

Els conflictes territorials del sistema elèctric a Catalunya¹

Sergi Saladié Gil

*Grup d'Anàlisi Territorial i Estudis Turístics
Departament de Geografia, Universitat Rovira i Virgili
sergi.saladie@urv.cat*

Resum

A Catalunya hi ha un alt grau de consens social sobre la necessitat d'implantar sistemes de generació elèctrica alternatius per tal de fer front als increments constants dels nivells de contaminació atmosfèrica i radioactiva. Els darrers anys hi ha hagut un ampli debat sobre la proliferació de projectes d'implantació de centrals elèctriques en diferents indrets del territori català, especialment a les comarques meridionals, que són les que històricament han concentrat més propostes d'instal·lació de centrals elèctriques. A finals de 2008 aplegaven 3 centrals nuclears, 4 centrals tèrmiques i 237 aerogeneradors. Han concentrat, per tant, 5.306 MW i el 62% del total de potència elèctrica instal·lada a Catalunya. Per això, des de finals de la dècada dels 90 han proliferat moviments socials amb discursos de rebuig al model d'implantació elèctrica, que encara avui plantegen tant les empreses com les administracions.

Paraules clau: central elèctrica, energia elèctrica, conflictes socials, Catalunya.

Resumen: *Los conflictos territoriales del sistema eléctrico en Cataluña*

En Cataluña hay un alto grado de consenso social sobre la necesidad de implantar sistemas de generación eléctrica alternativos para hacer frente a los incrementos constantes de los niveles de contaminación atmosférica y radiactiva. Los últimos años ha habido un amplio debate sobre la proliferación de proyectos de implantación de centrales eléctricas en diferentes lugares del territorio catalán, especialmente en las comarcas meridionales, que son las que históricamente han concentrado más propuestas de instalación de centrales

1. Conferència impartida a la Societat Catalana de Geografia el 18 de gener de 2011.

eléctricas. A finales de 2008 contaban con 3 centrales nucleares, 4 centrales térmicas y 237 aerogeneradores. Han concentrado, por tanto, 5.306 MW y el 62% del total de potencia eléctrica instalada en Cataluña. Por este motivo, desde finales de la década de los 90 han proliferado movimientos sociales con discursos de rechazo al modelo de implantación eléctrica, que aún hoy plantean tanto las empresas como las administraciones.

Palabras clave: central eléctrica, energía eléctrica, conflictos sociales, Cataluña.

Abstract: *Territorial conflicts of electrical system in Catalonia*

In Catalonia we find a high degree of social consensus on the need to implement systems of alternative power generation, to face up the rising number of levels of air pollution and radiation. During the last years different positions and views have emerged in the public debate related to the proliferation and implementation of different projects of power plants which are located especially in the southern regions of Catalonia, those that historically have focused more proposals for installation of power plants. In late 2008 they have 3 nuclear plants, 4 groups of thermal of combined cycle and 237 wind turbines, with a total of 5.306 MW, 62% of the total power installed in Catalonia. Consequently, since the late 90s, different social movements have appeared in these regions with strong discourses of rejection against the implementation of the imposed electric model by power companies and administrations.

Keywords: power plant, electric power, social conflict, Catalonia.

* * *

En aquest treball es pretén incidir en l'anàlisi sobre la conflictivitat territorial existent a Catalunya en relació al sistema elèctric, especialment en el procés d'implantació de centrals de producció energètica.

L'aproximació que Slavoj Žižek fa sobre les relacions entre els llocs 'llestos' i 'no llestos'², on els primers exporten als segons els elements o pràctiques negatives, és una bona base de partida per intentar explicar el perquè d'algunes de les dinàmiques d'implantació dels diversos sistemes de producció d'energia elèctrica en el territori català.

Efectivament, al marge de l'existència o no del recurs energètic en qüestió en un territori concret (especialment important per explicar algunes lògiques d'implantació de sistemes de producció d'electricitat que usen recursos renovables com l'aigua o el vent), la marginalitat/perifèria/invisibilitat d'alguns territoris respecte els centres, generalment acompanyada d'una absència de planificació territorial i especialment de projectes de futur propis de cadascun d'aquests territoris marginals, expliquen en bona mesura els processos d'implantació de centrals de producció d'energia elèctrica.

2. "I el mateix succeeix amb l'oposició entre les aproximacions 'llesta' i 'no-llesta'. Aquí la noció clau és la subcontractació. Subcontractant, exportes el (necessari) costat obscur; salaris baixos, pràctiques laborals dures i pol·lució, a llocs no-'llestos' al Tercer Món (o llocs invisibles dins del propi Primer Món)" (Žižek, 2006).

Aquesta situació s'estén molt bé quan hom es pregunta per què les centrals nuclears a Catalunya estan instal·lades a les Terres de l'Ebre. És conegut (La Clau, 2011) que l'any 1964 França i Espanya van signar un acord per construir una central nuclear que pretenien ubicar prop de la línia fronterera, concretament al litoral del municipi de Pals (Baix Empordà). El projecte, però, va quedar anul·lat l'any 1965 per l'oposició d'empresaris i polítics de la Costa Brava just quan es preparava l'ascens turístic d'aquesta destinació turística. La central nuclear finalment es va acabar construint als peus del coll de Balaguer, al sud del municipi de Vandellòs (Baix Camp), just en una de les entrades a les Terres de l'Ebre. Precisament les Terres de l'Ebre fins fa una dècada han estat el gran territori invisible de Catalunya, com molt bé explica l'escriptor rapitenc Emili Rosales (2008): "Si el paisatge i la història de l'Ebre han estat marginals per ser llunyans o distants o desconeguts, ara han esdevingut interessants i significatius just pels mateixos motius. Passarà l'Ebre de ser el paisatge invisible a esdevenir el gran descobriment? Només ho sap el temps."

El procés d'implantació de centres productors d'electricitat a Catalunya al llarg del segle XX

El procés d'electrificació a Catalunya va estretament lligat al procés industrialitzador de finals del segle XIX i principis del XX, en un context geogràfic marcat per l'absència de recursos energètics (carbó, gas...). L'elevat grau de dependència energètica respecte aquests recursos va poder ser parcialment mitigat, primer per les modestes centrals tèrmiques i després pels aprofitaments hidroelèctrics dels rius pirinencs.

Tal i com indica Horacio Capel (1994), és a partir del 1883 quan s'instal·la a Catalunya la primera central elèctrica d'una certa entitat. Es tracta de la central tèrmica construïda entre el carrer Mata i el Paral·lel de Barcelona. Aquesta central, propietat de la societat Española de Electricidad, tenia 220 kW de potència, i aportava "la part essencial de l'electricitat consumida a Barcelona". Més tard, a partir de 1896, la Compañía Barcelonesa de Electricidad va afegir noves centrals tèrmiques a la ciutat per anar cobrint l'increment de la demanda d'electricitat.

A partir de 1911 apareix una nova empresa de producció d'electricitat, la Barcelona Traction, Light and Power Company Limited, també coneguda popularment com La Canadenca, fundada per l'enginyer Frank S. Pearson. Aquesta empresa inicia la seva expansió a Catalunya amb la construcció de grans preses hidroelèctriques al sistema prepirinenc, per una banda, i l'adquisició d'empreses elèctriques catalanes, per l'altra. Entre aquestes empreses adquirides per la Barcelona Traction hi ha la Compañía Barcelonesa de Electricidad (1912), Saltos del Segre (1912), Energía Eléctrica de Cataluña (1923), Sociedad Española Hidráulica del Freser (1923), Saltos del Ebro SA (1930), Hidroeléctrica del Segre (1933) i Saltos de Cataluña SA (1935).

La construcció de grans centrals hidroelèctriques al Prepirineu significà la construcció de línies d'alta tensió a 110.000 volts per al transport de l'electricitat fins a Barcelona. Com a conseqüència de l'entrada de Barcelona Traction, ja des de l'any 1914 la potència elèctrica instal·lada de les centrals hidroelèctriques superava la de les centrals tèrmiques.

Després d'unes primeres dècades de segle XX en què el creixement de l'oferta d'electricitat va esperonar un increment de la demanda més o menys constant, arribarien un any de contenció de la demanda, provocada pels episodis de la Guerra Civil i la postguerra. Aquest context de retrocés social i econòmic, es caracteritza des del punt de vista elèctric per l'absència de nous grans projectes de construcció de centrals de producció.

En paral·lel a una certa recuperació de l'economia la dècada de 1950, que ja no tindria aturador, i tal com afirma Capel: "A partir dels anys 1950, amb la creació de FECSA, es va donar un nou impuls a les construccions hidroelèctriques, es va augmentar la potència de les centrals tèrmiques i es van instal·lar les més potents centrals nuclears del país". Efectivament, entre 1950 i 1990 es van construir noves centrals hidroelèctriques al Prepirineu i Pirineu, es van construir noves centrals tèrmiques (Badalona el 1957 i 1965, Besòs el 1968 i 1972, Cercs el 1971 i Cubelles el 1979), i se'n van potenciar d'antigues (St. Adrià de Besòs, 1973)³, i es van construir les centrals nuclears de Vandellòs I (1973), Ascó I (1984), Ascó II (1986) i Vandellòs II (1988).

La darrera dècada del segle XX es caracteritza per un cert estancament de la demanda que coincideix amb un moment en què hi havia una sobreoferta de centrals productores d'electricitat. Tot plegat comporta l'absència de projectes de construcció de grans centrals. Així doncs, no es construeixen ni centrals tèrmiques, ni nuclears, ni hidroelèctriques. Ans al contrari, és un dècada on es produeix el tancament progressiu de les antigues centrals tèrmiques de gasoil, com les de Badalona i Besòs. Tanmateix, sí que és la dècada que inicia el desplegament de l'energia eòlica a Catalunya, amb els projectes de construcció de les centrals eòliques de Roses (1991) a l'Alt Empordà, i Pebesa (1994) al municipi de Tortosa (Baix Ebre). Es tractava de centrals eòliques de petites dimensions: 0,6 MW i 6 aerogeneradors, i 4,05 MW i 27 aerogeneradors, respectivament, amb una tecnologia encara senzilla. Ja a la segona meitat de la dècada s'inicia la implantació de centrals eòliques d'un major nombre d'aerogeneradors cada cop més potents. Així, al 1998 es construeix la central eòlica de Trucafort, a cavall de les comarques del Priorat i el Baix Camp, amb una potència de 30,08 MW i 91 aerogeneradors, i el 1999 la central eòlica de les Colladetes, al Perelló (Baix Ebre), amb 35,7 MW i 54 aerogeneradors.

3. Les centrals tèrmiques de Badalona, Besòs, Cubelles i St. Adrià de Besòs funcionaven amb fuel, mentre que la Cercs ho feia amb carbó.

Els primers anys del segle XXI: el moment de les centrals tèrmiques de cycle combinat i les centrals eòliques

Durant els primers anys de la primera dècada del segle XXI, i coincidint amb uns anys de fort creixement econòmic a l'Estat espanyol, s'inicia el procés de construcció de diverses centrals eòliques i l'aparició de diversos projectes per a la construcció de centrals tèrmiques de cycle combinat.

En el cas de les centrals eòliques, continuen el seu desplegament a les comarques meridionals de Catalunya, tot i que apareixen els primers projectes fora d'aquest àmbit territorial. Així doncs, en el període 2000-2008 es construeixen a Catalunya 11 centrals eòliques, amb una potència elèctrica instal·lada de 274,8 MW, i un total de 202 aerogeneradors (taula 1). D'aquestes, vuit es construeixen a les comarques meridionals, amb 109,8 MW de potència i 92 aerogeneradors; dos ho fan a les comarques de Lleida, amb 90 MW i 60 aerogeneradors; i una a les comarques centrals, amb 75 MW i 50 aerogeneradors.

Taula 1. Centrals eòliques construïdes a Catalunya en el període 2000-2008

Central eòlica	Municipi	Comarca	Potència (MW)	Aero-generadors
Les Calobres	el Perelló	Baix Ebre	12,7	17
Tortosa	Tortosa	Baix Ebre	29,9	23
Ecovent Cat	Tortosa	Baix Ebre	48,1	37
Les Comes	Vilalba dels Arcs	Terra Alta	3	4
Mas de la Potra	Duesaigües / Pradell	Baix Camp / Priorat	2,6	2
Collet dels Feixos	Duesaigües	Baix Camp	7,9	6
El Motarro	Vandellòs i l'Hospitalet	Baix Camp	2,6	2
La Collada	el Perelló	Baix Ebre	3	1
Serra del Tallat	Vallbona de les Monges / Passanant i Belltall	Urgell / Conca de Barberà	49,5	33
Vilobí	Fulleda / Tarrés	Garrigues	40,5	27
Rubió I+II	Rubió / Òdena / Castellfollit del Boix	Anoia / Bages	75	50
Total			274,8	202

Font: Departament de Medi Ambient i Habitatge (www.gencat.cat/mediamb), Eoliccat (www.eoliccat.net) i DOGC (www.gencat.net/diari)

Són nombrosos els projectes de centrals eòliques que a Catalunya han iniciat els tràmits administratius en aquests darrers anys. En aquest sentit, segons Eoliccat, l'Associació Eòlica de Catalunya, a principis de 2008 hi havia 50 centrals eòliques amb autorització administrativa que sumaven

Taula 2. Projectes de centrals eòliques amb autorització administrativa i en tràmit a Catalunya (febrer 2008)

Província	Centrals	MW	Aerogeneradors
Tarragona	38 (51,4%)	1.198,45 (53,9%)	690 (54,3%)
Lleida	14 (18,9%)	438,35 (19,7%)	279 (22%)
Barcelona	11 (14,9%)	337,77 (15,2%)	184 (14,5%)
Girona	11 (14,9%)	249,10 (11,2%)	117 (9,2%)
Total	74	2.223,67	1.270

Font: Departament de Medi Ambient i Habitatge (www.gencat.cat/mediamb), Eoliccat (www.eoliccat.net) i DOGC (www.gencat.net/diari).

1.507,8 MW de potència eòlica i 918 aerogeneradors, i 24 projectes de centrals eòliques en tramitació, que sumaven 715,87 MW de potència elèctrica i 352 aerogeneradors (EOLICCAT, 2008). Segons aquestes dades (taula 2), a Catalunya hi hauria un total de 74 projectes, amb una potència elèctrica instal·lada de 2.223,67 MW i 1.270 aerogeneradors. A l'àmbit de les comarques meridionals hi correspondrien 38 projectes (51,4%), amb un total de 1.198,45 MW (53,9%) i 947 aerogeneradors (54%).

Pel que fa a nous projectes de centrals tèrmiques, a principis de la dècada del 2000 les empreses elèctriques fan una aposta per la instal·lació de centrals de cycle combinat. Aquest tipus de centrals utilitza preferentment el gas natural com a combustible principal, i millora l'eficiència respecte de les tèrmiques convencionals, arribant fins al 50% d'aprofitament tèrmic per generar electricitat (les tèrmiques convencionals i les nuclears només aprofiten un 35% de l'escalfor generada per a la producció d'electricitat). Si bé la tendència de localització d'aquestes noves centrals de cycle combinat sembla que va encaminada a la substitució de les velles centrals tèrmiques de l'entorn del Besòs, apareixen altres projectes per ubicar-ne de noves a les comarques meridionals, com el que plantejava l'empresa ENRON per construir una tèrmica de 1.600 MW a Móra la Nova.

Durant el període 2000-2008 s'instal·len a Catalunya un total de sis grups de cycle combinat d'aproximadament 400 MW cadascun. A l'àmbit del Besòs, el 2002 se n'instal·len dos amb una potència total de 819 MW; al polígon químic sud de Tarragona, entre 2003 i 2004 s'instal·len dos grups amb una potència total de 824 MW; i al terme de Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant (Baix Camp) el 2007 es posen en marxa dos grups més amb una potència total de 833 MW.

En efecte, durant el període 2000-2008, a l'entorn del Besòs es donen de baixa un total de cinc centrals tèrmiques convencionals (gas i fuel), amb una potència total de 1.144 MW (taula 3). Per la seva banda, conti-

Taula 3. Baixes de centrals tèrmiques de fuel/gas a Catalunya (2000-2008)

Nom central tèrmica	Tipus de combustible	Potència elèctrica (MW)	Data de baixa
Badalona I	Fuel	172	març 2003
Badalona II	Fuel	172	març 2003
Besòs I	Fuel / Gas	150	març 2003
Besòs II	Fuel / Gas	300	març 2005
Sant Adrià II	Fuel	350	gener 2008

Font: Red Eléctrica de España (www.ree.es)

Taula 4. Tipus i distribució territorial de les centrals elèctriques instal·lades a Catalunya (2008)

Tipus de central	Potència elèctrica (MW)	% sobre el total de potència	Tarragona (% sobre el tipus de central)	Barcelona (% sobre el tipus de central)	Lleida (% sobre el tipus de central)	Girona (% sobre el tipus de central)
Nuclear	3.147	37	3.147 (100%)	–	–	–
Tèrmica	3.655	43	1.657 (45%)	1.998 (55%)	–	–
Hidroelèctrica	1.404	16	322 (23%)	7 (1%)	970 (69%)	105 (7%)
Eòlica	345	4	180 (52%)	75 (22%)	90 (26%)	–
Total	8.551	100	5.306 (62%)	2.080 (24%)	1.060 (13%)	105 (1%)

Font: Departament de Medi Ambient i Habitatge (www.gencat.cat/mediamb), Eoliccat (www.eoliccat.net), DOGC (www.gencat.net/diari) i Red Eléctrica de España (www.ree.es)

nuaven actives, tot i que funcionant molt poques hores al cap de l'any⁴, les tèrmiques convencionals de fuel/gas de Foix (520 MW), Sant Adrià I (350 MW), i Sant Adrià III (309 MW), així com la tèrmica de carbó de Cercs (162 MW).

Així doncs, a finals de 2008 a Catalunya hi havia un total de 8.551 MW de potència elèctrica instal·lada, dels quals 3.142 MW corresponien a centrals nuclears, 3.655 MW a centrals tèrmiques, 1.404 MW a centrals hidroelèctriques mitjanes i grans (més de 10 MW de potència unitària), i 345 MW a centrals eòliques. Com es pot observar a la taula 4, la majoria de la potència elèctrica instal·lada correspon a centrals nuclears i tèrmiques, amb un 80%, mentre que les energies renovables representaven un 20% del total. Pel que respecta a la distribució territorial dels diversos tipus de centrals, les comarques meridionals acollien un total de 5.306 MW, un 62% de la potència elèctrica

4. Segons Red Eléctrica de España (REE, 2009), l'any 2008 el conjunt de les centrals tèrmiques de Foix, St. Adrià I i St. Adrià III van funcionar només amb un promig del 5,2% del total d'hores que varen estar disponibles al llarg de l'any. Per la seva banda, també segons REE, la central tèrmica de carbó de Cercs només ho va fer en un 34,4%.

instal·lada, mentre que les comarques de Barcelona tenien 2.080 MW (24%), les de Lleida 1.060 MW (13%), i les de Girona 105 MW (1%). Així doncs, les comarques meridionals acollien el 100% de les centrals nuclears (3.147 MW), el 45% de les centrals tèrmiques (1.657 MW), el 23% de les hidroelèctriques (322 MW), i el 52% de les centrals eòliques (180 MW).

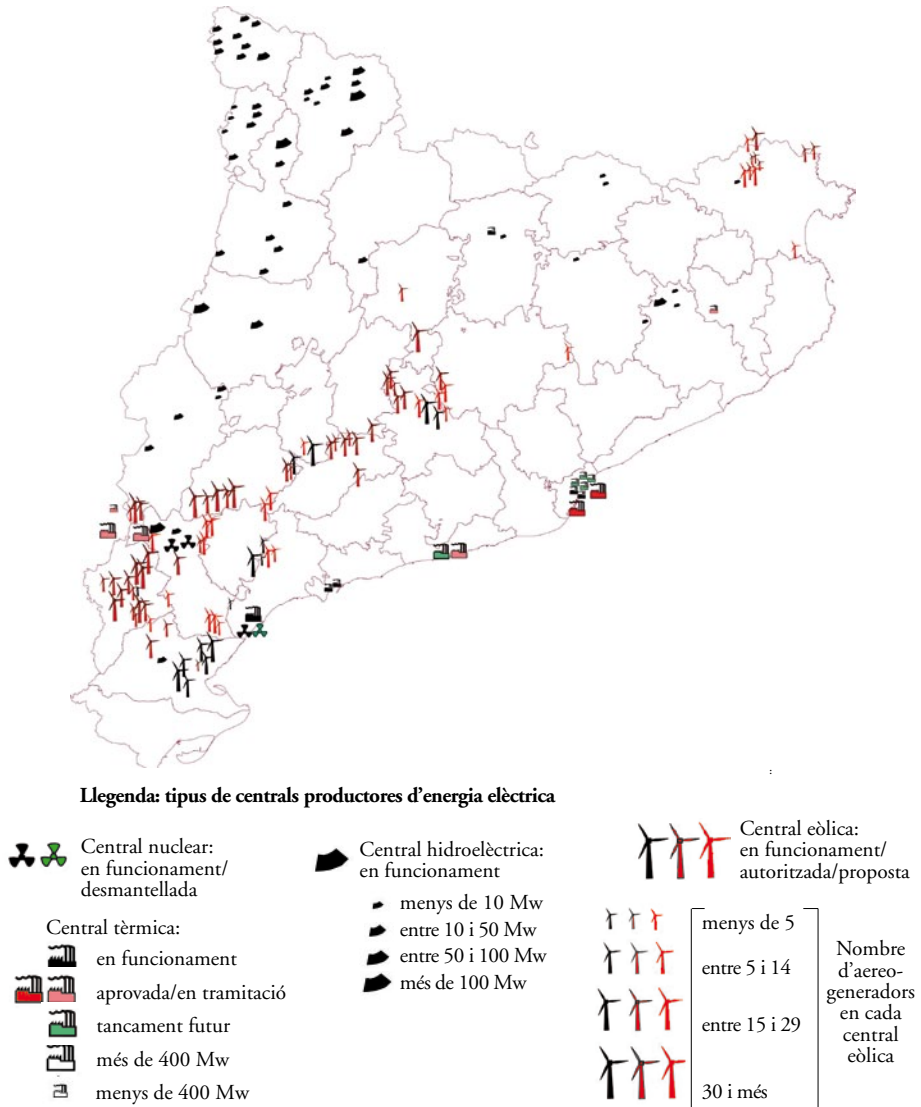
Característiques actuals del sistema elèctric a Catalunya

Pròpiament no es pot parlar de l'existència d'un sistema elèctric català, ja que els sistemes de producció, transport i distribució de l'electricitat situats a Catalunya estan integrats a la xarxa elèctrica espanyola, controlada per l'empresa pública estatal Red Eléctrica de España. Tanmateix, el sistema elèctric instal·lat a Catalunya presenta unes característiques globalment similars al sistema elèctric on s'insereix, és a dir, l'espanyol. Les principals característiques d'aquest sistema són: la ineficiència, el malbaratament, l'excedència, la injustícia social, i la inseguretat i la contaminació.

Ineficiència

La major part del sistema de producció d'electricitat implantat a Catalunya està configurat per centrals nuclears i centrals tèrmiques, que representen un 80% (6.802 MW) de la potència elèctrica instal·lada, i es caracteritza per presentar un parc productor amb un nombre relativament baix de centrals però cadascuna de gran potència. A més, la majoria d'aquestes centrals, un 71% (4.804 MW), està situat a la demarcació de Tarragona (fig. 1), que ni de bon tros consumeix tota l'electricitat produïda (el seu consum és el 13% del total d'electricitat generada a Catalunya). Així doncs, la major part de l'electricitat produïda per les centrals ubicades a la demarcació de Tarragona s'ha de evacuar fins als grans centres consumidors de la regió metropolitana de Barcelona (fig. 2) a través de línies d'alta tensió (més de 220 kV) o de molt alta tensió (més de 400 kV). Aquesta situació fa altament ineficient el sistema per dues raons principals. En origen, a les centrals nuclears només es converteix en electricitat el 35% de la calor generada per la fissió de l'urani, mentre que a les centrals de cycle combinat l'eficiència arriba al 50%. Això significa que el 65% de la calor en el cas de les nuclears i el 50% en el cas de les de cycle combinat, es malbarata en el propi entorn de les centrals en forma de vapor o aigua calenta, sense que pugui ser aprofitat per a altres usos industrials o domèstics. A més, durant el transport d'electricitat, però sobretot en els intercanvis de tensió (imprescindibles per poder ser transportada), s'estimen unes pèrdues d'electricitat de l'ordre del 2% en transport i 10% en intercanvis de tensió i distribució. Per tant, es pot concloure que de cada 100 unitats d'energia que entren al sistema de generació elèctrica, al consumidor final només hi arriben 30 unitats.

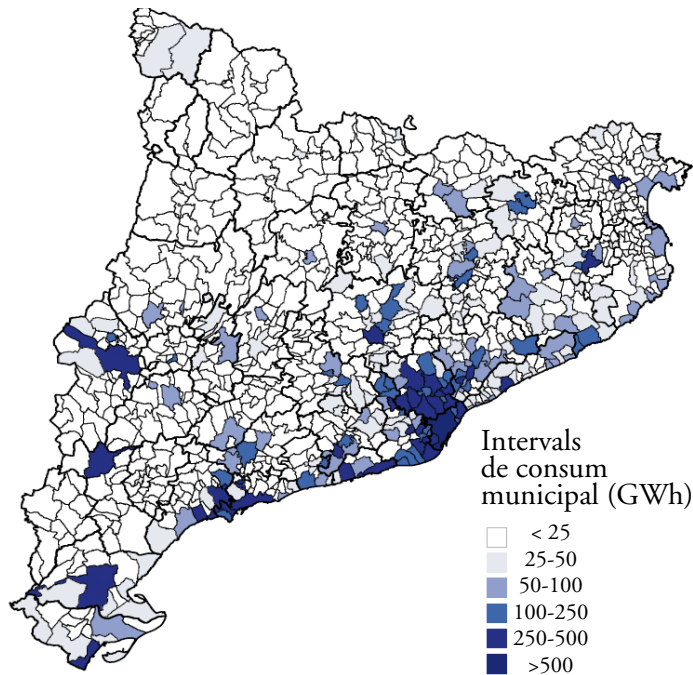
Figura 1. Instal·lacions productores d'energia elèctrica a Catalunya (febrer 2008)



Resum potència energia elèctrica a Catalunya

Potència instal·lada actualment (octubre 2007)	Proposta de producció energia elèctrica (octubre 2007)	Producció energia elèctrica futura (actual+propostes):
Nuclear: 3.147 Mw Tèrmica: 3.792 Mw Hidroelèctrica: 1.404 Mw Eòlica: 225 Mw Total: 8.568 Mw	Nuclear: 0 Mw Tèrmica: 3.200 Mw Hidroelèctrica: 0 Mw Eòlica: 2.371 Mw Total: 5.159 Mw	Nuclear: 3.012 Mw Tèrmica: 6.180 Mw Hidroelèctrica: 1.404 Mw Eòlica: 2.596 Mw Total: 13.727 Mw

Nota: No s'han inclòs els productors particulars

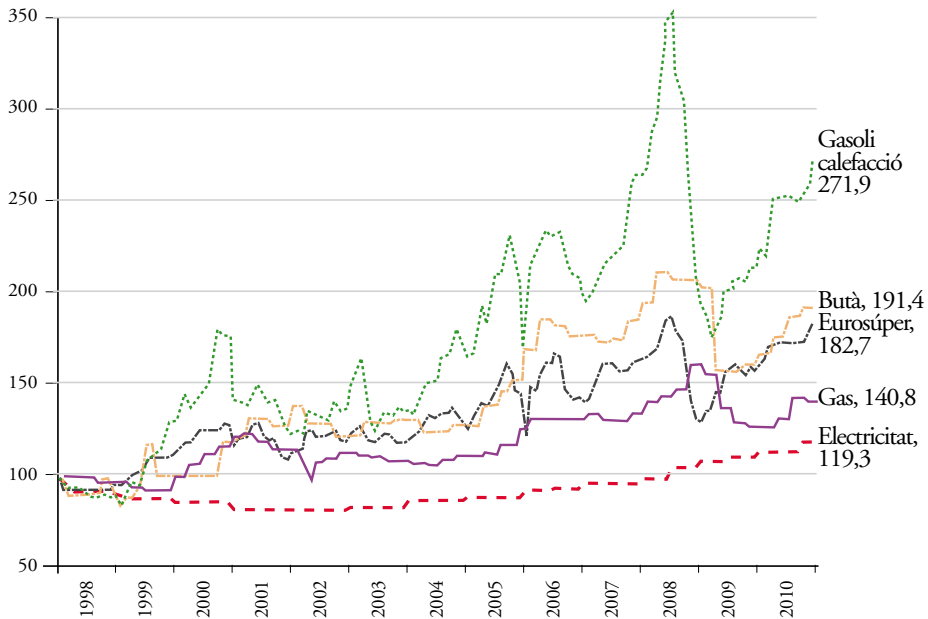
Figura 2. Consum d'electricitat per municipis (2003)

Font: Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

Malbaratament

Des de la semiliberalització del mercat elèctric espanyol el 1997, la tarifa elèctrica està regulada pel Govern de l'Estat espanyol. Els successius governs s'han caracteritzat per aplicar polítiques de contenció de l'increment de la tarifa elèctrica per sota dels costos reals de producció, per la impopularitat que significaria fer el contrari. Aquesta contenció, com es pot comprovar a la figura 3, ha significat que durant la major part de l'últim decenni el kV/hora fos més barat que l'any 1998, mentre la resta de productes energètics per a usos domèstics han pujat de preu en funció de l'increment del cost de la vida i dels mercats energètics. L'Estat subvenciona d'una forma encoberta els costos reals de la producció d'electricitat assumint el diferencial entre aquests i la tarifa, a través del que es coneix com a *dèficit de tarifa*. El *dèficit de tarifa* ascendia, a 31 de desembre de 2010, a 17.719 milions d'euros. Aquesta situació no fomenta l'estalvi energètic per part dels consumidors que, d'una altra manera, amb unes tarifes elèctriques més de d'acord amb els costos reals de producció, sens dubte aplicarien mesures de contenció de la despesa.

Figura 3. Evolució comparada del preu de l'electricitat i d'altres productes energètics per a usos domèstics a l'Estat espanyol (1998-2009)



Font: UNESA, 2010

Excedentari

A 31 de desembre de 2010, el sistema elèctric peninsular espanyol disposava de 97.447 MW de potència elèctrica instal·lada, més del doble de la màxima demanda històrica de potència (44.876 MW, el 17 de desembre de 2007). Per tant, es tracta d'un sistema elèctric amb una sobrecapacitat notable respecte a les necessitats pròpies de l'Estat espanyol. De fet, tant els propis promotors com el regulador estatal (Red Eléctrica de España) assumeixen aquesta sobrecapacitat⁵.

Aquesta sobrecapacitat, juntament amb l'estancament de la demanda interna, ha incidit de manera notòria en aquests últims anys en l'increment de la taxa exportadora d'electricitat de l'Estat espanyol a territoris veïns. En efecte, des de

5. "La caída de la demanda ha dejado al descubierto otra realidad del sistema energético español, que no es otra que la sobrecapacidad existente en el ámbito de la generación, que está provocando que las centrales de ciclo combinado estén funcionando por debajo del umbral de un óptimo rendimiento económico." Discurs d'Eduardo González, responsable de FCC Energía i expresident del Foro Nuclear durant la 35na reunió anual de la Sociedad Nuclear Española, el 29 d'octubre de 2009 (El Correo, 2009). Per la seva banda, Luis Atienza, president de REE, afirmava el 5 de març de 2010 (ECOTicias, 2010): "con el actual escenario de demanda eléctrica, no hay hueco térmico para más potencia de base, de modo que no resulta recomendable el desarrollo de más energía nuclear. [...] De hecho, durante la noche y los fines de semana el sistema eléctrico, entre base y producción eólica, genera un exceso de electricidad que habrá que verter si no se desplaza la demanda al valle".

Taula 5. Balanç d'intercanvis internacionals del sistema elèctric espanyol amb territoris veïns (GWh), 2004-2010

	França	Portugal	Andorra	Marroc	Total
2004	-5.221	6.419	283	1.547	3.028
2005	-6.545	6.829	271	788	1.343
2006	-4.410	5.458	229	2.002	3.280
2007	-5.487	7.497	261	3.479	5.750
2008	-2.889	9.439	278	4.212	11.040
2009	-1.590	4.807	299	4.588	8.104
2010	1.387	2.931	270	3.902	8.490

Saldo positiu: exportació; saldo negatiu: importació. Font: REE (www.ree.es)

2004 l'Estat espanyol presenta un balanç global anual netament exportador d'electricitat amb els territoris veïns (taula 5), i el 2010, per primera vegada a la història, el saldo net en la interconnexió amb França ha passat a ser positiu. En aquest context, s'entenen les pressions de les empreses elèctriques al Govern espanyol per desenvolupar noves interconnexions elèctriques amb l'Estat francès.

Injust socialment

El sistema elèctric català, i per extensió l'espanyol, es basa en bona part en la socialització dels costos i la privatització dels beneficis. Un exemple clar són les ajudes públiques que han rebut històricament les empreses elèctriques. En el cas de les centrals nuclears, i així ho admeten els responsables públics⁶, la finalització de la construcció de bona part de l'actual parc nuclear (conegut com a *Moratòria nuclear*) va a càrrec dels consumidors d'electricitat, a través d'un recàrrec en la tarifa elèctrica (amb un màxim del 3,54%, actualment un 0,813%) que s'implanta des de gener del 1995 i fins a un màxim de 25 anys (CNE, 2007). Un cop liquidat, el desemborsament total a les empreses elèctriques serà de 4.383,24 milions d'euros.

6. "Es conocido que en pleno proceso de transición democrática el sector público tuvo que rescatar financieramente a las empresas eléctricas del país, que se habían embarcado en un proceso de inversión faraónico, derivado de una planificación delirante, en absoluta contradicción con las necesidades constatadas de la demanda eléctrica en España. La preferencia por la energía nuclear contenida en aquellos planes puso en marcha la construcción de más grupos nucleares de los razonablemente necesarios, lo que llevó, por razones más financieras que de cualquier otro tipo, a la llamada moratoria nuclear a partir de 1982. Los costes de la paralización de proyectos de construcción en curso, así como el saneamiento financiero de las empresas, recayeron sobre los consumidores durante largos años, mediante recargos pagados en el recibo de la luz"; Juan Manuel Eguíagaray, ministre d'Administracions Públiques (1991-1993) i d'Indústria (1993-1996) (Eguíagaray, 2008). També: "El 6 de mayo de 1983, el gobierno del PSOE firmó el Protocolo de Acuerdo de las Empresas Eléctricas [...] se introdujo y se valoró todo el sistema de bonificaciones [...] y se decidió que el 50% de aumento en las tarifas se habría de dedicar al saneamiento financiero del sector que, sencillamente, estaba quebrado" (Redondo i Rubio, 2005).

També per al cas de les centrals nuclears, el seu desmantellament i la gestió dels residus radioactius van a càrrec de l'empresa pública ENRESA. Aquesta empresa es va finançar íntegrament, des de la seva creació el 1985 fins al 31 de març de 2005, a través d'un recàrrec en la tarifa elèctrica, de l'ordre del 0,258%, que paguen tots els consumidors. D'acord al Sisè Pla General de Residus Radioactius (ENRESA, 2006), a 31 de desembre de 2006 el fons econòmic disponible era de 1.835 milions d'euros, bona part dels quals van ser aportats pels consumidors. Dels costos futurs previstos des de 2007 a 2070, 9.734.000 euros, es preveu que el 65%, 6.340 milions d'euros, es recaptin via recàrrec a la tarifa elèctrica.

A més, la Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric (BOE, 1997), va reconèixer l'existència d'uns costos de transició al règim de mercat competitiu (Costos de Transició a la Competència, CTC), pels quals es reconeixia a les empreses elèctriques el dret a percebre una compensació per aquests costos durant el període 1998-2007. L'import global d'aquests costos, en valor el 31 de desembre de 1997, no podia superar els 10.438.000 euros. A partir de juliol de 2007 es van suprimir aquests costos (BOE, 2006).

D'altra banda, s'ha de tenir en compte que una central nuclear tipus, de 1.000 MW, factura aproximadament 600.000 cada dia de funcionament, o el que és el mateix, uns 219 milions d'euros anuals (Balcells, 2008).

Insegur i contaminant

Les emissions contaminants que generen les centrals tèrmiques de carbó, de fuel/gas, i de cicle combinat representen aproximadament un 24% del total d'emissions de contaminants de l'Estat espanyol (WWF, 2010). El 2010 aquestes centrals van emetre 0,166 kg/kWh de CO₂, 0,254 g/kWh de diòxid de sofre i 0,217 g/kWh d'òxids de nitrogen, amb unes emissions totals estimades d'unes 100.000 quilotones de CO₂ equivalent. Aquests contaminants contribueixen a l'escalfament global del planeta, a més de perjudicar les condicions ambientals dels territoris propers a aquestes instal·lacions.

En relació a les centrals nuclears, el conjunt de l'actual parc nuclear espanyol està format per 8 reactors (taula 6), que sumen un total de 7.734,8 MW de potència elèctrica instal·lada. L'edat mitjana del parc nuclear actual és de 28,75 anys, superior a la mitjana mundial (22,5 anys) i europea (24,5 anys) (Froggatt, 2009).

A més, hi ha dues centrals nuclears clausurades i actualment en procés de desmantellament. Aquestes són la central nuclear José Cabrera (Almonacid de Zorita, de 150 MW i que va funcionar durant 37 anys, del 1969 al 2006, fins que es va clausurar per Ordre del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme), i la central nuclear Vandellòs-I, de 480 MW, que ho va fer durant 17 anys, de 1972 fins al 1989, quan es va clausurar per un incident important classificat de nivell 3 en l'escala INES (www.csn.es).

Taula 6. Centrals nuclears en funcionament a l'Estat espanyol (2011)

Central nuclear	Any posada en marxa (edat)	Potència elèctrica instal·lada (MWe)
Almaraz 1	1980 (31)	980
Almaraz 2	1983 (28)	984
Ascó 1	1982 (29)	1.032,5
Ascó 2	1985 (26)	1.027,2
Cofrentes	1984 (27)	1.092
Santa María de Garoña	1970 (41)	466
Trillo	1987 (24)	1.066
Vandellòs 2	1987 (24)	1.087,1
Mitjana	28'75 anys	966,85

Font: CSN (www.csn.es)

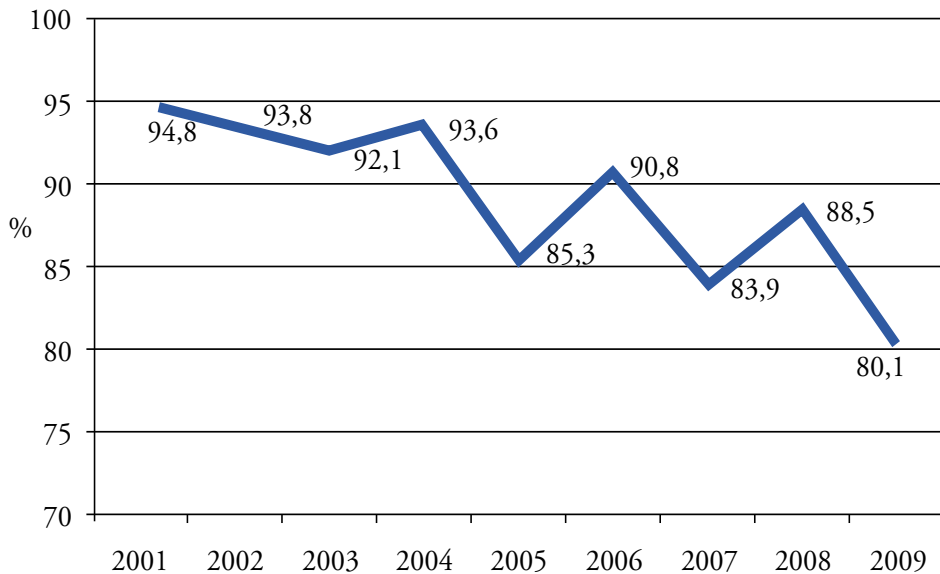
D'acord a l'elevada edat mitjana del parc nuclear espanyol, amb unes instal·lacions inicialment dissenyades per a una vida de 25 anys, i el fet que en general hi ha hagut un procés de desinversió en manteniment (CSN, 2005), el nombre d'incidents és cada vegada més elevat. Tot això repercuteix en un augment de les parades no programades, que redueixen la disponibilitat de les centrals nuclears (fig. 4) i incrementen la incertesa i la inseguretat, ja que cadascuna de les parades no programades obliga al regulador (REE) a realitzar de forma urgent una reconfiguració del sistema elèctric.

Caracterització dels conflictes territorials al voltant del sistema elèctric a Catalunya

Els conflictes territorials recents al voltant del sistema elèctric apareixen a Catalunya a finals de la dècada de 1990, sobretot a les comarques meridionals. Com s'ha explicat anteriorment, és en aquest territori on es van començar a implantar les primeres grans centrals eòliques: Tortosa (1995), Pradell-l'Argentera (1998) i el Perelló (1999).

Si bé els primers projectes de centrals eòliques no van despertar excessiva oposició social, essent vistos com a fenòmens singulars i aïllats (centrals de Colladetes al Perelló, o Trucafort a Pradell-l'Argentera), o fins i tot més o menys ben integrats paisatgísticament (només en el primer cas), a poc a poc es va anar creant en aquest territori un moviment crític amb el procés d'implantació de centrals eòliques. Un moviment que no s'oposava a l'energia eòlica en si, sinó als impactes que sobre el medi natural i socioeconòmic podrien tenir determinats projectes, ja sigui per la ubicació en llocs d'especial valor ecològic, històric i/o paisatgístic, o per la massificació que representava la concatenació territorial de diversos projectes que es tramitaven independentment. Aquest moviment

Figura 4. Disponibilitat de les centrals nuclears a l'Estat espanyol, en % d'hores de l'any (2001-2009)



Font: Red Eléctrica de España

va prendre forma de diverses plataformes que actuaven en l'àmbit comarcal corresponent. En aquest sentit destaquen la Plataforma per la Defensa del Patrimoni Natural del Priorat, la Plataforma per a la Defensa de la Terra Alta, i la Plataforma en Defensa de la Ribera d'Ebre. Aquestes plataformes d'àmbit comarcal es van unir al voltant de la Coordinadora de Plataformes Meridionals, que a més, rebutjaven la instal·lació de centrals tèrmiques de cicle combinat (com la de 1.600 MW que ENRON volia construir a Móra la Nova, i que finalment va fer fallida, o la de 800 MW que GasNaturalSDG volia aixecar al municipi de Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant, que finalment es va posar en marxa), i s'oposaven al transvasament de l'Ebre (Esteban, 2004).

Des del punt de vista d'aquestes plataformes territorials i d'alguns grups ecologistes, com el Grup d'Estudi i Protecció dels Ecosistemes del Camp (GEPEC), inicialment es van denunciar públicament moltes d'aquestes propostes de producció d'energia elèctrica perquè no responien a un criteri de reequilibri entre la producció i el consum elèctric, i perquè els projectes de centrals eòliques es consideraven poc respectuosos amb els espais naturals on inicialment es pretenien localitzar alguns projectes: serres del Montsant, Pàndols i Cavalls o el massís de Tortosa-Beseit, entre d'altres espais d'interès natural (Esteban, 2004). Amb el temps, un cop constatada la gran quantitat de projectes de centrals elèctriques que afectaven les comarques meridionals, van ampliar el discurs contrari al model elèctric que estaven impulsant les empreses promotores i amb el vist-i-plau de la Generalitat de Catalunya. Entre aquests arguments, es trobaven:

1) la denúncia que el model d'implantació de centrals eòliques en el territori no anava acompanyat d'un calendari de tancament de les centrals nuclears operatives a Ascó i Vandellòs, i, a més, es projectava la construcció de noves centrals tèrmiques;

2) que es tractava de projectes de grans centrals elèctriques situades lluny dels principals pols consumidors d'electricitat, per als quals s'havien de construir noves línies elèctriques d'alta tensió, i això repercutia en unes pèrdues d'electricitat durant el transport;

3) que hi havia un procés de concentració de centrals eòliques en l'àmbit territorial de les comarques meridionals, que comportaria com a resultat una massificació i una industrialització d'amplis territoris rurals o naturals;

4) que el model escollit pels promotors i ratificat per la Generalitat de Catalunya per justificar una major implantació de centrals eòliques en aquest territori, es basava, no tant en l'existència del recurs eòlic (Saladié, 2008; Corbalán, 2005), sinó més aviat en el fet que aquests territoris es troben entre els més pobres de Catalunya (Saladié, 2010);

i 5) que el procés d'implantació de centrals elèctriques estava controlat per unes poques empreses que exercien un domini sobre els territoris que es considerava abusiu, deixant només de l'1 al 3 % dels beneficis.

Per la seva banda, les empreses promotores, així com la majoria de les institucions públiques (ajuntaments, Generalitat de Catalunya...) es mostraven favorables al procés d'implantació de centrals elèctriques a partir d'una sèrie d'arguments, alguns d'ells compartits pels que estaven en contra del procés, que intentaven positivitzar el model emprat. D'una banda posaven en relleu que en el cas de l'energia eòlica es tracta d'una tecnologia no contaminant que contribueix a la disminució de les emissions de contaminants a l'atmosfera, alhora que es redueix la dependència energètica exterior. D'altra banda, i sobretot per part de la majoria d'ajuntaments implicats, s'esgrimia l'argument que les centrals elèctriques representaven una oportunitat per contribuir al desenvolupament econòmic dels respectius municipis, també per a fixar població al territori atenent a les expectatives laborals que es prometen per part dels promotors.

El model general que perseguïen els promotors eòlics i l'administració pública, si és que es pot parlar de l'existència d'algun model, es basava:

1) en la proposta de projectes plantejats, definits i executats per agents externs al territori, el que comportava que bona part de les decisions no recaiguessin en les comunitats locals;

2) en què la majoria dels beneficis econòmics generats per les centrals eòliques no recaiguessin en el territori que les acollia, sinó que eren apropiats per les empreses promotores;

3) que el procés implicava poc esforç per a les administracions locals, que sense fer gairebé res veïen com els arribaven projectes que prometien beneficis econòmics, encara que no tots els que potencialment es podrien obtenir amb un model de desenvolupament endogen;

i 4) en l'aparició de processos d'oposició ciutadana que generaven un malbaratament d'esforços col·lectius, i enfrontaments i tensions entre les parts.

Entre els arguments dels promotors eòlics i l'administració pública per a la solució als conflictes que s'anaven generant, es troben:

1) descartar alguns projectes de centrals tèrmiques, com la que ENRON volia tirar endavant a Móra la Nova;

2) la creació de parcs naturals, com el de Montsant (Priorat) el 2001 o el dels Ports (Terres de l'Ebre) el 2003, on inicialment estaven previstos diversos projectes de centrals eòliques;

3) zonificació i agrupació de diversos projectes de centrals eòliques en forma de grans polígons eòlics, amb l'argument d'acotar territorialment els impactes i minimitzar el nombre de noves línies elèctriques necessàries (Departament de Treball, 2005);

4) modificacions puntuals en la localització d'alguns aerogeneradors per minimitzar el seu impacte ambiental i/o paisatgístic;

i 5) elaboració de nous decrets eòlics, o modificació puntual dels existents (Saladié, 2008).

D'altra banda, des dels moviments opositors al procés d'implantació de centrals elèctriques a les comarques meridionals de Catalunya, i des d'una òptica més propera als postulats de la nova cultura del territori (AGE/Colegio de Geògrafos, 2006), s'ha anat desenvolupant un discurs favorable a una implantació racional de l'energia elèctrica. Un discurs basat en:

1) desenvolupar projectes energètics basats en fonts renovables des de i per al territori;

2) redundar els beneficis de la generació elèctrica en el propi territori;

3) que el territori controlï el procés d'implantació de centrals productores d'electricitat (tipologia, ubicació, intensitat, ...);

4) implicar més les administracions i societat del territori en el desenvolupament de projectes energètics basats en fonts renovables;

5) necessitat d'implantar processos de concertació i presa de decisions compartits entre diverses escales de l'administració i amb la participació de la societat civil (Plataforma del Priorat, 2001);

6) crear major complicitat entre els agents territorials que comportaria a majors índexs d'efectivitat i eficiència en els processos de presa de decisions.

Des d'aquests postulats, els moviments opositors plantegen una sèrie de solucions que es basen en:

1) desenvolupament integral del conjunt de recursos renovables (vent, aigua, biomassa...), d'acord amb la promoció de l'estalvi i l'eficiència energètica;

2) millorar els estudis sobre els recursos eòlics;

3) acostament dels grans projectes de centrals elèctriques als grans centres consumidors d'electricitat;

4) acompanyar el procés d'instal·lació d'energies renovables amb un pla de tancament de les centrals nuclears, i la no instal·lació de noves centrals tèrmiques;

5) afavorir el desenvolupament de la generació distribuïda amb un paper destacat dels agents territorials en els processos de presa de decisions i en el control dels sistemes de producció;

i 6) desenvolupar mecanismes de gestió del territori i del paisatge (tipus *cartes de paisatge*).

Conclusions

Es constata que davant una mateixa dinàmica d'implantació de centrals elèctriques, aquesta es percep de manera diametralment oposada entre promotors i administracions públiques, d'una banda, i plataformes i alguns grups ecologistes, de l'altra. D'una part, el discurs de les administracions i de les empreses promotores, es basa sobretot en la necessitat d'implantar energies renovables i d'altres, com les tèrmiques de cycle combinat, per fer front al canvi climàtic, alhora que les centrals eòliques s'han d'instal·lar allà on hi ha el recurs, en aquest cas el vent. D'altra banda, el discurs dels moviments socials dels territoris on majoritàriament s'han anat instal·lant les centrals elèctriques, profunditza en les incoherències del sistema elèctric existent i planteja les seves reivindicacions a través de l'aportació d'alternatives. Aquests moviments, com s'ha dit, parteixen de la base que les energies renovables són imprescindibles, però s'oposen a les polítiques públiques d'implantació de l'energia eòlica pel fet que aquestes aprofundeixen en processos de concentració territorial i empresarial, i perquè creuen que no només el recurs eòlic justifica les localitzacions de les centrals sinó que també influeixen qüestions com les menors rendes existents en aquests territoris.

L'existència d'aquests discursos diferents davant el procés d'implantació dels diversos sistemes de generació elèctrica comporta l'aparició de conflictes entre les parts implicades. Per a la solució a aquests conflictes, cada part implicada aporta una sèrie de propostes. Aquests diversos paquets de propostes tenen poc en comú i, juntament amb l'absència de punts de trobada i debat entre les parts, poc aporten a la solució del conflicte.

Per tant, per poder superar les situacions descrites anteriorment és necessari emprendre una sèrie d'accions possibles, com la generació distribuïda, que haurien de permetre assolir un sistema elèctric alternatiu com ja s'està implementant des de fa anys en altres països europeus com Dinamarca, Holanda o Alemanya.

Les primeres mesures que s'haurien d'implantar són les d'estalvi i eficiència energètica que permetrien reduir la demanda elèctrica. Només acostant els centres productors als centres consumidors es podria arribar a estalviar fins a un 50% de les actuals instal·lacions contaminants i perilloses (centrals nuclears i tèrmiques), en aprofitar la calor residual per a cogeneració (és a dir, fer calefacció i aigua calenta sanitària per a habitatges i indústries). També caldria establir un pla de desenvolupament i aprofitament integral de totes les energies renovables que es tinguin a l'abast (solar tèrmica, solar fotovoltaica, termosolar,

eòlica, biomassa), i no centrar-se només en un sol recurs, com fins ara s'ha estat fent a Catalunya amb l'energia eòlica. I establir polítiques públiques que afavoreixin una major implicació dels ciutadans en la implantació de les energies renovables d'una forma descentralitzada.

Aquestes propostes no són utopies, sinó que es tracta d'objectius perfectament assolibles. És, com s'ha indicat anteriorment, el que fan diversos països com ara Alemanya, que ha establert un programa de tancament progressiu de les centrals nuclears i en paral·lel ha iniciat una campanya d'instal·lació massiva, que no massificada, de plaques solars fotovoltaïques (per produir electricitat) i solars tèrmiques (per escalfar aigua). L'aspecte interessant del cas alemany, més enllà de destacar la gran quantitat de plaques solars instal·lades en un territori on el sol precisament no és un recurs excessivament abundant, és la forma com s'està portant a terme aquest procés. Dels 15.391 MW instal·lats en energia solar fotovoltaica a finals de 2010, el 18% ho està en teulades particulars i són propietat dels ciutadans (tant individuals com propietats compartides), el 66% en edificis i equipaments públics, espais urbans i naus industrials (i controlats per consorcis públic-privats, cooperatives de productors-consumidors, o petites empreses locals), i un 17% estan instal·lats sobre terra (el que a l'Estat espanyol es coneix com hortes solars, i que estan controlades per grans/mitjanes empreses). Aquest model alemany és altament eficient, ja que la majoria d'energia que es produeix es consumeix en el propi territori, i a més, la majoria dels beneficis econòmics reverteixen de forma equitativa entre els propis ciutadans.

Altres exemples que podrien seguir són el cas d'Holanda i Dinamarca. A Holanda l'ús de la microgeneració elèctrica (petites centrals tèrmiques instal·lades als sistemes urbans), abasta el 52% de l'electricitat produïda. A Dinamarca, on des del 1979 està prohibit per llei l'ús d'electricitat per a sistemes de calefacció, el 60% dels habitatges reben la calefacció a través de sistemes comunitaris.

Així doncs, seria ambientalment més respectuós, econòmicament més viable, i socialment més just, establir les mesures necessàries per avançar cap a un sistema elèctric on predominin les fonts renovables diversificades (solar, eòlica, biomassa), distribuïdes territorialment en funció de la demanda, i en petites-mitjanes unitats productores controlades per propis consumidors i/o empreses mixtes públic-privades.

Bibliografia

- ASOCIACIÓN DE GEÓGRAFOS ESPAÑOLES/COLEGIO DE GEÓGRAFOS (2006). *Manifiesto por una nueva cultura del territorio*. http://age.ieg.csic.es/docs_externos/06-05-manifiesto_cultura_territorio.pdf
- BALSELLS, Ferran (2008). "La Generalitat culpa de las averías a las nucleares por recortar gastos". *El País.com*, 31/08/2008. http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Generalitat/culpa/averias/nucleares/recortar/gastos/elpepisc/20080828elpepisc_4/Tes

- BOE (1997). “Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico”. *Boletín Oficial del Estado*. <http://www.boe.es/boe/dias/1997/11/28/pdfs/A35097-35126.pdf> (editat 28/11/1997)
- (2006). “Real Decreto-Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético”. *Boletín Oficial del Estado*. <http://www.boe.es/boe/dias/2006/06/24/pdfs/A23979-23983.pdf> (editat 24/06/2006).
- CAPEL, Horacio (1994). “La electricidad en Cataluña, una historia por hacer”. *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona: FECSA, vol. III, p. 165-216. <http://www.ub.edu/geocrit/sv-13.htm>
- CNE (2007). *Moratoria nuclear. Cálculo de la anualidad y del importe pendiente de compensación a 31 de diciembre de 2006*. Madrid: Comisión Nacional de la Energía. http://www.cne.es/cne/doc/publicaciones/cne02_07.pdf
- CORBALÁN, Aida; Jordi FERRÉ; Ester GODIA (2005). *Cálculo del potencial eólico de emplazamientos*. Tarragona: Departament de Geografia, Universitat Rovira i Virgili (inèdit).
- DEPARTAMENT DE TREBALL I INDÚSTRIA (2005). *Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Treball i Indústria.
- (2005). *Impuls de la Generalitat a l'energia renovable. Treball i Indústria presenta els projectes d'implantació de parcs eòlics de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Treball i Indústria. <http://www.belltall.net/noticies/v05/ParcEolics.pdf>
- ECOTICIAS (2010). “Atienza (REE) no ve hueco para más nuclear y aprecia un sobrecoste muy importante en las primas a la solar”. www.ecoticias.com/imprimir_noticia.php?id_noticia=23444 (editat 06/03/2010).
- EGUIAGARAY, Juan Manuel (2008). “Reflexiones sobre la incertidumbre energética”. *Cuadernos de Energía* [Madrid], núm. 21 (juny).
- EL CORREOWEB (2009). “La demanda de energía no se recuperará hasta 2020”. www.elcorreoweb.es/economia/072946/energia/nuclear/congreso/reunion/sevilla/sociedad/fcc/combustibles/gasnatural (editat 29-10-2009)
- ENRESA (2006). *Sexto Plan General de Residuos Radiactivos*. Madrid: Empresa Nacional de Residuos. http://www.enresa.es/files/multimedios/6PGRR_Espa_ol_Libro_versi_n_indexada.pdf
- EOLICCAT (2008). *L'energia eòlica a Catalunya*. Barcelona: EolicCat, Associació Eòlica de Catalunya. <http://www.eoliccat.net/parcs-eolics-de-catalunya/llicitat-de-parcs-eolics.html>
- ESTEBAN, Juli; Àlex TARROJA (2004). *Anuari Territorial de Catalunya 2003*. Barcelona: Societat Catalana d'Ordenació del Territori-Institut d'Estudis Catalans.
- FROGGATT, Antony *et al.* (2009). *Informe sobre el estado mundial de la industria nuclear 2009*. Ministeri Federal Alemany de Medi Ambient, Conservació de la Natura i Seguretat Nuclear. <http://www.energiasostenible.org/upload/World%20Nuclear%20Industry%20Status%20Report%202009%20ES.pdf>
- LA CLAU (2011). “El 1964, França i Espanya volien una central nuclear a la Costa Brava”. <http://www.la-clau.net/noticia/6192/el-1964-franca-i-espanya-volien-una-central-nuclear-a-la-costa-brava-6192> (editat 20/03/2011)

- PLATAFORMA PER A LA DEFENSA DEL PATRIMONI NATURAL DEL PRIORAT (2001). *Acord comarcal per a la implantació de l'energia eòlica al Priorat. Plataforma per la Defensa del Patrimoni Natural del Priorat*. <http://plataformapriorat.alvent.net/Catala/ACORD.htm>
- REE (2009). *El sistema eléctrico español en el 2008*. Madrid: Red Eléctrica de España. http://www.ree.es/sistema_electrico/pdf/infosis/Inf_Sis_Elec_REE_2008_v4.pdf
- REDONDO, Marce; Iván RUBIO (2005). "La política energética de los últimos 25 años, a debate". *El Siglo*, núm. 662. <http://www.elsiglodeuropa.es/siglo/historico/dossier2005/662dossier.htm> (editat 19/09/2005).
- ROSALES, Emili (2008). "Una visió literària: les Terres de l'Ebre, un paisatge invisible". A: LLOP, Carles [ed.]. *Visions del paisatge de les Terres de l'Ebre*. Benicarló: Onada Edicions, p. 149-153.
- SALADIÉ, Sergi (2008). "Conflictes territorials al voltant del procés d'implantació de centrals eòliques a les comarques meridionals de Catalunya". A: ARROYO, Mercedes *et al.* [eds.]. *Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica*. Barcelona: Universitat de Barcelona. www.ub.es/geocrit/-xcol/370.htm
- (2010): "Conflictos paisajísticos en las comarcas del Priorat y la Terra Alta (Tarragona)". *Actas del VI Congreso Internacional de Ordenación del Territorio (VI CIOT)*. Pamplona: FUNDICOT (inèdit).
- UNESA (2010). *La industria eléctrica en 2010. Avance estadístico*. Madrid: Asociación Española de la Industria Eléctrica. www.unesa.es/documentos/avance2010.pdf
- WWF (2010). *Observatorio de la electricidad. Sistema peninsular*. World Wildlife Foundation. http://assets.wwfspan.panda.org/downloads/oe_anual_sistema_peninsular_2010.pdf
- CSN (2005). *Informe sobre la degradación del sistema de servicios esenciales de Vandellós II*. Consejo de Seguridad Nuclear. <http://www.csn.es/descarga/ACR3.pdf>
- ŽIŽEK, Slavoj (2006). "The Liberal Communists of Porto Davos". *In these times*. <http://www.inthesetimes.com/article/2574/> (editat 11/04/2006; versió castellana: <http://www.13t.org/decondicionamiento/forum/viewtopic.php?p=1137>).