

MODEL DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA

Cicle de jornades sobre la Transició a una energia ecològica

Barcelona, 24 de gener de 2019



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

#energianeta



ÍNDEX

- **SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA**
- **PRINCIPIS DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA. NOU MARC ENERGÈTIC EUROPEU I CATALÀ**
- **PROSPECTIVA ENERGÈTICA EN L'HORIZZÓ 2050 (PROENCAT 2050)**

#energianeta



ÍNDEX

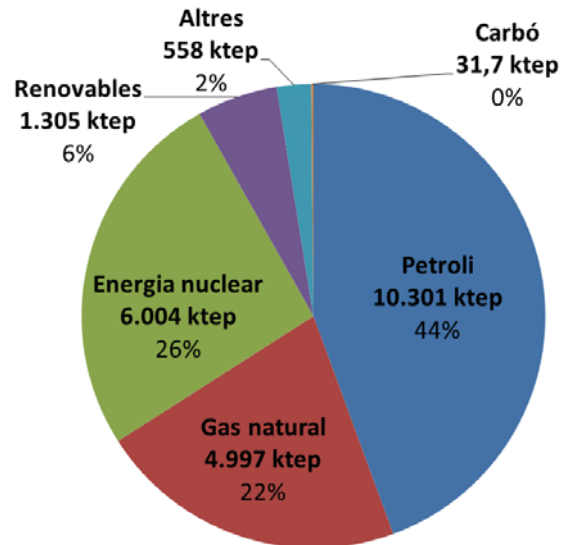
- **SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA**
- PRINCIPIS DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA. NOU MARC ENERGÈTIC EUROPEU I CATALÀ
- PROSPECTIVA ENERGÈTICA EN L'HORITZÓ 2050 (PROENCAT 2050)

#energianeta

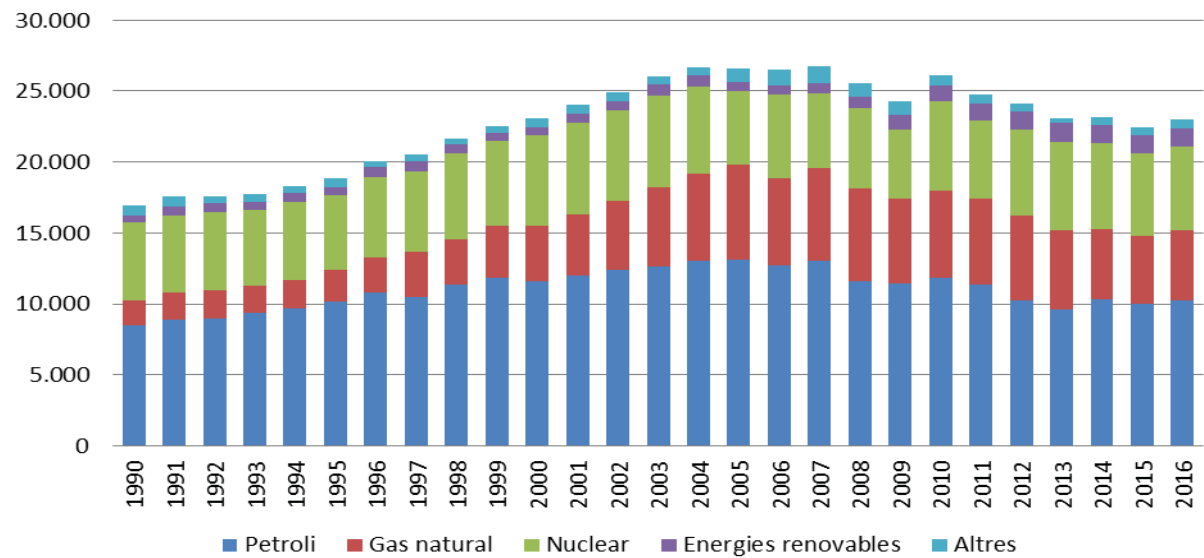
SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA

Consum d'energia primària per formes d'energia (ktep)



Consum d'energia primària (ktep)

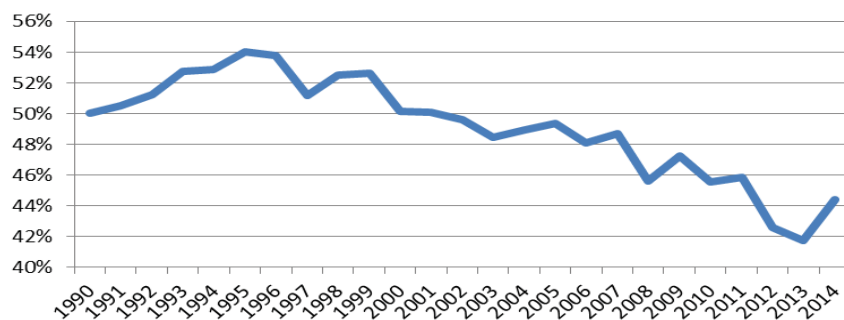


#energianeta

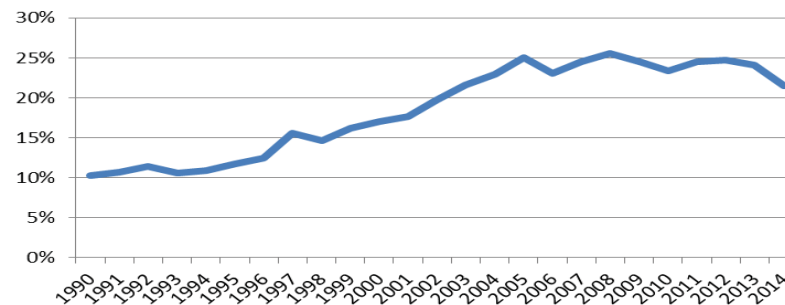
SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA

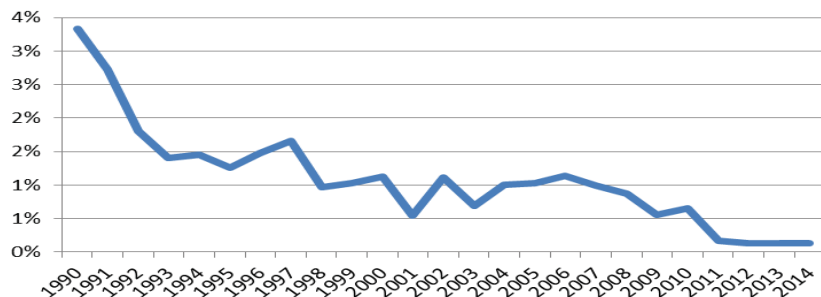
Consum de petroli / Consum total E. primària (%)



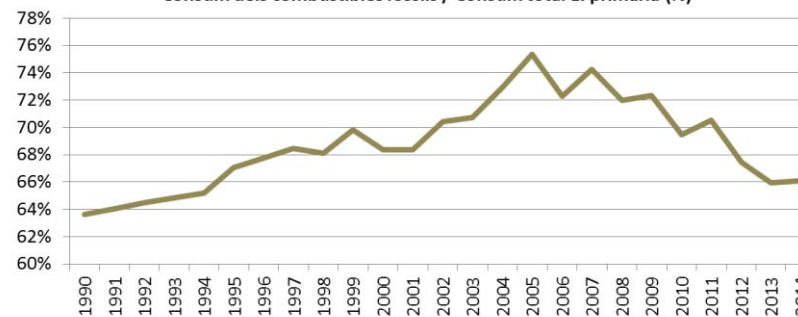
Consum de gas natural / Consum total E. primària (%)



Consum de carbó / Consum total E. primària (%)



Consum dels combustibles fòssils / Consum total E. primària (%)

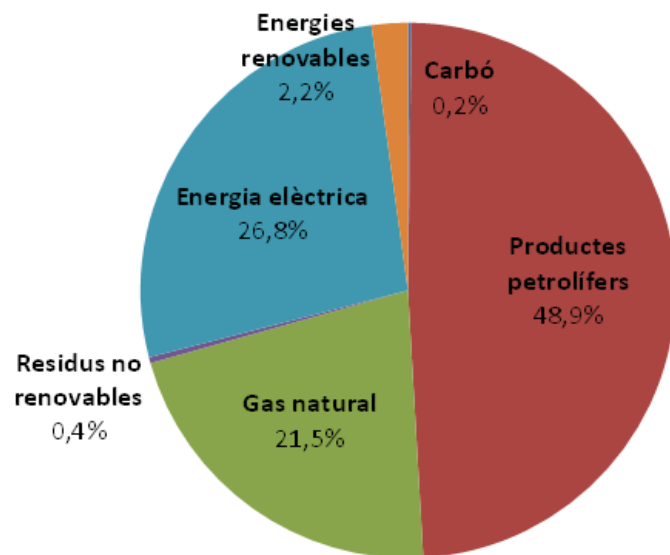


#energianeta

SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

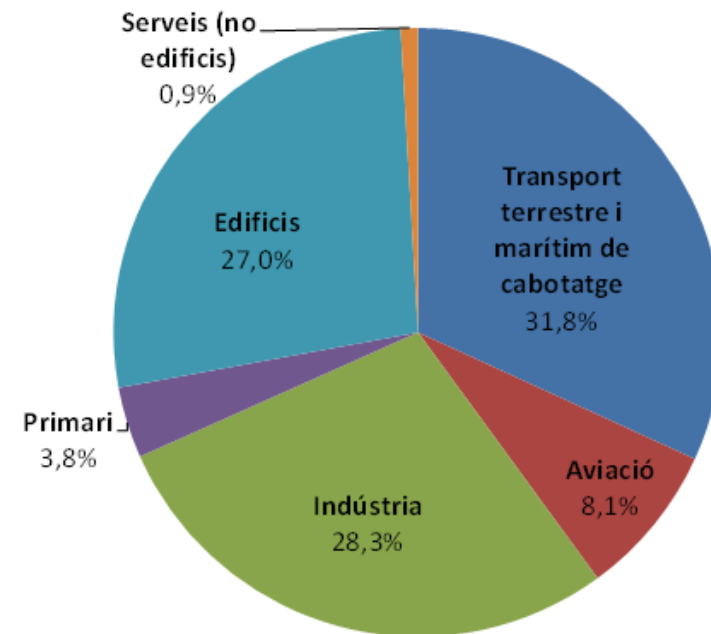
CONSUM D'ENERGIA FINAL

Consum d'energia final per formes d'energia a Catalunya
Any 2015 (estimació)



#**energianeta**

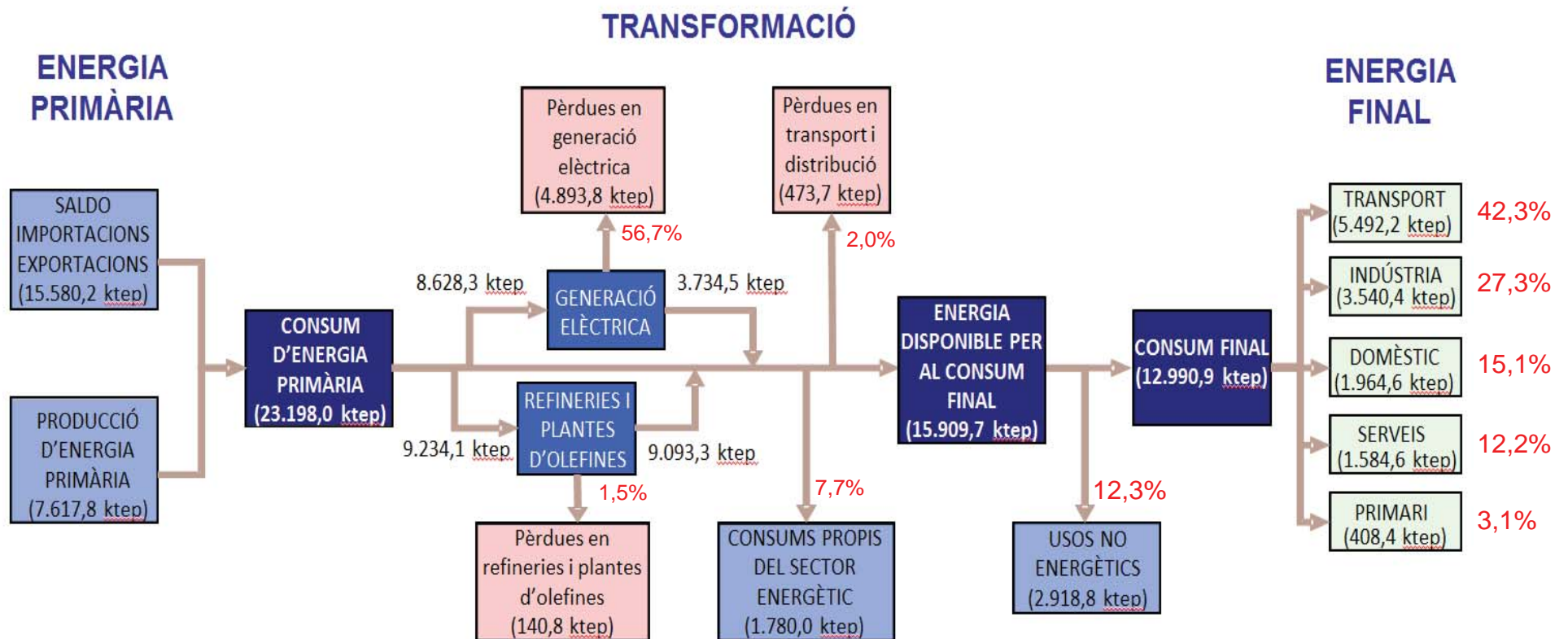
Consum d'energia final per sectors a Catalunya
Any 2015 (estimació)



 Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

Any 2014



#energianeta

Segons metodologia de càlcul EUROSTAT

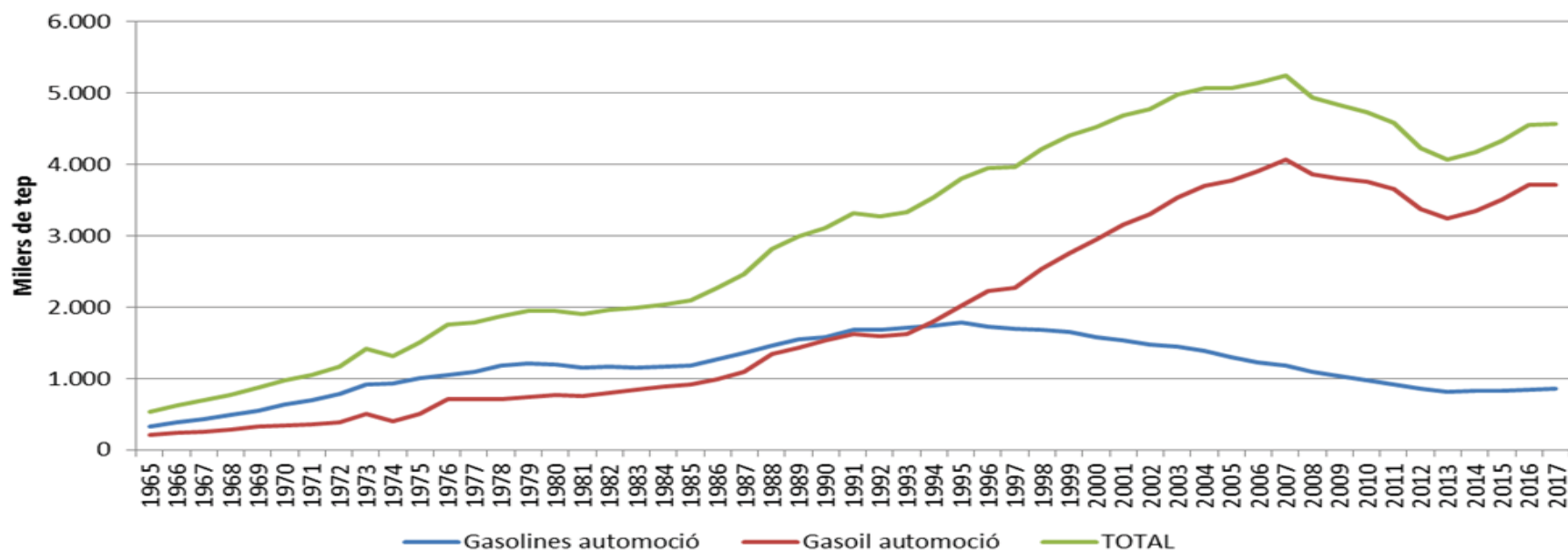
Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

CONSUM D'ENERGIA FINAL

Els productes petrolífers encara són els grans dominants en consum del sector transport

Evolució del consum de carburants d'automoció a Catalunya. Sèrie 1965-2017

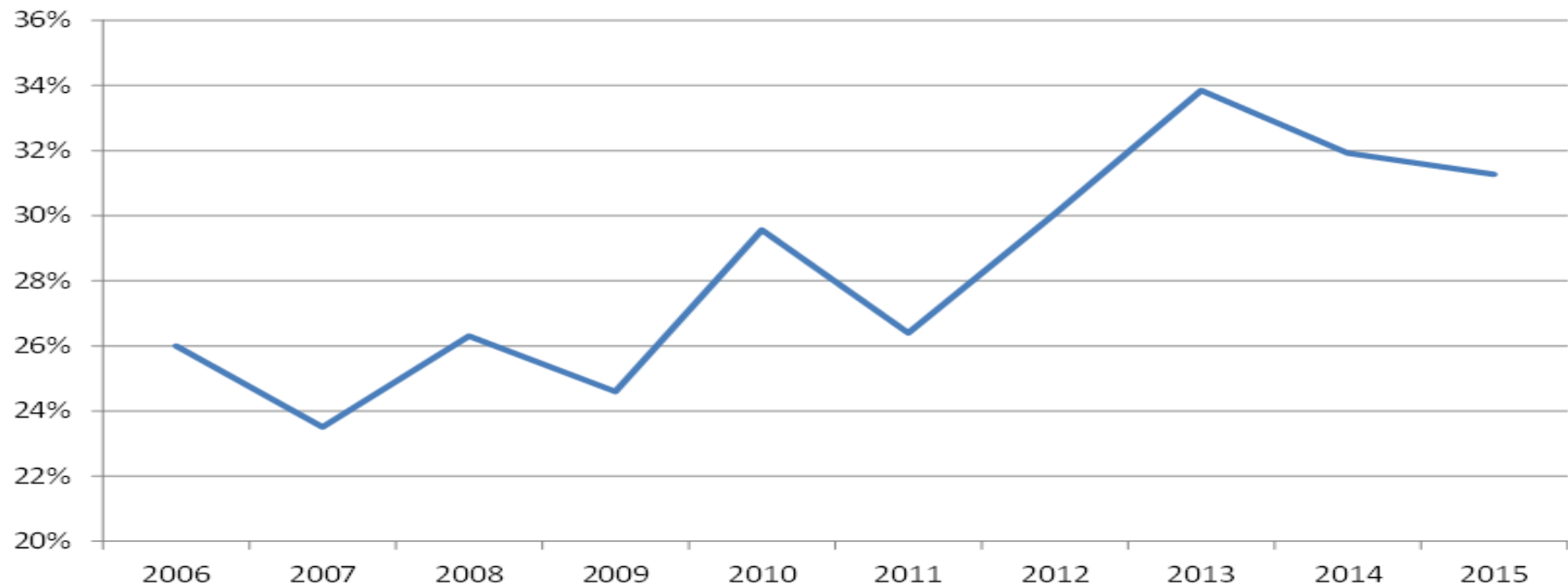


#energianeta

SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

NIVELL AUTOABASTAMENT D'ENERGIA

Evolució del grau d'autoabastament del sistema energètic català

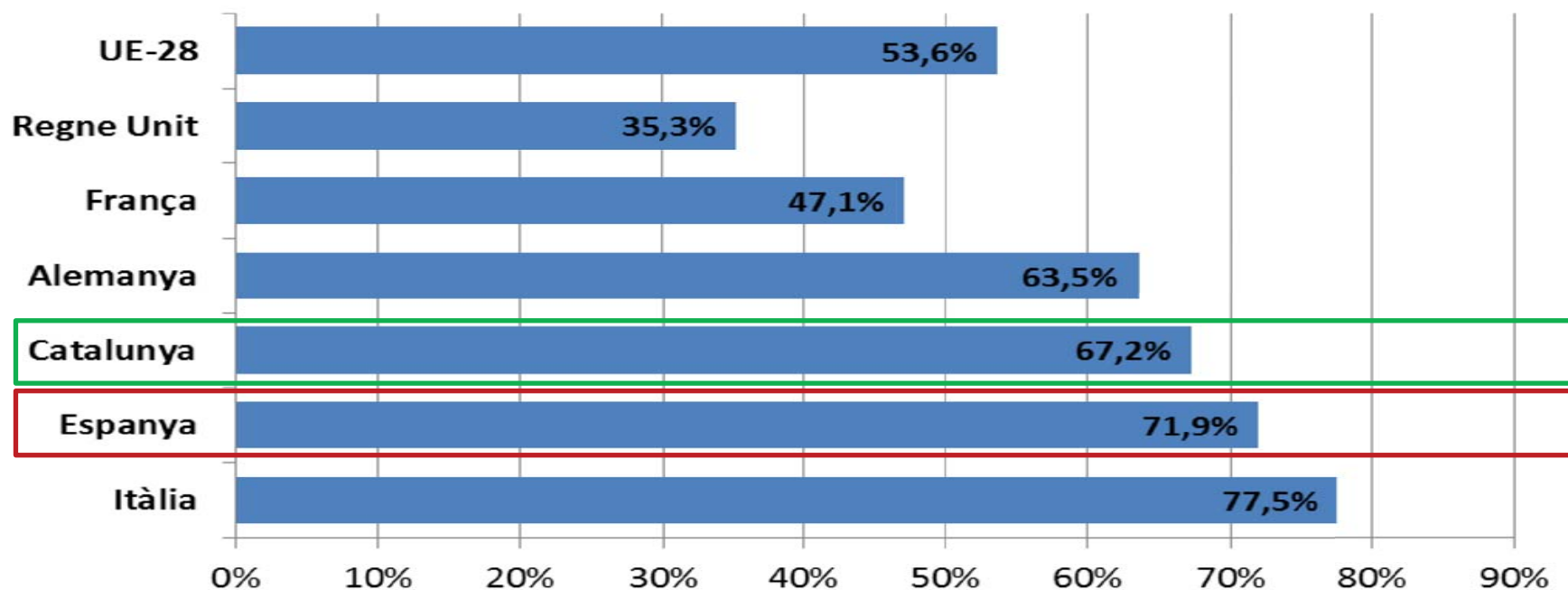


[#energianeta](#)

SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

NIVELL AUTOABASTAMENT D'ENERGIA. Any 2016

Nivell de dependència energètica de l'exterior



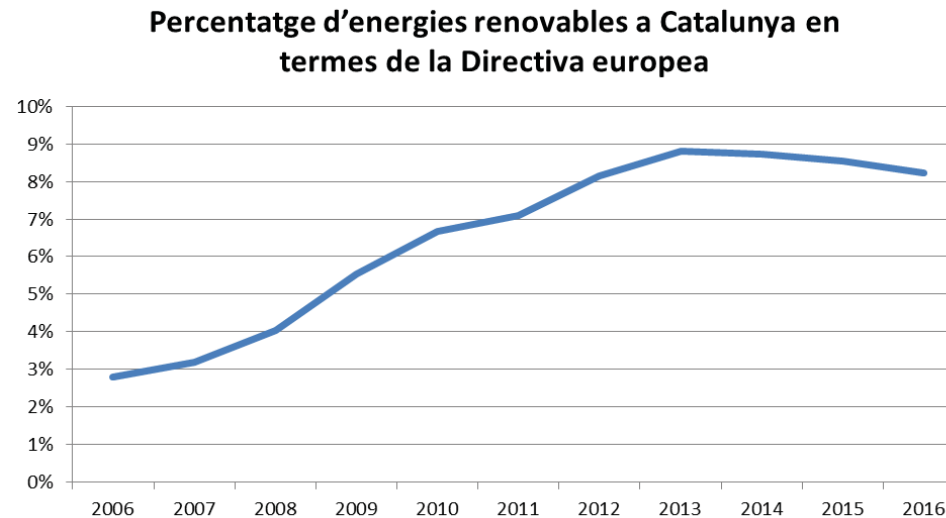
#energianeta

SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

CONSUM D'ENERGIES RENOVABLES

El consum d'energies renovables (*) es troba al voltant del 8%.

A partir de l'any 2013 es trenca l'evolució creixent en la utilització d'energies renovables com a conseqüència de la manca de noves instal·lacions.



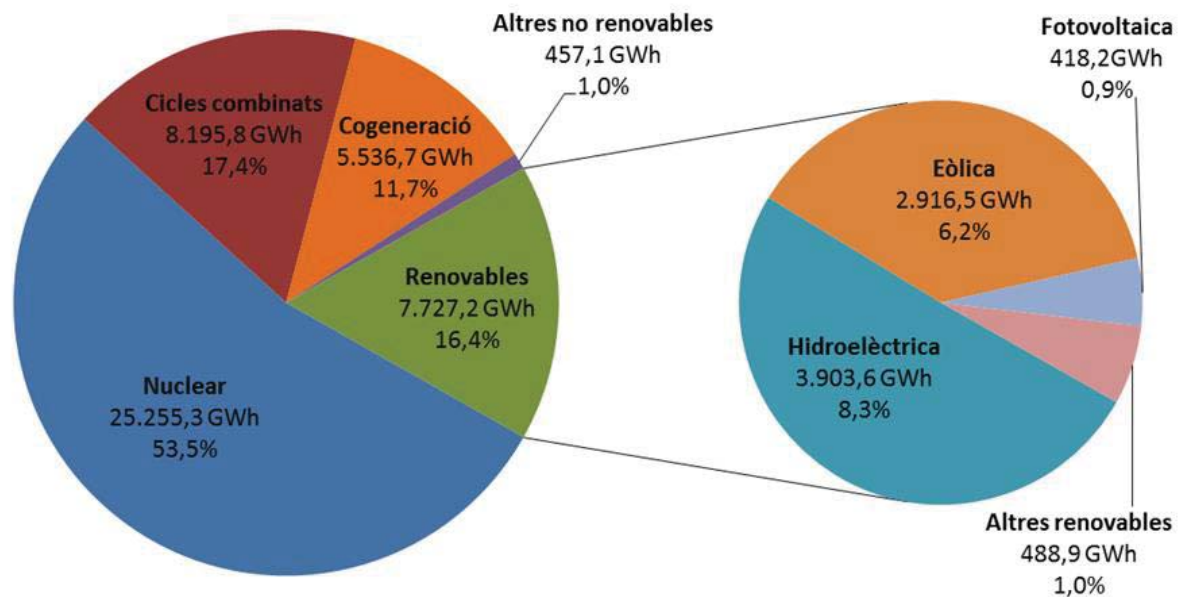
#energianeta

(*) mesurat en termes de la Directiva 2009/28/CE

SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

PRODUCCIÓ D'ENERGIES RENOVABLES

Les centrals nuclears de Vandellós i Ascó (I i II) produeixen més de la meitat de l'energia elèctrica del nostre país.



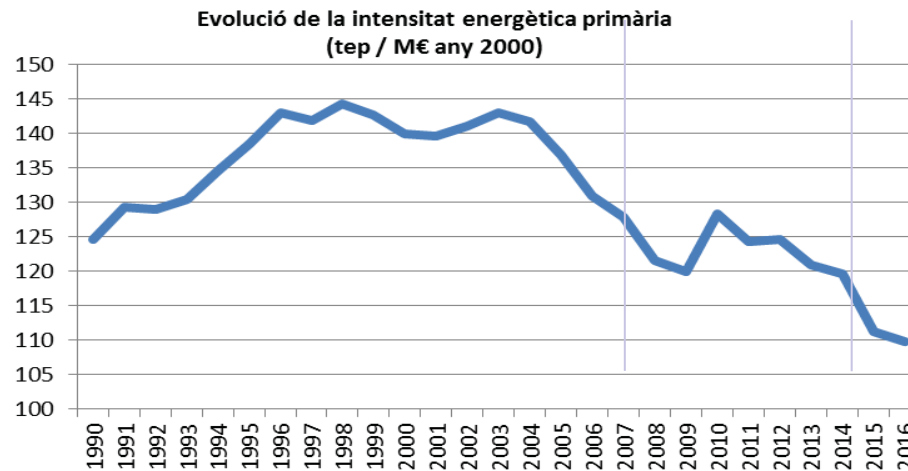
#energianeta

SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA

INTENSITAT ENERGÈTICA

La **intensitat energètica primària** (o contingut energètic del PIB) es calcula com el consum d'energia primària respecte el PIB.

La intensitat energètica primària **es redueix significativament** en el període 2003-2009 deguda a diferents factors, entre d'altres, per la millora en l'eficiència energètica; tendència que es trenca amb l'inici de la crisi econòmica.



#energianeta

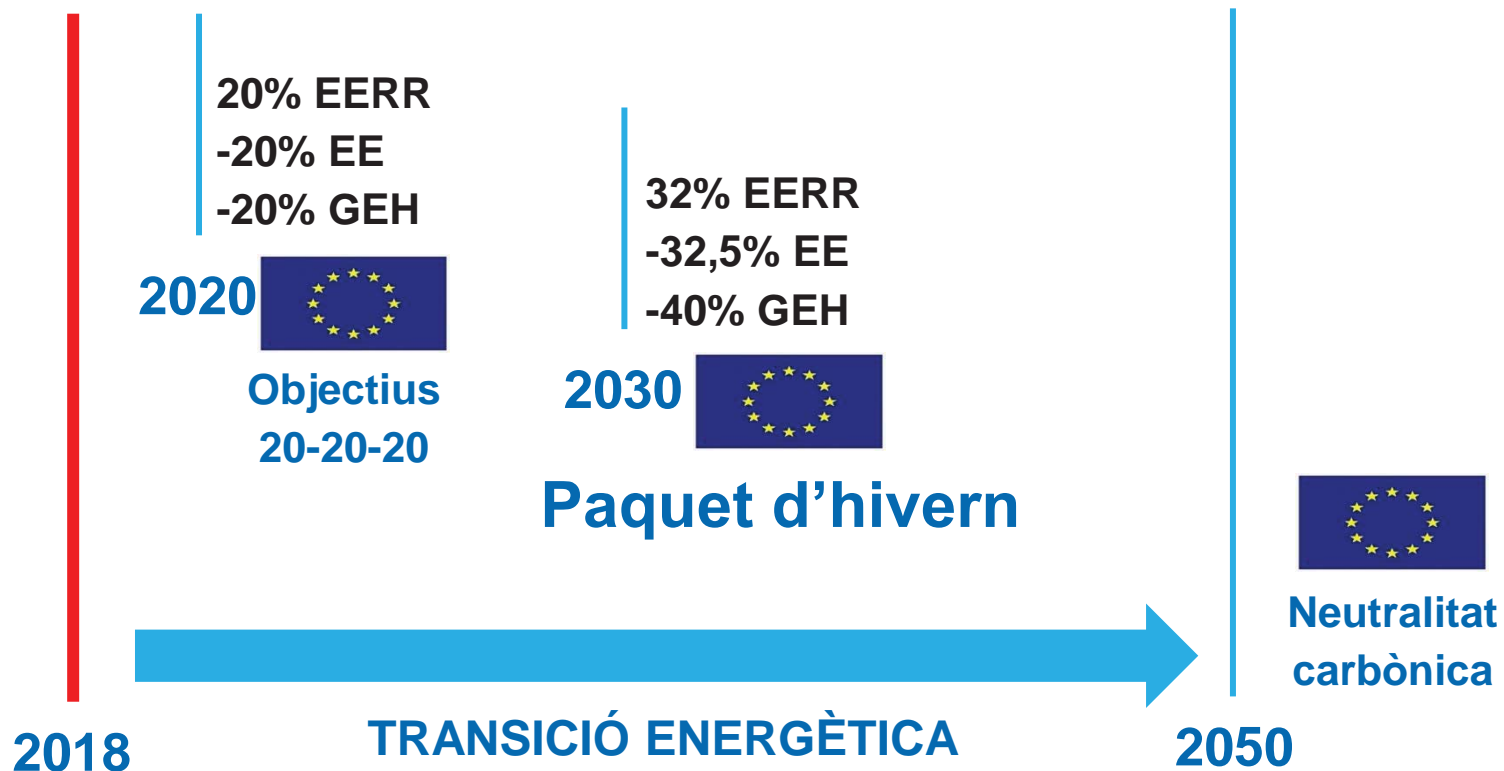


ÍNDEX

- SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA
- **PRINCIPIS DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA. NOU MARC ENERGÈTIC EUROPEU I CATALÀ**
- PROSPECTIVA ENERGÈTICA EN L'HORIZZÓ 2050 (PROENCAT 2050)

#energianeta

OBJECTIUS DE LA UE 2020, 2030 I 2050



2018

TRANSICIÓ ENERGÈTICA

2050

#energianeta

EERR: Energies renovables
EE: Eficiència energètica
GEH: Gasos amb efecte d'hivernacle

 Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

ESTAT ACTUAL D'APROVACIÓ DEL PAQUET D'HIVERN

Clean energy for all Europeans package - state of play (1 January 2019)

	European Commission Proposal	EU Inter-institutional Negotiations	European Parliament Adoption	Council Adoption	Official Journal Publication
Energy Performance in Buildings	30/11/2016	Political Agreement	17/04/2018	14/05/2018	19/06/2018 - Directive (EU) 2018/844
Renewable Energy	30/11/2016	Political Agreement	13/11/2018	04/12/2018	21/12/2018 - Directive (EU) 2018/2001
Energy Efficiency	30/11/2016	Political Agreement	13/11/2018	04/12/2018	21/12/2018 - Directive (EU) 2018/2002
Governance	30/11/2016	Political Agreement	13/11/2018	04/12/2018	21/12/2018 - Regulation (EU) 2018/1999
Electricity Regulation	30/11/2016	Political Agreement	-	-	-
Electricity Directive	30/11/2016	Political Agreement	-	-	-
Risk Preparedness	30/11/2016	Political Agreement	-	-	-
ACER	30/11/2016	Political Agreement	-	-	-

#energianeta

DE QUÈ TRACTA EL PAQUET D'HIVERN?



- Generació distribuïda
- Autoconsum
- Legislació energètica no restrictiva amb les energies renovables
- Vehicle elèctric i infraestructura de recàrrega
- Edificis de consum d'energia gairebé nul
- Emmagatzematge d'energia elèctrica
- Noves infraestructures elèctriques
- Apoderament del consumidor
- Pobresa energètica
- Electrificació



2020
+20% EERR
-20% EE
-20% GEH

EERR: Energies renovables
EE: Eficiència energètica
GEH: Gasos amb efecte d'hivernacle

+32% EERR
-32,5% EE
-40% GEH
2030

#energianeta

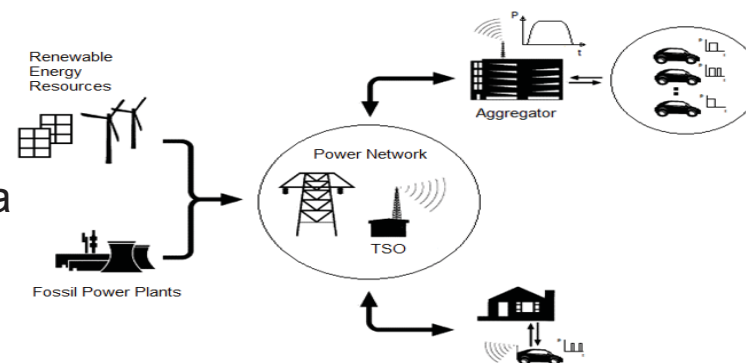
 Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

CONTINGUT DEL PAQUET D'HIVERN

Proposta de Directiva de normes comunes del mercat interior de l'electricitat

Definició de nous actors i conceptes:

- Consumidors actius
- Comunitats locals d'energia
- Agregadors
- Gestió de la demanda
- Infraestructures d'emmagatzematge d'energia
- Punts de recàrrega de vehicle elèctric
- Comptadors intel·ligents
- Consumidors vulnerables
- Pobresa energètica



[#energianeta](#)

CONTINGUT DEL PAQUET D'HIVERN

Proposta de Directiva de normes comunes del mercat interior de l'electricitat

Apoderament del consumidor:

- Eliminació de traves administratives i de costos desproporcionats per a l'**autoconsum** d'energia elèctrica.
- Els consumidors han de poder **produir, emmagatzemar, consumir i vendre** l'electricitat autoproduïda, ja sigui de forma individual o a través d'agregadors.

[#energianeta](#)



CONTINGUT DEL PAQUET D'HIVERN

Proposta de Directiva de normes comunes del mercat interior de l'electricitat

Nou paper de les distribuïdores i els transportistes d'energia elèctrica:

- Assegurar la participació en els mercats de les **energies renovables, la gestió de la demanda, l'emmagatzematge i els agregadors.**
- Permetre el desenvolupament de la **infraestructura de recàrrega de vehicle elèctric.**

#energianeta



CONTINGUT DEL PAQUET D'HIVERN

Directiva d'energies renovables

Maximitzar l'ús i el creixement de les energies renovables:

- Assegurar la **participació** de totes les tecnologies energètiques en igualtat de condicions als mercats (mecanismes de capacitat, prioritat de despatx, etc.).
- **Comunitats locals d'energia.**
- Apostar pels **biocombustibles de 2^a i 3^a** generació i restringir els de 1^a segons criteris de sostenibilitat de la bioenergia.

[#energianeta](#)



CONTINGUT DEL PAQUET D'HIVERN

Directiva d'eficiència energètica

- Allargar més enllà del 2021 el mecanisme d'obligacions d'estalvi d'energia de l'1,5%.
- Millorar l'eficiència energètica dels edificis.



[#energianeta](#)

CONTINGUT DEL PAQUET D'HIVERN

Eix reforçat: Oferir un tracte just als consumidors d'energia



Apoderament dels consumidors

[#energianeta](#)

- Millorar la informació dels consumidors: facturació, comptadors intel·ligents, digitalització...
- Els consumidors, de forma individual o col·lectiva (comunitats de consumidors, agregadors...), han de poder produir, emmagatzemar i vendre electricitat.
- Protegir els drets dels consumidors d'energia
- Eliminar la pobresa energètica

CONTINGUT DEL PAQUET D'HIVERN

Reglament sobre la governança de la Unió de l'Energia

- Plans que contemplin les 5 dimensions de la Unió de l'Energia.
- Plans nacionals d'energia i clima: 2021-2030.
- Estratègies de baixes emissions a llarg termini: cada 10 anys amb perspectiva a 50 anys vista.

#energianeta



PACTE NACIONAL PER A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

El Govern va aprovar al gener 2017
el **Pacte Nacional per a la Transició
Energètica de Catalunya**

- Encàrrec del Govern i del Parlament.
- Document consensuat amb els agents econòmics i socials.

Transició... cap a on?

cap a un model energètic en el que els
recursos renovables satisfacin el 100%
de la demanda energètica



#energianeta

Document de bases per a constituir un
Pacte Nacional per a la
**transició
energètica**
de Catalunya



Document consensuat en el marc de les sessions de treball de la Taula d'Entitats del Pacte Nacional per a la transició energètica de Catalunya per presentar al Parlament i al Govern de Catalunya

Desembre 2016

Generalitat
de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia



PACTE NACIONAL PER A LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

Eixos estratègics de la nova política energètica catalana

1. Garantir el dret fonamental d'accés a l'energia
2. Garantir l'abastament energètic de Catalunya
3. Assolir el màxim nivell d'estalvi i l'eficiència energètica
4. Maximitzar la utilització de les fonts d'energia renovables autòctones
- 5. Fomentar la recerca i la innovació energètica**
- 6. Democratització de l'energia i participació de la societat**
7. Exercir les competències plenes en el marc de la UE

#energianeta

LLEI 16/2017, DEL CANVI CLIMÀTIC

Els principis i estratègies del Pacte van ser introduïts i aprovats per la **Llei 16/2017, del Canvi Climàtic**.

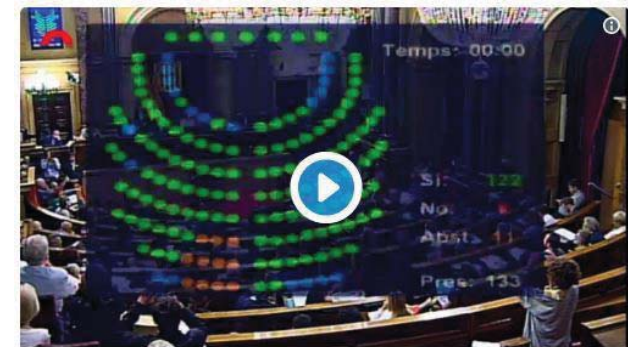
La Llei de Canvi Climàtic eleva a rang legal les estratègies necessàries relacionades amb la transició energètica.

Finalitat de la Llei:

- Reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i la vulnerabilitat als impactes del canvi climàtic,
- afavorir la transició cap a una economia neutra en emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, competitiva, innovadora i eficient en l'ús de recursos.

#energianeta

El Parlament de Catalunya aprova la Llei de canvi climàtic



Parlament Catalunya
@parlament_cat

Segueix

El#Parlament aprova la Llei del canvi climàtic. La major part per 122 vots a favor (JxSí,Cs,PSC,CSQP,CUP i no adscrit) i 11 abstencions(PPC)

12:24 - 27 jul. 2017

 Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia



LLEI 16/2017, DEL CANVI CLIMÀTIC

Aspectes clau de la Llei:

- Transició cap a una societat en què el consum de combustibles fòssils tendeixi a ésser nul. Aconseguir un model econòmic i energètic no dependent dels combustibles fòssils ni nuclears l'any 2050.
- Sistema energètic descentralitzat i amb energies cent per cent renovables, fonamentalment de proximitat.
- Objectius específics relacionats amb la transició:
 - Establir un pla de tancament de centrals nuclears abans de l'any 2027.
 - Promoure mesures per a que els vehicles motoritzats nous no siguin fòssils l'any 2030.
- Fiscalitat ambiental: estableix el Fons Climàtic com a principal instrument econòmic necessari per a l'execució de polítiques i accions de mitigació i adaptació al canvi climàtic.

#energianeta



ÍNDEX

- SITUACIÓ ACTUAL DE L'ENERGIA A CATALUNYA
- PRINCIPIS DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA. NOU MARC ENERGÈTIC EUROPEU I CATALÀ
- **PROSPECTIVA ENERGÈTICA EN L'HORIZZÓ 2050 (PROENCAT 2050)**

#energianeta

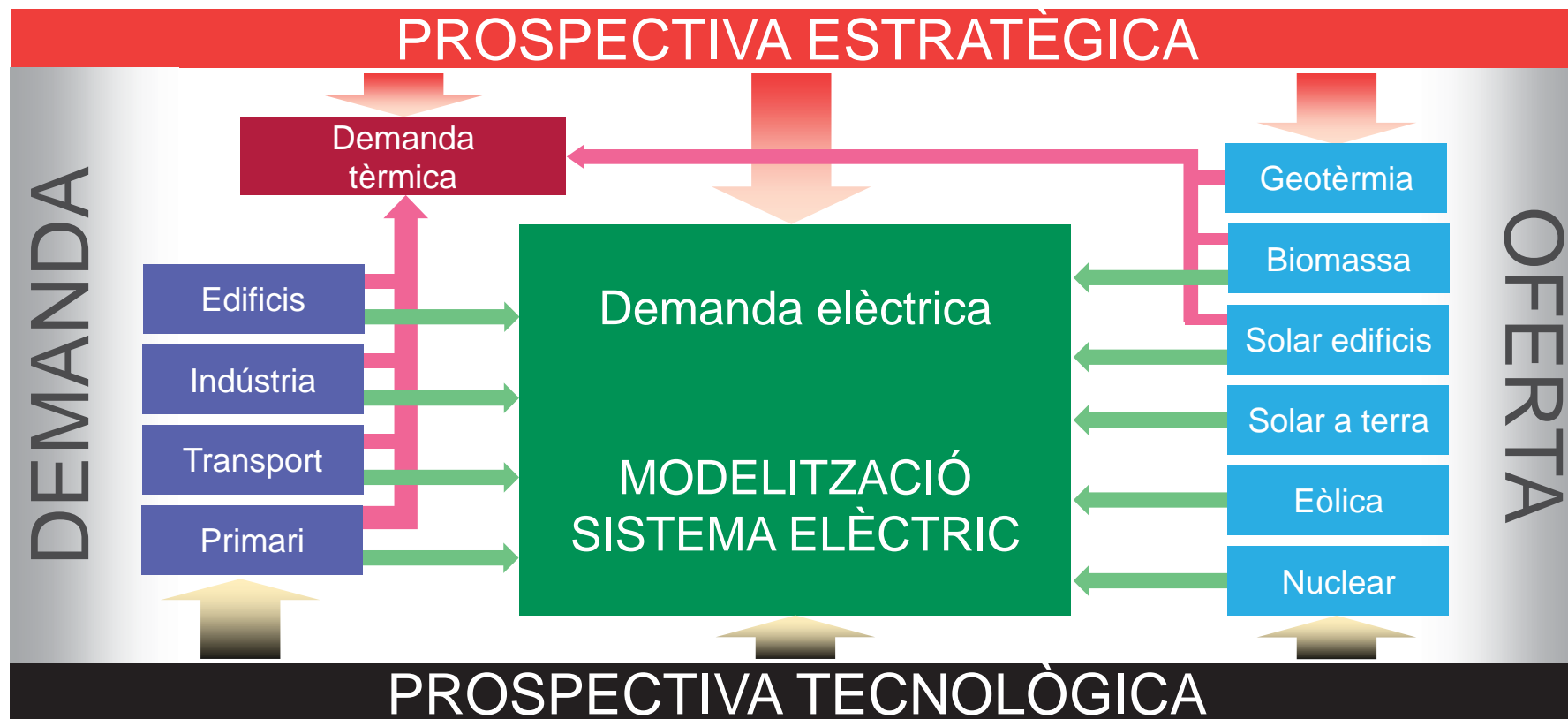


ABAST I OBJECTIU DE LA PROENCAT 2050

- L'objectiu de la PROENCAT 2050 és valorar adequadament les possibles evolucions futures del model energètic català a llarg termini, en funció dels seus avantatges i inconvenients, tant **des del punt de vista tècnic com econòmic i mediambiental**.
- En el marc de la PROENCAT cal estudiar:
 - el potencial renovable de Catalunya,
 - la integració d'aquestes tecnologies,
 - el desenvolupament de l'emmagatzematge i la gestió de la demanda,
 - la necessitat de noves infraestructures energètiques,
 - el marc regulatori,
 - la governança del nou model energètic,
 - etc.

#energianeta

TREBALLS TÈCNICS PREVISTOS



#energianeta



ESTUDIS DE POTENCIAL DESENVOLUPATS

Estudis de potencial de les energies renovables a Catalunya:

- **Energia solar fotovoltaica:**
 - Gran escala (terra)
 - Petita escala (edificis)
- **Energia eòlica**

#energianeta

POTENCIAL DE L'ENERGIA SOLAR A GRAN ESCALA (TERRA)

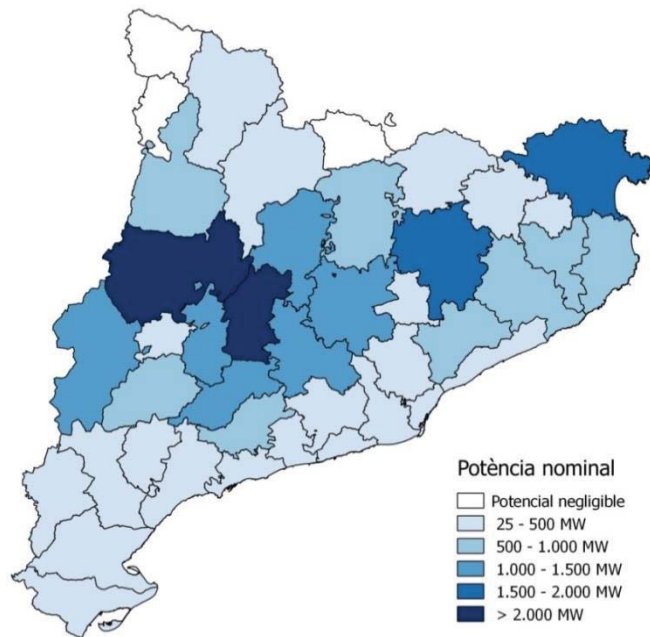
Resum de l'avaluació de superfície disponible

Superfície total de Catalunya	32.107,2 km²	100,0%
Selecció de 11 categories MCSC – nivell 5	9.299,4 km ²	29,0%
Superfície després de corregir per altitud, orientació i compatibilitat ambiental	4.104,4 km ²	13,0%
Superfície disponible final després d'aplicar el factor d'utilització (10%)	410,4 km ²	1,3%

[#energianeta](#)

POTENCIAL DE L'ENERGIA SOLAR A GRAN ESCALA (TERRA)

Potencial fotovoltaic a terra



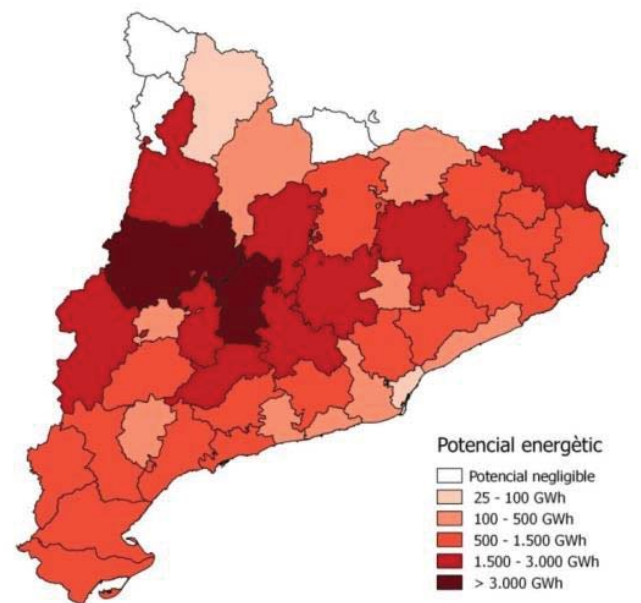
**Potència:
27,4 GW**

[#energianeta](#)

POTENCIAL DE L'ENERGIA SOLAR A GRAN ESCALA (TERRA)



La demanda d'energia elèctrica de Catalunya l'any 2016 va ser de **46.554 GWh/any**. Per tant, les instal·lacions solars a terra gairebé permetrien produir tota aquesta energia.



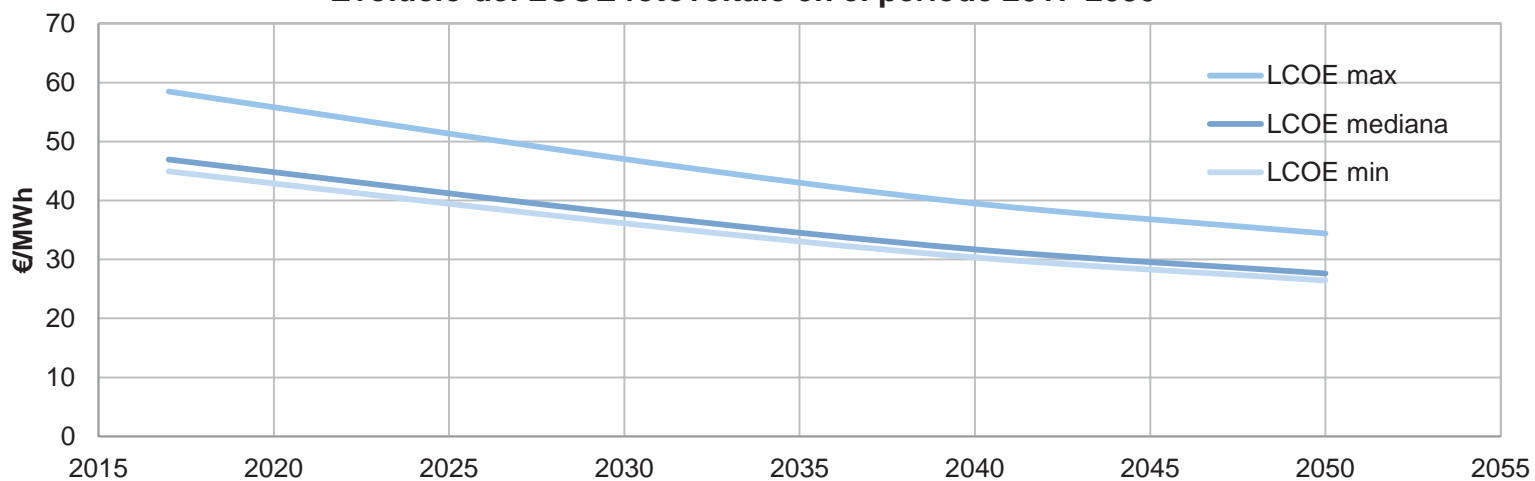
#energianeta

POTENCIAL DE L'ENERGIA SOLAR A GRAN ESCALA (TERRA)

Resultats anàlisi econòmic



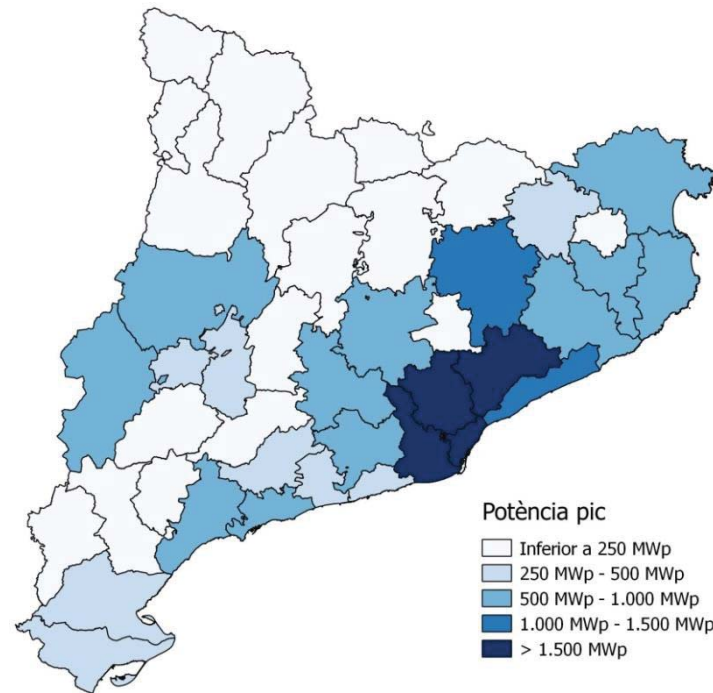
Evolució del LCOE fotovoltaic en el període 2017-2050



#energianeta

POTENCIAL DE L'ENERGIA SOLAR A PETITA ESCALA (TEULADES)

Potencial fotovoltaic en teulades



**Potència:
19,3 GW**

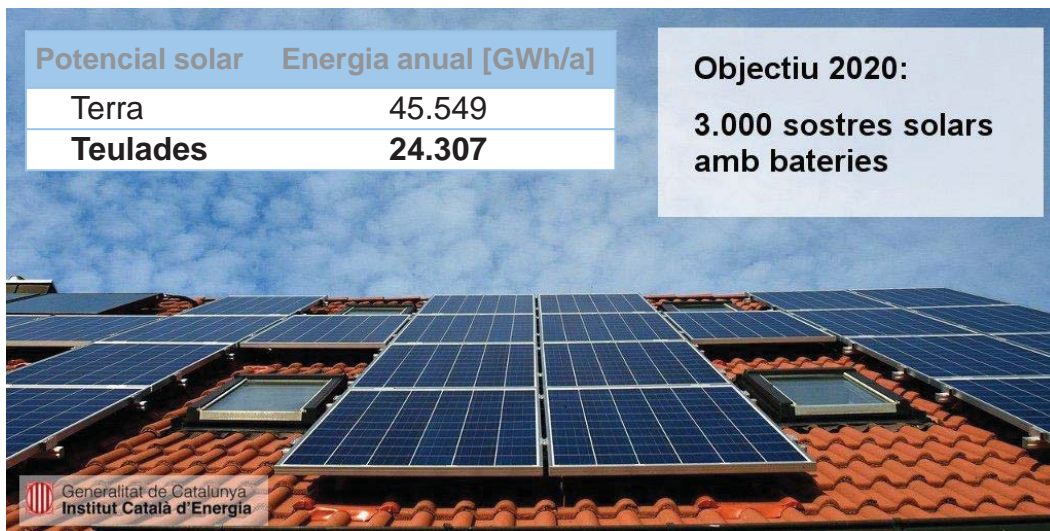
[#energianeta](#)

POTENCIAL DE L'ENERGIA SOLAR A PETITA ESCALA (TEULADES)

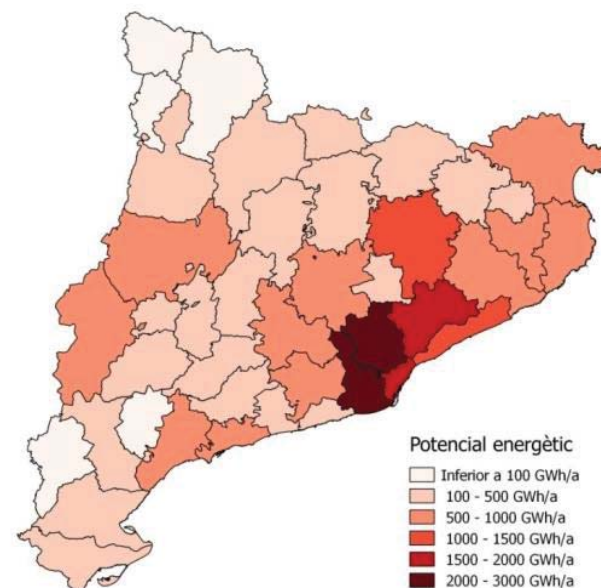
Només utilitzant les teulades i terrats de Catalunya amb plaques solars fotovoltaïques es podria produir el **50%** de l'energia elèctrica que consumim.

Potencial solar	Energia anual [GWh/a]
Terra	45.549
Teulades	24.307

Objectiu 2020:
3.000 sostres solars amb bateries



#energianeta



POTENCIAL DE L'ENERGIA EÒLICA. FINALITAT DE L'ESTUDI

Avaluar el potencial de l'energia eòlica a Catalunya,

- terrestre i marina (*offshore*),
- present i futur,
- tenint en compte criteris tècnics, econòmics i mediambientals,

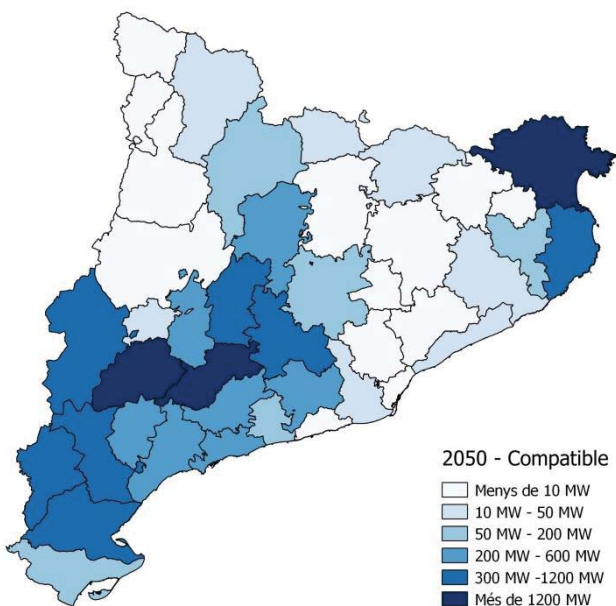
per actualitzar-lo a l'evolució tecnològica.

[#energianeta](#)

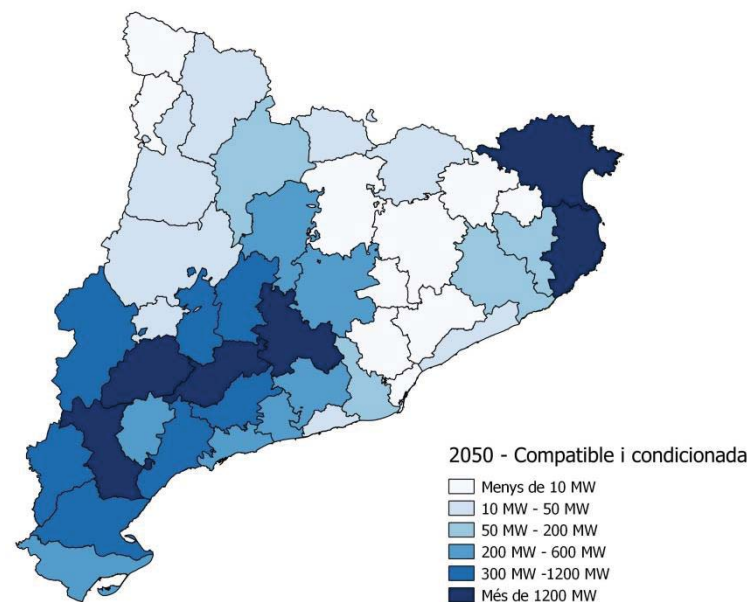


POTENCIAL DE L'ENERGIA EÒLICA TERRESTRE. RESULTATS

Potencial any 2050 amb LCOE < 50 €/MWh



TOTAL CATALUNYA: **14.040 MW**

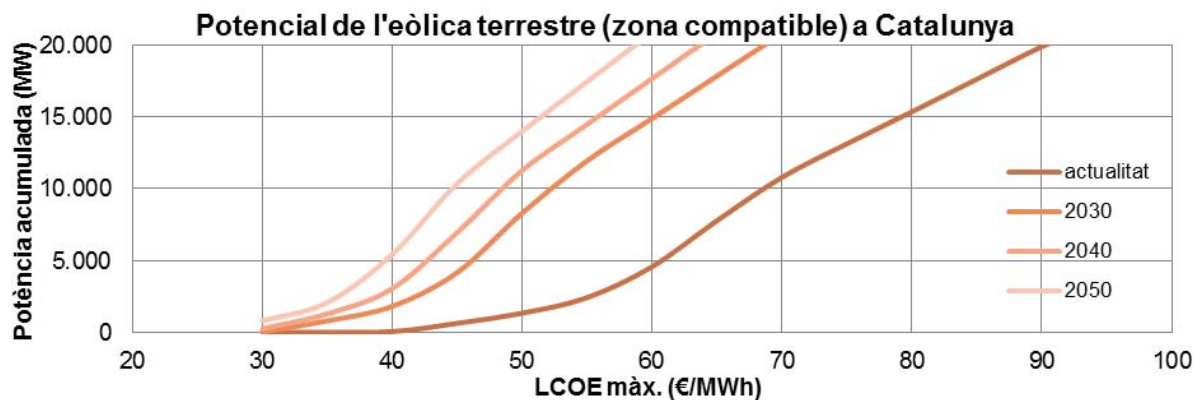


TOTAL CATALUNYA: **18.396 MW**

[#energianeta](#)

POTENCIAL DE L'ENERGIA EÒLICA TERRESTRE. RESULTATS

Variació del potencial eòlic terrestre segons el preu (€/MWh)



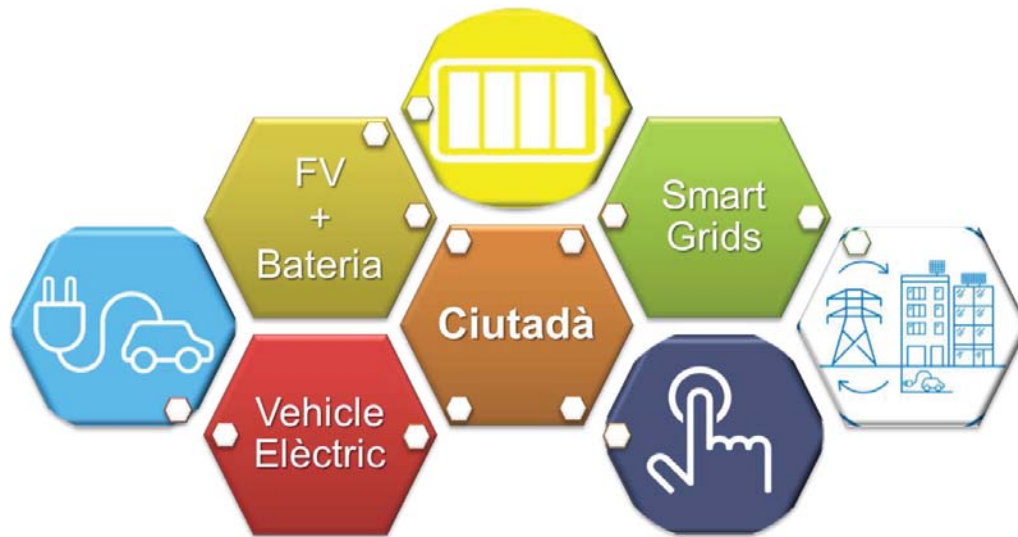
L'ocupació d'espai a terra per generar amb energia eòlica tota l'electricitat que avui consumim, requeriria el 14% de la superfície de Catalunya.

S'han d'evitar errors del passat que no han permès desenvolupar l'energia eòlica tant com en d'altres CCAA.

#energianeta

APODERAR LA CIUTADANIA I FER PARTÍCIPI EL TERRITORI

Les comunitats d'energia i la participació ciutadana en projectes renovables implicaran al territori. Implicació que es traduirà en el seu **empoderament**.



#energianeta

MUNICIPIS



El nou model energètic requereix sòl per a infraestructures energètiques. Per això cal que tothom s'involucri, participi i se'n beneficiï.

TERRITORI



APODERAR LA CIUDADANIA I FER PARTÍCIPI EL TERRITORI

- Necessitat de democratitzar el nou model energètic i de promoure la participació ciutadana en el marc regulatori participació ciutadana és necessària per motius energètics, econòmics (oportunitat de crear un sector industrial potent), ambientals (mitigació del canvi climàtic) i de salut pública (millora de la qualitat de l'aire).
- la transició energètica representa un canvi de paradigma que posa el ciutadà al centre del nou model energètic.
- la nova cultura de l'energia requereix estratègies per acompanyar i facilitar la modificació de rols de la societat.
- a l'Icaen som conscients de la necessitat d'aquest canvi i ja estem impulsant diverses actuacions per a fer-lo possible



#energianeta



CONCLUSIONS

- La **Llei de canvi climàtic** i el **Pacte Nacional per a la transició energètica** estableixen les bases del futur de l'energia a Catalunya. Ara, cal dur a la pràctica les mesures necessàries per assolir els objectius fixats.
- Al nostre país es disposa de potencial suficient perquè l'energia solar, i en menor mesura l'eòlica, permetin substituir els combustibles fòssils i les centrals nuclears. Per això, calen polítiques efectives que facin de Catalunya **un país atractiu per a les energies renovables**.
- La ciutadania ha de situar-se al centre d'aquestes polítiques, tal i com ho estableix Europa, perquè la transició energètica també consisteix en **democratitzar l'energia i empoderar els ciutadans i les ciutadanes**. En aquest sentit, el territori i les ciutats també tindran un paper fonamental en la transició energètica.
- Catalunya no es pot quedar enrere en la transició energètica, cal atorgar-li la importància que es mereix, demostrant-ho amb un **lideratge** ferm des del propi Govern de la Generalitat de Catalunya i una **governança** sòlida.

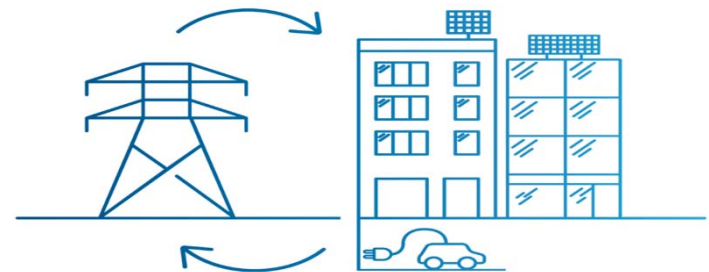
#energianeta

**MOLTES GRÀCIES
PER LA SEVA ATENCIÓ!**

Manel Torrent i Aixa
Director

Institut Català d'Energia
Departament d'Empresa i Coneixement
Generalitat de Catalunya

Pamplona 113 | 08018 Barcelona | 93 622 05 25
mtorrenta@gencat.cat | gencat.cat/icaen | twitter.com/energiacat



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

#energianeta