

## Dossier «Realitats i desafiaments de la Unió Europea»

NOUS REPTES A LA UNIÓ EUROPEA

# El full de ruta cap a la creació de baronies energètiques europees

**Aurèlia Mañé Estrada**

Universitat de Barcelona i Universitat d'East Anglia

**RESUM** El full de ruta cap a una economia descarbonitzada el 2050 de la Unió Europea planteja que l'objectiu de la política energètica i mediambiental de la Unió Europea és aconseguir reduir les emissions de CO<sub>2</sub>, de cara al 2050, a un nivell inferior al 80% del nivell d'emissions de 1990. Aquest article explicarà, en el seu primer apartat, que aquest objectiu de descarbonització no vol dir apostar per una transició energètica cap a les fonts renovables sinó un canvi en el tipus i localització de fonts fòssils –«netes»– utilitzades. En el segon apartat es mostrarà que les inversions, infraestructures i tractats que es proposen per a dur a terme aquesta transformació conduiran a la creació de grans monopolis energètics i a la regionalització de l'espai geoenergètic europeu. Finalment, conclourem dient que si no s'apliquen mesures per a compensar el poder dels monopolis el que crearan aquestes reformes seran unes baronies energètiques en el si de l'espai europeu

**PARAULES CLAU** transició energètica; Unió Europea; descarbonització; monopolis energètics; política energètica

## *The roadmap for creating energy baronies*

**ABSTRACT** *The Roadmap for Moving to a low-carbon economy in 2050 states that the objective of the European Union policy for Energy and Climate is to reduce its CO<sub>2</sub> emissions to 80 % below 1990 levels. First, the article explains that decarbonisation within this framework does not only mean a transition towards renewable energy, but also changes in the use of 'clean' fossil fuels, in type and location. Secondly, it shows that the investment, infrastructures and treaties proposed to carry out this transformation will lead to the creation of bigger monopolies, and to the regionalization of the European energy space. Finally, we conclude by saying that if measures to offset the power of the monopolies are not applied, the outcome of these reforms will be the creation of energy baronies.*

**KEYWORDS** *energy transition; European Union; low-carbon; energy monopolies; energy policy*

## Introducció

En un moment de crisi i de canvi de model energètic com el present, és cada cop més difícil copsar quines són les propostes de la Unió Europea (UE) per a fer front a aquest repte. Tot i així, una lectura entre línies de l'estratègia europea de l'energia<sup>1</sup> i de l'acció pel medi ambient<sup>2</sup>, ambdues sota el paraigua de la Direcció General d'Energia i Medi Ambient, permet intuir que l'objectiu de la política energètica de la UE és essencialment l'elaboració d'una normativa, la firma d'uns tractats –fonamentalment bilaterals– i una política tecnològica i d'infraestructures adaptades a l'objectiu de la descarbonització competitiva. Objectiu que de forma clara s'estableix en el full de ruta per a 2050<sup>3</sup>.

Històricament, a ambdós costats del mur de Berlín, la política energètica ha estat el pilar sobre el qual ha reposat la construcció política europea. El nucli originari de la UE són dos projectes energètics, la Comunitat Europea de l'Acer i el Carbó (CECA) i la Comunitat Europea de l'Energia Atòmica (Euroatom), mentre que a l'Europa de l'Est un dels signes més visibles de la seva integració a l'anomenat bloc soviètic va ser la integració a la seva xarxa energètica a través del simbòlic gasoducte Fraternalitat (Druzhba Pipeline), que unia la Unió Soviètica amb Alemanya, passant per Ucraïna i els països de l'Europa central i oriental. Si bé els anys de les dècades de 1950 i 1960, aquests projectes i infraestructures energètiques tenien un clar significat polític –el de la creació de comunitats polítiques de pau, tant a l'oest com a l'est d'Europa–, enguany és difícil interpretar quin és l'objectiu polític de les polítiques energètiques de la UE ampliada. A falta de definició, i per molt que pugui xocar, el «model» energètic europeu actual es configura com un híbrid entorn d'alguns nous projectes d'energia renovable i, molt especialment, entorn de la reconfiguració «descarbonitzada» dels vells sectors del carbó de l'Europa central i de l'energia nuclear i del gas a l'est. Tot plegat atorgarà molta més importància a l'electricitat, com a principal font d'energia secundària, però més que per a crear una nova unió europea, la segmentarà creant noves territorialitats.

## 1. La descarbonització en el full de ruta per a 2050

Des que l'any 1997 es va ratificar el protocol de Kyoto, que estableix objectius per a les reduccions d'emissions de CO<sub>2</sub>, causants de l'efecte hivernacle i del canvi climàtic, s'ha produït una creixent confusió entre quins han de ser els objectius de les polítiques energètiques i els de les polítiques ambientals. Aquesta confusió està motivada pel fet que un dels principals emissors de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera és el procés de combustió de fonts d'energia fòssils (carbó, petroli i gas). D'aquí es deriva que en molts àmbits, entre els quals el de la UE, es confongui transició energètica amb política ambiental.

Així, la UE, des de 2009 parla d'un *energy and climate package*, que s'ha anat concretant en tres estratègies: el *2020 Climate and Energy Package*<sup>4</sup>, el *2030 Framework for Climate and Energy Policies*<sup>5</sup> i el recent *Roadmap for Moving to a Low-carbon Economy in 2050*<sup>6</sup>. A tot plegat, a més d'altres vies de finançament, ara és previst dedicar-hi aproximadament un 20% del pressupost de la UE, entre 2014 i 2020<sup>7</sup>.

L'objectiu del paquet 2020 era triple: a) que el 20% de les fonts emprades per a generar energia a la UE fossin d'origen renovable, b) que es reduís en un 20% les emissions de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera, i c) que s'incrementés

1. Aquesta estratègia es pot consultar en línia a: [http://ec.europa.eu/energy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/index_en.htm).

2. Aquesta acció es pot consultar en línia a: [http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm).

3. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, *A roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*, COM (2011), 885 Final.

4. Vegeu la normativa i documentació a: [http://ec.europa.eu/clima/policies/package/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/package/documentation_en.htm).

5. Vegeu la normativa i documentació a: [http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/documentation_en.htm).

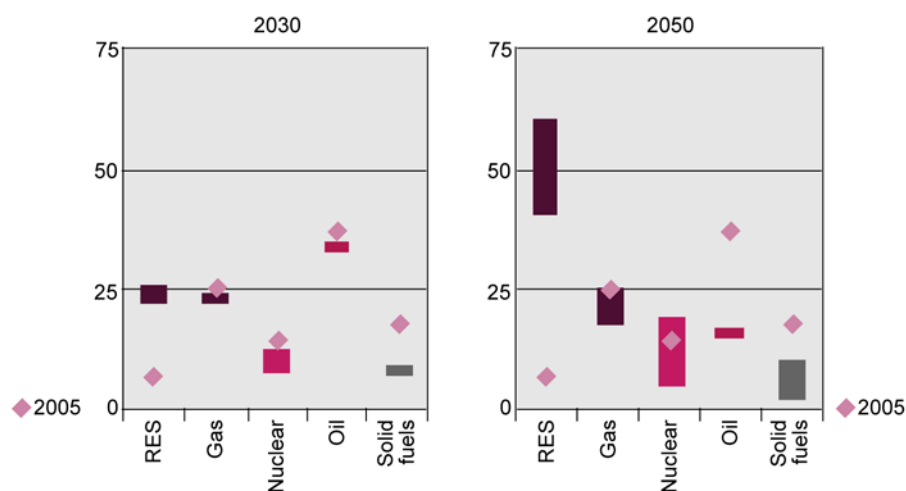
6. Vegeu la normativa i documentació a: [http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/documentation_en.htm).

7. Sonja van Renssen (2012). *New: the EU budget-it has never been so Green*. <http://www.europeanenergyreview.eu/site/pagina.php?id=3548>.

l'eficiència energètica en un 20%. Avui, amb el full de ruta per a 2050, del que es parla és d'energia i de societat hipocarbònica i d'una reducció de les emissions de CO<sub>2</sub> a un nivell del 80% inferior al de 1990.

Per tant, de la definició d'aquest objectiu, se'n deriva un canvi en les formes de captura, transformació, generació i ús final de l'energia. Un resum que ofereix la Comissió Europea d'aquesta estratègia és el gràfic 1.

**Gràfic 1. EU decarbonisation scenarios – 2030 and 2050 range of fuel shares in primary energy consumption compared with 2005 outcome (%)**



Font: Energy Roadmap 2050. Unió Europea 2012.

El que més crida l'atenció de les dades d'aquests escenaris, és que, si bé sí que es preveu un increment de les fonts energètiques primàries renovables en el *mix* energètic de la UE, les fonts energètiques fòssils i l'energia nuclear hi segueixen sent molt presents. De fet, en l'única font en la qual es preveu una disminució considerable és en el petroli.

A primera vista aquestes dades generen molta confusió, puix que l'escenari energètic hipocarbònic que es planteja per a 2050 aposta pel carbó –camuflat sota el terme de combustibles sòlids–, que encara emet més CO<sub>2</sub> que el petroli, a més de preveure la continuïtat de l'energia nuclear i del gas en el *mix* europeu. Per tant, s'allunyen del discurs dominant a Europa que ens diu que la UE és la líder en l'ús d'energies renovables. Així, és necessari entendre què ens indiquen aquestes dades.

El primer aspecte de què ens informen és que els responsables de la política energètica i mediambiental en el si de la UE, quan parlen d'una economia hipocarbònica no es refereixen a un model energètic renovable. En tot cas, el que proposen és una cistella energètica de la qual entre el 40 i el 60% del seu contingut tindrà com a origen les fonts energètiques exhauribles (energia fòssil i urani). Per aquesta raó, l'estratègia energètica de la UE s'insereix de ple en el corrent dominant, que defineix com a energia neta aquella que, en el moment de generació de l'electricitat, o no emet CO<sub>2</sub> –energies renovables o energia nuclear–, o n'emeta menys que el petroli –el gas–, o, si n'emeta, es pensa que es podrà capturar, transportar i enterrar: el carbó.

El segon aspecte de què ens informen és de la progressiva disminució del petroli en la cistella energètica europea. En el marc del conjunt de la proposta, aquest és el canvi més significatiu. Bàsicament, atès que el full de ruta cap a 2050 no deixa d'apostar per altres energies fòssils, abandonar el petroli a favor del gas i del carbó, vol dir:

- que s'està produint un canvi en la forma de generar energia, ja que es passa d'un model amb predomini de dues fonts d'energies secundàries (combustibles i electricitat) a un d'elèctric, ja que proporcionalment poca electricitat es genera amb petroli i, molta més, amb carbó i gas, i

- b) que s'està produint un canvi en la localització de les fonts d'energia primàries, ja que es tendeix a afavorir les autòctones, el carbó i tal vegada el petroli i gas no convencional, i a afavorir el subministrament de gas –i potser carbó– dels territoris veïns, especialment els de l'est. Geoenergèticament aquesta és una gran transformació, ja que implicaria un cert desenganxament de l'Europa occidental del bloc dels països consumidors de l'OCDE, com suposaria una nova subregionalització –de vella inspiració– de l'espai energètic europeu.

Finalment, aquesta permuta de petroli per carbó i gas, amb un component, també, d'energia nuclear, hauria de voler dir que la UE aposta pel que s'anomenen *tecnologies de transició*. És a dir, aquelles tecnologies energètiques de les quals es diu que són possibles d'implementar avui en dia mentre s'espera l'arribada d'un model energètic alternatiu, però que, realment, pel tipus d'inversions i infraestructures que requereixen condicionen l'opció energètica per a diverses dècades<sup>8</sup>.

## 2. Inversions i infraestructures derivades del full de ruta

Tenint en compte l'esmentat objectiu de descarbonització i de l'elecció de fonts primàries d'energia que se'n deriva, a la UE es defineixen diferents línies d'actuació, que pivoten a l'entorn d'un eix central: el de la creació d'un mercat –hipocarbònic– únic per a l'electricitat i el gas.

A més de la normativa necessària per a crear aquest mercat i les seves institucions, el gruix de les actuacions previstes se centren:

- a) a crear fons i ajuts per a la inversió en eficiència energètica i tecnologies hipocarbòniques per a reduir les emissions de CO<sub>2</sub>,
- b) en una significant política d'infraestructures per a crear una xarxa elèctrica europea i per a crear els *corredors* energètics<sup>9</sup>, que comuniquin els llocs d'extracció i generació d'energia amb els d'ús final, així com sistemes d'emmagatzematge d'energia<sup>10</sup> per a flexibilitzar l'ajust entre l'oferta i la demanda d'energia, i
- c) en un ventall de tractats bilaterals i regionals entre els territoris, veïns, rics en recursos naturals i la Unió Europea.

En concret, ¿de què parlem?

En primer lloc, quan la UE es refereix a les tecnologies hipocarbòniques es refereix a tres qüestions molt concretes:

- a) producció d'electricitat a través de les centrals –de gas– de cicle combinat,
- b) l'aposta per centrals tèrmiques de carbó de nova generació, i/o
- c) la creació d'infraestructures de captura, transport i emmagatzematge de carboni, el que es coneix amb l'acrònim de CCS.

En un origen, encara que després del tràgic accident a la planta Daiichi a Fukushima les opcions ja no són tan clares, també es tenia en compte una quarta opció, la de les inversions en fusió nuclear o centrals nuclears de nova generació. Per tant, l'estratègia energètica de la UE es dirigeix cap a la creació de grans i centralitzats nuclis de generació d'energia, que han de dur l'electricitat a uns usuaris finals allunyats d'aquestes unitats generadores.

8. Vegeu Hermann Scheer (2011). *El imperativo energético*. Pàg. 94-123.

9. Vegeu [http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/strategy/2020\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/strategy/2020_en.htm). Dos bons resums d'aquestes estratègies son DG for Energy (2011). *Priorities for 2020 and beyond – A Blueprint for an integrated European energy network*, i European Commission (2012). *Connecting Europe. The energy infrastructure for tomorrow*.

10. Vegeu el document de la DG ENER Working Paper, *The future role and challenges of Energy Storage* a: [http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/doc/energy-storage/2013/energy\\_storage.pdf](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/doc/energy-storage/2013/energy_storage.pdf).

En segon lloc, la UE parla també de generació en renovables. La tipificació d'aquestes inversions és menys clara, ja que inclou dos tipus d'opcions molt diferents i quasi oposades. Per una banda, es preveuen grans projectes de generació d'energia solar i eòlica, que també, com els anteriors, es dirigeixen a la creació de nuclis centralitzats de generació d'electricitat allunyats dels usuaris finals. I, per l'altra banda, també es preveu el suport a un reguitzell d'iniciatives descentralitzades de generació d'energia renovable amb moltes reminiscències amb l'*energiewende* alemanya<sup>11</sup>. Així, planteja un sistema de renovables dual.

Les opcions de generació condicionen l'establiment d'un model elèctric de generació d'electricitat en el si del territori europeu, que s'integra per la creació d'una xarxa elèctrica europea –anomenada European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E)– i que ha de ser capaç de transportar des de l'energia generada en el sistema descarbonitzat (alta tensió i a llarga distància) a la generada de forma descentralitzada i renovable (baixa tensió i curta distància). A més, per tal d'assegurar més eficiència i seguretat en el subministrament, aquesta xarxa es preveu intel·ligent (el que s'anomena *smart grids*), per tal de poder traspasar automàticament els excessos d'oferta que es produeixen en un punt de la xarxa cap allà on hi hagi un excés de demanda, i viceversa; com es preveu que incorpori i estigui connectada a sistemes d'emmagatzematge, que, a més dels «tradicionals» envasaments d'aigua, en l'estratègia europea semblen centrar-se en els de gas.

El quart gran paquet d'infraestructures és el que en el llenguatge europeu s'anomena els *corredors energètics*, que inclouen dos tipus de transport: a) el de corredors de fonts d'energia primària cap al seu lloc de transformació en energia útil (els de gas, petroli i fins i tot es planteja el carbó), i b) els d'electricitat (autopistes elèctriques). Enguany, com es pot veure a la taula següent, ja hi ha dotze projectes prioritaris seleccionats.

Taula 1

Priority corridors	Total investment need (bn EUR)	Estimated investment gap (bn EUR)	Average co-financing ratio need	Likely need for funding (bn EUR)
Northern Seas offshore grid	30	8	0.10	0.80
North-South electricity interconnections in Western Europe	30	5	0.10	0.50
North-South electricity interconnections in Central Eastern and South Eastern Europe	40	12	0.20	2.40
BEMIP electricity	5	3	0.50	1.50
North-South gas interconnections in Western Europe	20	1	0.10	0.10
North-South gas interconnections in Central Eastern and South Eastern Europe	26	5	0.20	1.00
Southern Gas Corridor	22	8	0.10	0.80
BEMIP gas	3	2	0.50	1.00
Oil supply connections in Central Eastern Europe	n.a.	n.a.	0	0.00
<b>Priority thematic areas</b>				
Smart grids deployment	40	20		1.00
Electricity highways	included in electricity corridors			
Cross-border CO <sub>2</sub> network (if technology viable)	2.5	2		0.02
<b>TOTAL</b>	<b>218.5</b>	<b>66</b>		<b>9.12</b>

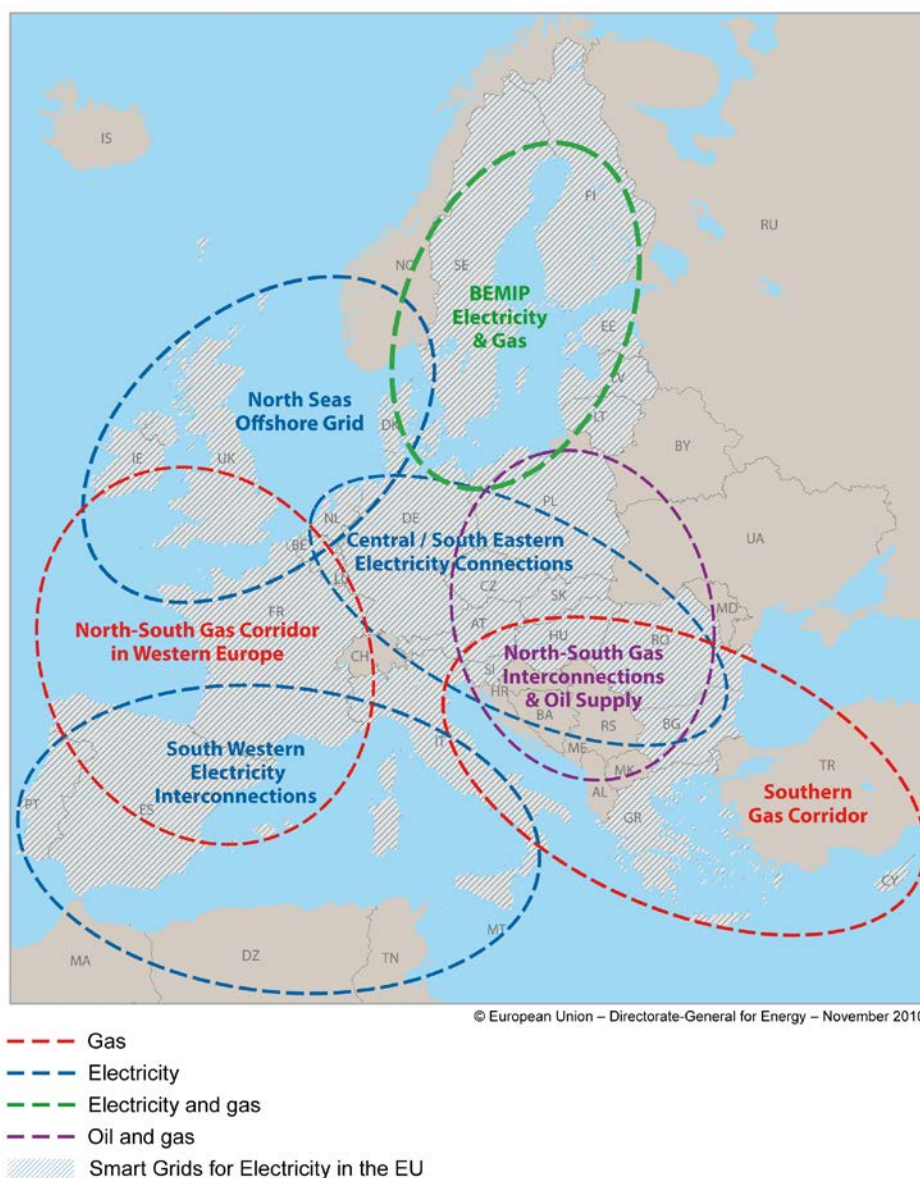
Font: *Connecting Europe. The energy infrastructure for tomorrow*. Comisió Europea.

11. Vegeu <http://energytransition.de/>.



Aquests dotze projectes configuren els set clústers regionals del mapa següent (gràfic 2), amb algunes discontinuïtats i encavalcaments, que *de facto* generen una parcel·lació de l'espai energètic europeu. Aquestes noves geografies de l'energia en el si de la Unió Europea, pel tipus de fonts d'energia primària, tenen reminiscències amb els «vells» espais energètics nuclears, carbonífers i europeus que ja existien al continent europeu, però pel tipus d'infraestructures proposades duen a la creació de nous *espais geoenergètics*<sup>12</sup>.

**Gràfic 2. Priority corridors for electricity, gas and oil**



Font: *Priorities for 2020 and beyond – A Blueprint for an integrated European energy network.*  
 Unió Europea, 2011.

12. Un espai geoenergètic es defineix com una zona geogràfica amb una estructura de governança energètica. Per a ser precisos, un espai geogràfic on s'institucionalitzen un conjunt precís de les relacions –de poder– energètiques entre els diferents agents actius en el seu si: empreses energètiques i governs dels territoris dits productors i consumidors, territoris de trànsit... Aquest espai sol ser més ampli que les seves fronteres legals, ja que ve determinat pels agents i els fluxos energètics. Vegeu Mañé-Estrada (2006).

Aquests canvis necessàriament s'hauran de produir, a causa del següent:

- a) un canvi en les relacions entre els llocs de consum i de producció. Per exemple, Algèria, malgrat que és un dels primers productors de gas mundial perd capacitat d'influència enfront de territoris propers al mar Caspi, com Espanya, que enguany és una de les potències gasistes de la UE, i que en algun moment es va pensar que seria el lloc de trànsit privilegiat entre el gas del nord d'Àfrica i Europa, perd pes enfront dels territoris del sud-est europeu;
- b) els canvis que es produiran en el si de la indústria pel sorgiment de nous tipus d'activitats –i d'empreses– resultat de l'opció energètica hipocarbònica amb menor presència del petroli, i
- c) els canvis que tenen lloc entre les empreses energètiques europees. Si seguim amb l'exemple del gas, empreses com Gas Natural han perdut rellevància enfront de la seva sòcia francesa GDFSuez, però, al seu torn, aquest és un node secundari en relació amb l'operador noruec Gassco o el que pot esdevenir l'eslovaca Eurstream.

Tot plegat apunta cap a una nova territorialitat de l'energia a Europa. La territorialitat que es produeix per un reforçament en l'ús de fonts autòctones (renovables i carbó) o properes com és el gas –a més de l'ús de l'energia nuclear– en detriment d'algunes més llunyanes com el petroli i la territorialitat que es produeix per la construcció d'un nou tipus d'infraestructures energètiques que connecta i relaciona diferents localitats i diferents empreses, creant noves xarxes de relacions de poder en les diferents regions energètiques europees (vegeu el mapa 1).

## Conclusions

Una breu anàlisi de les conseqüències que es deriven de l'aplicació del full de ruta 2050 cap a un sistema energètic hipocarbònic ens ha mostrat tres aspectes fonamentals.

En primer lloc que el *mix* energètic hipocarbònic, malgrat que inclou una proporció d'energies renovables, aposta per l'ús de fonts energètiques fòssils –i de l'energia nuclear– de caràcter més europeu i planteja una certa reducció de l'ús del petroli. En aquest sentit, el model presenta certes reminiscències amb el projecte polític i energètic dels anys de les dècades de 1950 i 1960 a ambdós costats del mur de Berlín, però per la seva menor aposta pel petroli suggereix una nova geopolítica energètica europea.

En segon lloc, el tipus d'infraestructures energètiques que proposa, fonamentalment destinades a la creació de sistemes transeuropeus de producció d'energia elèctrica hipocarbònica, condueix a formes de producció d'energia centralitzades que, a més, requereixen grans xarxes i corredors energètics transfronterers. Per tant, l'estratègia europea aposta pel que Amory B. Lovins en el seu icònic article de l'any 1976, titulat «Energy Strategy: The Road Not Taken?», anomena *hard energy paths* i que són aquells que condueixen a estructures integrades, verticals i monopolístiques de generació i distribució de l'energia. Estructures que, al seu torn, si seguim les explicacions de Lewis Mumford sobre els efectes polítics i socials implícits en les eleccions tecnològiques, direm que condueixen a estructures polítiques i socials autoritàries.

En tercer lloc, el tipus d'infraestructures proposades i l'aposta pels acords energètics bilaterals amb determinats veïns ens indiquen que es tendirà a la creació de clústers regionals energètics. Això implica una modificació de les relacions energètiques europees que es tradueix en un canvi en les relacions de poder polítiques i econòmiques que governen el sistema energètic europeu, així com un canvi d'escala d'aquestes, ja que passen de nacionals a regionals. Enguany, aquestes relacions haurien de venir governades pels grans monopolis energètics europeus, però és cert que aquesta qüestió dependrà de si existeixen altres forces que puguin reequilibrar-ne el poder.

En aquest sentit és necessari que la UE defineixi més clarament dos factors addicionals. En primer lloc, si més enllà de crear un mercat elèctric i gasista europeu, hi ha la voluntat de crear les institucions necessàries perquè el

sistema energètic europeu sigui socialment més just que el que enguany tenim a escala nacional. I, en segon lloc, aclarir com pensa gestionar políticament un sistema que promou alhora la creació d'illots energètics renovables, descentralitzats i distribuïts, de tipus *energiewende*, i un sistema hipocarbònic centralitzat. Fins que no es tingui una resposta clara a ambdues qüestions serà impossible valorar del cert què és el que es deriva de l'aplicació del full de ruta 2050 cap a una economia hipocarbònica. Per ara, però, tot apunta al fet que el resultat és tan sols un augment de l'escala del poder dels monopolis energètics, que pot derivar en una espècie de baronies energètiques en el si del territori europeu.

## Referències bibliogràfiques

- EUROPEAN COMMISSION (2012). «Connecting Europe. The energy infrastructure for tomorrow» [article en línia] <http://ec.europa.eu/energy/mff/facility/doc/2012/connecting-europe.pdf>
- EUROPEAN COMMISSION, DIRECTORATE-GENERAL FOR ENERGY (2011). «Priorities for 2020 and beyond - A Blueprint for an integrated European energy network» [article en línia]. [http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/strategy/2020\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/strategy/2020_en.htm)
- EUROPEAN COMMISSION, DIRECTORATE-GENERAL FOR ENERGY. «The future role and challenges of Energy Storage» [article en línia]. [http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/doc/energy-storage/2013/energy\\_storage.pdf](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/doc/energy-storage/2013/energy_storage.pdf)
- EUROPEAN COMMISSION (2011). «Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, a Roadmap for Moving to a Competitive Low Carbon Economy in 2050». COM (2011), 885 Final [article en línia]. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011DC0112>
- LOVINS, AMORY B. (1976). «Energy Strategy: The Road not Taken?». *Foreign Affairs*. Vol. 65.
- MAÑÉ-ESTRADA, A. (2006). «European energy security: Towards the creation of the geo-energy space». *Energy Policy*. Núm. 34, pàg. 3773-3786.
- MUMFORD, L. (2006). *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza Editorial.
- SCHEER, H. (2011). *El imperativo energético*. Barcelona: Icaria&Antrazyt.





**Aurèlia Mañé Estrada**

amimanera@ub.edu

**GATE (Universitat de Barcelona) i Honorary Research Fellow, School of History (University of East Anglia).**

De formació economista, amb una posterior especialització en Relacions Internacionals, és professora de Política econòmica internacional i de Relacions energètiques internacionals a la Universitat de Barcelona. A més d'aquesta activitat principal, ha estat professora associada de la Joseph Korbel School of International Studies de la University of Denver (EUA) i, actualment, pels seus treballs en l'àmbit de les transicions i de la història de la energia, és *honorary research fellow* de l'School of History de la University of East Anglia (Regne Unit).

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.ca>.

