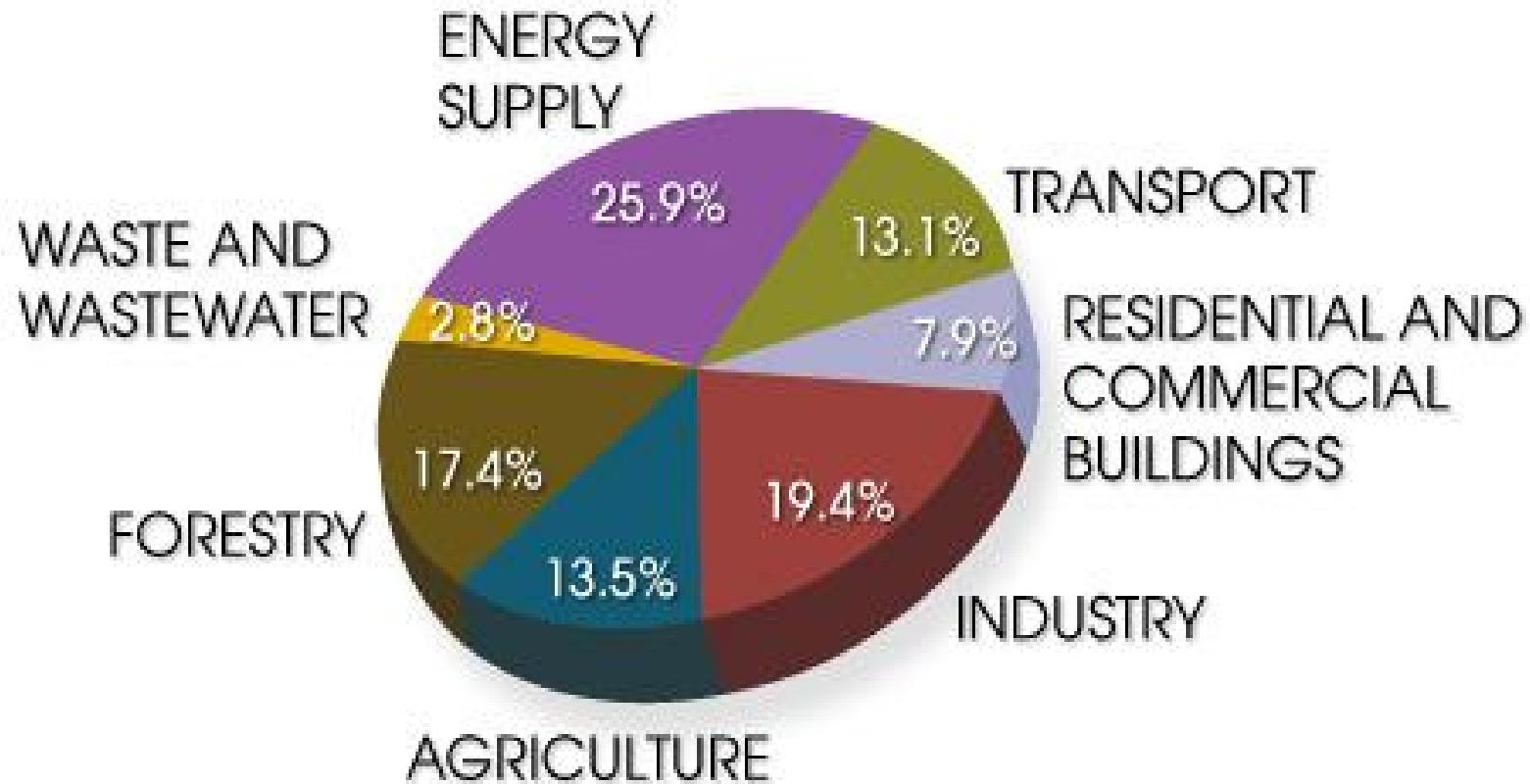
Global Cumulative Fossil-Fuel CO₂ Emissions

329 billion tons carbon released from 1751 to 2006

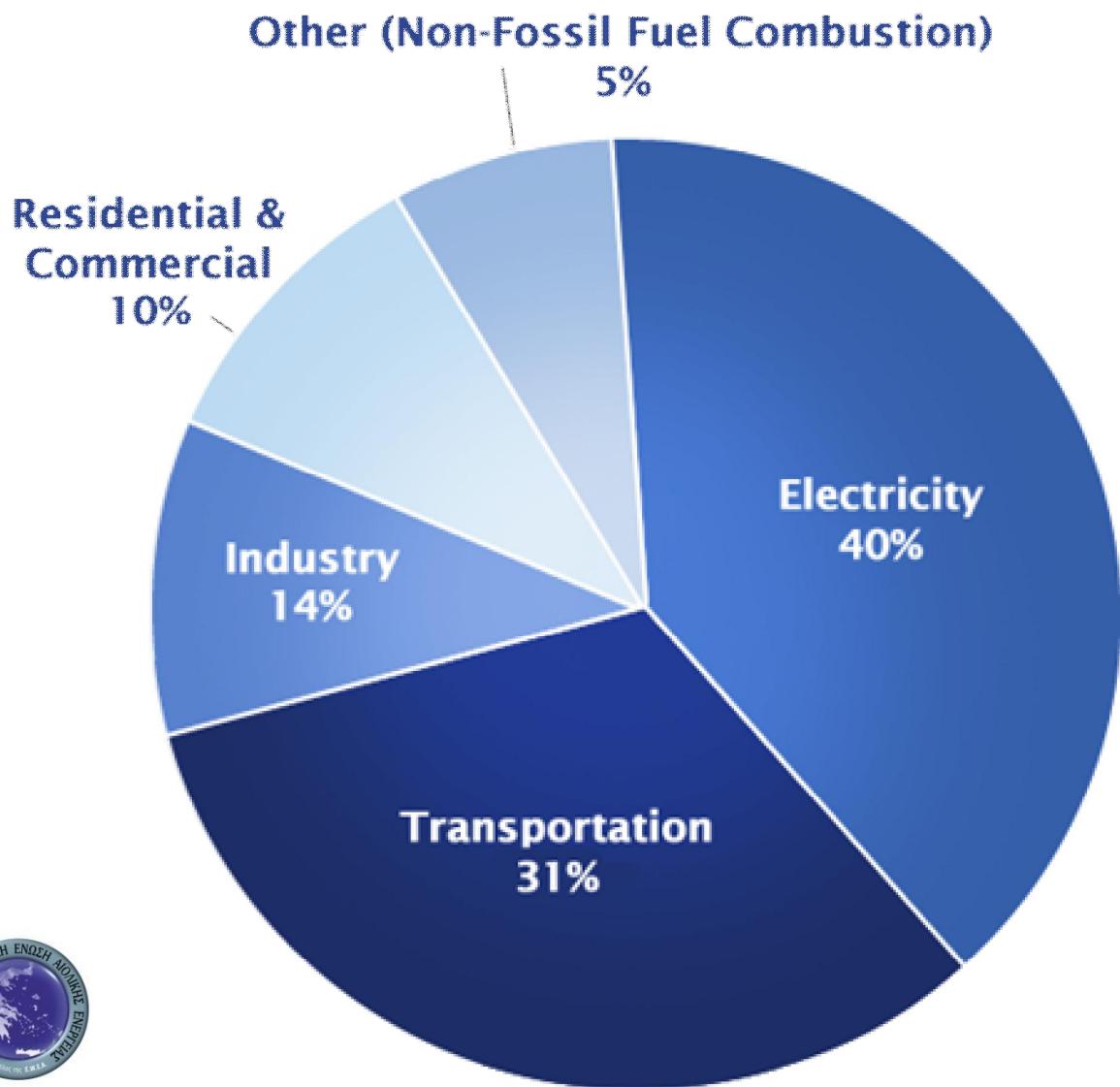
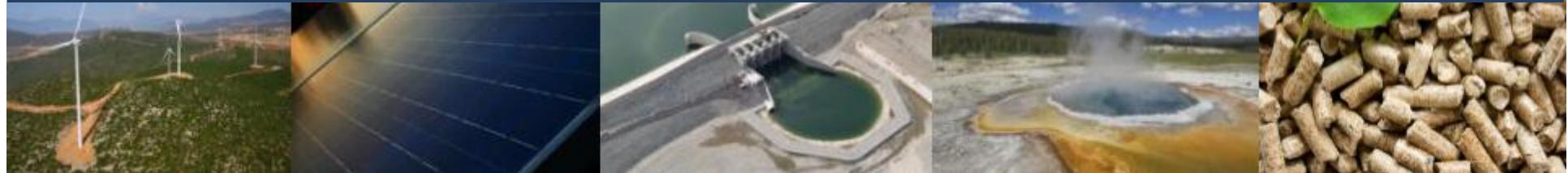




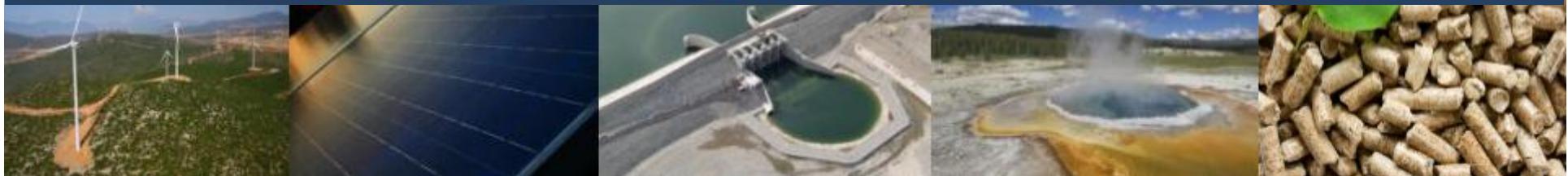
Sources of World's CO₂ Emissions



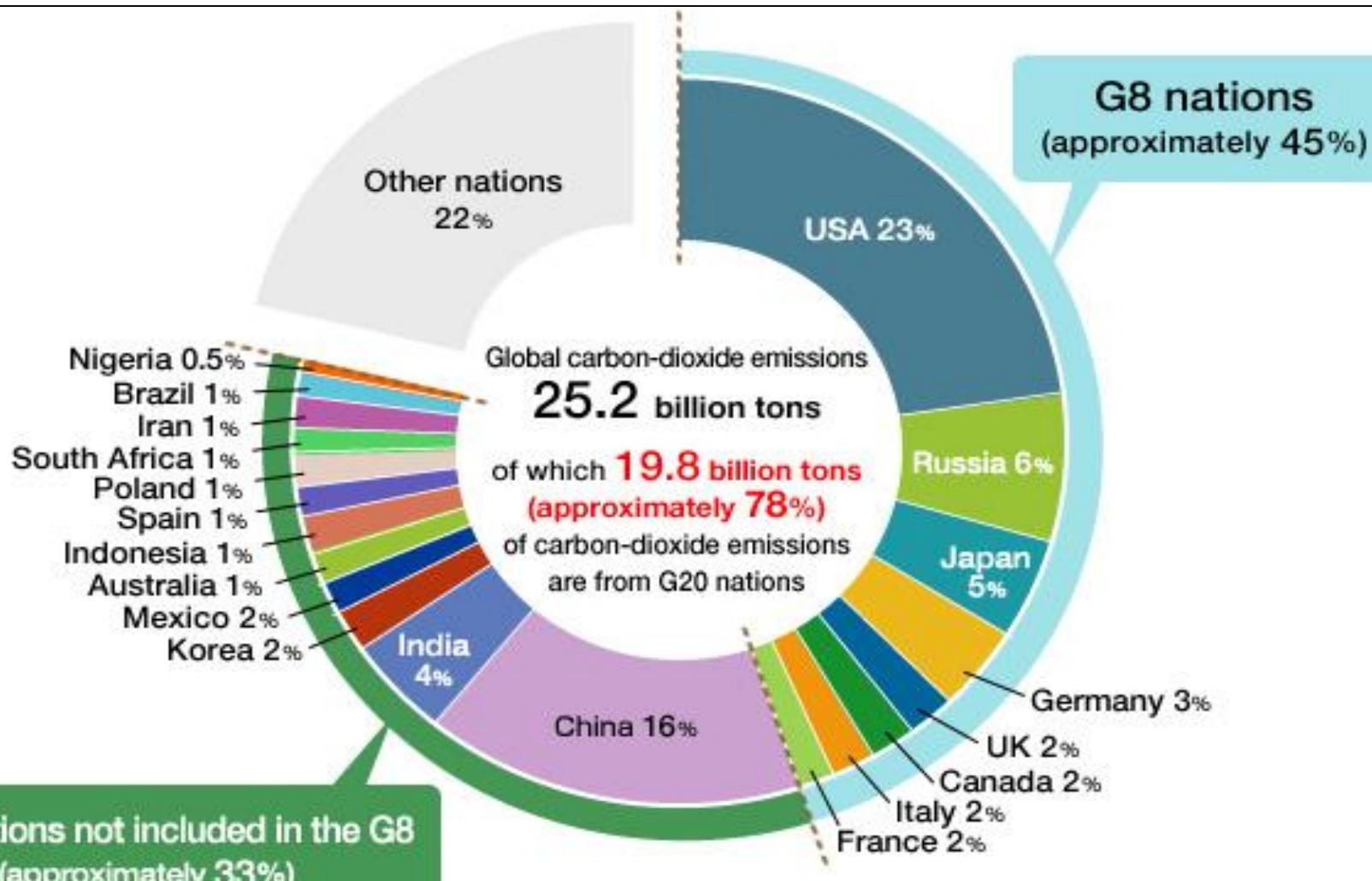
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

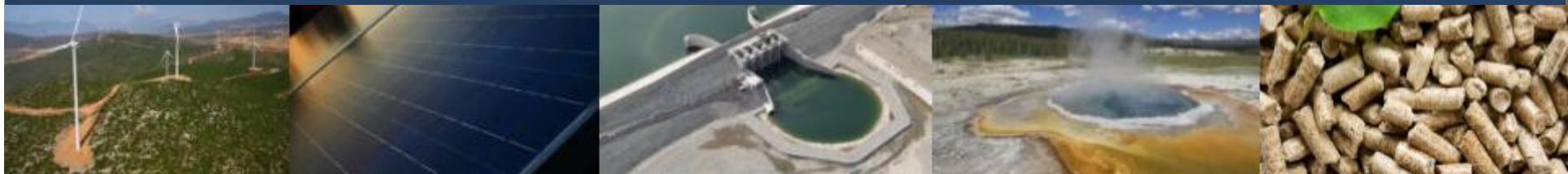


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



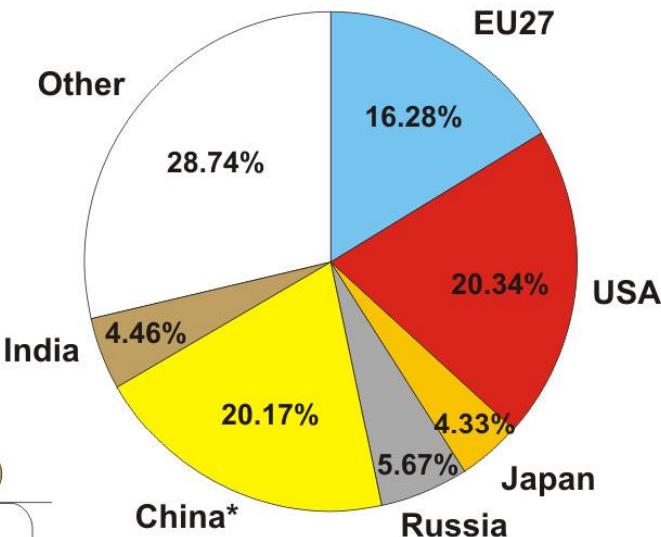
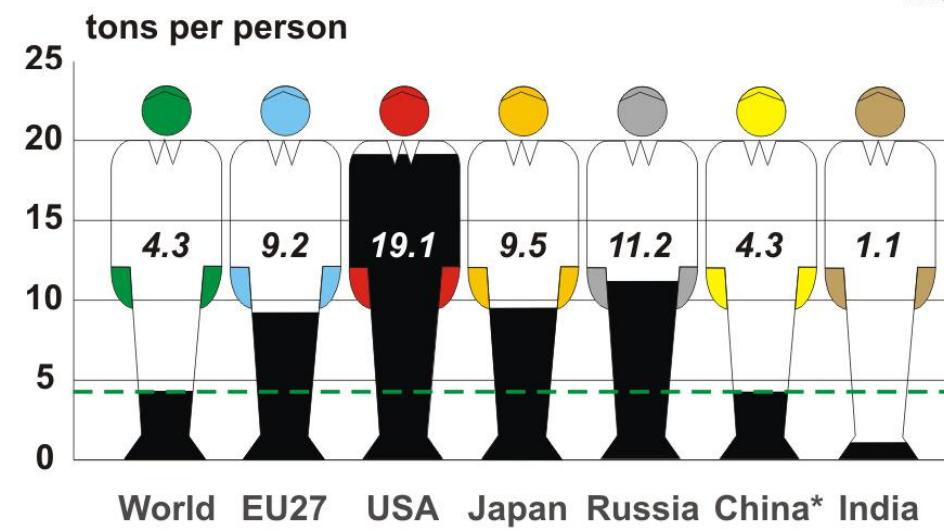
% of global carbon dioxide emissions (2003) contributed by G20 nations





www.kti.hu

The Distribution of the CO₂ Emission originated from the Fossil Fuels of the World, and the per Capita Emission Value (tons per person)

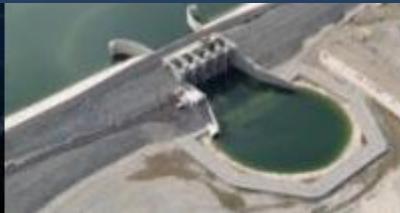


2006

* Includes Hong Kong

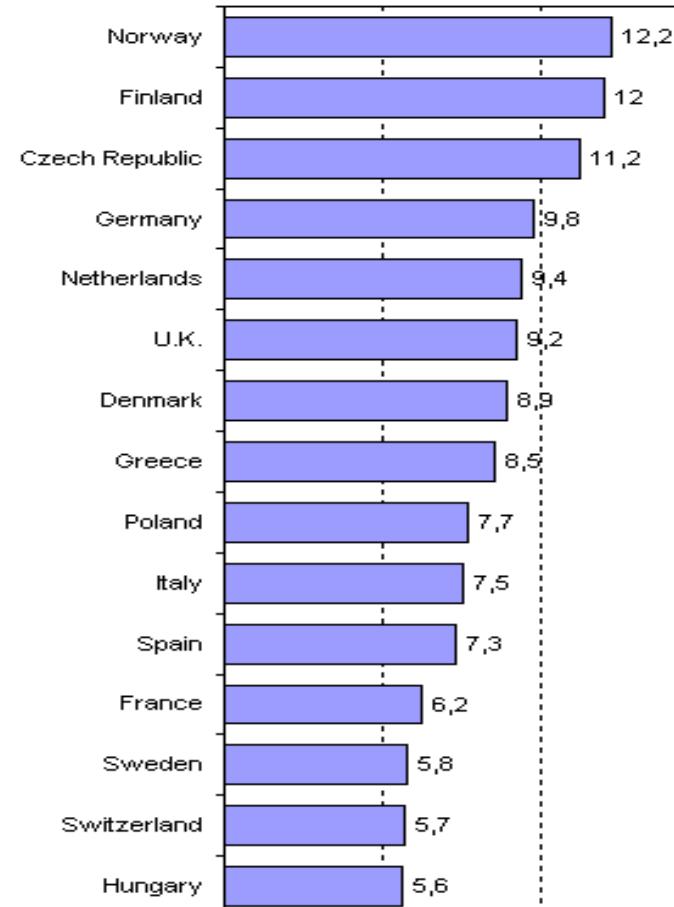


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



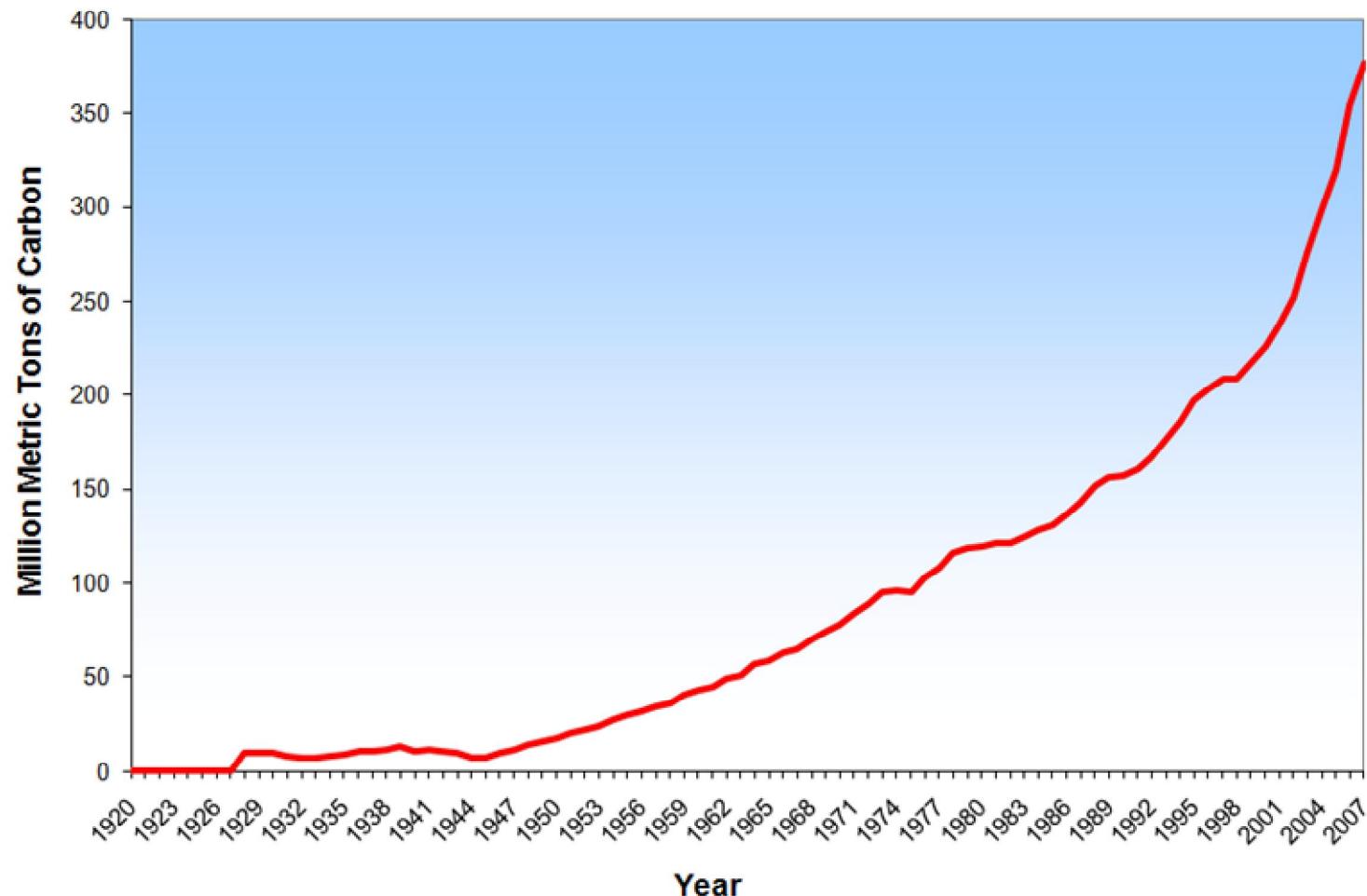
Per capita CO2 emissions 2002: Europe

■ metric tons of CO2 per capita (CDIAC)

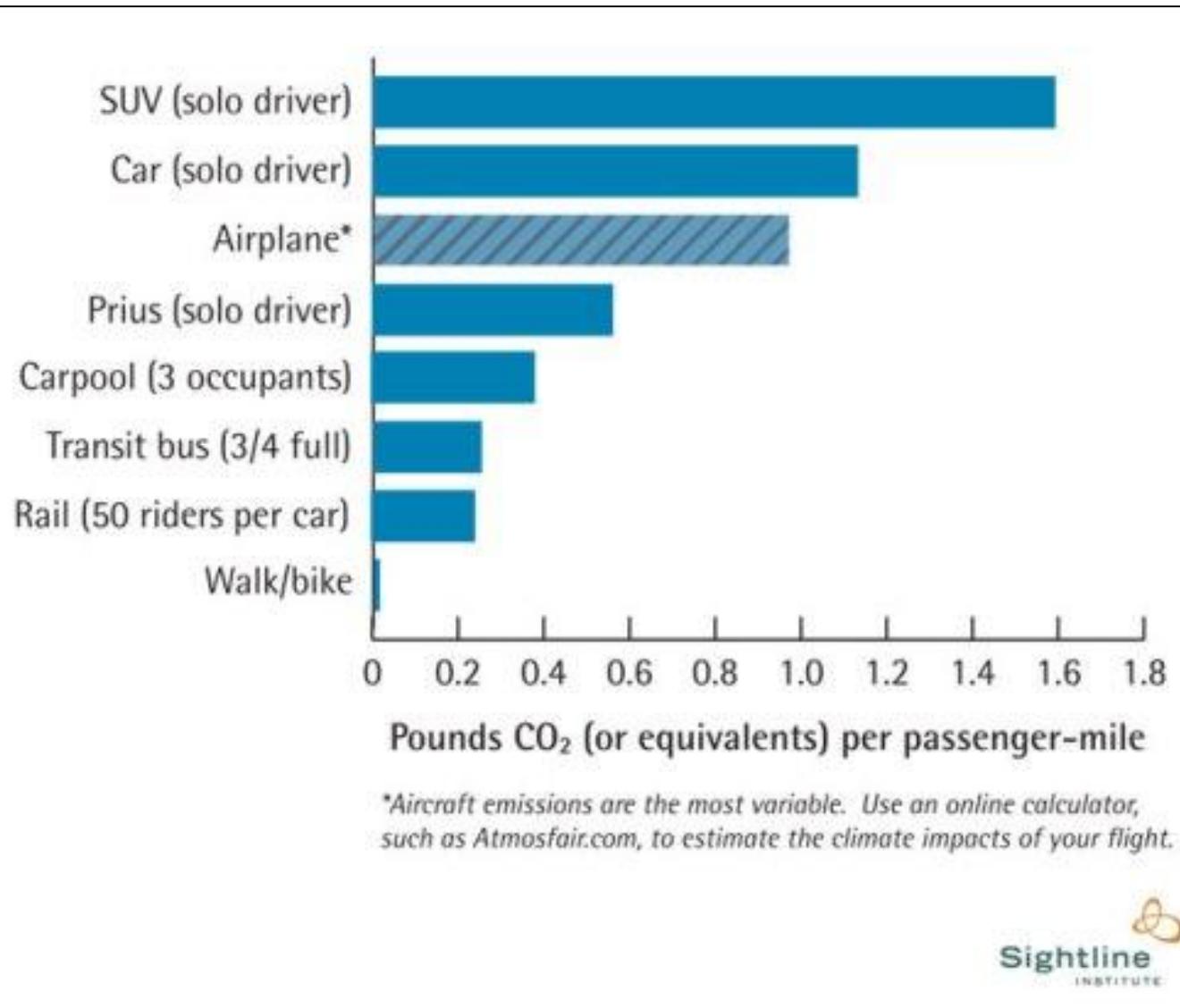
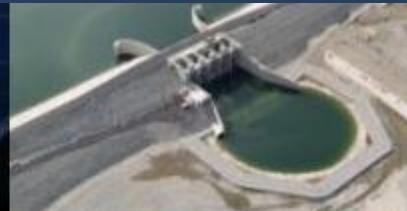




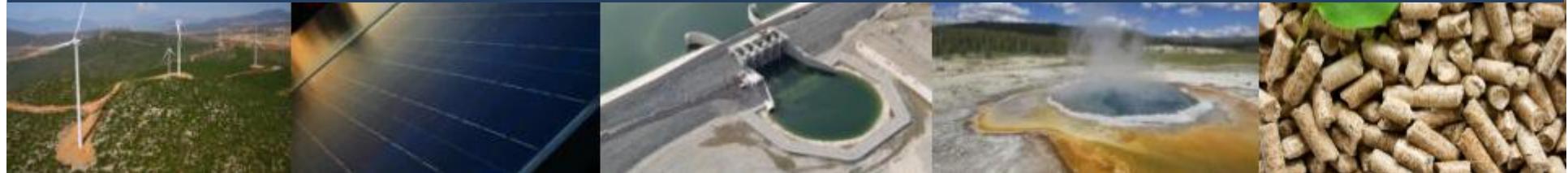
Global Carbon Emissions from Cement Production



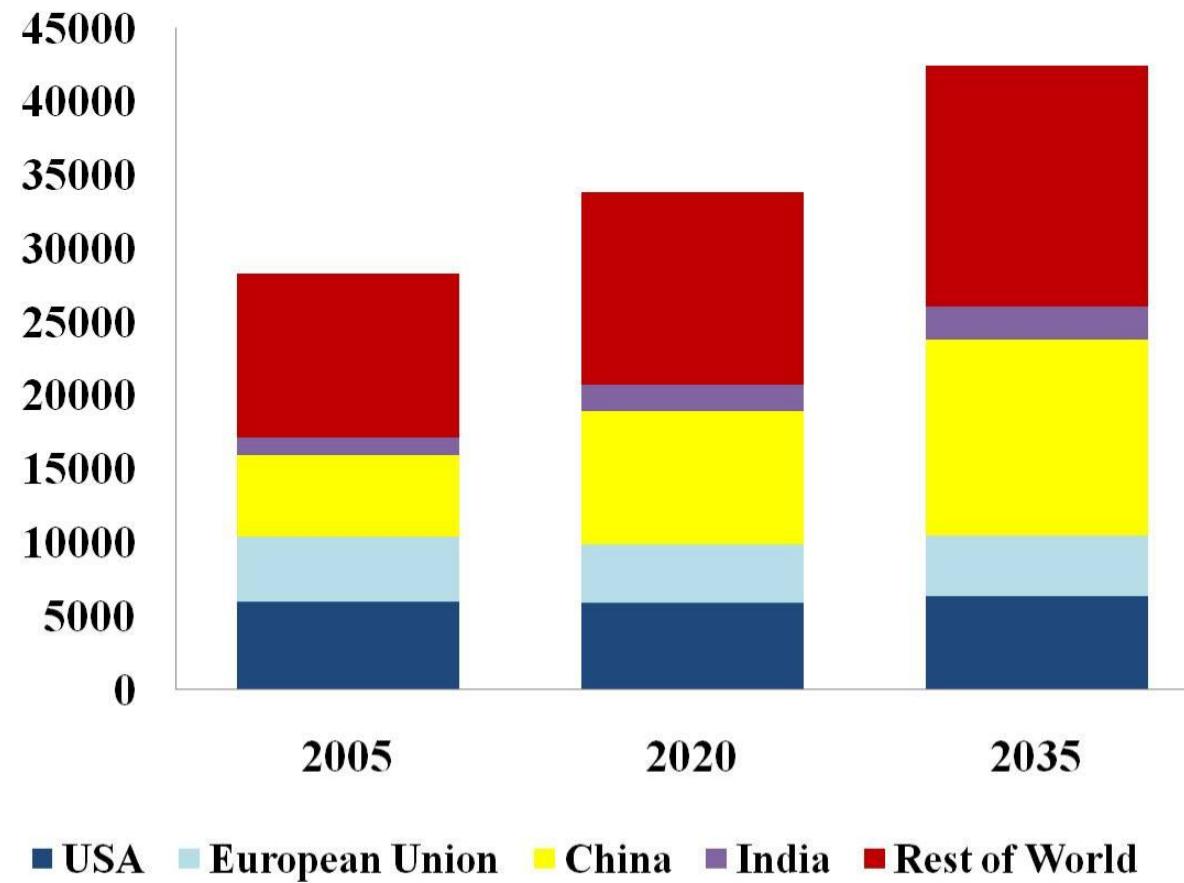
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



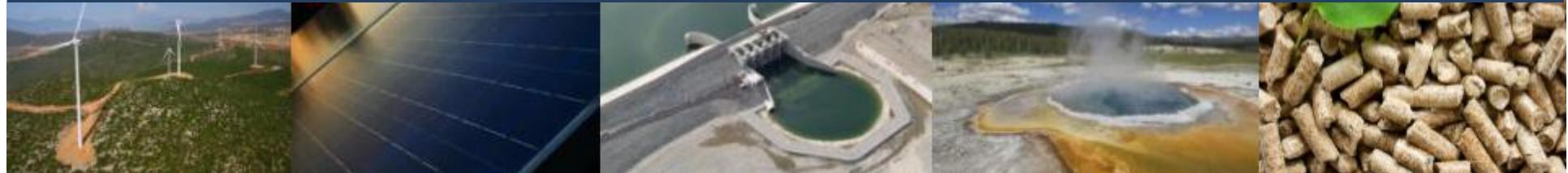
Global CO2 Emissions (2005-2035)



Source: developed from U.S. Energy Information Administration, 2010

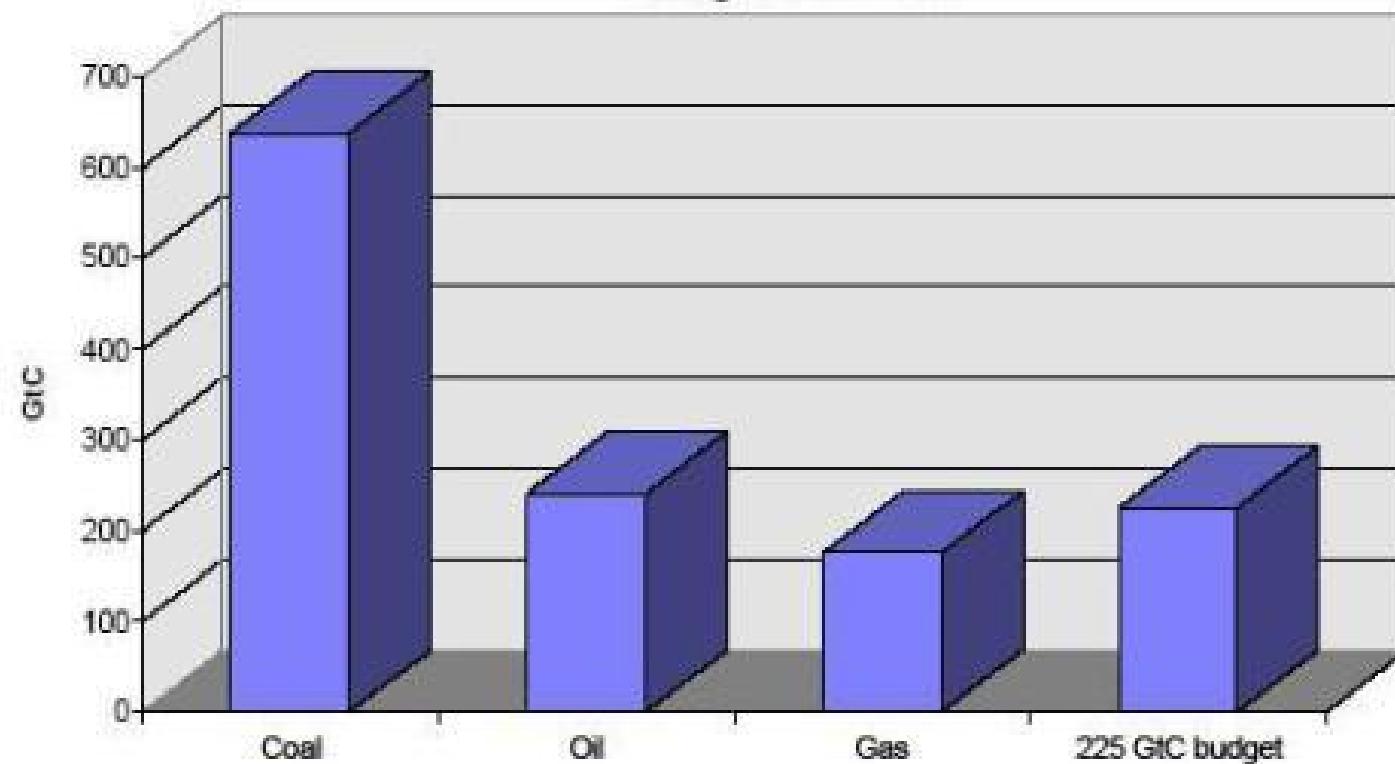


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Carbon Logic:

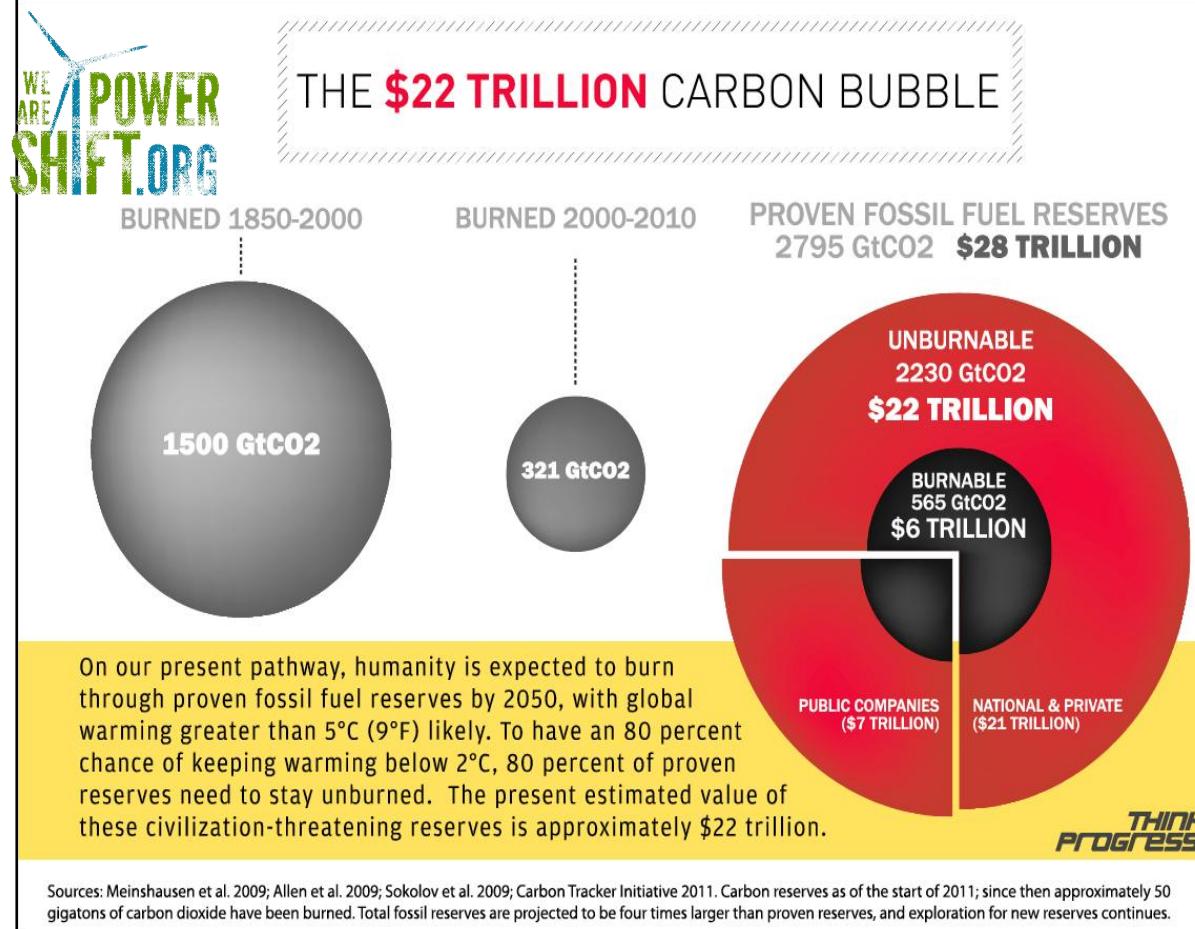
IPCC estimates of fossil fuel reserves vs. 225 GtC carbon budget (from 1997)



We can only afford to burn a quarter of known fossil fuel reserves - otherwise we will wreck the climate. The above are the UN's 1997 figures.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Αν καταναλώσουμε τα διαθέσιμα αποθέματα ορυκτών καυσίμων η θερμοκρασία θα ανέβει κατά 5 °C.

Για να διατηρηθεί κάτω από 2 °C, το 80% των αποθεμάτων δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



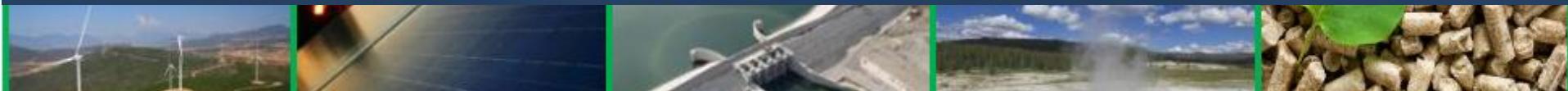


Περιεχόμενα

2. Πυρηνική ενέργεια



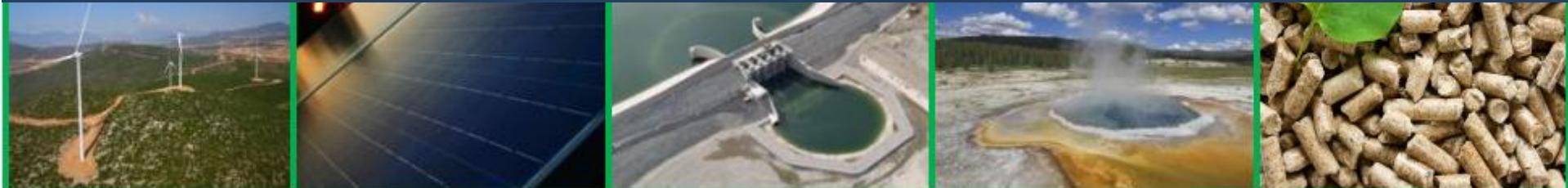
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΟΛΑ ΤΑ ΠΥΡΗΝΙΚΑ «ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ»

Year	Incident	INES level	Country	Year	Incident	INES level	Country
2011	Fukushima	7	Japan	1986	Chernobyl	7	Ukraine (USSR)
2011	Onagawa		Japan	1986	Hamm-Uentrop		Germany
2006	Fleurus	4	Belgium	1981	Tsuraga	2	Japan
2006	Forsmark	2	Sweden	1980	Saint Laurent des Eaux	4	France
2006	Erwin		US	1979	Three Mile Island	5	US
2005	Sellafield	3	UK	1977	Jaslovské Bohunice	4	Czechoslovakia
2005	Atucha	2	Argentina	1969	Lucens		Switzerland
2005	Braidwood		US	1967	Chapelcross		UK
2003	Paks	3	Hungary	1966	Monroe		US
1999	Tokaimura	4	Japan	1964	Charlestown		US
1999	Yanango	3	Peru	1959	St Susana		US
1999	Ikitelli	3	Turkey	1958	Chalk River		Canada
1999	Ishikawa	2	Japan	1958	Vinča		Yugoslavia
1993	Tomsk	4	Russia	1957	Kyshtym	6	Russia
1993	Cadarache	2	France	1957	Windscale Pile	5	UK
1989	Vandellos	3	Spain	1952	Chalk River	5	Canada
1989	Greifswald		Germany				

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Seismic hazard
10% chance of an earthquake
occurring in the next 50 years

- Nuclear reactor
- Very high
- High
- Moderate
- Low

ΠΑΡΑΝΟΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ

442 ΛΟΓΟΙ ΓΙΑ ΝΑ ΜΗΝ ΚΟΙΜΑΣΤΕ ΤΑ ΒΡΑΔΙΑ

έναρξη λειτουργίας	αριθμός αντιδραστήρων	έναρξη λειτουργίας	αριθμός αντιδραστήρων	έναρξη λειτουργίας	αριθμός αντιδραστήρων
1967	1	1982	8	1997	3
1968	1	1983	21	1998	3
1969	5	1984	28	1999	2
1970	6	1985	40	2000	9
1971	9	1986	26	2001	1
1972	11	1987	19	2002	10
1973	11	1988	20	2003	2
1974	17	1989	19	2004	6
1975	18	1990	9	2005	4
1976	11	1991	5	2006	3
1977	14	1992	4	2007	3
1978	11	1993	10	2009	1
1979	14	1994	7	2010	3
1980	12	1995	6	2011	2
1981	22	1996	5	2012	?
ΣΥΝΟΛΟ				442	



Οι μύθοι της πυρηνικής βιομηχανίας.

Η πυρηνική βιομηχανία χρησιμοποίησε τρεις μύθους για να στηρίξει την επιχειρηματολογία της υπέρ της χρήσης πυρηνικής ενέργειας.

1. Της Καθαρής πυρηνικής ενέργειας,
2. Της Ασφαλούς πυρηνικής ενέργειας
3. Της Φθηνής πυρηνικής ενέργειας.



ΤΟ ΚΟΛΠΟ ΤΟΥ “overnight cost”

Ως “overnight cost”, νοείται το πόσο θα κόστιζε ένας σταθμός αν κατασκευαζόταν εν μία νυκτί.

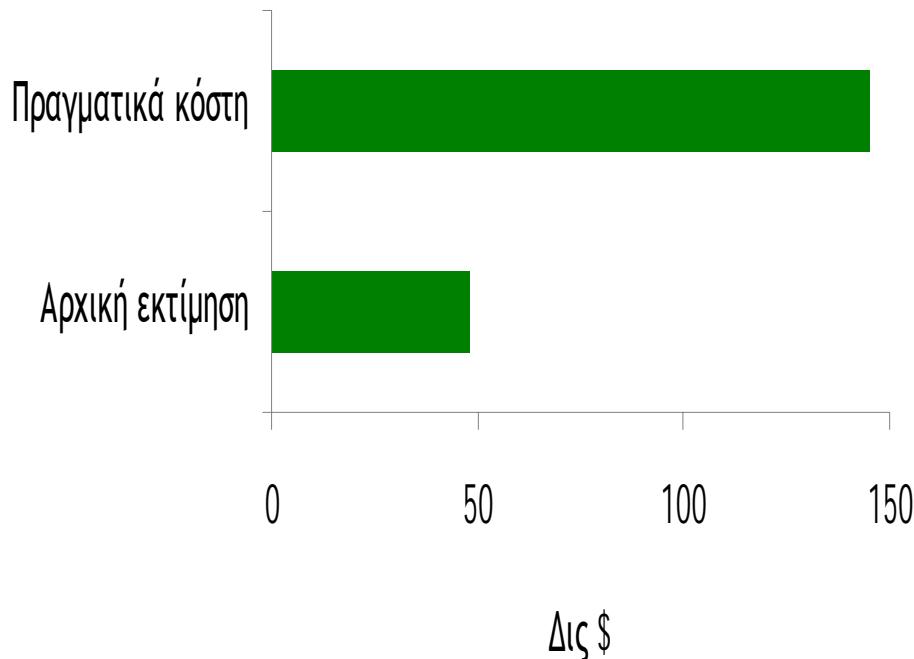
Δηλαδή πόσο θα κόστιζε αν τον “αγόραζε” κανείς ετοιμοπαράδοτο. Από το ράφι, δηλαδή.

Αυτό όμως μόνο για οικιακά φωτοβολταϊκά και μικρές ανεμογεννήτριες μπορεί να ισχύσει.

Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, τα πραγματικά κόστη της επένδυσης θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους, όχι μόνο το σύνολο του εξοπλισμού, των υποδομών και της εγκατάστασης, αλλά και το κόστος του χρήματος που συνεπάγεται η μακροχρόνια αδειοδοτική διαδικασία και η πολύχρονη περίοδος κατασκευής του έργου.



Αρχικές εκτιμήσεις και πραγματικά κόστη
για 75 παλιούς αντιδραστήρες στις ΗΠΑ



ΤΟ ΚΟΛΠΟ ΤΟΥ "overnight cost"

Το "overnight cost" δεν λαμβάνει υπόψη του το κόστος :

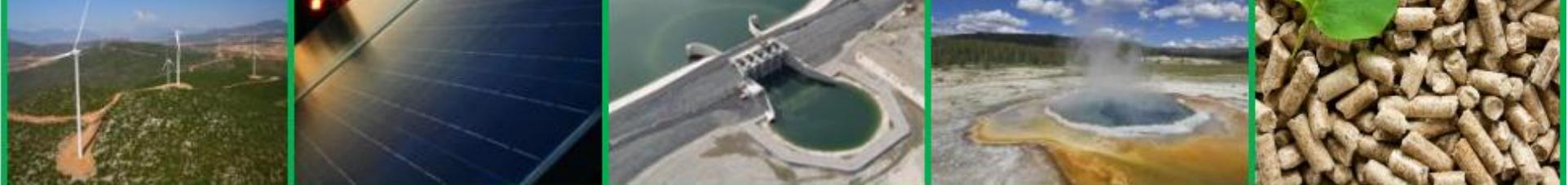
1. κτήσης και εγκατάστασης του βασικού εξοπλισμού (Engineering-Procurement-Construction, EPC),
2. κτήσης και διαμόρφωσης της γης και των κτιριακών υποδομών,
3. προσαυξήσεων λόγω πληθωρισμού και λόγω καθυστερήσεων,
4. μακροχρόνιας χρηματοδότησης του έργου
5. των απαιτούμενων δικτύων.



ΤΙ ΆΛΛΟ ΔΕΝ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:

1. Δαπάνη διαχείρισης πυρηνικών αποβλήτων*
2. Δαπάνη αποσυναρμολόγησης του πυρηνικού σταθμού μετά το πέρας του ωφέλιμου χρόνου ζωής του
3. Ασφαλιστική Δαπάνη σε περιπτώσεις ατυχημάτων

*Σημειωτέον ότι οι δαπάνες αυτές περιλαμβάνουν απλώς την αποθήκευση των αποβλήτων σε χώρους εντός των πυρηνικών σταθμών και όχι φυσικά την ουσιαστική αδρανοποίησή τους.



ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

Με βάση τα παραπάνω, το ανηγμένο κόστος (Levelized cost) της πυρηνικής κιλοβατώρας ανέρχεται σε

18-20,8 US cents/kWh

Αντίθετα η πυρηνική βιομηχανία, εκτιμά το κόστος της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας σε μόλις

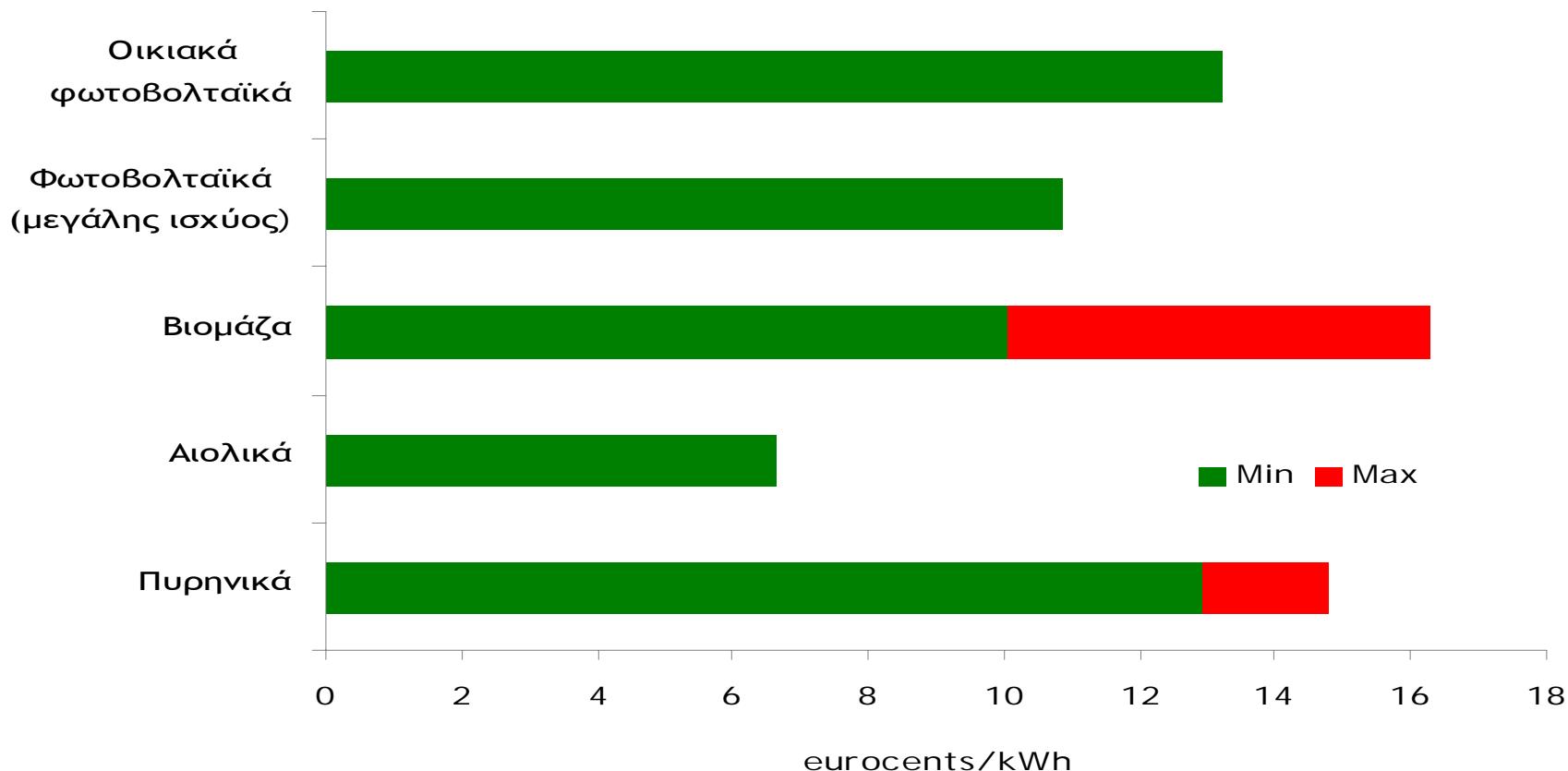
2,9-13,6 US cents/kWh

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΙΜΩΝ ΑΠΕ – ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Σύγκριση ανηγμένου κόστους κιλοβατώρας το 2020



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Συμπερασματικά:

Γιατί να επιλεγεί μια πηγή ενέργειας, όταν οι συνέπειες των ατυχημάτων κατά τη λειτουργία της συνδέονται με θανατηφόρες εκπομπές ραδιενέργειας και η επίδραση τους είναι παγκόσμια και διαρκής και όχι τοπική και στιγμιαία όπως συμβαίνει με σχεδόν όλα τα άλλα ατυχήματα;

Γιατί να επιλεγεί μια πηγή ενέργειας όταν τα ραδιενεργά απόβλητα από τη λειτουργία της, παραμένουν ραδιενεργά για χιλιάδες χρόνια και όταν δεν υπάρχει ανθρώπινη κατασκευή που να μπορεί κανείς να ισχυριστεί ότι έχει τα χαρακτηριστικά αντοχής που θα απαιτούσε μια τέτοια αποθήκευση;

Γιατί να επιλεγεί μια πηγή ενέργειας η λειτουργία της οποίας απαιτεί αστυνομικά συστήματα υψηλής ασφαλείας, η τεχνογνωσία της είναι ιδιοκτησία ελαχίστων κρατών και η κατοχή της συνδέεται άμεσα με την κατασκευή πυρηνικών όπλων;

Γιατί να επιλεγεί μια πηγή ενέργειας που υποθηκεύει το μέλλον της ανθρωπότητας όταν υπάρχουν ασφαλείς εναλλακτικές;



ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΛΟΓΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Myth 1. Nuclear energy can solve the global warming crisis.

24 new plants per year would need to be brought online safely for the next 40 years (approximately 960 new plants). In addition, at least 10 new storage facilities the size of Yucca Mountain (see below) would have to be brought online. (MIT)

Myth 2. Nuclear has lower CO2 emissions than fossil fuel plants.

a typical 1500 megawatt plant emits approximately 400g of CO2 per kWh, making it roughly equivalent to a natural gas plant (Oxford Research Group).





Περιεχόμενα

3. Κλιματική Αλλαγή



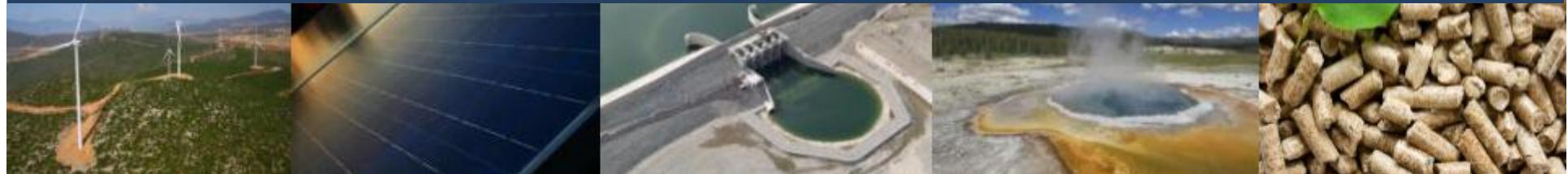
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Η συντριπτική πλειονότητα των επιστημόνων συμφωνεί πλέον σε δύο σημεία ότι:

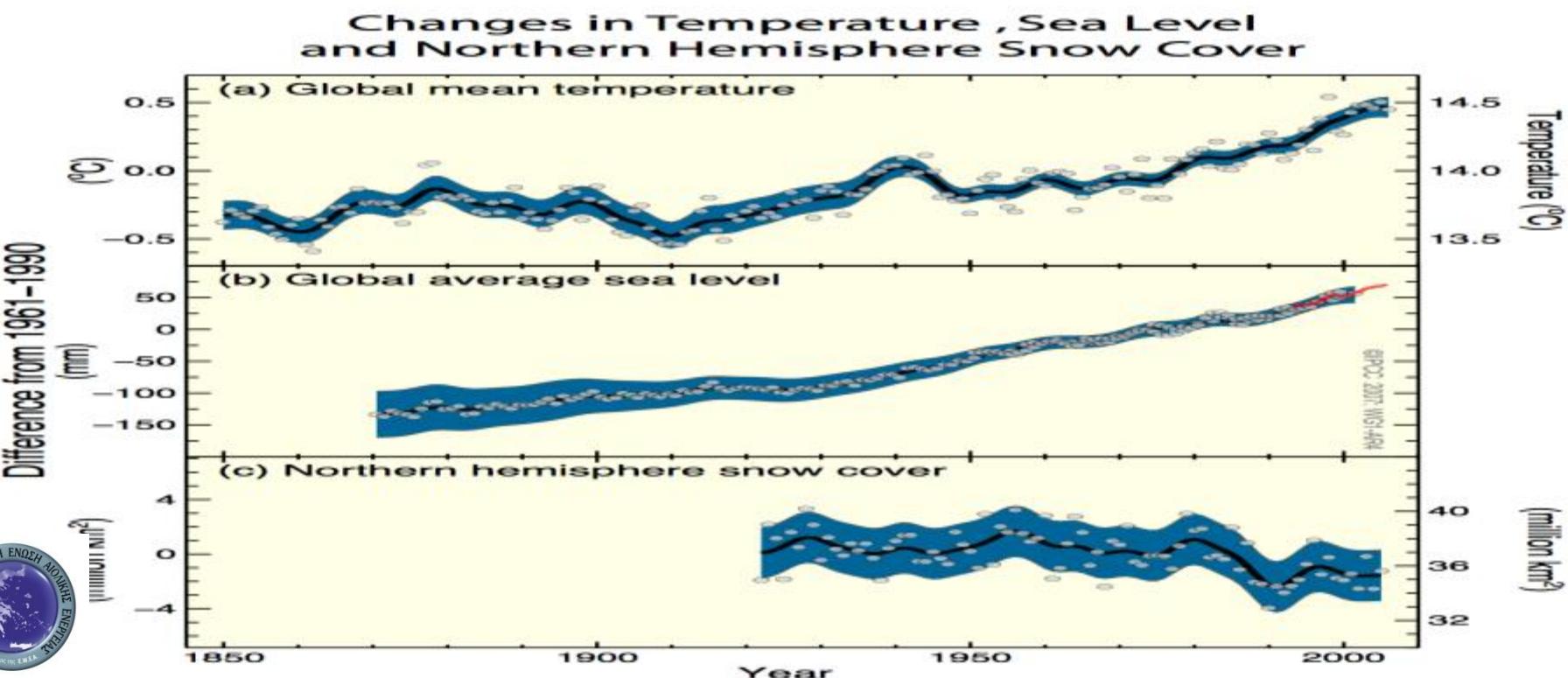
- οι κλιματικές αλλαγές συμβαίνουν τώρα και
- για αυτό ευθύνονται οι ανθρώπινες δραστηριότητες

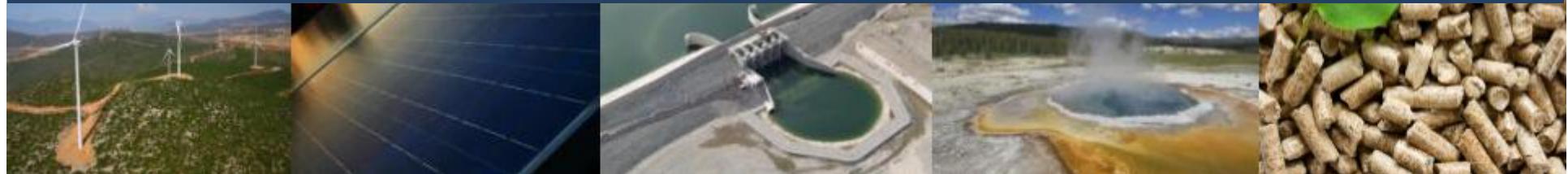




Τρία είναι τα κύρια επιστημονικά ευρήματα που οδήγησαν σε αυτό το συμπέρασμα:

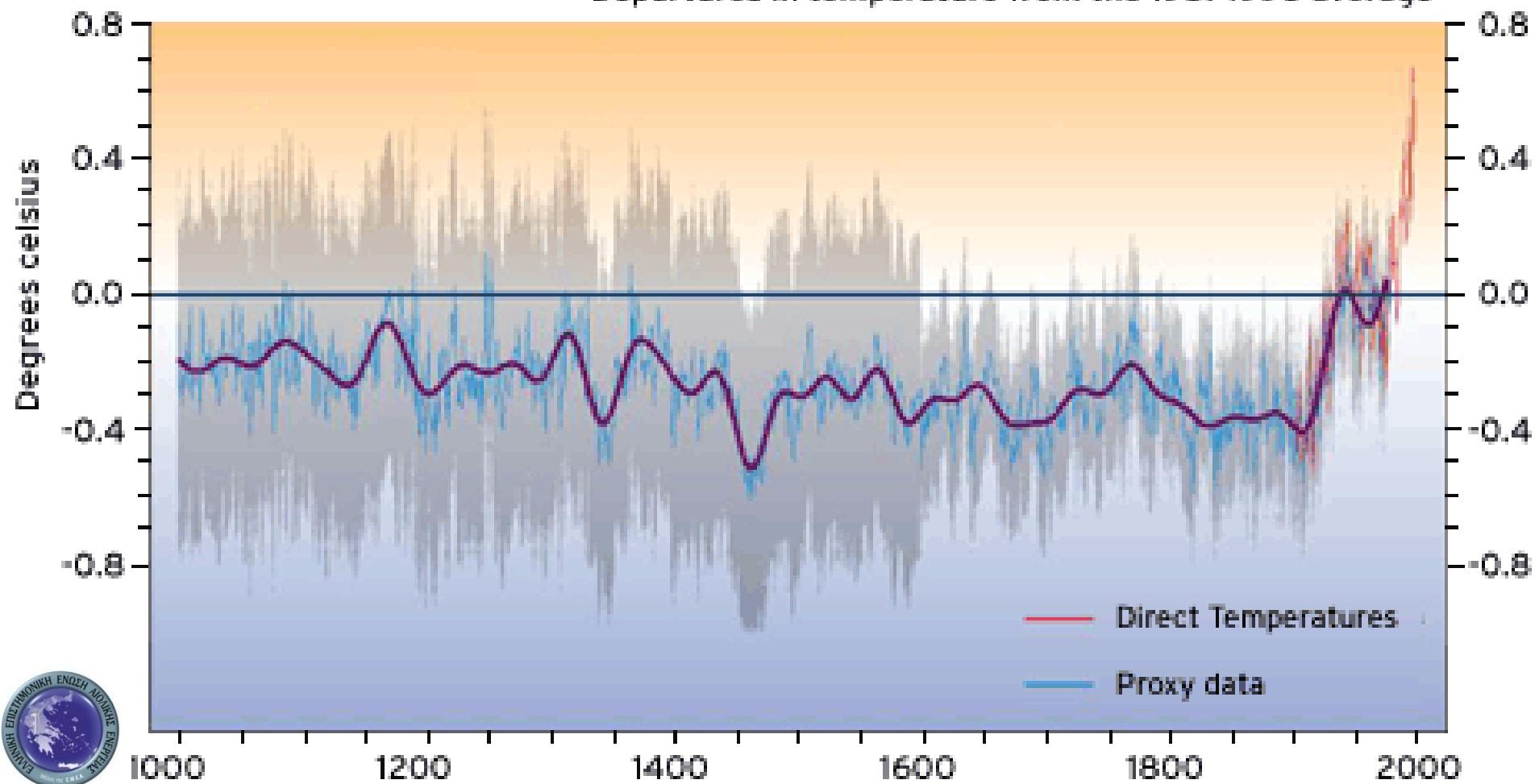
- Άνοδος της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας
- Άνοδος της στάθμης των θαλασσών
- Μείωση της χιονοκάλυψης



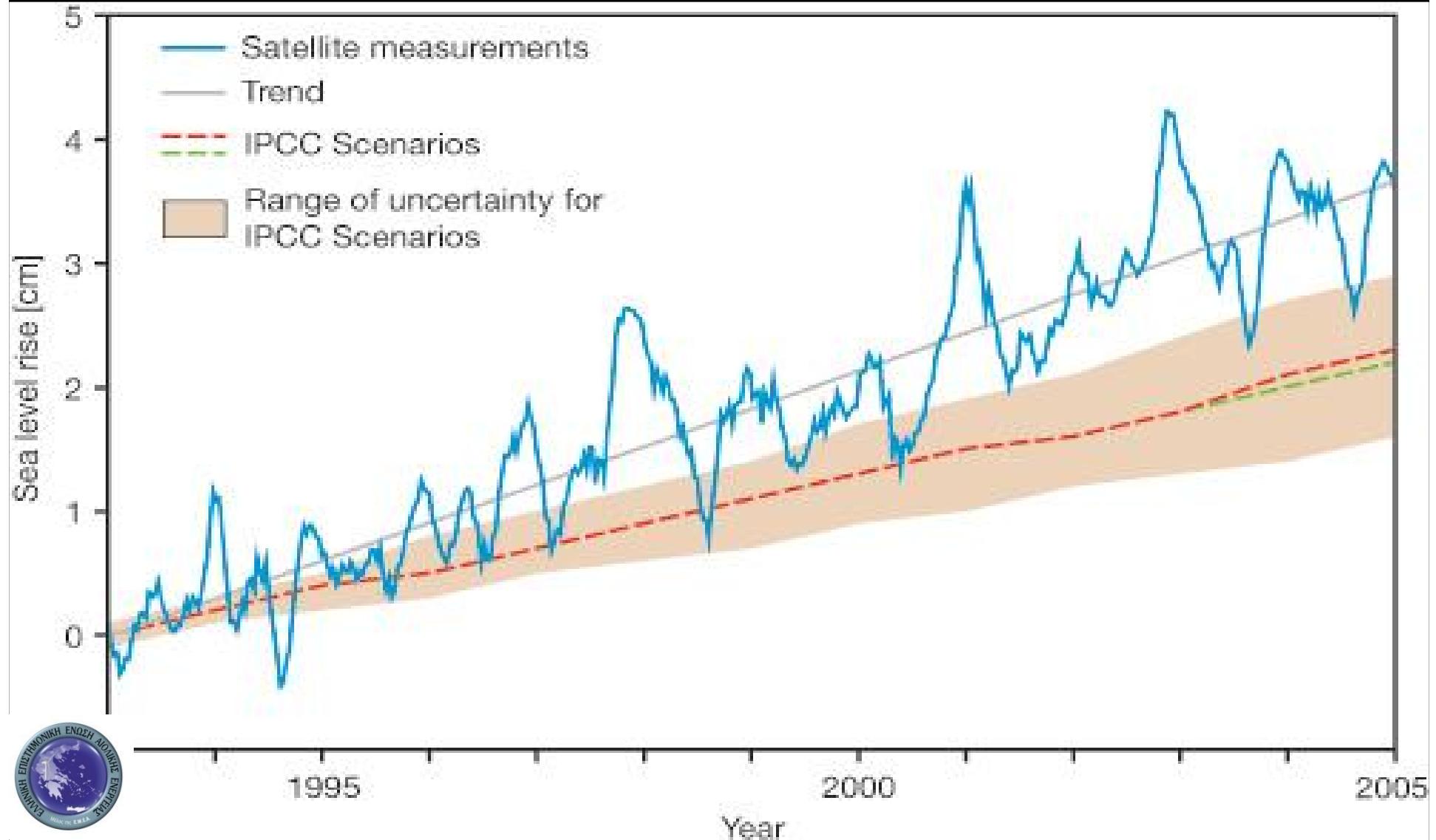
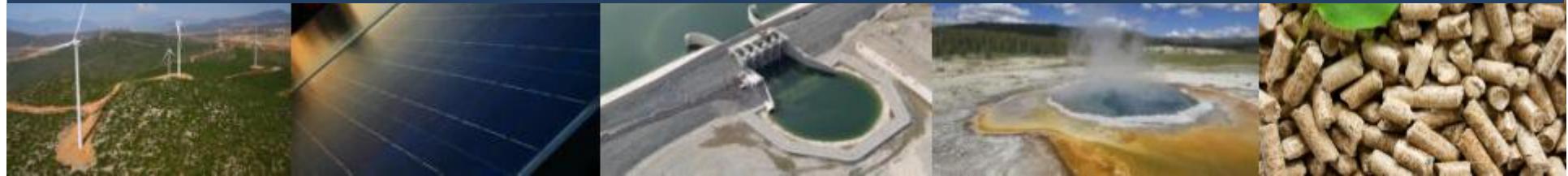


The Past 1000 Years (Northern Hemisphere)

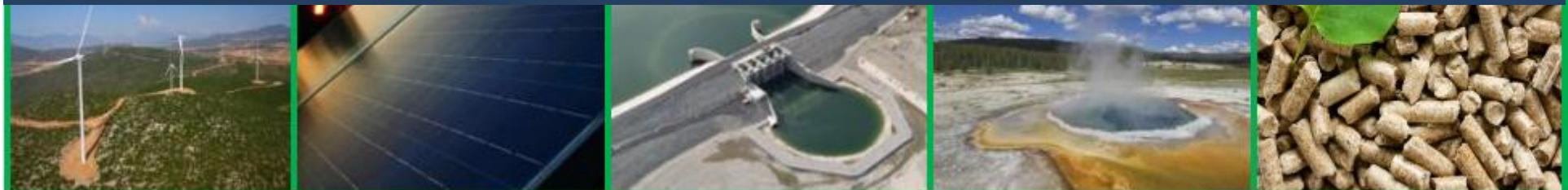
Departures in temperature from the 1961-1990 average



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



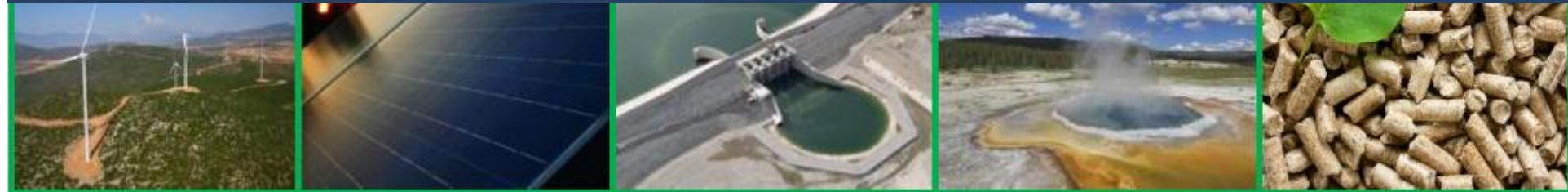
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



© Glacier National Park Archives



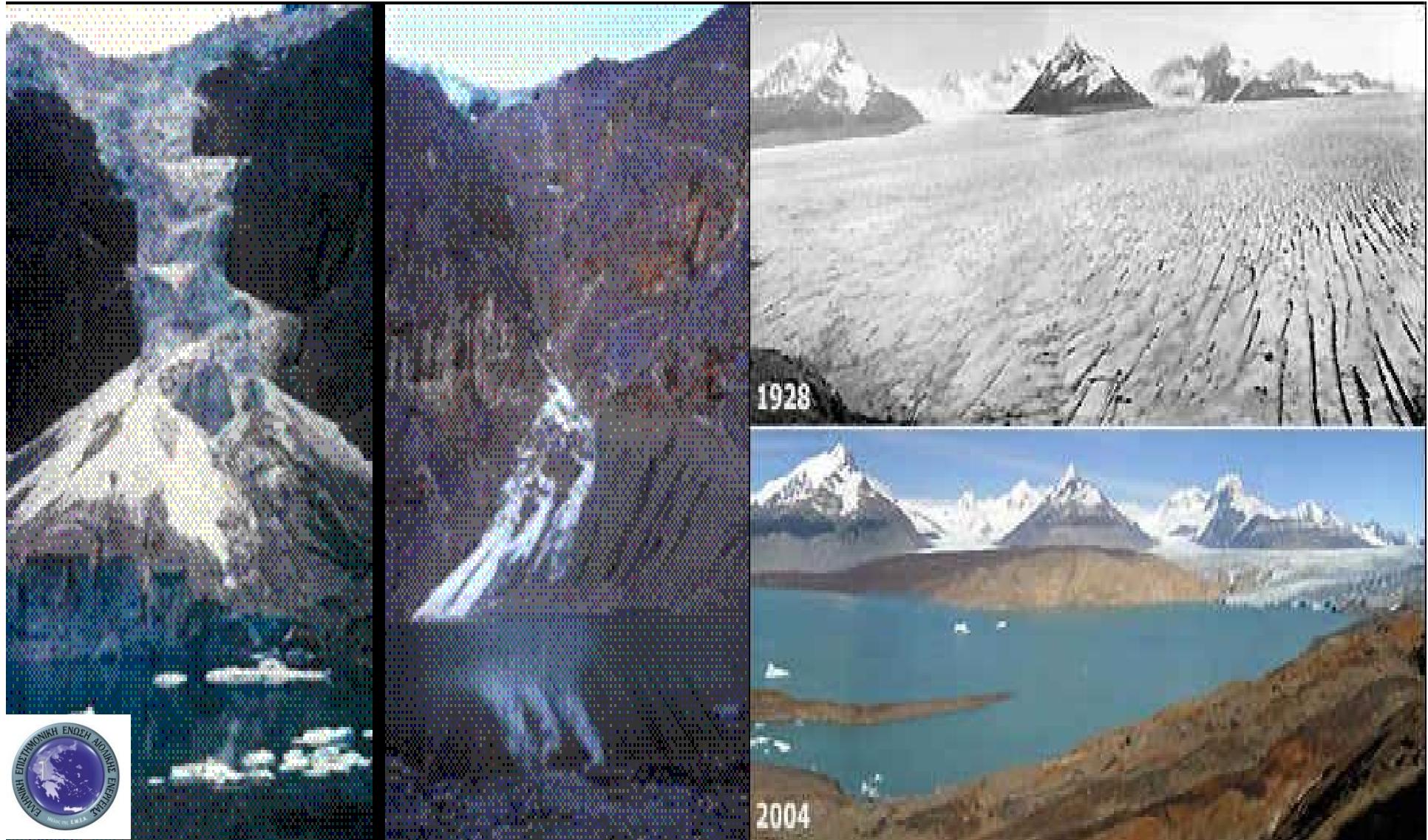
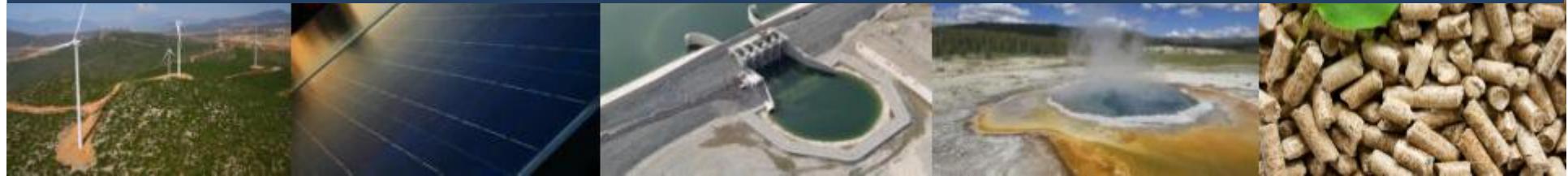
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

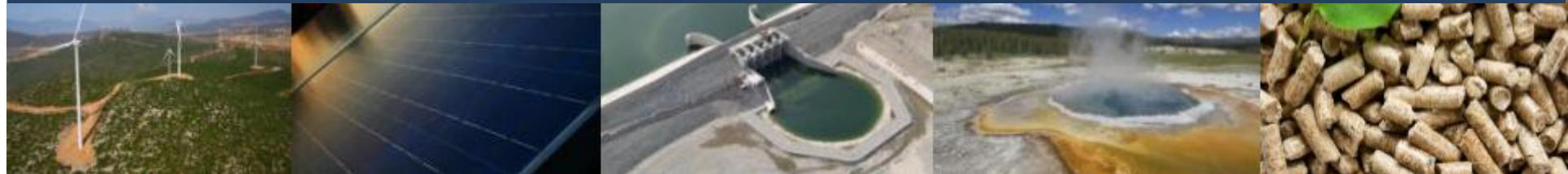


© Glacier National Park Archives

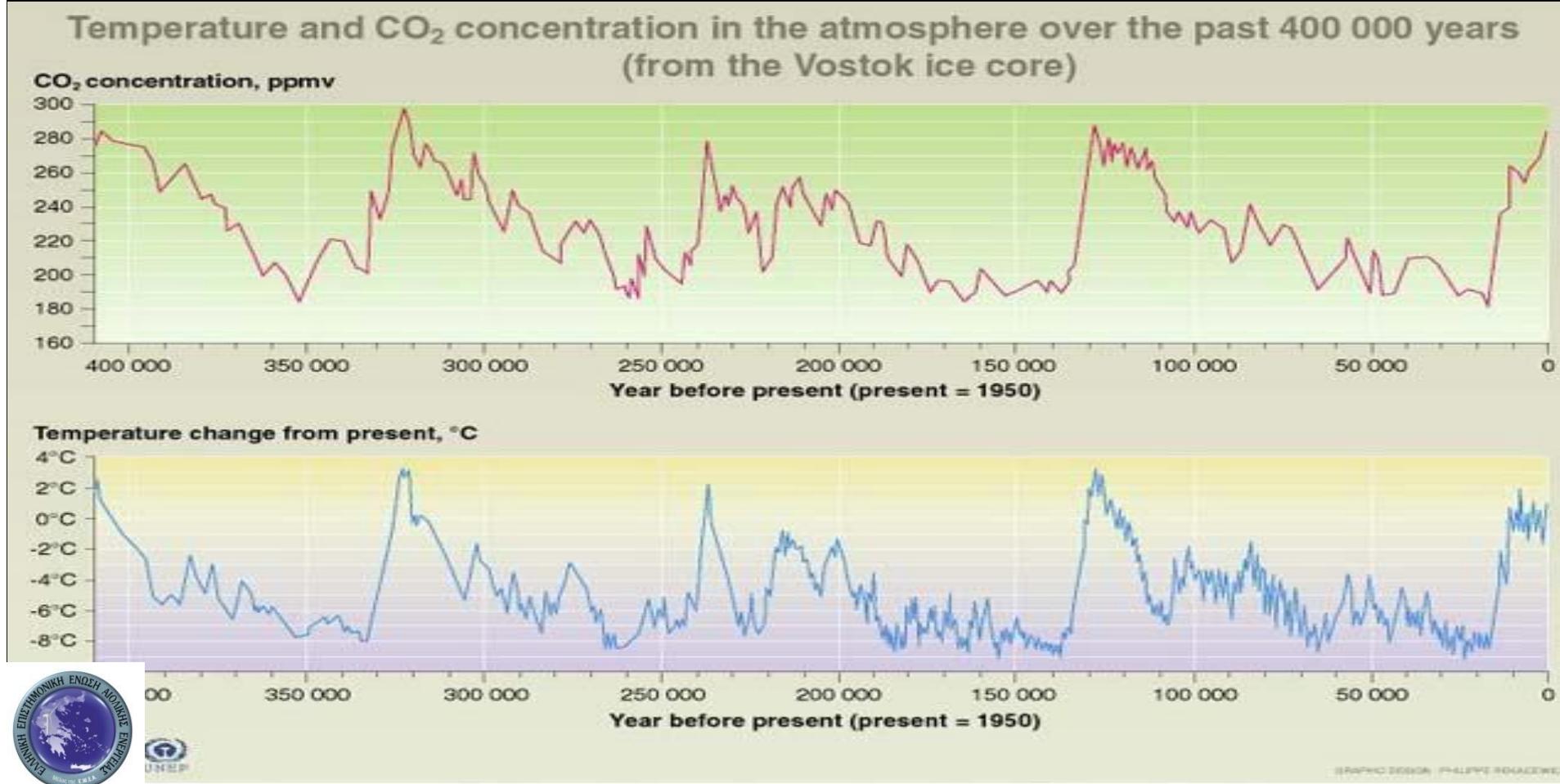


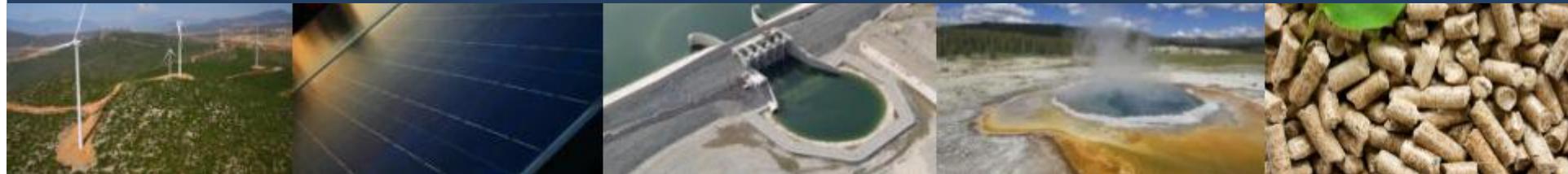
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ





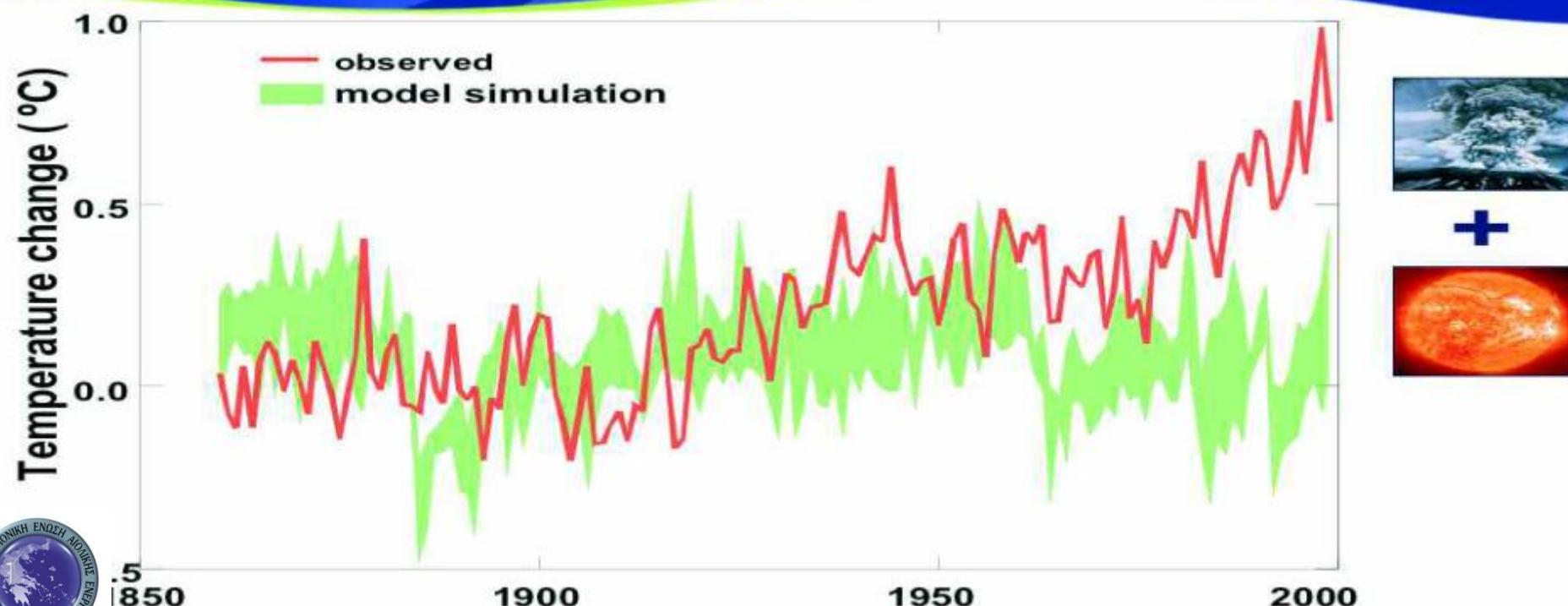
Η διαχρονική συσχέτιση συγκέντρωσης CO₂ στην ατμόσφαιρα και θερμοκρασίας τα τελευταία.... εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια.

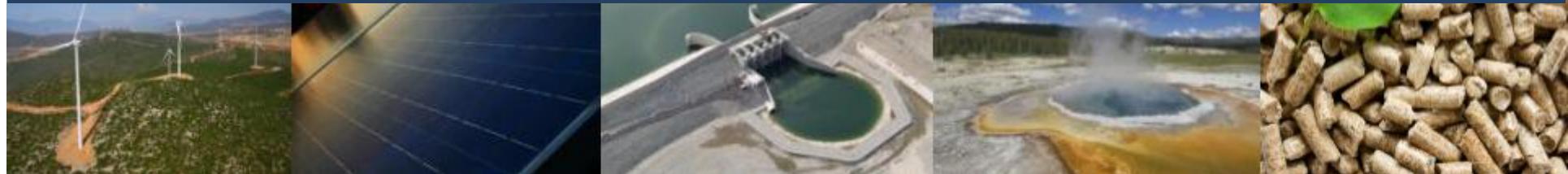




Υπολογισμός μόνο των φυσικών παραγόντων, (ηλιακή δραστηριότητα, ηφαίστεια κτλ.) οδηγεί σε απόκλιση μεταξύ της καταγεγραμμένης θερμοκρασίας και της υπολογισμένης από μοντέλο.

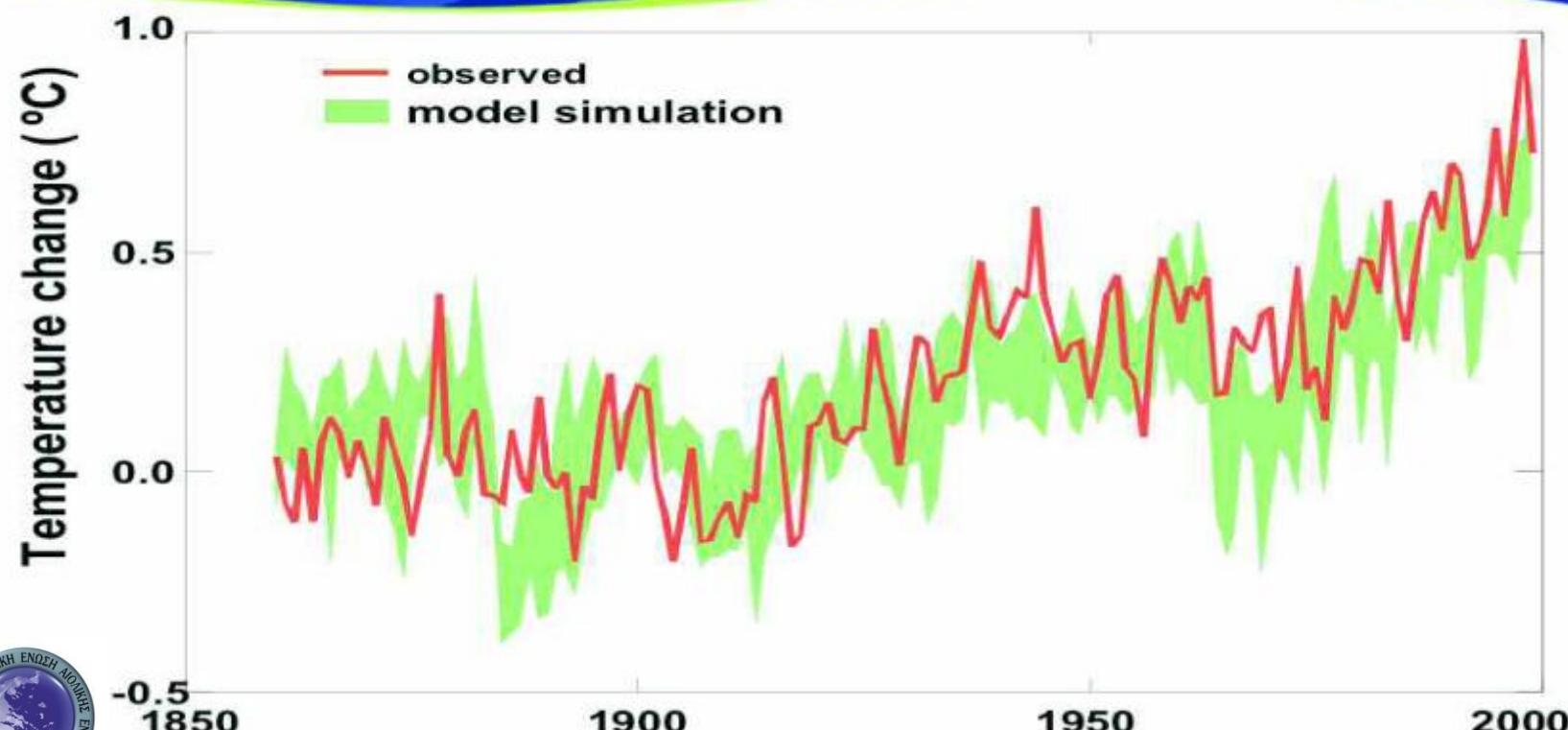
Natural factors cannot explain recent warming



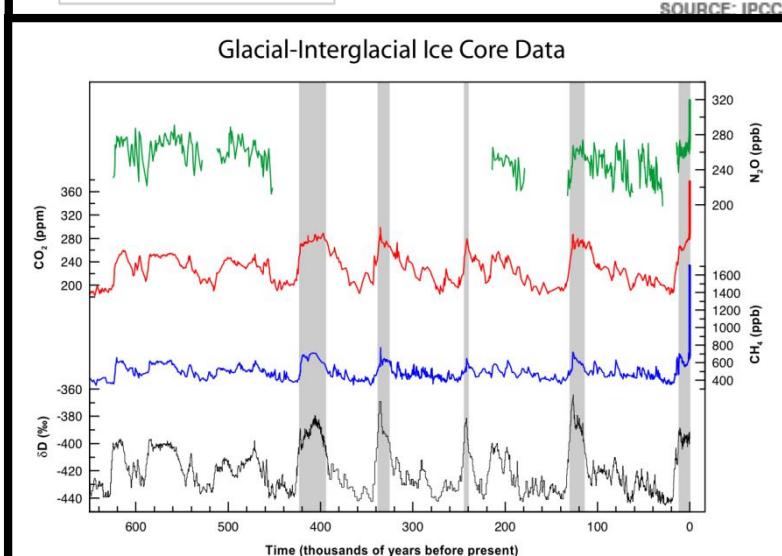
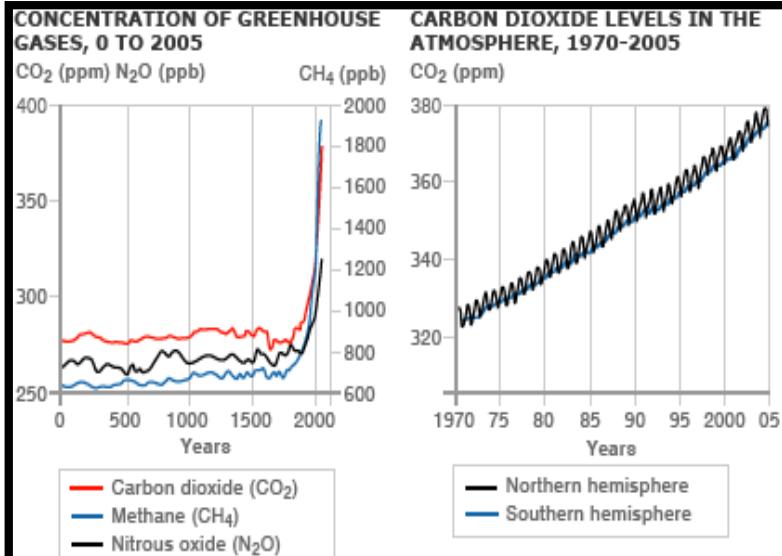
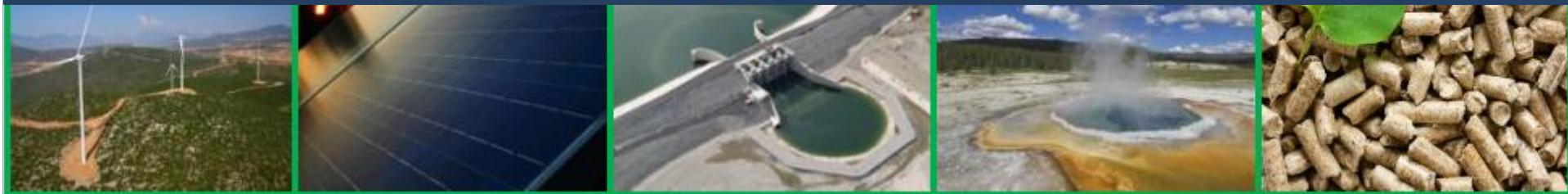


Ο συνυπολογισμός και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων δηλαδή της καύσης ορυκτών καυσίμων, διορθώνει την απόκλιση.

Recent warming can be simulated when man-made factors are included

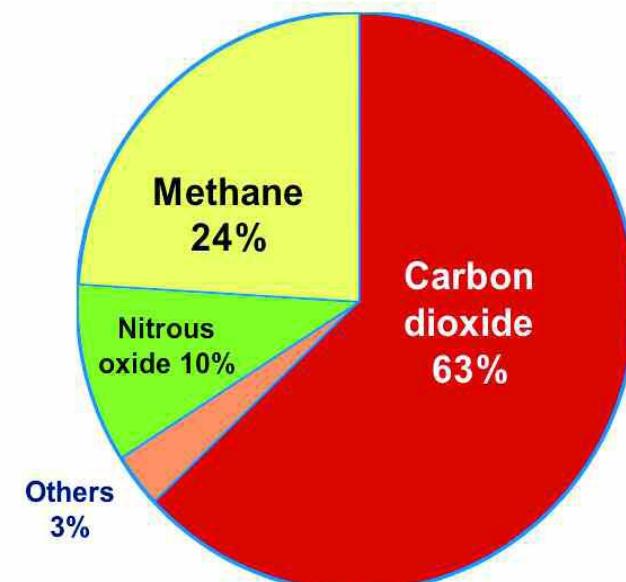


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



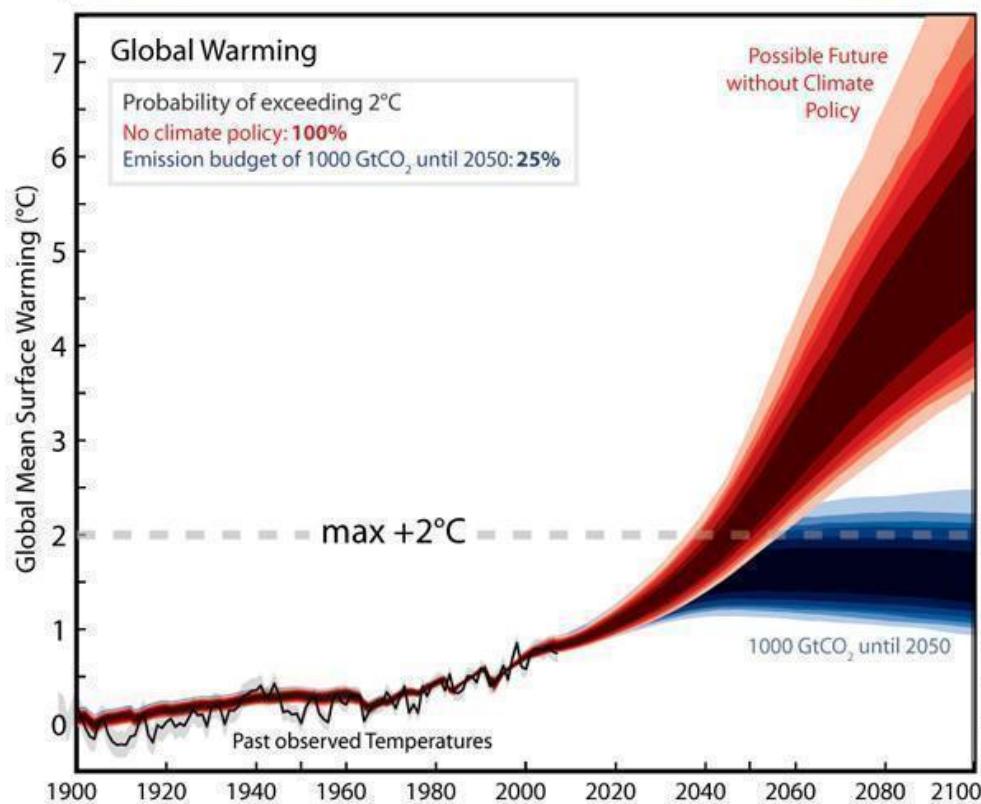
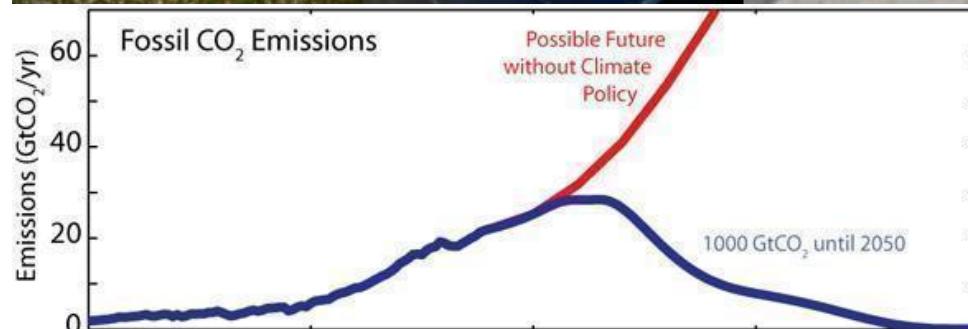
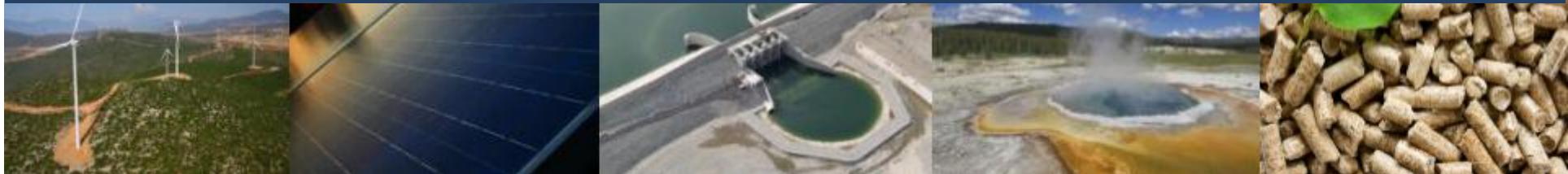
Α.Φ.Θ.
Τα αέρια του θερμοκηπίου.

CO₂ is the major contributor to global warming
Current emissions, effect over next 100 years



Hadley Centre for Climate Prediction and Research

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ





Η IPCC και 2°C

Οι επιστήμονες κατέληξαν ότι άνοδος της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας άνω των 2°C, μπορεί να οδηγήσει σε μη αναστρέψιμες κλιματικές εξελίξεις.

Για να κρατηθεί η θερμοκρασία κάτω από αυτό το όριο ασφαλείας, πρέπει οι εκπομπές ΑΦΘ να σταθεροποιηθούν μέχρι το 2015 – 2020 και μετά να μειωθούν κατά 70-90% μέχρι το 2050.

Πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι η προσπάθεια που γίνεται έχει στόχο

να μειώσει τις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών
και όχι να τις αποτρέψει.

Αυτό είναι πλέον αδύνατον.

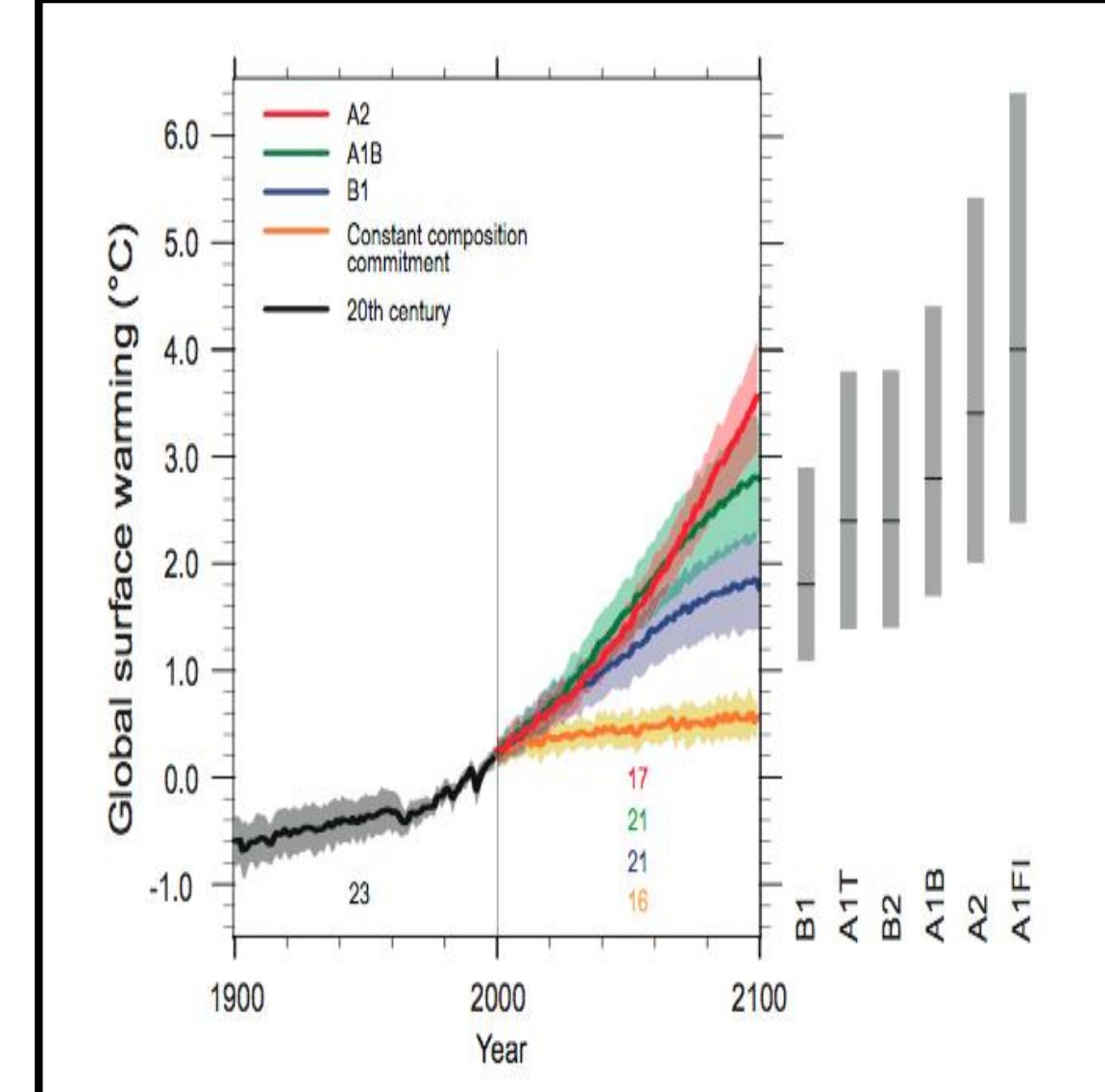




Η καλύτερη εκτίμηση για το καλύτερο σενάριο (B1) είναι άνοδος 1.8°C (πιθανό εύρος 1.1°C έως 2.9°C),

&

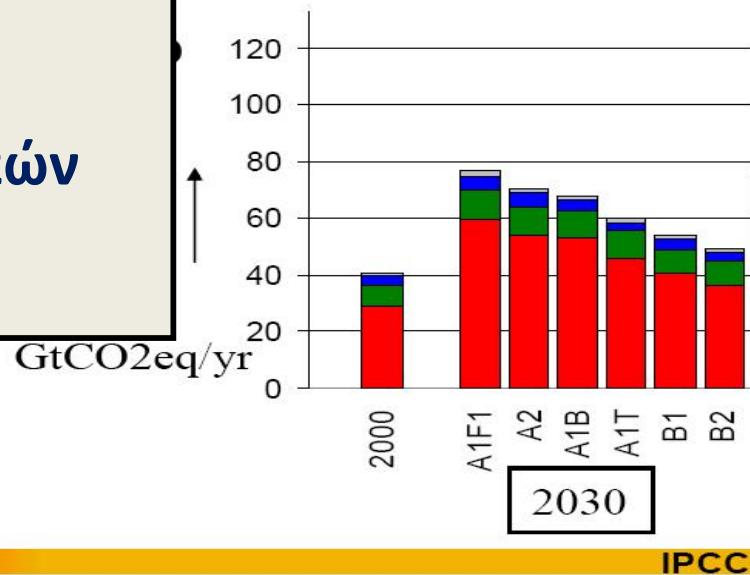
η καλύτερη εκτίμηση για το εφιαλτικό σενάριο (A1FI) είναι άνοδος 4.0°C (πιθανό εύρος 2.4°C έως 6.4°C).



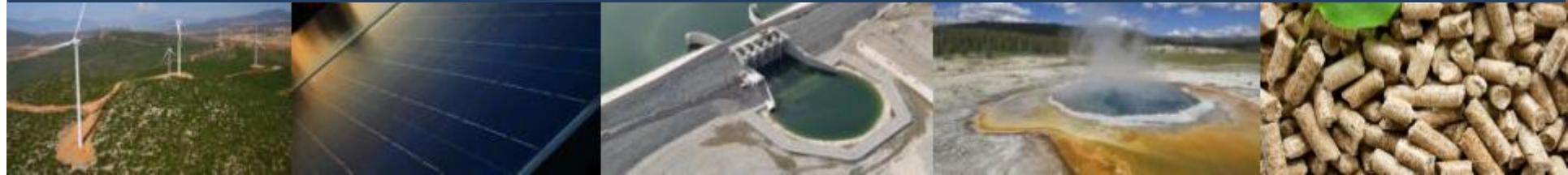


Δυστυχώς όμως, με τις τρέχουσες πολιτικές, τα αέρια του Θερμοκηπίου **Θα συνεχίσουν να αυξάνονται** τις επόμενες δεκαετίες, ενώ **γνωρίζουμε** ότι πρέπει να σταθεροποιηθούν το 2015-20 και μετά να αρχίσει η μείωση τους.

Τα σενάρια της έκθεσης IPCC SRES:
προβλέπουν 25-90% αύξηση των εκπομπών
ΑΦΘ έως το 2030, σε σχέση με το 2000.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Σενάριο αποτυχίας διατήρησης της ανόδου της θερμοκρασίας κάτω από 2° C.

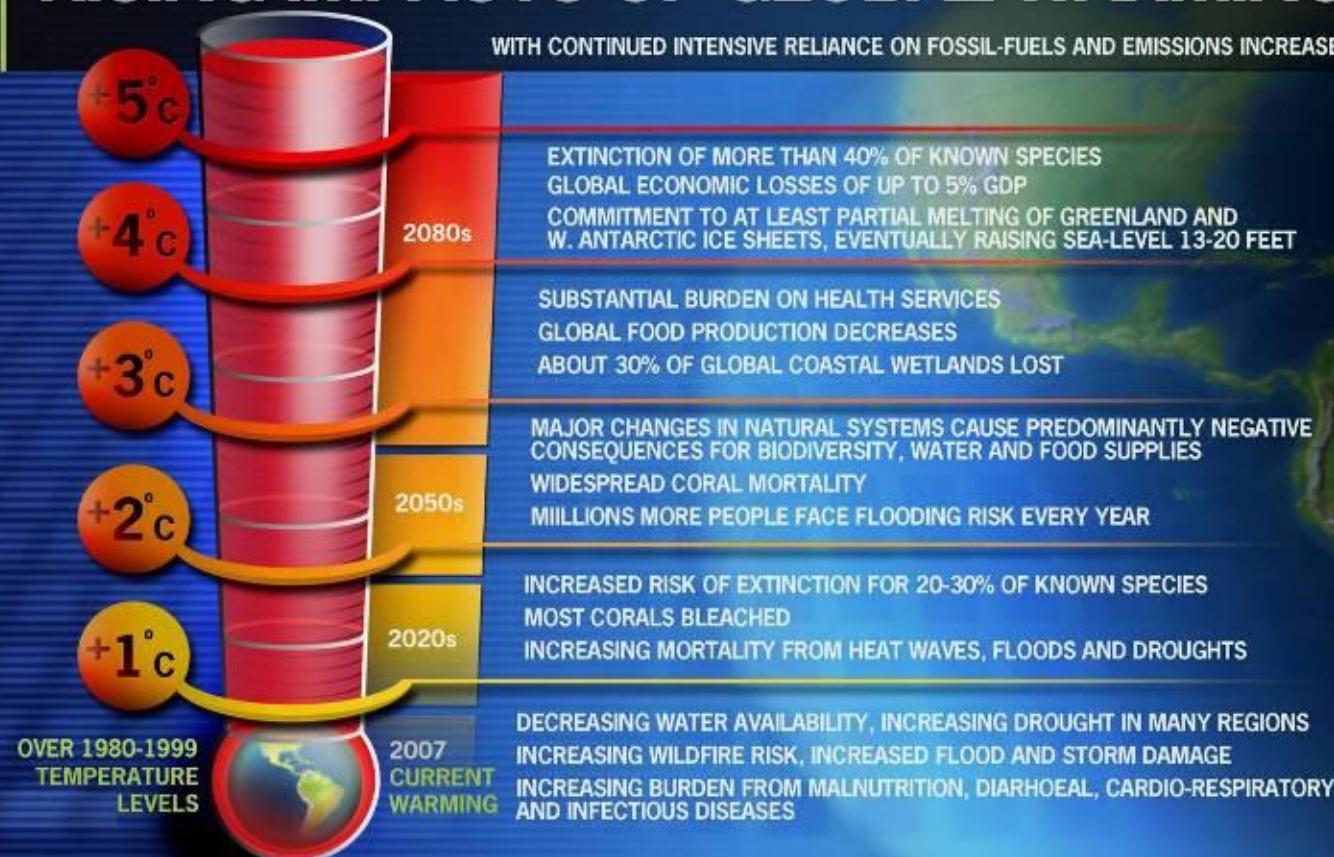


WWW.DAYAFTERTOMORROW.GR



RISING IMPACTS OF GLOBAL WARMING

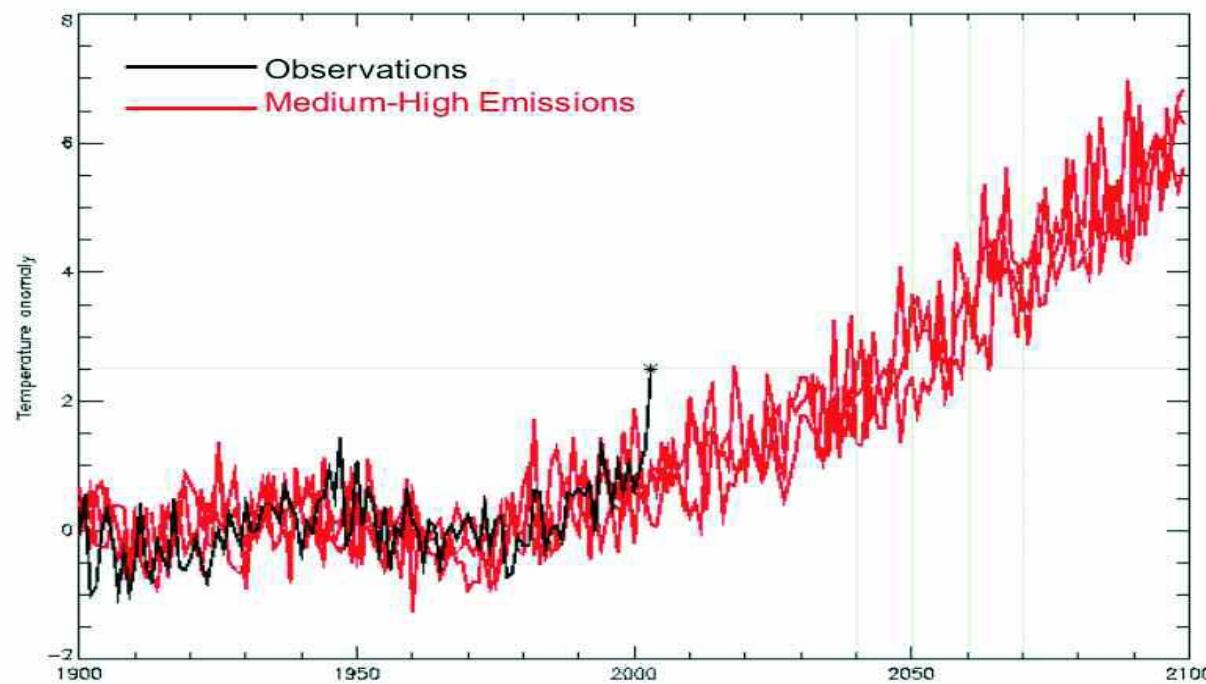
WITH CONTINUED INTENSIVE RELIANCE ON FOSSIL-FUELS AND EMISSIONS INCREASES





Το θερμό καλοκαίρι του 2003
το 2040 θα έχει γίνει ο κανόνας
και το 2060 θα μάς φαίνεται δροσερό.

European 2003 summer temperatures could be
normal by 2040s; cool by 2060s



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΑΘΗΝΑ	1961-1990	2071-2100
Συνολικός αριθμός ημερών με θερμοκρασία >37 deg C	195	1925 (987%)
Συνολικός αριθμός ημερών με θερμοκρασία >40 deg C	28	1078 (3850%)



Πηγή Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών



Έκθεση ΣΤΕΡΝ

Το συνολικό κόστος της κλιματικής αλλαγής για το σενάριο τρεχουσών πρακτικών (B.A.U. – δηλαδή να μείνουμε άπρακτοι), ισοδυναμεί με μόνιμη μείωση του ακαθάριστου παγκόσμιου προϊόντος (ΑΠΠ) κατά 20%.

Οι αρνητικές οικονομικές συνέπειες ξεπερνούν το άθροισμα των καταστροφών

- Του Α' παγκοσμίου πολέμου**
- Του Β' παγκοσμίου πολέμου**
- Του ΚΡΑΧ '29 – 33.**





Έκθεση ΣΤΕΡΝ

Το ανώτερο όριο του ετήσιου κόστους για δράσεις μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (για επίτευξη του στόχου σταθεροποίησης στα 550 p.p.m. CO₂e – για συγκράτηση της ανόδου της θερμοκρασίας κάτω από 2° C), πιθανόν να ανέλθει σε περίπου **1% του ΑΠΠ το 2050.**





Έκθεση ΣΤΕΡΝ

Επομένως, για κάθε 1 ευρώ που επενδύουμε σε πολιτικές μείωσης των εκπομπών των ΑΦΘ από σήμερα μέχρι το 2050,

Θα εξοικονομούμε έως και 20 ευρώ, μέσω της αποτροπής των χειροτέρων σεναρίων για το κλίμα.

Η εκτίμηση αυτή έγινε λαμβάνοντας υπ' όψιν τους περισσότερους, αλλά όχι όλους, από τους κινδύνους που μας απειλούν ως συνέπεια των κλιματικών αλλαγών.

Το κόστος των κλιματικών αλλαγών είναι πολλαπλάσιο της ανάπτυξης νέων καθαρών ήπιων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που θα συμβάλλουν στην μείωση των επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών.

Στερν : «Έκανα λάθος για την κλιματική αλλαγή. Τα πράγματα είναι πολύ, πολύ χειρότερα.».

Έτινγκερ: «Η στροφή στις ΑΠΕ είναι μονόδρομος, αν δε θέλουμε να ψηθεί ο πλανήτης».

Μπιρόλ: «Οι επιδοτήσεις στα ορυκτά καύσιμα είναι ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τη βιώσιμη ανάπτυξη».

Στίγκλιτζ: «Η κλιματική αλλαγή και η φτώχια είναι ακόμη εδώ».



1782 MW

76
ΤΕΧΝΩΣ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ 2013

ANEMO ... πογιά

Ακούει κανείς;

BIROL «ΟΙ ΕΠΙΔΟΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΕΙΝΑΙ Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

STERN «ΈΚΑΝΑ ΛΑΘΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ – ΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ, ΠΟΛΥ ΧΕΙΡΟΤΕΡΑ»

OETTINGER «Η ΣΤΡΟΦΗ ΣΤΙΣ ΑΠΕ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΟΔΡΟΜΟΣ ΑΝ ΔΕ ΘΕΛΟΥΜΕ ΝΑ ΨΗΕΙ Ο ΠΛΑΝΗΤΗΣ»

STIGLITZ «Η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ Η ΦΤΩΧΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΚΟΜΑ ΕΔΩ»

Μην ακούτε μόνο την τρόικα
Ακούστε και αυτούς

Δεν έχουμε την πολυτέλεια του χρόνου!!!

Ξυπνήστε γιατί χανόμαστε



- Άρθρο του Υφ. ΠΕΚΑ, Ασημάκη Παπαγεωργίου
- Κίνα, ΗΠΑ ανταγωνίζονται για την πηγετική θέση στην αγορά με 13GW νέας δυναμικότητας
- Η ευρωπαϊκή στατιστική της Αιολικής Ενέργειας το 2012
- Η στατιστική της Αιολικής Ενέργειας για την Ελλάδα το 2012
- Βραβείο κύρους για την αιολική ενέργεια στον Καθ. Αρθούρο Ζερβό





Δεν είναι ιδεολογικό ούτε ηθικό το θέμα.

Είναι θέμα επιβίωσης του είδους.

Είναι θέμα λογικών επιλογών, που θα έπρεπε να ήταν το δυνατό μας σημείο, ως είδος.

Είναι θέμα συλλογικής, αλλά και προσωπικής ευθύνης του καθενός.





~~Ανάπτυξη ΑΠΕ
με σεβασμό στο περιβάλλον.~~

~~Σεβασμός στο περιβάλλον
σημαίνει ανάπτυξη ΑΠΕ.~~

~~Επιβίωση του είδους
σημαίνει ανάπτυξη ΑΠΕ.~~



Περιεχόμενα

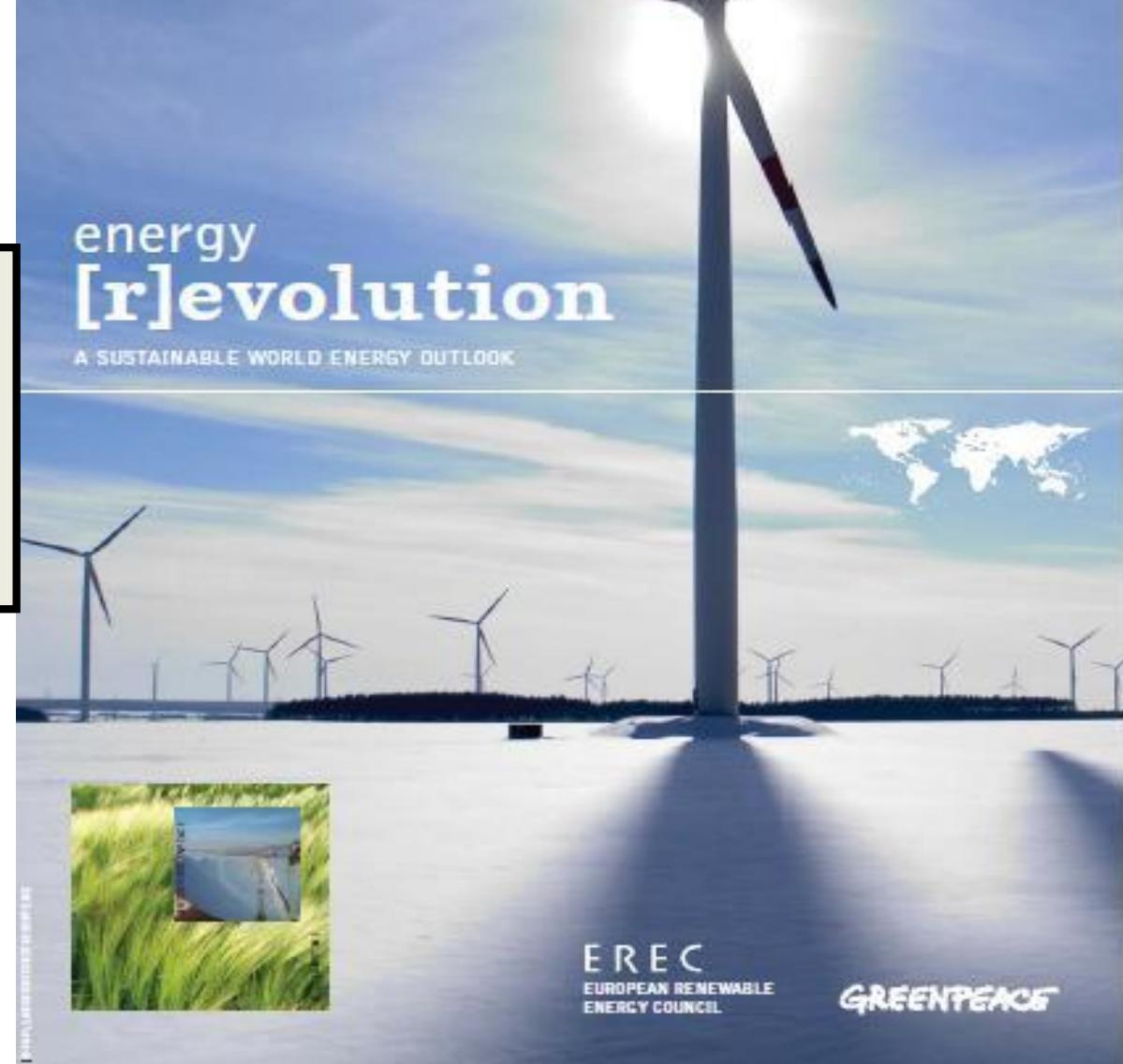
4. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας



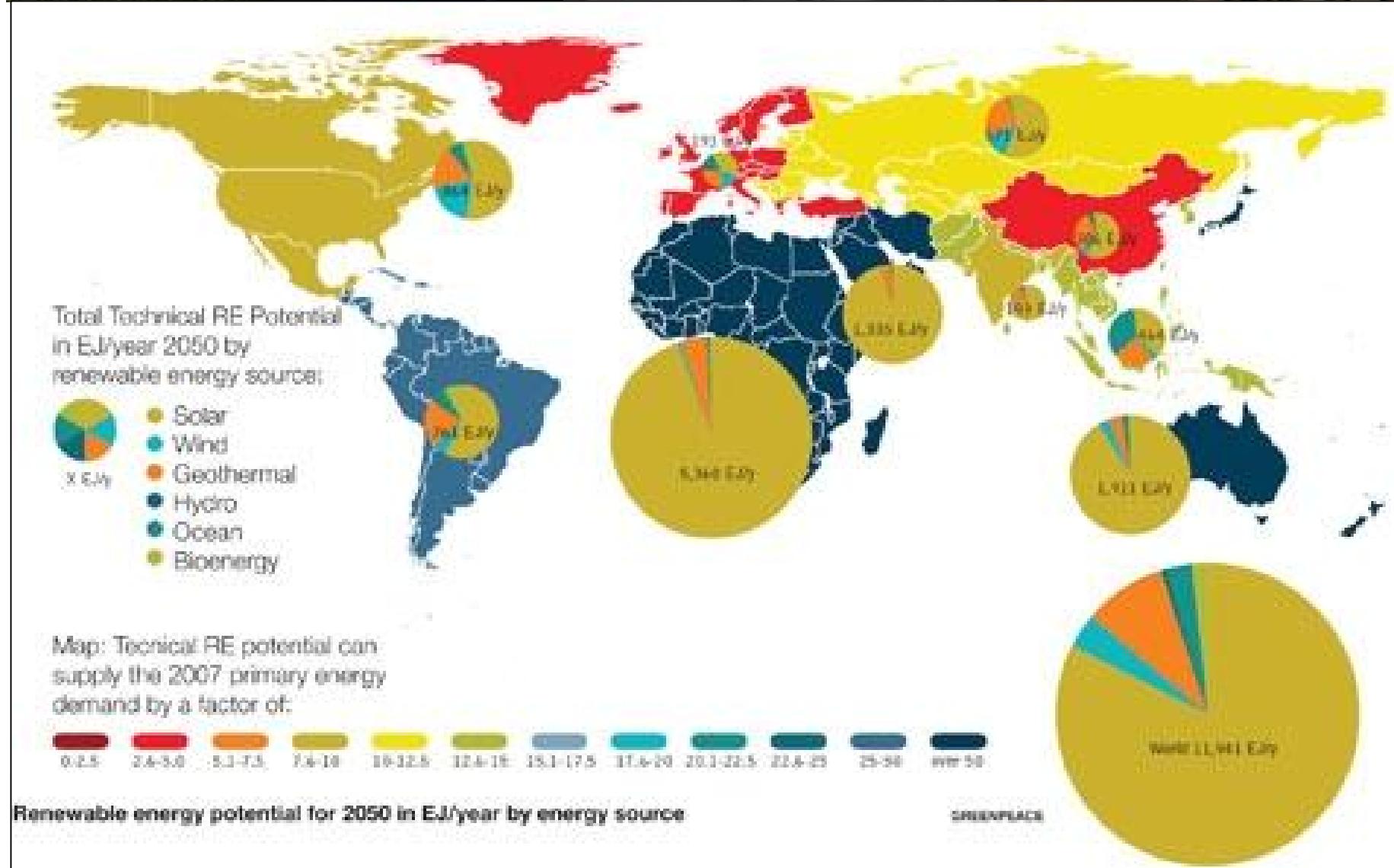
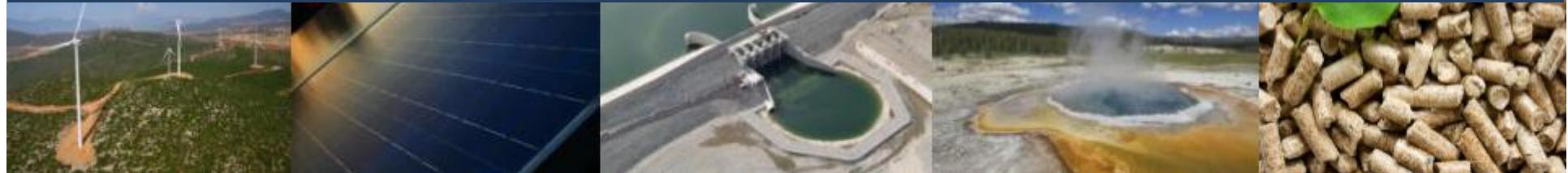
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



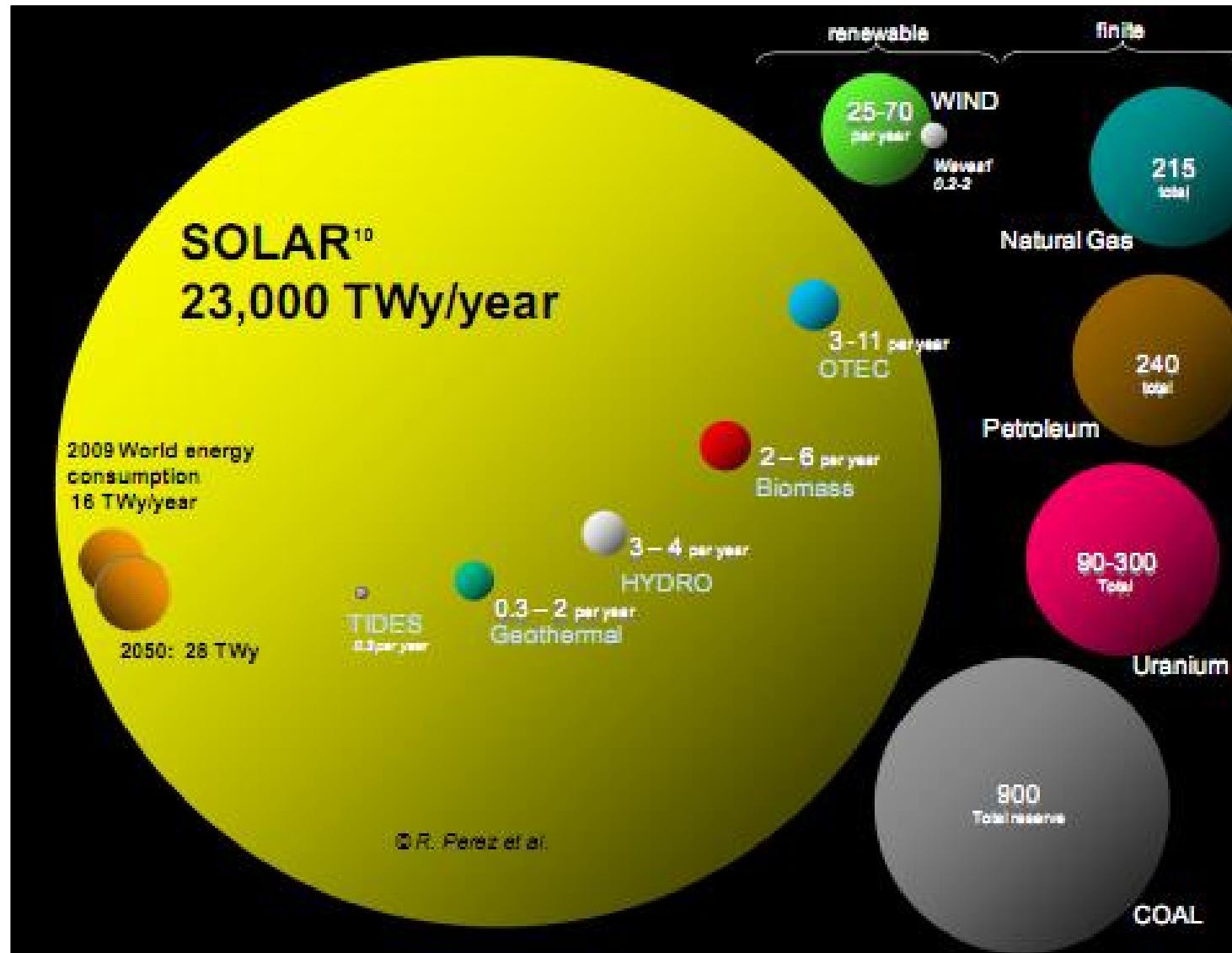
.... Δηλαδή
χρειαζόμαστε
ΣΗΜΕΡΑ
μια επανάσταση.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



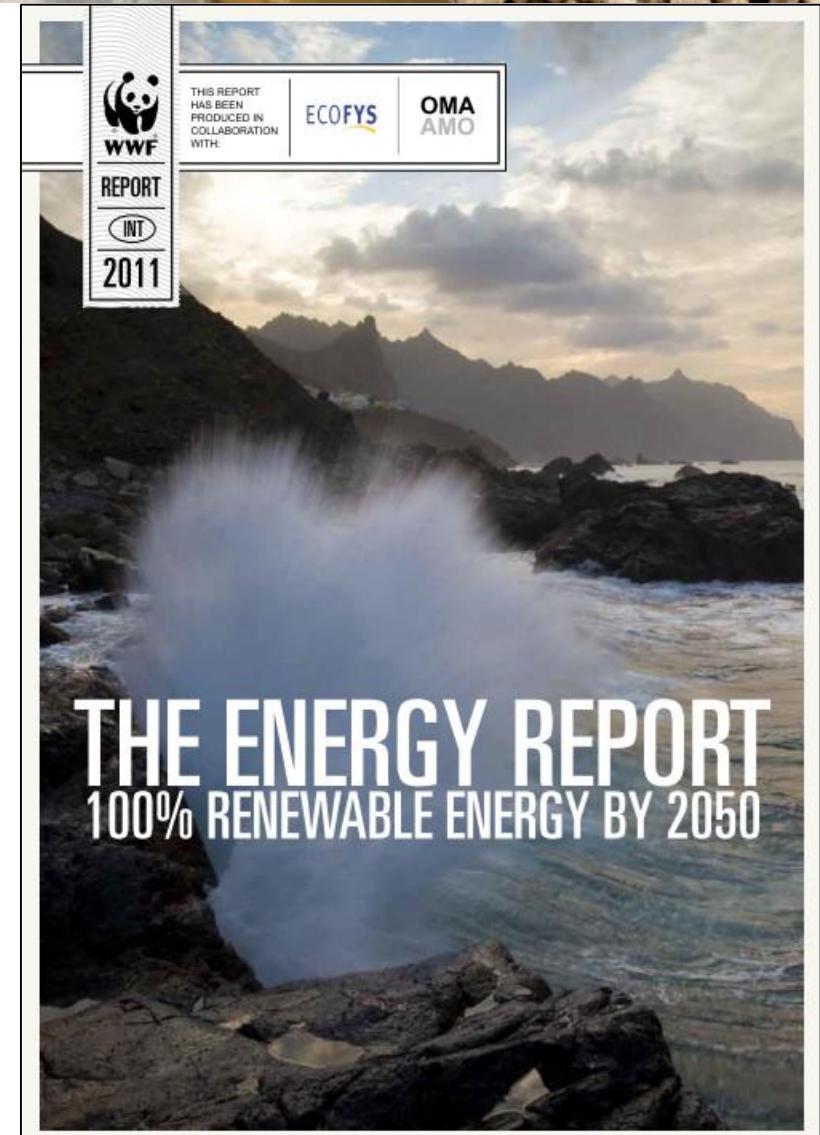
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



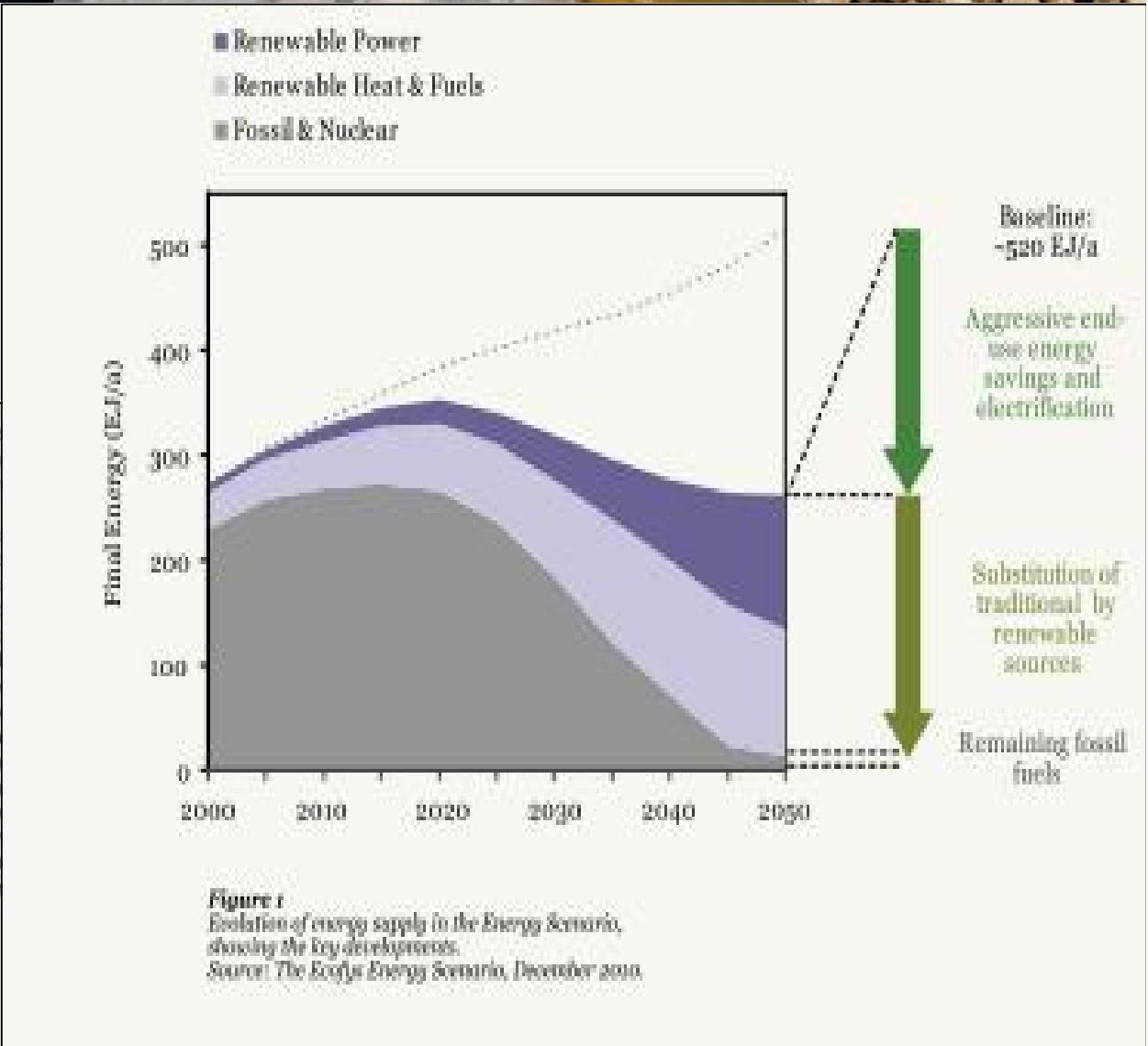
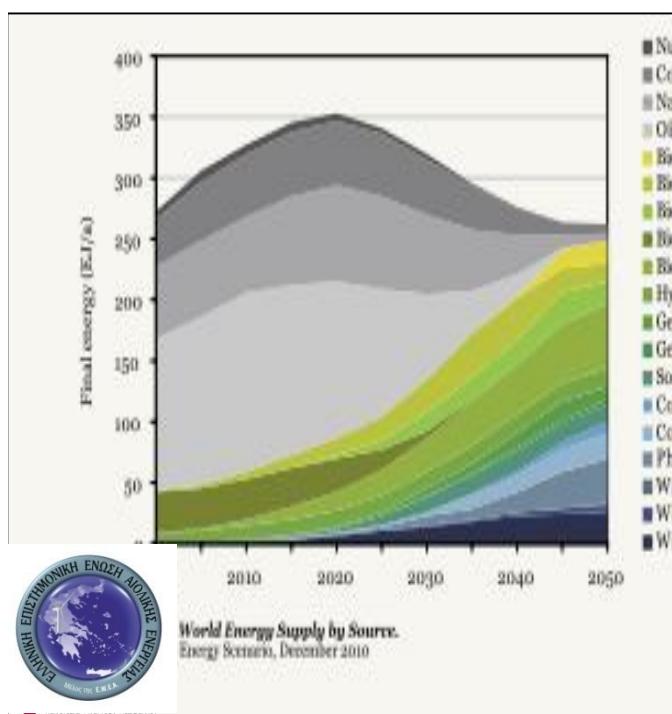
Έκθεση του WWF
για 100%
διείσδυση των Α.Π.Ε.
το 2050.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Και να πως...
Εξοικονόμηση
Ενέργειας και
ΑΠΕ.





Το 0,3% της επιφάνειας της Σαχάρα μπορεί να καλύψει τις ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια όλης της Ευρώπης.



SOLAR ENERGY MIX
POINT TO THE ENERGY REPORT

Solar energy

The sun provides an effectively unlimited supply of energy that we can use to generate electricity and heat. At the moment, solar energy technology contributes only 0.02 per cent of our total energy supply, but this proportion is growing fast. In the Ecols scenario, solar energy supplies around half of our total electricity, half of our building heating and 15 per cent of our industrial heat and fuel by 2050, requiring an average annual growth rate much lower than the one currently sustained year on year.

Solar energy provides light, heat and electricity. Photovoltaic (PV) cells, which convert sunlight directly into electricity, can be integrated into devices (solar-powered calculators have been around since the 1970s) or buildings, or installed on exposed areas such as roofs. Concentrating solar power (CSP) uses mirrors or lenses to focus the sun's rays onto a small area where the heat can be collected – for example to heat water, which can be used to generate electricity via a steam turbine or for direct heat. The same principle can be used on a small scale to cook food or boil water. Solar thermal collectors absorb heat from the sun and provide hot water. Combined with improved insulation and window architecture, direct sunshine can also be used to heat buildings.

For developing countries, many of which are in regions that receive the most sunlight, solar power is an especially important resource. Sunlight energy can generate power in rural areas, on islands, and other remote places "off-grid".

One obvious drawback of solar power is that the supply varies. Photovoltaic cells don't function after dark – although most electricity is consumed in daylight hours when sunshine also peaks – and are less effective on cloudy days. But energy storage is improving; CSP systems that can store energy in the form of heat – which can then be used to generate electricity – for up to 15 hours, are now at the design stage. This issue of variability can also be addressed by combining solar electricity with other renewable electricity sources.

"IF 0.3% OF THE SAHARA DESERT WAS A CONCENTRATED SOLAR PLANT, IT WOULD POWER ALL OF EUROPE"^{*}

* Bertrand Meirhaeghe, Desertec Foundation, 2009

WWF The Energy Report - Page 31



Περισσότερο από το
1/3 των κτηρίων
μπορεί να
θερμαίνεται από
γεωθερμική ενέργεια
το 2050.





Η Γεωθερμία μπορεί να καλύψει 10 φορές την παγκόσμια ενεργειακή ζήτηση.

"GEOTHERMAL ENERGY CAN PROVIDE UP TO TEN TIMES CURRENT GLOBAL ENERGY PRODUCTION"

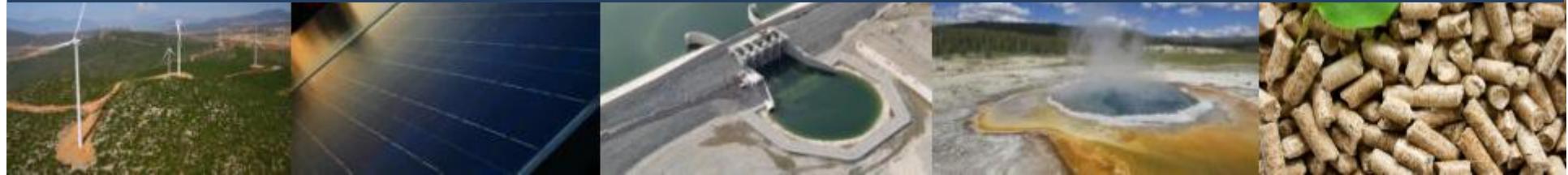
Green Geothermal

WWF's "Ring of Fire" programme is supporting Indonesia, the Philippines, Malaysia and Papua New Guinea to develop their geothermal potential in a sustainable way. The programme's vision is to increase the countries' geothermal capacity threefold by 2020, through green geothermal investment in the range of €18-40 billion. It may help to create 450,000 extra jobs compared to coal by 2015, and 900,000 by 2020.

*Source: IPCC, Working Group III, "Mitigation of Climate Change", 2007



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

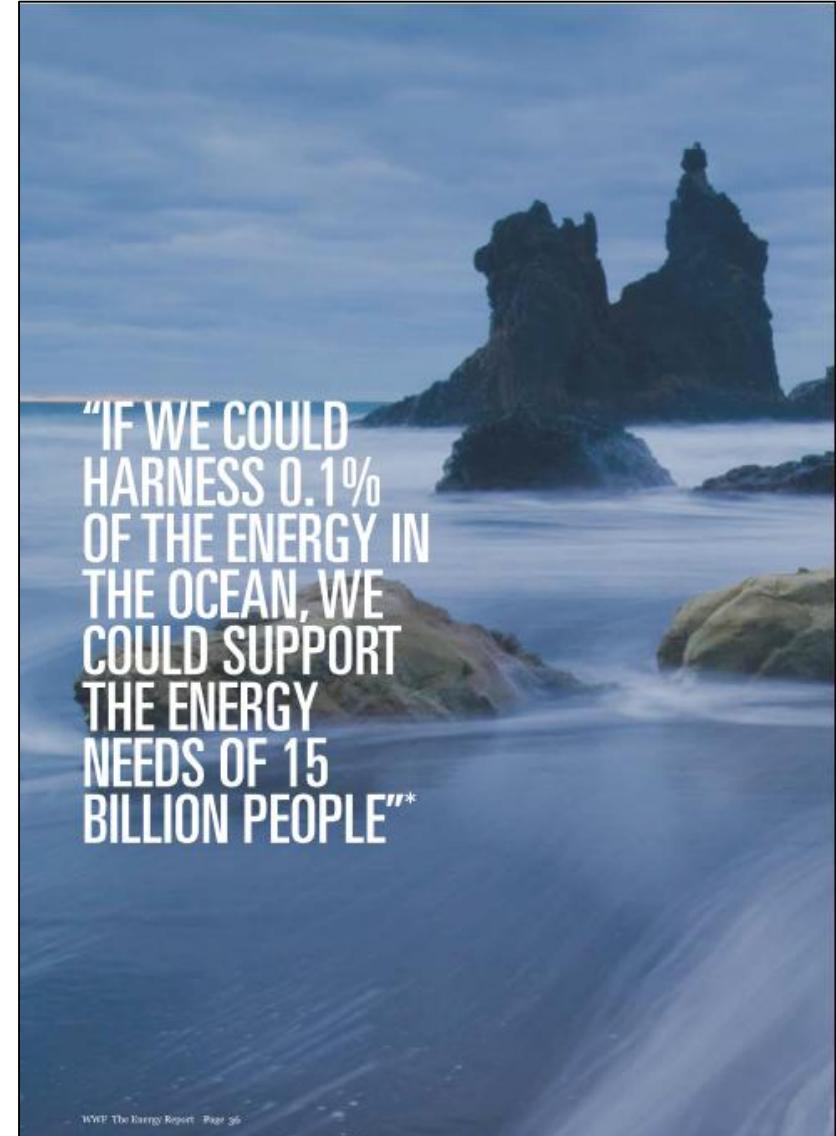


Μόλις 1% της επιφάνειας της Σαχάρα με τεχνολογίες CSP μπορεί να καλύψει την παγκόσμια ηλεκτρική ζήτηση.

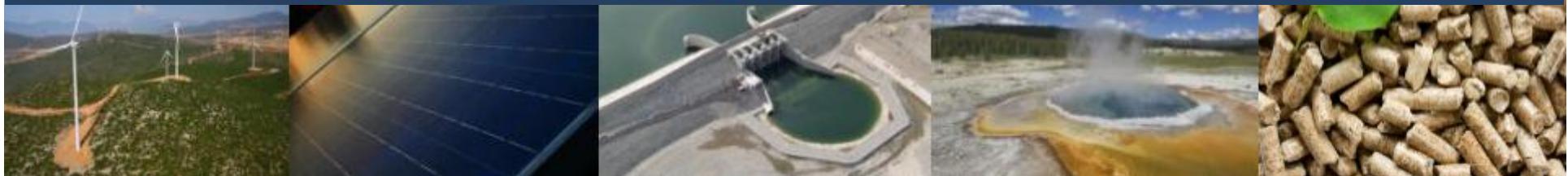




Αν μπορούσαμε να εκμεταλλευτούμε το 0,1% της κυματικής ενέργειας των ωκεανών θα καλύπταμε τις ενεργειακές ανάγκες 15 δισ. ανθρώπων.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Η ενέργεια που μπορεί να παραχθεί με ήδη διαθέσιμες τεχνολογίες ΑΠΕ καλύπτει 5,9 φορές την παγκόσμια ζήτηση ενέργειας.

figure 30: energy resources of the world

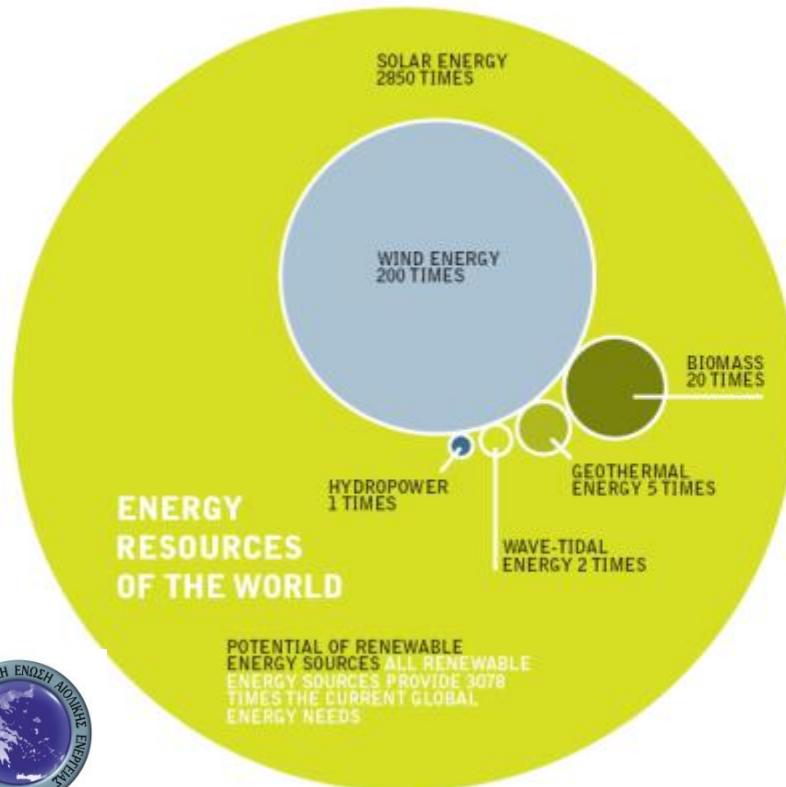


table 12: technically accessible today

THE AMOUNT OF ENERGY THAT CAN BE ACCESSED WITH CURRENT TECHNOLOGIES SUPPLIES A TOTAL OF 5.9 TIMES THE GLOBAL DEMAND FOR ENERGY.

Sun	3.8 times
Geothermal heat	1 time
Wind	0.5 times
Biomass	0.4 times
Hydrodynamic power	0.15 times
Ocean power	0.05 times

source DR. JOACHIM NITSCH



Τι απαιτείται;

ΑΜΕΣΗ ΑΛΛΑΓΗ ΝΟΟΤΡΟΠΙΑΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Τέλος στην φιλοσοφία: Καταναλώνω άρα υπάρχω.

- Εξοικονόμηση Ενέργειας, η οποία συνιστά το μεγαλύτερο κοίτασμα ενέργειας.
- Το πιο ακίνδυνο διοξείδιο του άνθρακα είναι αυτό που δεν παράγεται.
- Η πιο φθηνή ενέργεια είναι αυτή που δεν καταναλώνεται.

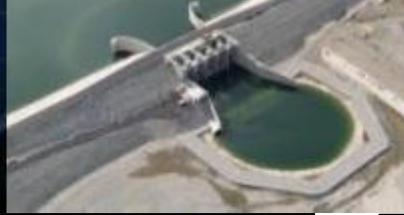




Και προφανώς ΑΠΕ, μια Μοναδική λύση:

- ❖ φυσικά, είναι άφθονες και διάσπαρτες,
- ❖ δεν θα τελειώσουν ποτέ, είναι ΑΝΕΞΑΝΤΛΗΤΕΣ
- ❖ προσφέρουν την καλύτερη περιβαλλοντικά λύση,
- ❖ προσφέρονται για περιφερειακή ανάπτυξη,
- ❖ προσφέρονται για αποκέντρωση του ενεργειακού μοντέλου παραγωγής, (άρα και οικονομίας)
- ❖ δεν τις έχουν λίγα «τυχερά» κράτη, αλλά ΟΛΟΙ,
- ❖ δεν χρειάζονται στρατιωτικές εκστρατείες για να τις εξασφαλίσεις,
- ❖ ούτε μπορούν να απειληθούν από τρομοκρατικές ενέργειες...





Περιβάλλον και ΑΠΕ

Ανάπτυξη εξ ορισμού σημαίνει επίδραση στο περιβάλλον.

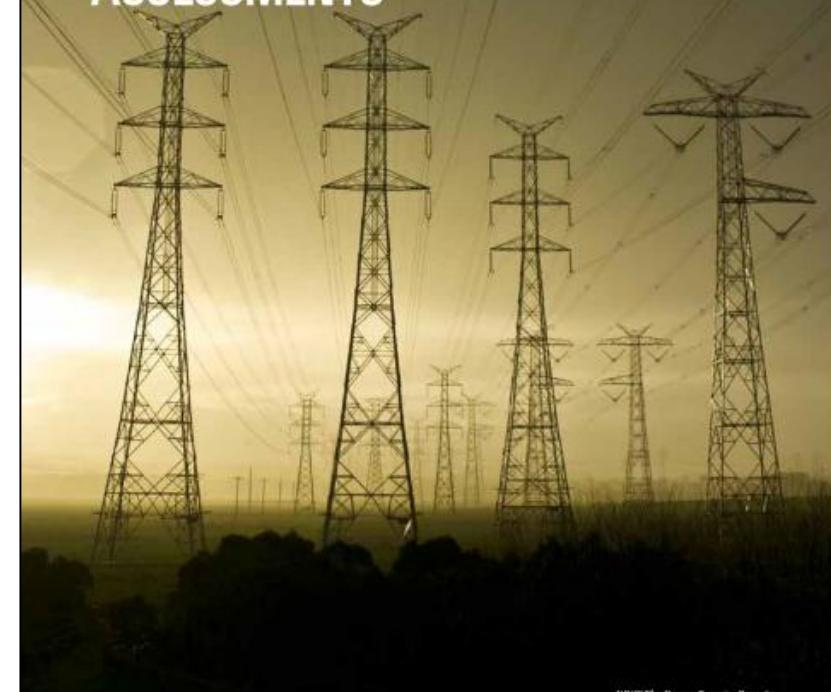
Είναι αυτονόητο ότι θα πρέπει να επιλέγουμε μοντέλα ανάπτυξης με τη μικρότερη δυνατή επίδραση στο περιβάλλον.

Οι ΑΠΕ προσφέρουν ακριβώς αυτό: ανάπτυξη με ελαχιστοποίηση της επίδρασης.



WHAT NOW?
POINT TO THE ENERGY REPORT

"ALL LARGE-SCALE ENERGY INFRASTRUCTURE DEVELOPMENTS MUST SATISFY INDEPENDENT, IN-DEPTH, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENTS"



WHAT THE EXPERTS SAY... PAGE 61



Επίδραση στο περιβάλλον.

Η ουσία παραμένει ότι σε κάθε περίπτωση η επίδραση στο περιβάλλον από ένα έργο ΑΠΕ χαρακτηρίζεται :

- Από την τοπική της γεωγραφική διάσταση – δεν έχει καμία επίπτωση αλλού.
- Από τη χρονική διάρκεια της παρέμβασης – λήγει με το πέρας του έργου.
- Το μόνο που μένει είναι το εξ ορισμού υποκειμενικό αισθητικό στοιχείο .

Και επειδή αυτό είναι ένα αδύναμο επιχείρημα, «ρίχνονται» στο τραπέζι και άλλα μη αληθή, αλλά εντυπωσιακά.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Διυλίζουμε τον κώνωπα και καταπίνουμε την κάμηλο.



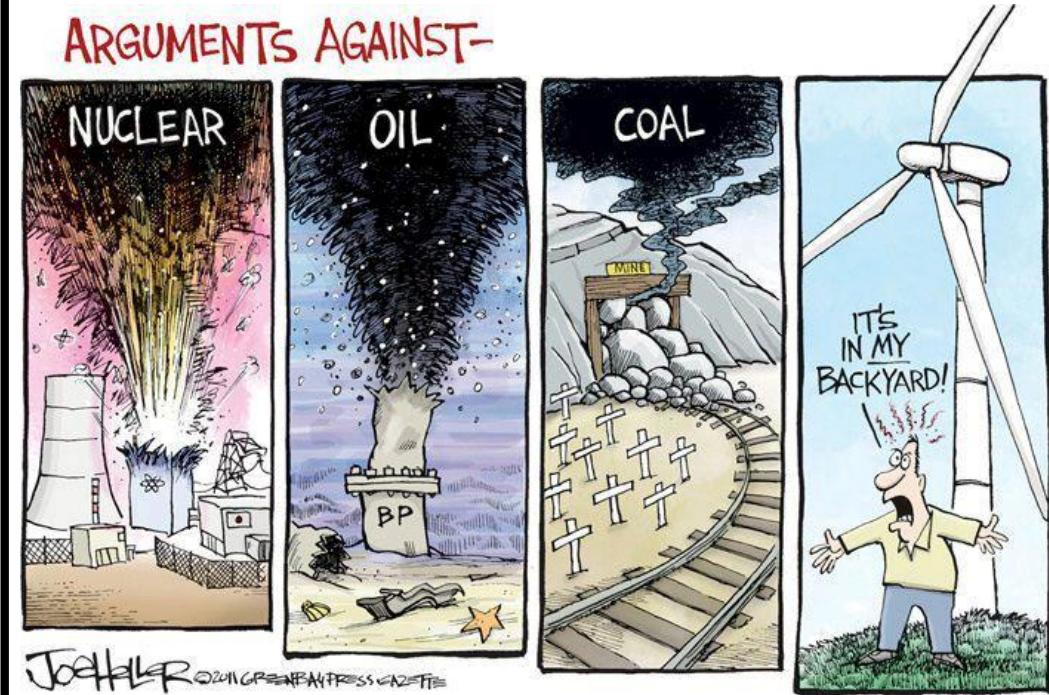
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Εν τέλει οι α/γ και τα φ/β χρησιμεύουν μόνο για να πρασινίζουν τα φυλλάδια που χρησιμοποιούμε στις εκδηλώσεις μας;

Όλοι είναι υπέρ των ΑΠΕ αρκεί να εγκατασταθούν κάπου αλλού;

Όλοι έχουν εξαιρετικούς λόγους που η περιοχή τους πρέπει να παραμείνει αναλλοίωτη ;





Το ουσιαστικό δίλημμα

Σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει να μας διαφεύγει ότι το ερώτημα που τίθεται από αρκετές τοπικές κοινωνίες «Ναι ή Όχι στις ΑΠΕ», δεν είναι το σωστό ερώτημα.

Όχι στις ΑΠΕ σημαίνει νομοτελειακά συνέχιση και αύξηση της χρήσης υδρογονανθράκων και αργότερα Πυρηνική ενέργεια.

Αυτό πρέπει να είναι σαφές.

Και αυτό είναι το δίλημμα, πέρα από την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών.

To σωστό ερώτημα είναι ποια ενεργειακή πηγή επιλέγουμε:

Η ενεργειακή επιλογή μας θα καθορίσει μοναδικά το μέλλον μας.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Ήρθε πια η ώρα να ξεπεράσουμε το σύνδρομο μας.

Το σύνδρομο της
ΓΚΕΪ ΚΑΤΣΙΚΑΣ

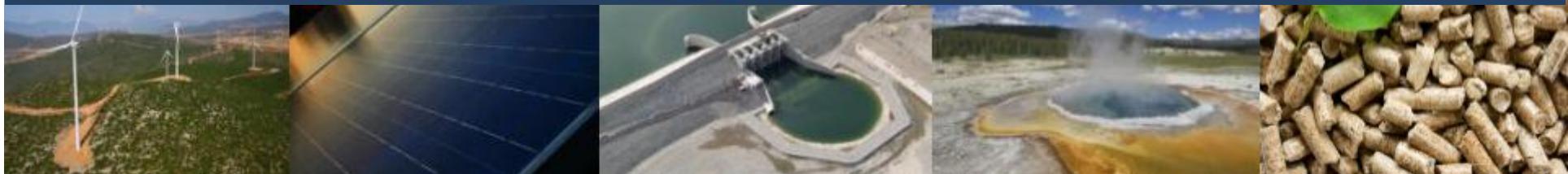




Περιεχόμενα

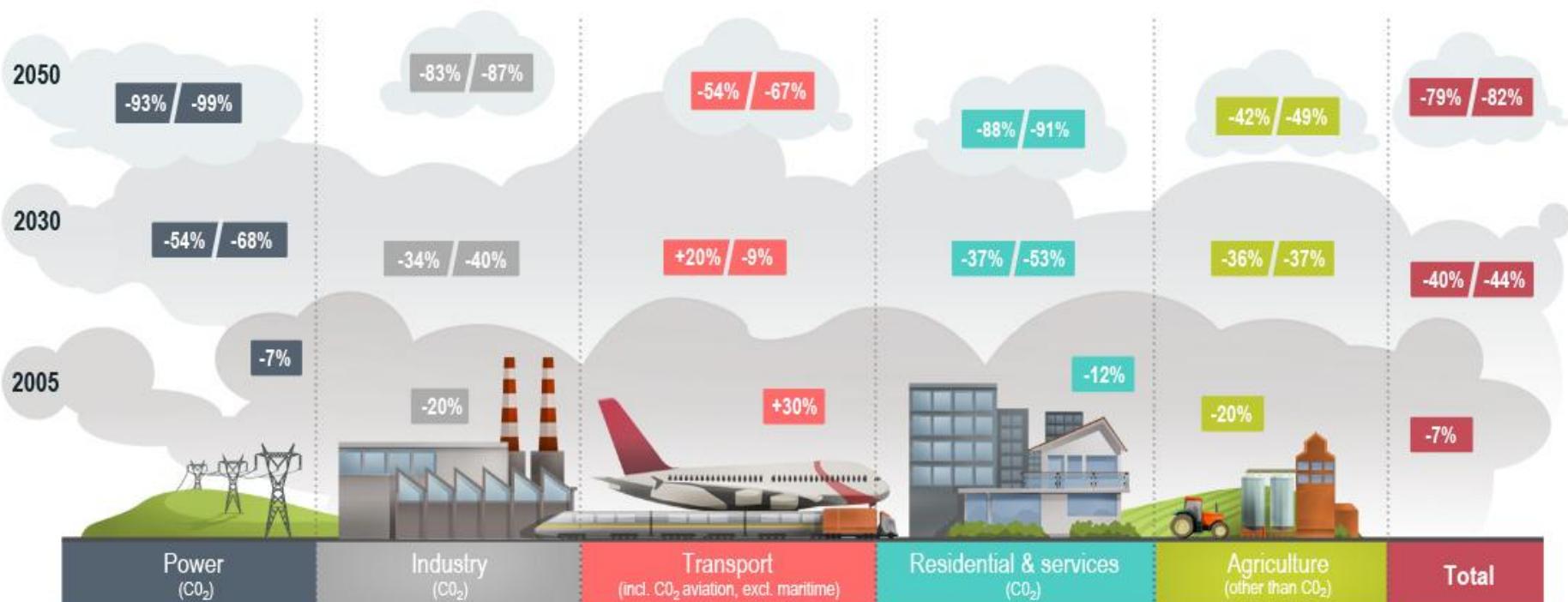
5. Που βαδίζουμε;





Low-carbon strategy for 2050

Targets compared to 1990 levels

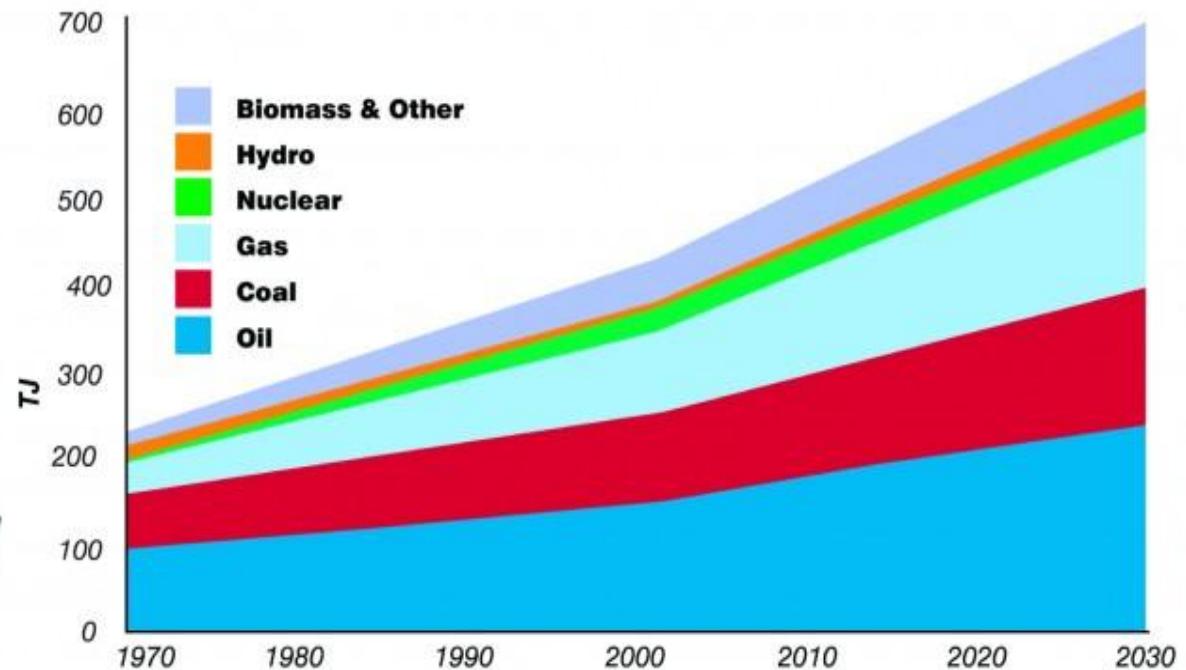


Source: European Commission

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



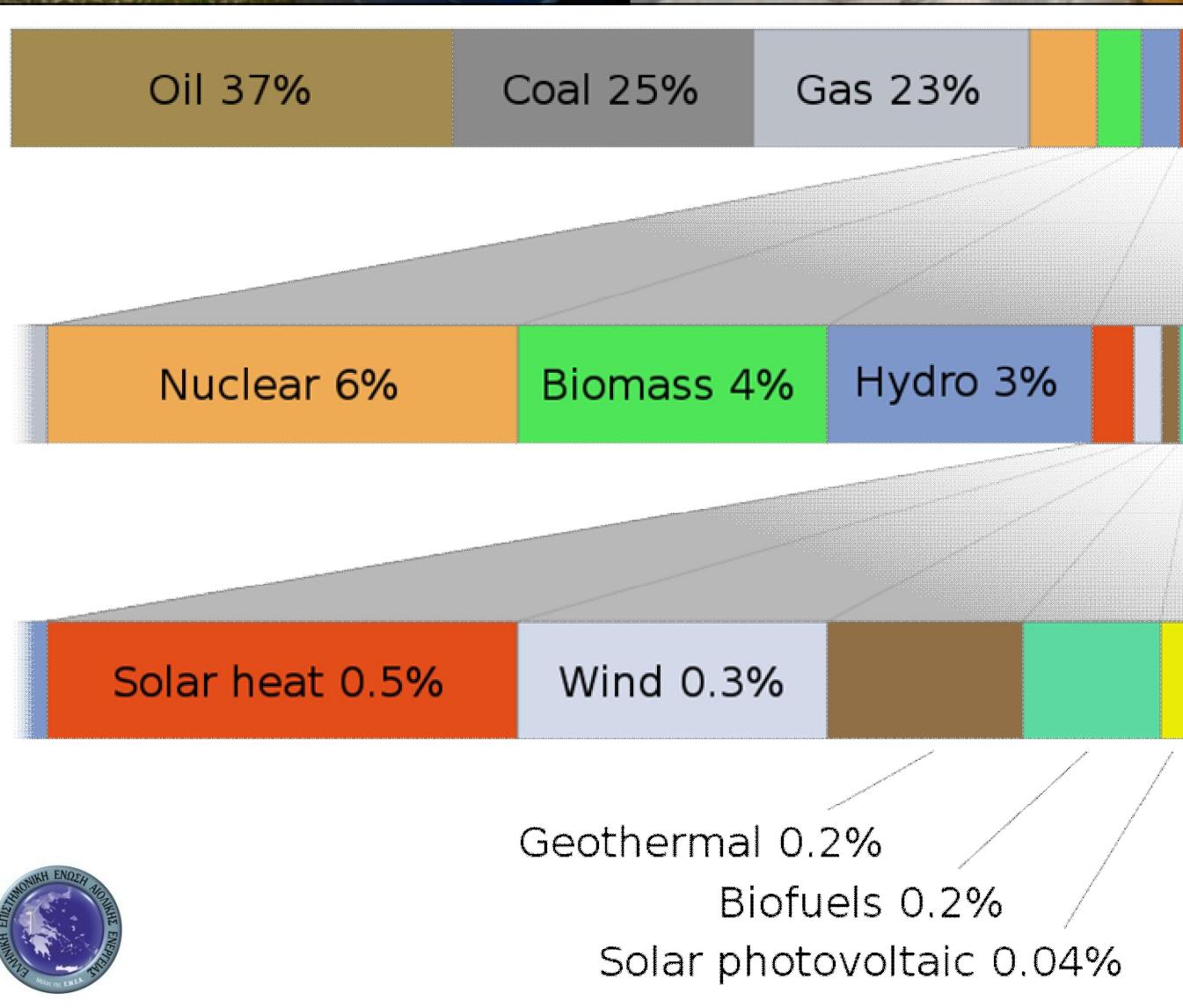
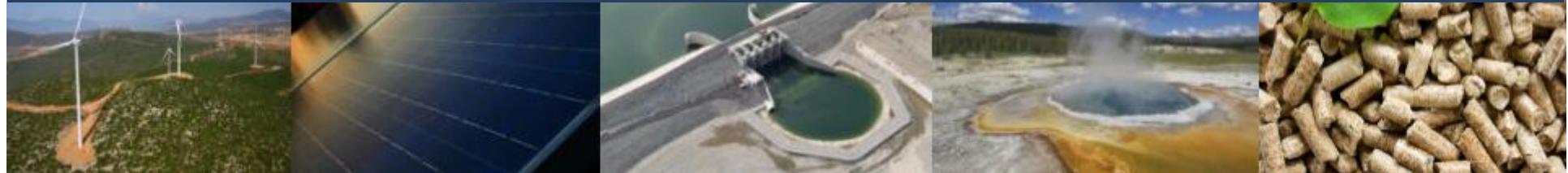
Overall, world energy demand is expected to increase by more than 50 percent by 2030.



Source: OECD/IEA World Energy Outlook 2004



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



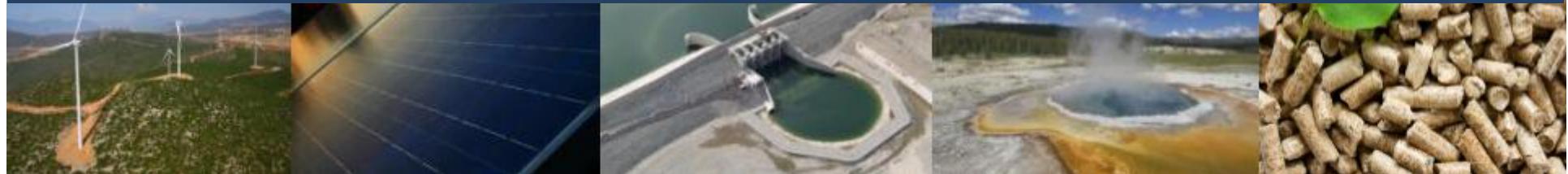
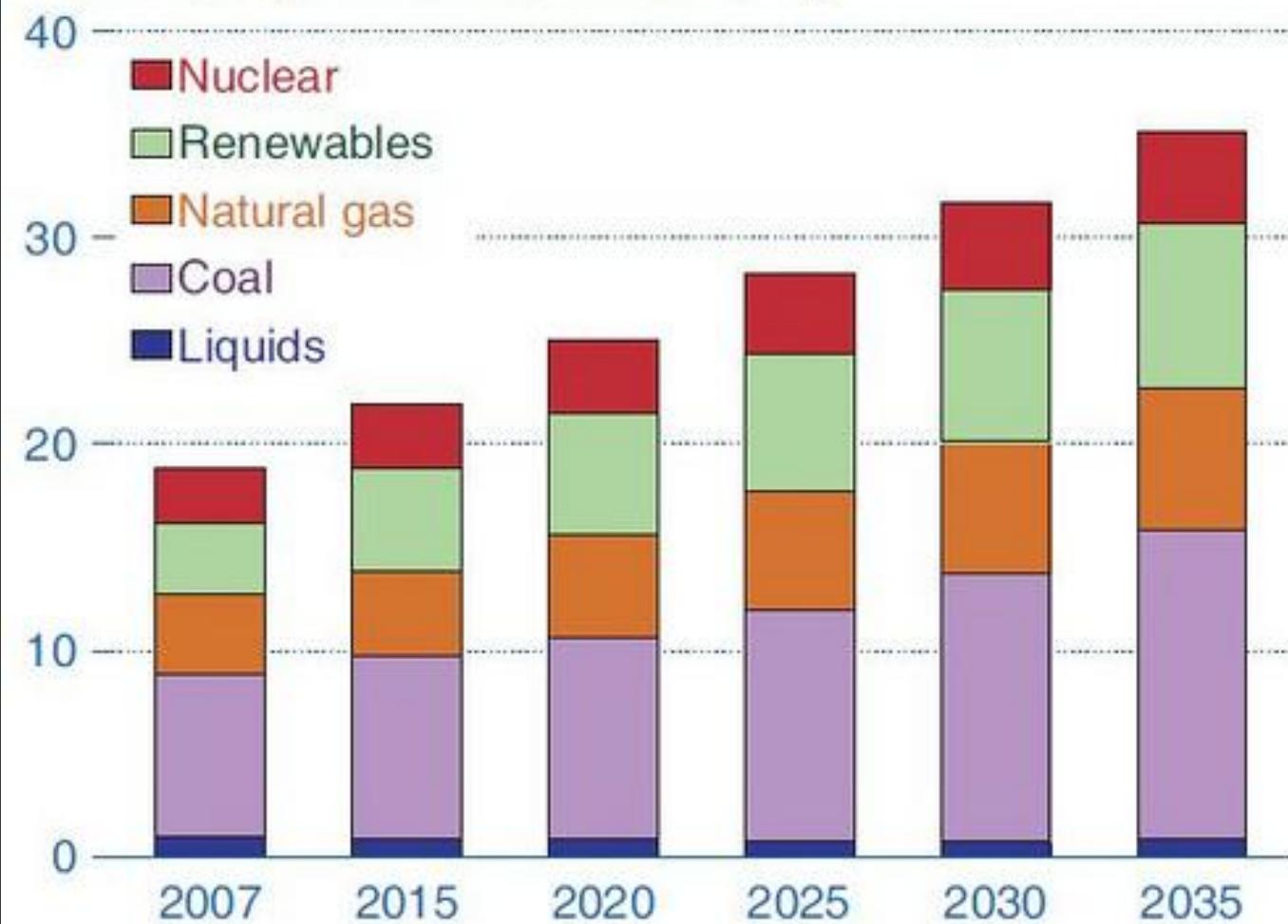


Figure 18. World electricity generation by fuel, 2007-2035 (trillion kilowatthours)





Πολύς καπνός, αλλά ελάχιστη φωτιά.

energy resources and security of supply

"AT PRESENT AROUND 80% OF GLOBAL ENERGY DEMAND IS MET BY FOSSIL FUELS.
THE UNRELENTING INCREASE IN ENERGY DEMAND IS MATCHED BY THE FINITE NATURE OF THESE SOURCES."

Η παγκόσμια οικονομία εξακολουθεί να τροφοδοτείται από ορυκτά καύσιμα και οι επίσημες προβλέψεις δεν δείχνουν να έχουν λάβει υπόψη τη σοβαρότητα των κλιματικών αλλαγών.

**"CURRENTLY,
RENEWABLE
SOURCES
ACCOUNT
FOR ONLY
13% OF THE
WORLD'S
ENERGY
PROVISION"***



WHAT NOW?

We need to radically increase investments in researching, developing and commercializing technologies that will enable the world to move toward a 100 per cent renewable energy supply. These include energy-efficient materials, design and production processes, electric transport, renewable energy generation, smart grids and alternative fuels.

At the same time, we should stop pursuing ideas that will lock the world into an unsustainable energy supply, particularly techniques for extracting unconventional fossil fuels. We need to limit the damage from existing power stations, some of which will be with us for decades. One



Figure 7: Collage—Image into what the future could be made of.
Everything changes but nothing changes. Invisible revolution.

* IPCC 2007: Working Group III: Mitigation of Climate Change



Ο δρόμος για ένα πράσινο μέλλον ούτε εύκολος είναι
ούτε και προφανής,
μα πάνω από όλα δεν είναι στρωμένος
με πράσινα λουλούδια.

Όμως η επιλογή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
είναι μονόδρομος
αν επιθυμούμε βιώσιμο μέλλον
για εμάς
και
κυρίως για τους απογόνους μας.





Τώρα, που ο ήλιος του χθες,
με τη μορφή των ορυκτών καυσίμων,
δύει για πάντα,

είναι η ώρα να στραφούμε
στον ήλιο του σήμερα και του αύριο
σε όλες τις ανανεώσιμες μορφές του.

Είναι η μόνη μας ελπίδα.





Ευχαριστώ για την προσοχή σας