



# **Ενέργεια: Εμπόρευμα ή Κοινωνικό Αγαθό Ενεργειακή Υποδομή Νέες Τεχνολογίες και η ΑΗΚ**

Δρ Βενιζέλος Ευθυμίου  
Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου

[vefthimi@eac.com.cy](mailto:vefthimi@eac.com.cy)

[www.eac.com.cy](http://www.eac.com.cy)



# Ηλεκτρισμός: Σημαντικό Κοινωνικό Αγαθό

- Η ηλεκτρική ενέργεια επηρεάζει μέσα στις σημερινές συνθήκες, αποφασιστικά τη ζωή όλων των πολιτών και τη λειτουργία κάθε σύγχρονης κοινωνίας, καθώς:
  - ✓ είναι ζωτικής σημασίας με διπλή ιδιότητα: κοινωνικό (υπηρεσία κοινής ωφελείας) και οικονομικό αγαθό
  - ✓ είναι ταυτόχρονα προϊόν με σημαντικό κόστος παραγωγής, μεταφοράς και διανομής,
  - ✓ η παραγωγή της από συμβατικά καύσιμα έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον



# Ηλεκτρική Ενέργεια .....

- Είναι ένα προϊόν που απαιτεί μεγάλης κλίμακας επενδύσεις. Η παραγωγή και διακίνηση του στηρίζεται σε κεφάλαιο σημαντικής εντάσεως και βασίζεται σε υποδομές (σταθμοί παραγωγής και δίκτυα) με μακρύ χρόνο σχεδιασμού και κατασκευής.
- Το λειτουργικό κόστος επιβαρύνεται σημαντικά από τις εισαγόμενες καύσιμες ύλες, ενώ το συνολικό κόστος, λαμβανομένων υπόψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία των μονάδων συμβατικής ηλεκτροπαραγωγής, βαίνει διαρκώς αυξανόμενο.
- Η οικονομικότητα/ανταγωνιστικότητα του συνολικού συστήματος παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας επηρεάζει αποφασιστικά την οικονομία και την ανταγωνιστικότητά στο διεθνές περιβάλλον.



# Ο Ανταγωνισμός μπορεί να λειτουργήσει στη Κύπρο ;;;

- Η προσπάθεια εισαγωγής ανταγωνισμού στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας πρέπει να διαμορφώνεται με γνώμονα
  - ✓ την ασφάλεια του ανεφοδιασμού,
  - ✓ τη συνεχή παροχή στους καταναλωτές,
  - ✓ την ευθύνη έναντι των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- Αυτές οι απαιτήσεις καθώς επίσης και η ανάγκη για την αυξανόμενη αποδοτικότητα, υψηλότερη ποιότητα της εξυπηρέτησης πελατών, μακροπρόθεσμη μείωση των τιμών, και των υποχρεώσεων δημόσιας ωφέλειας έχουν ενσωματωθεί στις Ευρωπαϊκές Οδηγίες και στην Κυπριακή Νομοθεσία.



# Πως μπορεί να εξυπηρετηθεί καλύτερα ο Κύπριος Καταναλωτής;

- Υγιής ανταγωνισμός προϋποθέτει την ύπαρξη ικανοποιητικού αριθμού παραγωγών (πέραν των 3-4) και τεχνική / περιβαλλοντική δυνατότητα σύνδεσης τους χωρίς λειτουργικά προβλήματα – αδύνατο για την Κύπρο
- Η “μικρή” Κύπρος μπορεί να προσφέρει βελτιωμένη υπηρεσία στον Κύπριο καταναλωτή με:
  - ✓ Ευφάνταστη και αυστηρή ρύθμιση,
  - ✓ Ανταγωνισμό στις τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας



# Εξωτερικό Περιβάλλον

- Το ραγδαία μεταβαλλόμενο περιβάλλον, που συνθέτουν:
  - ✓ Τα νέα δεδομένα της αγοράς και ειδικότερα η διεξόδυση των ΑΠΕ
  - ✓ Οι απαιτητικές Ευρωπαϊκές Οδηγίες, Εντολές και Ανακοινώσεις και οι αντίστοιχες εναρμονιστικές εθνικές νομοθεσίες, αλλάζουν το χάρτη της ανάπτυξης των δικτύων.
  - ✓ Οι πιέσεις που ολοένα και αυξάνονται σε όλο τον Οργανισμό από την πολιτεία στο σύνολό της, ιδιαίτερα λόγω και της οικονομικής κρίσης
- δημιουργούν ένα πολυσύνθετο σύστημα προκλήσεων, γεμάτες από ευκαιρίες και απειλές ταυτόχρονα, τις οποίες η ΑΗΚ πρέπει να διαχειριστεί με επιτυχία, διασφαλίζοντας την επιβίωση και περαιτέρω άνθιση του Οργανισμού

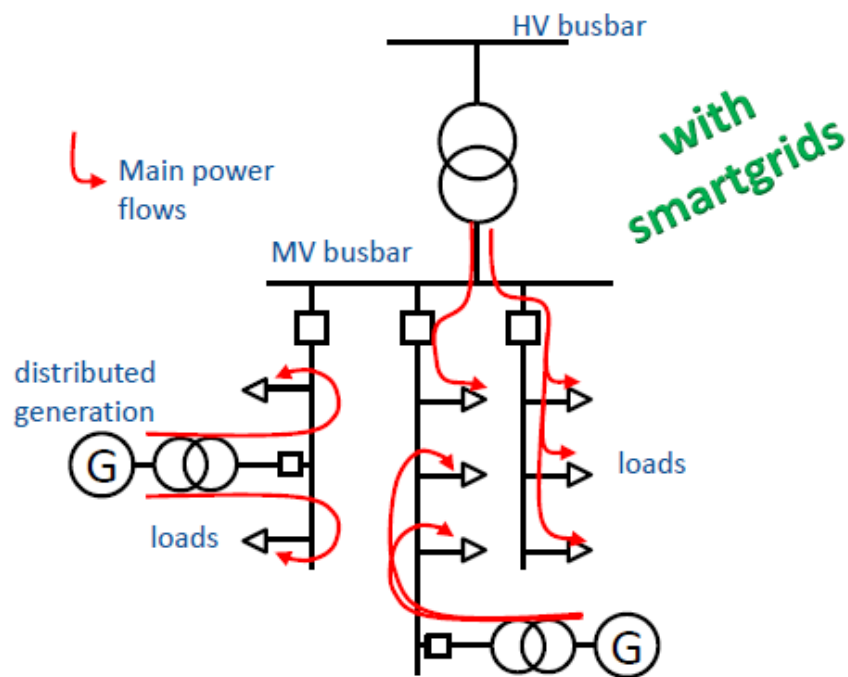


# Τεχνολογικά αναβαθμισμένα δίκτυα

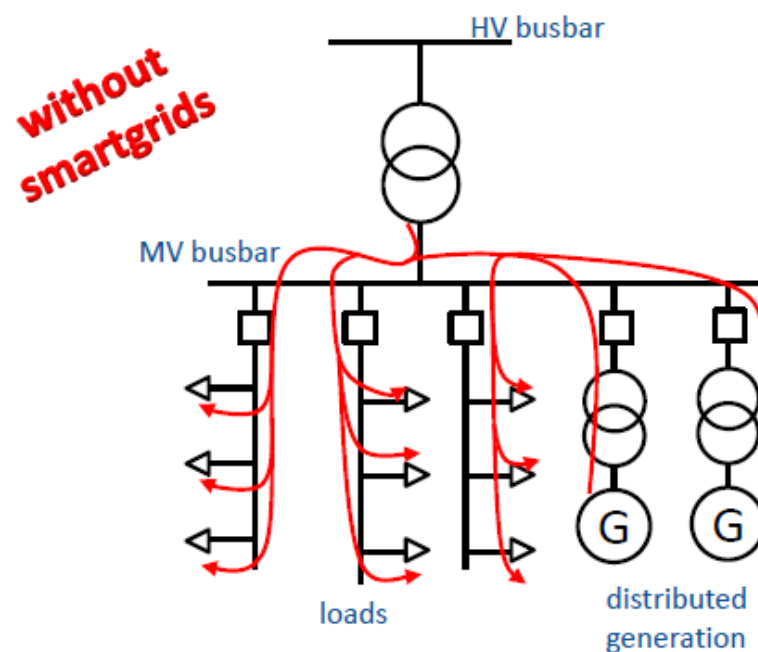
- Ευφυείς μετρητές
- Ευφυή δίκτυα με αναβαθμισμένες λειτουργικές δυνατότητες:
  - ✓ Αρχιτεκτονική αμφίδρομης ροής ενέργειας και πληροφοριών στη διανομή για να αντιμετωπίσει την πολυπλοκότητα της διασπαρμένης παραγωγής και την αναβαθμισμένη χρήση του δικτύου διανομής
  - ✓ Αρχιτεκτονική μικροδικτύων με συστήματα αποθήκευσης και αυτόνομης λειτουργίας

# Τα Έξυπνα Δίκτυα βελτιστοποιούν τη χρήση των ενεργειακών πόρων

## Smart grids vs “business as usual”



- ▶ Better efficiency
- ▶ Reduced losses
- ▶ *Towards electricity at “0 km”*



Simpler operation, but:

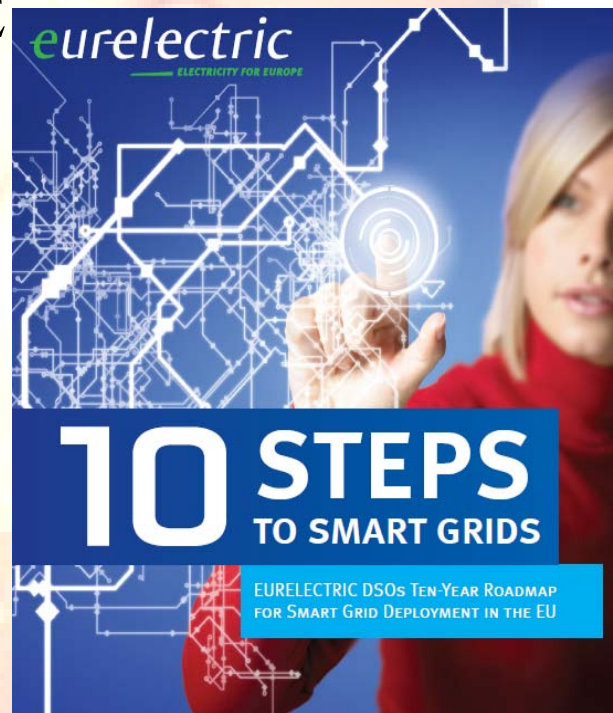
- ▶ Increased environmental impact (new dedicated lines and possibly substations necessary)
- ▶ Increased losses





# Έξυπνα Δίκτυα για Αειφορία & ΑΠΕ

Με την ανάπτυξη των έξυπνων δικτύων η διαχείριση της ζήτησης και η αποτελεσματική αξιοποίηση μονάδων αποθήκευσης επιτρέπουν απεριόριστη διείσδυση των ΑΠΕ



**Η αμφίδρομη ροή ενέργειας και πληροφοριών επιτρέπει διεσπαρμένη διαχείριση που βοηθά στην βελτιστοποίηση της χρήσης των ενεργειακών πόρων**



# Διαχείριση της ζήτησης και αξιοποίηση συνεργειών με άλλες υπηρεσίες

- Μέσα σε αυτό το νέο περιβάλλον των νέων τεχνολογιών, όσο ενισχύεται η διεσπαρμένη παραγωγή έναντι της κεντρικής και αναπτύσσεται η διαχείριση της ζήτησης με την εμφάνιση και επιπρόσθετων φορτίων όπως τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα και αντλιών θερμότητας τα όρια διαχωρισμού των διαφόρων δραστηριοτήτων (παραγωγή, δίκτυα και εμπορία) γίνονται πιο θολά.
- Στην εμπορία η σύνδεση της πώλησης ενέργειας με την διαχείριση της ζήτησης, διεσπαρμένη παραγωγή και αξιοποίηση όλων των πληροφοριών που διαχέονται μέσα από το έξυπνο δίκτυο δημιουργούν προϋποθέσεις νέων αγορών και συνεργειών με άλλες υπηρεσίες.



# Οι πόλεις μας και τα χωριά μας στο σύντομο μέλλον!

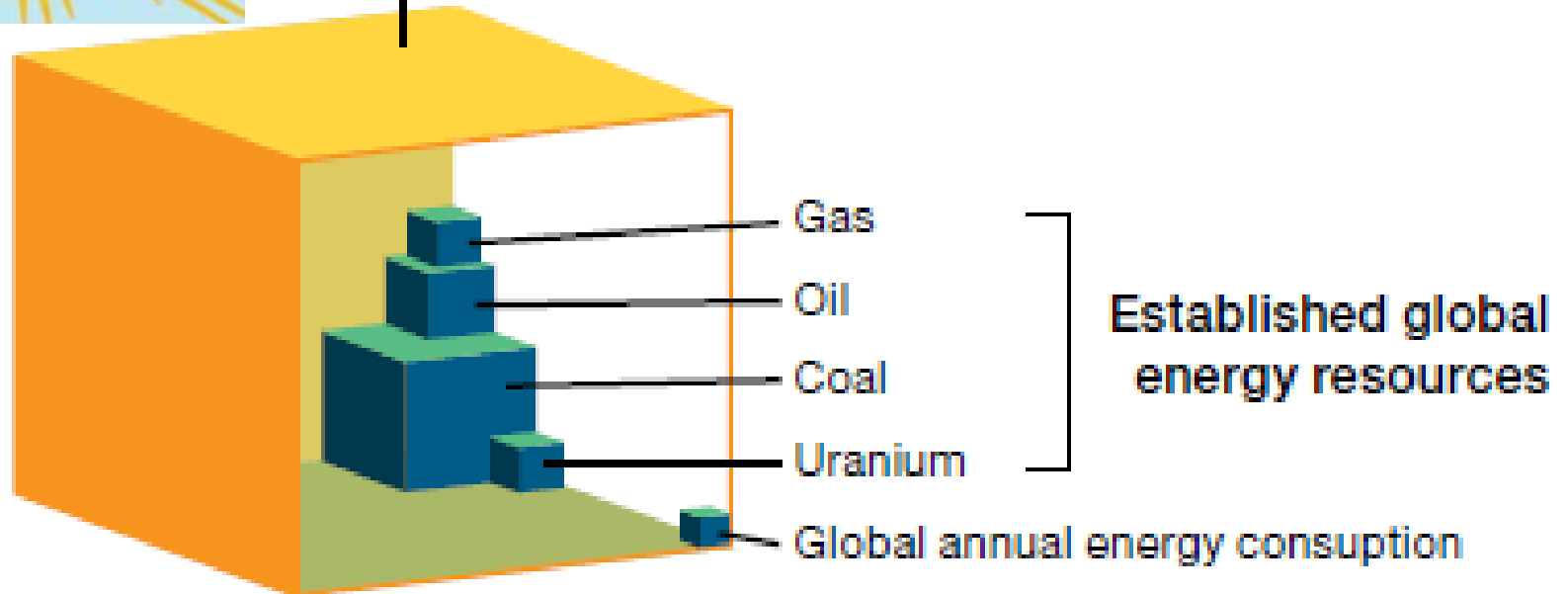




# Τα ενεργειακά αποθέματα της γης και το ηλιακό δυναμικό ....



Annual solar irradiation to the earth



Source: Eco Solar Equipment Ltd.



# Γραφική παράσταση της αξίας συλλεκτών φωτοβολταϊκών



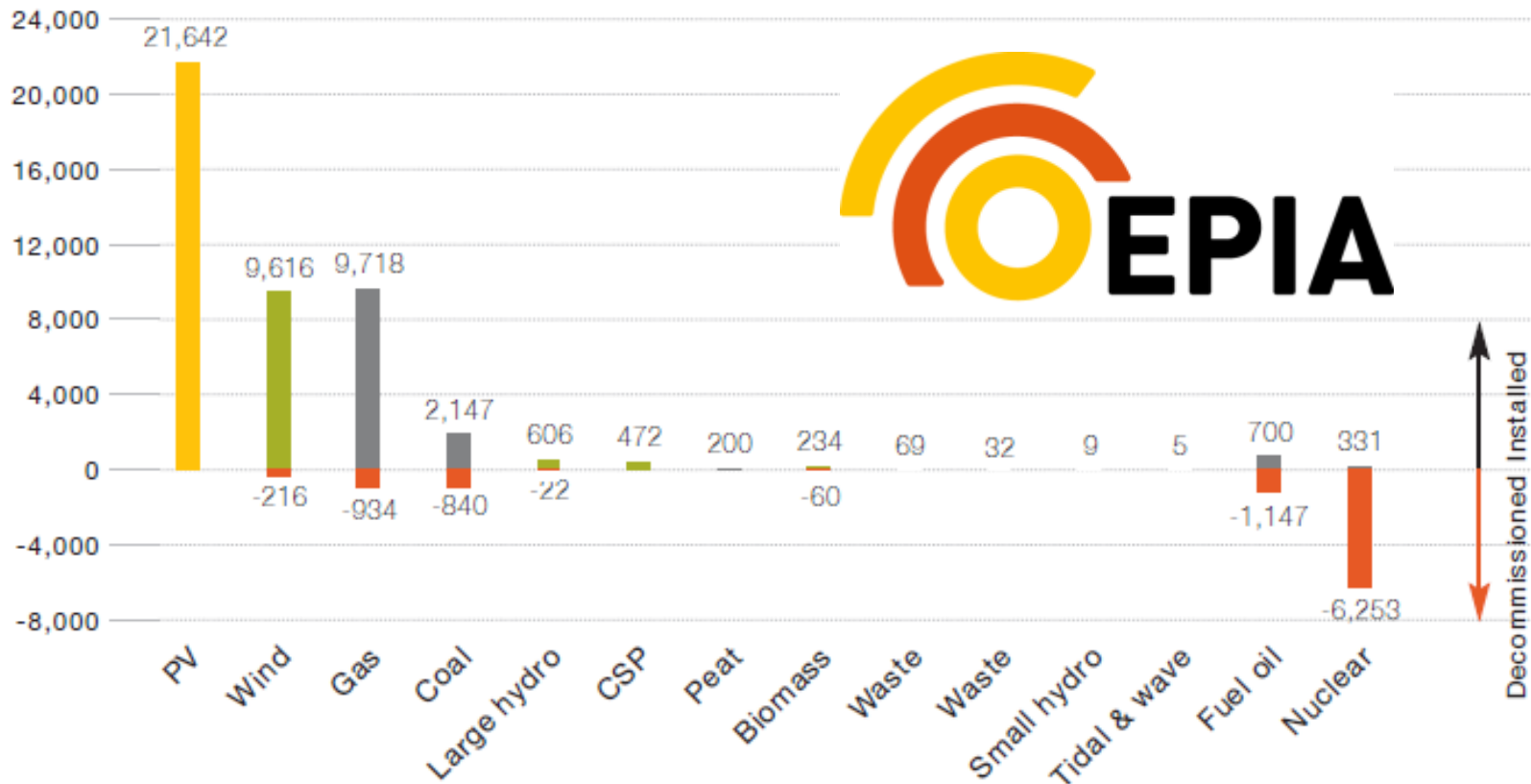
Οι τιμές των συλλεκτών φεύγουν από την γραφική παράσταση της μάθησης: *Οι τιμές που αναμένονταν το 2016-2018 είναι ήδη μαζί μας !*





# PV: Οι πιο ψηλές επενδύσεις κατά το 2011

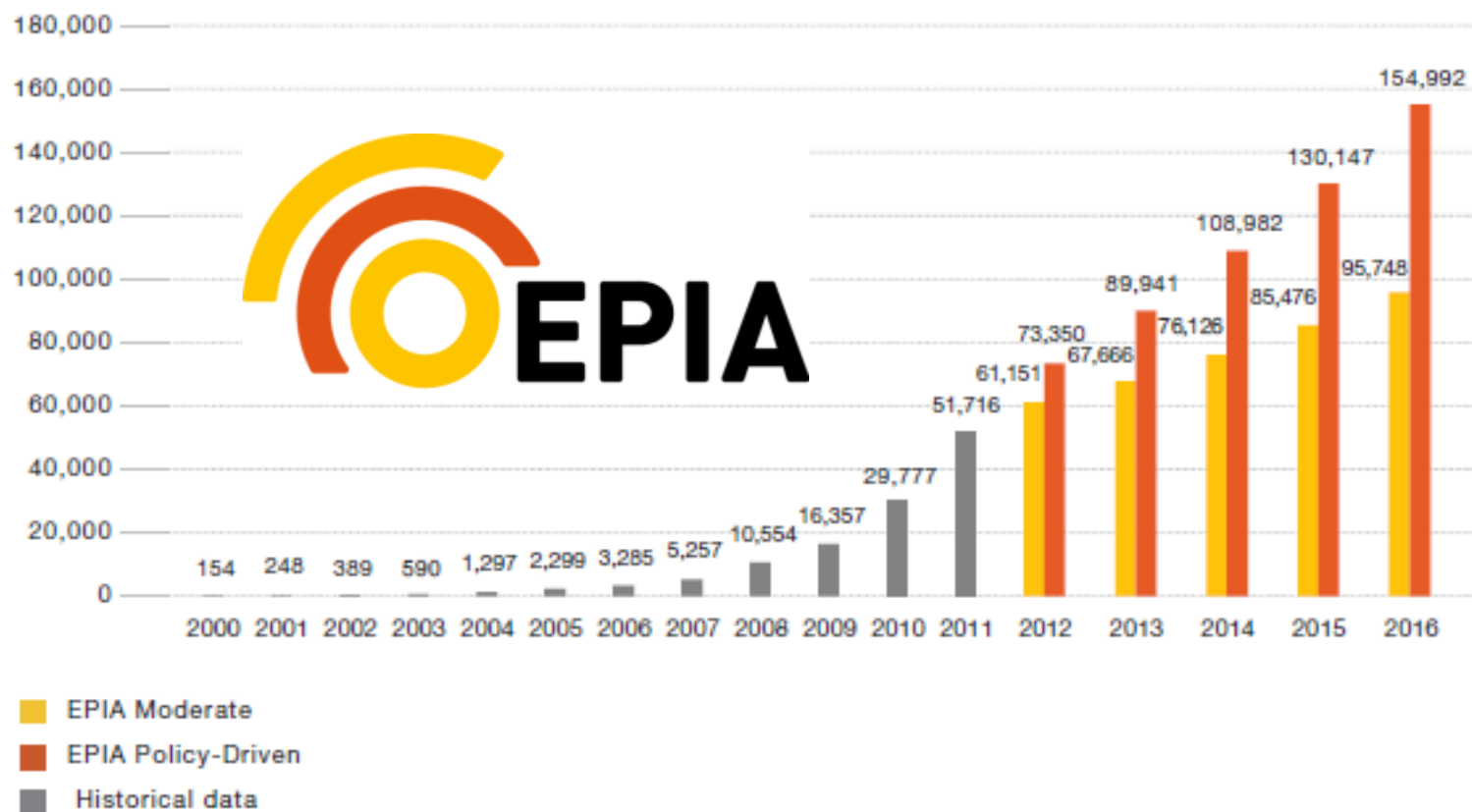
Figure 41 - Power generation capacities added in the EU 27 in 2011 (MW)



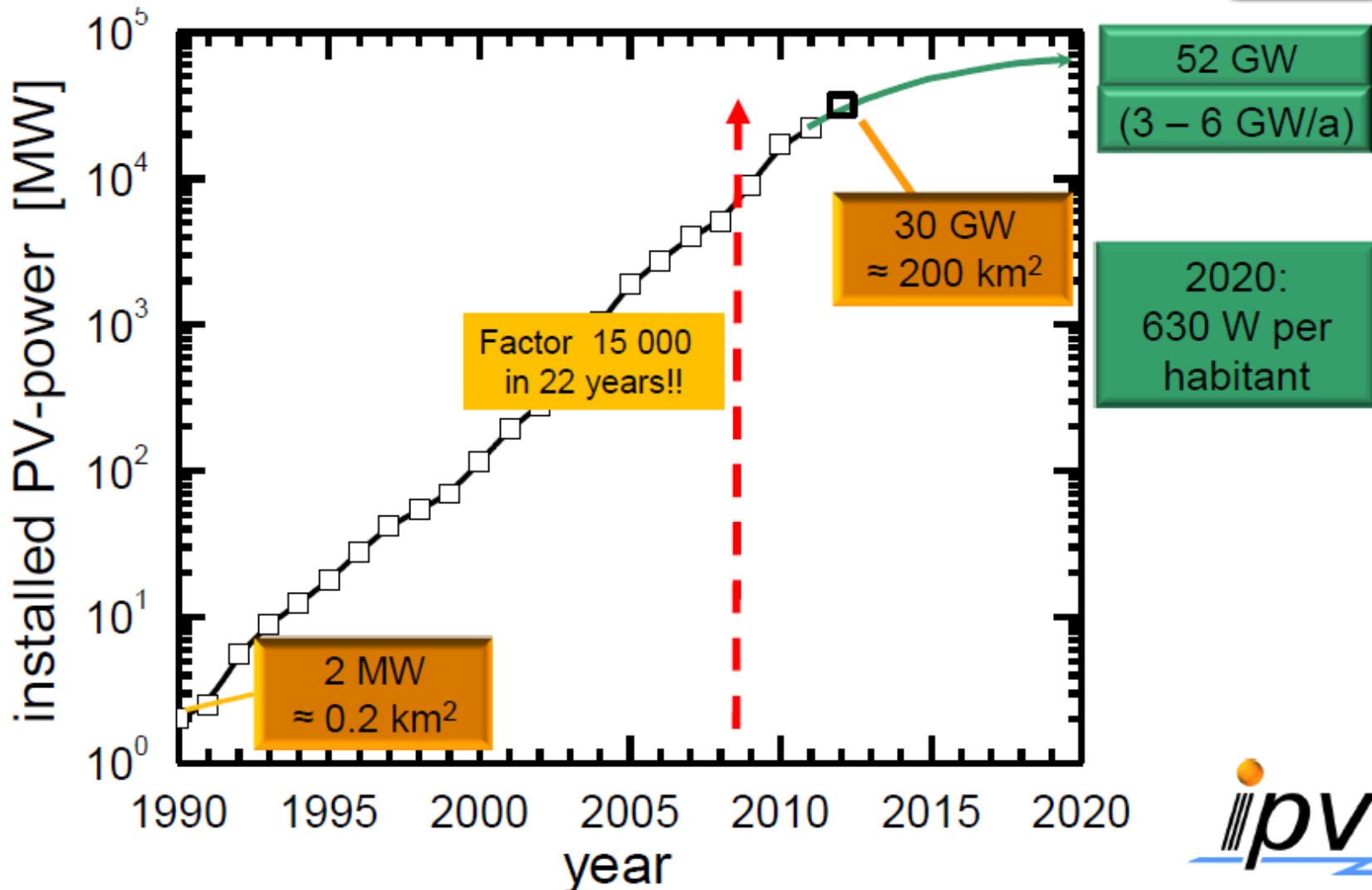
source: EPIA, EWEA

# Ποια η πρόβλεψη για επενδύσεις σε PV μέχρι το 2016;

Figure 12 - European cumulative scenarios until 2016 - Moderate and Policy-Driven (MW)

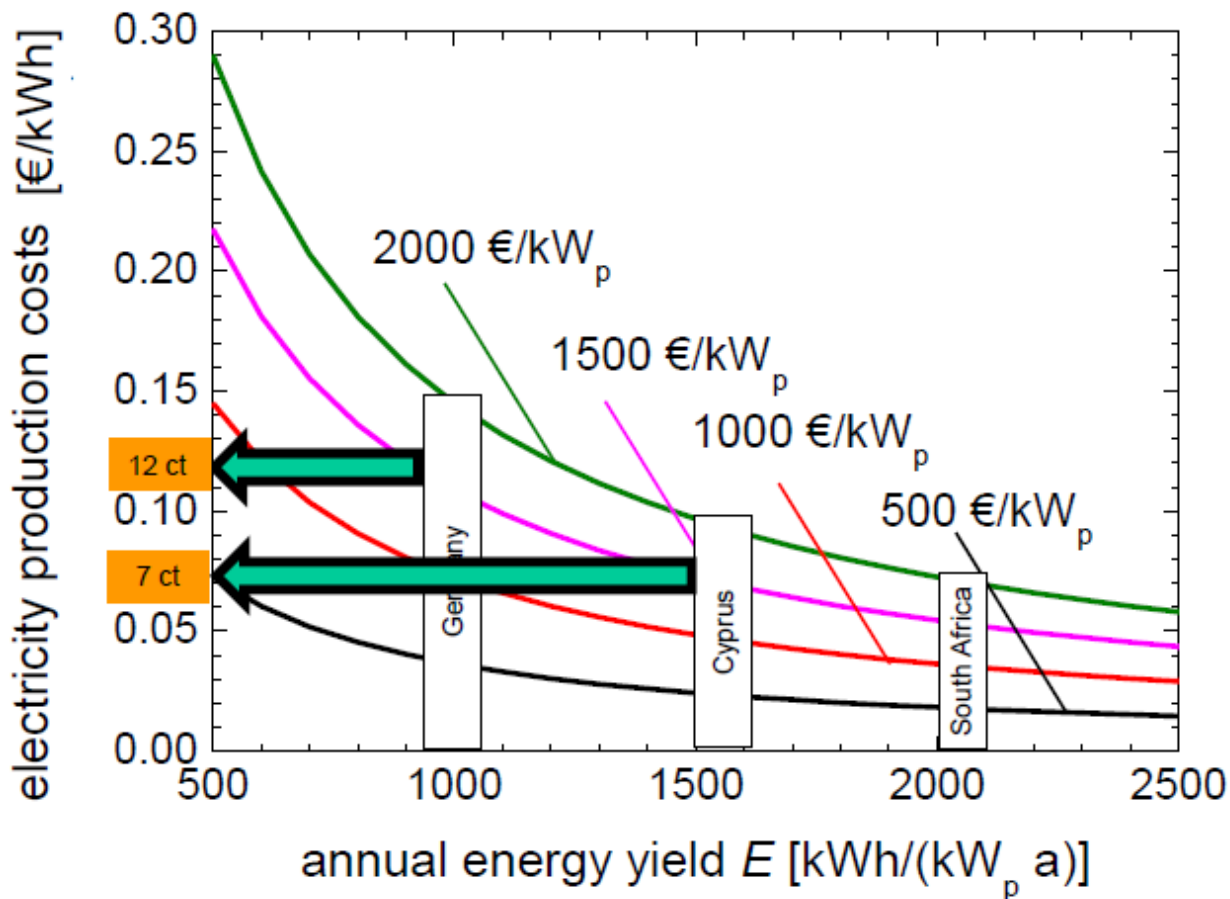


# PV-Power in Germany (July 2012)





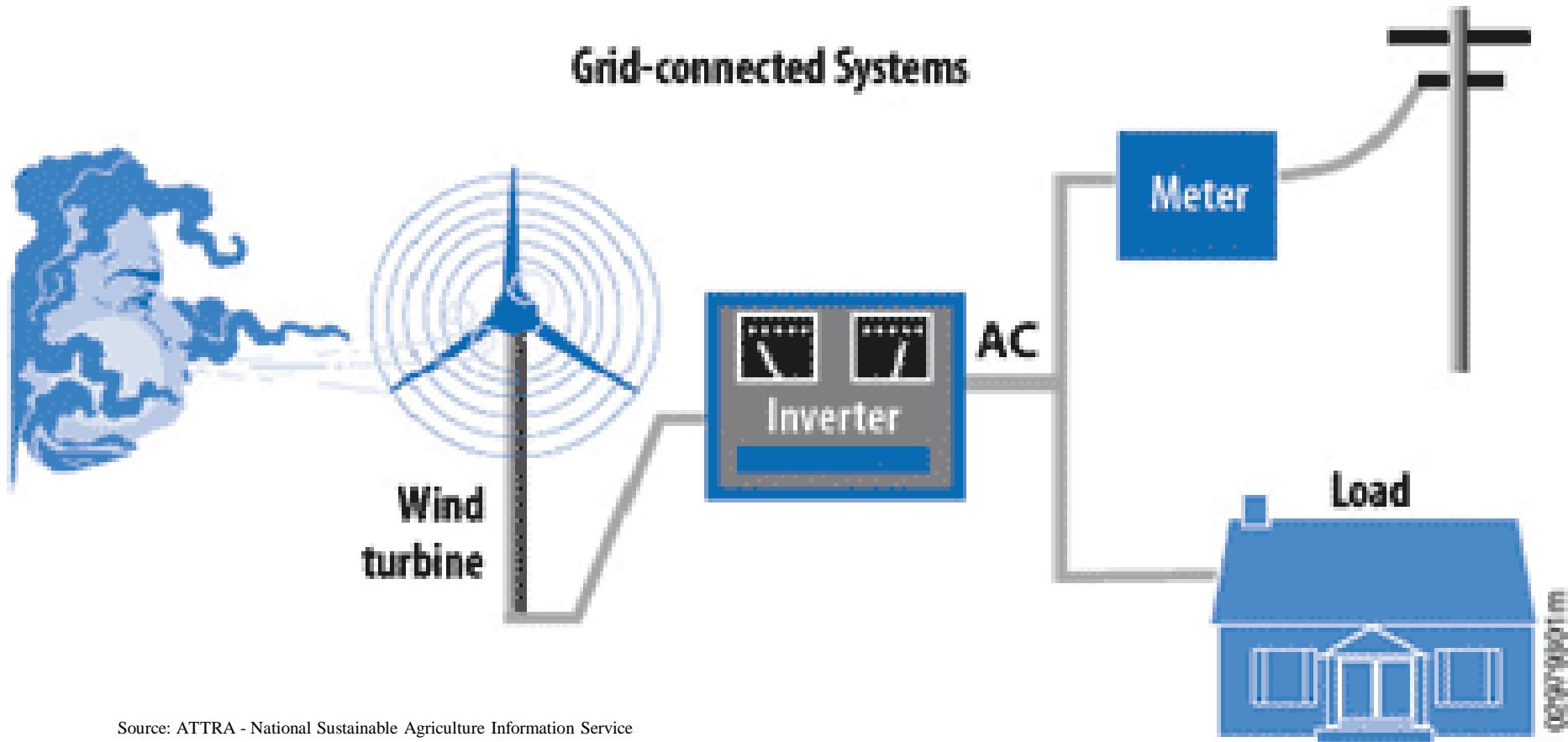
# PV Electricity Cost



$n = 20$  years  
 $i = 6\%$



# Πως λειτουργεί σύστημα συμψηφισμού της ενέργειας?



Source: ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service



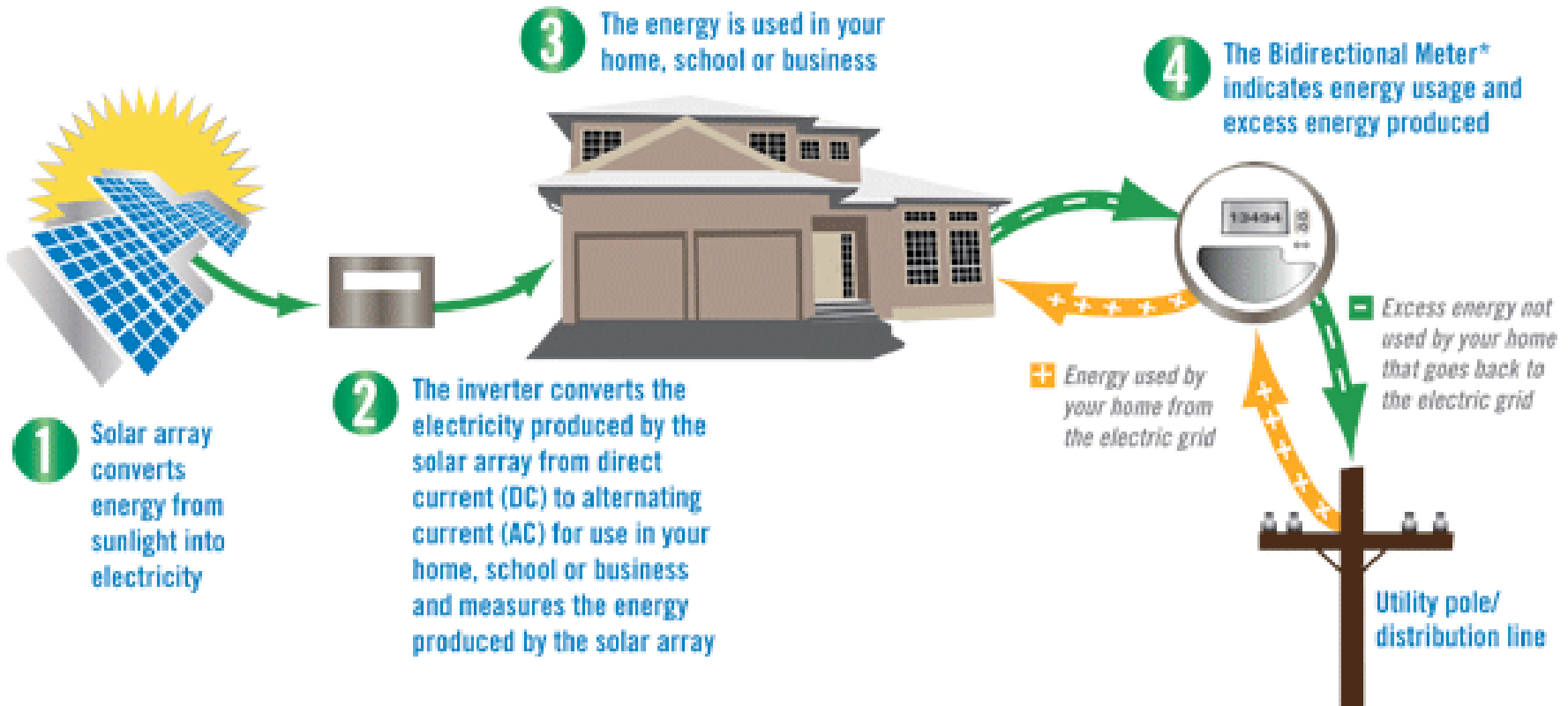
Μετρητές συμψηφισμού καταγράφουν ενέργεια από το δίκτυο και ενέργεια που δεν χρησιμοποιείται και διοχετεύεται στο δίκτυο



FPL

## Understanding NET METERING

Solar Photovoltaic Array Example



Smart meter only measures the “excess energy” sent to the grid, not the total energy produced by the PV system



Energy flow

<b>Power production:</b>	<b>386 Watt</b>
<b>Power demand:</b>	<b>2.114 Watt</b>
<b>Difference:</b>	<b>-1.728 Watt</b>

Everyday electrical appliances are being switched on -> Energy consumption increases. There is not enough solar energy yet, so power must be obtained from the electricity utility.



# Κατά το μεσημέρι ...

Solar Power for Homes Net Metering Explained

Like share More info



Energy flow

<b>Power production:</b>	<b>2.274 Watt</b>
<b>Power demand:</b>	<b>713 Watt</b>
<b>Difference:</b>	<b>1.561 Watt</b>

The sun continues to supply energy via the PV system. At present, less energy is being consumed than generated. The excess electricity is fed into the grid.



# Το απόγευμα ...

Solar Power for Homes Net Metering Explained

Like share More info



Energy flow

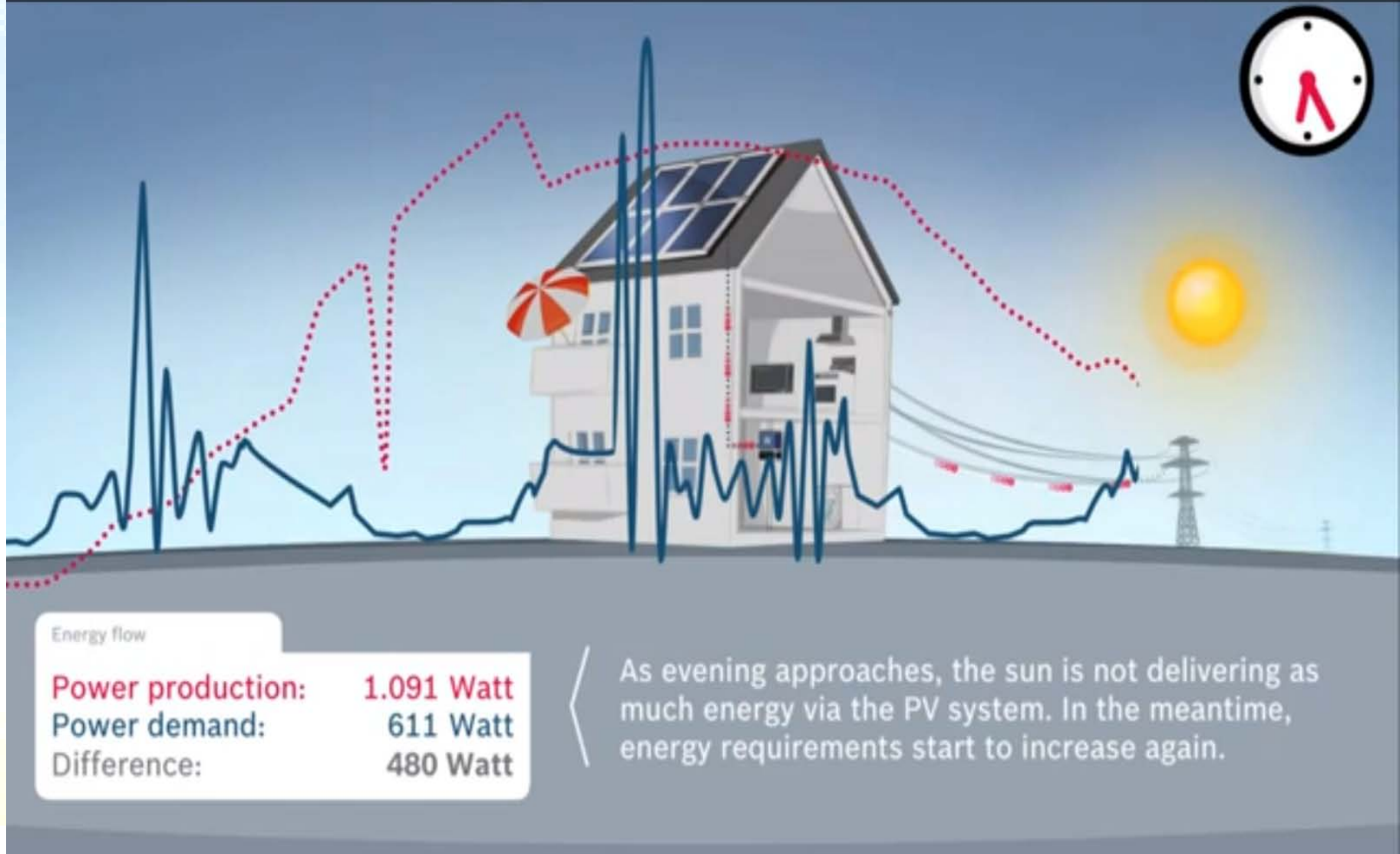
<b>Power production:</b>	<b>1.410 Watt</b>
<b>Power demand:</b>	<b>324 Watt</b>
<b>Difference:</b>	<b>1.086 Watt</b>

The sun continues to supply energy via the PV system. At present, less energy is being consumed than generated. The excess electricity is fed into the grid.

# Αργά το απόγευμα ...

Solar Power for Homes Net Metering Explained

Like share More info

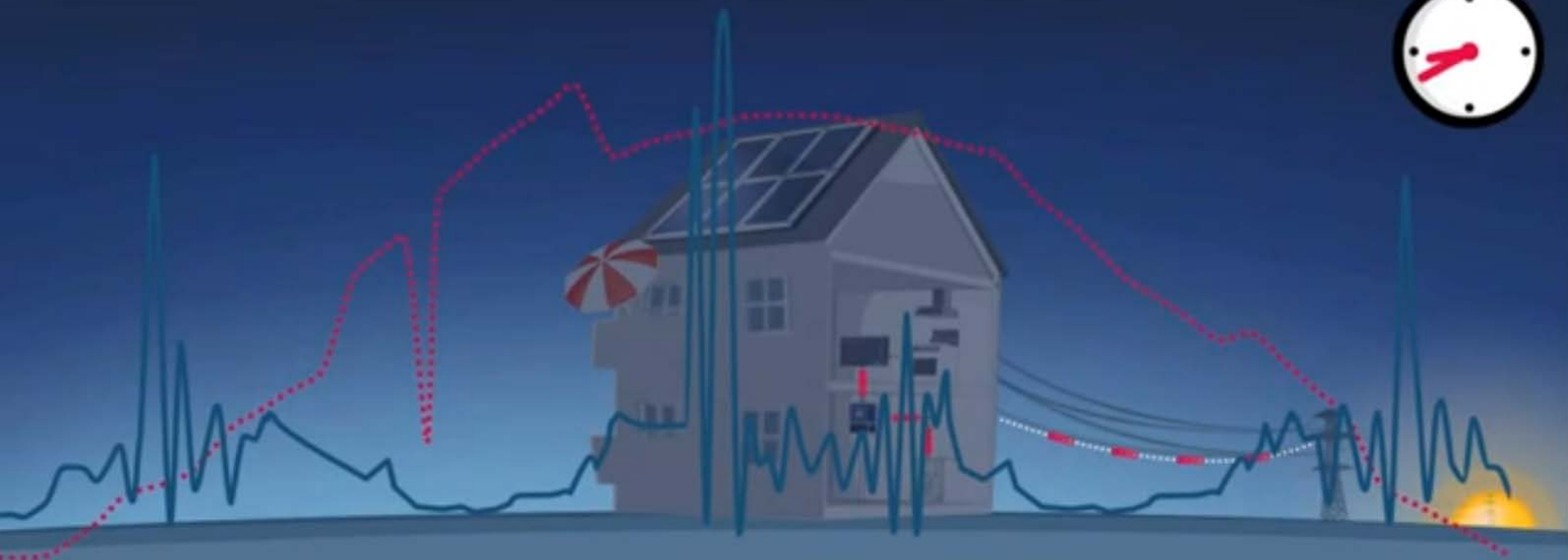




# Βράδυ: Η δύση του ήλιου και το δίκτυο αναλαμβάνει το φορτίο...

Solar Power for Homes Net Metering Explained

Like share More info



Energy flow

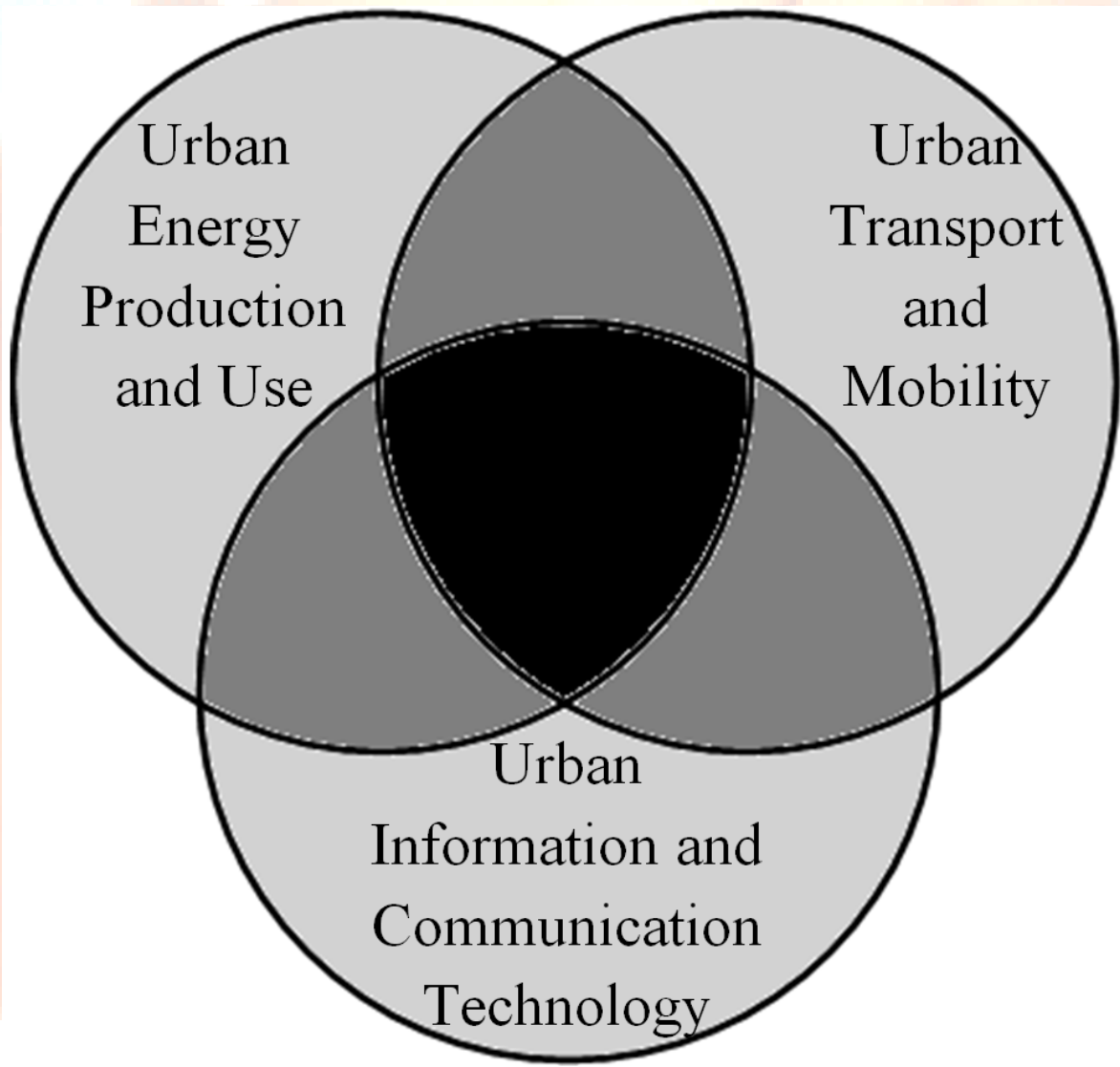
Power production:	27 Watt
Power demand:	416 Watt
Difference:	-389 Watt

Night is falling in Germany. Energy consumption decreases – until the next day.





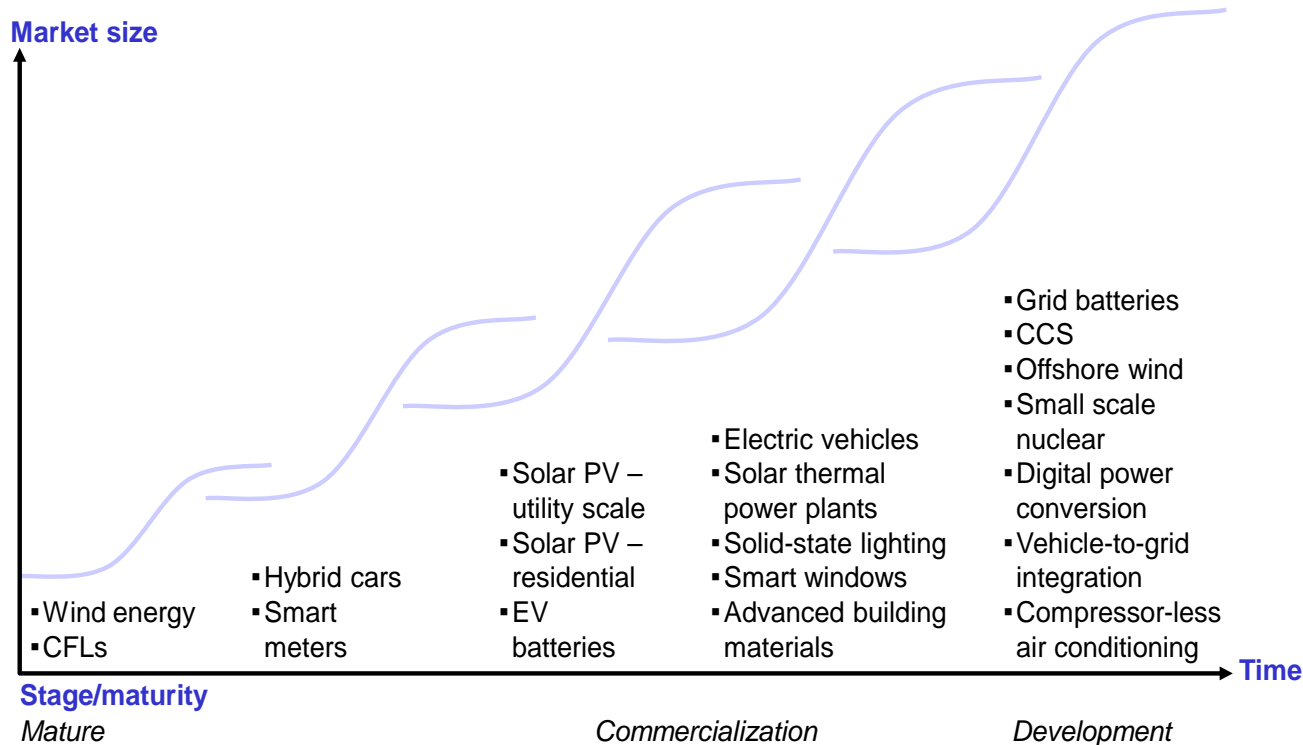
# Έξυπνες Πόλεις και Κοινότητες: Μια ενδιαφέρουσα περίπτωση για συνέργειες



# Το ενεργειακό μείγμα θα εξελιχθεί: Πιο καθαρό και αποκεντρωμένο

**A number of technologies with potential profound impact are emerging at different levels of maturity**

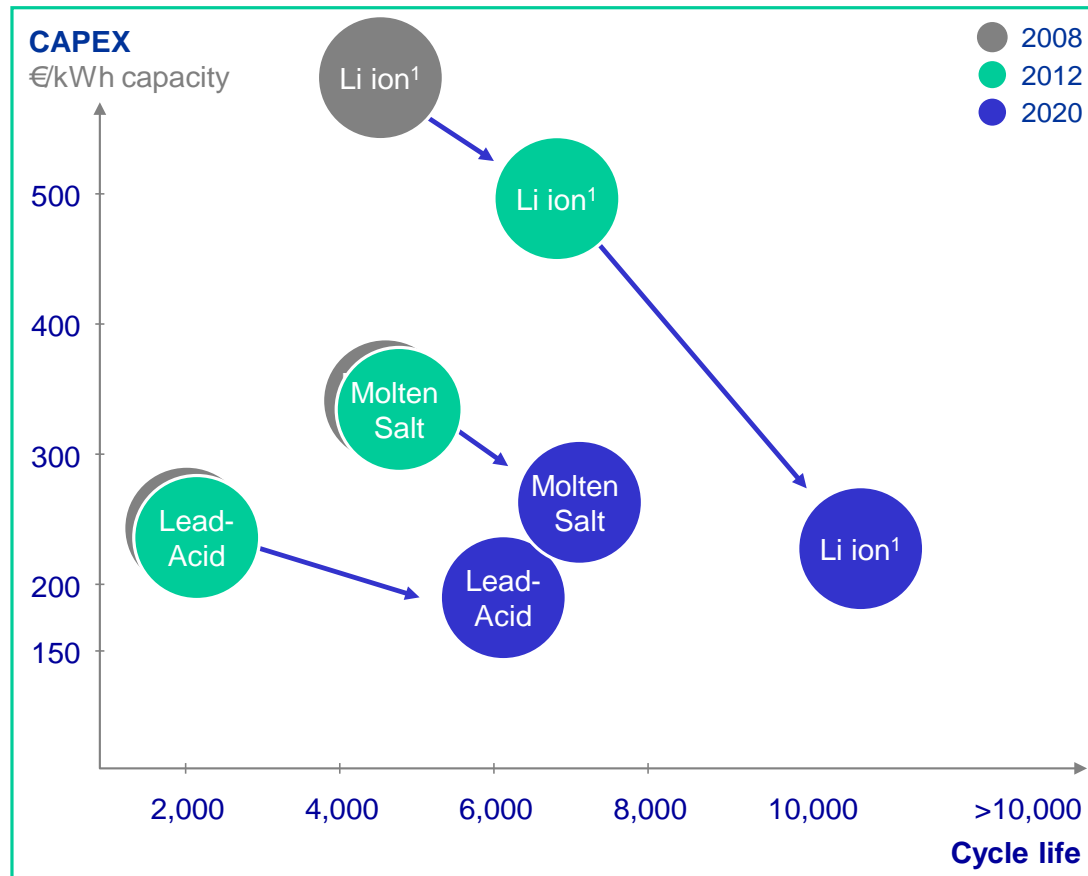
Selected examples





# Η αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας έρχεται ....

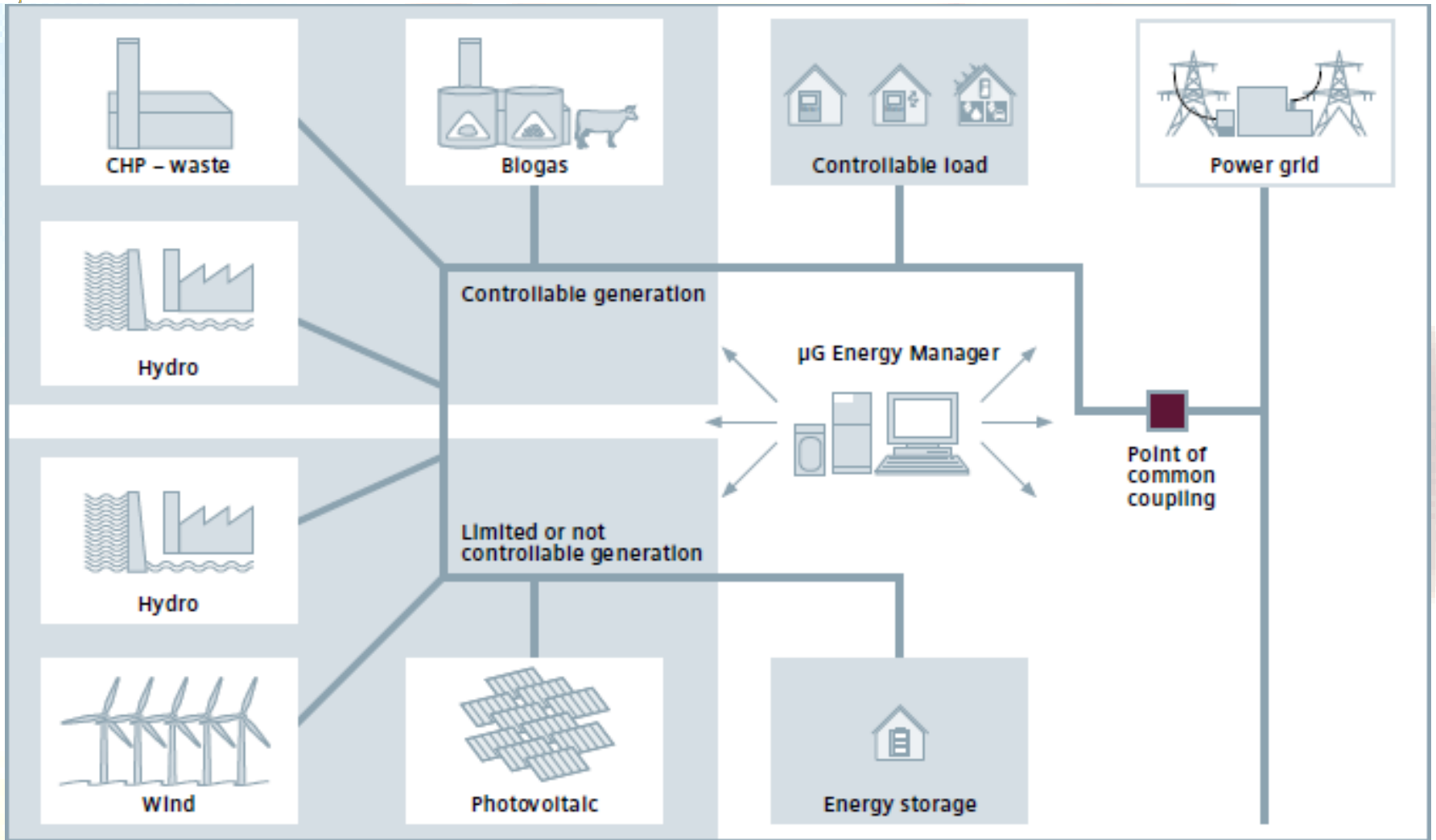
Improvement in costs and performance of battery technologies will continue, with Li-ion showing the largest potential



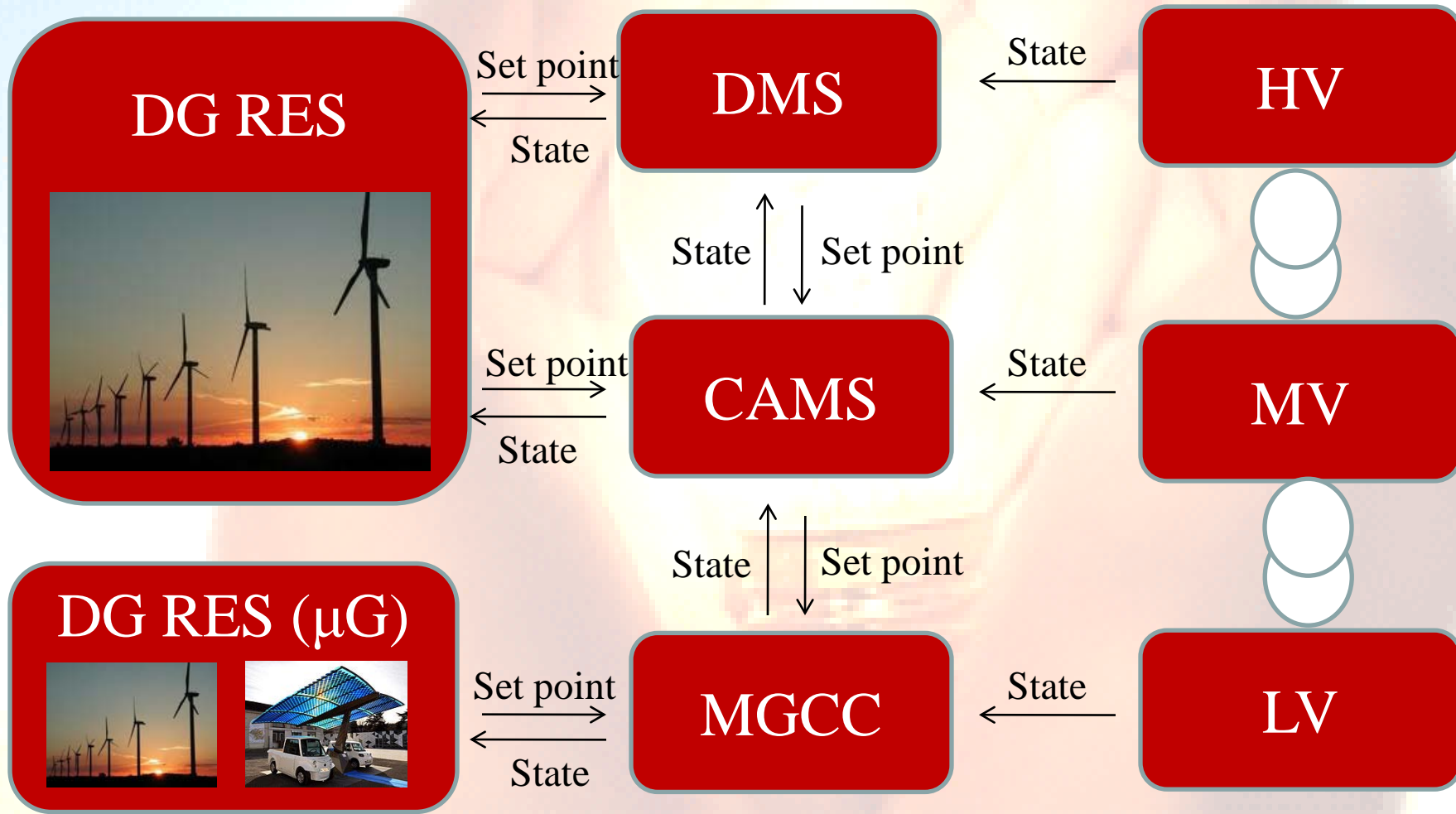
<sup>1</sup> LFP/C Chemistry; based on costs for automotive applications

SOURCE: ESA; McKinsey

# Τα στοιχεία ενός μικροδικτύου

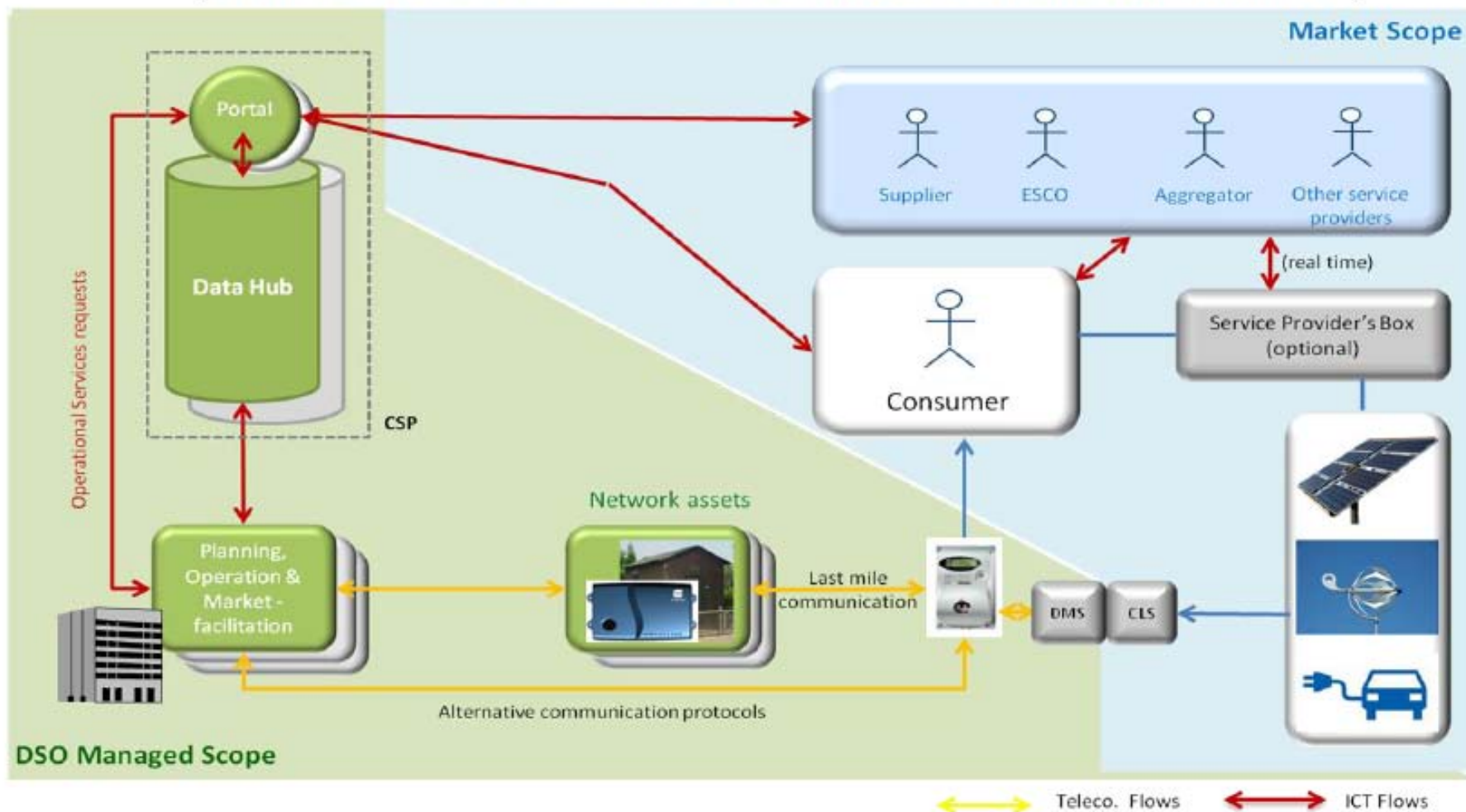


# Το Δίκτυο του Μέλλοντος: Hierarchical Multiagent



# ΔΣΔ διευκολύνει την Αγορά

## Case I: DSO as market Facilitator

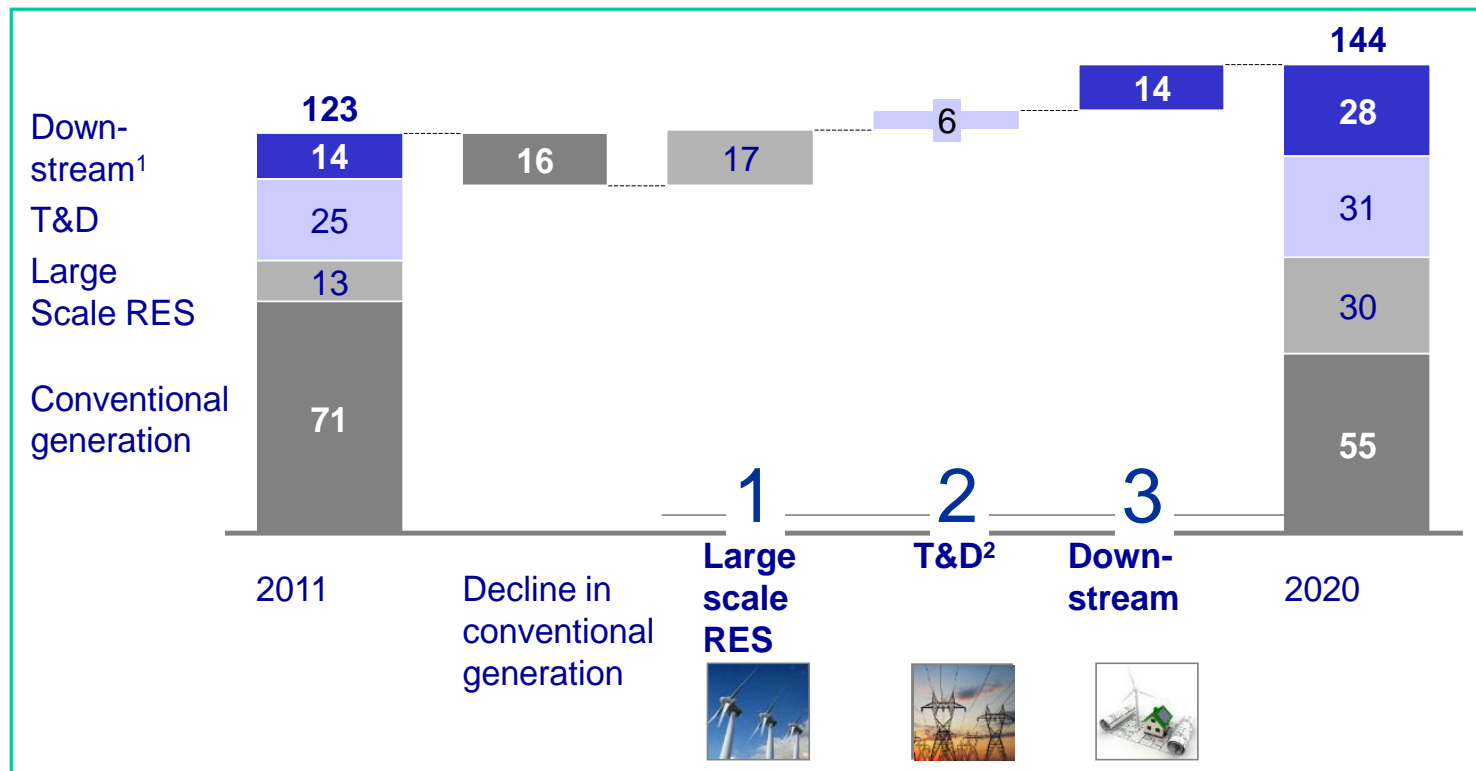




# Νέες δυνατότητες για αύξηση της κεφαλαιουχικής βάσης ...

A decline in the value of conventional generation business is expected, but growth areas exist across the value chain that can more than offset it

European industry EBIT, EUR billions



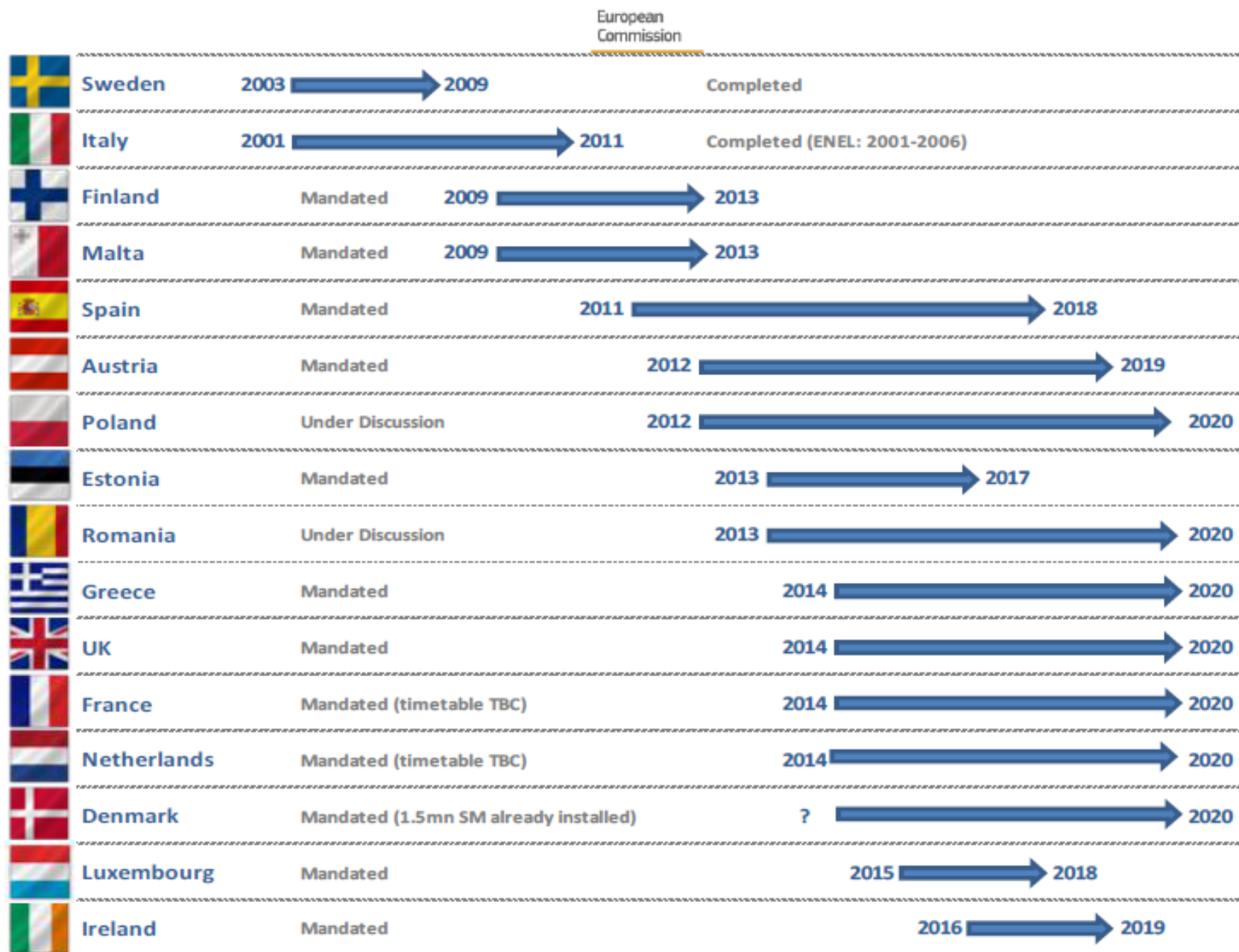
1 Includes power sales and new downstream (distributed generation and storage, EV infrastructure, new downstream products and services, power flow optimization)

2 About 25% of the growth refers to transmission

SOURCE: McKinsey Industry Vision analysis



# Πρόγραμμα Ευρώπης για έξυπνους μετρητές







# Τι έδειξε πρόσφατη μεγάλη έρευνα της EURELECTRIC?

- Τους 4 πιο κάτω παράγοντες με δυνατή επίδραση, που συνεχίζεται, για την δημιουργική ανάπτυξη της βιομηχανίας ηλεκτρισμού:
  - ✓ Η δραματική αύξηση στην δυναμικότητα των ΑΠΕ και τη γρήγορη ανάπτυξη των σχετικών τεχνολογιών ως επίσης και των νέων απαιτήσεων για τη λειτουργία του δικτύου στο σύνολο του.
  - ✓ Η μετακίνηση προς αποκεντρωμένο ενεργειακό σύστημα και την καταληκτική διαφοροποίηση του ρόλου των τελικών χρηστών στο ενεργειακό δίκτυο.

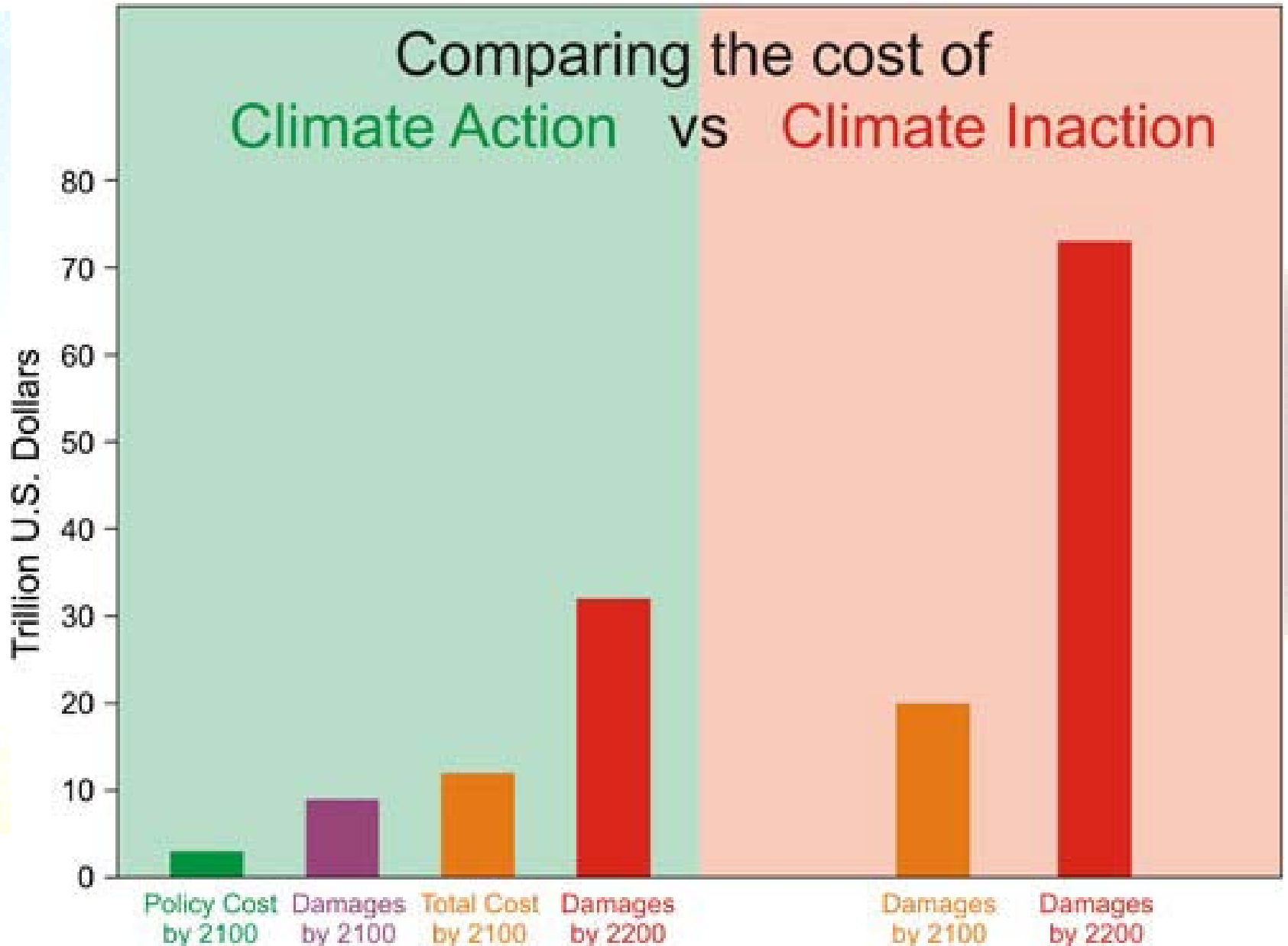


## Η έρευνα της EURELECTRIC:

- ✓ Τη δημιουργία της βάσης των έξυπνων δικτύων με την εγκατάσταση, σε πρώτη φάση, των έξυπνων μετρητών.
- ✓ Την εισαγωγή ανταγωνισμού στην εμπορία και την δημιουργία της πίεσης στους Προμηθευτές να βρουν καινούρια μοντέλα αγοράς που να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των ενεργών πελατών.



# Περιβαλλοντική πολιτική είναι ανάγκη ...

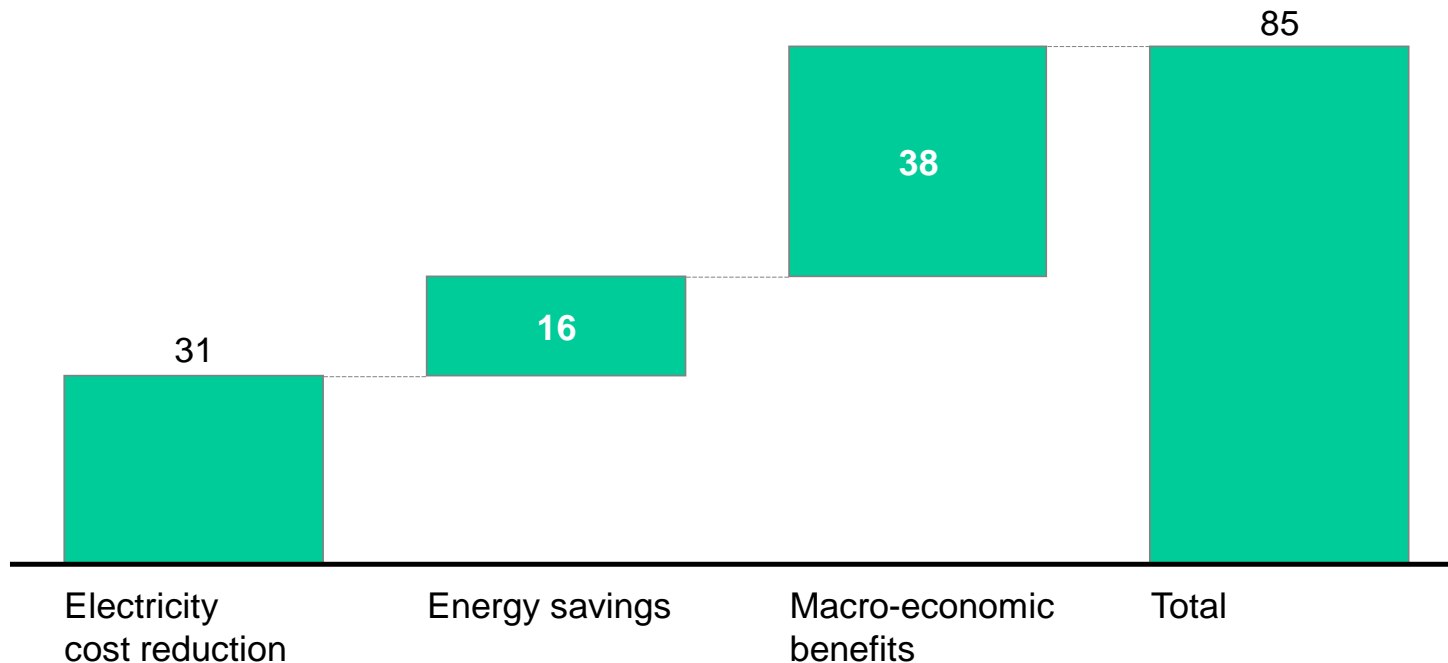




# Δημιουργικότητα & Καινοτομία δημιουργούν ελπίδα για άνθιση της οικονομίας !!!

**Accelerated innovation in the EU power sector could be worth 85 billion EUR/year by 2030**

2030, EUR billion



# Ευχαριστώ !!