

# INTRODUCCIÓ

## 1. Antecedents

Per descomptat, al costat de les portes hi ha unes plaques, amb un botó, que en preme'l s'il·lumina l'habitació. Per descomptat, quan fa fred no cal anar al bosc a recollir llenya (o tallar branques) per encendre un foc i escalfar les llars. Per descomptat, en les parets de les cases i oficines hi ha uns orificis petits, per parelles, que en introduir-hi unes terminacions d'un fil que arriba a unes caixes amb unes pantalles i altres andròmines permeten navegar per Internet. Per descomptat...

L'anterior paràgraf és cert, excepte això de «per descomptat». Darrere totes aquestes obvietats existeix un ingent sistema —l'energètic— que acumula una enorme quantitat de recursos —de coneixement, econòmics, humans, ambientals...— de gran complexitat, construït en molts decennis, i amb unes tremendes inèrcies. La naturalitat amb que disposem d'aquest sistema, no obstant, ens ha convertit l'energia en quelcom tan invisible com l'aire que respirem: només en la seva absència, o quan és de mala qualitat, en som conscients de la seva existència i la seva importància.

L'energia és només un tema instrumental. *Per se*, un kilowatt hora d'electricitat no és res, ni tenir-ne més o menys és millor o pitjor. Ara bé, la realitat al llarg de tota la història ens mostra que el progrés i el benestar de les persones i les societats sistemàticament ha requerit la disponibilitat de quantitats creixents d'aquest recurs. Les situacions en què s'ha alterat el seu proveïment, han desencadenat crisis humanes i econòmiques sovint desastroses, amb greu patiment de les persones afectades. Per contra, la seva disponibilitat en condicions favorables, o l'aparició de noves tecnologies possibilitant la seva utilització en diferents finalitats —la màquina de vapor, fa més de dos segles, o les TIC,

actualment— han conduït a revolucions socials beneficioses per milions de persones, permetent salts quàntics en el nivell de desenvolupament de la humanitat.

És un tema que mereix doncs un cert respecte en el seu tractament. La problemàtica energètica no té solucions màgiques, ni úniques. No existeixen energies d'esquerres, o de dretes, ni bones, o dolentes. Paradoxalment, el debat energètic és singular en el sentit que és dels pocs en què les tecnologies han adquirit dimensió ideològica. S'imaginem manifestacions a favor o en contra dels televisors de plasma versus els de pantalla de cristall líquid? Hom argumentarà que això és degut a la especial transcendència de possibles accidents, fent esment a l'accident de Chernobil. Aquest greu accident demostra més aviat la perillositat dels règims no democràtics, sense organismes independents i transparents de control de la seguretat, sense medis de comunicació lliures. Anàlogament seria absurd atribuir els morts del 11-S a la perillositat dels avions o dels gratacels, tot i l'evidència que estampar un avió contra un edifici és perillósíssim. Tampoc seria lògic imputar les deu dotzenes de morts a Kenya en un accident d'un camió cisterna de benzina a finals de gener de 2009 a la perillositat del petroli i els seus derivats. No és més aviat que el 11-S és degut al terrorisme? I el de Kenya a la misèria? I què dir dels milers de morts de cada any només a les mines de carbó de la Xina?

Les tecnologies es caracteritzen per la seva aplicació, i els impactes positius i negatius que comporten en tal aplicació. De l'adequada ponderació dels aspectes positius i negatius de tot tipus —de seguretat, econòmics, mediambientals, etc.— n'hauria de sortir la decisió sobre el seu ús, qüestió que pot variar en l'espai i en el temps. El lector tindrà però poques ocasions d'entrar en aquest debat, ja que, segons veurem, tant per qüestions competencials, com per l'evolució del sistema energètic català entre 1980 i el 2003, no fou necessari abordar debats d'aquest tipus. Si que és cert, en canvi, que aquesta contestació a algunes tecnologies es va estendre a certes infraestructures, dificultant —o fins i tot bloquejant, en algun cas— iniciatives polítiques que la Generalitat considerava positives per Catalunya, com veurem més endavant.

La política energètica va fer-se present en l'acció de govern de la Generalitat ja des del principi. El Parlament de Catalunya, en la seva sessió plenària de l'1 de novembre de 1980, aprovava la següent resolució: «Que el Consell Executiu presenti, abans del 31 de desembre de 1981:

1. El Llibre Blanc de l'Energia a Catalunya, amb l'inventari de recursos propis coneguts, incloent-hi les energies alternatives i les necessitats de subministrament exterior, bo i valorant les mesures d'estalvi.
2. L'estudi de les diverses previsions de demanda energètica pels propers deu anys.
3. La proposta d'actuacions concretes en aquests sectors per part del Govern de la Generalitat.»

Tenint en compte que es portaven pocs mesos des de l'inici de la primera legislatura, i que tant les competències previstes en l'estatut com els recursos disponibles, eren ben escassos, no deixa de semblar una iniciativa sorprenent, ja que hom suposaria que en aquell moment hi havia altres prioritats. No obstant, l'energia és un tema que periòdicament es posa de moda, en general degut a la crisi —per raó de costos o escassetat—, o episodis de sensibilització sobre l'impacte de les instal·lacions energètiques (accidents en centrals, talls de subministrament, o, actualment, el canvi climàtic).

El 1980, el món tot just començava a recuperar-se del daltabaix econòmic induït per les successives crisis energètiques dels 70, que havien disparat el preu del petroli i en alguns casos fins i tot estrangulat el seu subministrament. A Espanya, amb la transició política, no s'havia fet res per fer front a aquest nou escenari energètic mundial, i per tant afloraven amb tota cruesa els desequilibris que donarien lloc a la davallada econòmica dels següents anys. Per tot això, en aquell moment l'energia es va situar en el bell mig del debat públic, i per tant el Parlament no feia més que recollir una percepció generalitzada de què calia actuar urgentment per definir un nou escenari energètic per fer front als reptes de la nova situació.

A més, l'energia havia deixat de ser una qüestió tècnica per entrar de ple en el terreny ideològic, amb posicions enfrontades sobre els mèrits i perills respectius dels diferents tipus de fonts d'energia primària o tecnologies de transformació, especialment l'energia nuclear. Justament en aquell moment el sector elèctric espanyol impulsava la construcció d'un gran nombre de centrals nuclears arreu d'Espanya, amb quasi una trentena de projectes. Molts d'ells varen quedar paralitzats, alguns de manera tràgica, com la central de Lemoniz, al País Basc, a resultes de l'assassinat per ETA del seu enginyer en cap quan ja es trobava en una fase molt avançada de la seva construcció. Era l'època del «nuclears, no gràcies», enmig d'un simpàtic solet que va servir d'emblema per exposar el rebuig a l'*status-quo* —segurament no només energètic— de tota una generació.

En síntesi, no ha de sorprendre que l'energia fos un dels primers temes que el recent autogovern de Catalunya hagués d'afrontar ja el primer any, no obstant unes competències pràcticament nul·les al respecte. El present text mostrarà que, no obstant, es va poder actuar, en molts casos amb resultats remarcables, i que el sistema energètic català del 2003, com quasi tots els altres àmbits, té ben poc a veure amb el del 1980. Certament, els endolls domèstics segueixen essent a 220 volts —els de 125 volts ja han desaparegut—, i els cotxes segueixen omplint el dipòsit a les benzineres, però la robustesa i eficiència del sistema, el seu impacte ambiental, o l'absència d'indrets amb accés limitat a aquesta infraestructura bàsica, fan que la situació energètica catalana sigui avui incomparablement millor. No obstant, la història sovint es repeteix, i el debat sobre els pilars bàsics de l'economia —aliments, aigua, matèries primeres i energia, òbviament interrelacionats—, emergeix cíclicament. Ara, amb el fort augment de la demanda de les economies emergents, sobretot la Xina i l'Índia, tornarem a veure com molts dels problemes que aquí s'expliquen reneixen novament amb força com si no haguéssim après res. Cal dir, però, que la situació ja no és la mateixa. Moltes de les millores de l'eficiència que aquí es descriuen ja no serien possibles avui en dia, per exemple atès que les mesures d'estalvi tenen un llindar de saturació a partir del qual els guanys

ja són més marginals. Igualment, el pes d'algunes energies renovables queda acotat pel seu caràcter cíclic o imprevisible, al marge de costos. Tot això és el que hem pretès explicar en el present text, amb la descripció de les accions dutes a terme en matèria energètica. A les conclusions es comentaran finalment els resultats d'aquesta política de la Generalitat del 1980 al 2003, i també les conseqüències i perspectives que se'n deriven de cara al futur.

## 2. Breu introducció a conceptes bàsics de l'energia

Abans d'entrar de ple en la política energètica de la Generalitat de Catalunya durant el període 1980-2003, convé clarificar alguns conceptes que sovint es confonen, donant lloc a què el debat energètic esdevingui un joc de disbarats, on tothom hi fica cullerada sense cap rigor i amb un total menyspreu per l'aritmètica. Prescindirem de l'academicisme i la profunditat ja que només pretenem deixar clars quatre conceptes, així com les unitats emprades, per permetre una suficient comprensió i valoració del text que segueix. Qui ja sàpiga què és una «tona equivalent de petroli (tep)» o entengui la diferència entre un kilovolt (kV) i un kilowatt-hora (kWh), o entre energia primària i energia final, pot saltar perfectament els paràgrafs que segueixen.

*Energia primària:* es refereix al recurs natural del que hom pot obtenir energia: per exemple, el vent, o el carbó, o el petroli, o l'urani, etc. Evidentment, amb un roc de mineral que contingui urani difícilment farem funcionar el cotxe o la nevera, i per tant, cal transformar l'*energia primària* a un *vector energètic* en una instal·lació de transformació. Si la instal·lació de transformació converteix petroli en gasolina, es tracta d'una refineria. Si converteix l'energia de l'urani en electricitat, és un reactor nuclear. Si converteix l'energia del vent en electricitat, és una central eòlica, etc.

*Vector energètic:* es refereix a la forma en què l'energia pot ser distribuïda i transportada fins el seu consumidor final. Per exemple, l'e-

lectricitat, o el gasoil, o l'hidrogen, o el gas natural. Observi's que, en general, els vectors energètics no s'obtenen directament de la natura, sinó a través d'una instal·lació de transformació (excepte el gas natural). Així, l'hidrogen, per exemple, es troba abundantment a la natura (les molècules d'aigua estan formades per la combinació d'un àtom d'oxigen i dos d'hidrogen), però no és cap recurs energètic ni cap font d'energia primària, perquè per obtenir-ne energia cal produir-lo (en l'aigua separar-lo de l'oxigen), el que exigeix aportar-hi l'energia que després recuperarem de la seva combustió. Com tot procés de transformació té pèrdues, l'energia necessària per produir-lo és sempre superior a l'obtinguda en la seva utilització final, i, per tant, no és un recurs, però sí que permet emmagatzemar, transportar o distribuir energia.

*Energia final:* Es refereix a l'energia utilitzada en el punt de consum, i naturalment en la forma del vector energètic que satisfà aquest consum. Per exemple, típicament a casa nostra, l'electricitat per il·luminació, electrodomèstics..., més el gas de la calefacció, cuina i l'aigua calenta, més la benzina del cotxe. Atenció, però, que aquest no és l'únic consum que ens és imputable: les patates que comprem comporten un contingut energètic que fou necessari per conrear-les i transportar-les, el metro o l'autobús que agafem necessiten energia per fabricar-los i funcionar, etc.<sup>1</sup>

*Energia útil:* finalment, es refereix a l'energia realment utilitzada pel fi que es perseguia: per exemple, per fer un ou dur, cal elevar la temperatura de l'aigua dels 10-20 graus que surt de l'aixeta fins els 100 graus d'ebullició, més l'escalfament del mateix ou (en aquest cas, si surt de la nevera la temperatura inicial segurament és més baixa), més el manteniment de l'ebullició en el temps de cocció de l'ou (fase

1. Això és aplicable igualment a altres recursos, com, per exemple, l'aigua. Sovint sentim que el consum d'aigua per habitant típic al nostre entorn és de l'ordre de 200 litres al dia. Els planificadors hidràulics, però, han de manegar xifres molt superiors, de l'ordre de 3.000 litres (3 metres cúbics!) per habitant i dia, ja que el bistec que mengem prové d'una vedella, que consumia aigua, i que s'alimentava d'herba que calia regar, etc.

en la que, a més de les pèrdues de calor per convecció, hem d'afegir l'evaporació de l'aigua que es perd). Sovint és complicat fixar el valor d'aquest paràmetre, ja que, per exemple, en aquest mateix cas de l'ou dur, un cop cuit podríem aprofitar l'energia de l'aigua calenta que llencem per, per exemple, rentar plats; el pot podria ser més gros o més petit (i, per tant, la quantitat d'aigua a escalfar variable), etc., i, per tant, resulta complicat fixar quin és el valor d'energia útil que cal per fer un ou dur.

Idealment, l'energia primària requerida en un país hauria de ser la suma de les energies útils que es necessiten per fer rutllar tot el conjunt d'andròmines que fan servir els seus habitants (neveres, cotxes, tractors, forns, grues, ordinadors, aires condicionats, calefaccions, bombetes..., i milions de coses més). Malauradament, en la cadena que va de l'energia primària a l'energia útil hi ha tot un seguit de transformacions, transport i distribució, que necessàriament comporten pèrdues. Algunes d'aquestes pèrdues venen dictades per lleis físiques, altres es podrien reduir amb les mesures adients, i, finalment, n'hi ha d'aquelles que evitar-les comporta inconvenients molt superiors al benefici obtingut (tindria sentit tenir a totes les cuines un pot especial just de la mida per bullir un únic ou dur?, per exemple).

*Mesura de l'energia. Unitats energètiques.* Posem xifres a aquests conceptes. Abans de les xifres hem de parlar, però, d'unitats. Per l'energia, n'hi ha de diferents. Quan es parla de quantitats petites, el sistema internacional ens indica que la unitat d'energia és el Joule, però a molts dels lectors del present text això els sonarà a xinès, o, com a màxim, els portarà algun record de quan estudiaven. Més familiar pot ser la caloria o el kilowatt-hora, per allò de la dieta o el rebut d'electricitat. Una caloria és l'energia necessària per augmentar la temperatura d'un gram (o un centímetre cúbic) d'aigua en un grau centígrad. Recordant l'ou dur, només la primera fase, fer bullir l'aigua, ja ens requereix un quart de litre, més o menys, pujant la temperatura uns 80 graus:

$250 \text{ grams} \times 80 \text{ graus} = 20.000 \text{ calories} = 20 \text{ kilocalories}$ ,  
ja es veu que tant la caloria com el seu múltiple per mil, la kilocaloria,

potser són útils per un menú però no per fer comptes sobre el consum d'una ciutat o sector industrial. El kilowatt-hora no és més que l'energia que dona una potència d'un kilowatt funcionant durant una hora. Perquè ens entenguem, si tenim un calefactor de 1.000 watts, cada hora que estigui funcionant consumirà una energia elèctrica i produirà un calor de quantitat un kilowatt-hora. També és una unitat petita, encara que  $1 \text{ kWh} = 860,000 \text{ cal}$ , és a dir, pràcticament un milió de vegades més que una caloria. Quan parlem de ciutats o països, aquesta unitat s'acostuma a substituir pel seu múltiple el Gigawatt-hora (GWh), que és un milió de kWh. Per què ens fem idea del que representa, a Catalunya, el 2004, la demanda elèctrica va ser d'uns 4 GWh per cada mil habitants, o, dit altrament, un municipi d'un miler d'habitants consumiria uns 4 GWh d'electricitat cada any.<sup>2</sup> També s'utilitza el Megawatt-hora (MWh), que són mil kWh, i, per tant, l'anterior és equivalent a concloure que cada català va consumir uns 4 MWh aquell any d'electricitat.

Per abreujar, avancem ja que la unitat d'energia típica pels balanços energètics a nivell de país és la tona equivalent de petroli (tep), que, com el seu nom indica, és aproximadament l'energia que conté una tonelada de petroli. Per fer-nos una idea, i atès que el contingut energètic del petroli és força similar al de la benzina o el gasoil, un tep és l'energia d'un miler de litres de combustible, i, per tant, el consum típic d'un cotxe per recórrer 10.000-15.000 kilòmetres (depenent naturalment del cotxe i de si és per carretera o trànsit urbà, etc.). Tot plegat, perquè ens fem una idea del que dóna de si un tep, direm que a Catalunya, el consum anual d'energia primària per habitant el 2003 va ser d'uns 4 tep, i el 1980 havia estat d'uns 2,3 tep.

2. Per aquells lectors conscienciats que ara corrin a veure els rebuts d'electricitat de casa seva, cal advertir que aquest és el consum total, és a dir, el domèstic, més el de les empreses i administracions, més l'enllumenat públic, etc.

Lògicament, no val la trampa de creure que només ens és imputable allò que consumim a casa, ja que exigim que a l'obrir l'aixeta rafi aigua (que obliga a bombejar-la), o que, al sortir de nit, el carrer no estigui a les fosques, que en les botigues hi hagi llum i calefacció, o que el metro o tren es moguin, etc.

També en xifres rodones, el consum total d'energia primària de Catalunya aquest 2003 foren doncs uns 25 milions de tonelades equivalents de petroli. Com que cada tona de petroli és equivalent a 7,2 barrils, deixem pel lector el càlcul del cost per Catalunya dels augments de preu del barril de petroli dels darrers temps, encara que és cert que no tota l'energia consumida prové del petroli, més o menys «només» la meitat.

Finalment, pel que fa a ordres de magnitud d'unitats energètiques, hem comentat que cada català té una demanda d'energia primària d'uns 4 tep, i consumeix també uns 4 MWh d'electricitat. Quina relació hi ha entre tep i MWh? És que són el mateix, a la vista que la xifra és la mateixa? La resposta és que no, i que la seva relació no és fixa, sinó que depèn del tipus de central que converteixi el calor en electricitat. Si es pogués convertir l'energia del petroli en electricitat sense cap pèrdua, la relació seria que 1 MWh és igual a 0,086 tep. Però això és impossible, i les lleis de la física ens avisen que l'electricitat és una energia més noble que el calor, i que, per tant, per convertir calor en electricitat hi ha unes pèrdues inevitables, de manera que en una central tèrmica convencional (de fuel o de gas), per obtenir 1 MWh d'electricitat calen 0,2355 tep de combustible. Per tant, pels 4 MWh que necessita cada català d'electricitat cal quasi una tonelada equivalent de petroli d'energia primària.

Però no dèiem que cada català consumeix 4 tep l'any? Els 4 MWh —1 tep— són només la part d'electricitat, però no inclou tot el consum de combustibles (p.ex. gasolines i gasoils pel transport, o gas o butà per cuinar, aigua calenta i calefacció, etc.) ni tot allò que no és per produir electricitat. Per tant, a *grosso modo*, podem dir que cada català necessita uns 4 tep l'any, dels quals una quarta part per electricitat, i les restants tres quartes parts en combustibles diversos (sobretot gas natural, gas líquat propà (GLP) i derivats del petroli com la gasolina i el gasoil).

El consum elèctric, encara que l'hem traduït a tep, no necessàriament és de petroli. En particular, a Catalunya, gran part d'aquesta electricitat es genera en centrals nuclears o centrals hidràuliques o, encara que poc, eòliques. L'urani de les centrals atòmiques, o l'aigua

que flueix per les turbines hidràuliques, o el vent que bufa en els molins, depenen poc del preu o la disponibilitat de cru, però és important aquesta homogeneïtat de xifres perquè ens permet fer equivalències: si no volem centrals eòliques, i cal que els rius recuperin el seu cabal íntegre, i decidim desmantellar les nostres nuclears, aquesta tonelada equivalent es convertirà en petroli real, amb el consegüent augment de la nostra vulnerabilitat i de les emissions de gasos d'efecte hivernacle.

*Energia, potència, volts i watts, emissions de CO<sub>2</sub> i efecte hivernacle.* Resulta esfereïdora la frivolitat amb que es barregen no només unitats sinó fins i tot conceptes en parlar de qüestions energètiques, amb el resultat de fer impossible al pobre ciutadà saber quan se li pren el pèl. Un sou de 10.000 al més, és alt o baix? Tothom entén que si fossin pessetes es una misèria, mentre que si són euros és fenomenal, i per això hem explicat abans les diferents unitats de mesura. Encara és més greu confondre conceptes, com succeeix sovint. Anem per tant a situar els conceptes més essencials que utilitzarem en el present text. En particular, cal distingir entre energia, potència, i tensió, els dos primers en relació a qualsevol energia, i el tercer al cas específic de l'electricitat.

El concepte energia és el més fàcil, perquè es refereix essencialment a quantitat. Igual que diem un milió d'euros, parlant d'economia, diem mil tep, parlant d'energia. Per comprar una casa cal mig milió d'Euros, per exemple, i per fabricar un cotxe cal mig tep, de manera conceptualment anàloga.<sup>3</sup> En un cas és el preu de la casa, i en l'altre, el contingut energètic del cotxe.

El concepte potència va referit al de quantitat al llarg del temps, pel que és molt més útil per molts temes. En economia, rarament parlarem de la quantitat total que guanya una persona en tota la seva vida, sinó que és molt més usual parlar del seu «sou» (quantitat per unitat de temps, normalment un mes). A l'hora de qualificar el consum d'una bombeta, anàlogament, el definirem per la quantitat d'energia que

3. Segons una estimació de la UNESCO, però possiblement la xifra real és quelcom superior.

gasta per unitat de temps (un segon, una hora, un dia...) estant encesa, ja que l'energia total consumida per la bombeta dependrà del seu ús, però, en canvi, per dimensionar la nostra instal·lació elèctrica cal sumar les «potències» de tot el que pugui funcionar de forma simultània a la llar.

Pel cas elèctric, la potència (energia per unitat de temps, que es mesura en watts (W)), té dos components: la tensió (que es mesura en volts V), i la intensitat (en amperes A). És quelcom similar al cabal d'aigua que circula per un tub: per un determinat cabal podríem fer un tub gros per on l'aigua circula a baixa velocitat, o bé fer el tub més prim i fer passar l'aigua més ràpid. La fórmula és cabal: secció del tub multiplicat per la velocitat de l'aigua. Es comprèn que fer anar l'aigua més ràpid comporta més pèrdues pel fregament, i, per tant, passar l'aigua més lentament és més eficient; però per contra, un tub de més secció (diàmetre) és més car, i, per tant, cal optimitzar de manera que la major inversió en fer el tub més gros quedi compensat per les despeses de fer-hi passar l'aigua. Anàlogament, en el cas elèctric la potència = tensió multiplicat per intensitat (watts = volts × amperes), i també podem jugar amb aquests dos paràmetres, com veurem més endavant.

Ara que es parla tant de l'efecte hivernacle, convé conèixer que el consum energètic de cada català (aquells 4 tep/any dits abans), amb el sistema energètic que tenim, comporta unes emissions d'unes 6,2 tones —sis mil dos-cents quilos— de CO<sub>2</sub> cada any per habitant. Comparem aquesta xifra amb algunes accions concretes. Algunes persones apaguen durant cinc minuts les llums de casa el «Dia contra l'escalfament del planeta», i se senten cofois perquè lluiten contra el canvi climàtic. Després, el cap de setmana aprofiten un vol barat per fer el turista a centreeuropa. Vegem quatre xifres ràpides:

*Apagada solidària:* suposem que s'apaguen un conjunt de bombetes que sumen 250 watts:  $0,25 \text{ kW} \times 5 \text{ minuts} = 0,25 \text{ kW} \times 0,083 \text{ h} = 0,021 \text{ kWh}$  d'electricitat. La quantitat de CO<sub>2</sub> emès depèn de quina mena de central hagi generat l'electricitat: una de carbó, emet quasi 1 quilo de CO<sub>2</sub> per kWh una altra de gas emet la meitat, o una d'hidràu-

lica o nuclear zero, no té emissions. A Catalunya, amb un fort pes de la nuclear, més hidràulica i tèrmica i quasi cap central de carbó, tenim una mitjana d'un quart de quilo per kWh, i per tant:

$$0,021 \text{ kWh} \times 0,25 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 0,00625 \text{ kg de CO}_2$$

és a dir, 6,25 grams de CO<sub>2</sub>.

*Vol barat:* tant si és «low cost» com si no, els avions més eficients actuals consumeixen uns 3,5 litres/100 km per passatger. Si el trajecte són 1.500 km, i hi ha d'anar la parella, tindrem, només pel desplaçament:

$$2 \text{ persones} \times 1.500 \text{ km} \times 2 \text{ anada i tornada} \times 3,5 \text{ l}/100 \text{ km} = 210 \text{ litres}$$

atès que la combustió de cada litre produeix uns 2,5 kg de CO<sub>2</sub>, això implica més de mitja tonelada de CO<sub>2</sub>! És a dir, el nostre solidari ciutadà no té cap mala consciència ambiental en un impacte cent mil vegades més gran que el seu heroic esforç d'apagar els llums cinc minuts per deixar constància del seu elevat grau de «conscienciació»! I no parlem dels anglesos que venen a Girona a comprar tabac.

Hem vist doncs que a principis del segle XXI, a Catalunya, en xifres rodones, cada ciutadà consumeix uns 4 tep d'energia primària, uns 4 MWh d'electricitat, i emet més de 6 tones de CO<sub>2</sub>.<sup>4</sup> També és bo conèixer que el sistema de generació elèctrica té una potència instal·lada d'uns 10.000 Megawatts. Aquestes xifres ens seran d'utilitat quan parlem de les diferents mesures de política energètica per valorar el seu impacte real, al marge de les ideologies de cadascú.

En síntesi, tenim diferents conceptes en relació a l'energia, i diferents unitats de mesurar-los. A sobre, aquestes unitats poden portar un prefix que ens indica un múltiple per simplificar el llenguatge i no estar constantment parlant de «milers de milions de...». Anem a repassar-los, per aquells que aniran sortint en el llibre:

4. Si diem que 1 kWh d'electricitat equival a un quart de quilo d'emissions, 4 MWh serien  $4.000 \times 0,25 = 1.000$  kg d'emissions, i doncs, d'on surten les 6 tm? Evidentment, de la benzina o el gasoil del cotxe, el gas de la calefacció, etc. És a dir, tot el consum final que no és electricitat, i que és responsable de la major part de les emissions de gasos d'efecte hivernacle.

	Nom	(Símbol)	Explicació i casos típics
Prefixes:	kilo	(k)	<i>Vol dir mil.</i>
	Mega	(M)	<i>Vol dir un milió.</i>
	Giga	(G)	<i>Vol dir mil milions.</i>
Tensió elèctrica:	volts	(V)	<i>Una pila es típicament d'1,5 volts els endolls de casa són a 220 volts.</i>
	kilovolts	(kV)	<i>Les línies d'alta tensió són sovint de 110 i 220 kV.</i>
Potència:	cavall	(hp)	<i>Unitat típica per la potència dels motors, sobretot els cotxes. Un utilitari típic té un motor de 100 hp, i un hp és una mica menys que un kilowatt (aprox. 1 hp = 0,75 kW, o 1hp = 750 watts).</i>
	watt	(W)	<i>Una bombeta de baix consum és de 12 W, o una tradicional de 60 o 100 W.</i>
	kilowatt	(kW)	<i>Un microones típicament té 1 kW, una rentadora 2 kW, un cotxe 75 kW.</i>
	Megawatt	(MW <sup>5</sup> )	<i>Un metro modern té uns motors d'una potència total d'alguns MW, la mateixa que un molí eòlic actual (sovint 2,5 MW).</i>
	Gigawatt	(GW)	<i>És la potència d'una central nuclear com Vandellòs.</i>
Energia:	kilowatt-hora	(kWh)	<i>El consum típic d'una rentada a 60 °C, o una mica més del que consumeix la nevera cada dia.</i>
	Megawatt-hora	(MWh)	<i>Consum d'electricitat en promig per català cada tres mesos.</i>

5. A vegades aquestes unitats de potència les veurem seguides d'una «e», per indicar que es potència elèctrica, p.ex. la central fotovoltaica de la pèrgola del Fòrum té una potència de 443 kWe, i el 2007 va produir uns 500 MWh, l'equivalent al consum domèstic d'unes 150 famílies. En centrals fotovoltaiques també hi pot aparèixer una «p», indicant potència de pic, és a dir, amb màxima insolació amb el sol perpendicular a la placa.

Nom	(Símbol)	Explicació i casos típics
Gigawatt-hora	(GWh)	<i>Energia elèctrica produïda pel sistema elèctric català cada 10 minuts. Quarta part del consum anual d'electricitat d'un poble de 1.000 habitants.</i>
Tona equivalent de petroli	(tep)	<i>La quarta part de la demanda d'energia primària per habitant a Catalunya, o el consum típic d'un cotxe familiar en un any (10.000 km).</i>

### 3. Situació de partida i el Llibre Blanc de l'Energia a Catalunya

Un cop presentats aquests conceptes bàsics necessaris de física i aritmètica, podem tornar a la política. Complint el mandat del Parlament esmentat al principi del llibre, el desembre de 1981, el Govern portava al Parlament el llibre Blanc que aquest li havia encarregat. Tenia dos volums, un primer de «balanç de situació», i un segon de «mesures de política energètica». El primer analitzava la situació de l'energia a Catalunya, i el context espanyol internacional, ja que el coneixement detallat de la situació energètica, des de la producció al consum, la dependència energètica, el repartiment entre fonts i formes d'energia, etc., són cabdals per proposar cap tipus de mesures serioses. Partint d'ací, el segon volum del llibre Blanc definia un seguit de propostes per millorar la dependència energètica catalana, augmentar l'eficiència del sistema energètic i encarar el futur de forma segura i racional. Centrant-nos en aquestes, hom proposava com a objectius:

- a) Assegurar la satisfacció de la demanda, ser flexible i minimitzar els costos a mig termini.
- b) Afavorir el desenvolupament simultani de l'economia i l'ocupació a Catalunya.
- c) Encoratjar l'ús racional de l'energia.

- d) Afavorir el coneixement i la utilització dels recursos autòctons, bàsicament de les energies renovables, per reduir la dependència exterior i facilitar la disminució dels desequilibris territorials.

Com es pot veure, són uns plantejaments que situen l'energia en el lloc que li pertoca. Primer, l'energia no com a objectiu *per se*, sinó com a eina pel desenvolupament. En segon lloc, com un recurs limitat que cal usar responsablement. I finalment, com element del que cal aprofitar al màxim els recursos autòctons i, tant com sigui possible, eina d'equilibri —i no pas de confrontació— territorials. L'única mancança destacable, vist des de la perspectiva actual, seria l'absència d'una menció explícita al medi ambient en aquesta síntesi dels objectius, absència que ja s'esmena en una «Revisió 1985» del Llibre Blanc que el Govern publica amb el títol «El futur de l'energia. Pla de mesures de política energètica». En aquesta revisió del 1985 es repassen les realitzacions del Govern des de l'encàrrec original. Aquest segon text ens permet veure com s'anaven concretant les propostes del Llibre Blanc, i ens serviran de guió per exposar les principals línies de política energètica de la Generalitat des de llavors. A més, a fi d'il·lustrar que temes ben actuals de política energètica ja es plantejaven en aquelles dates, utilitzarem transcripcions literals de parts del text de la revisió de 1985 del Llibre Blanc:

## SECTORS ENERGÈTICS

### SECTOR ELÈCTRIC

«... definició... dels emplaçaments dels nous mitjans de producció, transport i distribució d'energia. En particular... la xarxa de transport i distribució d'energia elèctrica per tal de racionalitzar-la i reduir-ne l'impacte sobre el medi»

«... propostes legislatives i incentius per a fomentar la cogeneració...»

«... afavorir l'autogeneració elèctrica...»

«... normes sobre l'escomesa elèctrica...»

«... informació als usuaris sobre tarifes elèctriques...»

«... Pla d'Electrificació Rural a Catalunya. 453,8 milions de Ptes. d'obres el 1982, 552,3 el 1983, i 1.475,2 el 1984. Import destinat a energies renovables l'any 1984: 583,2 milions de Ptes.»

#### SECTOR GAS

«... diversificació del subministrament de gas natural i la connexió a la xarxa europea de gasoductes, a fi de superar l'actual vulnerabilitat del sistema d'aprovisionament»

«... prolongació de les xarxes de transport...».

#### SECTOR CARBÓ

«... introducció d'una política de preus que afavoreixi la producció nacional»

«... planificar la localització de les infraestructures necessàries».

#### DEFENSA DEL MEDI

«... avaluació de l'impacte ambiental dels centre productors i transformadors d'energia»

«... inventari de recursos per la prevenció, el control i la defensa de la qualitat del medi»

«... encomanada pel *Consejo de Seguridad Nuclear* a la Generalitat de... vigilància radiològica ambiental a l'exterior de les instal·lacions nuclears... Inspecció del funcionament de les instal·lacions radioactives... Inspecció de transports de substàncies nuclears o materials radioactius»

«... participació de la Generalitat en el Pla d'Emergència Nuclear de Tarragona...»

«... mesures legislatives per les explotacions... a cel obert referents al restabliment dels aprofitaments agraris i el medi rural.»

«... estudi sobre l'impacte ecològic de l'aprofitament de residus forestals...».

#### ESTALVI I ÚS RACIONAL DE L'ENERGIA

«... Curs de Gestió energètica... postgraduats...»

«... informació general i específica... publicacions...»

«... subvencions a empreses... en matèries d'estalvi...»  
«... crèdits a PIMEs, posada en pràctica d'actuacions que compor-  
ten estalvi energètic».

#### SECTOR INDUSTRIAL

«... auditories energètiques (de l'ordre del centenar anual) de les in-  
dústries per tal de detectar les possibles millores...»  
«... periòdic "Conservació i Gestió de l'Energia"»  
«... seminaris sectorials... l'intercanvi d'experiències sobre l'estalvi  
d'energia»  
«... incorporació del criteri energètic en el moment de projectar no-  
ves instal·lacions industrials...»  
«... subvencions als estudis subsectorials de reducció del consum  
d'energia...»  
«... racionalització energètica en clústers...».

#### ALTRES SECTORS

«... estalvi d'energia en l'enllumenat públic»  
«... campanya pel foment d'estalvi d'energia en la llar»  
«... campanya per fomentar l'ús dels transports públics».

#### ENERGIES RENOVABLES

##### SOLAR

«... confecció del mapa de la radiació solar a Catalunya»  
«... seguiment d'instal·lacions solars»  
«... operacions de demostració d'energia solar (sanitat, esports)»  
«... aprofitament passiu en habitatges».

##### BIOMASSA

«... avaluació de la biomassa residual existent a Catalunya»  
«... inventari de consumidors industrials de biomassa per a usos  
energètics»

«... instal·lacions de demostració per a l'aprofitament dels residus vegetals i ramaders».

#### MINIHIDRÀULICA

«... avaluació del potencial hidroelèctric»  
«... estudi de 102 emplaçaments existents»  
«... emplaçaments de nova planta: 106».

#### EÒLICA

«... Mapa Eòlic de Catalunya»  
«... Parc Eòlic del Empordà, 5 aerogeneradors de 120kW».

#### GEOTÈRMICA

«... aprofitament dels recursos geotèrmics a Caldes de Montbui»  
«... prospeccions geotèrmiques a Catalunya».

Aquestes cites mostren que les mesures que es van engegar tindrien avui —passat ja més d'un quart de segle— plena vigència. Ens poden servir de guió per explicar els problemes energètics concrets que es volia atacar amb les polítiques del govern, al marge dels quatre objectius esmentats del Llibre Blanc que, per genèrics, no deixen de ser un denominador comú que segurament subscriuria qualsevol govern de tot color. On realment es pot valorar una obra de govern és en com es transformen aquests objectius en accions concretes, i quins resultats tenen aquestes accions en l'assoliment dels objectius plantejats. A continuació començarem amb un breu repàs de la situació de partida en cadascun dels temes, i en els capítols específics següents es descriuran amb més detall les mesures dutes a terme i els resultats assolits.

#### L'ELECTRICITAT I EL SECTOR ELÈCTRIC

En primer lloc, parlarem del sector energètic, i dins d'aquest, de l'elèctric. Des del punt de vista del servei, el 1980 el subministrament

elèctric a Catalunya era raonable, i les principals carències es concentraven en aspectes de qualitat del servei i d'electrificació rural, amb nombroses masies i nuclis aïllats que encara no estaven connectats a la xarxa. El sistema elèctric català estava interconnectat amb l'espanyol, principalment amb línies de 220 i 380 kV. El consum d'electricitat aquell any fou de 16.273 GWh,<sup>6</sup> i la producció de 16.594 GWh. La producció de les centrals elèctriques catalanes es repartia<sup>7</sup> entre hidràulica (27,1 %), carbó (5,3 %), fuel-gas (47,8 %) i nuclear (19,7 %).

L'energia hidràulica té una llarga tradició d'aprofitament a Catalunya, amb centrals repartides al llarg dels principals rius, i ja en aquelles dates es trobava prop de la saturació, amb un alt potencial ja utilitzat. En carbó, la producció elèctrica corresponia a la central de Cercs (170 MW). En fuel-gas hi havia diverses centrals (Sant Adrià, Badalona, Cubelles, etc.; en total, 2.643 MW). Finalment, pel que fa a nuclears, aquell any només funcionava a Catalunya Vandellòs I (500 MW), una central de tecnologia francesa de grafit-gas de primera generació i de la qual el 25% de la producció anava destinada a França. En conjunt, la producció cobria una gran part de la demanda, amb unes importacions de l'ordre del 20 % —ja que a les xifres de consum final cal afegir-hi les pèrdues en transport i distribució per calcular les necessitats totals de producció—, però es pot afirmar que a Catalunya existia un sistema elèctric força equilibrat pel que fa a la relació entre producció i demanda, situació que s'ha anat mantenint al llarg del temps, gràcies sobretot a l'entrada en funcionament dels tres grups nuclears (Ascó I i II, i Vandellòs), moltes centrals de cogeneració, i més recentment, altres centrals de cicle combinat.

El 1980, el sector empresarial elèctric a Catalunya es podia resumir parlant de tres companyies principals, més un seguit de petites distribuïdores de caràcter força local. Era el mapa resultant d'una evolució històrica, més que no pas de criteris d'eficiència o racionalitat. La prin-

6. El 2004 aquesta xifra ja havia augmentat a 38.358 GWh (zona catalana).

7. El percentatges corresponen al balanç fictici usant hidraulicitat mitjana. Vegeu Llibre Blanc, vol. 1, pàg. 51, ja que són més representatius dels valors promig.

cipal empresa, FECSA, era de capital privat i cotitzava a borsa. ENHER estava en la òrbita d'Endesa, en aquell moment un gran grup estatal, integralment públic, centrat sobretot en la generació elèctrica, principalment amb carbó, i que posseïa també altres distribuïdores com ERZ, Gesa, Unelco, etc., a altres zones de l'estat. Hidroelèctrica de Catalunya (HEC) estava primer en la òrbita de Catalana de Gas, si bé el 1985, amb motiu d'uns intercanvis d'actius, va passar al control de Iberdrola.

El sector elèctric és molt singular tant per la magnitud de les xifres econòmiques que gestiona, com per la seva sensibilitat al marc regulatori i la intervenció dels poders públics, com s'ha posat de relleu en multitud d'operacions empresarials espanyoles i europees recents. Si això és així en plena Unió Europea del segle XXI, i en un marc pretesament liberalitzat, és fàcil imaginar com devia ser tot just sortint del franquisme, amb uns *lobbies* enquistats després de mig segle de fer i desfer al seu gust i conveniència. La força d'aquest nucli de poder, unit a un marc competencial amb poders totals i exclusius de l'estat que imposava un marc tarifari profundament esbiaixat per afavorir a uns i perjudicar-ne d'altres, va fer desaparèixer primer HEC i després FECSA com empreses independents i concentrar el control quasi íntegre del sector català en mans d'Endesa (com també va succeir a Andalusia amb Sevillana de Electricidad, per cert). Per tant, de manera molt simplificada, es pot dir que en el període estudiat la interlocució del govern català pel que fa al servei elèctric va anar concentrant-se cada cop més en Endesa. Aquesta situació creixentment monopolística d'Endesa a Catalunya li ha permès actuar amb prepotència, invertint el mínim en unes instal·lacions sovint ja amortitzades, en un mercat captiu, obtenint per tant a Catalunya la major part dels beneficis que després li permeteren aventures de tots colors arreu del món, fins la seva privatització els anys 90 i els posteriors flirtejos i OPAs, que acaben amb el rocambolesc rebuig a caure «en mans estrangeres», referint-se a l'empresa catalana Gas Natural, per optar per una empresa pública italiana, després d'un nuviatge amb la alemanya EON. Aquest comentari és necessari per situar el marc amb que s'ha

hagut d'enfrontar el govern català en la seva política de millora del servei elèctric i l'exigència d'inversions per completar la xarxa, garantir el subministrament i arribar a tot el territori, tal com es detallarà al seu moment.

La primera cita de la revisió del Llibre Blanc de 1985 ja fa referència als emplaçaments dels nous mitjans de producció. El principal canvi llavors en la producció d'electricitat a Catalunya des de 1980 té relació amb l'energia nuclear. Els anys 70, les empreses elèctriques catalanes varen fer una forta aposta per l'energia nuclear que va permetre que, durant alguns anys, de l'ordre del 80% de l'electricitat produïda (o consumida, ja que en el període analitzat hi ha hagut un pràctic equilibri entre producció i consum) fós d'origen nuclear. L'any 1988 hi havia quatre grups nuclears funcionant al nostre territori: Vandellòs I ja citat, Vandellòs II (actualment de 1.090 MWe), i Ascó I i II (actualment de  $2 \times 1.030$  MWe).<sup>8</sup> L'incendi en la turbina de la central de Vandellòs I, l'any 1989, la va posar fora de servei, amb el que avui tenim una potència instal·lada d'uns 3.150 MW, que cobreixen de l'ordre del 50-60 % de la demanda elèctrica (24.000 GWh nuclears per a un consum de 45.000 GWh el 2004, segons dades del Pla de l'Energia a Catalunya (PEC) 2006-2016).<sup>9</sup> En aquest tema, el govern de Catalunya hi ha tingut poc a dir, excepte pel que fa a la vigilància radiològica exterior a les centrals, atès que en aquest tipus de centrals no hi té competències de cap tipus.

En centrals hidràuliques són poc destacables les noves realitzacions, excepte les centrals de bombeig de Moralets (210 MWe) i Estany Gento-Sallente (400 MWe) que més que aportar capacitat de producció

8. Vegeu p.ex. <http://www.anav.es/cat>

9. Abans hem indicat que la potència total instal·lada de generació era d'uns 10.000 MWe, i, per tant, vol dir que la nuclear, amb menys d'un terç de la potència, produeix molt més de la meitat de l'electricitat. Això és degut a què les nuclears poden funcionar contínuament a plena potència (quasi vuit mil hores l'any), mentre que d'altres, com per exemple les eòliques, difícilment superen les 2.500 hores pel caràcter aleatori del vent, o la disponibilitat d'aigua, o el cost dels combustibles (petroli o gas).

són elements de regulació. Més endavant parlarem de la tasca de la Generalitat en promoure les centrals minihidràuliques (en el marc de foment d'energies renovables), però l'alt grau d'aprofitament dels recursos hidràulics de Catalunya es fa palès per l'absència de noves centrals en aquest quart de segle —ni en el futur—, només el 2001 apareix una nova central, la de Xerta, i de poca potència, 17,8 MWe.

Finalment, en fuel-gas, en el període considerat hi ha poques noves centrals (excepte en cogeneració, que tractem apart), ja que fins després del 2000 no s'enlaira seriosament la construcció de nova potència, sobretot en centrals de gas de cycle combinat (Sant Adrià de Besòs, Vandellòs, Tarragona, etc.).

La Generalitat ha tingut molt més a dir en relació a la xarxa elèctrica. Al respecte, convé explicar que, en certa manera, la xarxa és un element poc productiu per les empreses elèctriques, simplement és una despesa necessària per fer arribar el seu producte (l'electricitat generada en les centrals) als seus clients (fàbriques, llars, botigues, etc.) i facturar-los el consum. En canvi, el rol de la xarxa és clau per la qualitat del servei —estabilitat de la tensió, absència de talls de subministrament, possibilitat d'aprofitament d'energies renovables cícliques o aleatòries, etc.—, factors que en principi no son retribuïts: no hi ha kWh d'electricitat de marca BMW més cars que els kWh de marca Skoda, per exemple. Per tant, les empreses elèctriques no inverteixen a la xarxa fins que és imprescindible, i una tasca de les administracions és obligar a què es facin aquestes inversions abans que la qualitat del servei se'n ressentí. D'ací que hi hagués un permanent estira-i-arronsa entre el govern i les elèctriques per aconseguir que es fessin les inversions necessàries en estacions i subestacions de transformació, línies d'alta, mitjana i baixa tensió, etc. Aquesta pressió venia molt condicionada per les qüestions competencials, però, ja fos negociant, o mitjançant decrets i normes, mica a mica es va aconseguir que la qualitat del servei anés millorant, bé que, malauradament, no a tot el territori ni sempre amb la suficient anticipació. Posteriorment, quan a partir de 2004 s'ha reduït aquesta pressió, els catalans n'hem patit les conseqüències: l'aparició l'estiu de 2007 de nombrosos grups electrògens a molts bar-

ris durant mesos il·lustra perfectament fins a quin grau de degradació havia arribat el sistema, que ja ni era capaç de resoldre avaries mitjançant rutes —línies— alternatives, com és el cas i la raó de ser d'una xarxa mallada com l'elèctrica.

El següent ítem en aquesta cita de la revisió de 1985 del Llibre Blanc es refereix a la cogeneració, que tractarem amb més detall a l'apartat 2.2.3. Les lleis de la termodinàmica dicten que el rendiment de la conversió de calor en electricitat està limitat, perdent-se inevitablement una part important de l'energia aportada en forma de calor residual. No obstant, en el consum d'energia, no només cal electricitat; sovint es vol energia precisament per produir calor (p.ex. per calefacció, o en forns, etc.). Per tant, si es genera electricitat al costat d'un lloc on cal calor, es pot aprofitar el calor perdut en la transformació en electricitat de l'energia del combustible (gas, gasoil o fuel), i obtenir un rendiment de més del 60 %, en lloc del 35 % típic d'una central tèrmica convencional. Això és precisament una central de cogeneració: una petita central elèctrica, típicament amb una turbina de gas i un alternador, que genera alhora electricitat i calor per ser consumits en una fàbrica (o hospital, etc.) annex a la central de cogeneració.

La Generalitat va ser molt activa en la promoció de la cogeneració per la major eficiència energètica i el consegüent estalvi que comporta: des de la realització d'estudis de viabilitat tècnica i econòmica, fins la participació minoritària en el capital de les empreses cogeneradores —com a socis dels consumidors i les elèctriques—, ja fos amb turbines o amb motors alternatius, i tant per indústries com pel sector terciari. Això va permetre Catalunya ser pionera a nivell espanyol i aconseguir uns estalvis d'energia primària de més de mig milió de tep l'any, sens dubte la més significativa entre totes les mesures que s'han proposat, excepte potser —en el futur— l'energia eòlica quan pugui ser desplegada en tot el seu potencial.

L'autogeneració elèctrica havia estat habitual en les empreses a principis del segle XX, i de fet la ubicació de moltes indústries respon a aquesta necessitat. Posteriorment, les antigues centrals individuals van anar sent abandonades amb la consegüent pèrdua del potencial que

representen. La Generalitat va intentar recuperar al màxim d'aquestes instal·lacions, amb un èxit important, sobretot pel que fa a petites centrals hidràuliques.

El Llibre Blanc també feia referència a les escomeses elèctriques. La normativa és ambígua respecte qui ha de pagar les inversions per fer arribar l'electricitat al punt de consum (llar, empresa...), i això era aprofitat per les empreses elèctriques per cobrar diverses vegades per un mateix concepte: quan un nou abonat demanava la connexió se li deia que allà no hi havia prou potència i calia un nou transformador, o qualsevol altre excusa, i que, per tant, si volia abonar-se hauria de pagar una quantitat important addicional. Es van fer normes que reduïssin aquesta picaresca.

Altra irregularitat era impedir a certs consumidors acollir-se a tarifes més favorables, com per exemple la discriminació horària (preu diferent en funció de l'hora del dia). El propi director general d'energia va veure com li negaven el canvi a aquesta tarifa, no obstant una norma de la Generalitat que obligava al respecte! Per això es va fer una forta difusió d'aquests temes per garantir l'accés dels consumidors als preus més favorables. En fi, com sap tot ciutadà que hagi tingut relacions amb les grans empreses de serveis —electricitat, gas, aigua, telecomunicacions—, cal un gran esforç aconseguir que tractin els seus «abonats» com a clients, garantint els seus drets. Les polítiques en aquest sentit no només es van referir a Catalunya; es va treballar a fons també a nivell estatal per aconseguir que la legislació espanyola incorporés aquestes consideracions.

L'ambigüitat comentada abans sobre les escomeses es converteix en una barrera insalvable quan es vol contractar l'electricitat fora de l'entorn urbà: allà la companyia subministradora pot exigir que l'usuari es faci càrrec del cost de tota la línia elèctrica fins el seu punt de consum. Per moltes masies o granges aïllades això pot representar una autèntica fortuna, pel que al 1980 existien a Catalunya moltes famílies que vivien sense electricitat.

Per aquest motiu, una política a la que es van dedicar molts recursos, va ser el Pla d'Electrificació Rural, que ha permès que, de mica en

mica, cap casa habitada de primera residència de Catalunya no disposi d'aquest servei tan cabdal pel benestar que és l'electricitat.

## EL GAS NATURAL

Catalunya fou capdavantera en la utilització del gas natural (metà) a Espanya, quan Catalana de Gas y Electricidad va construir la planta regasificadora del port de Barcelona i va signar els contractes de subministrament de gas líquid portat per vaixell amb Líbia i posteriorment Algèria. Inicialment, la xarxa de gas es limitava a l'àrea de Barcelona. No obstant, tant per la seva comoditat d'ús, com sobretot els avantatges ambientals respecte a altres combustibles, el govern de Catalunya va fixar com a prioritat el desplegament de la xarxa de gas canalitzat, cobrint el màxim del territori català. Aquest fou un tema cabdal en la política de reequilibri territorial, ja que la disponibilitat o no de gas —igual que electricitat, aigua o telecomunicacions— és un element fonamental de la competitivitat de qualsevol localitat.

També aquí hi van haver molts problemes d'interlocució empresarial, ja que el sector del gas també va ser fortament intervingut per l'estat: nacionalització del contracte de subministrament amb Algèria, expropiació i posterior cessió a Enagas de la xarxa de transport, etc. No obstant, cap a finals dels anys 80 va ser possible un acord per l'extensió de la xarxa que, com veurem al capítol 1, va permetre incrementar enormement la penetració d'aquesta font d'energia, reduint la dependència del petroli i millorant l'impacte ambiental.

El 1980, la xarxa de gas natural només cobria l'àrea metropolitana de Barcelona, arribant fins a Mataró, Granollers, Sabadell, Terrassa, Rubí, Castellbisbal, Martorell i Gavà en la corona metropolitana. L'any 1975, i amb la transferència de la propietat de la terminal de regasificació de Barcelona a Enagas, es va emprendre la construcció de la xarxa bàsica espanyola de gasoductes, que el 1980 ja tenia 980 km. Altres municipis, com Tortosa, Tarragona, Reus, Girona, Vic, Figueres, Vilafranca, etc., també havien gaudit del gas canalitzat, però ali-

mentat a partir de plantes satèl·lit de gas natural liquat (GNL) o fàbriques de gas, el que limita el tipus de consumidor i, per tant, la competitivitat d'aquests territoris per cert tipus d'inversions. Per això, després de llargues negociacions, el 1991 es va signar un acord entre la Generalitat i Gas Natural per estendre la xarxa de gas a la major part del territori. S'ha de destacar que això va ser possible sense ajuts públics, ja que l'exhaustiva informació de què disposava el govern sobre el consum d'energia —fins arribar al nivell individual en molts casos— va fer possible demostrar la rendibilitat dels nous gasoductes sense aportacions de subvencions a fons perdut. Si es té en compte que les negociacions havien començat dos anys abans amb una proposta d'inversió molt menor, de la tercera part, de la qual la meitat havia de subvencionar-la la Generalitat, es farà palès fins quin punt una bona gestió de la informació i la professionalitat dels funcionaris pot aportar valor a l'acció d'un govern (vegeu 1.2.1).

## SECTOR CARBÓ

Aquest és un sector en el qual el paper de la Generalitat va ser necessàriament pal·liatiu, més que promotor. Això és conseqüència de la baixa qualitat del mineral a les poques explotacions existents en aquelles dates, amb el conseqüent negatiu impacte ambiental en la seva utilització. No obstant, una política basada únicament en criteris econòmics o mediambientals hagués pogut ser molt negativa pel seu impacte social a nivell local.

## PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT

Tot i que el primer Llibre Blanc no cita explícitament el medi ambient en els seus objectius originals, ja en la revisió de 1985 apareix com un tema al que s'han dedicat un bon gruix de polítiques. Problemes com la pluja àcida a l'entorn de Cercs, la restauració dels terrenys

en les explotacions mineres, la contaminació, la vigilància radiològica en el perímetre de les centrals nuclears, etc., van ser ben aviat objecte de l'atenció i acció del govern, amb caràcter pioner a nivell de l'Estat.

## ESTALVI I ÚS RACIONAL DE L'ENERGIA

Tant per raons competencials com per vocació, aquest tema i el de les energies locals i renovables foren l'element central de la política energètica de la Generalitat durant els anys considerats. Ja hem parlat de la cogeneració o de l'extensió de la xarxa de gas natural, que permeten importants estalvis i la diversificació energètica. Ens referim ara aquí a una tasca constant i en molts sectors, per aconseguir reduir el consum energètic sense perdre les prestacions que justifiquen el consum. Algunes accions són òbvies —per exemple aïllar canonades per reduir pèrdues de calor—, però d'altres requereixen una feina continuada i a llarg termini per ser eficaces. No n'hi ha prou amb fer una llei d'eficiència energètica o ús de renovables als habitatges si ningú controla posteriorment els graus d'aïllament o la durada i manteniment de les instal·lacions, i aquestes són desconnectades el segon any després de la enèsima avaria. És molt més eficaç, però menys lluït políticament, garantir una bona formació dels arquitectes que els permeti incorporar en els seus dissenys allò que els nostres rebesavis —orientació, finestres, ús de la vegetació...— ja sabien que milloraven el confort d'un habitatge, així com els nous materials i tècniques que minimitzen el consum de combustibles i electricitat.

En la indústria i serveis destaquen els milers d'auditories energètiques que la Generalitat va subvencionar, ja que aquestes auditories servien de base perquè les empreses decidissin inversions en tecnologies d'estalvi. També se subvencionaven aquestes inversions, ja fos directament o a través de mecanismes de crèdit. Sense menystenir el rol del fort increment dels preus de l'energia, la política de la Generalitat per fomentar l'estalvi va ser, sens dubte, molt útil per incrementar signifi-

cativament l'eficiència energètica del nostre sistema productiu, amb estalvis que en certs sectors superen el 20 % en la intensitat energètica,<sup>10</sup> i que representen centenars de milers de tep anuals.

## ENERGIES RENOVABLES

Aquest és un altre gran bloc que la Generalitat va prioritzar en les seves polítiques en l'àmbit de l'energia. A part de tasques de base que són un prerequisit pel desplegament d'aquestes fonts energètiques, com són el mapa de radiació solar o el mapa eòlic, o la sensibilització, es va treballar en totes les línies que oferien un cert potencial al nostre País —evidentment, es va fer poc en energia mareomotriu, atesa la petita oscil·lació, de l'ordre d'un pam, de les mareas al Mediterrani—. Això inclou solar (tèrmica i fotovoltaica), eòlica, geotèrmica, minihidràulica i biomassa.

Sovint es frivolitza el paper i les dificultats d'aquestes tecnologies, així com el seu impacte ambiental. Quan no hi havia centrals eòliques, eren reivindicades pels ecologistes. Ara que, amb la subvenció que reben a costa de les energies clàssiques, ja tenen un paper rellevant, surten plataformes d'oposició arreu on es plantegi un projecte de molins de vent. Així, malgrat que Catalunya va ser pionera a Espanya amb el primer parc eòlic el 1984 —a l'Empordà—, un quart de segle després, quan es desmantella aquesta instal·lació per obsolescència, observem decebuts que ens trobem a la cua en el desplegament d'aquesta font d'energia.

Altres tipus de problemes tenen relació amb la subvaloració de la tecnologia. Els anys 80, a Catalunya hi va haver una forta implantació

10. La intensitat energètica es refereix a la quantitat d'energia necessària per fer una unitat de producte, i és lògicament l'única mesura de l'estalvi assolit, ja que una davallada del consum, per si mateixa, no vol dir res si resulta que també ha davallat la producció; o, al contrari, un increment del consum del 30 % reflecteix un estalvi si resulta que han augmentat el 50 % les unitats fabricades.

de panells solars d'aigua calenta (ACS), que va durar ben poc, com un foc d'encenalls. Això fou degut a què la majoria de panells solars, sovint de construcció artesanal, van funcionar de Nadal a Sant Esteve. Després, les glaçades, fuites, mal aïllament, etc., va impedir que contribuïssin significativament a la producció d'energia i, el que és pitjor, van desprestigiar totalment aquesta tecnologia, que va quedar pràcticament limitada a instal·lacions d'hostaleria i esportives, i sempre lligades a línies molt generoses de subvencions.

Les polítiques de promoció, en aquest àmbit, va donar lloc a altres paradoxes. En energia geotèrmica, per la prospecció de la qual es va constituir una empresa pública, el director general d'energia es va trobar inculpat, encausat davant un jutge, pel fet de ser alhora qui presidia l'empresa promotora i pertànyer al mateix departament dels serveis territorials que autoritzaven la investigació i explotació d'aquest jaciment. Com si fos el mateix una política pública de promoció d'una nova font d'energia que un negoci especulatiu immobiliari! És comprensible que aquest càrrec difícilment cap inauguració el compensarà del tràngol de veure la possibilitat d'anar a la presó per fer bé la seva feina.

De tot això parlarem amb més detall i profunditat en els apartats que segueixen.

#### 4. Altres objectius genèrics de la política energètica

Essent l'energia un instrument imprescindible pel progrés, i no pas un objectiu en si mateixa, hom pot parlar d'uns objectius genèrics que es troben implícits en molt del que ja hem anat presentant. En concret, cal parlar de la reducció de la dependència exterior, de la diversificació, de la qualitat de servei i de l'equilibri territorial.

Els xocs petrolers del anys setanta van ser un toc traumàtic sobre la fragilitat de les economies occidentals per la seva dependència d'un únic producte, el petroli, concentrat en àrees geogràfiques molt concretes del planeta. Un nombre relativament reduït de governants d'aque-

lles zones, concentrant una part significativa de la producció i les reserves de petroli mundials, posats d'acord —l'OPEP— van poder disparar sobtadament el preu del cru i desencadenar una crisi al món desenvolupat. El perfil d'aquests països, i els conflictes en què es trobaven (i encara es troben) immersos convertia el cost del petroli en imprevisible, al marge de les condicions normals de mercat. Atès que el petroli era la principal font d'energia, o en algun sector quasi l'exclusiva, com en el transport, aquest fet implicava una greu vulnerabilitat de l'economia que calia reduir. Tots els països, per tant, es van plantejar la reducció de la dependència del petroli importat com una prioritat de la política energètica.

En aquells anys 70, a Catalunya, la dependència del petroli superava el 70%, és a dir, quasi tres quartes parts del consum d'energia primària provenia del cru. En aquella dècada, l'atenció del país es va concentrar no obstant en els importants esdeveniments polítics que es van produir a Catalunya i a Espanya, i no fou fins els anys 80 que s'iniciaren accions per reduir aquesta escandalosa situació. No és només una qüestió de vulnerabilitat, a més és un llast per a una balança de pagaments ja de per si prou deficitària.

El segon aspecte és el de la diversificació. Naturalment, té relació amb l'anterior, ja que, diversificant les fonts d'energia, es redueix la dependència del petroli, i, per tant, atès que a Catalunya no hi ha producció de cru (o ha estat només testimonial, als jaciments de la costa de l'Ebre), es redueix la dependència exterior. Però tant o més important és que la diversificació va íntimament lligada amb la robustesa del sistema energètic i la seva possible eficiència. Per exemple, si mirem l'electricitat, el fet que la demanda és variable en el temps, amb hores del dia de molt alt consum, i puntes sobtades com quan al fer una pausa publicitària en un programa de TV de molta audiència, milers de persones aprofiten per posar en marxa la rentadora o el rentaplats, fa que no totes les fonts d'energia siguin equivalents. Les centrals nuclears no són adients per seguir aquestes oscil·lacions de demanda, mentre que les centrals hidràuliques en són ideals: per dir-ho simplificadament, només obrint o tancant l'aixeta de l'aigua es pot fer pujar o baixar la po-

tència de la turbina en pocs segons. Anàlogament, no és possible aprofitar l'energia eòlica si no es té un sistema elèctric amb altres tipus de centrals que prenen el relleu quan no hi ha vent (que són més hores que quan n'hi ha). Així, un bon «mix» de tipus de centrals diferents es pot gestionar molt més eficaçment. Això pel que fa al sistema elèctric, però quelcom similar succeeix amb els combustibles. Per calefacció i aigua calenta domèstica serveix perfectament el gasoil, però és molt còmode disposar de gas canalitzat. Les bombones de butà van bé per cuinar, però el seu ús és incòmode, especialment per gent gran que viu en pisos alts de cases sense ascensor. Així, disposar d'un bon ventall de possibilitats per la cobertura de les demandes tèrmiques incrementa la qualitat de vida dels ciutadans, i alhora redueix la dependència del sistema d'un únic producte.

En tercer lloc, tenim la qualitat del servei. No es tracta de si un kilowatt és millor o pitjor, o la benzina està adulterada, sinó d'un seguit d'aspectes que donem per suposats, però que quan fallen posen de relleu la seva importància. Si diem que el sistema elèctric és fiable al 99,9 % entendrem que es té un servei elèctric molt fiable, que només falla el 0,1 % del temps. Però un any té més de mig milió de minuts, perquè aquest u per mil vol dir 526 minuts, o el que es el mateix, quasi nou hores! Un tall d'aquesta magnitud enmig d'un dia feiner pot ser un autèntic caos. O fins i tot és encara pitjor si es reparteix en nou talls d'una hora, o milers de microtalls que distorsionen el funcionament d'ordinadors, maquinària, i en general de molts sistemes vitals en la nostra societat. No és sorprenent, per tant, que una queixa recurrent de molts empresaris en les seves relacions amb la Generalitat es referissin al perjudicis que els causava una xarxa elèctrica d'insuficient qualitat, especialment en algunes zones de Catalunya.

Finalment, un objectiu de la Generalitat, extensiu a totes les polítiques i no només a l'energia, fou l'equilibri territorial. La rendibilitat de les inversions va sovint lligada a les densitats de població, de manera que coses que són rendibles per poblacions d'una certa dimensió, generen pèrdues importants aplicades a territoris amb la població dispersa. Per aquest motiu, des del govern va caldre pressionar o fins i tot sub-



vencionar algunes actuacions per aconseguir reduir al mínim raonable les discriminacions a l'accés d'infraestructures energètiques —per tipus i qualitat— en funció de la ubicació de les persones en el territori català.

