

# «Χρηματοδότηση φωτοβολταϊκών»

Παρουσίαση στην εκδήλωση του Τεχνικού  
Επιμελητηρίου Ελλάδος - ΤΚΜ

20 Μαΐου 2011, Θεσσαλονίκη





# Χρηματοδοτικά εργαλεία

Τα ειδικά τιμολόγια τροφοδοσίας του δικτύου (feed in tariffs FIT) αποτελούν την πλέον διαδεδομένη πολιτική προώθησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Χωρίς την επιδότηση αυτή οι ΑΠΕ δεν είναι ανταγωνιστικές προς τις συμβατικές πηγές ενέργειας. Πολλοί στηριζόμενοι στον ανταγωνισμό της αγοράς εναντιώνονται στην παρέμβαση αυτή

Είναι όμως η συμβατική αγορά ενέργειας ανταγωνιστική, ή πρόκειται για μονοπωλιακές αγορές

Οι τιμές ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικές πηγές αντικατοπτρίζουν τα συνολικά κόστη, παραγωγής, περιβαλλοντικά και κοινωνικά?

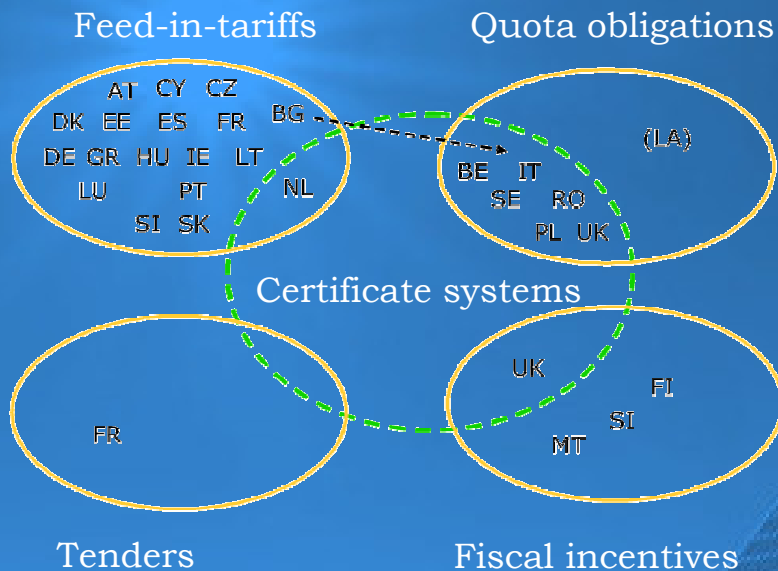
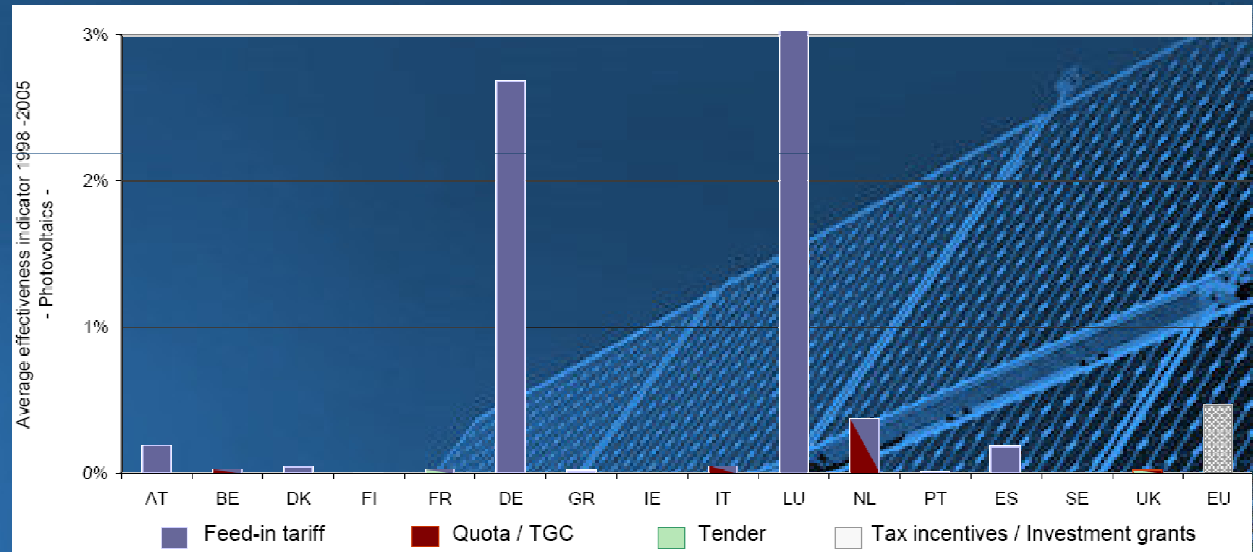




# Χρηματοδοτικά εργαλεία

Υπάρχουν και άλλες πολιτικές προώθησης των Ανανεώσιμων όπως οι quota obligations, fiscal incentives και tenders.

Η πιο διαδεδομένη πολιτική είναι αυτή των FITs.



Οι μελέτες αξιολόγησης των διαφόρων εργαλείων καταλήγουν, ιδιαίτερα για τα PV, στο συμπέρασμα ότι είναι πολύ πιο αποτελεσματικές και οικονομικά αποδοτικές (π.χ.: Assessment and optimization of RE support schemes in the European electricity market, 2007)



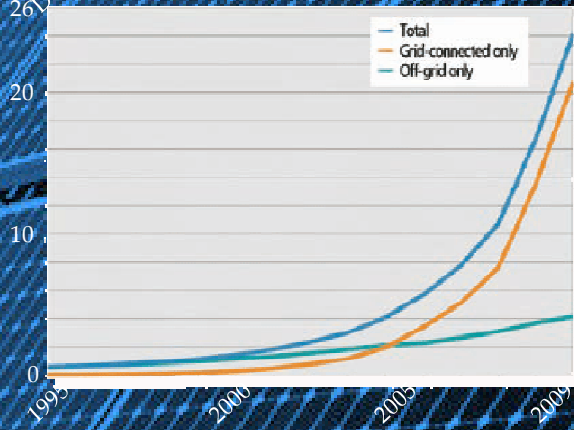
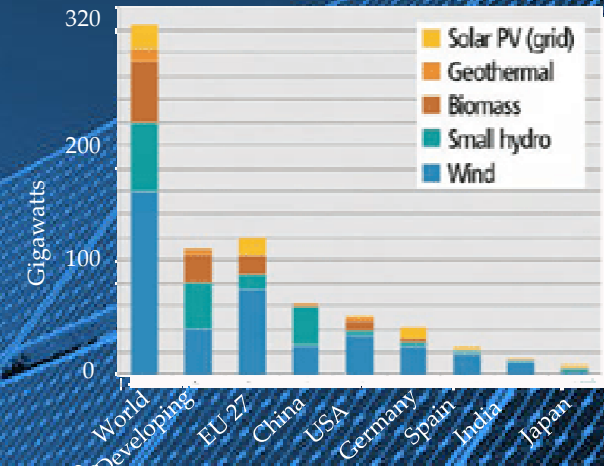
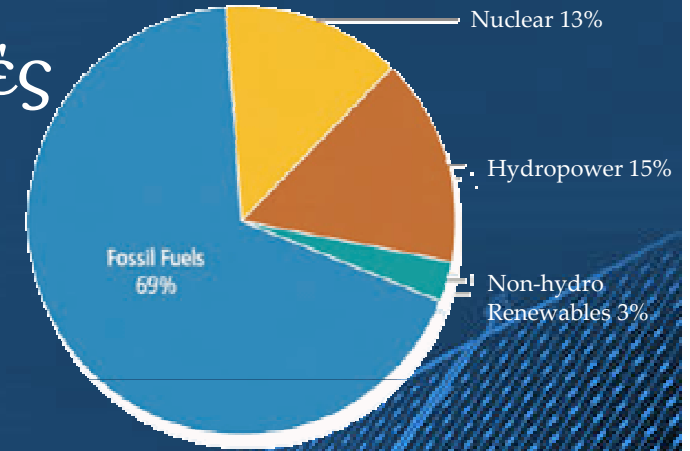


# Παγκόσμια δεδομένα

Μέχρι σήμερα, λειτουργούν φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις σε περισσότερες από 100 χώρες.

Αποτελεί μικρό μέρος της συνολικής παγκόσμιας ηλεκτρικής παραγωγής των 4.8 TW, και μικρό μέρος της συνολικής παραγωγής από ανανεώσιμες

Είναι η πιο γρήγορα αναπτυσσόμενη τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρισμού (60% μεγέθυνση μεταξύ 2004-9) φτάνοντας περίπου τα 21 GW.





# Διεθνής εμπειρία: Γερμανία

Η Γερμανία είναι η πιο γρήγορα αναπτυσσόμενη αγορά φωτοβολταϊκών παγκοσμίως. Το 2009, η Γερμανία ξεπέρασε την Ισπανία, εγκαθιστώντας το 53% της παγκόσμιας νέας δυναμικότητας (3,800MW) ακολουθούμενη από την Ιταλία (10%) και τις ΗΠΑ (7%).

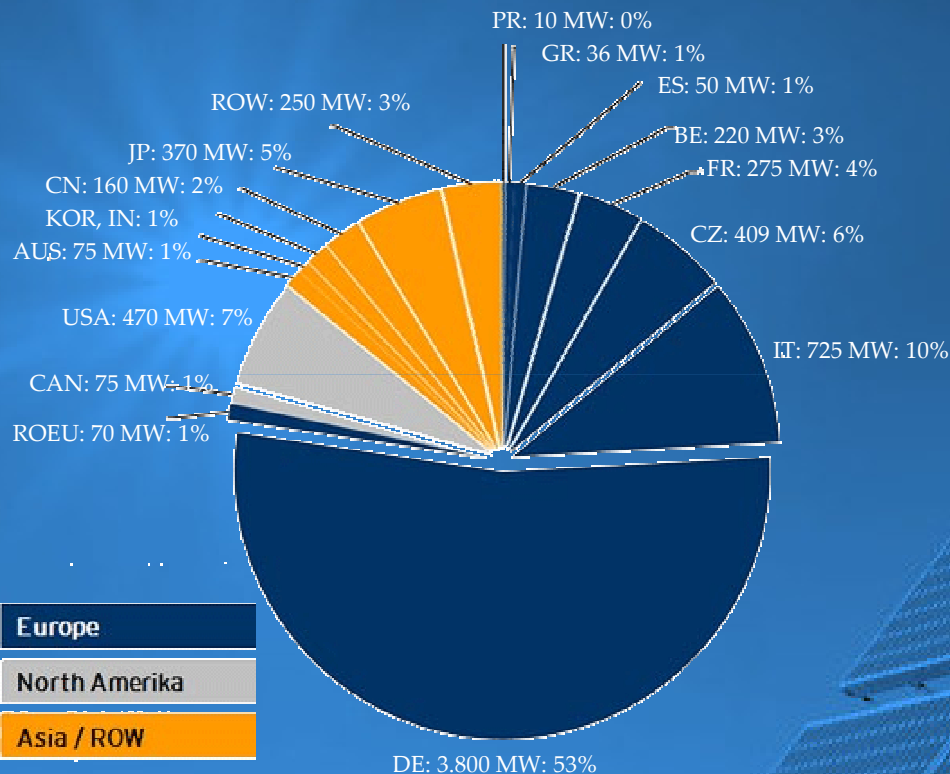
Η συνολική εγκατεστημένη δυναμικότητα ήταν περίπου 9.800 MWp (έφτασε τα 17.200 MWp το 2010)

10.000 περίπου επιχειρήσεις συμπεριλαμβανομένων και προμηθευτών

Ο κύκλος εργασιών του κλάδου το 2009 είναι περίπου €9 δισ. (και άλλα €2 δισ.οι προμηθευτές)

Απασχολούνται περίπου 68.00 άτομα

Οι εξαγωγές ανέρχονται σε €5.6 δισ.



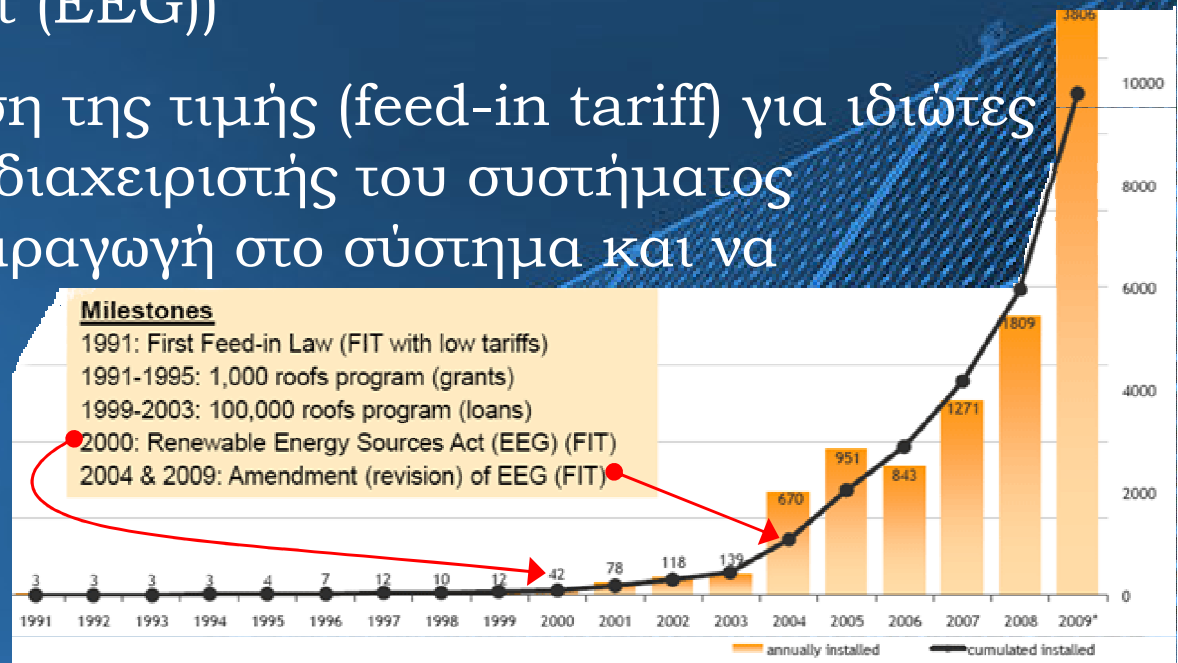


# Διεθνής εμπειρία: Γερμανία

Η τεράστια ανάπτυξη του κλάδου των φωτοβολταϊκών στην Γερμανία οφείλεται κυρίως στις πολιτικές που υιοθετήθηκαν από το 1990 αλλά κυρίως μετά το 2000 με τον Νόμο για τις Ανανεώσιμες (German Renewable Energy Sources Act (EEG))

Ο EEG βασίζεται στην επιδότηση της τιμής (feed-in tariff) για ιδιώτες και θεσμικούς παραγωγούς. Ο διαχειριστής του συστήματος υποχρεώνεται να εισάγει την παραγωγή στο σύστημα και να πληρώνει την ανάλογη τιμή.

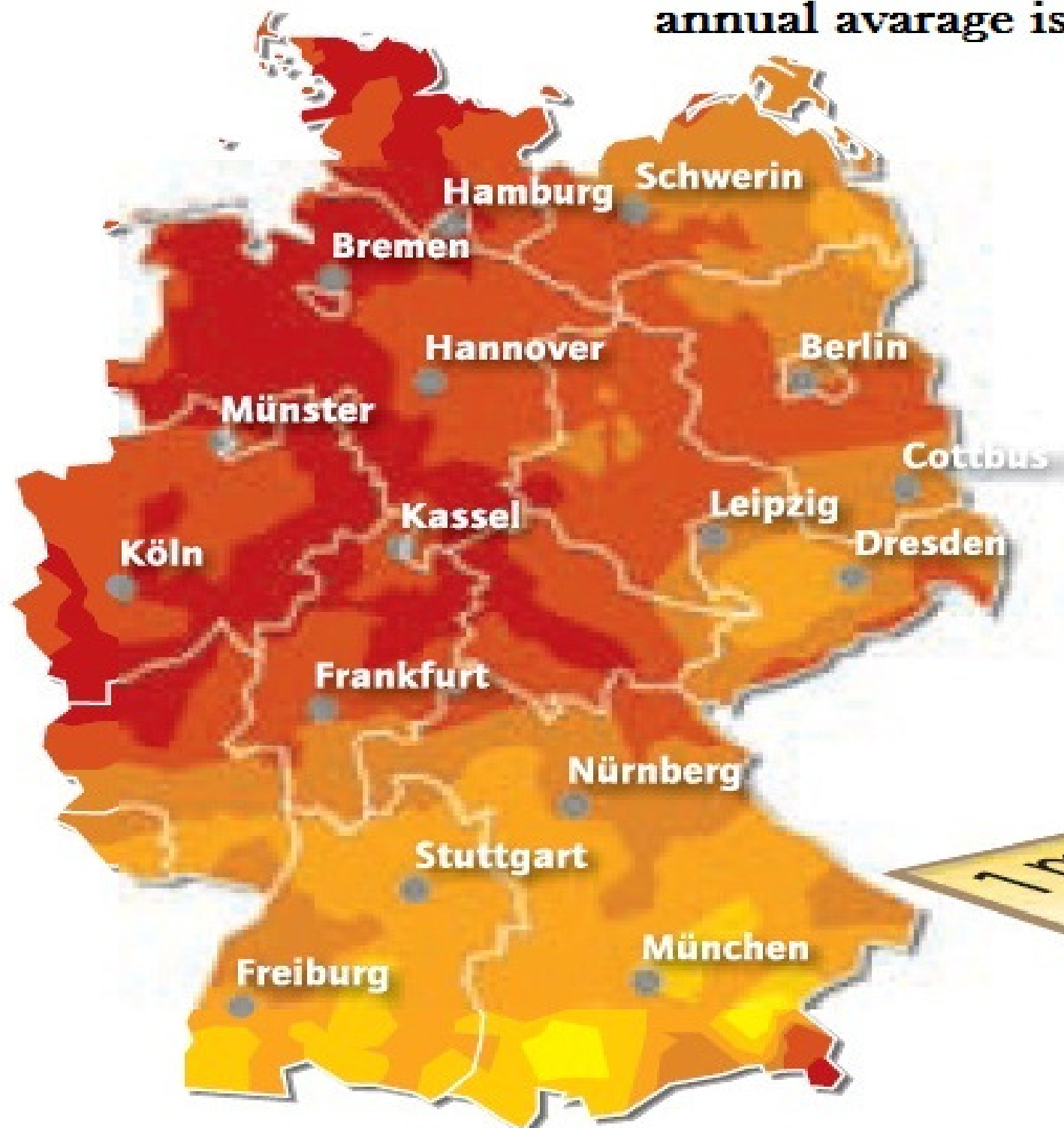
Το επίπεδο της FiT μεταβάλλεται διαχρονικά ώστε να δίνει τα απαραίτητα κίνητρα.



Type of construction		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010 Jul	2010 Oct	2011	2011 Jul	2012	2013
Roof System	<30 kW	57,4	54,53	51,80	49,21	46,75	43,01	39,14	34,05	33,03	28,74	24,43	22,23	20,23
	30kW-100kW	54,6	51,87	49,28	46,82	44,48	40,91	37,23	32,39	31,42	27,33	23,23	21,14	19,24
	>100 kW	54,0	51,30	48,74	46,30	43,99	39,58	35,23	30,65	29,73	25,86	21,98	20,00	18,20
	>1000kW	54,0	51,30	48,74	46,30	43,99	33,00	29,37	25,55	24,79	21,56	18,33	16,68	15,18
Ground mounted	Agricultural	45,7	43,4	40,6	37,96	35,49	31,94	28,43	-	-	-	-	-	-
	other	45,7	43,4	40,6	37,96	35,49	31,94	28,43	25,02	24,26	21,11	17,94	16,33	14,86



# annual average isolation in kWh/m<sup>2</sup>



1000 kWh = 100l Oil

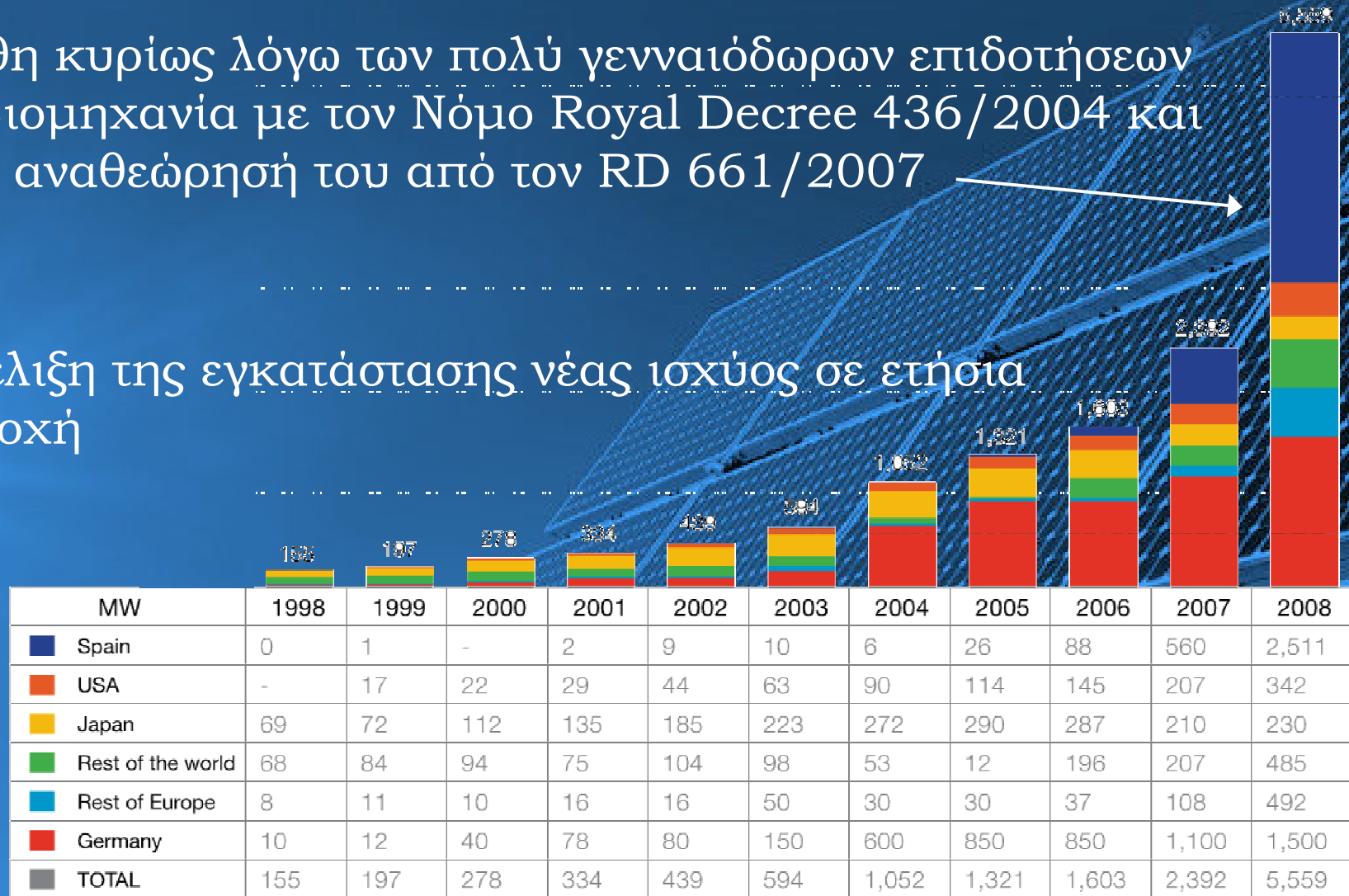


# Διεθνής εμπειρία: Ισπανία

Η Ισπανία είχε μέχρι το 2008 την παγκόσμια πρωτοπορία στα φωτοβολταϊκά, εγκαθιστώντας περίπου το 50% της νέας παγκόσμιας δυναμικότητας εκείνη τη χρονιά (περίπου 2.500MW).

Αυτό επετεύχθη κυρίως λόγω των πολύ γενναιόδωρων επιδοτήσεων προς την PV βιομηχανία με τον Νόμο Royal Decree 436/2004 και κυρίως με την αναθεώρησή του από τον RD 661/2007

Διαχρονική εξέλιξη της εγκατάστασης νέας ισχύος σε ετήσια βάση ανά περιοχή







# Διεθνής εμπειρία: Ισπανία

Οι επενδύσεις σε PV το 2009 μειώθηκαν κατά 99% στα περίπου 375MW εξαιτίας της σημαντικής μείωσης της επιδότησης για τις μετά-2008 εγκαταστάσεις (στα 0.32€/Kwh). Η μείωση αυτή οφείλεται στην άσχημη οικονομική κατάσταση της χώρας, που δεν επιτρέπει την καταβολή των επιδοτήσεων που σύμφωνα με εκτιμήσεις είναι περίπου το 50% των επιδοτήσεων των €5 δισ. για το σύνολο των ανανεώσιμων.

Με τον ίδιο Νόμο (RD 1578/2008) όρισε επίσης και όρια στις νέες εγκαταστάσεις PV, στο 1/6 περίπου της εγκατεστημένης ισχύος το 2008.

Ο Νομός RD1565/2010, μειώνει την περίοδο επιδότησης για όλες τις εγκαταστάσεις στα 25 χρόνια και πιο πρόσφατα ο Νόμος RD 14/2010, βάζει όριο στις ώρες παραγωγής που επιδοτούνται, μειώνοντας στην ουσία την επιδότηση περίπου κατά 30% (αμφισβητείται στα δικαστήρια).



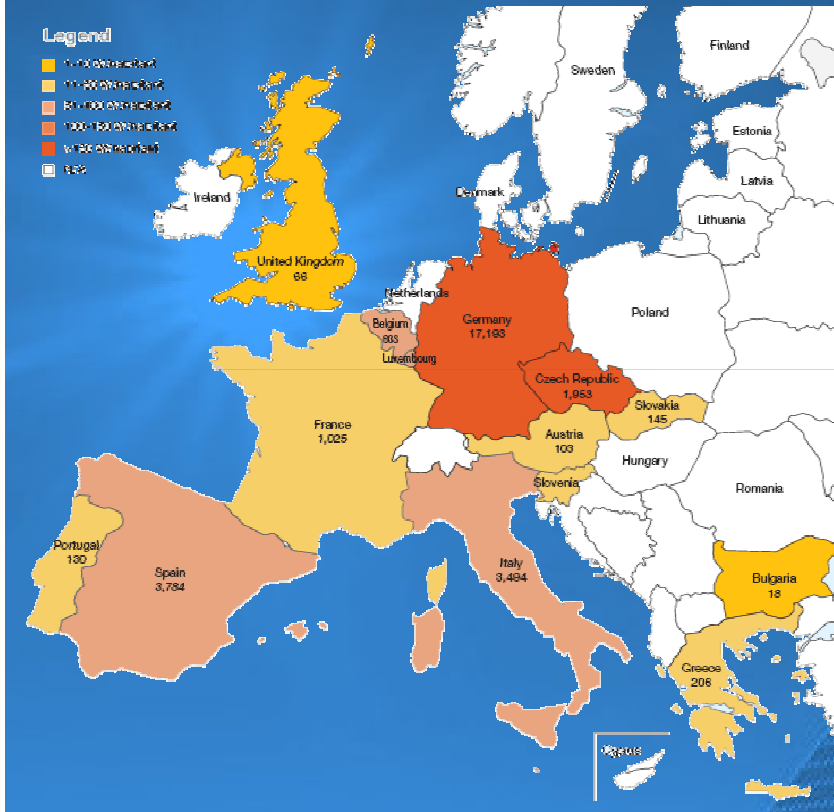


# Διεθνής εμπειρία: Ισπανία

Παρά τα σημαντικά προβλήματα που προκαλεί η αναθεώρηση του πλαισίου πολιτικής στην Ισπανία, οι πολύ γενναιόδωρες επιδοτήσεις δημιούργησαν μια σημαντική βιομηχανία με κάποιες πολύ ανταγωνιστικές επιχειρήσεις οι οποίες κατόρθωσαν να υπερβούν την κρίση και ήδη ανακάμπτουν επικεντρώνοντας στις εξαγωγές κυρίως στις ΗΠΑ, Γαλλία και Ελλάδα.

Στα θετικά θα πρέπει να σημειωθεί η σημαντική πτώση των τιμών που θα πρέπει να διερευνηθεί αν οφείλεται σε οικονομίες κλίμακας και στην learning curve ή απλά στην υπερπροσφορά λόγω της κατάρρευσης της Ισπανικής αγοράς.

Η Ευρώπη έχει ραγδαία αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος από PV κυρίως λόγω των FIT





# Διεθνής εμπειρία

Πολύ πρόσφατα και η Βρετανική κυβέρνηση ανακοίνωσε τα σχέδιά της για περικοπή των FiT έως και 75% για τα μεγάλα ηλιακά έργα.

Για παράδειγμα για εγκαταστάσεις μεγαλύτερες από 5 megawatt, όπως αυτό της Toyota, η FiT θα μειωθεί από 30.7p /kWh σε περίπου 8.5p. Για εγκαταστάσεις όμως μέχρι 50kW. Κυρίως οικιακές εγκαταστάσεις η FiT θα παραμείνει στα ισχύοντα επίπεδα.

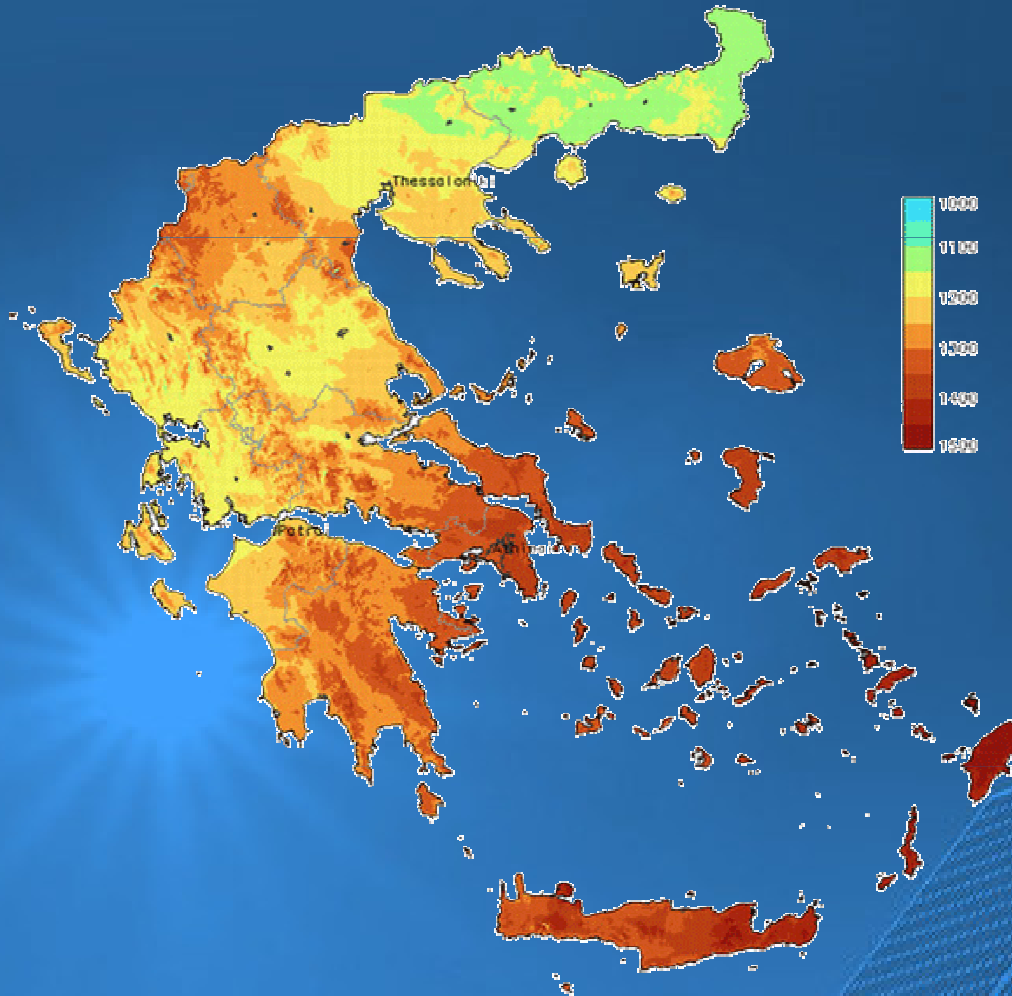
Ο υπουργός κλιματικής αλλαγής, Greg Barker, θεμελιώνει την πρόταση αυτή στο να μην απορροφούν όλες τις επιδοτήσεις τα μεγάλα έργα. Αλλά τα μεγάλα έργα είναι αυτά που μπορούν να παράγουν με χαμηλότερη τιμή και να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα των PV.

Στον αντίποδα η Τουρκία αυξάνει την FiT σημαντικά, αλλά περιορίζει την εγκατεστημένη ισχύ που θα επιδοτείται στα 600 MW μέχρι το τέλος του 2013. Το ενδιαφέρον με την πολιτική της Τουρκίας είναι ότι η επιδότηση αυξάνει εάν η εγκατάσταση χρησιμοποιεί εγχώρια παραγόμενα PV.





# Ελλάδα



Είναι προφανές ότι το ηλιακό δυναμικό στην Ελλάδα είναι πολύ σημαντικό και σε πολλές περιοχές τις χώρες μπορεί να προσφέρει σταθερή και προβλέψιμη παραγωγή ρεύματος





# Ελλάδα

Η Ελλάδα είχε από το 2006 μία από τα πλέον γενναιόδωρες πολιτικές παροχής κινήτρων FIT αλλά αυτό δεν είχε τα αναμενόμενα αποτελέσματα καθώς ήταν σχεδόν αδύνατο να πάρει κάποιος άδεια εγκατάστασης.

Για τον λόγο αυτό η ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών ξεκινά ουσιαστικά από το 2009.





# Ελλάδα: η ανάπτυξη της αγοράς

Από τον Μάιο του 2009 με τον καινούργιο Νόμο που σε μεγάλο βαθμό διευκολύνει την αδειοδότηση, παρατηρείται σημαντικότερη αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος ιδιαίτερα τα τελευταία δύο χρόνια.



Συνολική αγορά  
(διασυνδεδεμένα και μη  
συστήματα)

Με δεδομένα τα πολύ υψηλά κίνητρα, για ηλιακές στέγες <10 KW οι αιτήσεις υπερβαίνουν κατά πολύ τις εγκαταστάσεις





# Ελλάδα: χρηματοδοτικά εργαλεία

Ο Νόμος που ψηφίστηκε τον Μάιο του 2010 (Ν. 3851/2010, ΦΕΚ 85Α/04,06,2010) διευκολύνει κατά πολύ την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών και ορίζει την τιμή της παραγόμενης από το φωτοβολταϊκό σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας ως εξής:

- Για οικιακές στέγες <10KW που εγχέεται στο δίκτυο σε 0,55 Ευρώ/KWh για τις συμβάσεις μέχρι το 2011. Η τιμή είναι εγγυημένη για 25 χρόνια. Ο οικιακός παραγωγός ενέργειας συνεχίζει να αγοράζει ρεύμα από τη ΔΕΗ στην τιμή που το πληρώνει και σήμερα (περίπου 0,10-0,12 λεπτά/Kwh).
- Από 10kWp έως 20 kWp για ιδιώτες και από 20kWp έως 100 kWp για επαγγελματικές στέγες, η τιμή πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας ανέρχεται στα 0,419€/kWh
- Από 100 kWp και πάνω η τιμή πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας ανέρχεται στα 0,373€/kWh





# Ελλάδα: χρηματοδοτικά εργαλεία

Για εγκαταστάσεις μετά το 2011, ορίζονται φθίνουσες FIT

Η φθίνουσα επιδότηση επιβάλλεται ώστε το σύστημα να είναι βιώσιμο και να μπορεί να χρηματοδοτείται από τον φόρο ανανεώσιμων που πληρώνουν οι καταναλωτές.

Για τον ίδιο λόγο έχουν τεθεί και όρια στα επίπεδα εγκατάστασης ισχύος για όλες τις μορφές ΑΠΕ και σε περιφερειακό επίπεδο

Επίσης θα πρέπει να επισημανθεί ότι όσο τα όρια όσο και το επίπεδο της FIT μπορούν να αναδιαμορφωθούν από την κυβέρνηση στα αμέσως επόμενα χρόνια εάν διαπιστωθεί είτε ότι το χρηματοδοτικό σύστημα δεν είναι βιώσιμο, είτε ότι οι τιμές των PV έχουν μειωθεί σημαντικά.

Έτος Μήνας	Διασυνδεδεμένο		Μη Διασυνδεδεμένο
	A >100kW	B <=100kW	Γ (ανεξαρτήτως ισχύος)
2009 Φεβρουάριος	400,00	450,00	450,00
2009 Αύγουστος	400,00	450,00	450,00
2010 Φεβρουάριος	400,00	450,00	450,00
2010 Αύγουστος	392,04	441,05	441,05
2011 Φεβρουάριος	372,83	419,43	419,43
2011 Αύγουστος	351,01	394,89	394,89
2012 Φεβρουάριος	333,81	375,54	375,54
2012 Αύγουστος	314,27	353,55	353,55
2013 Φεβρουάριος	298,87	336,23	336,23
2013 Αύγουστος	281,38	316,55	316,55
2014 Φεβρουάριος	268,94	302,56	302,56
2014 Αύγουστος	260,97	293,59	293,59
Για κάθε έτος ν από το 2015 και μετά	1,3χμΟΤΣ <sub>ν-1</sub>	1,4χμΟΤΣ <sub>ν-1</sub>	1,4χμΟΤΣ <sub>ν-1</sub>

μΟΤΣ<sub>ν-1</sub>: Μέση Οριακή Τιμή Συστήματος κατά το προηγούμενο έτος ν-1»







# Ελλάδα: χρηματοδοτικά εργαλεία

Επομένως, στην Ελλάδα το σύστημα FIT για τα PV έχει τα βασικά χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να εγγυηθούν την αποτελεσματικότητά και την βιωσιμότητά του:

- δίνει σημαντικά κίνητρα ιδίως για μικρές οικιακές εγκαταστάσεις
- προδιαγράφει μια φθίνουσα πορεία των FIT (digressive tariffs)
- βασίζει την χρηματοδότησή του σε ανταποδοτικά τέλη (τέλος ΑΠΕ)

Το κατά πόσο το σύστημα των FIT θα αποδειχθεί όντως βιώσιμο εξαρτάται και

- από το πόσο ευέλικτο θα είναι και θα μπορεί να ανταποκριθεί, με τις απαραίτητες αναθεωρήσεις, στις ταχύτατα μεταβαλλόμενες συνθήκες
- από το πώς θα διαμορφωθεί η οριακή τιμή του συστήματος τα επόμενα χρόνια, καθώς από αυτήν εξαρτάται το ύψος της επιδότησης και επομένως το ύψος του απαραίτητου τέλους
- από το εάν θα χρηματοδοτηθεί η επιδότηση και από άλλες πηγές, όπως από τα έσοδα από την πώληση αδειών ρύπων μετά το 2013 ή από ενδεχόμενους φόρους άνθρακα