

## Πράσινα όνειρα και ενεργειακά αδιέξοδα

από την ουτοπία, στην ακριβή οφθαλμαπάτη, στην απάτη, και στο αδιέξοδο

*Μονάχα οι ανόητοι μαθαίνουν από τα δικά τους λάθη – οι ευφρείς μαθαίνουν από τα λάθη των άλλων*

Η πολυπλοκότητα του θέματος (multidisciplinary – υπομονή...)

Εκτιμώ ότι οι ΑΠΕ είναι:

- 1) Ενεργειακά ασήμαντες σε παγκόσμιο επίπεδο
- 2) Τεχνικά προβληματικό, και ακριβό συμπλήρωμα στο φυσικό αέριο
- 3) Ακριβαίνουν το ρεύμα χωρίς προφανές όφελος
- 4) Υπάρχουν από το 1970, μόνο όταν και όπου επιδοτούνται

Επίσης ότι οι ΑΠΕ δεν είναι «πράσινη ενέργεια»

- 1) Δεν υποκαθιστούν συμβατικές μονάδες (ποτέ και πουθενά)
- 2) Δεν υποκαθιστούν όσα συμβατικά καύσιμα λένε
- 3) Δεν μειώνουν εκπομπές CO<sub>2</sub>, όσο λένε (εάν αυτό ενδιαφέρει...)
- 4) Ίσως κάνουν και άλλες ζημιές στο περιβάλλον

Ο πορτοκαλής συναγεμρός και το θερμό καλοκαίρι

Τι κάνουν οι ξένοι (Γερμανία, Δανία, Γαλλία, Σουηδία, Κίνα...)

Μύθοι, προπαγάνδα, πραγματικότητα

Η αντιστροφή στην Γερμανία και την ΕΕ

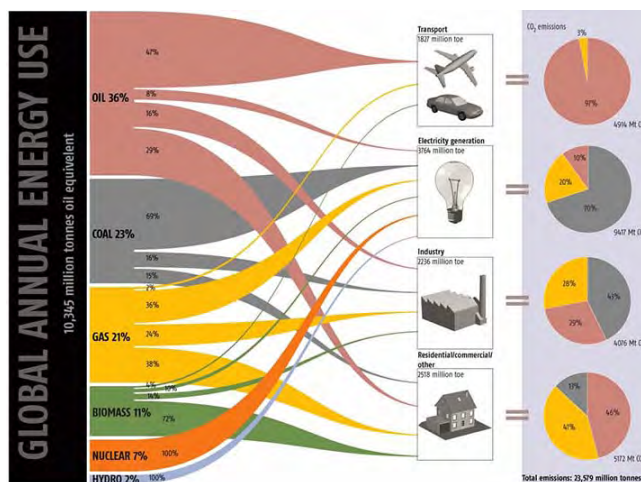
Εμείς; Εμείς έχουμε άλλα (ενεργειακά) προβλήματα

### Μόνο επειδή θα πω πράγματα αντίθετα με αυτά που ακούγονται...

- B.A., Φυσική και Engineering
- M. Engineering, Ενεργειακά και διφασικές ροές
- MBA Finance
- Μηχανολόγος σε ενεργειακά R,D&D (4 χρόνια)
- Επενδυτική τραπεζική (19-20 χρόνια)
- Consulting και Διοίκηση (8-9 χρόνια)
- Οι απόψεις είναι προσωπικές, ακαδημαϊκές, ή επαγγελματικές, δικές μου, και δεν εκπροσωπώ κάποιον ή κάποιο έργο.
- Τα στοιχεία που παραθέτω είναι από δημόσιες πηγές, από το διαδίκτυο, και μερικές έχω ελέγξει και θεωρώ γενικά σωστές, και όχι παραπλανητικές, αν και υπάρχουν και αποκλίνουσες απόψεις. Έχω αντιγράψει γραφήματα και κείμενα τρίτων, και για αυτό έχω πάρει σχετική άδεια.

[http://www.newscientist.com/data/images/ns/sreport\\_graphic/energy-fuels-mg18725151500.jpg](http://www.newscientist.com/data/images/ns/sreport_graphic/energy-fuels-mg18725151500.jpg)

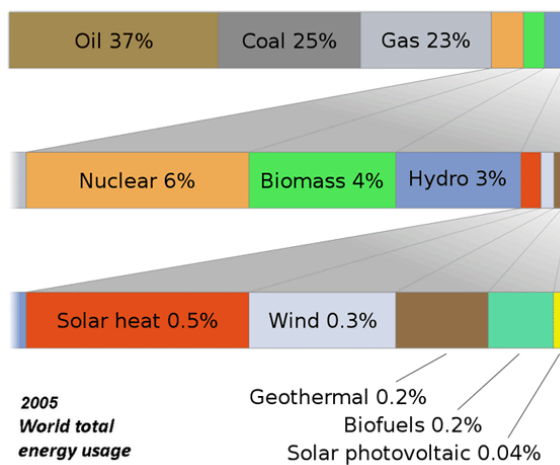
(Πηγές και χρήσεις ενέργειας -- λίγο παλιό, αλλά γενικά σωστό, σαν τάξεις μεγέθους)



Μια άλλη εκδοχή του ίδιου: Τάξεις μεγέθους παγκόσμιας χρήσης ενέργειας

[http://en.wikipedia.org/wiki/World\\_energy\\_resources\\_and\\_consumption](http://en.wikipedia.org/wiki/World_energy_resources_and_consumption)

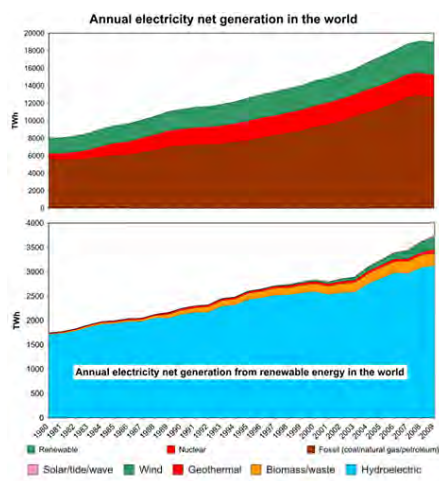
Δεν διαχωρίζει την ενέργεια για ηλεκτροπαραγωγή αλλά δείχνει ότι η Πράσινη Ενέργεια, γενικά, ήταν (και ίσως θα είναι) περιορισμένου αντικειμένου



### Παγκόσμια ηλεκτροπαραγωγή

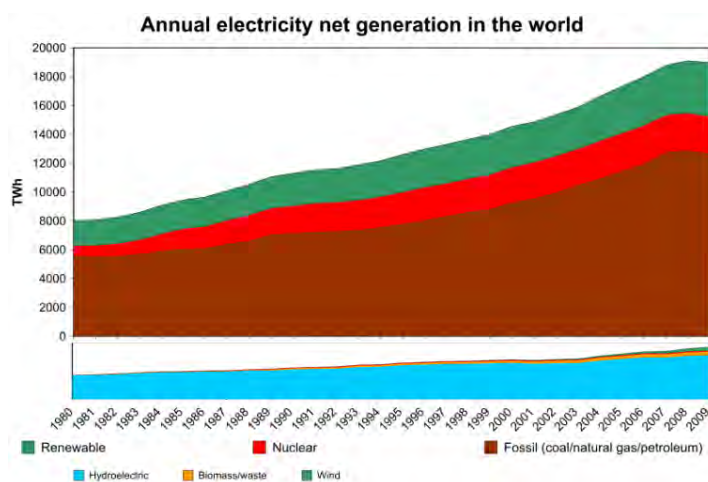
[http://en.wikipedia.org/wiki/Electricity\\_generation](http://en.wikipedia.org/wiki/Electricity_generation)

όπως και να απεικονισθούν, οι «ΑΠΕ» (πλην υδροηλεκτρικών) είναι σχετικά ασήμαντες (προσοχή στις διαφορετικές κλίμακες των δύο γραφημάτων)



### Το προηγούμενο γράφημα (ηλεκτροπαραγωγή) σε «κλίμακα»

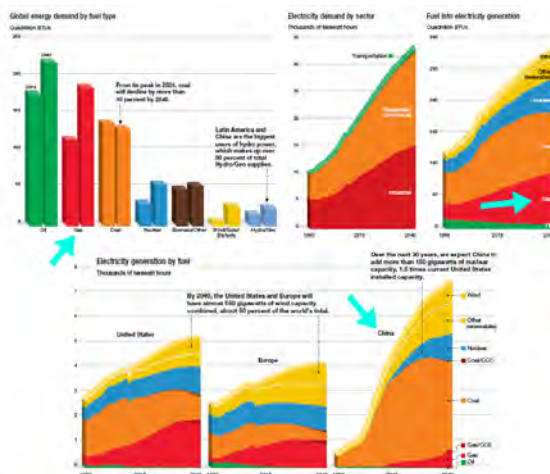
Τα υδροηλεκτρικά ...φαίνονται



### ExxonMobil 2012 The outlook for energy: A View to 2040

[http://www.exxonmobil.com/Corporate/Files/news\\_pub\\_eo2012.pdf](http://www.exxonmobil.com/Corporate/Files/news_pub_eo2012.pdf)

Διάφορες οικολογικές οργανώσεις, λογιστικά γραφεία, και άλλοι, μιλάνε για 50% ή 100% της ενέργειας ή ηλεκτροδότησης από ΑΠΕ, στο μέλλον. Οι απόψεις τους είναι ανέξοδες.



#### Μικρή (βαρετή, αλλά αναγκαία) παρένθεση

- Κάθε μονάδα ηλεκτροπαραγωγής έχει «ονομαστική ισχύ» (πχ 100 ή 1.000 MW) και παράγει ηλεκτρική ενέργεια (πχ «μεγαβατώρες») ή μεγαβάτ επί ώρες.
- Κάθε θερμική μονάδα (ορυκτά καύσιμα ή πυρηνική) υπόκειται σε θερμοδυναμικούς περιορισμούς. Το 60% περίπου της ενέργειας του καυσίμου πάει «χαμένο» (νόμος της φύσης ή της φυσικής).
- Το ρεύμα διοχετεύεται στο δίκτυο (στην κατανάλωση) με καλώδια. Η μεταφορά έχει απώλειες. Όσο πιο πολύ ρεύμα, τόσο πιο χοντρά τα καλώδια
- Οι θερμικές μονάδες μπορούν και πρέπει να δουλεύουν συνέχεια για να καλύπτουν την ζήτηση. Το ρεύμα δεν αποθηκεύεται, αλλά η ζήτηση επηρεάζεται.
- Η ζήτηση μεταβάλλεται στο 24ωρο, και ετήσια.
- Η μεταβολή στην ζήτηση καλύπτεται από «ισχύ βάσης» και «ισχύ αιχμής».
- Διαφορετικές μονάδες έχουν διαφορετικό «σταθερό», «μεταβλητό» και «συνολικό κόστος». Τον καταναλωτή τον ενδιαφέρει το κόστος ανά κιλοβατώρα. Ο υπολογισμός του «κόστους» έχει πολυπλοκότητες
- Οι ΑΠΕ (πλην υδροηλεκτρικών) είναι αλλιώς (αλλά είναι «πολιτική βούληση»)

## Η μεταβολή της ζήτησης (του φορτίου) σε διαδοχικές μέρες

Ένα σχετικά άγνωστο, αλλά χρήσιμο (και υπεραπλουστευμένο) διάγραμμα

Εισαγωγές και εξαγωγές ρεύματος γίνονται συνέχεια (μέχρι ορισμένα όρια)

Στην Ελλάδα: «ισχύς βάσης» είναι-ήταν ο λιγνίτης

Ισχύ αιχμής είναι-ήταν τα υδροηλεκτρικά

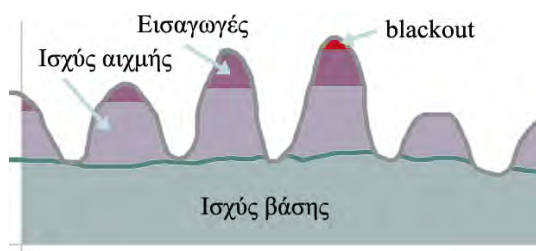
Αποφεύγουμε τα blackout με εκκλήσεις για περιορισμό ζήτησης, λειτουργία βιομηχανίας νύχτα, κλπ  
Το ρεύμα ακρίβυνε βασικά λόγω αερίου και ΑΠΕ (και ίσως από έλλειψη εύκολου λιγνίτη)

Ο «πορτοκαλί συναγερμός», επίσης λόγω αερίου (και μειωμένου λιγνίτη)

Οι ΑΠΕ, εν πολλοίς, διακοσμητικές, παρά τις διαφημίσεις για «ρεκόρ 1.700 MW»

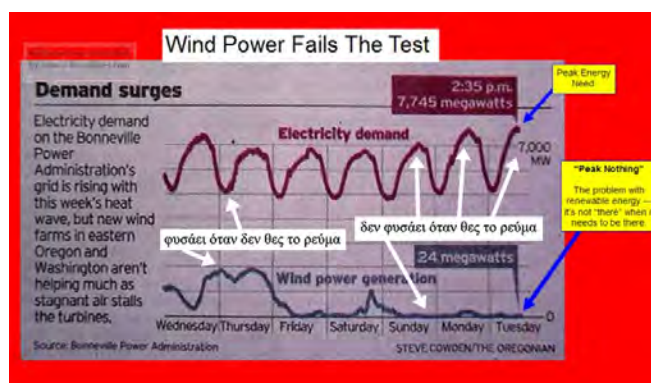
Τα αιολικά δεν είναι ούτε ισχύ αιχμής, ούτε ισχύς βάσης (και είναι σχεδόν άχρηστα χωρίς αέριο)

Τα φωτοβολταϊκά μπορούν να είναι ισχύ αιχμής, αλλά πανάκριβη.

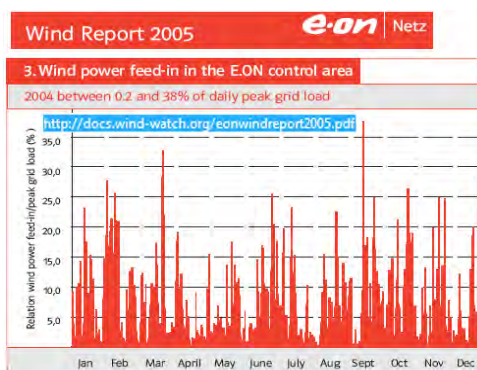


## Ένα προφανές (και όχι μοναδικό) πρόβλημα με τα αιολικά με πολλά συνεπαγόμενα προβλήματα

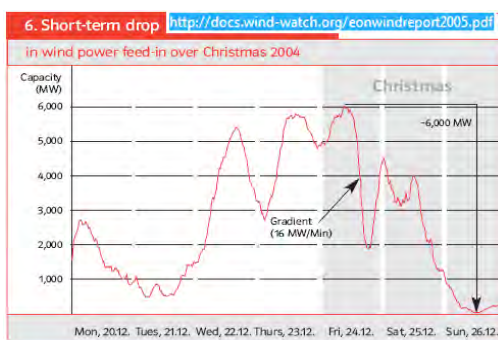
Αν νομίσουμε ότι βασιζόμαστε σε αιολικά... Μόνο με «εφεδρεία»  
Η «εφεδρεία» δεν μπορεί να είναι λιγνίτης ή κάρβουνο – μόνο (ακριβό) αέριο  
Τμήμα της εφεδρείας πρέπει να είναι «θερμή» (standby)  
Αν έχουμε πολλά, πρόβλημα υπάρχει και όταν φυσάει και όταν δεν φυσάει



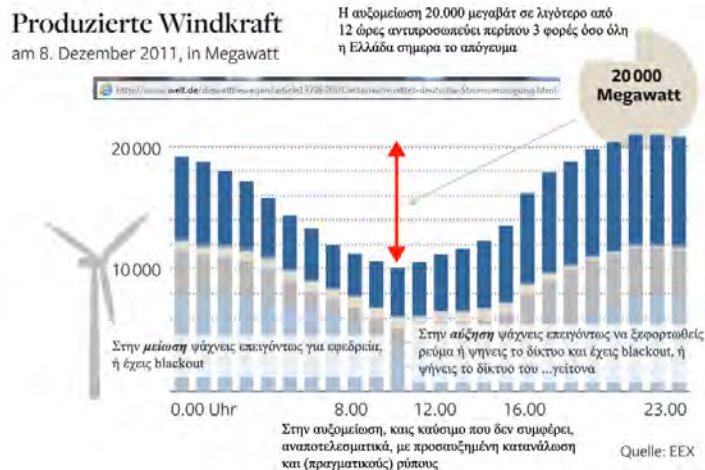
Η πηγή του προβλήματος των αιολικών: Ο αέρας μεταβάλλεται και το αιολικό ρεύμα μεταβάλλεται με την ταχύτητα του αέρα στον κύβο ( $\lambda^3$ ). Και ούτε ο αέρας, ούτε το ρεύμα αποθηκεύονται (σε πρακτικές ποσότητες ή προσιτό κόστος). Στο παράδειγμα, από μήνα σε μήνα, η μεταβολή είναι από 5% του συνολικού φορτίου σε 35%. Αυτό συνεπάγεται μεταβολές και προβλήματα στην συμβατική ηλεκτροπαραγωγή, και όσο τα αιολικά παύουν να είναι ασήμαντο ποσοστό, συνεπάγεται ζημιές και κόστος στο δίκτυο. Η μηνιαία ζήτηση δεν έχει σχέση με τον ...αέρα



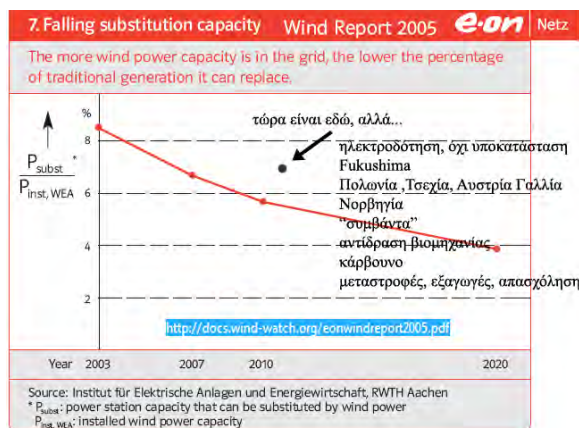
Η πηγή του προβλήματος των αιολικών. Η μεταβλητότητα του αέρα, δημιουργεί **προβλήματα σταθερότητας δικτύου**. Στο παράδειγμα εδώ, σε διάρκεια 48 ωρών, υπήρξε μεταβολή ισχύος 6.000 MW. Περίπου όσο το συνολικό φορτίο στην Ελλάδα σήμερα. Δεν υπάρχουν συμβατικές μονάδες που αναβοσβήνουν για τόσο φορτίο τόσο γρήγορα (και εάν υπάρχουν πρέπει να είναι σε θερμή εφεδρεία, με κόστος, ρύπους κλπ).



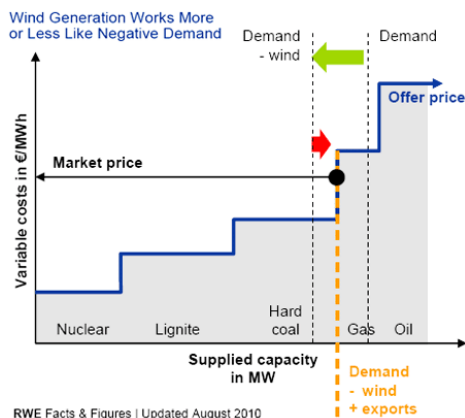
Το ίδιο πρόβλημα, 7 χρόνια αργότερα. Με 25.000 εγκατεστημένα αιολικά MW, η αύξομείωση από 6.000 MW έγινε 20.000 MW. Καλύφθηκε με συνήθεις εισαγωγές πυρηνικού, **έκτακτες** λειτουργίες πετρελαιογεννητριών, **επείγουσα απόρριψη** ρεύματος σε γείτονες και παρ' ολίγον blackout (στην ...Γερμανία). Η Γερμανία έχει την πολυτέλεια και τους πρόθυμους γείτονες. Εμείς;



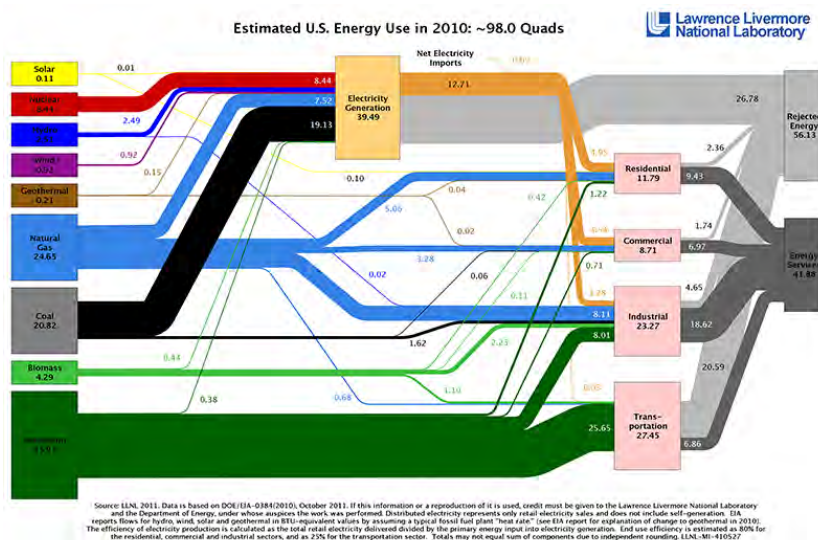
Το δια ταύτα του προβλήματος της μεταβλητότητας για τα αιολικά: 1) Δεν μπορούν να υποκαταστήσουν συμβατικές μονάδες. 2) Δεν μπορούν να υποκαταστήσουν σημαντικό ποσοστό της ζήτησης. 3) Προϋποθέτουν σημαντική χρήση αερίου για ισχύ βάσης, για την σταθερότητα του δικτύου. 4) Δεν υποκαθιστούν συμβατικά καύσιμα παρά σε ποσοστό πολύ μικρότερο του διαφημιζόμενου (και άσχετο με το τι πληρώνονται). 5) Αντίστοιχα, δεν μειώνουν ρύπους ή CO2. 6) Προσπάθεια παράκαμψης αυτών των βασικών με περισσότερες διασυνδέσεις, ή αντλησιοταμιεύσεις, αυξάνει εκθετικά το ήδη υψηλό κόστος. Το κόστος, είναι άλλο θέμα.



Τι μπορούν και κάνουν τα αιολικά  
Εάν φυσάει σε ώρα αιχμής, μειώνουν την ζήτηση για ισχύ αιχμής  
(αλλά με τι κόστος)

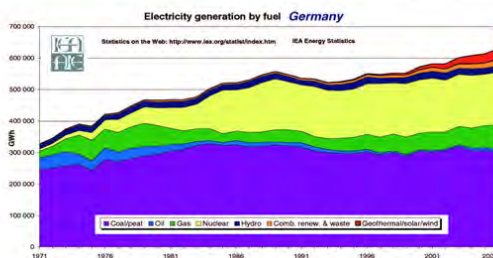
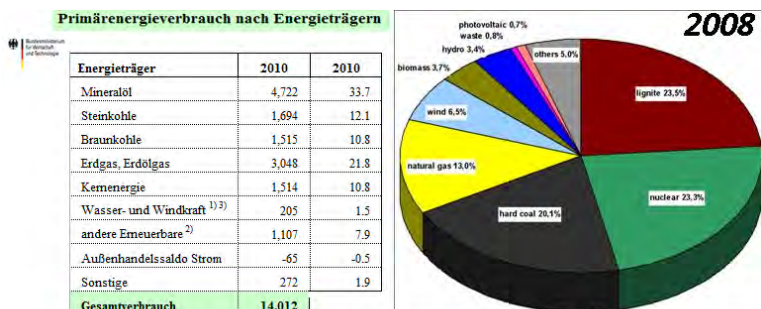


Πηγές , χρήσεις (και απώλειες) ενέργειας στις ΗΠΑ

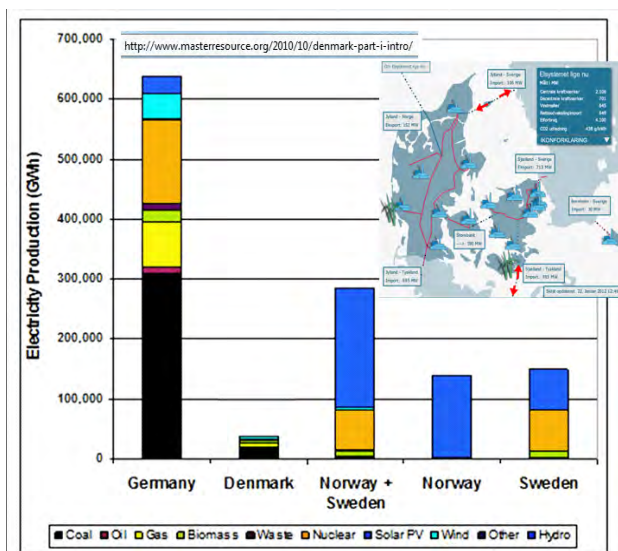




Γερμανία: 1,5% της συνολικής ενέργειας, 6-7% της ηλεκτροδότησης (αλλά με σοβαρά προβλήματα από τότε που «βγήκαν εκτός» ορισμένα πυρηνικά)



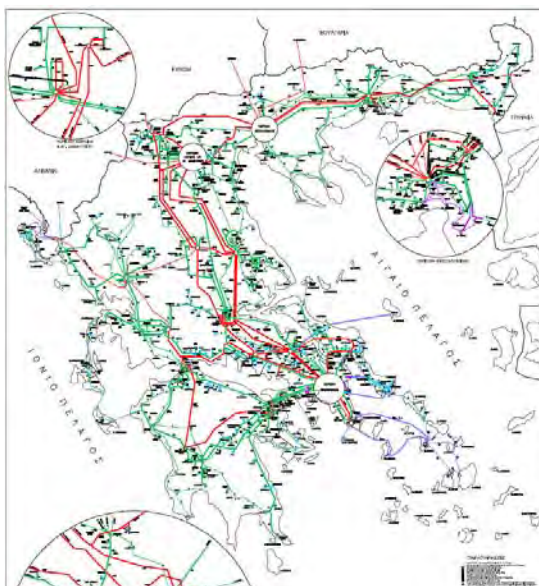
### Η (λίγο παραπλανητική) περίπτωση της Δανίας



Επειδή μας λένε ότι και παλιά είχαμε ανεμόμυλους, να μια σύγκριση που δείχνει τις διαφορές. Και ιστοπλοϊκά είχαμε, και θυσιάζαμε Ιφιγένειες για να φυσήξει, ή πνιγόμαστε όταν φυσούσε.



**Ιστορίες για δίκτυα** (τρόπος να πληρώνει ο φορολογούμενος για κέρδος τρίτου, με αμφίβολο αντίκρισμα)

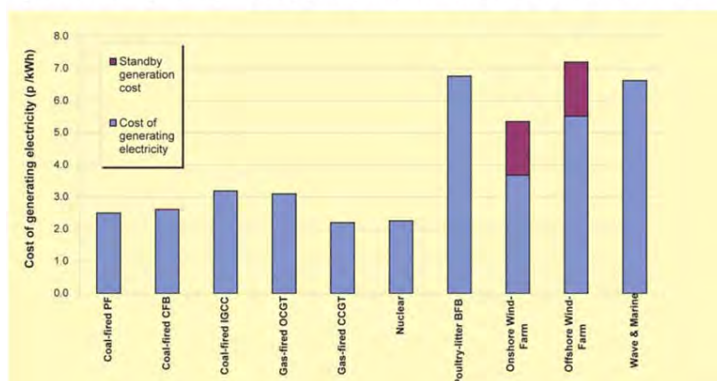


## Κόστος

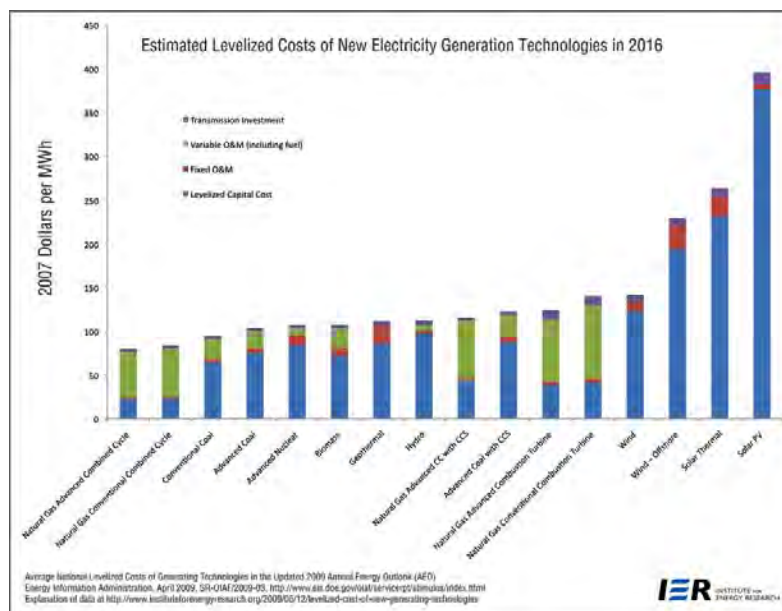
- Αν το τεχνικό θέλει γνώσεις, και το οικονομικό θέλει υπομονή
- Το κόστος του ρεύματος είναι αντικείμενο διατριβών και διαφέρει από χώρα σε χώρα
- Το κόστος περιλαμβάνει (1) το αρχικό κεφάλαιο (2) το κόστος κεφαλαίου (3) το κόστος καθυστέρησης, (4) το κόστος καυσίμου, (5) το κόστος λειτουργίας και συντήρησης, (6) το κόστος αποκομιδής, (7) κόστη τοπικών κανονισμών, (8) φόροι, πχ άνθρακα, κλπ.
- **Το κόστος βασίζεται σε κόστη που λογιστικοποιούνται. Μερικοί προσθέτουν εξωλοιστικά κόστη, αλλά αυτό είναι πολιτικό θέμα**
- Υπάρχουν διάφορες μελέτες από διαφορετικά μέρη του (δυτικού) κόσμου, όλες με περίπου το ίδιο συμπέρασμα: Για τον καταναλωτή, το αιολικό ρεύμα είναι ακριβότερο, από ότι από συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής (και πυρηνικά) και το φ/β είναι πολύ ακριβότερο.
- Το κόστος του αιολικού (για τον καταναλωτή) επηρεάζεται από την ύπαρξη, διαθεσιμότητα και κόστος φυσικού αερίου. Αιολικά δεν νοούνται χωρίς περίπου αντίστοιχη εγκατεστημένη ισχύ φυσικού αερίου. Εάν το φυσικό αέριο είναι ακριβό, τα αιολικά φαινομενικά συμφέρουν. Εάν η επιλογή είναι μεταξύ αερίου + αιολικών, ή άλλων εναλλακτικών, οι άλλες εναλλακτικές είναι σχεδόν πάντα φτηνότερες.
- Για τα φ/β υπάρχει η θεωρία ότι κάποτε, θα είναι πολύ φτηνότερα (και επομένως κατάλληλα για ισχύ αιχμής)
- Τα αργία κόστη είναι λίγο ακαδημαϊκά. Στην Ελλάδα, στην πράξη, υπάρχει η χοντρική τιμή που είναι, (€/MWhr) περίπου €30-45 για λιγνίτη, 60-80 για αέριο (όταν υπάρχει), περίπου 100 για αιολικά (λίγο λιγότερο για επίγεια σχεδόν διπλάσια για θαλάσσια), και 300 ή 400 για φωτοβολταϊκά. Χωρίς τις υπάρχουσες τρύπες στους διαδόχους του ΔΕΣΜΗΕ, υποδομές κλπ.

Από μια παλιά (2004) μελέτη που όμως είναι πλήρης (και σχετικά αμερόληπτη)  
[http://www.raeng.org.uk/news/publications/list/reports/Cost\\_of\\_Generating\\_Electricity.pdf](http://www.raeng.org.uk/news/publications/list/reports/Cost_of_Generating_Electricity.pdf)  
 οι συγκριτικές τάξεις μεγέθους έχουν σημασία, όχι τα απόλυτα νούμερα

Figure 1.1 – Cost of generating electricity (pence per kWh) with no cost of CO<sub>2</sub> emissions included.



Από πιο πρόσφατη (2009) μελέτη της EIA (ΗΠΑ)



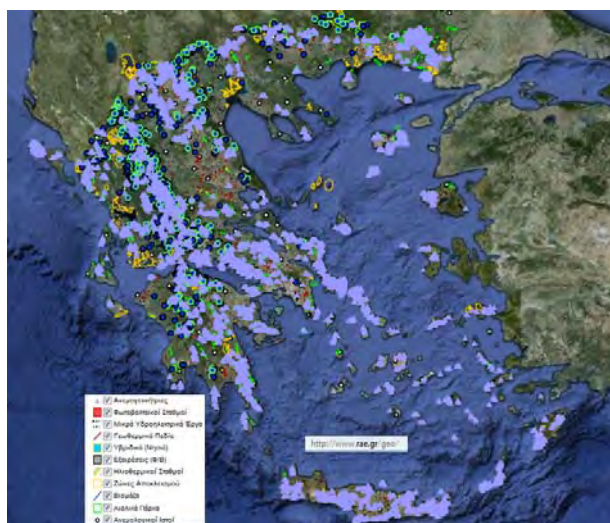
Κόστος – η επιδοτούμενη φιλοσοφία του «πόσα θες για να βγαίνεις;»

- Στις ΗΠΑ, η επιδότηση των αιολικών και των φ/β είναι με **φορολογικά κίνητρα και φοροαπαλλαγές** (και λιγότερο με επιδότηση τιμής)
- Στην Ευρώπη, από τις αρχές τις δεκαετίας του 2000, επικράτησε η νοοτροπία του **feed-in-tariff**. Αυτή με νόμους που καθιστούν **υποχρεωτική την κατά προτεραιότητα αγορά του «πράσινου» ρεύματος σε επιδοτούμενη τιμή** επέτρεψε την ραγδαία ανάπτυξη των ΑΠΕ, την φούσκα των φωτοβολταϊκών (σε όλη την ΕΕ πλην Ελλάδος – ακόμη), την σχεδόν ανεξέλεγκτη εγκατάσταση αιολικών (στην υπόλοιπη Ευρώπη με ενοίκια σε ευτυχείς γαιοκτήμονες, στην Ελλάδα με σχεδόν δωρεάν παροχή δημοσίων ή δημοτικών εκτάσεων και φημολογούμενη καταπάτηση εκτάσεων όπου οι ντόπιοι δεν είχαν ισχυρούς τίτλους .
- Οι εκπρόσωποι των αιολικών παρουσιάζουν επιχειρήματα ότι «αδικούνται», αλλά η πραγματικότητα είναι ότι υπάρχουν στην Ελλάδα **μόνο** επειδή επιδοτούνται αδρά. Αλλά αυτό είναι και ευρύτερο θέμα, που **σε καιρό φτώχειας γίνεται προκλητικό**

### Κόστη: Παράπλευρες απώλειες

- Τα αιολικά **φαίνονται** από μακριά, και **ακούγονται** από απόσταση 1-2 χιλιομέτρων, κυρίως σε χαμηλές συχνότητες, και αναφέρονται θέματα όχλησης ή υγείας με υπόηχους. Οι αιολικοί τα αποδίδουν αυτά σε υστερία.
- Θεωρείται αποδεκτό ότι όπου εγκαθίστανται αιολικά μειώνεται **η αξία της γης**, ειδικά εάν είναι τουριστική ή οικιστική περιοχή, ή περιοχή φυσικού κάλλους.
- Στην Ισπανία (που κατασκευάζει και εξάγει αιολικά και άλλες ΑΠΕ) αναφέρθηκε **ότι για κάθε χ «πράσινης» θέσεις εργασίας χάνονται περισσότερες θέσεις εργασίας από την αύξηση του ρεύματος και την μείωση της ανταγωνιστικότητας**. Γενικά οι πράσινες θέσεις εργασίας εξελίσσονται σε κακόγουστο αστείο σε χώρες πλην Γερμανίας και Δανίας.
- **Οι βιομηχανίες αντιδρούν** στις ΑΠΕ (και στην Γερμανία και στην Ελλάδα) λόγω κόστους και απρόσκοπτης παροχής ρεύματος.
- Οι αιολικές εγκαταστάσεις θεωρούνται ότι **απομακρύνουν τον τουρισμό**
- Σε πολλές περιοχές που έχουν μπει αιολικά στο παρελθόν, ήδη υπάρχει πρόβλημα, αφού η **αξία scap είναι συνήθως μικρότερη του κόστους αποξήλωσης**.

Κάπου κοντά σας: <http://www.rae.gr/geo/>



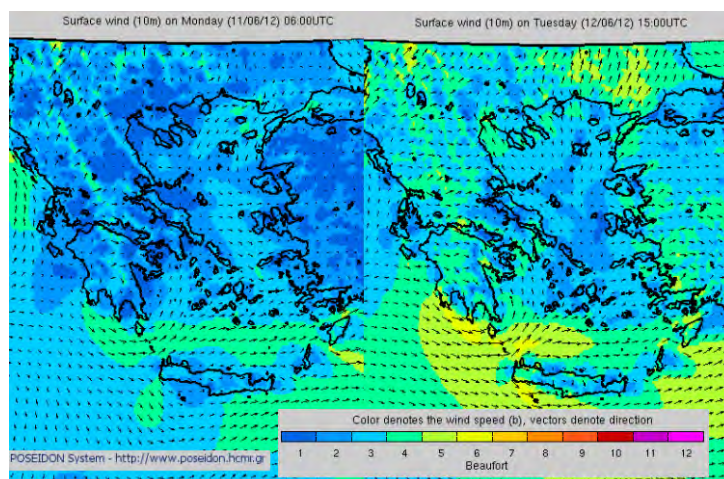
### Η προπαγάνδα

- Ηλεκτροδότηση χιλιάδων σπιτιών (ούτε ένα, συνέχεια)
- Εξοικονόμηση χιλιάδων τόνων καυσίμου (αποκλείεται, με λιγνίτη)
- Εξοικονόμηση χιλιάδων τόνων CO2 (αν εξαρτηθούμε από αέριο, ή κόψουμε το ρεύμα)
- Χιλιάδες θέσεις εργασίας (στην Γερμανία, την Δανία, την Κίνα κλπ)
- Υποκατάσταση συμβατικών μονάδων (σε καμία χώρα του κόσμου)
- Δωρεάν και άφθονο αιολικό ή ηλιακό δυναμικό (αλλά ακριθό και σπάνιο ρεύμα)
- Αποκατάσταση Πτολεμαΐδας, πρόληψη καρκίνων κλπ...
- Σωτηρία από την κλιματική αλλαγή (φαινόμενο θερμοκηπίου μέχρι προσφάτως)
- Άφθονη προπαγάνδα σε σχολεία και μουσεία με ψευδείς και παραπλανητικούς ισχυρισμούς (και «δωρεάν» υλικό από «οικολογικές» οργανώσεις που κάνουν lobbying)

Έχουμε 1.700 αιολικά μεγαβάτ. Κόστισαν 2,5 δις ευρώ, συν διασυνδέσεις, διανοίξεις δρόμων κλπ. Τα 2,5 δις αποπληρώνονται μέσα από λογαριασμούς ΔΕΗ (τόκοι, κέρδη κλπ). Σήμερα είναι άχρηστα. Αύριο το απόγευμα θα είναι κατά 10-20% χρήσιμα.

**Ούτως ή άλλως** θα καίμε λιγνίτη. **Ή, εάν έχουμε λεφτά για αέριο, αέριο.**

Μαθαίνουμε και την διαφορά μεταξύ «MW» και «MWhg»



Λίγη απλή αριθμητική για το τι σημαίνει λίγη μεταβλητότητα του αέρα

Λίγος καιρός για ναυτιλομένους και λίγη Φυσική

*Ο αέρας δεν είναι σταθερός  
και η αιολική ενέργεια πάει με την ταχύτητα του αέρα στον κύβο*

Μποφόρ	Ταχύτητα αέρα (χλμ/ωρ)	“ Ηλεκτρική ενέργεια ” (ταχύτητα ^3)	%
4	20-28	8.000-21.952	100-274%
5	29-38	24.389-54.872	305-686%
6	39-49	59.319-117.649	742-1.417%
7	50-61	125.000-226.981	1.563-2.837%

Η αυξομείωση του αέρα, ακόμα και όταν φυσάει “σταθερά”, έχει μεγάλη επίδραση στην σταθερότητα του δικτύου, εάν τα αιολικά είναι κάτι παραπάνω από “μικρό” ποσοστό της εκγατεστημένης ισχύος.

#### Τα φωτοβολταϊκά

- Παραπλανητική διαφήμιση αντίστοιχη της φούσκας του Χρηματιστηρίου. Έχουν ήδη «σκάσει» αλλού και η ίδια η Μέρκελ τα αποκάλεσε ασύμφορα (για την Γερμανία)
- Ιδιώτες υποθηκεύουν ακίνητα περιμένοντας εγγυημένες τιμές για ...25 χρόνια!
- Αν όλοι μας βάζαμε, απλά θα υπερτετραπλασιάζαμε το κόστος του ρεύματος
- Zero-sum-game: Επιδοτούμε οι πολλοί το έσοδο των αδειούχων
- Εάν η τιμή ήταν σημαντικά χαμηλότερη, και η ταρίφα στο 25% της σημερινής, θα ήταν κάποιο συμπλήρωμα στην ισχύ αιχμής (ειδικά τα καλοκαίρια στην Ν. Ελλάδα)
- Διασύνδεση (καλώδια και μηχανισμοί για αιχμή 2-3 ωρών ημερησίως)
- Οι ξένες φ/β εταιρίες χρεοκοπούν. ΗΠΑ, Γερμανία και Κίνα
- Κάποτε ίσως «θα» συμφέρον. Εν τω μεταξύ χρηματοδοτούμε το learning curve (αλλά δεν είμαστε τόσο πλούσιοι)

## Παραλογισμοί

- Ψηφίστηκε ο Νόμος για τις ΑΠΕ (2010) με εθνική προτεραιότητα την προστασία του ...κλίματος και την επιτάχυνση των ΑΠΕ
- Το κλίμα αλλάζει εδώ και 4.5 δις χρόνια <http://itia.ntua.gr/en/docinfo/1181/>
- Το κλίμα επηρεάζεται από την περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονά της και τον Ήλιο, τον Ήλιο, την βαρύτητα, θαλάσσια ρεύματα, τεκτονικές δραστηριότητες, ηφαίστεια, γεωθερμία, κοσμικές ακτίνες, την ατμοσφαιρική σύνθεση (με το νερό μάλλον πιο σημαντικό από το CO2), βιολογικές δραστηριότητες, και, ίσως, ανθρώπινες δραστηριότητες ηλεκτροπαραγωγής. <http://wattsupwiththat.com/2012/02/19/crowdsourced-climate-complexity-compiling-the-wuwt-potential-climatic-variables-reference-page/>
- Οι ΑΠΕ δεν μειώνουν σημαντικά CO2 ηλεκτροπαραγωγής γιατί λόγω τεχνικών ιδιαιτεροτήτων υποκαθιστούν λιγότερο συμβατικό καύσιμο. <http://theenergycollective.com/node/86525>
- Οι ΑΠΕ αναγκάζουν ή προκύπτουν από την μεταστροφή από κάρβουνο (ή πυρηνικά) σε αέριο. Η ύφεση από το ακριβότερο ρεύμα εξοικονομεί περισσότερο CO2 από την μεταστροφή την ίδια.
- Οι ΑΠΕ είναι τόσο ακριβές (και ενεργειακά ατελέσφορες) που η νέα κυβέρνηση της Ισπανία σταμάτησε νέα έργα ΑΠΕ, το ΔΝΤ συνέστησε το ίδιο πράγμα στην Πορτογαλία και η Τρόικα το συστήνει στην Αθήνα.
- Νέος off balance sheet δανεισμός για ατελέσφορες «επενδύσεις». Τα αυριανά θαλασσοδάνεια (αλλά στον λογαριασμό της ΔΕΗ)
- Τι ακριβώς εξυπηρετούν οι ΑΠΕ; Ποια εθνική προτεραιότητα;

Μεταστροφή – μετά την Fukushima ( και ξεκάθαρα από την αρχή του 2012)  
 Λίγο ή ύφεση, λίγο το αντυπυρηνικό: King coal (και king fracking, ή king Ρωσικό αέριο)





## Τι λένε οι ...αγορές



bayerische  
börse

<http://www.bayerische-boerse.de/press/pressemitteilungen/detail/aktuell/die-bayerische-boerse-beendet>

#### Die Bayerische Börse beendet CO<sub>2</sub>-Handel

München, 22.05.2012:  
Die Bayerische Börse AG beendet zum 30. Juni 2012 den Handel von CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikaten. Die an europäischen Börsen getadelten Volumina sind in den vergangenen Monaten drastisch auf nahezu null zurückgegangen. Dem Emissionshandel fehlen die Voraussetzungen für einen liquiden Börsenhandel. Die Gründe dafür reichen vom Inzugeschoben durch gestiegene Emissionszertifikate und Mehrwertsteuerbefreiung bis zum Überangebot durch überwiegend kostenlos zugeworfene Zertifikate und dem daraus resultierenden Verfall der Kurse.

Για αντίγραφα του PowerPoint

dimpav@attglobal.net

## Περίληψη (1 από 2)

- Οι ΑΠΕ περιλαμβάνουν τα υδροηλεκτρικά, τα αιολικά, τα φωτοβολταϊκά, και την βιομάζα (και άλλα μικροπράγματα).
- Με εξαίρεση τα μεγάλα υδροηλεκτρικά που ήταν και είναι σημαντικά στην ηλεκτροπαραγωγή, τα αιολικά και τα φωτοβολταϊκά ήταν ασήμαντα και δεν προβλέπονται σημαντικά για την ηλεκτροπαραγωγή, παγκόσμια. Μερικοί εξαιρούν τα Υ/Η από τις «ΑΠΕ».
- Τα περί τέλους, ή peak, πετρελαίου είναι άσχετα με τις ΑΠΕ, το πετρέλαιο είναι ασήμαντο στην ηλεκτροπαραγωγή.
- Το βασικό πρόβλημα των ΑΠΕ (αιολικών, φ/β) είναι ότι η παραγωγή ρεύματος από ΑΠΕ είναι μεταβλητή, συχνά τυχαία, ενώ η ζήτηση είναι δεδομένη. Μη κάλυψη ζήτησης οδηγεί σε αστάθειες δικτύου ή blackout.
- Σαν αποτέλεσμα της μεταβλητότητας, και του ότι το ρεύμα ή ο αέρας, ή ο ήλιος δεν αποθηκεύονται, τα αιολικά ή/και τα φ/β δεν μπορούν να υποκαταστήσουν καμία συμβατική μονάδα, και η εξοικονόμηση καυσίμου είναι πολύ μικρότερη από την διαφημιζόμενη.
- Ενώ ένα δίκτυο βασίζεται σε ισχύ βάσης και αιχμής, τα αιολικά δεν είναι ούτε ισχύς βάσης ούτε αιχμής, ενώ τα φ/β που μπορούν να είναι πιο προβλέψιμα είναι πανάκριβα.
- Όλες οι μεταβλητές ΑΠΕ χρειάζονται εφεδρεία, συχνά θερμή, και πρόσθετα και ακριβά και εν πολλοίς άχρηστα δίκτυα.

## Περίληψη (2 από 2)

- Τα αιολικά και τα φ/β είναι ακριβότερα και σαν αρχικό κόστος και σαν κόστος για τον καταναλωτή, από συμβατικές εναλλακτικές λύσεις. Τα φ/β, τεχνικά, έχουν μικρότερα προβλήματα (σαν ισχύς αιχμής, πχ στην Ελλάδα) αλλά είναι και πιο ακριβά.
- Ο φόρος άνθρακα και τα μη δωρεάν δικαιώματα άνθρακα που αναφέρεται σαν επιχείρημα υπέρ των ΑΠΕ καταρρέουν, κυρίως λόγω κατάστασης, αλλά όχι μόνο.
- Επιχειρήματα περί άλλων externalities είναι επίσης έωλα.
- Τα αιολικά, φ/β και άλλες ΑΠΕ είναι τεχνολογίες του 1960, και παρά συγκεκριμένες βελτιώσεις ποτέ και πουθενά δεν υπήρξαν εμπορικά χωρίς επιδοτήσεις.
- Και άλλες μορφές ενέργειας επιδοτούνται, αλλά οι άλλες μορφές παράγουν χρήσιμη ενέργεια κάτι που δεν ισχύει, αναγκαστικά, για τα αιολικά και τα φ/β. Αυτό επειδή βασικά το ρεύμα δεν αποθηκεύεται και τα τεχνικά εφικτά μέσα είναι απαγορευτικά
- Τα παραπάνω, σιγά-σιγά γίνονται ευρέως γνωστά όσο η εμπειρία από άλλες χώρες απομυθοποιείται.
- Ενώ τεχνικά και οικονομικά δεν ενδείκνυνται, υπάρχουν λόγω υψηλών και εγγυημένων περιθωρίων κέρδους και κανονισμών, κάτι που ανετράπη σαν «σκάσιμο φούσκας» σε μερικές χώρες, και ανατρέπεται σε πολιτικό επίπεδο και σε αυτήν ακόμη την Ε.Ε. Και λόγω πρακτικών που πλησιάζουν την διαφθορά.
- Ο τρόπος προώθησής τους, σε άλλες εποχές, θα χαρακτηριζόταν ως απάτη.