



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

Barcelona, 29 d'octubre del 2015

El monitoratge dels consums energètics.

Pep Salas, PhD, cofundador Enerbyte



Organitza :



Amb el suport de:



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

En el marc de:



Índex

0. Presentació

I. Recursos energètics i societat

II. Transició d'energia i de potència

III. La importància de la INFORMACIÓ

IV. Accés a les dades

V. Conclusions

Índex

0. Presentació

I. Recursos energètics i societat

II. Transició d'energia i de potència

III. La importància de la INFORMACIÓ

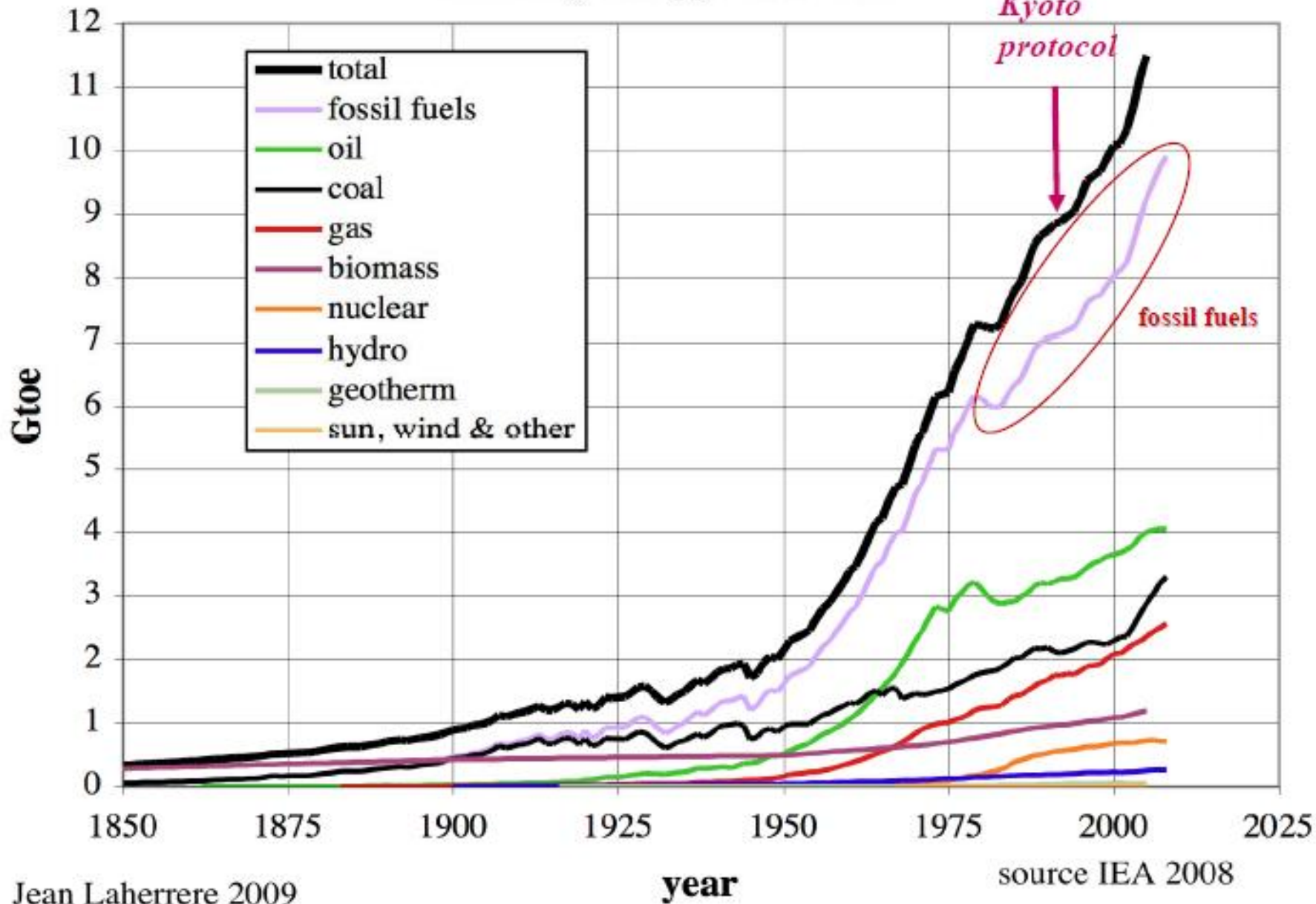
IV. Accés a les dades

V. Conclusions



L'exploració del recurs petroli ha permès multiplicar l'energia i potència disponible per la societat...

Primary energy 1850-2008




Jean Laherrere 2009

source IEA 2008





- 
- Un nou **recurs energètic + tecnologia** ha implicat fins ara un **increment de la potència disponible** = Més coses, més ràpid i més concentrades / localitzades
 - Aquest **increment de productivitat** disposa d'un **accés a finançament fàcil** que ha replicat el model, possibilitant un període socioeconòmic expansiu

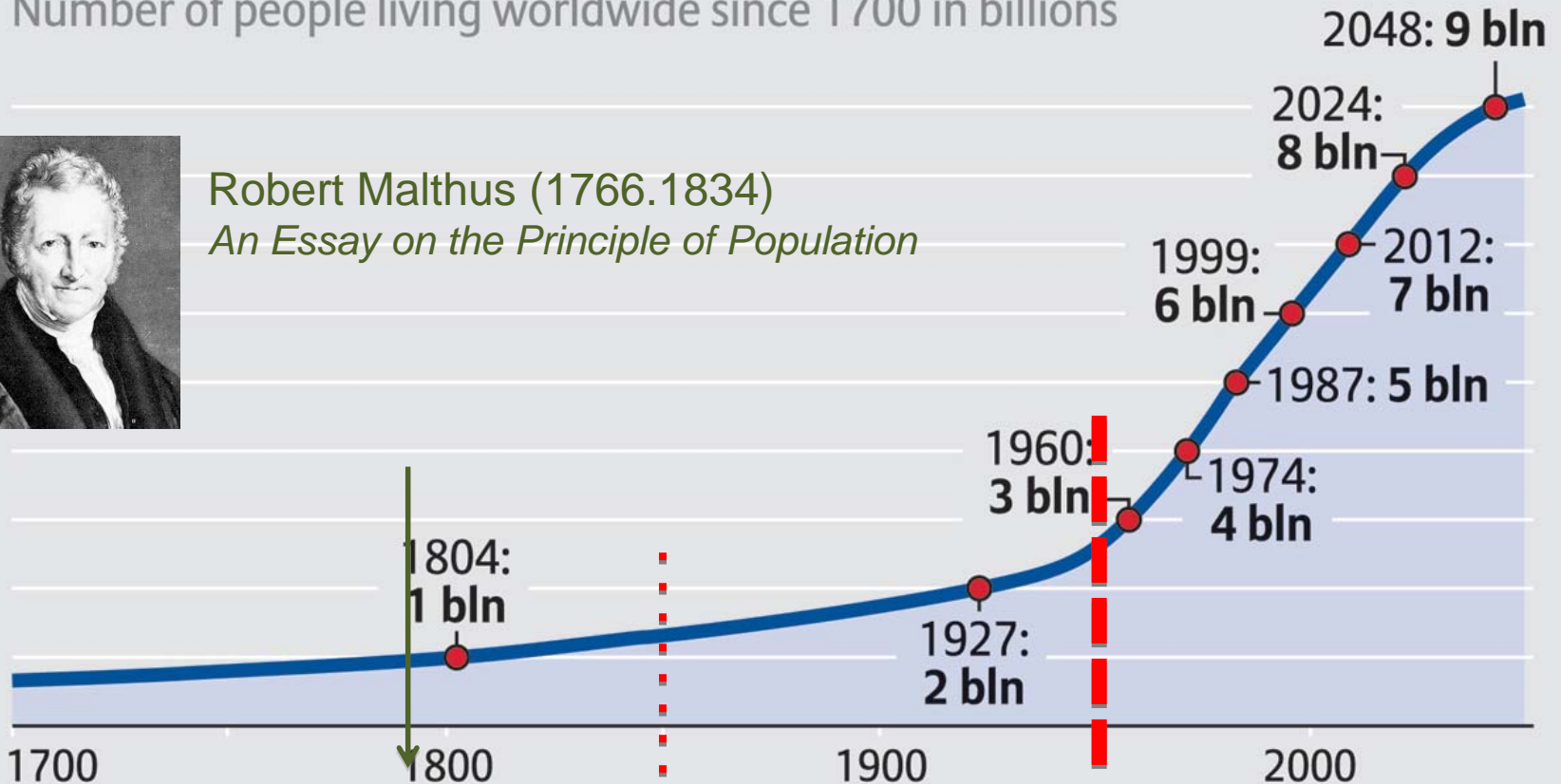
L'increment en consum d'energia s'associa a la idea de progrés (fins als nostres dies)

1. Recurs energètic i Societat

Number of people living worldwide since 1700 in billions



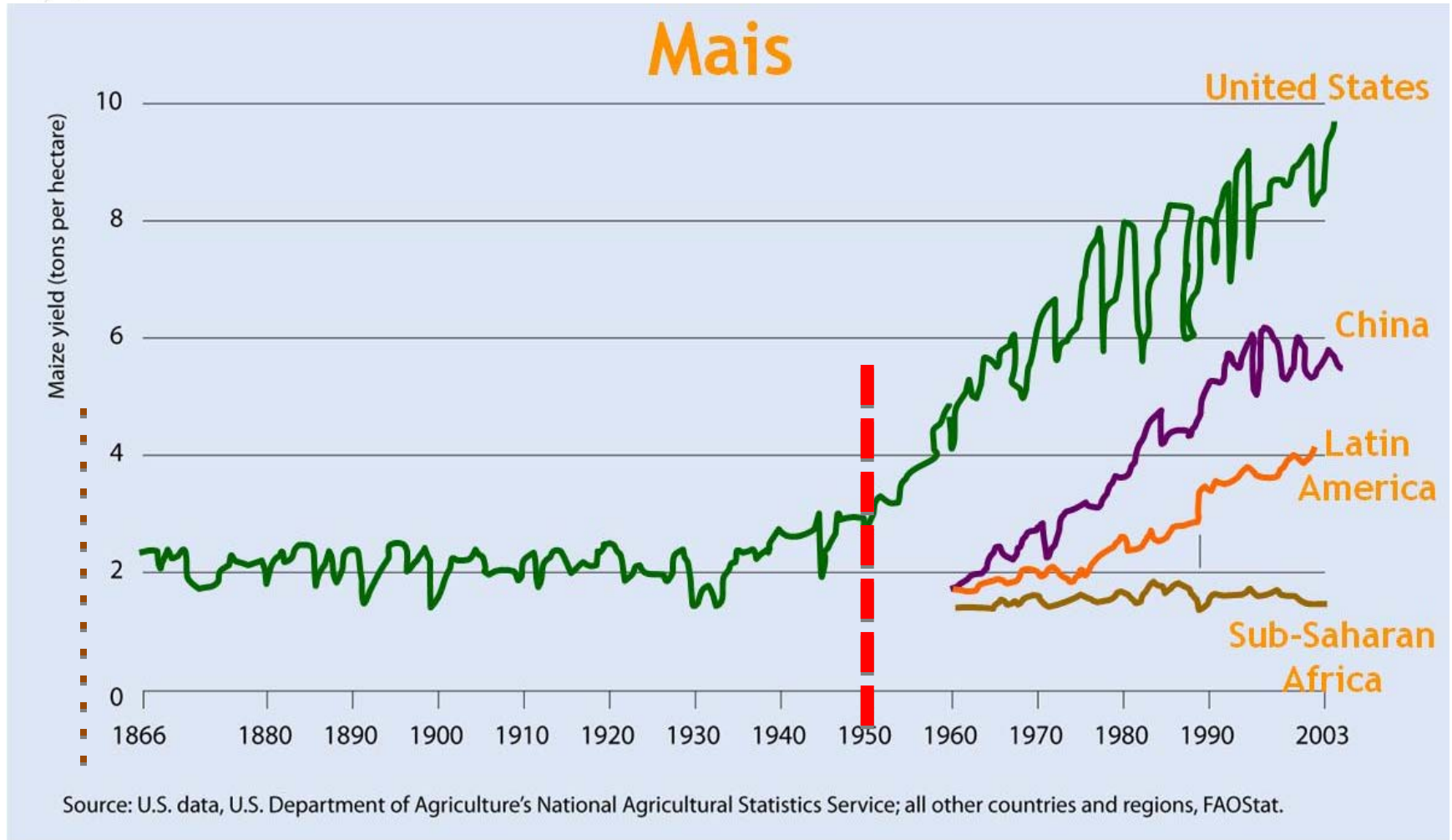
Robert Malthus (1766-1834)
An Essay on the Principle of Population



Source: United Nations World Population Prospects, Deutsche Stiftung Weltbevölkerung

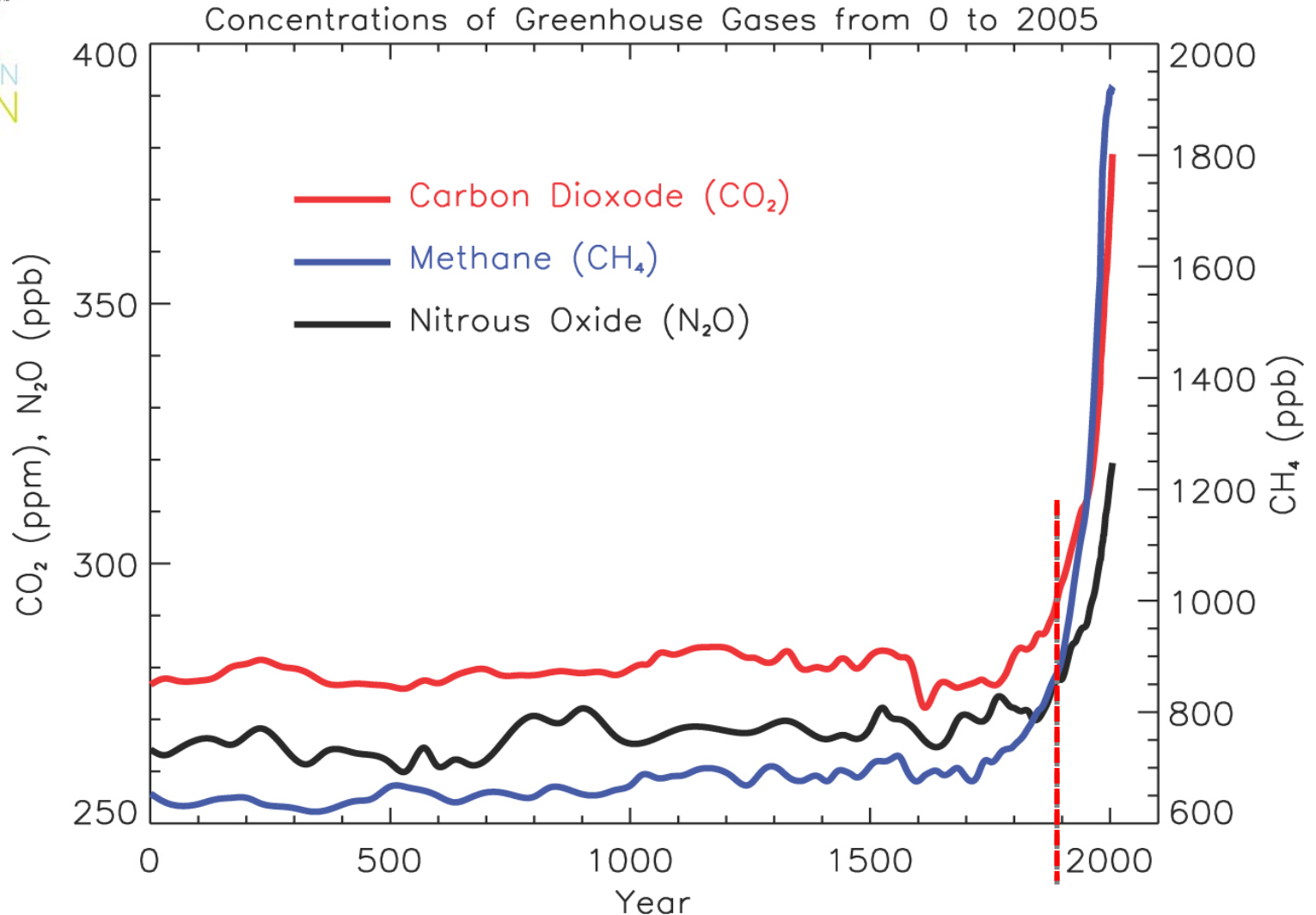
Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

1. Recurs energètic i Societat



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

1. Recurs energètic i Societat



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

1. Recurs energètic i Societat

..... G7 leaders agree to phase out fossil fuel use by end of century

German chancellor Angela Merkel announces commitment to 'decarbonise global economy' and end extreme poverty and hunger

theguardian

Monday 8th June 2015

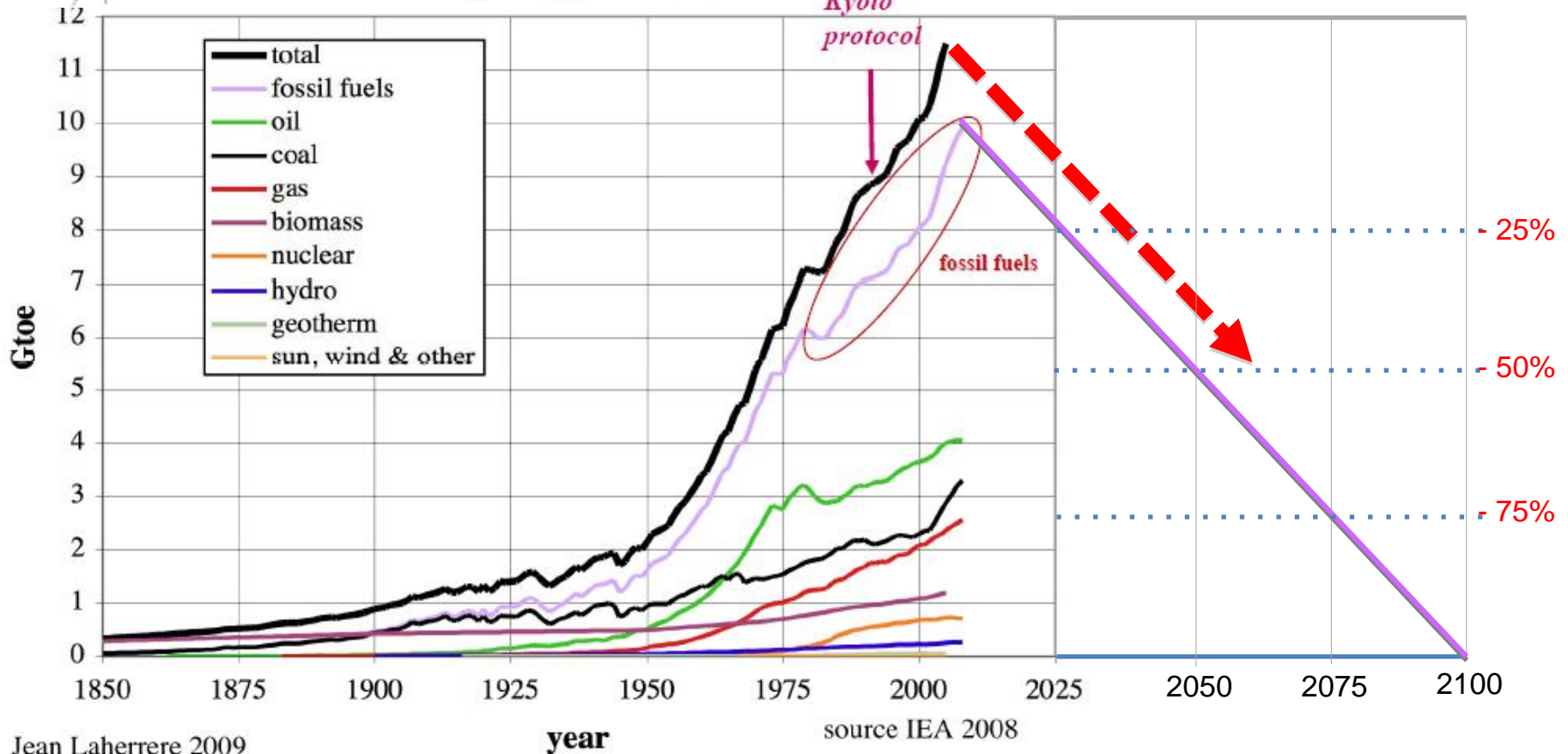


 G7 leaders, including Angela Merkel (in pink jacket), and invitees line up for the traditional group photo at the end of the summit. Photograph: Sven Hoppe/dpa/Corbis

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

1. Recurs energètic i Societat

Primary energy 1850-2008

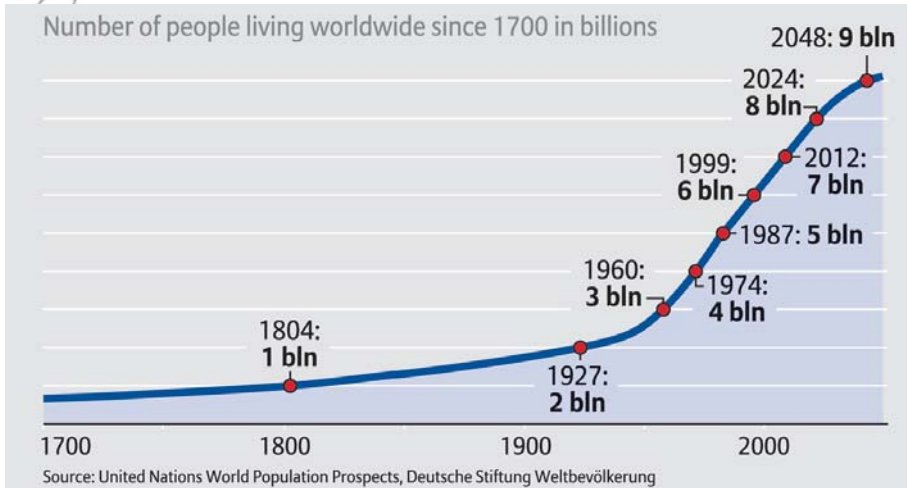


ACORD DE LA UE (OCTUBRE 2014): 40% REDUCCIÓ AL 2030

http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/ec/145356.pdf

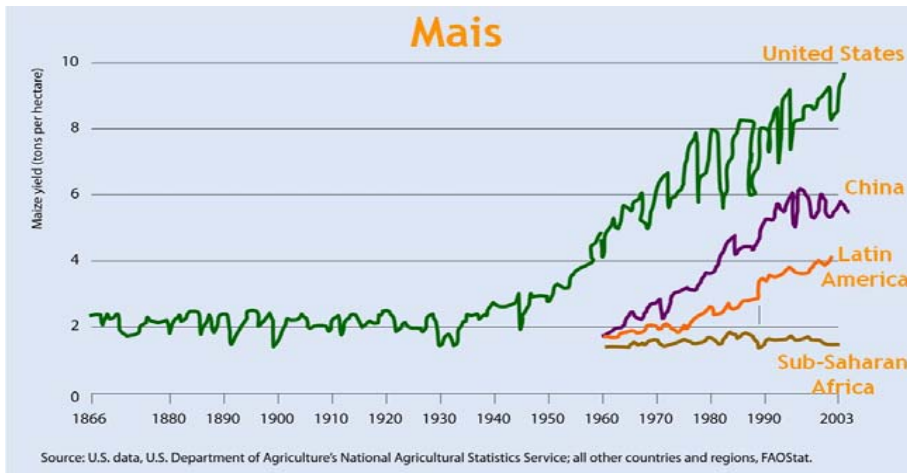
Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

1. Recurs energètic i Societat



Implicacions:

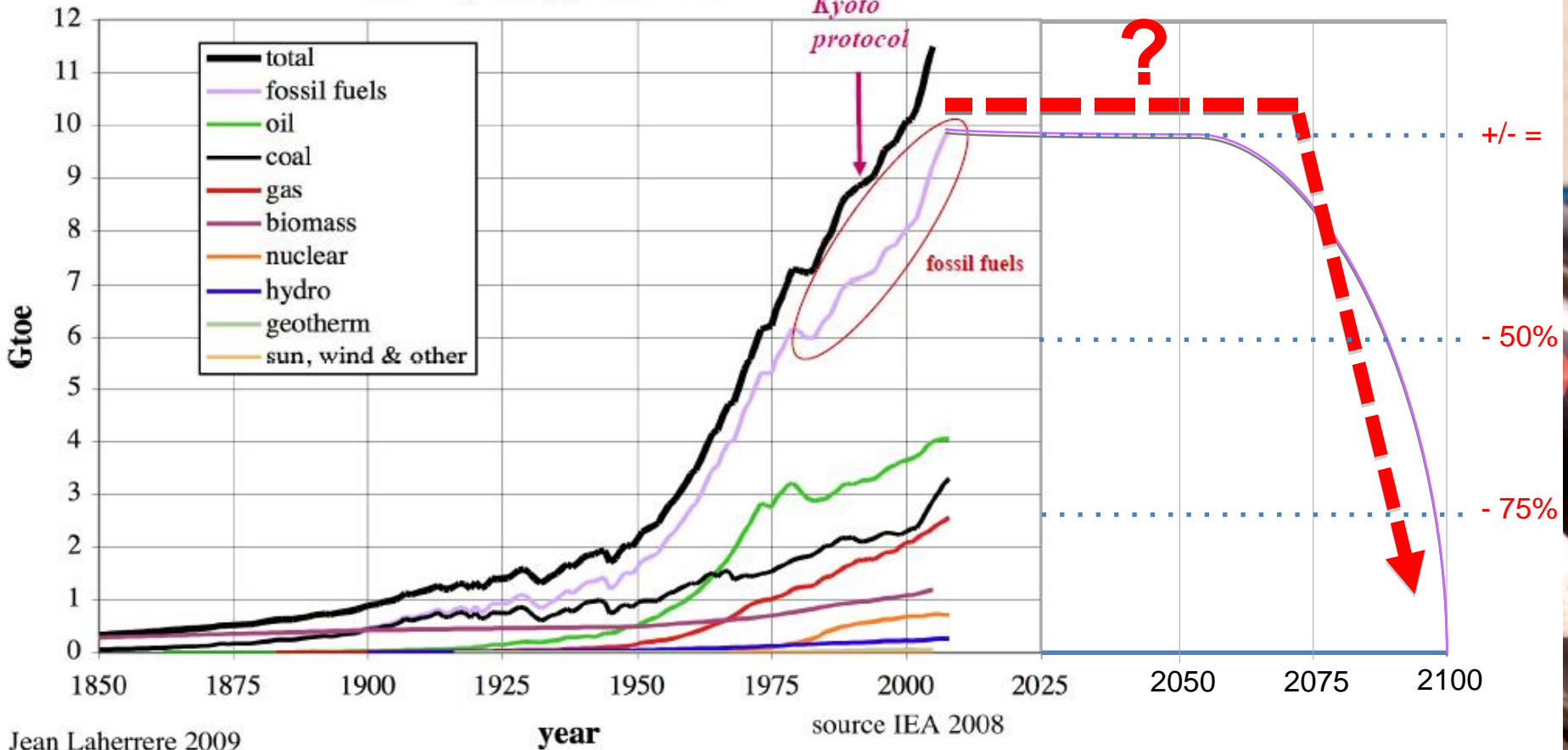
- Socials
- Ètiques
- Econòmiques
- Ecològiques
- Culturals
- Tecnològiques
- Geoestratègiques
- ...



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

1. Recurs energètic i Societat

Primary energy 1850-2008



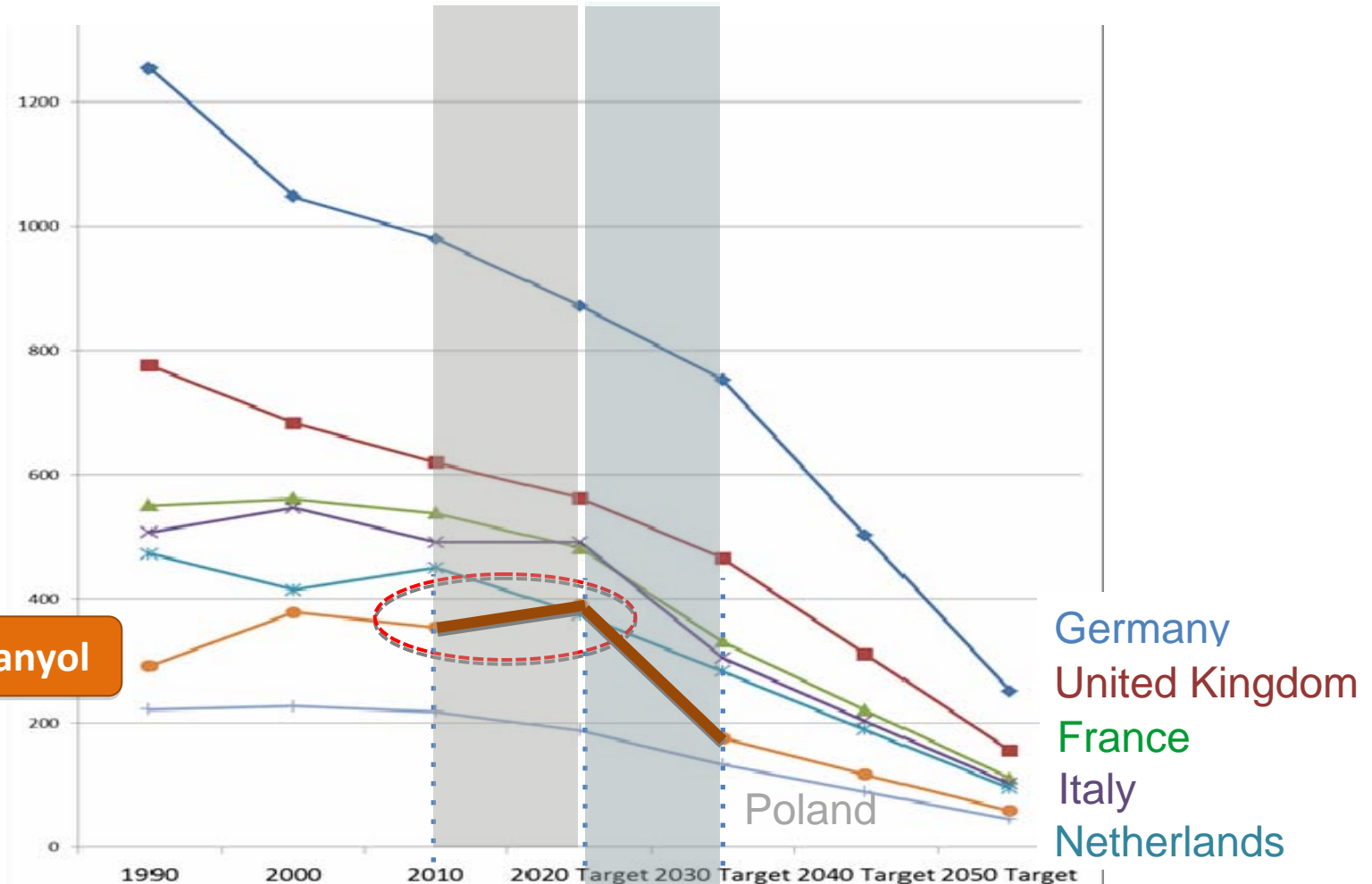
Jean Laherrere 2009

source IEA 2008

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

1. Recurs energètic i Societat

UE Commission's plans to reduce CO2 by 80 - 95% (Mt CO2 eqv)



Estat espanyol

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

Índex

0. Presentació

I. Recursos energètics i societat

II. Transició d'energia i de potència

III. La importància de la INFORMACIÓ

IV. Accés a les dades

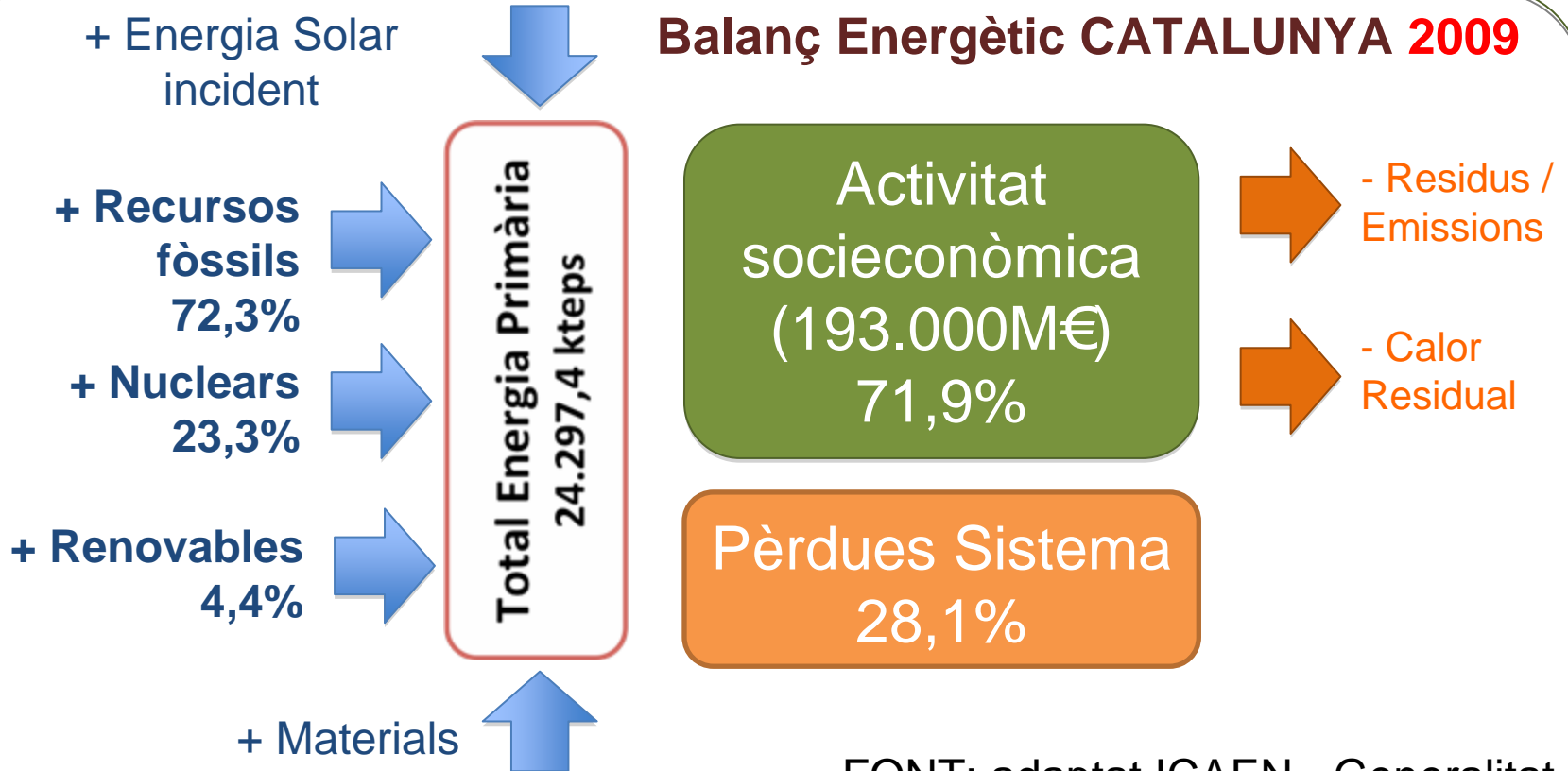
V. Conclusions



2. Transició d'energia i Potència

Repte i Oportunitat per Catalunya (95% dependència, 3-4% PIB)

Balanç Energètic CATALUNYA 2009

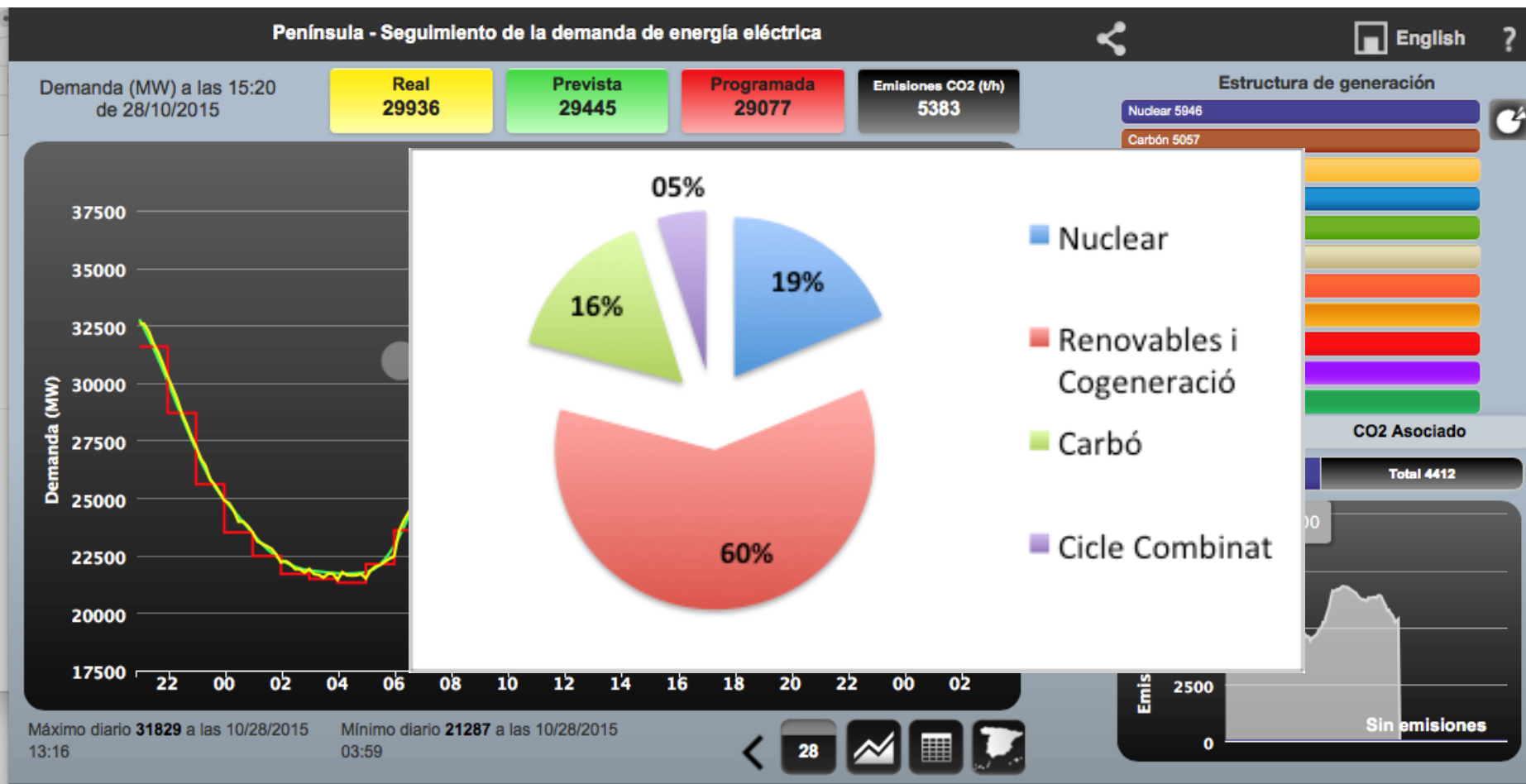


FONT: adaptat ICAEN - Generalitat

http://icaen.gencat.cat/ca/pice_serveis/pice_estadistiques_energetiques/pice_resultats/pice_estadistiques_energetiques_anuals_de_catalunya/pice_balanc_energetic

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

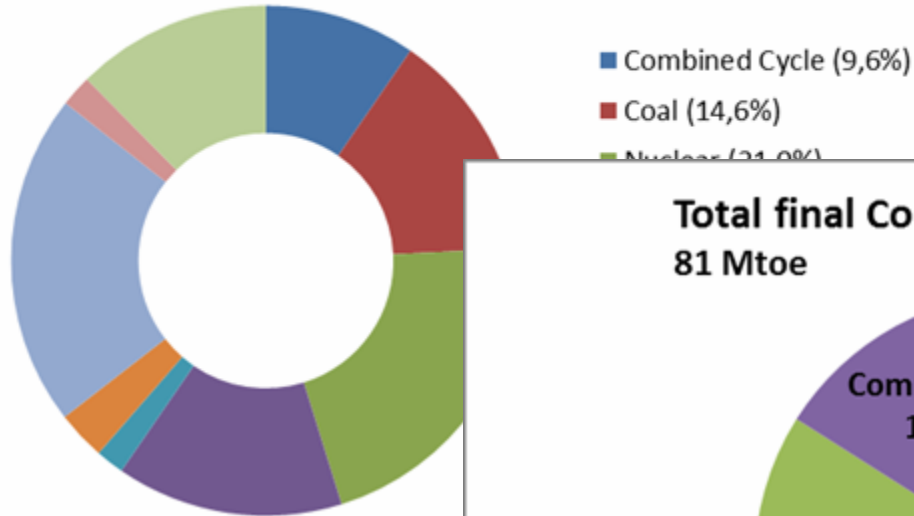


<https://demanda.ree.es/movil/peninsula/demanda/total>

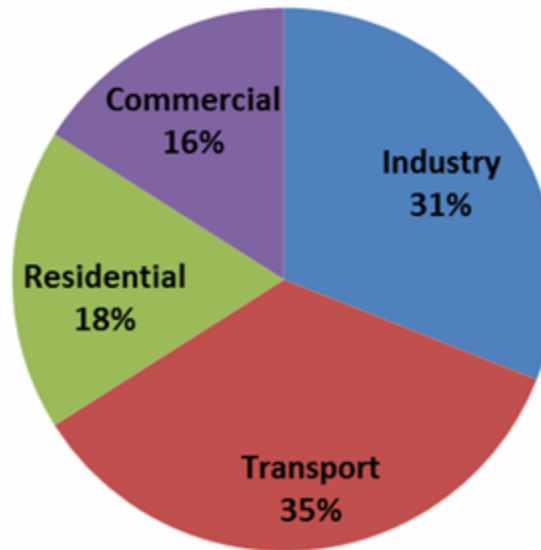
Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

Spain Electricity Coverage mix (2013)



Total final Consumption by sector, 2013
81 Mtoe



<https://demanda.ree.es/movil/peninsula/demanda/total>

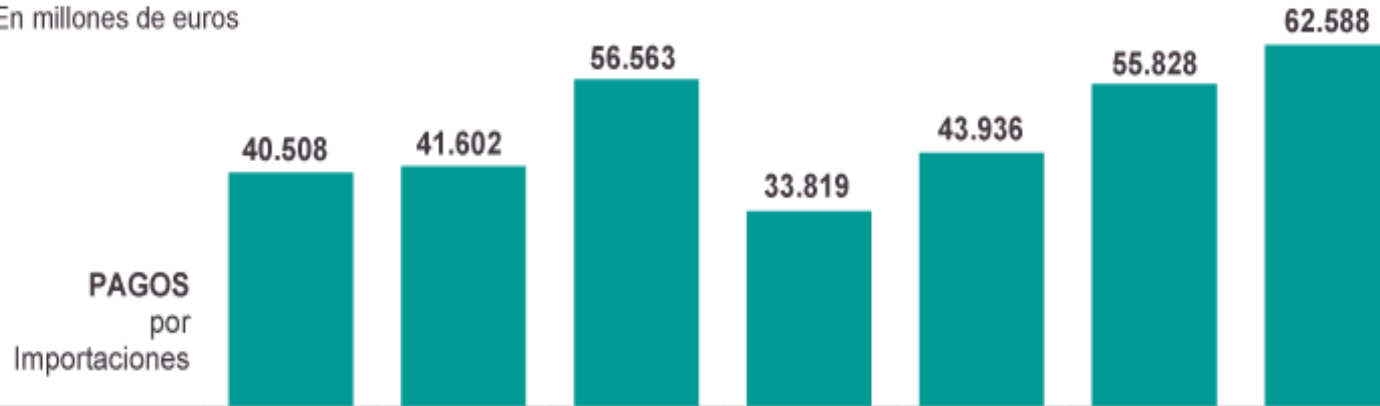
Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi



2. Transició d'energia i Potència

SALDO EN LA BALANZA ENERGÉTICA

En millones de euros



+20\$ INCREMENT DE BRENDT → 1% PIB

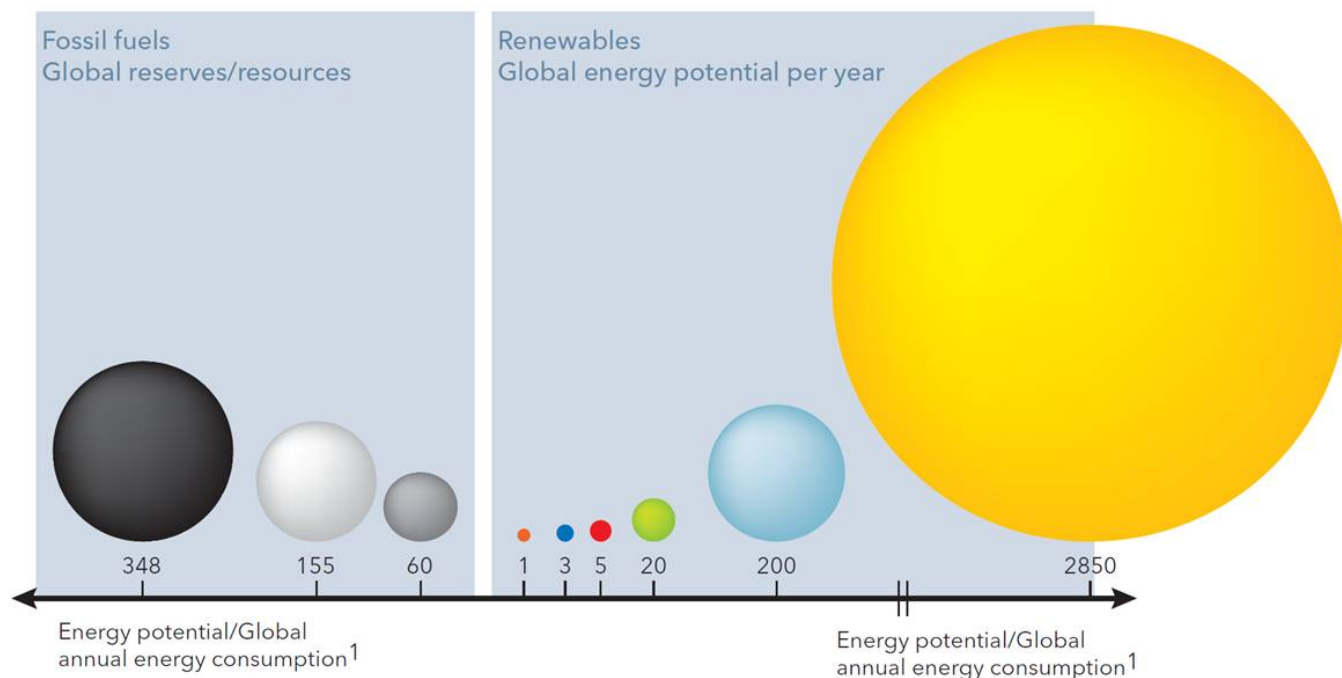
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | Octubre 2011 / Octubre 2012 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------------|
| SALDO | -32.615 | -33.180 | -44.476 | -26.678 | -34.490 | -39.934 | -45.696 |

Evolution of the commercial energy balance in Spain. Source: El País, adapted from the Ministry of Industry, Energy and Tourism

+30.000 M€ de dèficit de tarifa

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència



| | Energy potential Reserves/Resources ² | Thereof conven- tionally utiliz- able ² |
|----------------------------|---|--|
| Coal | ~ 135.000 EJ | |
| Natural gas | ~ 60.400 EJ | ~ 12.000 EJ |
| Crude oil | ~ 23.000 EJ | ~ 9.800 EJ |
| Global energy demand 2006: | ~ 470 EJ | |

| | Energy potential (amount of energy p. a.) ² | technologically utiliz- able (state of the art) ² |
|------------------|---|---|
| Solar radiation | ~ 1.111.500 EJ | ~ 1.482 EJ |
| Wind energy | ~ 78.000 EJ | ~ 195 EJ |
| Biomass | ~ 7.800 EJ | ~ 156 EJ |
| Geothermal | ~ 1.950 EJ | ~ 390 EJ |
| Hydro/tide power | ~ 1.170 EJ | ~ 78 EJ |

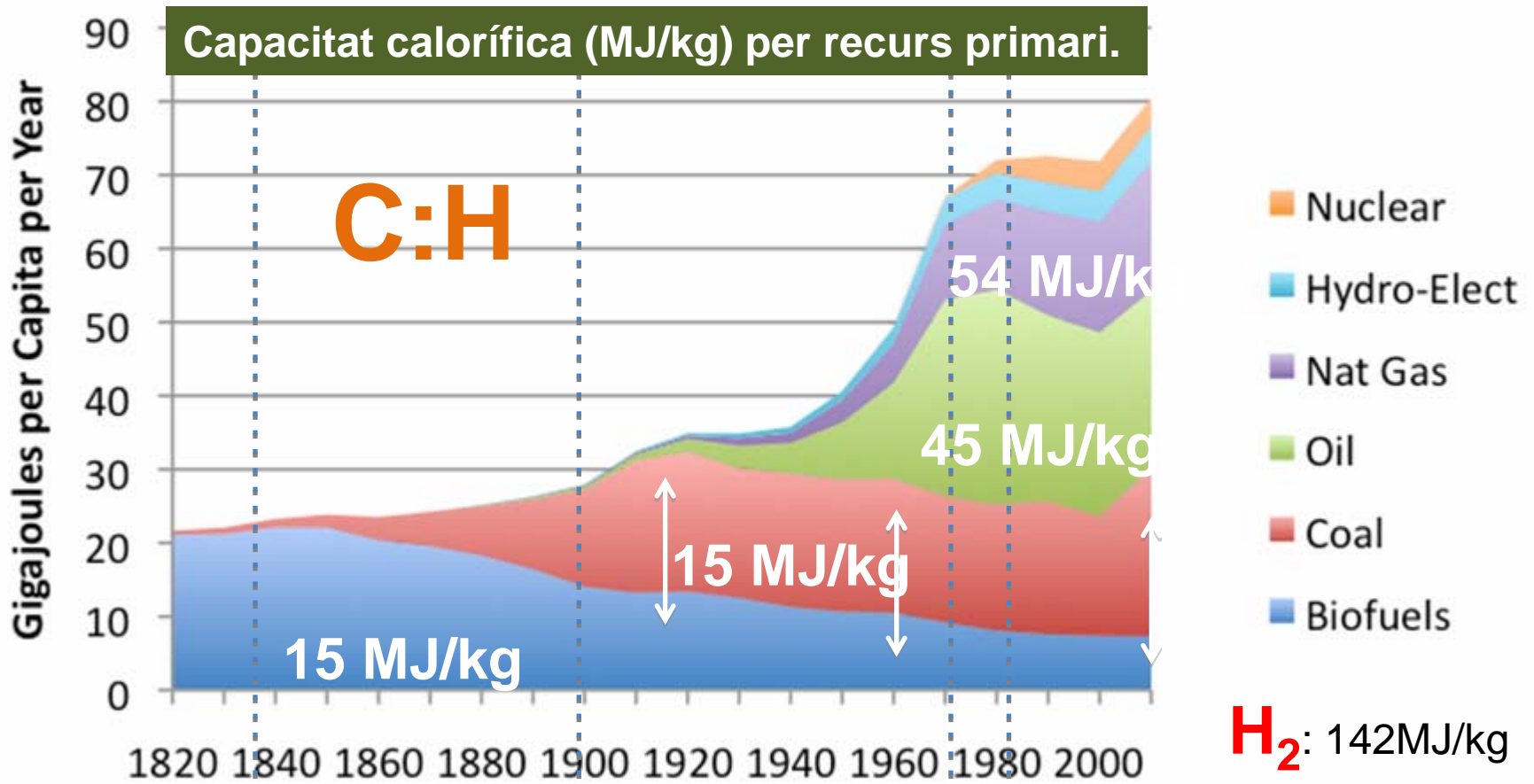
Quantificació de recursos energètics primaris i demanda global d'energia. Font: Hessen-Nanotech (2008) *Global energy resources* <http://www.utwente.nl/mesaplus/nme/Introduction/>

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi



2. Transició d'energia i Potència

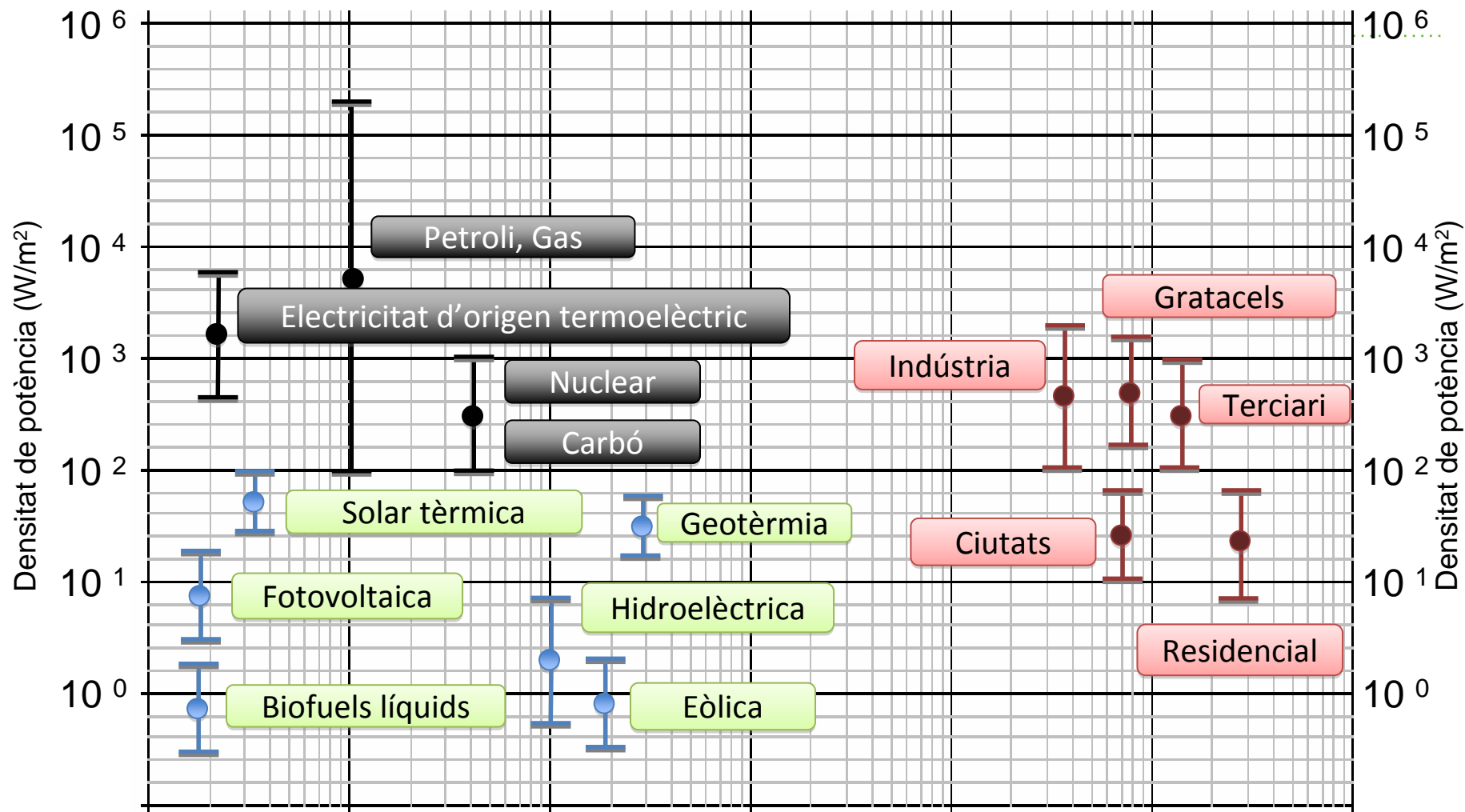
World per Capita Energy Consumption



<http://ourfinitemworld.com/2012/03/12/world-energy-consumption-since-1820-in-charts/>

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

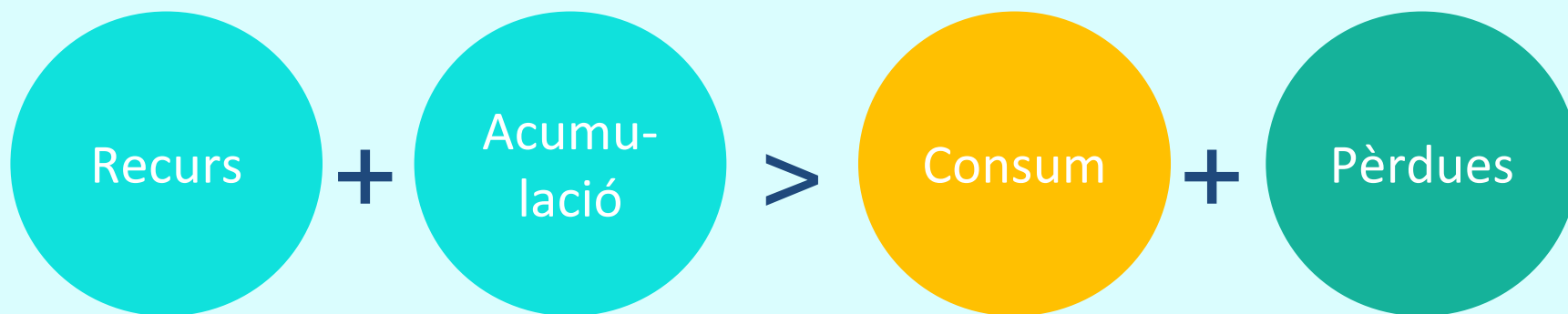


Densitat energètica (W/m²) per energia primària i usos. Font: Adaptat de Smil, 2015

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

La transició de model energètic ha de garantir:

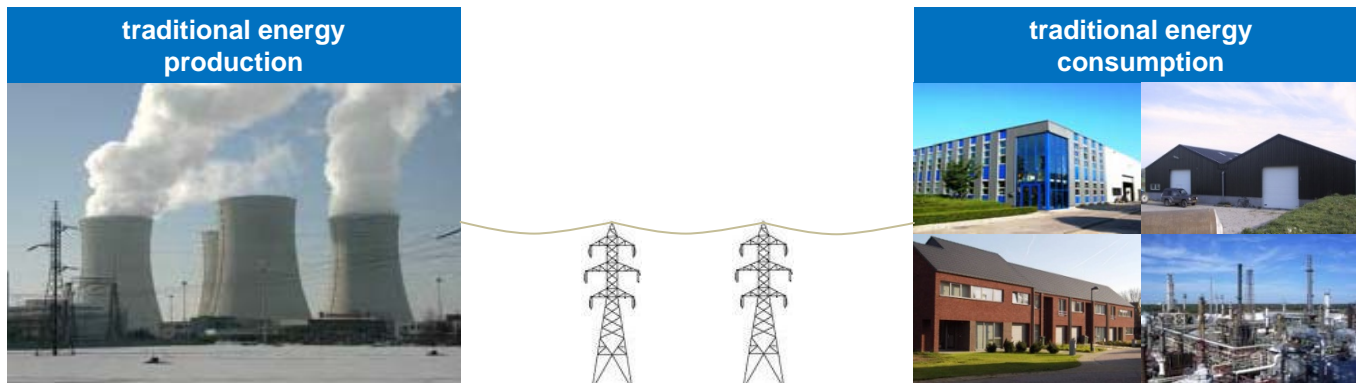


Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

Smart Grid: Generation and Demand response

Source: "e-Harbours" (Rotterdam i Anvers)

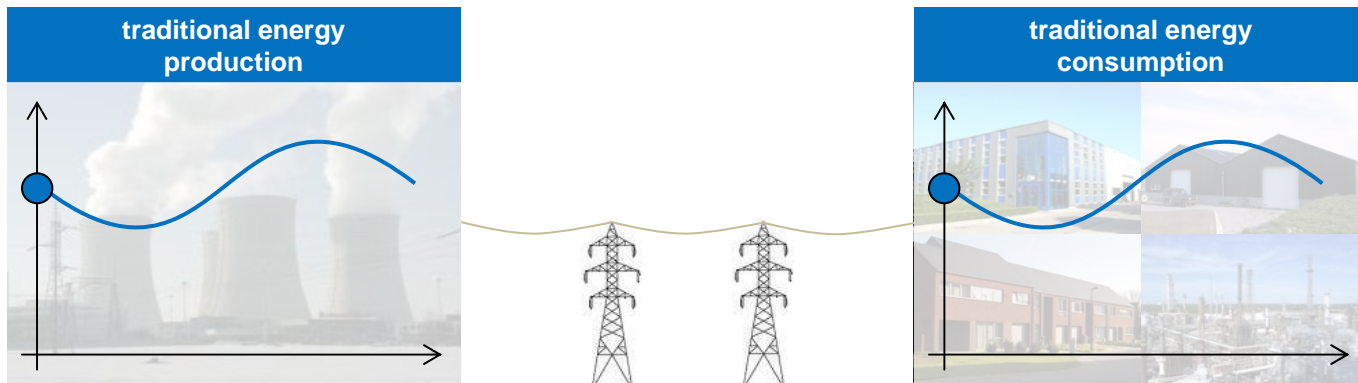


Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

Smart Grid: Generation and Demand response

Source: "e-Harbours" (Rotterdam i Anvers)

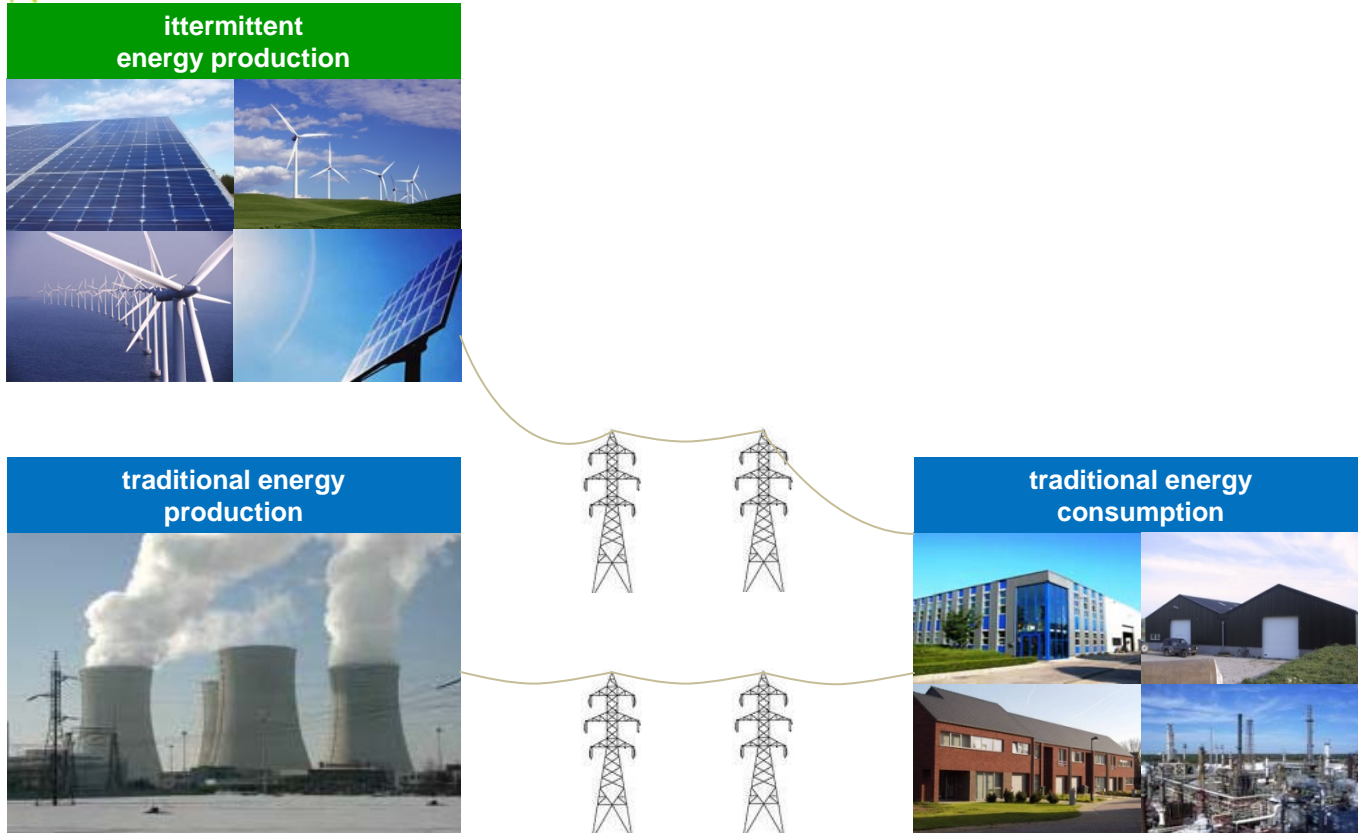


Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

Smart Grid: Generation and Demand response

Source: "e-Harbours" (Rotterdam i Anvers)

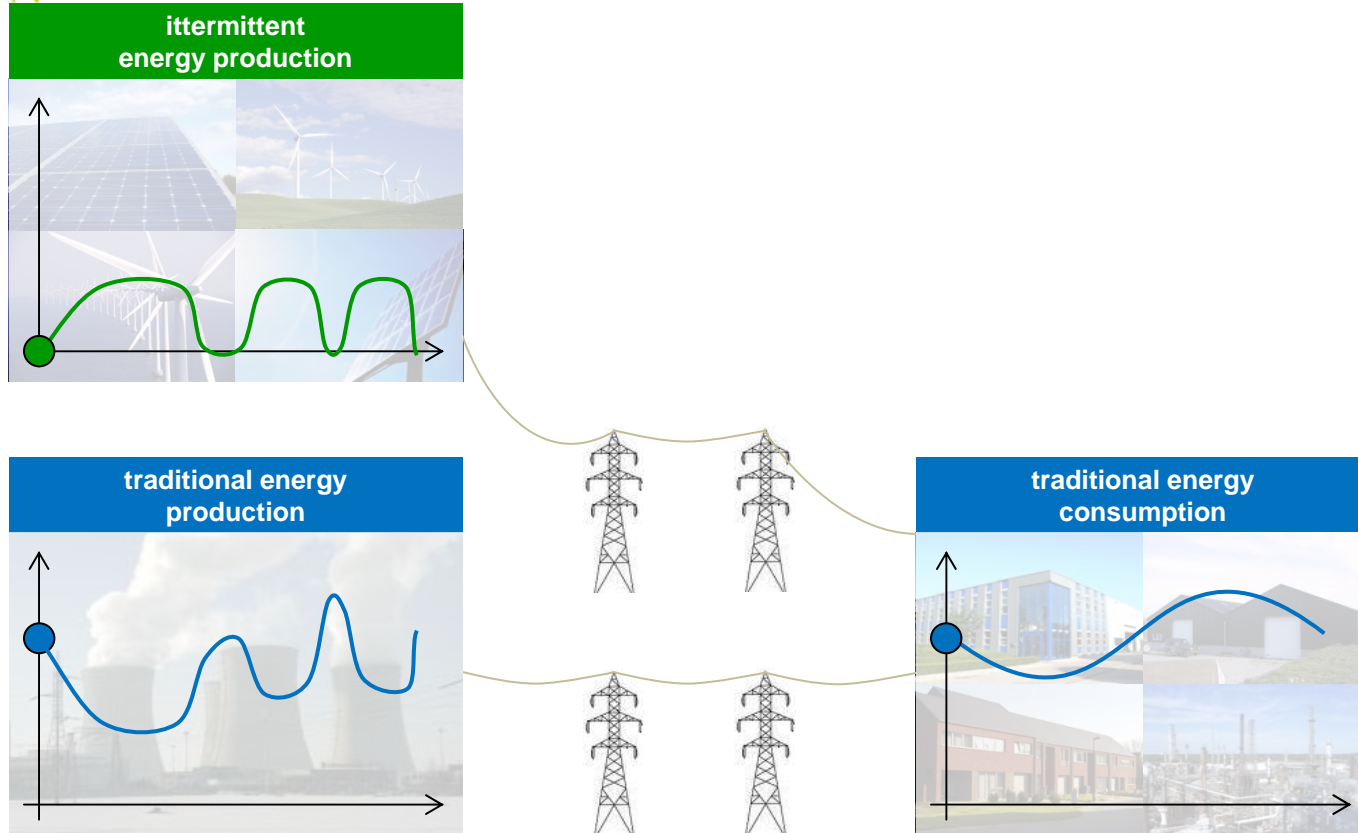


Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

Smart Grid: Generation and Demand response

Source: "e-Harbours" (Rotterdam i Anvers)

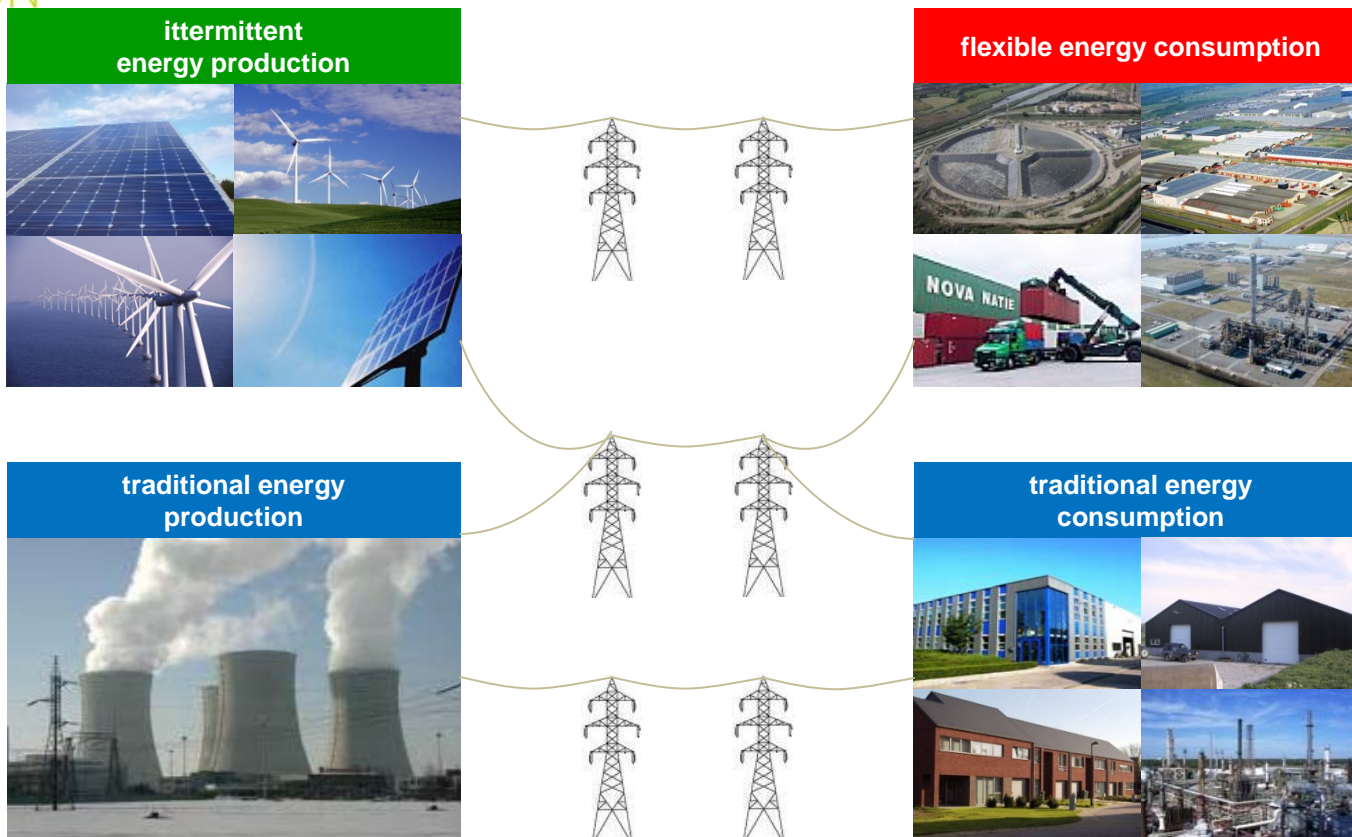


Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

Smart Grid: Generation and Demand response

Source: "e-Harbours" (Rotterdam i Anvers)

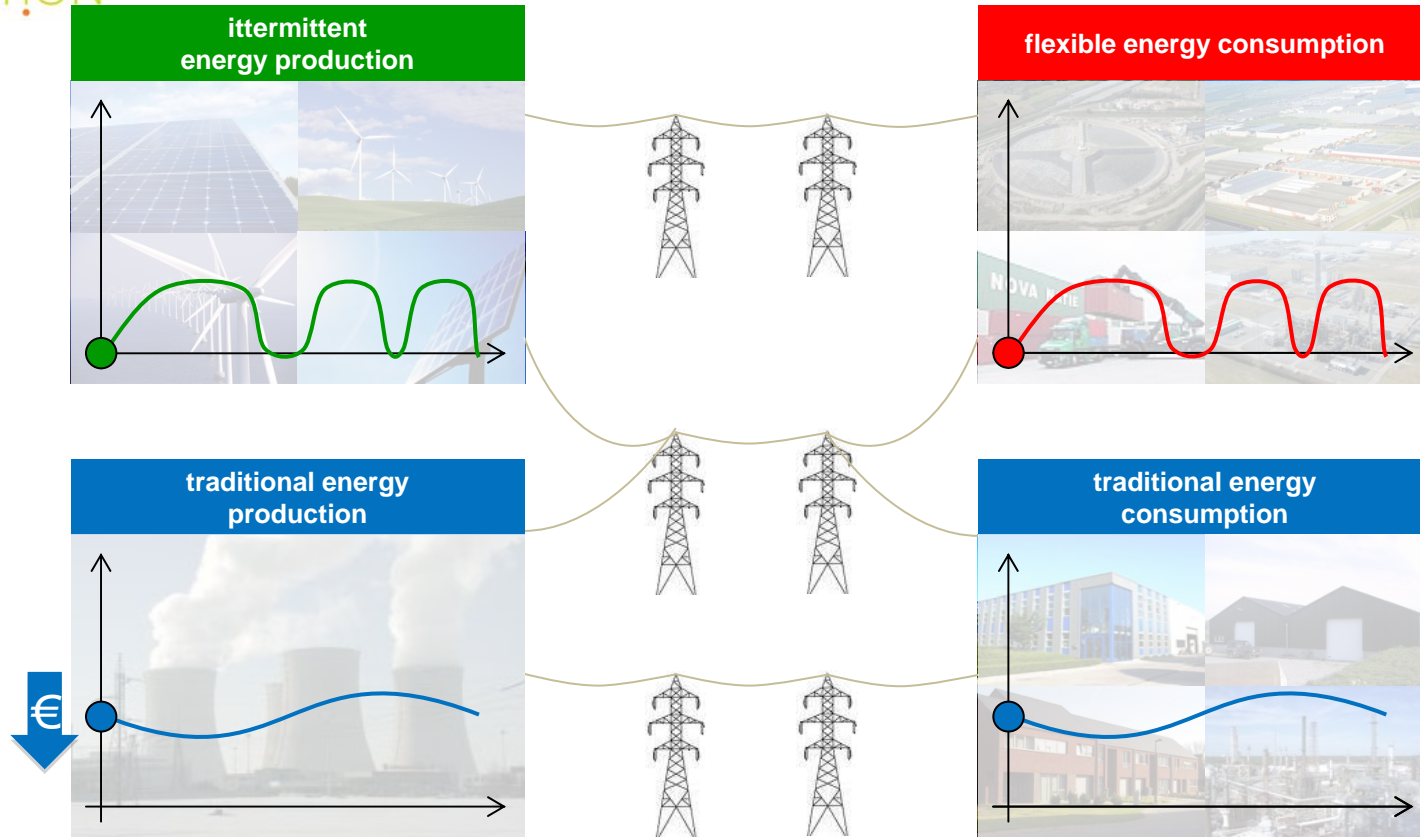


Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

Smart Grid: Generation and Demand response

Source: "e-Harbours" (Rotterdam i Anvers)



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

INFORMACIÓ

SmartGrids >> Energia + IT

Adaptant la definició de la Plataforma Tecnològica Europea SmartGrid (www.smartgrids.eu):

“(...) són xarxes d'electricitat on, gràcies a la contribució de les TIC, pot integrar-se de manera intel·ligent el comportament i les accions de tots els agents i usuaris connectats a ella per tal de lliurar de manera eficient, sostenible i econòmica el subministrament d'electricitat”.

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

2. Transició d'energia i Potència

SMARTGRID (>2018)

- Power network meshed
- Combination of DG and CG
- Electric vehicle
- Automatization of power network
- Self-healing power network
- Microgrids
- Demand response
- New services for the consumers
- consumer engagement
- Smart Metering

SMART METERING (2012 - 2018) (2020 in UE)

- Digital meters roll out
- Dynamic energy contracts
- Signals of energy prices
- Remote meter set up
- Incident detection
- Telemetry and monitoring

TELEMETRY (today)

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

Índex

0. Presentació

I. Recursos energètics i societat

II. Transició d'energia i de potència

III. La importància de la INFORMACIÓ

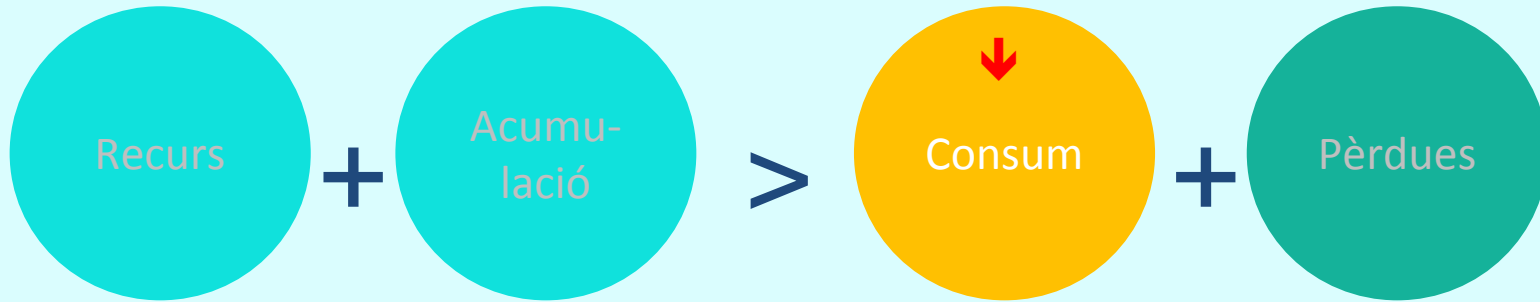
IV. Accés a les dades

V. Conclusions



Joan Goy 2014

3. La importància de la Informació



Cas 1



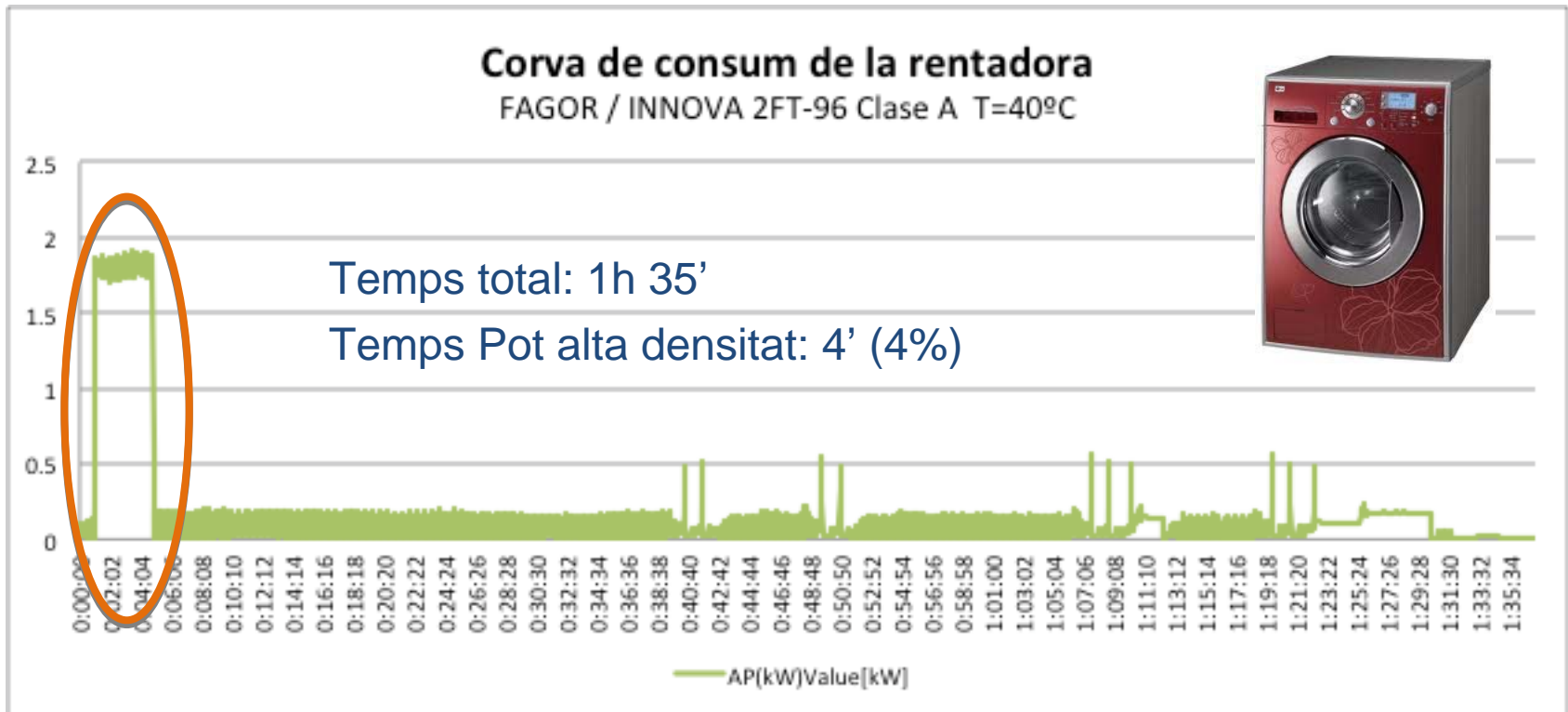
Introducció d'informació, redisseny de procés

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

3. La importància de la Informació

Cas 1. Reducció potència. Aspectes tècnics –
redisseny (1/2)

Conèixer el consum $f(\text{temps})$ permet noves estratègies de consum i de generació



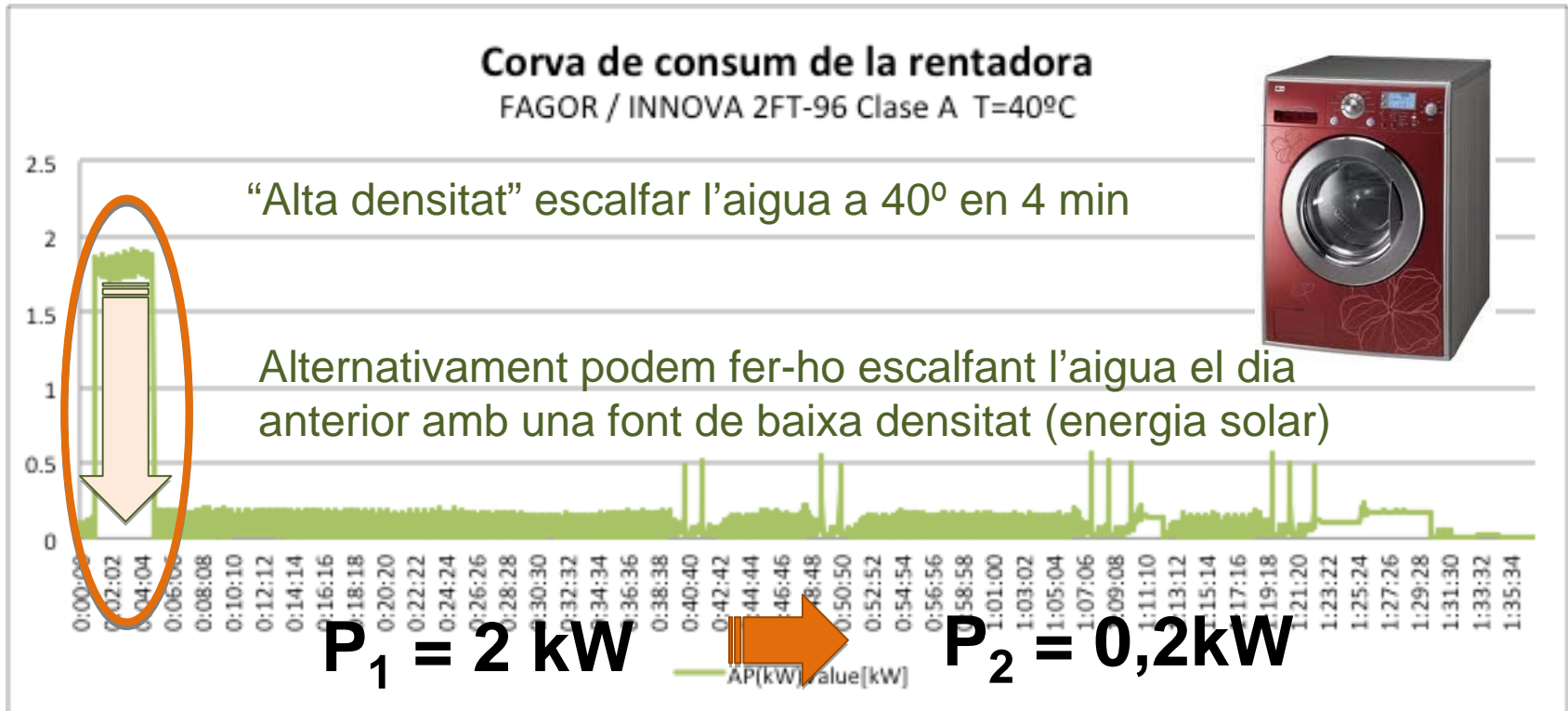
Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

3. La importància de la Informació

Cas 1. Reducció potència. Aspectes tècnics – redisseny (2/2)

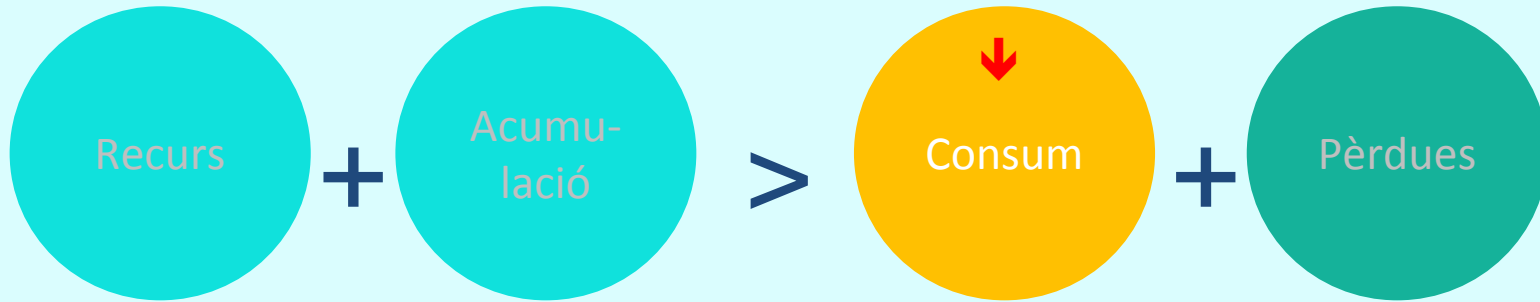
$$P_1 = E/t$$

1. Reduir E → Debat social + Canvi de tecnologia
2. Incrementar el temps → relentitzar el procés.



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

3. La importància de la Informació



Cas 2



Comportament del consumidor

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

3. La importància de la Informació

Cas 2. Reducció potència. Aspectes socials –
comportament (1/2)



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

3. La importància de la Informació

Cas 2. Reducció potència. Aspectes socials –
comportament (2/2)





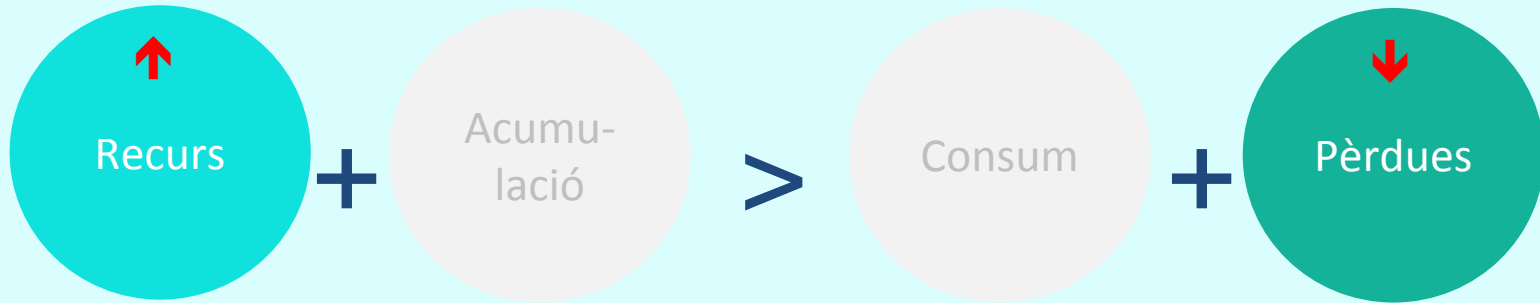
Ba



Moritz Barcelona via Flickr

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

3. La importància de la Informació



Cas 3

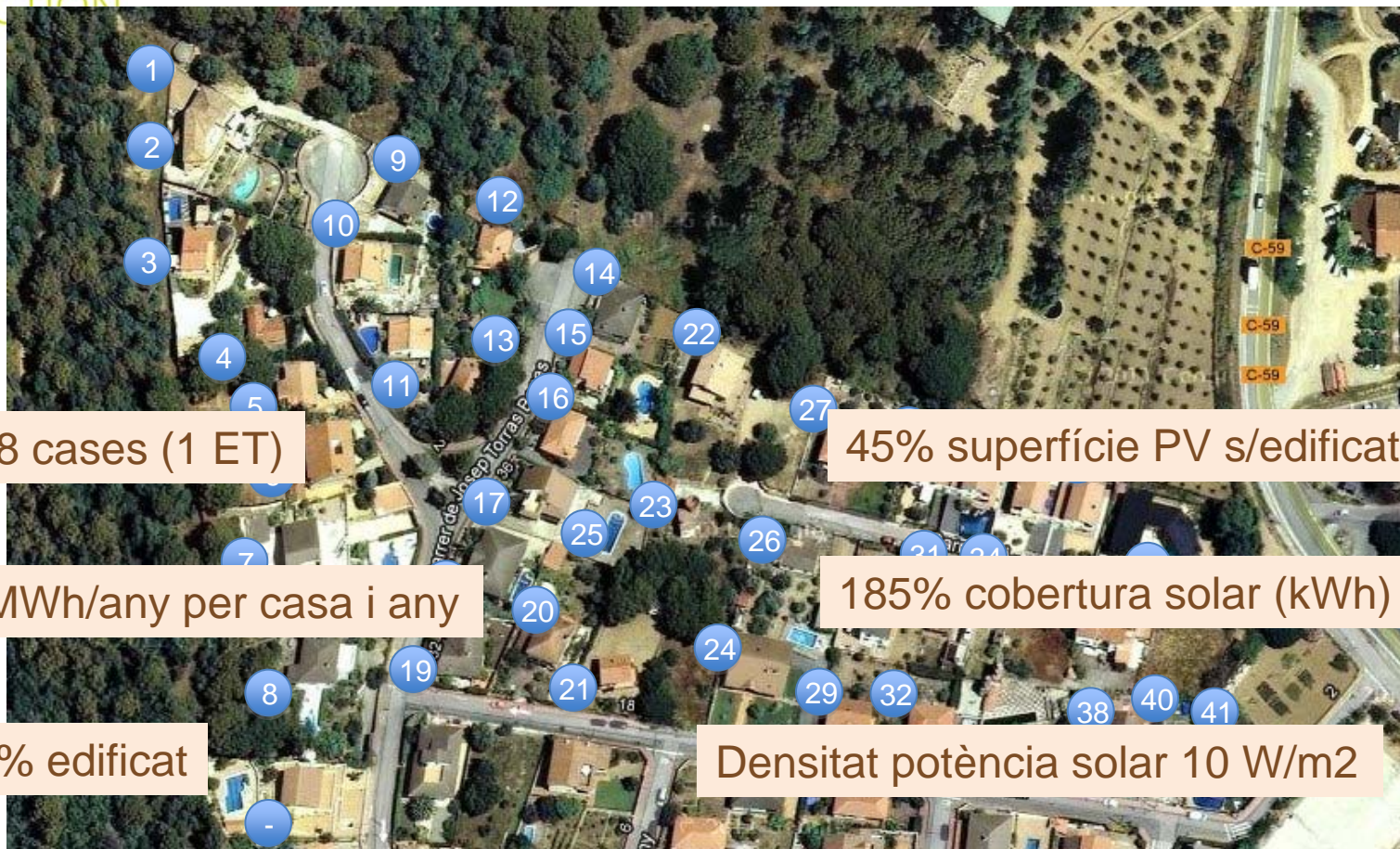


Introducció massiva de energia solar fotovoltaica a baixa tensió

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

3. La importància de la Informació

Cas 3. Penetració fotovoltaica a baixa tensió – ET (1/2)

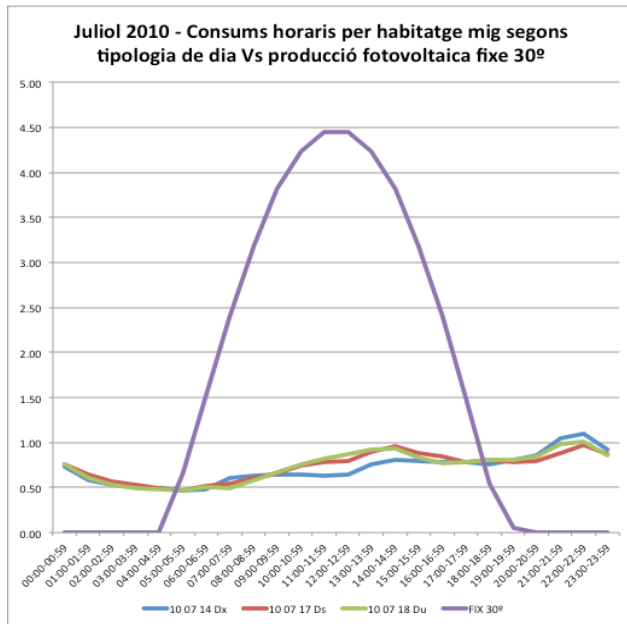


Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

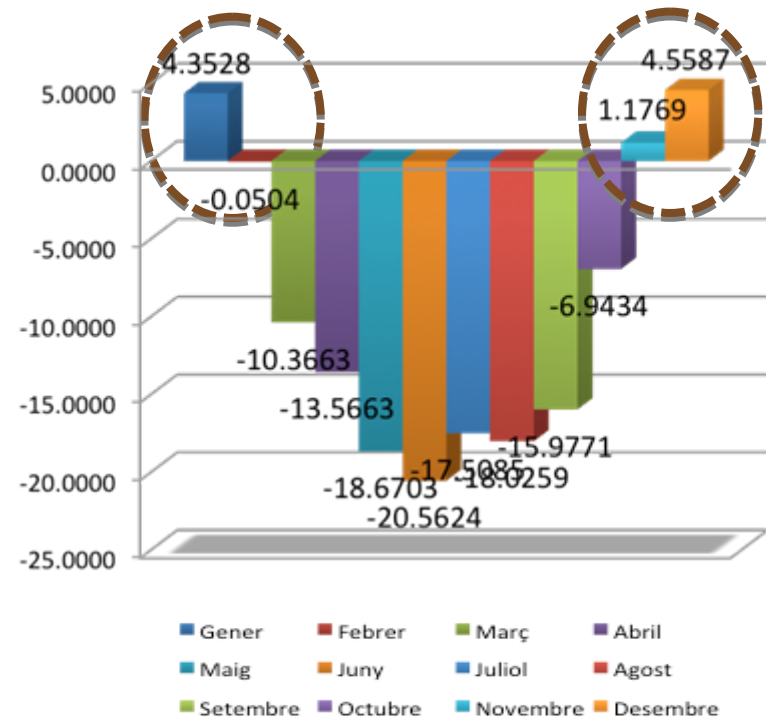
3. La importància de la Informació

Cas 3. Penetració fotovoltaica a baixa tensió – ET (2/2)

Balanç diari

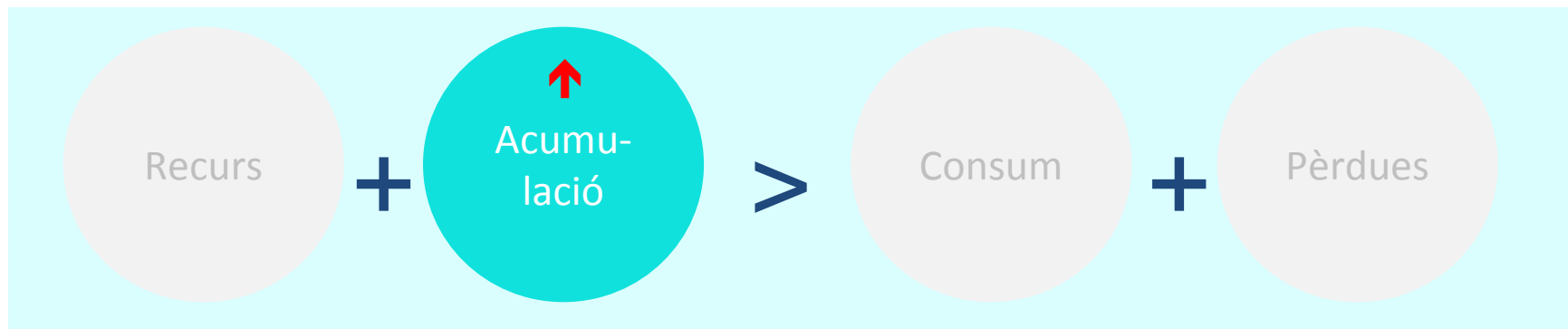


Balanç mensual



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

3. La importància de la Informació



Cas 4



Plantes virtuals d'emmagatzemament

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

3. La importància de la Informació

Cas 4. Emmagatzematge: Plantes Virtuals d'Emmagatzemament

Corva de consum del congelador



Canviar l'estratègia de control del congelador per anticipar-se al moment de consum i aprofitar l'oportunitat de disposar de kWh marginals

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

Índex

0. Presentació

I. Recursos energètics i societat

II. Transició d'energia i de potència

III. La importància de la INFORMACIÓ

IV. Accés a les dades

V. Conclusions

4. Accés a les dades

Drets dels consumidors d'energia (*)

1. Connexió elèctrica
2. A escollir proveïdor
3. Fàcil i ràpid canvi de proveïdor



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

4. Accés a les dades

Drets dels consumidors d'energia (*)

4. Informació contractual clara
- 5. Informació precisa sobre el teu consum**
- 6. Informació sobre com utilitzar més eficientment l'energia i els beneficis de les energies renovables**



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

4. Accés a les dades

Drets dels consumidors d'energia (*)

7. Protecció específica del “consumidor vulnerable”
8. Fàcil resolució de litigis i reclamacions
9. Certificat energètic del teu habitatge
10. Un contacte des de l'administració pública per temes d'energia

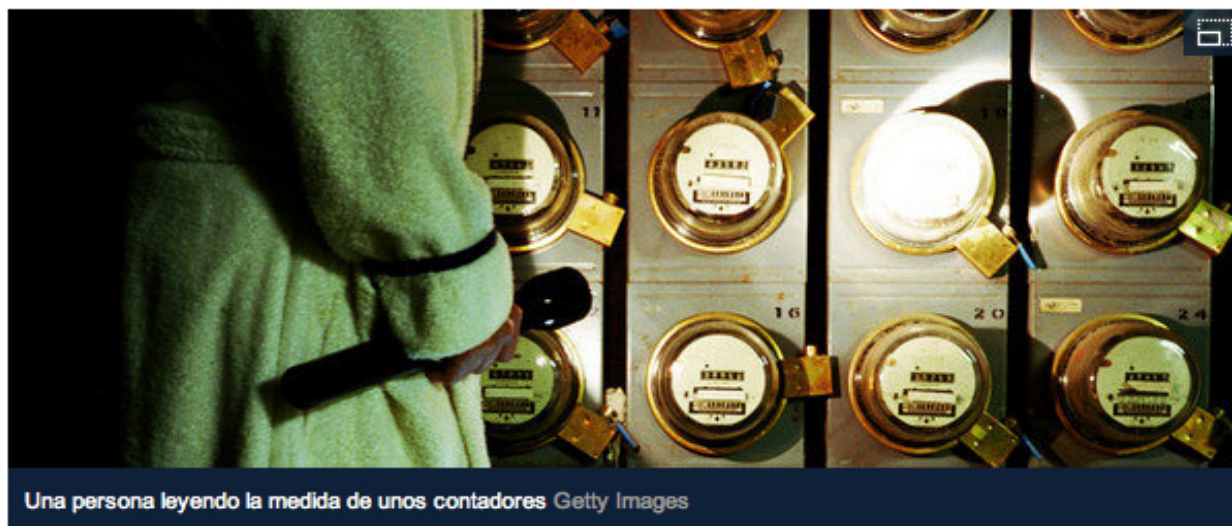
(*) **Legislación de energía:** la **Directiva 2009/72/CE** sobre normas comunes y el mercado interior de la electricidad y la **Directiva 2009/73/CE** del Consejo sobre normas comunes para el mercado interior del gas. **Directiva 2012/27/UE sobre la eficiencia energética** y la **Directiva 2010/31/UE** sobre la eficiencia energética de los edificios. **Directiva 2010/30/UE** relativo a la indicación, mediante el etiquetado y una información normalizada sobre consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía. **Directiva 2009/28/CE** relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y que modifica y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE. **Objetivos 20-20-20. Pacte de Alcaldes** (<http://www.covenantofmayors.eu/>).

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

¿Los nuevos contadores digitales ayudarán a ahorrar energía y dinero?

Los aparatos suponen el fin de las lecturas estimadas y suscitan controversia por sus efectos sobre la privacidad

Economía | 04/04/2013 - 00:15h | Actualizado el 05/04/2013 - 07:37h



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

4. Accés a les dades

DIRECTIVA 2009/72/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 13 de julio de 2009

sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 2003/54/CE

(Texto pertinente a efectos del EEE)

ANEXO I

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL CONSUMIDOR

- h) Tengan a su disposición sus datos de consumo y puedan, mediante acuerdo explícito y gratuito, dar acceso a los datos de medición a cualquier empresa de suministro registrada. La parte encargada de la gestión de datos estará obligada a facilitar estos datos a la empresa. Los Estados miembros definirán un formato para los datos y un procedimiento para que los suministradores y consumidores tengan acceso a ellos. No podrán facturarse al consumidor costes adicionales por este servicio.

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

Índex

0. Presentació

I. Recursos energètics i societat

II. Transició d'energia i de potència

III. La importància de la INFORMACIÓ

IV. Accés a les dades

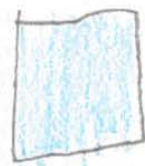
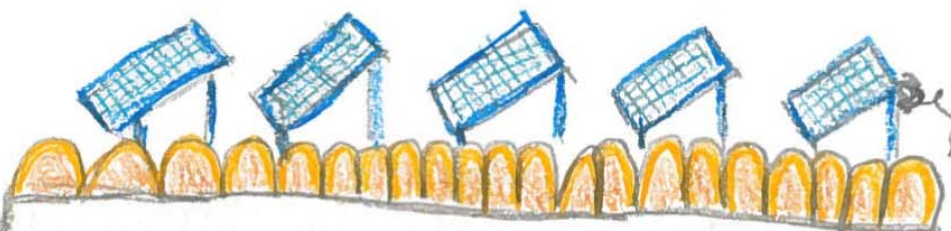
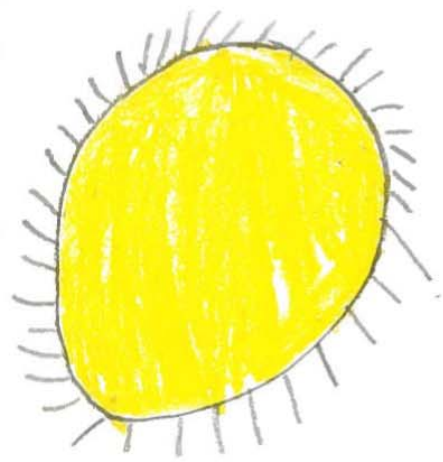
V. Conclusions



4. Conclusions

1. **Pacte per l'Energia:** Moment de transició energètica crític que requereix actuar coordinats. Els municipis són fonamentals.
2. **Transició de model:** Cal considerar aspectes tècnics i els no-tècnics de l'ús d'un nou recurs (renovable) de menor potència. I nous models socials i econòmics per portar-ho a la pràctica.
3. **Nova visió:** “Smart Grid” va més enllà de sumar Energia i TICs (educació, la R+D, indústria...). Evitem els “retards programats” i apostem pel “màxim impacte possible” de l'estat de la tecnologia.
4. **Accés a la informació, un dret:** Cal informació transparent per desenvolupar estratègies correctes d'operació i gestió del sistema
5. **Actuar:** La monitorització és només un primer pas. Ha de servir per prendre decisions i fer-ne el seguiment. Cal una infraestructura de dades unificada i transparent a tot el país (Energy Hub).

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi



MARTÍ



Gràcies per la vostra atenció.

www.enerbyte.cat

psalas@enerbyte.com

“L'energia solar, quan interactua amb bioelements, i catalitzat per una gran quantitat d'informació, proporciona els recursos necessaris per al desenvolupament de la vida tal com la coneixem. Observar i aprendre d'aquest procés ens permetrà optimitzar el sistema energètic de la nostra civilització”.