



medi·ambient

Tecnologia i Cultura

46

2010
Juliol
Julio
July

Ecosistemes i energies renovables



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge

Ecosistemas y energías renovables
Ecosystems and renewable energies

La versió electrònica de la revista *Medi Ambient. Tecnologia i Cultural* la trobareu a: <http://www.gencat.cat/dmah>

La versió electrònica ha apostat per la interactivitat i ofereix la possibilitat que el lector pugui opinar, fer comentaris i suggeriments o expressar els seus acords i desacords respecte als articles que es publiquen a la revista.

Totes les opinions que s'emetin es faran arribar a l'autor de l'article en qüestió. Els comentaris més rellevants seran publicats al següent número —en paper i en format electrònic— de la revista.



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge



3 EDITORIAL
Transformar el model energètic

Lluís Reales

Director de Medi Ambient, Tecnologia i Cultura

4 L'INTERROGANT
Les energies renovables poden ajudar a remuntar la crisi? El cas d'Alemanya

Hans-Josef Fell

Diputat al Parlament alemany. Vicepresident d'EUROSOLAR

L'article detalla el model alemany per fomentar la indústria de les energies renovables i explica com ha creat milers de llocs de treball.

28 MIRADA HISTÒRICA
Eficiència territorial: la sinergia entre energia i paisatge

Joan Marull

Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona

Enric Tello

Departament d'Història i Institucions Econòmiques de la UB

El text descriu les relacions espacials que es donen entre els fluxos energètics que mou l'economia i el funcionament ecològic de la matriu territorial.

38 LA TECNOLOGIA
Energies renovables, tecnologia, ecosistemes i paisatges

Josep Puig

Enginyer industrial. Professor d'energia a la UAB-ICTA

L'autor fa un repàs històric de la relació entre els humans, l'energia i les renovables. D'altra banda, argumenta la distinció entre dominar la natura i cooperar amb ella.

48 CARA A CARA
Joan Nogué - Quim Corominas

Una entrevista de Michele Catanzaro

Joan Nogué, director de l'Observatori del Paisatge de Catalunya i catedràtic de geografia humana de la UdG, i Quim Corominas, doctor en enginyeria expert en energies renovables, conversen sobre com conciliar paisatge i renovables.

54 POLÍTiques PÚBLIQUES
Energies renovables i territori

Agustí Maure

Director general d'Energia i Mines

Frederic Ximeno

Director general de Polítiques Ambientals i Sostenibilitat

Dos alts càrrecs del Govern de la Generalitat argumenten els eixos d'unes polítiques públiques que combinin la preservació de la biodiversitat, l'encaix de les diferents sensibilitats territorials i el desplegament de les energies renovables a Catalunya.

SUMARIO

Texto castellano



61 EDITORIAL
Lluís Reales

62 EL INTERROGANTE
¿Pueden las energías renovables ayudar a remontar la crisis? El caso de Alemania

Hans-Josef Fell,

75 MIRADA HISTÓRICA
Eficiencia territorial: la sinergia entre energía y paisaje

Joan Marull y Enric Tello

81 LA TECNOLOGÍA
Energías renovables, tecnología, ecosistemas y paisajes

Josep Puig

87 CARA A CARA
Joan Nogué y Quim Corominas

Una entrevista de Michele Catanzaro

90 POLÍTICAS PÚBLICAS
Energías renovables y territorio

Agustí Maure y Frederic Ximeno

CONTENTS

English text



95 EDITORIAL
Lluís Reales

96 THE BIG QUESTION
Can renewable energies help us recover from the crisis? The case of Germany

Hans-Josef Fell

108 THE HISTORICAL VIEWPOINT
Land efficiency: the synergy between energy and the landscape

Joan Marull and Enric Tello

113 THE TECHNOLOGICAL VIEWPOINT
Renewable energies, technology, ecosystems and landscapes

Josep Puig

118 FACE TO FACE
Joan Nogué and Quim Corominas

An interview by Michele Catanzaro

121 PUBLIC POLICY
Renewable energies and territory

Agustí Maure and Frederic Ximeno

Transformar el model energètic



El consum mundial d'energia primària no para de créixer i tothom és conscient que el model actual, basat en els combustibles fòssils, té data de caducitat. A més a més, el petroli, el gas natural i el carbó contribueixen a l'escalfament del planeta. És clar, doncs, que tenim un problema. I una part de la solució és preparar-se per a una transformació del model actual cap a un altre encara ple d'incerteses, però que tindrà una de les seves potes en les anomenades energies renovables: l'eòlica, la solar i la biomassa.

Catalunya va començar relativament aviat —a mitjan anys noranta— a promoure les energies renovables, però sense un model clar, sense teixir les aliances necessàries amb el territori i sense posar prou atenció en el paisatge i la biodiversitat del país, ni sensibilitzar-s'hi. Darrerament, en part per necessitat imperiosa, s'ha intentat redreçar les coses, però la cultura del no està molt arrelada.

Aquest número de la revista *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura* parteix de la convicció que Catalunya no té més remei que fer una aposta clara i decidida per les renovables, especialment per l'energia eòlica. Però s'ha de fer bé, cercant complicitat i respectant el valor del paisatge. En aquest número s'intenta argumentar que això és possible.

En el primer article, Hans-Josef Fell, un reconegut diputat verd membre del Parlament alemany, explica com l'aposta d'Alemanya per les energies renovables ha contribuït a remuntar la crisi i a generar llocs

de treball. Per la seva banda, Joan Marull, de l'Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona, i Enric Tello, professor i investigador del Departament d'Història i Institucions Econòmiques de la Universitat de Barcelona, descriuen les relacions espacials que es donen entre els fluxos energètics que mou l'economia i el funcionament ecològic de la matriu territorial com a punt de partida per entendre els vincles entre metabolisme social i medi ambient. Josep Puig, enginyer industrial, activista històric i professor d'energia a la UAB-ICTA, fa un repàs històric de la relació entre els humans, l'energia i les renovables. També argumenta la distinció entre dominar la natura i cooperar amb ella. Seguidament, la secció «Cara a cara» ofereix un diàleg molt ric i entenedor de la situació actual entre Joan Nogué, director de l'Observatori del Paisatge de Catalunya i catedràtic de geografia humana de la UdG, i Quim Corominas, doctor en enginyeria expert en energies renovables. El físic i periodista Michele Catanzaro ha relatat la conversa.

Finalment, Agustí Maure, director general d'Energia i Mines, i Frederic Ximeno, director general de Polítiques Ambientals i Sostenibilitat, argumenten els eixos d'unes polítiques públiques que combinin la preservació de la biodiversitat, l'encaix de les diferents sensibilitats territorials i el desplegament de les energies renovables a Catalunya. ●

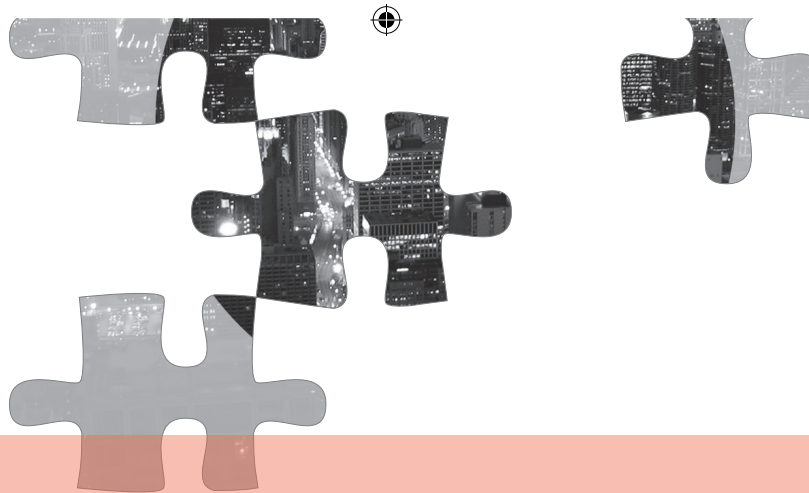
Lluís Reales

Director de *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*



L'INTERROGANT

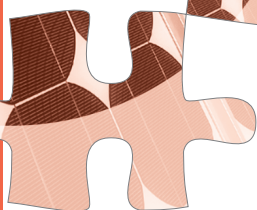
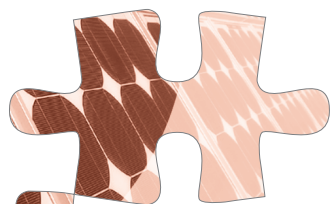
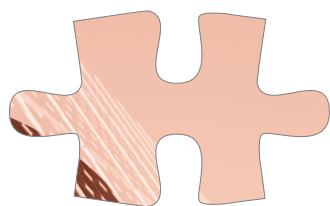
Les energies renovables poden ajudar a remuntar la crisi? El cas d'Alemanya



Hans-Josef Fell
Membre del Parlament alemany per
Aliança 90 / Els Verds vicepresident
d'Eurosolar

L'any 2000, el Govern alemany va impulsar un marc legislatiu que ha esdevingut un gran impuls per a la indústria de les energies renovables.

Petites i mitjanes empreses han creat milers de llocs de treball sense cap despesa pública. L'autor, Hans-Josef Fell, portaveu de la Comissió d'Energia i Política Tecnològica del Parlament alemany, explica de quina manera les energies renovables han ajudat a remuntar la crisi.



La crisi financera està tenint un impacte devastador en l'economia mundial. Pràcticament tots els governs d'arreu del món estan intentant impulsar les seves economies amb paquets d'estímuls per fer front als elevats nivells de desocupació i els disturbis socials que podrien desencadenar. Aquests paquets d'estímuls es financen gairebé sempre amb els diners dels contribuents i, en la majoria dels casos, els ingressos que reben les arques públiques no arriben als nivells de recursos econòmics necessaris per aplicar aquestes mesures, amb la qual cosa l'endeutament públic està augmentant ràpidament. Aquesta tendència representarà una càrrega molt pesada per a les futures generacions, que s'hauran de fer càrrec dels deutes que es contreuen avui.

Ni en el debat públic, ni tan sols en el procés legislatiu, gairebé no es presta atenció als paquets d'estímuls que no exigeixen el compromís dels fons públics. Les mesures d'aquest tipus impliquen un incentiu per a la inversió del sector privat. El capital privat pot procedir de fons financers o de fons de la societat civil, com les cooperatives, per exemple. Totes dues fonts poden fornir grans volums de finançament i contribuir a garantir la inversió necessària en una situació econòmica complicada. Si s'apliquen

mesures regulatòries específiques als mercats, els governs i els parlaments poden incentivar les inversions privades i, d'aquesta manera, posar en pràctica paquets d'estímuls per potenciar el desenvolupament econòmic sense contreure més deutes.

Si aquestes mesures regulatòries es contemplen des del punt de vista de la necessitat de lluitar contra altres crisis, es poden emprar simultàniament per superar diferents problemes socials. Alguns dels objectius més importants que cal tenir en compte són la protecció climàtica i la garantia dels subministraments energètics, que només seran factibles si apuntem cap a una transició a les energies renovables. També podríem actuar en altres esferes, com la sanitat preventiva, que es podria fomentar notablement amb aliments nets de cultiu orgànic i l'elaboració de productes químics no tòxics.

Des del 2000, la Llei d'energies renovables (EEG per les sigles en alemany) ha permès desenvolupar un nou sector econòmic a Alemanya: una indústria de les energies renovables dominada bàsicament per petites i mitjanes empreses. I aquest canvi s'ha produït en gran mesura sense suport econòmic públic. La nova legislació ha creat centenars de milers de llocs de treball sense generar nou deute i ha fomentat activament la pro-





.....

**La nova legislació ha
creat centenars de milers
de llocs de treball
sense generar nou deute
i ha fomentat activament
la protecció climàtica.**

.....

tecció climàtica. A més, ha representat un primer pas clau per començar a oferir energies independents i no contaminants procedents de fonts nacionals. Les mesures legals que s'han aplicat en aquest cas es basen en el principi de les tarifes regulades. De la mateixa manera, també es poden concebre altres formes legals per fomentar el cultiu orgànic, la mobilitat sense emissions o una indústria química que no depengui de matèries primeres fòssils com el petroli. Aquest fullet descriu els principis bàsics de la Llei d'energies renovables alemanya i, sobretot, intenta situar-los en el context dels debats polítics actuals. S'ha demostrat que molts dels arguments que se solen utilitzar en contra de les tarifes regulades no tenen cap fonament com, principalment, els arguments econòmics basats en la teoria del mercat lliure, que sovint no superen una anàlisi més profunda. Així doncs, en comparació amb els subsidis, els models de licitacions o les regulacions per quotes, el model de tarifes regulades ha demostrat ser el més interessant per a la introducció d'energies renovables en un mercat que, durant anys, s'ha caracteritzat per la lliure competència.

**L'èxit de la Llei d'energies
renovables alemanya**

.....

La Llei d'energies renovables alemanya es considera la llei més eficaç per a la introducció d'energies renovables en el sector energètic. A part d'aquest sector, la Llei també és aplicable al sector de la calefacció, atès que la producció de bioenergia i energia geotèrmica també genera calor residual. La Llei d'energies renovables ha impulsat un gran mercat intern a Alemanya i ha propiciat un gran nombre de canvis innovadors en l'àmbit de l'energia eòlica, la fotovoltaica, el biogàs, l'electricitat generada a partir de la fusta i les centrals de calefacció urbana alimentades amb oli vegetal. Durant els propers anys, esperem assolir èxits similars en la producció d'energia a partir de fonts geotèrmiques profundes i calculem que, més endavant, les energies marítimes també tindran certa influència. L'energia hidràulica tradicional també s'ha beneficiat d'aquesta llei.

La Llei d'energies renovables ha creat més de 150.000 nous llocs de treball a Alemanya, sense comprometre els diners dels contribuents. En total, s'han creat més de 250.000 llocs nous al sector de les energies renovables. Aquests resultats són especialment significatius en un moment en el qual s'estan emprant paquets d'estímuls per fer front a la recessió mundial. La Llei d'energies renovables és un paquet d'estímuls que no implica cap endeutament públic addicional. Crea incentius per a la inversió privada, sobre tot, amb recursos econòmics de la societat civil, però també gràcies a la participació d'inversors financers.

El cost de la introducció de les energies renovables al mercat alemany ha estat considerablement més baix que a altres països. A tall d'exemple, a Alemanya el cost mitjà de l'electricitat produïda amb energia eòlica equival aproximadament a 8 cèntims d'euro per quilowatt-hora, en comparació amb uns 14 cèntims d'euro per quilowatt-hora al Regne Unit, un país on el vent és un fenomen molt més habitual. Per altra banda, l'any 2008 la despesa es va retallar notablement gràcies a la reducció de la compra de combustibles fòssils i nuclears, i a la disminució dels costos externs, que van suposar un total de 17 bilions d'euros —diverses vegades els costos addicionals derivats de la producció d'energia, equivalents a uns 3,2 bilions d'euros, segons el Ministeri Federal de Medi Ambient, Conservació de la Natura i Seguretat Nuclear.

Aquest avenç, que ha estat possible gràcies al principi de la tarifa regulada de cobertura de costos, ha sorprès molts observadors. Aquesta tarifa, que es defineix a la Llei d'energies renovables, està enfocada sistemàticament a exigir els mínims requisits econòmics als inversors en la producció d'energia de fonts renovables. Com a norma, s'empra un percentatge de benefici del 7% que servei de base per als càlculs. Si bé és cert que hi ha diverses còpies d'aquesta eficaç llei alemanya, ben poques han obtingut resultats positius a llarg termini. El fet que la legislació estipuli l'ús d'una tarifa regulada concreta no garanteix l'èxit de la



introducció de les energies renovables en un mercat determinat. Hi ha molts altres detalls que han de ser correctes perquè es produïxi aquest impuls del desenvolupament industrial de les energies renovables.

Evidentment, a més d'una legislació eficaç sobre tarifes regulades, cal aplicar altres paràmetres legals, relacionats, sobretot, amb l'estratègia per a l'aprovació de centrals energètiques que funcionin amb energies renovables. L'aprovació de les energies renovables ha de superar obstacles de diversos nivells arreu del món. Reduir aquests obstacles és un factor tan indispensable per fomentar l'ús de les energies renovables com disposar d'una llei de tarifes regulades eficaç.

Una política d'innovació orientada a la demanda que trenqui el cercle viciós dels bloquejos a la innovació

Les innovacions poden constituir una oportunitat per endegar noves activitats econòmiques i crear nous llocs de treball. Per tant, són una contribució indispensable per al desenvolupament econòmic.

Normalment, per transformar els resultats prometedors d'una recerca en productes comercialitzables cal disposar d'uns paràmetres legals concrets. Durant la dècada dels vuitanta i els noranta, les investigacions en el camp de les energies renovables oferien perspectives molt positives. Tanmateix, el suport per a la recerca per si sol, encara que inclogui pressupostos generosos, no és suficient per transformar els èxits inicials dels investigadors en productes comercialitzables. Generalment, calen grans volums d'inversió per finançar les primeres fàbriques i continuar millorant els productes optimitzant-los tècnicament. A més, un cop el producte s'ha introduït al mercat, cal continuar injectant elevades inversions de capital per ampliar la diversitat de productes oferts i incrementar els resultats d'aquests productes. Amb la continuïtat de les inversions, els costos inicials per unitat comencen a disminuir. Cada ampliació de la producció a gran escala contribueix a reduir els costos associats a la producció d'energia.

Tot i així, els inversors financers només invertiran grans sumes de capital si poden estar raonablement segurs que els productes de les fàbriques que produeixen sistemes d'energia renovable també tindran una sortida al mercat. Només així podran recuperar les seves inversions.

Per endegar els primers canvis i projectes pilot cal que la recerca rebi el suport adequat. Però aquest suport per si sol no permet obtenir gaires recompenses. El factor decisiu és la transferència dels resultats del laboratori a la producció, que només és possible si el producte es produeix en grans quantitats. Per altra part, la producció requereix demanda, i la demanda necessita un mercat. És indispensable, doncs —i, per tant, important per als responsables polítics—, crear els paràmetres correctes per introduir els productes al mercat. Aquesta és l'única manera de transformar les innovacions en productes i aconseguir que la recerca estimuli l'economia i creï nous llocs de treball.

Per altra banda, unes mesures actives per introduir l'ús de les energies renovables al mercat poden fomentar una intensificació de la recerca. Si les empreses comencen a obtenir beneficis de les innovacions, tornaran a invertir una part d'aquests beneficis en recerca per tal de liderar la competència i oferir els millors productes. A tall d'exemple, actualment les empreses alemanyes estan dedicant el doble de recursos a la recerca fotovoltaica que el sector públic. Per tant, si la recerca només rebés el finançament del sector públic, el pressupost total per a la recerca de l'energia fotovoltaica seria molt inferior. Al nostre país, la introducció de l'energia fotovoltaica al mercat, que impulsà la Llei d'energies renovables, ha constituït un estímul considerable de la recerca en aquest sector. Un exemple és l'Institut de Sistemes d'Energia Solar de Freiburg, líder mundial en aquest camp, que ha estat experimentant un creixement constant. Aquest institut depèn molt més de les comissions de la recerca comercial que del finançament públic. I el creixement extraordinari d'aquest institut i d'altres

institucions de recerca que treballen amb energies renovables també representa un èxit per a la Llei d'energies renovables.

Així doncs, la Llei d'energies renovables no només és una eina jurídica molt eficaç per a la introducció de les energies renovables al mercat, sinó que també serveix per a la promoció de la recerca i el desenvolupament en les energies renovables, indissociables dels processos del mercat.

Però durant les darreres dècades s'havia anat formant un cercle viciós: gràcies als resultats prometedors de la recerca, era possible endegar centrals pilot d'aerogeneradors, instal·lacions fotovoltaïques i plantes de biogàs, però els costos de generar energia en aquestes instal·lacions eren massa alts en comparació amb les energies convencionals. Les energies renovables ofereixen un avantatge enorme: no impliquen cap cost extern derivat dels danys del medi ambient. Però aquest avantatge no es podia explotar al màxim al mercat perquè els costos externs de la producció d'energia convencional no s'inclouen en el preu de l'electricitat, sinó que es compensen amb els ingressos fiscals, en cas que s'arribin a compensar. Per tant, no es podia desenvolupar cap mercat comprador. Com que no hi havia mercat, tampoc no s'invertia en fàbriques i, per tant, els costos d'inversió de les energies renovables no disminuïen. Com a resultat d'aquest cercle viciós, les energies renovables no s'introduïen al mercat.

Les estratègies més eficaçes per superar els cercles viciosos d'aquest tipus en una economia de mercat es poden resumir amb el nom de polítiques d'innovació orientades a la demanda. Aquestes polítiques són mesures que creen incentius perquè els clients comprin productes innovadors però en un principi massa cars, normalment, a través de subsidis estatals. Però els subsidis presenten molts desavantatges, que es descriuen més detalladament en un altre punt d'aquest fullet. La introducció de la compensació de cobertura de costos resol aquest problema. La llei garanteix a qualsevol persona que inverteixi en generar ener-



gia renovable una tarifa regulada establerta en un percentatge suficientment elevat per assegurar que la seva inversió es pot recuperar amb un bon interès en uns quants anys o dècades.

Com a resultat, la demanda de les tecnologies en qüestió augmenta a passos gegantins, atès que els paràmetres legals afavoreixen el desenvolupament d'un mercat comprador dependent a llarg termini i, per tant, es destinen recursos a la construcció de noves fàbriques. D'aquesta manera, el potencial per a les reduccions de cost que impliquen les millores en la producció a gran escala i en el producte es poden continuar desenvolupant al màxim. Quan els costos baixen, es pot retallar el suport públic, mentre que, al mateix temps, la comptabilitat del client continua creixent.

L'objectiu és aconseguir que la regulació dels preus que fa l'Estat deixi de ser imprescindible. Quan els costos tècnics de les tecnologies d'energia renovable són tan baixos que es poden mantenir al mercat de l'energia sense ajuda pública, la regulació dels preus ja no és necessària. Aquest punt es pot assolir més ràpidament incloent més costos externs al preu de l'energia convencional. A més, el procés també es pot accelerar introduint una ecotaxa per a l'energia convencional, de la qual l'energia verda ha de quedar exempta.

No tots els tipus d'energia renovable han experimentat el mateix nivell d'innovació i, per tant, cal que hi hagi variacions en els nivells de la tarifa regulada. A més, també és molt probable que sigui necessari aplicar la legislació a diferents parts del mercat durant diversos períodes de temps. Avui dia, l'energia fotovoltaica requereix uns nivells més alts de compensació que l'energia eòlica, que es va introduir al mercat alemany uns deu anys abans, i segurament s'haurà d'aplicar una compensació legal durant més temps per a aquest tipus d'energia que per als altres.

Primeres temptatives d'aplicació de la tarifa regulada a Alemanya

A Alemanya, la introducció del principi de la tarifa regulada per cobrir els costos dels inversors fou possible gràcies a la Llei de subministrament d'electricitat (STREG per les sigles en alemany), que va establir aquest tipus de tarifes per a l'energia eòlica costanera l'any 1990. A més dels subsidis fiscals que oferia el programa d'energia eòlica 500 MW, la compensació del 90% del preu mitjà de l'energia establert per la Llei de subministrament d'electricitat va permetre obtenir beneficis de l'energia eòlica costanera i de les centrals hidroelèctriques de petita escala. L'energia eòlica de les zones de l'interior i l'energia fotovoltaica també van rebre la mateixa compensació, però era massa minsa per potenciar la inversió econòmica, per la qual cosa la Llei de subministrament d'electricitat del 1990 no va poder transmetre l'impuls necessari a aquests camps. El biogàs, que només rebia un 65% del preu mitjà de l'electricitat com a compensació, fou un altre cas semblant, mentre que l'energia geotèrmica ni tan sols s'esmentava a la Llei del 1990.

La compensació de cobertura de costos per a l'energia fotovoltaica es va oferir per primera vegada l'any 1993, com a resultat de decisions locals, a Hammelburg, Freising i Aachen. Durant els anys següents, molts pobles i ciutats alemanys es van decidir a copiar el valent exemple que havien donat aquestes tres autoritats locals, i això va comportar l'evolució cap a un model eficaç per a la introducció al mercat de l'energia fotovoltaica. A Alemanya, les iniciatives per als models de tarifes regulades van sorgir, doncs, dels nivells de govern municipals i regionals, abans que es redactés la legislació corresponent a escala federal.

Més endavant, l'any 2001, la Directiva europea sobre energies renovables va permetre escollir entre un ventall més ampli d'instruments de finançament i aplicar el principi fonamental de les tarifes regulades en el marc de la legislació europea.

L'any 1999, l'equip parlamentari del Bundestag de Hans-Josef Fell va adaptar l'eficaç model de compensació de cobertura de costos per a l'energia solar que s'havia emprat a escala municipal per elaborar un avantprojecte de llei que pretenia incloure totes les energies renovables utilitzades per generar energia. Les negociacions entre els grups parlamentaris del Partit Socialdemòcrata d'Alemanya (SPD) i l'Aliança 90/ Els Verds, dirigides per quatre membres del Bundestag —Hermann Scheer i Dietmar Schütz de l'SPD, i Michaela Hustedt i Hans-Josef Fell dels Verds— van arribar a bon port, i el mes d'abril del 2000 la Llei d'energies renovables fou aprovada pel Parlament alemany amb la majoria de vots de l'SPD i l'Aliança 90 / Els Verds.

Què ofereix la Llei d'energies renovables?

Regulació de les interaccions entre els participants del mercat privat

Amb la Llei d'energies renovables, la legislació regula les relacions comercials entre els encarregats de generar energia de fonts renovables, els operadors de la xarxa de subministrament energètic i els usuaris. Aquesta llei estableix els fonaments perquè les empreses que generin energia verda puguin aconseguir beneficis econòmics al «mercado» de l'energia i, abans que res, tinguin accés a la xarxa de subministrament. Així doncs, la Llei d'energies renovables és una mesura reguladora que proporciona una oportunitat d'inversió a les empreses que generin energia ecològica. No és, per tant, ni una garantia de beneficis d'aquest tipus d'energia, ni una intervenció inadmissible en un mercat competitiu.

El mercat energètic, tal com està constituït a Alemanya i a molts altres països, no és realment un mercat, sinó una indústria monopolista controlada per uns quants grups que comparteixen els mateixos interessos. A més, els operadors de la xarxa de subministrament energètic, almenys al nivell de tensió ultraalta, controlen gairebé un 90%



de la capacitat de producció d'energia del país. Aquests grups no tenen cap interès en veure com augmenta la competència d'altres productors. En la majoria de casos, aprofiten aquest domini del mercat per bloquejar l'accés a la xarxa d'altres empreses productores d'energia, mentre que dediquen un percentatge mínim del seu capital a les inversions en nous mètodes per generar energia a partir de fonts renovables.

Els intents dels operadors de la xarxa de bloquejar els nous productors d'energia es poden entendre des del punt de vista d'una empresa privada, però no són acceptables des de la perspectiva de l'economia en conjunt. Tenint presents els interessos de la societat, una competència sana i l'expansió de les energies renovables per protegir el clima són fonamentals per a l'oferta de serveis d'interès general. Per aquest motiu la legislatura ha d'actuar per evitar que els operadors de la xarxa bloquegin les disposicions de la tarifa d'alimentació.

L'accés privilegiat a la xarxa que proporciona la Llei d'energies renovables ha servit per reduir els bloquejos d'accés a la xarxa. Tanmateix, i malgrat l'accés privilegiat per a les empreses que generen energia neta que ofereix la Llei, molts operadors continuen trobant arguments —falsos o reals— per obstruir l'accés a la xarxa. El centre de compensació que defineix la Llei d'energies renovables té com a objectiu mitjançar en les disputes que puguin sorgir entre els operadors de la xarxa i els productors d'energia verda.

Els grans grups energètics, com ja hem esmentat abans, no tenen cap interès en generar grans volums d'energia a partir de fonts renovables. En primer lloc, la producció d'energia a les centrals convencionals es convertiria ràpidament en un procés poc rendible, atès que les noves capacitats de producció d'energia obligarien a retallar la producció de les centrals antigues i amortitzades o fins i tot a desmantellar-les. Aquests canvis serien beneficiosos per a la protecció del clima i l'ecologia, però no pas per als interessos econòmics dels grans productors d'energia. En segon lloc, si do-

nessin suport a una ampliació cada cop més descentralitzada de la producció d'energia ecològica, correrien el risc de destruir la seva pròpia estructura natural monopolista, en la qual l'energia la generen únicament grans unitats productores. Aquestes dues possibilitats han comportat que els grans grups energètics només dediquin inversions secundàries a les energies renovables.

Per eliminar aquests bloquejos, l'Estat ha d'intervenir aplicant mesures regulatòries. Si no, no es podran assolir les metes de protecció climàtica establertes, ni es podrà reduir paulatinament l'ús de l'energia nuclear, objectius que exigeix la societat alemanya i que ja han quedat palesos a la legislació. Per tant, la regulació estatal de l'energia ecològica —representada per la Llei d'energies renovables— és indispensable per assolir els objectius socials establerts i oferir serveis d'interès general.

.....

***El mercat energètic no és realment un mercat, sinó
una indústria monopolista
controlada per uns quants grups que
comparteixen els mateixos interessos.***

.....



• • • • •

**La Llei de les
energies renovables ha
creat unes condicions que
permeten als nous
actors productors
d'energia plantar
cara al poder
econòmic de l'oligopoli.**

• • • • •

**La superioritat de la Llei d'energies
renovables en el mercat de l'energia**
• • • • •

**Regulació estatal en oposició a
«mercat lliure»**

Un dels arguments que més es fan servir contra la tarifa regulada és la seva incompatibilitat amb els processos d'un mercat competitiu. És un enfocament que solen emprar els economistes, que concedeixen més importància als conceptes fonamentals del mercat lliure que a la resta de necessitats, com la protecció climàtica. Però aquests economistes deixen de banda el fet que el mercat de l'energia no sol ser un mercat lliure, sinó més aviat —i com és el cas d'Alemanya— un quasimonopoli que beneficia bàsicament els interessos dels principals grups energètics. Com en altres països, el sector de l'energia està dominat principalment per unes quantes societats o, fins i tot, per monopolis estatals. En general, com ja hem esmentat més amunt, la tarifa regulada permet garantir que els nous actors tinguin l'oportunitat d'accedir al mercat de l'energia. Un mercat competitiu que funcioni fomenta l'aparició de diversos proveïdors, però enlloc del món no hi ha aquesta diversitat en aquest camp. La Llei d'energies renovables ha creat unes condicions que permeten als nous actors productors d'energia plantar cara al poder econòmic de l'oligopoli. A més a més, els elements que regulen els preus tenen una llarga tradició en diversos mercats energètics i no entren en conflicte amb el principi de la competència. No hi ha cap diferència entre els casos en què l'assemblea legislativa fixa el preu i el mercat regula el volum (model de tarifes regulades) o en què l'assemblea legislativa fixa el volum i el mercat regula el preu (model de quotes). En ambdós casos hi ha una intervenció en el mercat i en ambdues situacions la intervenció és compatible amb els principis del mercat. Tanmateix, hi ha diferències considerables en l'efectivitat d'aquests instruments, i els models de tarifes regulades han demostrat ser superiors als models de quota.

Així doncs, per aconseguir que el sector de l'energia sigui un mercat competitiu, cal començar per introduir nous actors que redueixin el domini anticompetitiu del mercat dels grups més grans. La regulació estatal que estableix la Llei d'energies renovables representa la base per al mercat competitiu del futur. Avui dia, la majoria de persones que rebutgen una regulació estatal d'aquest tipus fent servir l'argument que interfereix amb un mercat energètic suposadament lliure no estan massa preocupades per la competència, sinó més aviat per protegir la posició dels grups energètics que actuen com a monopolis.

**Eliminació dels costos externs del
preu de l'energia convencional**

També hi ha altres raons que justifiquen que el «mercat de l'energia» actual no funcioni correctament. Els costos externs dels danys al medi ambient que causa la producció convencional d'energia no s'inclouen al preu de l'energia, sinó que es compensen amb els ingressos fiscals generals, en cas que s'arribin a compensar. Molts d'aquests costos externs ni tan sols es poden quantificar i, per tant, no es poden compensar com a tals. Alguns exemples serien els danys potencials que causaria un nucli d'un reactor nuclear que es desfés accidentalment, o els danys enormes que causaria o ja està causant l'escalfament global, potenciat per l'ús de matèries primeres fòssils. Els 40 bilions d'euros procedents de les arques públiques alemanyes que s'han destinat a subsidis de recerca per a l'energia nuclear també han ajudat a reduir les despeses de l'energia nuclear.

Els costos addicionals per als consumidors que implica la tarifa regulada per a les energies renovables són molt més baixos que els costos externs que comporta la producció convencional d'energia. A més, són costos necessaris només per equilibrar els costos externs contrets en termes econòmics. Per tant, és fonamental transmetre els costos addicionals de les energies renovables als clients finals si volem aconseguir que el mercat funcioni d'una manera eficaç.



En un primer moment, la idea d'un sistema en el qual els costos es transmetessin als consumidors va aparèixer arrel de la necessitat de complir les exigències de la UE amb relació a les ajudes estatals, atès que el finançament amb recaptacions tributàries hauria entrat en conflicte amb la legislació europea sobre aquest tema. A més a més, en una sentència d'un cas sense precedents emesa el 2001, el Tribunal de Justícia Europeu va deixar ben clar que una tarifa regulada ben estructurada no equivalia a cap ajuda estatal, sinó que quedava justificada com a mitjà per equilibrar els costos externs que no s'inclouen al preu del subministrament. La tarifa regulada, per tant, no és una forma de subsidi.

Nicholas Stern ha descrit el canvi climàtic com l'error de mercat més gran que ha presenciat el món. Els percentatges de compensació per a les energies renovables ofereixen una oportunitat essencial per compensar aquest error de mercat i, per tant, forneixen els pilars perquè Alemanya aconsegueixi un mercat energètic competitiu i eficaç.

Models de quota i models de licitació

Els defensors dels mercats orientats a la competència solen defensar la seva posició contrària a les tarifes regulades amb l'argument que seria millor definir amb precisió els volums d'energia ecològica produïda amb models de quotes o de licitació. Als processos de licitació, els proveïdors que ofereixen els costos més baixos obtenen els contractes per produir energia. Amb els models de quotes, el nivell de compensació depèn del preu de l'energia i del preu de les llicències que han d'adquirir els productors. Però, precisament, aquests dos models creen una gran inseguretat econòmica per als productors d'energia. Els models de quotes i de licitació s'apliquen, sobretot, quan l'Estat estableix un límit màxim per a l'expansió de les energies renovables. En aquests casos, es tracta de produir aquests volums amb els costos més baixos.

L'experiència demostra que aquest tipus de models aconsegueixen precisament l'efec-

te contrari. A tall d'exemple, al Regne Unit s'aplica un model de quotes des del 2002, amb el resultat que un quilowatt-hora d'energia eòlica en aquest país costa aproximadament 14 cèntims d'euros, mentre que a Alemanya la mateixa energia costa només 8 cèntims d'euro. Malgrat que el Regne Unit té unes condicions molt més propícies per a aquest tipus d'energia, l'ampliació de la producció d'energia eòlica en aquest país equival només a una desena part de l'expansió de la indústria de l'energia eòlica a Alemanya. El model de quotes britànic, per tant, és menys eficient i menys eficaç que la Llei d'energies renovables alemanya.

El fracàs del model britànic indica que les tarifes regulades no només són més eficaçes i més rendibles, sinó que, a més, també desenvolupen més el mercat que els sistemes de quotes.

Processos de licitació, decisions estatals

Els processos de licitació es consideren un bon mètode per reduir els costos gràcies a la competència. Aquest fou el raonament pel qual al Regne Unit es van organitzar aquest tipus de processos a escala estatal fins al 2002 amb l'objectiu de reduir els costos de la inversió en energies renovables. Se sol defensar que aquests processos de licitació estatals respecten més els requisits del mercat i són més eficients que les tarifes regulades garantides. Però, de fet, és just al contrari.

Per ser precisos, cal recordar que a la Llei d'energies renovables alemanya també s'inclouen processos de licitació —malgrat que no estan administrats pel sector públic, sinó pels operadors del projecte responsables de les centrals d'energia verda. Les tarifes regulades només limiten la pressió de la competència en la venda al detall de l'energia. La competència continua present a tots els altres nivells, com entre els qui planifiquen i executen les obres de les centrals. Al contrari que el sector públic, aquests actors han de tenir en compte els riscos comercials, per la qual cosa solen publicar ofertes de licitació i seleccionar els candidats amb molta més cura. Els processos de licitació i

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
les tarifes regulades no

només són més eficaçes

i més rendibles, sinó que,

a més, també

desenvolupen més el

mercats que els

sistemes de quotes.





.....

Només les tarifes

regulades garantides

legalment ofereixen la

garantia que una

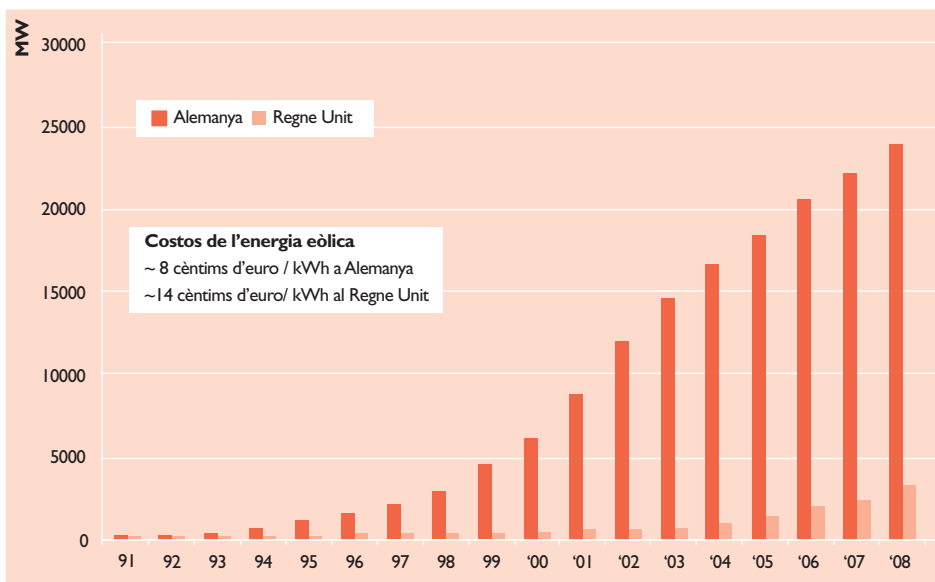
central funcionarà

durant molts anys.

.....

Energia eòlica: augment i costos.

Alemanya - Regne Unit. Tarifa regulada en oposició al model de llicències



Font: <http://www.ewea.org> i Hans-Josef Fell

www.hans-josef-fell.de

les decisions de compra serveixen, doncs, per trobar el proveïdor que ofereixi la millor relació cost-benefici. Per tant, són un factor decisiu per a la innovació, atès que fomenten la competència entre els proveïdors de sistemes d'energia ecològica perquè intentin oferir les millors tecnologies. Els proveïdors menys competitius queden relegats a segones posicions, i els contractes se signen amb els productors que ofereixen tecnologia innovadora.

El gran nombre de processos de licitació que es duen a terme en un mercat orientat a la competència i basat en les tarifes regulades són la base de l'èxit de la Llei d'energies renovables, i són responsables de l'elevat percentatge d'innovació que ha desencadenat aquesta llei.

En canvi, el procés de licitació monopolista administrat per actors estatals i corporacions monopolistes en un sistema de quotes o de licitacions és anticompetitiu. Els resultats són paternalisme burocràtic i uns criteris imposats per l'Administració, en lloc de les forces del mercat lliure.

Diversitat d'actors i no només grups convencionals

Habitualment, als processos de licitació estatals del Regne Unit només hi poden participar unes quantes empreses —la majoria, grans societats. En conseqüència, aquest país no ha pogut desenvolupar una estructura diversa de petites i mitjanes empreses com les que formen el nucli impulsor del desenvolupament de les innovacions a Alemanya. La Llei d'energies renovables, per tant, també ha influït en el desenvolupament d'un conjunt molt divers d'actors. S'han creat moltes empreses noves, especialment, perquè tots els participants del mercat han pogut obtenir els préstecs necessaris per finançar els seus projectes arrel de l'elevat nivell de seguretat d'inversió que ofereixen els percentatges de compensació establerts per a un període de 20 anys. Sovint, el catalitzador ha estat una idea tecnològica emocionant, que ha generat més i més innovació. Cal observar que gairebé cap d'aquestes innovacions no prové de les societats que es dediquen a les tecnologies energètiques consolidades, sinó d'un elevat nombre de PIME de nova constitució. Des del 2000, Siemens, un actor líder en



les tecnologies energètiques, gairebé no ha contribuït en res en el desenvolupament d'innovacions en el camp de les energies renovables de producció pròpia.

Així doncs, el desenvolupament d'un mercat de tecnologia per als proveïdors que sigui competitiu, innovador i que funcioni correctament és molt més ràpid i eficaç si s'apliquen tarifes regulades que si s'empren models de quota o llicitacions.

Burocràcia

Els models de quotes i llicitacions s'associen a l'excés de burocràcia. Si el finançament procedeix de subsidis estatals, cal demostrar als contribuents que els seus diners es fan servir d'una manera intel·ligent i efectiva. Això implica la imposició d'un gran nombre de condicions tècniques i econòmiques, que, en primer lloc, cal especificar i després cal comprovar, un cop l'obra ha estat acabada. Tot aquest procés omple milers d'arxivadors amb documents sobre els requisits que cal complir i les comprovacions que cal dur a terme per garantir que es compleixen. A més a més, també s'ha de tenir en compte la burocràcia de les llicències d'obra.

Amb la Llei d'energies renovables, l'Estat cedeix aquestes responsabilitats als participants del mercat i, d'aquesta manera, redueix la burocràcia que implicarien els requisits de llicències d'obres i seguretat tècnica. Per garantir que els operadors de la xarxa, per part seva, no gastin massa recursos en burocràcia, l'assemblea legislativa ha previst fins i tot que, a la Llei d'energies renovables, el contracte de tarifa regulada no sigui un requisit obligatori. Els operadors de la xarxa han d'abonar la compensació deguda tan bon punt l'energia procedent de fonts renovables entri a la xarxa de subministrament. L'eliminació de l'exigència de signar un contracte de tarifa regulada permet evitar que els operadors de la xarxa puguin imposar unes barreres burocràtiques extremadament pesades. Atès que els operadors de la xarxa de subministrament alemanys i els productors d'energia convencional del país pertanyen a les mateixes empreses, molts operadors han intentat prevenir la

inversió en energies renovables embolcallant els contractes de tarifa regulada en una quantitat de burocràcia interminable. Conseqüentment, la poca burocràcia que exigeix la Llei d'energies renovables també s'ha convertit en un element important per estimular la ràpida expansió de les energies renovables a Alemanya.

La compensació garanteix la producció d'energia sense CO₂ i sense burocràcia durant un període de 20 anys

Qualsevol productor d'energia que construeixi una central per generar energia segons la Llei d'energies renovables intentarà en tot moment que l'energia es produeixi de la millor manera possible. Si un operador no aconsegueix subministrar energia o només en subministra en petites quantitats a través de sistemes que funcionin d'una manera deficient no aconseguirà cap compensació o obtindrà un rendiment poc interessant. Això redueix o elimina els beneficis que esperava aconseguir. Per tant, qualsevol operador intentarà amb totes les seves forces que el sistema estigui en unes condicions excel·lents i produeixi energia.

En els casos en què les centrals reben subsidis procedents de les arques públiques, l'Estat ha de dedicar molts més esforços burocràtics per comprovar que aquestes centrals produiran realment energia sense CO₂ durant els propers anys. Un cop ha rebut el subsidi, l'operador ja no té cap incentiu econòmic per mantenir i optimitzar constantment les instal·lacions. Hi ha prou exemples de plantes fotovoltaïques o parcs eòlics construïts amb una gran quantitat de diners públics que, al cap de pocs anys, ja no produeixen energia. Un cop han rebut el subsidi, ningú no dedica prou atenció a les instal·lacions. Només les tarifes regulades garantides legalment ofereixen la garantia que una central funcionarà durant molts anys. I això vol dir que els models de tarifa regulada solen ser superiors que els altres mecanismes basats en el finançament econòmic, com les ajudes a la inversió.

A part d'això, les tarifes regulades garantides legalment no s'han d'associar automàticament amb un rendiment garantit, que és un error freqüent. La rendibilitat només s'aconsegueix si el negoci es gestiona amb el compromís suficient. Malgrat la tarifa regulada garantida, segueix sent necessari fer front als riscos comercials habituals. Qualsevol operador que adquireixi una central de mala qualitat a un preu massa elevat tindrà complicacions per obtenir-ne un rendiment, de la mateixa manera que una central que no rebi el manteniment adequat. La tarifa regulada garantida legalment només ofereix la base, però en cap moment no representa una garantia de rendibilitat.

Objectius i quotes màxims com a frens per a l'expansió

Fixar quotes o objectius màxims per a un període determinat és un instrument polític habitual que s'empra suposadament per fomentar activitats en el sector de les energies renovables. Tanmateix, els objectius màxims se solen establir per limitar l'expansió de les energies renovables i assegurar que les perspectives d'inversió en energies convencionals continuïn sent positives. En realitat, els objectius màxims —sobretot si es fixen en nivells baixos— són mecanismes que protegeixen les inversions en matèries primeres fòssils i producció d'energia nuclear, i no pas un instrument efectiu per potenciar les energies renovables.

La situació està més diferenciada amb relació als objectius mínims. Actualment, l'objectiu més significatiu i més conegut és segurament el de garantir que un 20% de l'energia de la UE provingui de fonts renovables abans del 2020. Aquest objectiu s'elogia per la seva ambició a totes les declaracions oficials, però gairebé ningú no s'ha parat a analitzar si realment és ambiciós, per exemple, en comparació amb una indústria d'energies renovables que es pogués desenvolupar en unes condicions polítiques òptimes en lloc de restrictives. Hi ha prou proves per suggerir que abans del 2020 la UE hauria d'assolir un nivell d'ús d'energies renovables considerablement superior al 20%, en primer lloc, perquè els preus a l'alça i els submi-



nistraments cada cop més reduïts d'energia convencional acceleraran l'expansió de les energies renovables; i en segon lloc, perquè els costos de les tecnologies d'energia renovable estan disminuint, la qual cosa també n'impulsa el seu desenvolupament. Qualsevol persona que s'hagi fixat en la velocitat de creixement de les vendes d'ordinadors personals, telèfons mòbils i pantalles planes podrà arribar fàcilment a la conclusió que un augment del 20% abans del 2020 no és un objectiu gaire ambiciós. Per què els productors de sistemes fotovoltaics, aerogeneradors o plantes de biogàs no haurien de poder escriure històries d'èxits com els aconseguits per Nokia o Dell? Els exemples d'altres sectors indiquen que no és gaire ambiciós pretendre que les energies renovables assoleixin una quota de mercat del 20% abans del 2020. Aquest objectiu es podria superar sense dificultats.

Tot i així, com que la major part de la classe política de la UE considera que aquest 20% és un llindar molt ambiciós, les seves activitats en el sector energètic se centren, sobretot, en garantir el subministrament energètic procedent de fonts convencionals, i, per tant, deixen de banda les opcions polítiques que afavoririen l'expansió de les energies renovables. Així, l'objectiu de la UE s'està convertint en un obstacle per a l'expansió, malgrat ser un percentatge que, en realitat, es podria superar. Si volem que els objectius no es converteixin en impediments, cal que estableixin uns mínims molt ambiciosos. L'objectiu més ambiciós seria el 100% d'energies renovables. L'objectiu del 20% fixat per la UE no és una meta ambiciosa i, per tant, fomenta la inversió en energies fòssils i nuclears més que no pas la inversió en energies renovables.

Només alguns països membres de la UE han creat unes condicions polítiques adequades per a l'expansió de l'energia renovable. Encara que molts estats disposin de lleis de tarifes regulades, això no implica que siguin efectives, atès que segons com s'hagin redactat és possible que no fomentin uns resultats prou positius. A més, també hi ha molts problemes en la legislació

sobre els procediments de concessió de llicències que obstaculitzen l'expansió de les energies renovables. Si continuem acceptant aquests elements que bloquegen el desenvolupament de l'energia ecològica, potser sí que semblarà ambiciós l'objectiu d'assolir un 20% d'ús d'energies renovables el 2020. Per tant, aquest objectiu serà considerat un llindar ambiciós sobretot per tots aquells que no vulguin eliminar les restriccions polítiques que pesen damunt de les energies renovables i vulguin protegir la posició de les energies convencionals.

Per altra banda, se sol dedicar molta atenció a l'argument que si només un 20% del nostre consum energètic prové de fonts renovables, encara hem de cobrir el 80% amb energies fòssils i nuclears, la qual cosa ajuda a legitimar les decisions que continuen beneficiant les polítiques energètiques a favor de les energies convencionals. Les múltiples formes de suport de l'energia nuclear que proporciona EURATOM, a més del sector petrolier i del gas natural, i les ajudes per a noves conduccions i plans de diversificació posen en relleu aquesta tendència, com també ho fan els increments ràpids i sobtats de suport per a les noves centrals energètiques de carbó.

Les quotes que estableix la legislació i els processos de licitació frenen l'expansió encara més que els objectius polítics inoperants. Les ajudes per a la inversió només tenen en compte el volum d'energia produïda a partir de fonts renovables per sota de la quota i, per tant, és evident que aquest sector no pot experimentar cap gran impuls que superi la quota. Un cop s'ha assolit l'objectiu fixat per la quota, el preu de les llicències baixa fins a zero i qualsevol inversió queda parada. Establir una quota baixa és, per tant, una manera ideal de protegir la posició de les energies tradicionals, tot i que, en realitat, les quotes estan pensades per fomentar el desenvolupament de les energies renovables.

Els avantatges de la independència de les recaptacions tributàries

Diferenciació respecte dels subsidis

Un factor decisiu per a l'èxit de la Llei d'energies renovables alemanya és el fet que no s'han compromès els diners dels contribuents per finançar les inversions. La compensació que ofereix aquesta llei, per tant, no equival a cap forma de subsidi, encara que sovint es compari erròniament amb aquest altre mètode. La tarifa regulada es finança amb un increment moderat de les tarifes energètiques que s'apliquen a tots els consumidors. A canvi, els consumidors saben que una part de l'energia que compren, equivalent al percentatge mitjà de producció segons la Llei de les energies renovables, prové d'energies renovables que no emeten CO₂. Com que aquesta llei no preveu l'ús dels diners dels contribuents, no implica cap risc associat al canvi de les condicions de finançament en moments difícils per a l'economia, com, per exemple, quan cal fer esforços per reduir les despeses del pressupost públic.

En una sentència molt coneguda, el Tribunal de Justícia Europeu va determinar l'any 2001 que la tarifa regulada no és una ajuda estatal en el sentit que s'especifica a les directives d'ajudes estatals europees. A escala europea, els subsidis que es financen amb recursos públics s'han de considerar una ajuda estatal. Aquesta sentència va deixar clar que la tarifa regulada que s'emptra a Alemanya d'acord amb la Llei d'energies renovables no és un tipus de subsidi, malgrat que la legislatura l'hagi estipulada com un requisit obligatori. A més, la definició de *subvention* (subsidi) del *Duden* —el diccionari alemany amb més autoritat— deixar clar que els models de tarifa regulada no són subsidis. Segons el *Duden*, un subsidi és una «ajuda (econòmica) procedent dels fons públics que s'ofereix per un motiu específic; ajuda estatal». A més, l'*Informe sobre subsidis* del Govern Federal alemany no inclou la compensació dels costos que s'especifica a la Llei d'energies renovables, la qual cosa també demostra que no es tracta d'un subsidi.



Independència de les decisions presupostàries anuals

La independència de les recaptacions tributàries és indispensable per a l'èxit d'una llei de tarifa regulada. Les tarifes regulades que es financen amb els diners dels contribuents estan subjectes a decisions pressupostàries anuals. Si la llei és eficaç, els recursos econòmics necessaris augmentaran. Cada nou ministre d'economia intentarà reduir l'augment de les despeses, bé disminuint la tarifa regulada, bé establint un nivell màxim del nombre de plantes que es poden construir. Com a conseqüència d'aquestes decisions, els productors no podran fer cap càlcul fiable amb relació als seus mercats de destí durant un període de diversos anys. A més, hauran de fer front a canvis bruscos de la demanda any rere any, la qual cosa farà minvar dràsticament la seva disposició d'invertir en noves instal·lacions de producció. Aquest procés s'ha pogut observar fa ben poc a Espanya, on la tarifa regulada s'ha finançat en part amb recaptacions tributàries. El gran èxit assolit pel mercat de l'energia solar espanyol el 2008 va fomentar un increment de la despesa pública i un canvi legislatiu a finals del mateix any que va restringir dràsticament el volum del mercat. Com a resultat d'aquestes decisions, el mercat fotovoltaic espanyol s'ha desplomat contundentment. En aquest país, cap productor industrial de sistemes fotovoltaics a gran escala no s'ha pogut desenvolupar a causa de la por i l'expectativa que passés precisament això.

La situació ha estat molt diferent a Alemanya, on la tarifa regulada que no requereix l'ús de recursos públics ha facilitat l'expansió segura del mercat durant els propers anys i, per tant, ha estimulat el desenvolupament de plantes de fabricació industrials.

La Llei d'energies renovables: un paquet d'estímul sense endeutament públic

La crisi econòmica mundial està propiciant l'adopció de paquets d'estímul arreu del món. En la gran majoria de casos, aquests paquets impliquen un elevat nivell de despesa pública, que està fent augmentar l'en-

deutament d'una manera alarmant. Les lleis per aplicar tarifes regulades sense comprometre els fons de les arques públiques són els millors paquets d'estímul i es poden posar en pràctica sense adquirir més deute públic atès que es financen amb capital privat i no amb els diners dels contribuents. A Alemanya, la Llei d'energies renovables ha creat més de 150.000 llocs de treball en els darrers anys. El 1998, tan sols unes 30.000 persones treballaven en el sector de les energies renovables arreu del país, però a principis del 2009 a Alemanya ja hi havia uns 280.000 treballadors que produïen i operaven sistemes d'energia renovable. Comparativament, el 2009 hi havia al país només 30.000 persones que treballaven a la mineria de carbó.

Detalls decisius i indispensables per a una legislació eficaç per a la introducció al mercat de les energies renovables en el sector energètic amb l'ajuda de tarifes regulades

Una legislació eficaç sobre les fonts d'energia renovables ha de ser acceptable des de les perspectives dels grups socials amb els interessos més diversos i oferir als inversors unes condicions segures per a la inversió. A continuació, ampliarem la informació sobre aquestes condicions prèvies bàsiques que fan referència als diversos grups d'interès que cal tenir presents:

Inversors en la producció d'energia verda

El capital privat està disponible en grans quantitats, però els inversors poden estar poc disposats a comprometre's. El capital privat només s'inverteix si s'espera obtenir un determinat rendiment. Per aquest motiu, a l'hora d'elaborar la legislació en matèria de tarifes regulades, l'assemblea legislativa té l'obligació de seleccionar els paràmetres més adequats per fer factible aquest rendiment. La rendibilitat no ha de ser extremadament alta, però sí que ha d'arribar a un nivell comparable amb el que ofereixen els dipòsits bancaris segurs i convencionals. A la Llei d'energies renovables, es va es-



Només alguns països

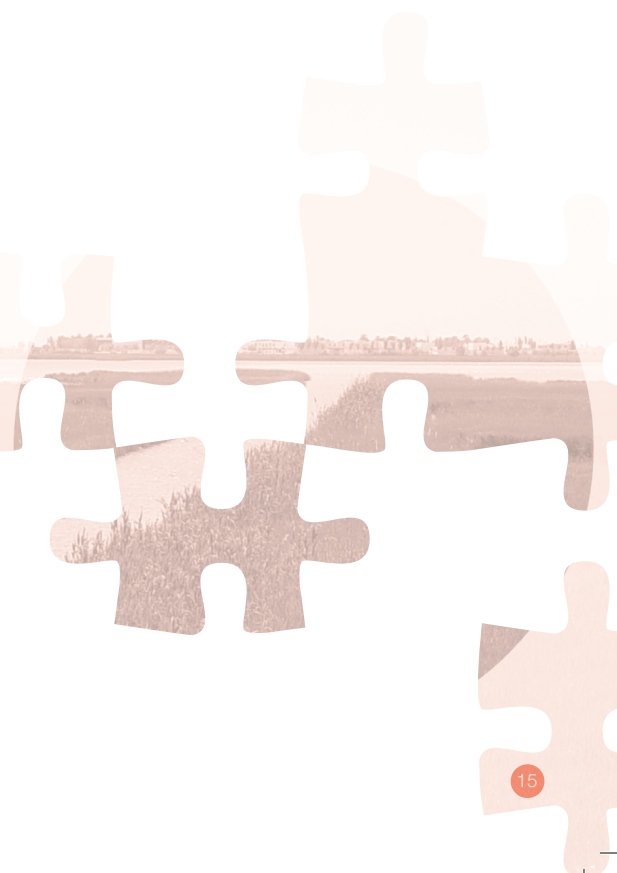
membres de la UE han

creat unes condicions

polítiques adequades per

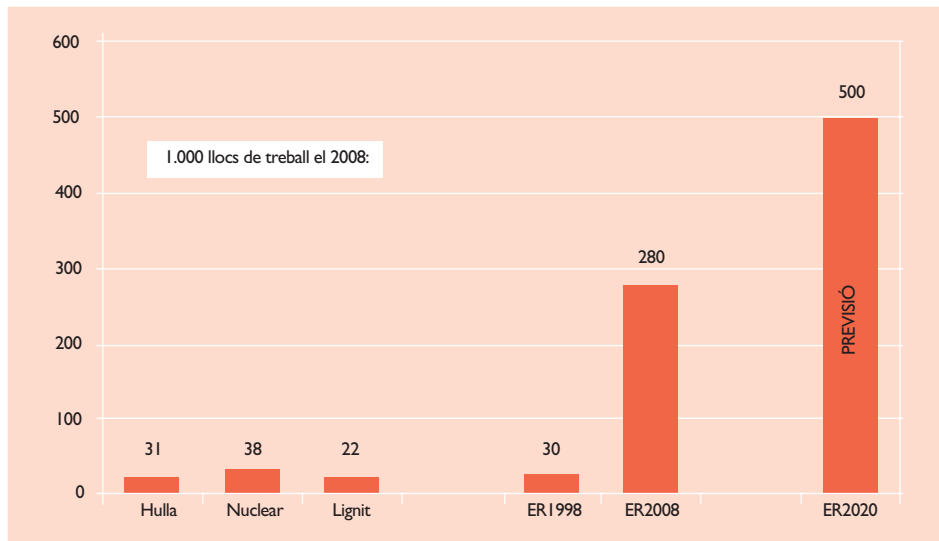
a l'expansió de

l'energia renovable.





Energies renovables com a impulsor de l'ocupació a Alemanya



Font: www.base-ev.de/presse.php?pr=1218
www.braunkohle.de/pages/grafiken.php?page=384
www.gvst.de/site/steinkohle/statistik.htm
www.kernenergie.de/r2/de/

www.hans-josef-fell.de

tablir una rendibilitat objectiva aproximada del 5% al 7%. No era convenient fixar uns rendiments significativament superiors perquè els costos addicionals que implicarien farien augmentar massa el preu de l'energia. Per altra banda, si la rendibilitat fos massa baixa, hi hauria poques inversions. Si s'estableix un marc regulador just, és a dir, amb els mateixos nivells de compensació per a tothom, les empreses més preparades fins i tot poden augmentar la rendibilitat per damunt de la mitjana. Aquesta possibilitat és un altre dels factors que fomenta la competència i la innovació.

Les condicions secundàries que s'esmenten a continuació s'han de regular correctament perquè el capital privat s'inverteixi en aquest sector: el nivell de compensació, el període de temps durant el qual es farà efectiva la compensació, l'accés privilegiat a la xarxa, i les disposicions relacionades amb les condicions de connexió a la xarxa i l'ampliació de la xarxa.

Nivell de compensació

Tenint en compte que els costos de la producció de l'energia varien en funció de la tecnologia d'energia renovable utilitzada, és

important que la llei de tarifes regulades prevegi percentatges de compensació diferenciats. Aquests percentatges haurien de dependre del mètode emprat per generar energia neta, de la capacitat de la central en kW i de les condicions meteorològiques. L'assemblea legislativa de cada país hauria d'analitzar profundament quins nivells de compensació són més adequats per al seu territori nacional. Els percentatges poden variar enormement depenent dels costos salarials i les condicions meteorològiques, però el més important és que no superin el llindar inferior que permet als inversors obtenir rendiment. Tanmateix, els percentatges de compensació no haurien de ser excessivament alts, atès que podrien produir ingressos inesperats i la legislació correria el perill d'haver d'afrontar uns costos massa elevats.

Els percentatges de compensació es calculen emprant models computacionals microeconòmics que comprenen, bàsicament, els paràmetres següents: costos d'inversió, inclosos els costos per a la connexió necessària a la xarxa, costos de funcionament, costos capitals, com l'interès i els pagaments d'amortització, deduccions fiscals i altres sortides.

Es considera que la compensació per l'energia que s'introdueix a la xarxa de subministrament públic des de centrals d'energia renovable cobreix els costos si aquestes instal·lacions obtenen una rendibilitat adequada del capital invertit després d'un període de 20 anys, per exemple, assumint que funcionin d'una manera racional i eficient des del punt de vista tècnic. Aquesta rendibilitat s'ha de poder obtenir un cop pagats els costos següents:

- Costos de la central, la seva instal·lació i la connexió a la xarxa de subministrament.
- Tots els costos operatius, inclosos els costos de medicació, manteniment, reparacions, assegurances, salaris i matèries primeres en cas que s'empli biomassa.
- Costos d'adquisició de capital (costos d'interessos).

Perquè la inversió en centrals d'energia renovable pagui la pena des d'un punt de vista econòmic, el percentatge de rendibilitat hauria de ser equivalent al que es podria obtenir amb altres formes d'inversió.

A més, cal oferir primes, que s'han de sumar a les compensacions, per proporcionar incentius especials, per exemple, per a innovació o per a l'ús de matèries primeres agrícoles.

En el cas d'algunes energies renovables, com la bioenergia o l'energia geotèrmica, és raonable oferir un nivell de compensació superior per a les plantes més petites que per a les instal·lacions més grans. Aquesta opció és convenient, en primer lloc, pels alts costos de la producció d'energia a les centrals petites i, en segon lloc, perquè també és interessant disposar de plantes més petites.

En aquest cas, és important redactar la llei d'una manera que permeti a les plantes més grans beneficiar-se de la millor compensació de les instal·lacions petites —fins al límit establert per a la tarifa regulada més elevada. Per exemple, si una planta amb una capacitat d'1 MW rep una compensació



de 8 cèntims d'euro segons la Llei, mentre que una planta petita de fins a 500 kW rep una compensació de 10 cèntims d'euro, el resultat és un índex de compensació combinat per a la instal·lació més gran del 50% a 8 cèntims d'euro i el 50% a 10 cèntims d'euro. En aquesta central concreta, el nivell de compensació final se situa en 9 cèntims d'euro. Si la Llei no estigués estructurada d'aquesta manera, els diferencials entre les instal·lacions serien massa amplis i els operadors farien servir la seva inventiva per construir només centrals petites, la qual cosa apujaria els costos de compensació d'una manera innecessària.

A continuació s'inclouen alguns exemples de tarifes regulades que es van fer efectives a Alemanya l'any 2009 de conformitat amb la Llei d'energies renovables actual. Aquests nivells de compensació estan dividits per mètode de producció d'energia, tot i que només s'han seleccionat alguns percentatges de compensació exemplars. Les xifres reals són bastant més complicades.

Energia eòlica

L'energia eòlica terra endins va rebre les compensacions següents:

Durant un mínim de cinc anys, 9,2 cèntims d'euro. Després, de 5 a 20 anys, la compensació es reduirà a un percentatge bàsic de 5,02 cèntims d'euro, en funció del potencial eòlic al lloc on s'hagi ubicat el parc. Als llocs amb unes condicions menys propícies, s'ampliarà el període de temps durant el qual s'aplicarà la compensació inicial més elevada. En el cas dels parcs eòlics mar endins, s'aplica una compensació més alta, de 13 cèntims d'euro, que es farà efectiva durant 12 anys i després es reduirà fins a un percentatge de compensació bàsic de 3,5 cèntims d'euro.

Energia solar

Els nivells de compensació varien en funció de la mida de la planta i oscil·len entre 31,94 cèntims d'euro/kWh per a les centrals instal·lades a terra, i 43,01 cèntims d'euro per a les instal·lacions més petites en teulades.

A Alemanya, les tarifes no varien segons la ubicació de la planta i els diferents nivells de radiació solar; ni tampoc entre les instal·lacions que fan servir diferents tecnologies.

Bioenergia

Els percentatges de compensació establerts per a la bioenergia a la Llei d'energies renovables són força complexos. Per exemple, s'ofereixen diversos tipus de primes per a les matèries primeres renovables, les tecnologies innovadores, com els motors Sterling o les turbines de microgàs, però també per a l'ús de materials de rebuig concrets, com els purins. Les bioenergies que més es fan servir per generar energia són el biogàs, la fusta i l'oli vegetal. La compensació bàsica varia de 7,79 cèntims d'euro/kWh a les centrals amb una capacitat de més de 5 MW a 11,67 cèntims d'euro a les instal·lacions més petites, de fins a 150 kW. A més a més, quan correspon, s'apliquen primes per a l'ús de matèries primeres renovables, calor residual i tecnologies innovadores específiques. Tot i així, la prima per a les matèries primeres renovables ha generat alguns problemes de definició.

Centrals hidràuliques de petita escala

- Fins a 500 kW: 12,67 cèntims d'euro/kWh.
- De 500 kW a 2 MW: 8,65 cèntims d'euro/kWh.
- De 2 MW a 5 MW: 7,65 cèntims d'euro/kWh.

Les centrals hidràuliques de grans dimensions, que superen els 5 MW, reben unes compensacions considerablement més baixes.

Energia geotèrmica

La compensació bàsica és de 10,5 cèntims d'euro/kWh per a les centrals de fins a 10 MW i de 16 cèntims d'euro/kWh per a les instal·lacions més grans.

Període de compensació

Establir nivells de compensació no és una mesura suficient per fomentar les inversions de capital privat. En algunes lleis, els nivells de compensació poden ser adequats,

però el sistema legislatiu no especifica si un nivell de compensació es continuarà pagant durant un any o durant diversos anys. És poc probable que un inversor que no sàpiga quin nivell de compensació obtindrà la seva central eòlica en els propers tres anys es decideixi a fer la inversió, atès que correria el risc de rebre un nivell de compensació massa baix o fins i tot de deixar de rebre'n i, en aquest cas, la seva inversió acabaria generant pèrdues. Per evitar aquest risc, la legislació ha de garantir que la compensació es farà efectiva durant un període de temps suficientment llarg. A Alemanya, la compensació per a la majoria de tecnologies s'ha de mantenir durant 20 anys. També hi ha períodes de compensació més curts, però en aquests casos el percentatge és superior. Si no, els inversors podrien deixar d'obtenir rendibilitat de les seves inversions. Tot i així, el nivell garantit de compensació només s'ofereix durant 20 anys per a les instal·lacions construïdes el mateix any en el qual la Llei va establir aquesta compensació. Les centrals que s'instal·lin en els anys posteriors rebran uns percentatges de compensació menors que es fixaran per als propers anys amb una corba de reducció clarament definida.

Reducció

La reducció del percentatge de compensació per a les centrals de nova construcció és necessària i possible a causa del creixement del mercat, que fa disminuir els costos de producció dels sistemes per generar energia renovable. Com més ràpidament creixi el mercat, més dràstiques poden ser les reduccions de les compensacions per a les instal·lacions noves. D'acord amb la Llei d'energies renovables alemanya, els índexs de reducció anuals en el cas de l'energia geotèrmica i l'energia eòlica terra endins se situen en un 1% nominal. Això implica que els percentatges de compensació per als parcs eòlics que es construeixen el 2010 seran un 1% inferiors als de les instal·lacions construïdes l'any 2009. Tot i així, la compensació aplicable per a aquestes centrals es manté estable durant els següents 20 anys. En el cas de l'energia solar, la reducció varia entre un 8% i un 10% anuals, depenent del



La inversió necessària

per a una fàbrica que

produeix sistemes

d'energia renovable no és

una inversió moderada.

creixement del mercat. Per a l'energia procedent de les centrals hidràuliques no s'ha fixat cap nivell de reducció perquè ja s'ha aconseguit un progrés tecnològic considerable en aquest camp i és molt poc probable que els costos de la tecnologia pateixin reduccions significatives.

Un factor decisiu és que la corba de reducció que cal aplicar no és gaire pronunciada, és a dir, que els percentatges de compensació no es redueixen per sota del llindar que ofereix rendibilitat durant els propers anys. Si no fos així, els inversors en noves instal·lacions no es refiarien del futur dels mercats als quals pretenen arribar, la qual cosa podria fer minvar la seva disposició a invertir.

Si no s'estableix cap nivell de reducció nominal, aquesta disminució es produeix en termes reals. A la pràctica, el percentatge de reducció és equivalent a la taxa d'inflació. Per consegüent, el percentatge real de reducció comprèn el percentatge de reducció nominal més la taxa d'inflació actual. Aquest factor té un paper especialment significatiu als països amb uns nivells d'inflació més elevats. Aquest efecte s'ha de tenir en compte a l'hora de fixar els nivells de reducció nominals, assumint una xifra d'inflació mitjana per als propers anys o integrant elements de correcció per tenir en compte la inflació en el percentatge de reducció nominal.

Accés privilegiat a la xarxa de subministrament

Els inversors en energia verda només poden rebre tarifes regulades garantides legalment quan es connecten a la xarxa de subministrament energètic. Potser és una observació evident, però cal deixar-la clara perquè hi ha alguns actors que pretenen posar obstacles a la connexió de les centrals d'energia renovable a la xarxa. La resistència prové de les empreses que produeixen energia en instal·lacions convencionals, com centrals nuclears o centrals alimentades amb carbó. Als països on no s'ha fet res per dividir la gestió de la xarxa de la producció d'energia, les empreses productores d'energia poden

aprofitar la seva propietat de les xarxes per dominar el mercat i obstruir l'entrada de les noves centrals d'energia ecològica. Per tant, és indispensable que hi hagi un accés privilegiat a la xarxa de subministrament garantit per la legislació per als productors d'energia renovable. La Llei d'energies renovables alemanya estipula que els operadors de la xarxa han d'acceptar l'energia verda fins que s'arribi a la capacitat màxima de la xarxa de subministrament. Això vol dir que les centrals de producció d'energia convencional s'hauran de desmantellar quan la competència de les instal·lacions d'energia renovable sigui prou significativa. Aquesta disposició és una manera molt sensata de fomentar la protecció del clima i reduir paulatinament l'ús de l'energia nuclear. Si no hi hagués un tractament privilegiat de l'energia renovable, els productors d'energia en plantes de carbó podrien insistir en l'ús de mesures que protegissin la seva posició i, per tant, mantenir els nivells actuals d'emissions de CO₂ durant anys, la qual cosa impossibilitaria una protecció efectiva del clima. Una connexió privilegiada a la xarxa de subministrament assegura que els operadors de la xarxa connectaran noves centrals d'energia renovable abans de proporcionar accés a centrals d'energia convencional.

Condicions de connexió a la xarxa de subministrament, centre de compensació

La connexió d'una nova central a la xarxa de subministrament elèctric implica uns costos, igual que qualsevol consolidació de la xarxa que pugui ser necessària si no té prou capacitat per transportar l'energia renovable que se li subministrarà. La Llei d'energies renovables ratifica legalment el principi que indica que les despeses de la connexió a la xarxa corren a càrrec del productor de l'energia, mentre que els costos d'actualització de la xarxa són responsabilitat de l'operador. L'operador de la xarxa pot afegir aquests costos addicionals a les tarifes. Sovint, però, les circumstàncies són complicades i provoquen conflictes entre els inversors i els operadors, que no es posen d'acord amb les diferències entre





els costos de connexió a la xarxa i els costos d'actualització. Per solucionar aquests conflictes, l'assemblea legislativa ha previst un centre de compensació. Aquest ens, creat pel Govern Federal alemany, estableix disposicions clares per als casos conflictius per garantir que qualsevol conflicte futur es pugui resoldre fins i tot abans que aparegui.

Un entorn segur per a la planificació de la inversió en fàbriques

La inversió necessària per a una fàbrica que produeix sistemes d'energia renovable no és una inversió moderada. De fet, el capital invertit pot arribar a sumar centenars de milions d'euros. Aquestes inversions només es duen a terme si es preveu que el mercat per als productes de la fàbrica es desenvoluparà d'una manera segura durant els propers anys. Perquè aquestes condicions de mercat siguin factibles, cal garantir alguns paràmetres importants, com ara: estabilitat política, duració dels percentatges de compensació, cap limitació del volum del mercat i exclusió del finançament de la compensació amb ingressos fiscals.

Estabilitat política

No hi ha cap legislatura que pugui garantir l'estabilitat política. En una democràcia, les majories polítiques canvien cada cop que s'elegeixen els parlaments, i cada parlament pot revocar, reformular o modificar les lleis, que, recordem-ho, és la funció principal del parlament. En el nostre cas, ningú no pot garantir que una llei de tarifes regulades s'aplicarà per sempre. Per aquest mateix motiu, les declaracions polítiques són particularment importants. Les declaracions de voluntat política i les promeses electorals relatives a la conservació de la llei de les tarifes regulades i l'adopció de futures millores necessàries són fonaments importants per a la inversió en instal·lacions que produeixin sistemes d'energia renovable. A Alemanya, la Llei d'energies renovables fou aprovada pel Bundestag l'any 2000 amb una majoria formada pel Partit Socialdemòcrata d'Alemanya (SPD) i Els Verds, amb l'oposició de la Unió Democràtica Cristiana (CDU) i la Unió Social Cristiana (CSU), de

tarannà conservador, i el Partit Democràtic Lliure (FDP). Abans de les eleccions del Bundestag del 2005, els conservadors i els lliberals encara anunciaven que anul·larien la Llei d'energies renovables. Tanmateix, la gran coalició entre els conservadors i els socialdemòcrates va tornar a promulgar la Llei el 2008 d'una forma que, en certa manera, va permetre millorar les condicions per a l'expansió de la producció d'energia renovable. Mentrestant, amb l'excepció del Partit Democràtic Lliure (FDP), quatre dels cinc partits amb representació al Parlament alemany havien expressat en moltes ocasions la seva voluntat política de conservar i continuar millorant la Llei d'energies renovables. Fins i tot els conservadors, impressionats pels fantàstics resultats econòmics i ecològics que ha comportat, donen suport a la Llei. Aquesta condició és decisiva per continuar atraient inversió per a la fabricació de sistemes d'energia renovable a Alemanya.

Caducitat de la legislació de tarifes regulades

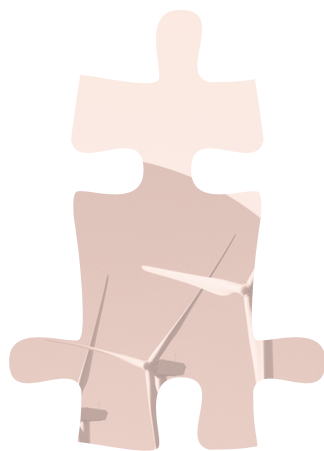
Una llei de tarifes regulades ha de restar vigent durant el període necessari per assegurar la inversió en energies renovables al mercat quan ja no hi hagi cap tarifa regulada garantida. Aquesta situació es produirà quan generar energia renovable sigui més econòmic que generar energia convencional.

Algunes tecnologies, com l'energia eòlica en llocs amb molt de vent, ja són més econòmiques que la producció d'energia en centrals de carbó i altres mètodes convencionals. Per altra part, s'espera que l'energia fotovoltaica sigui competitiva durant la propera dècada, i s'emprarà inicialment per cobrir grans intensitats de càrrega. Tanmateix, com cal substituir l'energia convencional per protegir el clima del Planeta, la llei de tarifes regulades només pot deixar





Les energies renovables poden ajudar a remuntar la crisi? El cas d'Alemanya
Hans-Josef Fell



**L'energia fotovoltaica
també arribarà a ser
competitiva perquè els cos-
tos de les tecnologies per
produir energia renovable
disminuiran a
mesura que la producció
a gran escala augmenti.**



de ser necessària si la producció d'energia de fonts renovables és competitiva amb el conjunt existent de centrals energètiques. Aquest moment trigarà més a arribar en el cas de l'energia fotovoltaica que en el de l'energia eòlica o hidràulica, però l'energia fotovoltaica també arribarà a ser competitiva perquè els costos de les tecnologies per produir energia renovable disminuiran a mesura que la producció a gran escala augmenti, i —amb l'excepció de la biomassa— els fenòmens naturals dels quals depenen no suposen cap cost. A més, els costos de combustible per a les centrals d'energia convencional augmentaran més ràpidament durant els propers anys a causa de la manca de recursos cada cop més acusada, els conflictes polítics i la necessitat de protegir el medi ambient. Però alguns dels aspectes de la Llei d'energies renovables continuaran sent necessaris fins que l'energia verda hagi conquerit el 100% del mercat, fins i tot si només ha aconseguit ser competitiva gràcies al sistema actual de compensació. Aquesta perspectiva és especialment certa amb relació a l'obligació d'acceptar l'energia renovable, l'accés privilegiat a la xarxa de subministrament i l'obligació d'actualitzar la xarxa. L'assemblea legislativa, per tant, hauria d'analitzar detalladament quines tecnologies ja són competitives i poden quedar al marge d'una llei de tarifes regulades. En aquest sentit, és fonamental que al mercat s'hagi establert una dinàmica autònoma cap a la substitució de les energies convencionals per motius econòmics. Tot i així, també és necessari garantir l'existència d'un mercat energètic genuïnament lliure, independent dels interessos d'un petit nombre de monopolis d'empreses. Avui dia, i igual que succeeix a molts altres països, Alemanya no disposa d'un mercat de l'energia eficient perquè uns quants grups dominen el sector energètic amb els seus interessos.

Cap limitació en el volum del mercat

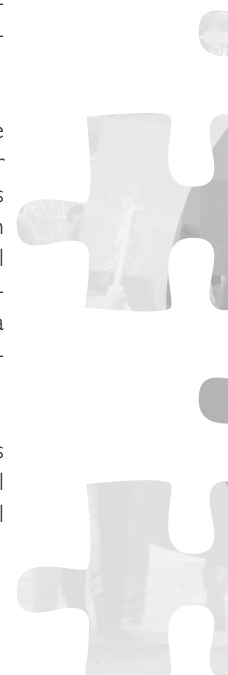
Molts sistemes legislatius inclouen limitacions del volum del mercat a les lleis de tarifes regulades. Aquest nivell màxim frena

l'expansió del mercat. Pot ser més o menys estricte, amb un límit superior que s'asseixeix al cap d'uns anys o en unes hores, com és el cas de l'energia fotovoltaica a la Llei d'energia ecològica austríaca. El finançament per a l'energia fotovoltaica que es va aprovar a Àustria per al 2008 fou només de 21 milions d'euros, una quantitat que amb prou feines equivalia a una ampliació de la capacitat d'uns 2 gigawatts. Els inversors van sol·licitar aquesta capacitat addicional en pocs minuts. A part d'això, no s'està duent a terme cap altra activitat significativa per ampliar l'ús d'aquesta tecnologia. La legislació austríaca actual és un exemple molt clar que mostra la poca voluntat d'algunes legislatures d'ampliar l'ús de les energies renovables; en lloc de fomentar accions per assolir avenços reals, simulen fer esforços per endegar noves activitats més aparents que no pas efectives. Una llei de tarifes regulades que prevegi un volum reduït d'expansió no és una llei redactada per ampliar l'ús de les energies renovables, sinó per restringir-lo o, fins i tot, per prevenir-ne l'expansió.

Per altra part, una limitació pot tenir efectes que distorsionin el mercat, atès que tots els productors d'energia volen connectar-se a la xarxa de subministrament just abans d'arribar al límit per obtenir beneficis de compensació. Com indica l'estudi de casos espanyol, en aquestes condicions cap tecnologia no es pot desenvolupar d'una manera sostenible.

En qualsevol nivell, un límit màxim posa fre a la construcció de fàbriques per produir sistemes d'energia renovables, ja que els inversors que invertirien el seu capital en aquest tipus d'instal·lacions creuen que el mercat no té probabilitats de créixer perquè saben que l'expansió quedarà limitada i, per tant, no veuen factibles les noves inversions.

Qualsevol legislatura que desitgi que els productors de tecnologia s'estableixin al seu país, doncs, ha d'evitar l'ús de qualsevol limitació del volum del mercat.





• • • • •

El finançament públic

fou una de les causes de

la limitació i la reducció

consegüent del mercat

fotovoltaic espanyol.

• • • • •

Exclusió del finançament de la compensació amb ingressos fiscals

Quan una tarifa regulada es finança amb diners públics, els inversors no tenen cap paràmetre fiable per a les seves fàbriques i instal·lacions. Ningú no pot predir les decisions pressupostàries que prendrà el Govern durant els propers anys. El volum del mercat depèn, per tant, de decisions que pren el ministre d'economia. Per als inversors, aquesta situació no és una bona premissa per obtenir càlculs fiables sobre les instal·lacions de producció d'energia, amb la qual cosa solen decidir no invertir. A finals del 2008, es van aplicar restriccions estrictes sobre l'expansió de l'energia fotovoltaica a Espanya, i la capacitat es va limitar a tan sols 500 gigawatts addicionals per al 2009. El context d'aquesta decisió era el finançament parcial de la tarifa regulada a partir de la recaptació fiscal. L'Estat ja no disposava de prou recursos per continuar finançant l'èxit massiu que havia aconseguit aquesta tecnologia durant l'any anterior. A més a més, l'impacte de la crisi econòmica i el desig de retallar la despesa pública que se'n despenia també hi van jugar un paper important. Els nivells excessivament alts de les tarifes regulades i la notícia que el mercat es limitaria el 2009 van desencadenar un auge al mercat espanyol, i la capacitat va augmentar fins als 2,4 gigawatts el 2008. El finançament públic fou, així doncs, una de les causes de la limitació i la reducció consegüent del mercat fotovoltaic espanyol. La perspectiva, per tant, és que la inversió en fàbriques fotovoltaïques a Espanya quedi quasi completament aturada l'any 2009.

Usuaris

• • • • •

Els usuaris s'han de fer càrrec de l'augment del cost de la tarifa regulada. Aquests costos addicionals es distribueixen d'una manera uniforme entre tots els usuaris i, com a resultat, el preu de l'energia ha augmentat lleugerament.

A finals dels noranta, estudis realitzats a Alemanya van posar de manifest que els usuaris de la xarxa estaven disposats a pa-

gar uns costos lleugerament més alts per a l'energia ecològica sempre que aquest augment repercutís en tots els usuaris d'una manera equitativa. De fet, relativament pocs usuaris han decidit contractar els serveis d'un proveïdor d'energia verda perquè aquestes companyies solen ser més cares que les que ofereixen energia convencional. Per tant, molts usuaris creuen que, si és imprescindible pagar més per protegir el clima i introduir noves tecnologies al mercat, caldria compartir equitativament els costos addicionals i no deixar que uns quants usuaris especialment conscienciats sobre la importància de l'ecologia carreguin amb aquest pes.

Els usuaris de la xarxa de subministrament d'energia han hagut d'assumir costos addicionals. A Alemanya, aquests costos van representar aproximadament uns 3,2 bilions d'euros l'any 2008, segons el Ministeri Federal de Medi Ambient, Conservació de la Natura i Seguretat Nuclear. Aquesta xifra pot semblar elevada, però, en realitat, és una quantitat relativament modesta si es divideix entre tots els usuaris. Per exemple, el 2007, a Alemanya un usuari domèstic mitjà pagava aproximadament uns 22 cèntims d'euro per quilowatt-hora. La part proporcional d'aquest preu deguda als costos addicionals imposats per la Llei d'energies renovables era només de 0,7 cèntims d'euro per quilowatt hora, equivalent a un augment de preu del 3,2%. A canvi, l'any 2008 al subministrament per als usuaris finals s'inclouia una mitjana del 15,1% d'energia procedent de fonts renovables. L'any següent, els costos addicionals imposats per la Llei d'energies renovables van ser aproximadament els mateixos que el 2007. Tot i que la producció d'energia verda ha augmentat significativament, els costos addicionals no han crescut massa, ja que els costos de l'energia convencional també han pujat.

Els costos addicionals relatius a la despesa d'energia per a la introducció d'energies renovables tampoc no suposen una càrrega excessiva per als usuaris. A Alemanya, el percentatge mitjà de costos de producció





atribuïbles a l'energia és aproximadament d'un 5%. Així, si el preu de l'energia puja entorn d'un 3%, l'increment dels costos de producció serà bastant inferior a un 0,15%. Aquests costos addicionals moderats no són rellevants per a les despeses quotidianes de les empreses i es poden recuperar fàcilment aplicant mesures de conservació adequades.

Tanmateix, fins i tot els petits augments del preu de l'energia poden suposar una càrrega econòmica considerable per a les indústries que en fan servir grans quantitats, com el sector de l'alumini, i, per tant, s'han de prendre seriosament. La clàusula per a situacions difícils de la Llei d'energies renovables permet reduir notablement la càrrega que pesa damunt de determinades indústries que consumeixen molta energia quan s'aproven costos addicionals. El 2009, per exemple, aquest sector només va haver d'afrontar un increment aproximat de 0,05 cèntims d'euro per kWh.

Les indústries que empen grans quantitats d'energia es beneficien de diverses maneres de la Llei d'energies renovables. En primer lloc, gràcies a l'efecte conegut amb el nom d'efecte de mèrit-ordre (*merit-order effect*), els preus de venda de l'energia a Alemanya ja són més baixos del que serien per la quantitat d'energia renovable que se subministra a la xarxa. Aquest efecte es produeix, principalment, com a resultat de l'augment d'energia que es genera quan els vents bufen més intensament, sense que això impliqui cap cost de combustible. Així doncs, la indústria alemanya ja té un avantatge competitiu respecte de les empreses en altres països. Malgrat aquest efecte, però, les societats alemanyes han de pagar uns costos transferits notablement més baixos que els usuaris domèstics. Un tercer avantatge que sovint rep menys atenció de la que es mereix és que l'expansió de les energies renovables ha augmentat clarament la facturació de les indústries que necessiten grans quantitats d'energia. Per exemple, el sector de l'energia eòlica ja és el segon comprador d'acer d'Alemanya, després del sector automobilístic.

Grups energètics

Els interessos dels grans grups energètics solen ser contraris al subministrament d'energies renovables a la xarxa. A Alemanya, els grans grups energètics en són enemics aferrissats, un punt de vista que no poden fer públic a les seves declaracions oficials però que segueix sent evident per la majoria d'accions que duen a terme. L'explicació d'aquest enfocament és força òbvia: més del 80% de la capacitat de producció d'energia a Alemanya es troba en mans de quatre grans grups: E.ON, RWE, Vattenfall i EnBW. Aquestes societats gestionen, sobretot, plantes que funcionen amb carbó i són perjudicials per al clima, a més de centrals nuclears, perilloses per al medi ambient. Si el percentatge de les energies renovables cresqués —per exemple, fins a un 50%—, una gran part d'aquestes centrals perjudicials per al medi ambient s'haurien de desmantellar. Aquest canvi reduiria els ingressos i els beneficis del grup o fins i tot els faria perdre diners. És per aquest motiu que estan intentant aturar de diverses maneres el fort desenvolupament de la producció d'energia a partir de fonts renovables.

Però aquest cas no afecta únicament a Alemanya; de fet, és la principal amenaça per a la protecció del clima i la seguretat del subministrament d'energia renovable arreu del món. Els directius dels grans grups energètics tenen un accés molt fàcil als nivells més alts de la política i, per tant, sovint poden fer valer els seus interessos. Quan la persuasió no produeix els resultats esperats, se sol recórrer a la corrupció perquè les coses segueixin funcionant de la manera més adequada.

Però l'escenari encara és més problemàtic quan les empreses productores d'energia convencional són propietat estatal. La rendibilitat d'aquestes societats va a parar a les arques públiques. Per aquest motiu, els ministres d'economia se solen oposar a

l'expansió de les energies renovables, atès que un creixement ràpid d'aquest sector reduiria dràsticament els ingressos públics de la venda d'energia convencional.

Per tal d'aconseguir extreure oportunitats fins i tot davant d'aquesta resistència cal que les empreses que subministren energia també obtinguin una part dels beneficis de la tarifa regulada amb les seves inversions en energies renovables. D'aquesta manera, podran recuperar, com a mínim, una part de les capacitats de producció d'energia que estiguin perdent les seves empreses i, al mateix temps, obtenir beneficis generant la seva pròpia energia renovable. Tot i que la Llei d'energies renovables alemanya permet que els grans grups energètics participin d'aquesta manera des del 2000, fins ara han invertit ben poc en energies ecològiques. Segurament, això es deu al percentatge de rendibilitat, que volta un 5%. Els grans grups energètics estan acostumats a obtenir rendiments d'un 15% a un 20% o més. Per tant, no és d'estranyar que a Alemanya la part més significativa de la inversió en energies renovables no correspongui als grans grups energètics, sinó sobretot a empreses privades que han invertit capital privat en nombrosos sistemes propietat dels ciutadans. Tanmateix, les companyies financeres i els petits proveïdors d'energia, com els serveis municipals amb una visió més avançada, també han donat suport a l'auge de les energies renovables.

Permetre que les empreses subministradores d'energia es beneficiïn de la tarifa regulada garantida també ha demostrat ser una mesura eficaç. Aquesta decisió es va prendre abans del 2000. Mentrestant, fins i tot els grans grups energètics han reconegut que no poden cedir el mercat de les energies renovables als seus competidors de petita i mitjana escala. Conseqüentment, han començat a fer els seus propis moviments invertint en energies renovables.



Legislació

Òbviament, l'assemblea legislativa que elabora la llei de tarifes regulades ha de fer compatible i optimitzar els diferents criteris, objectius i interessos. Els objectius de l'assemblea han d'estar guiats pels interessos del bé comú i no pels interessos d'un petit grup de companyies. Els objectius següents es poden considerar importants per al bé comú en el context d'una llei de tarifes regulades: desenvolupament econòmic amb noves activitats comercials i garantia de subministrament energètic; creació de nous llocs de treball; suport per a les innovacions i la seva transformació en productes comercialitzables; reducció de la dependència de les importacions d'energia; seguretat dels subministraments energètics en el futur; desenvolupament d'accessos gratuïts a l'energia; protecció climàtica i eliminació d'emissions de CO₂, i millora de la protecció local del medi ambient.

Tots aquests objectius positius entren en conflicte amb els interessos dels productors d'energia convencional, que solen tenir un accés directe als responsables polítics dels parlaments i les administracions. Els parlamentaris solen estar menys coaccionats pels interessos dels lobbies que els membres del Govern. Un dels principis constitucionals acceptats per les societats democràtiques estableix que és el Parlament qui redacta les lleis, i no el Govern.

El fet que la Llei d'energies renovables alemanya fos introduïda al Parlament sense cap projecte de llei del Govern dona una idea de la situació. De fet, aquesta llei va ser aprovada al Bundestag contra la resistència aferrissada del Ministre Federal d'Economia, Werner Müller, responsable d'aquest tema en aquell moment. Aquest exemple pot transmetre a altres parlaments el coratge necessari per fer-se valer davant del lobby de la indústria energètica, fins i tot quan, com sol passar, els seus interessos troben un públic receptiu al mateix Govern.

Però un parlament s'ha de guiar també per altres criteris, com, per exemple, la reducció de la despesa pública, en cas que només es pugui aconseguir adquirint deute nou. Per tant, per al bé del propi parlament, cal garantir que aquesta legislació disposi de l'avantatge de la independència dels fons públics derivats dels ingressos fiscals, de la qual cosa ja hem parlat anteriorment.

A més a més, és important que els parlaments s'assegurin que les lleis que adopten tinguin continuïtat durant diversos anys. Les centrals d'energia renovable només poden tenir un impacte positiu en la protecció del clima si generen energia a llarg termini. Aquest punt s'ha aconseguit d'una manera molt eficaç aplicant una garantia de 20 anys per als pagaments de les tarifes regulades. L'alternativa de subsidis estatals representaria, en primer lloc, un llast per als pressupostos públics i, en segon lloc, no oferiria cap garantia perquè les centrals d'energia renovables que rebessin els subsidis continuessin funcionant durant 20 anys. Tots aquests raonaments són consideracions importants que sovint es deixen de banda des de la perspectiva de la legislació.

Conservacionistes

Els grups conservacionistes defensen la conservació del medi ambient en el seu estat natural i s'esforcen per analitzar l'escalfament global i aplicar plans de protecció ambiental i conservació de la natura local. Aquests grups, per tant, mostren molt d'interès en la introducció i aplicació de lleis de tarifes regulades, atès que representen l'opció més eficaç per a una protecció efectiva del clima. Al mateix temps, els grups de conservació també tenen presents els objectius clàssics per a la conservació de la natura.

Cal fer justícia amb la protecció de les espècies, igual que amb la preservació de la qualitat de l'aire i la protecció del sòl i l'aigua. Normalment, les centrals d'energia



**Els interessos dels
grans grups energètics
solen ser contraris al
subministrament
d'energies
renovables a la xarxa.**





.....

**És fonamental que
l'aprovació de les
connexions a la
xarxa de
subministrament no
depengui dels
operadors de la xarxa.**

.....

renovable contribueixen automàticament a assolir aquests objectius. Però també hi ha conflictes entre els diferents objectius, tot i que es poden resoldre. Per exemple, les centrals hidràuliques a gran escala s'haurien d'evitar si exigeixen la inundació de grans extensions de terra. En el cas de les centrals hidràuliques de menors dimensions, cal tenir en compte els requisits de protecció de les espècies, establint, per exemple, passos per als peixos. La preservació de la qualitat de l'aire és un objectiu important en les instal·lacions on les bioenergies se sotmeten a processos d'incineració. Cal evitar les emissions de partícules fines perjudicials per a la salut i les emissions d'òxids de nitrogen i altres contaminants de l'aire habituals. Els mètodes utilitzats per conrear cultius per a les centrals energètiques haurien de respectar criteris socials i ecològics —de la mateixa manera que la producció d'aliments. També cal evitar els monocultius que depenen de l'ús de pesticides, l'enginyeria genètica i els fertilitzants minerals nocius per al clima, que a vegades s'empren sense tenir en compte les normes internacionals de seguretat al lloc de treball. En resum, és fonamental que les lleis de tarifes regulades facin referència als criteris de sostenibilitat per a l'ús de les bioenergies.

Problemes amb els processos d'aprovació

.....

Disposar d'un bon marc legal per a les inversions financeres —amb relació a la rendibilitat esperada i l'accés privilegiat a les xarxes de subministrament d'energia— no és suficient. També cal eliminar els obstacles que puguin dificultar les inversions en energies renovables. I els mètodes d'aprovació i concessió de llicències per a les centrals d'energia renovable poden imposar obstacles insuperables. Cal tenir en compte que hi ha diversos tipus d'aprovació:

- Aprovació de les compensacions.
- Aprovació de les connexions a la xarxa de subministrament.
- Aprovació de la construcció de les instal·lacions.

Aprovació de les compensacions

Segons la Llei d'energies renovables, les aprovacions de les compensacions no les emet cap organisme públic, que no ho han de fer perquè la Llei estipula que els operadors de la xarxa estan obligats a pagar una compensació. Mols operadors requereixen un contracte de tarifes regulades com a condició prèvia per fer efectives les compensacions. Tanmateix, aquest procediment va en contra de la Llei, que estableix que no és necessari formalitzar cap contracte de tarifes regulades. L'assemblea legislativa va aprovar aquesta disposició amb l'esmena de la Llei d'energies renovables del 2004 perquè molts operadors de la xarxa havien abusat dels contractes per imposar condicions que beneficiaven els seus interessos però perjudicaven els drets conferits legalment als qui pretenien subministrar energia verda a la xarxa. L'aprovació de les compensacions, per tant, no és necessària, atès que la legislació ja estableix l'obligació d'abonar aquestes compensacions.

A més a més, l'aprovació de les compensacions no hauria de dependre de la decisió de l'operador de la xarxa de subministrament, ja que els operadors podrien abusar del seu poder, per exemple, per protegir la posició de l'energia convencional. Els casos conflictius s'han de decidir als tribunals de conformitat amb la legislació vigent.

Aprovació de les connexions a la xarxa de subministrament

No hi ha cap requisit per obtenir l'aprovació de les autoritats per connectar una instal·lació d'energia renovable a la xarxa de subministrament perquè la Llei d'energies renovables estipula clarament que les connexions a la xarxa de subministraments d'energia renovable han de rebre un tractament privilegiat. Tanmateix, els operadors de la xarxa troben tot tipus d'arguments per intentar evitar una vegada i una altra la connexió a la xarxa de les centrals d'energia renovable. El centre de compensació esmentat més amunt ha estat creat sota la tutela del Govern Federal alemany per ajudar a aclarir qualsevol disputa. Sovint serveix per resoldre casos conflictius sen-



se haver de recórrer als tribunals i permet obtenir disposicions basades en el consens per a casos concrets amb la participació dels operadors de la xarxa i els productors d'energia ecològica.

En aquest cas també és fonamental que l'aprovació de les connexions a la xarxa de subministrament no depengui dels operadors de la xarxa, atès que podrien abusar del seu poder, per exemple, per protegir la posició de la producció convencional d'energia. Si el centre de compensació no troba una solució per a les parts afectades, els casos conflictius s'han de decidir als tribunals de conformitat amb la legislació vigent.

Aprovació de la construcció de les instal·lacions

La construcció de les instal·lacions depèn d'un gran nombre d'especificacions de la llei de construcció i, per tant, les sol·licituds de llicències han de ser aprovades per organismes públics. Les decisions han de tenir en compte molts instruments legals, com la llei sobre les emissions, que forneix normes per a les emissions a l'atmosfera i al medi aquàtic a les centrals on s'empren bioenergies que se sotmeten a processos d'incineració. Les mesures de control de la contaminació acústica també s'han de tenir presents en el cas dels parcs eòlics, per exemple. A les centrals hidroelèctriques cal fer avaluacions de la conservació de la natura per a la protecció de les espècies, per exemple, per als peixos, o estudiar l'ús sostenible de les regions boscoses que s'explotin per obtenir fusta com a matèria primera.

Els projectes que obtenen llicències d'obra també han de complir la legislació general corresponent. Per exemple, no es pot construir cap parc eòlic de grans dimensions al mig d'una zona urbanitzada. Per aquest motiu les centrals eòliques en zones fora de les àrees urbanitzades, que a Alemanya solen estar regulades amb una legislació molt exigent en matèria de construcció, reben un tractament privilegiat.

La planificació espacial i el sistema de planificació són dos elements absolutament essencials per evitar el desenvolupament descontrolat. Però aquests procediments també es poden fer servir incorrectament per protegir els interessos de la producció d'energia convencional. Sovint les autoritats preveuen els desitjos dels productors convencionals, seguint els interessos dels grups energètics i imposant uns criteris massa restrictius per a les llicències que han de concedir, de manera que els criteris per aprovar les llicències d'obra s'acaben emprant més aviat per prevenir l'expansió de les energies renovables que per fomentar-la.

Un exemple molt il·lustratiu és la conservació de les aus als parcs eòlics. Evidentment, cal evitar la construcció de centrals d'energia eòlica en zones de conservació d'aus. Tanmateix, no és necessari tenir en compte el risc que les aus puguin ser colpejades en zones allunyades de les àrees de conservació, tal com han demostrat diversos estudis científics. No obstant això, aquest argument s'utilitza sovint com a pretext per rebutjar l'aprovació de parcs d'energia eòlica. Aquestes decisions negatives a vegades són fruit del desig de protegir la producció convencional d'energia enfront de la competència no desitjada de les energies renovables. Hi ha una gran quantitat d'altres arguments que, en principi, són correctes, com ara la conservació del paisatge o la protecció contra la impermeabilització de la superfície del sòl, però que es poden aprofitar per obstruir el procés d'aprovació. Per exemple, algunes autoritats de planificació es neguen a donar llicències d'obra per als aerogeneradors amb l'argument que interfereixen amb la conservació del paisatge, però, en canvi, concedeixen permisos per a la construcció de mines de lignit a cel obert sense dubtar ni un instant, encara que això impliqui que pobles sencers siguin engolits per les excavacions i es destrueixin grans extensions de camp.

Algunes administracions i les corresponents autoritats subordinades empren el sistema de planificació com una eina per posar pals

a les rodes a les energies renovables, si el seu objectiu polític és donar suport als productors d'energia nuclear i fòssil. Els procediments de planificació són instruments que poden obstruir el procés si es fan servir d'aquesta manera. Una política de protecció climàtica responsable és l'element que pot posar fi a aquest tipus d'explotació dels processos de planificació per part de les autoritats.

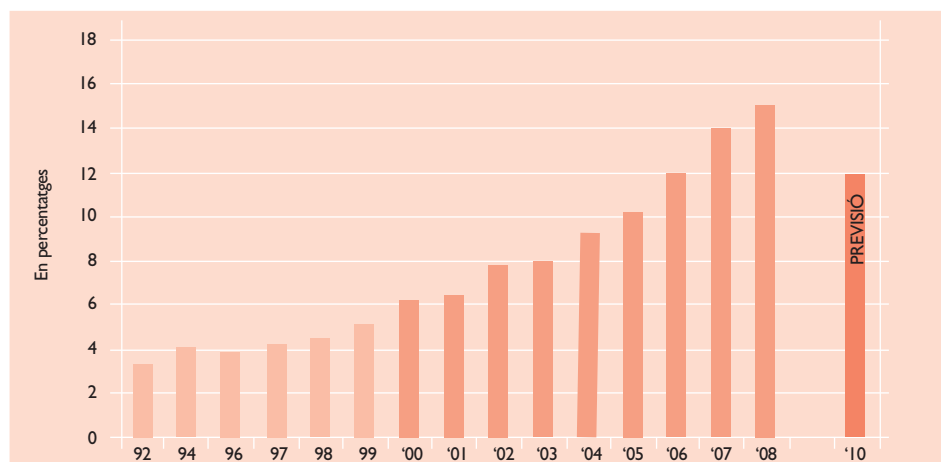
Èxits de la Llei d'energies renovables a Alemanya i perspectives internacionals

La Llei d'energies renovables alemanya ha estat significativament més eficaç del que ningú havia previst.

El 2000, per exemple, la Llei incloïa l'objectiu de doblar el percentatge de demanda energètica satisfeta amb energies renovables fins a un 12,5% el 2010. Aquest objectiu es considerava poc realista i gairebé impossible. Però a finals del 2008, les energies renovables ja havien assolit una presència de mercat del 15,1%. Gràcies al creixement dinàmic aconseguit, a Alemanya podem continuar pressionant per assolir la conversió total del subministrament energètic en energies renovables per al 2030. Qualsevol persona que dubti d'aquests objectius hauria de tenir presents les històries d'èxit industrial de l'ordinador portàtil, el telèfon mòbil i les pantalles planes. Aquestes indústries van superar qualsevol expectativa al mercat mundial en menys de dues dècades. Per convertir els subministraments d'energia d'arreu del món en energies renovables en un període d'unes tres dècades, l'energia eòlica, fotovoltaica, geotèrmica, marina i de les bioenergies haurien d'aconseguir un creixement sostingut per sota dels percentatges anunciats per aquestes indústries.

En aquest sentit, el sector de l'energia eòlica ja està experimentant uns índexs dinàmics d'expansió que fins ara s'han infravalorat completament. Per exemple, l'any 2002, l'Agència de l'Energia Internacional, amb seu a París, va preveure que, fins l'any

Percentatge d'energia renovable al consum brut d'electricitat



Font: BMU, Erneuerbare Energien in Zahlen (actualització per Internet)

www.hans-josef-fell.de

2020, la capacitat de l'energia eòlica a tot el món augmentaria aproximadament uns 100 GW. Però a finals del 2008 ja s'havia assolit un increment de 120 GW, i s'observava una tendència de creixement sostingut durant els següents anys.

Hi ha qui acusa les energies renovables de causar despeses excessives a les economies nacionals. A Alemanya, tanmateix, les proves demostren que les energies renovables poden reduir amb eficàcia la càrrega dels costos econòmics que una societat ha de suportar. A més, en molts casos les energies renovables ja estan tenint un efecte positiu en els resultats microeconòmics. El 2008, com hem esmentat abans, els costos addicionals de la producció d'energia amb relació a la Llei d'energies renovables representaven aproximadament uns 3,2 bilions d'euros segons el Ministeri Federal de Medi Ambient, Conservació de la Natura i Seguretat Nuclear. Com a contrapartida, s'han estalviat bilions d'euros gràcies a l'efecte mèrit-ordre.

L'ús d'energies renovables ja ha comportat uns estalvis significativament més elevats. A tall d'exemple, l'any 2008, Alemanya es va estalviar uns 7,8 bilions d'euros gràcies a la reducció de la quantitat adquirida de combustibles fòssils i nuclears. A més, l'estalvi de costos externs va representar una

reducció de 9,2 bilions d'euros. Aquests dos elements per si sols ja sumen un total de 17 bilions d'euros, la qual cosa significa que la despesa en energies renovables ha quedat més que amortitzada. A més, hi ha altres efectes, com un increment dels ingressos fiscals a través dels impostos locals d'activitat de les noves societats o l'estalvi dels costos dels plans de seguretat social gràcies a les noves oportunitats de feina, que no s'han tingut en compte a l'hora de calcular aquests percentatges. La Llei d'energies renovables alemanya demostra que l'ús de les energies renovables per intentar millorar la protecció del clima no té per què ser una despesa innecessària de recursos, ja que, avui dia, està aportant beneficis a les economies nacionals. Si la protecció del clima s'intenta potenciar fomentant el desenvolupament de les energies renovables, es poden obtenir molts altres beneficis econòmics, com el subministrament energètic procedent de fonts nacionals i independent de les costoses exportacions internacionals, i nous llocs de treball en una indústria nova i en creixement.

En molts casos les energies

renovables ja estan tenint

un efecte positiu en els

resultats microeconòmics.



Resum

L'expansió de les energies renovables és una tasca fonamental i indispensable per a la supervivència de la humanitat.

La legislació que crea les bases econòmiques per a les inversions emprant tarifes regulades ofereix molts avantatges per a la societat: protegeix activament el clima, assegura subministrament energètic amb recursos nacionals, evita conflictes i guerres arrel de matèries primeres, protegeix el medi ambient local i fomenta la conservació de la natura, redueix la pobresa gràcies als nous llocs de treball creats i contribueix a fer front a la crisi econòmica.

Els criteris que cal complir perquè un sistema de tarifes regulades tingui èxit són:

- El subministrament d'energia produïda en centrals d'energia renovable ha de tenir prioritat davant de l'energia procedent d'altres fonts.
- Els nivells de compensació i els terminis durant els quals s'ha de fer efectiva aquesta compensació han de garantir el funcionament econòmic de les centrals —no més, i sobretot, no menys.
- Uns percentatges de reducció realistes han d'oferir incentius per disminuir els costos i evitar beneficis per ingressos inesperats.
- Els costos del sistema han de recaure en els usuaris de la xarxa de subministrament i les recaptacions tributàries no han de quedar afectades.
- Les normes i els reglaments burocràtics s'han de reduir al mínim; en principi, els contractes de tarifa regulada no són necessaris.

Avantatges dels sistemes de tarifes regulades en comparació amb altres tipus de finançament:

- Entorn amb un alt grau de seguretat per a la planificació, fins i tot en èpoques de crisi.
- Elevat nivell d'eficiència (costos baixos; costos de transacció reduïts i primes de seguretat).

- Alta efectivitat (ràpida expansió de les energies renovables i àmplia reducció de les emissions de CO₂).
- Incentius considerables per a la innovació.
- Cap càrrega per als pressupostos públics.
- Molts llocs de treball nous.
- Bones oportunitats, especialment, per a les petites i mitjanes empreses.

Mesures addicionals importants:

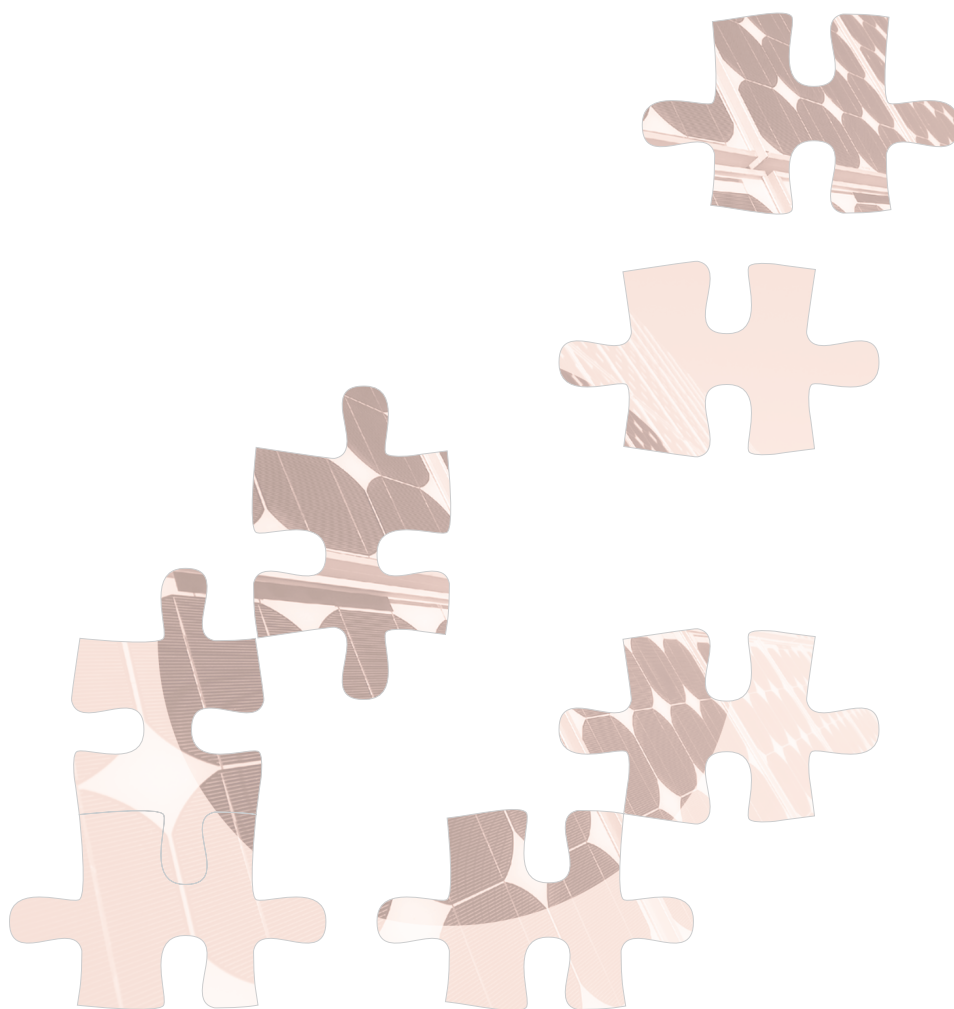
- Ampliació i consolidació de les xarxes de subministrament energètic.
- Gran reducció de la burocràcia, en particular, un enfocament de suport per a les sol·licituds de planificació.
- Programes de crèdit i garantia que faciliten l'obtenció de capital exterior.

M'agradaria donar les gràcies, especialment a Carsten Pfeiffer, David Jacobs i Katharina Schulze per la seva col·laboració en la redacció d'aquest fullet, els seus consells i correccions i les diverses contribucions que han suggerit.



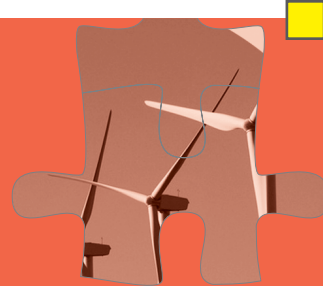
Hans-Josef Fell, membre del Parlament alemany, és el portaveu de Política energètica i tecnològica del grup parlamentari Els Verds del Bundestag. Juntament amb

altres membres del Parlament, l'any 2000 va crear i endegar l'aplicació política de la Llei d'energies renovables (EEG per les sigles en alemany). També és el vicepresident d'EUROSOLAR i defensa constantment l'ús de més energies renovables i, per tant, la protecció del clima. ●

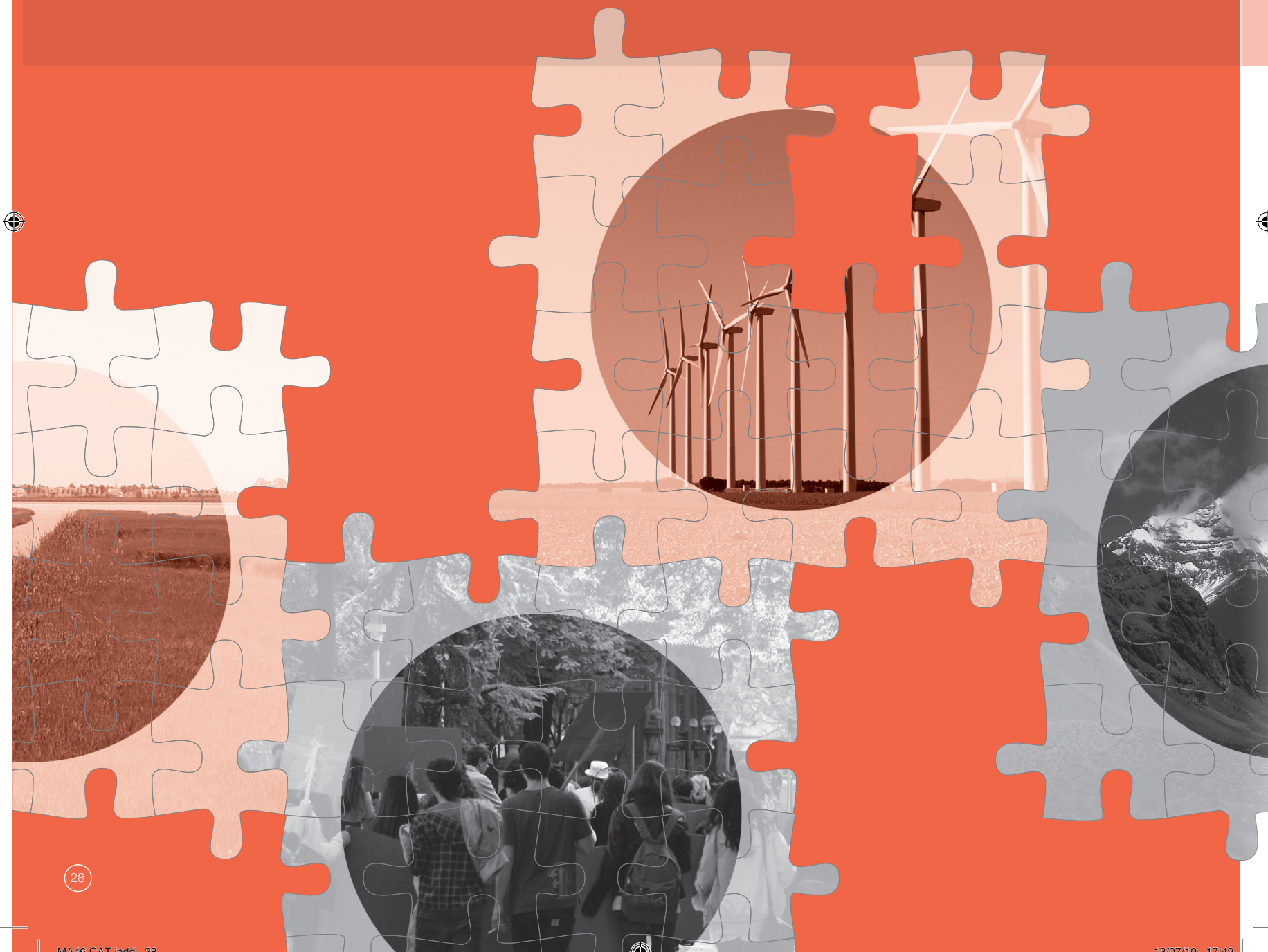


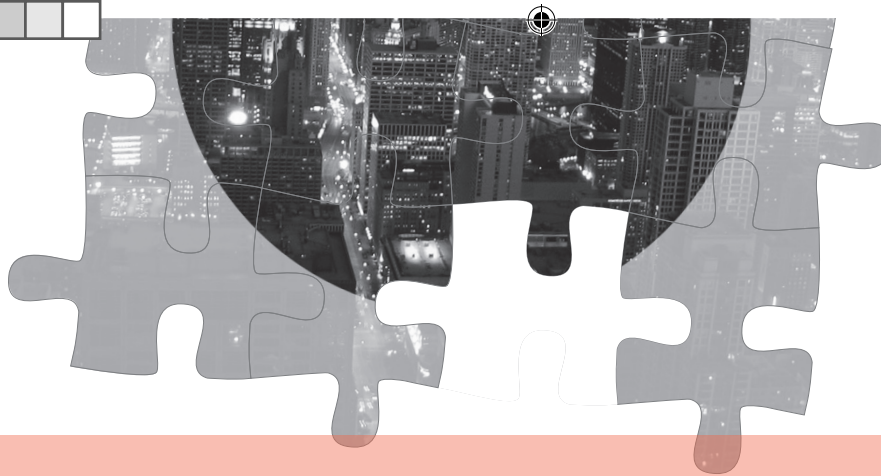


MIRADA HISTÒRICA



Eficiència territorial: la sinergia entre energia i paisatge





Joan Marull
Institut d'Estudis Regionals
i Metropolitans de Barcelona

Enric Tello
Departament d'Història i Institucions
Econòmiques de la UB

Tot i haver-hi progressos recents,¹ els estudis d'impacte i integració paisatgística de les energies renovables a Catalunya estan encara més orientats a la percepció visual del paisatge que al tractament sistèmic del territori. Aquest article pretén aportar arguments científics que ajudin a superar la dicotomia entre energia eòlica i impacte ambiental² —una polèmica de candent actualitat al nostre país—, i vol fer aflorar les importants relacions espacials que existeixen entre els fluxos energètics que mou l'economia i el funcionament ecològic de la matriu territorial com a punt de partida per entendre els vincles entre metabolisme social i medi ambient.

¹ Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge de Catalunya.

² A més del seu impacte visual, l'energia eòlica pot tenir certa repercussió en el medi ambient, afectar l'avifauna (mortalitat d'algunes espècies d'aus per col·lisió o electrocució) i augmentar localment els nivells sonors o la contaminació lumínica, la freqüentació i la necessitat de camins d'accés, motiu pel qual es requereixen els estudis pertinents d'impacte ambiental de projectes, així com l'avaluació ambiental estratègica de plans i programes (Llei 6/2009, de 28 d'abril).

³ El Pla de l'energia a Catalunya preveu assolir en el cas de l'energia eòlica entre 1.000 i 1.500 MW de potència instal·lada, xifra que suposaria passar del 0,4% de producció neta d'electricitat (2000) al 3%-4,5% (2010). En termes absoluts, això significa una producció anual d'entre 2.200 i 3.300 GKW o, dit en termes comparatius, el consum elèctric domèstic de més d'un milió de famílies. D'altra banda, representaria una inversió total associada d'entre 780 i 1.200 milions d'euros i comportaria dinamització de llocs de treball, consolidació industrial i desenvolupament tecnològic. Pel que fa al medi ambient, evitaria el consum anual d'entre 600.000 i 900.000 tones de petroli i l'emissió a l'atmosfera d'entre 2,6 i 3,9 milions de tones de CO₂. (Font: Generalitat de Catalunya). Tanmateix, la implantació d'energia eòlica a Catalunya ha estat més lenta del que s'havia previst, per raons diverses, entre les quals cal tenir en compte el mal estat de les línies elèctriques de mitjana i baixa tensió i, també, en ocasions, l'oposició social en els territoris afectats

⁴ GLADYSHEV, G.P. «On thermodynamics, entropy and evolution of biological systems: What is life from a physical chemist's viewpoint», *Entropy*, 1, 1999, p. 9-20.

La fi de l'era del petroli barat és a la cantonada, si no és que ja ha començat. El canvi climàtic i altres manifestacions del canvi ambiental global induït per la relació entre el creixement de l'economia basada en el consum de combustibles fòssils i el funcionament dels sistemes naturals de la Terra ens urgeixen a canviar la base energètica de la humanitat per un nou aprofitament directe i indirecte de la radiació solar. Però de la mateixa manera que la revolució industrial basada en l'estoc subterrani de combustibles fòssils va reduir l'anterior pressió humana directa sobre el territori, l'avenç cap a una nova era solar comportarà necessàriament tornar a emplaçar-hi a la vista de tothom unes fonts d'energia que durant l'era del petroli barat hem estat alternant amb una petja da ecològica insostenible, cada cop més llunyana en l'espai i el temps. Més enllà de les mentides o mitges veritats sobre l'ocupació d'espai requerida pels aprofitaments eòlics i fotovoltàics, massa sovint difoses pels qui són part interessada en la perpetuació de l'actual sistema energètic, força gent benintencionada es pregunta si aquella inevitable internalització de la nostra petjada energètica no comportarà un impacte excessiu per al bon funcionament ecològic dels paisatges. Ben plantejada, la qüestió emergent és aquesta: *podem* arribar a fer compatibles un aprofitament intens de les fonts d'energia renovables amb la preservació dels paisatges i la biodiversitat que atresoren? La nostra

resposta és aquesta: podem, sempre que siguem capaços de recuperar la virtut perduda de l'eficiència territorial que ja havia caracteritzat, per necessitat, els usos del sòl i la cura del territori de les societats agràries anteriors a l'era del petroli barat. L'eficiència territorial que hem de reprendre no consistirà, és clar, a retornar a situacions històriques pretèrites. L'ecologia del paisatge, l'economia ecològica i la història ambiental ens poden donar ara les nocions teòriques i els indicadors adients per retrobar una sinergia positiva entre els usos de l'energia i el territori, que esdevingui capaç de mantenir o millorar el funcionament dels sistemes naturals tot desplegant els aprofitaments renovables de l'energia solar del segle XXI.³

L'eficiència als sistemes naturals i els paisatges culturals

L'ecologia ens ensenya que els sistemes vius són capaços d'utilitzar l'energia metabòlica per assolir i incrementar la seva organització. L'estructura dinàmica dels éssers vius els permet mantenir la seva informació organitzada i transferir energia amb molta eficiència.⁴ El seu èxit evolutiu rau a preservar llur organització allunyant-se de l'equilibri termodinàmic, i a poder reproduir-se tot projectant-se en el futur. En aquest sentit, un ésser viu és un sistema sostenible molt eficient. L'estructura funcional dels ecosis-



● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

L'ecologia ens

ensenya que els

sistemes vius són

capaços d'utilitzar

l'energia metabòlica per

assolir i incrementar

la seva organització.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

temes manté fortes similituds amb aquest model termodinàmic d'organisme, i ens pot proporcionar criteris útils per delimitar què entenem per *sostenibilitat territorial*.

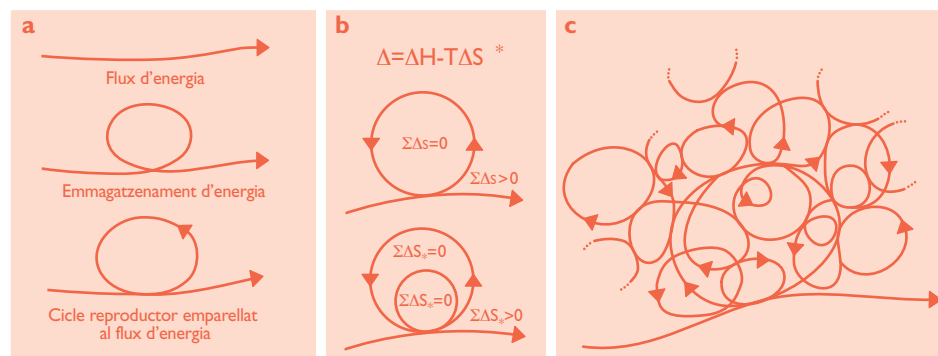
El principi de Morowitz diu que un flux d'energia a través d'un sistema és condició necessària i suficient per donar lloc a una estructura organitzada.⁵ Seguint aquesta hipòtesi, l'ecòleg Robert Ulanowicz afirma que és impossible dissipar una quantitat d'energia en un temps finit sense crear cap estructura, ni que sigui efímera, en el procés. Per la mateixa raó, la complexitat morfològica que associem a la idea de paisatge apareix al territori a conseqüència de la dissipació d'energia a l'espai, amb la consegüent construcció d'estructures organitzades capaces d'experimentar una successió històrica regida per la selecció adaptativa.⁶ Els sistemes complexos creixen i es relacionen els uns amb els altres, i responen a contínues perturbacions i simplificacions, formant galàxies, vida, consciència, socie-

tats. Esdevenen xarxes enormes dins altres xarxes, que tendeixen a créixer a cavall d'un flux d'energia. Partint d'aquestes nocions bàsiques de la termodinàmica, Ramon Margalef va contribuir a posar els fonaments teòrics per entendre que la sostenibilitat del desenvolupament dels sistemes vius és una funció directa de la complexitat, i inversa de la dissipació d'energia (figura 1). A la biosfera, l'augment de l'entropia va associat a l'adquisició de complexitat mercès al fet que els sistemes vius aprofiten la radiació solar com si es tractés d'una mena de «llibreta d'estalvis termodinàmica» que uneix al mer subministrament d'energia un mecanisme addicional «que la fa servir per augmentar la informació, complicar-se la vida i escriure la història».⁷

Quan l'augment de l'energia dissipada disminueix en lloc d'augmentar la complexitat del sistema, la degradació ambiental esdevé sempre el resultat palpable d'aquella estratègia de malbaratament que ha estat

Figura 1. Una aproximació sistèmica al funcionament dels sistemes vius parteix del plantejament d'Erwin Schrödinger al seu magnífic llibre *Què és la vida?* (1944), on se sorprenia de la capacitat dels éssers vius d'allunyar-se de la tendència universal cap a l'equilibri termodinàmic (a). La vida no és aliena a les lleis de la termodinàmica, atès que incrementa la seva complexitat exportant entropia a l'entorn (b). Un organisme és una estructura dinàmica amb múltiples cicles energètics i materials relacionats de manera fractal, a diferents escales, gràcies a una base espaciotemporal heterogènia (c). El model termodinàmic d'organisme té fortes similituds amb l'estructura funcional dels ecosistemes, i ens proporciona el punt de partida per delimitar el concepte de sostenibilitat territorial.

* Segons l'expressió matemàtica proposada per Rudolf Clausius, la diferència d'energia lliure (ΔG) es relaciona amb el canvi d'entalpia (o calor; ΔH), la temperatura (T) i la variació d'entropia (ΔS). Per a Ludwig Boltzmann, $T\Delta S$ és la mesura del desordre produït en el sistema.



Font: elaboració pròpia

⁵ MOROWITZ, H. J. *The Emergence of Everything: how the world became complex*, Oxford University Press, Oxford, 2002.

⁶ ULANOWICZ, R. E. «Some steps towards a central theory of ecosystem dynamics», *Computational Biology and Chemistry*, 27, 2003, p. 523-530.

⁷ MARGALEF, R. *Teoría de los sistemas ecológicos*, Universitat de Barcelona, Barcelona, 1993, p. 94.

anomenada en ecologia *principi de la Reina de Cors* (en al·lusió al personatge d'Alícia al país de les meravelles): córrer cada cop més per seguir al mateix lloc. L'anomenat *principi de Margalef* considera que l'acumulació d'informació en uns llocs del sistema se sustenta en l'explotació d'altres espais menys complexos i amb més producció. Explotar només significa, en aquest context, que l'energia flueix dels entorns i organismes més simples als més complexos, on s'acumula més informació. Però aquesta relació d'interdependència pot establir-se de formes diverses. Un model d'explotació espacialment heterogeni permet, per exemple, mantenir units els llocs més madurs, organitzats, estables i previsibles amb uns altres més simples, productius, fluctuants i imprevisibles, a l'interior d'una estructura reticulada capaç de garantir certa resiliència al sistema.

Els mosaics agroforestals tradicionals de la Mediterrània configuraven un paisatge d'aquesta mena. Fernando González Bernáldez va observar que el món rural tradicional cercava mantenir un cert equilibri

entre explotació i conservació a través de la localització espacial de diversos gradients d'intervenció humana al territori.⁸ Tal com recorda Salvador Rueda, el procés d'explosió metropolitana (*urban sprawl*) amb un model de conurbació dispersa esdevé un exemple diametralment oposat, «que se sustenta maximitzant l'entropia que es projecta a l'entorn. [...] L'estratègia d'augmentar la complexitat, sense necessitat d'augmentar substancialment el sistema dissipatiu, és l'alternativa a l'actual model que basa la seva competitivitat a augmentar la perifèria dissipativa»⁹. Es fa palesa, doncs, la necessitat de valorar les solucions paisatgístiques en tant que expressions territorials del metabolisme que qualsevol societat manté amb els sistemes naturals que la sustenten (figura 2).

Bioeconomia i ecologia del paisatge

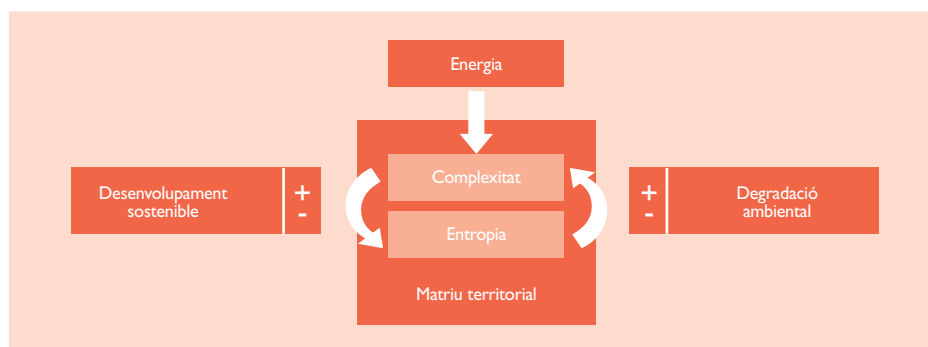
Tot això suggereix la importància d'anàlitzar l'eficiència del bescanvi d'energia i materials entre les societats humanes i els

.....

L'anomenat «principi de Margalef» considera que l'acumulació d'informació en uns llocs del sistema se sustenta en l'explotació d'altres espais menys complexos i amb més producció.

.....

Figura 2. Un camí per entendre la transformació del territori és analitzar els fluxos energètics i d'informació de l'intercanvi metabòlic de l'economia amb el seu entorn, i identificar-hi els principals impactes ecològics. La sostenibilitat del desenvolupament és funció directa de la complexitat i inversa a la dissipació d'energia. Quan l'augment d'energia dissipada disminueix la complexitat del sistema, la degradació ambiental esdevé pregona tant a dins del territori adjacent com en altres indrets que poden estar molt allunyats, i s'ha d'avaluar amb altres metodologies, com ara el càlcul de la petjada ecològica.



Font: elaboració pròpia

⁸ GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. *Ecología y paisaje*, Blume, Barcelona, 1981, p. 168-175.

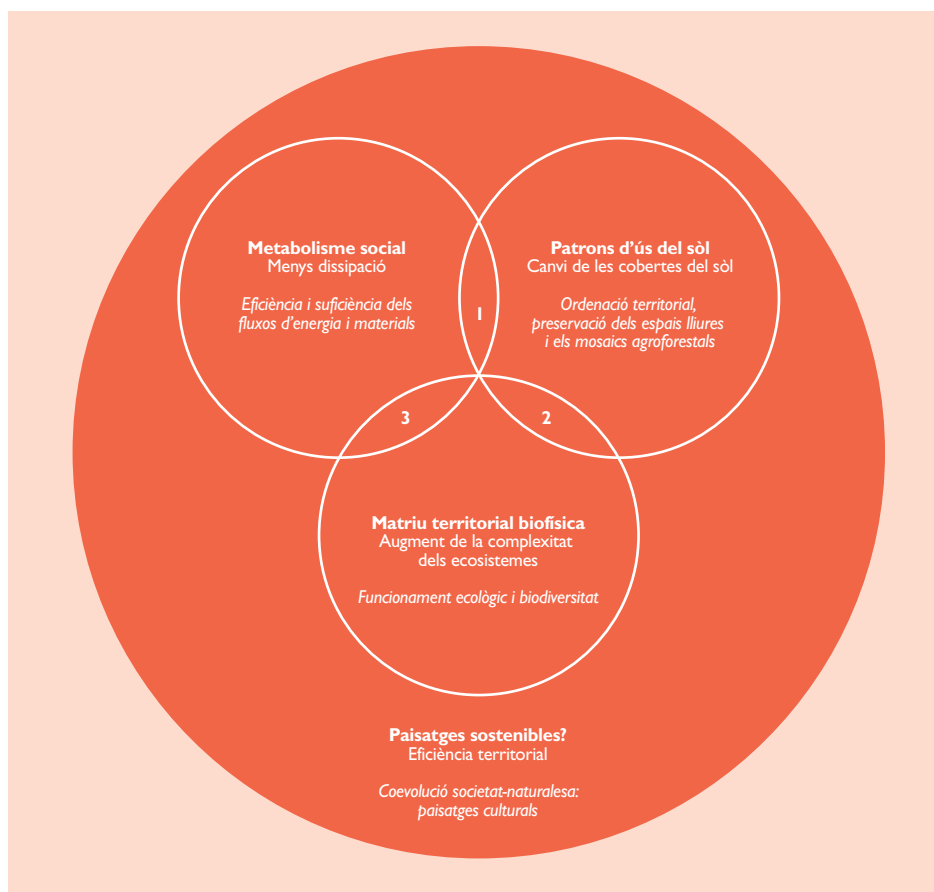
⁹ RUEDA, S. *Ecología urbana. Barcelona i la seva regió metropolitana com a referents*, Beta editorial, Barcelona, 1995, p. 225.

sistemes naturals, per tal d'identificar millor quins són els mecanismes que associen la dissipació d'energia amb un increment o, al contrari, un deteriorament de la complexitat dels ecosistemes, entesa com la capacitat per acollir diversitat d'estructures i processos ecològics. Nosaltres pensem que bona part de la resposta rau en el que anomenem eficiència territorial (o eficiència paisatgística), que consisteix a trobar les formes d'ús del sòl que satisfan millor les necessitats humanes tot mantenint la qualitat ecològica dels paisatges.¹⁰ L'estratègia d'augmentar la complexitat de la matriu territorial, sense incrementar la dissipació d'energia fins a llindars amb costos ambientals inassumibles, esdevé una dimensió clau de qualsevol alternativa viable a l'actual model de creixement insostenible.

L'eficiència territorial és sempre el resultat d'una interacció dinàmica, complexa i co-evolutiva entre: 1) l'eficiència i la suficiència sociometabòlica dels fluxos d'energia i els materials que les societats movem a través de la matriu territorial; 2) l'eficiència en les formes d'ús del sòl i l'ordenació del territori; i 3) el manteniment de la complexitat i el bon funcionament ecològic de la matriu territorial, que dona lloc a una elevada biodiversitat. Per tant, «l'ús eficient del sòl» no és el mateix que «l'eficiència territorial o paisatgística», encara que el primer és un requisit per a la segona. Per tal d'aconseguir un bon funcionament ecològic, la gestió integrada del territori ha d'anar acompanyada d'uns graus adients d'eficiència i de suficiència en els fluxos sociometabòlics que recorren la matriu territorial, de manera que la seva pertorbació esdevingui compatible amb el manteniment de la complexitat ecològica (figura 3).

Aquesta perspectiva relaciona qualsevol estratègia de conservació de la biodiversitat amb el manteniment del funcionament ecològic de matriu territorial sencera, més

Figura 3. Pot ser sostenible un paisatge? Abans de respondre a la pregunta cal examinar els vincles entre els fluxos biofísics moguts pel metabolisme social i el funcionament ecològic de la matriu territorial on aquests fluxos es mouen, per tal d'identificar els mecanismes de dissipació d'energia associats amb la pèrdua de complexitat dels ecosistemes. Això ens porta al concepte d'eficiència territorial o eficiència paisatgística, que es pot definir com l'assoliment d'aquelles formes d'ús del sòl que satisfan millor les necessitats humanes a la vegada que mantenen la complexitat i el bon funcionament ecològic del territori com a sistema. Per tant, avaluar la sostenibilitat d'un paisatge vol dir analitzar aquestes tres interfícies: 1) la relació entre l'eficiència en els usos humans del sòl i l'energia; 2) la relació entre les estructures del paisatge i els processos ecològics que s'hi desenvolupen; i 3) la relació entre les pertorbacions provocades pels fluxos d'energia externs moguts pel metabolisme social i el bon o mal funcionament ecològic de tota la matriu territorial.



Font: elaboració pròpia

enllà de la protecció d'espècies singulars i espais aïllats. Un gran problema ambiental actual és la «inversió topològica de les pautes del paisatge», és a dir que «la xarxa "domesticada" esdevé contínua i més poderosa mentre la resta del paisatge gairebé passa a la categoria residual»¹¹. Això té molt a veure amb el malbaratament d'energia exosomàtica, però també amb el fet que la pròpia biodiversitat està relacionada amb certes formes i llindars de pertorbació, com els que havien creat els paisatges culturals en mosaic: «l'explotació tradicional de la terra es basava en granges que organitzaven l'espai al seu voltant com un mosaic de camps de conreu, bardisses, pastures i fragments de

bosc, seguint una organització del camp, més o menys relacionada amb les conques de recepció. S'ha comprovat que aquest mosaic resulta un instrument de conservació molt eficaç, i així mateix ha mantingut i fins i tot ha augmentat la diversitat de les comunitats vegetals»¹². Per això cal estudiar la interacció societat-natural com una ecologia de la pertorbació: «mitjançant la consideració de l'energia subsidiària estem en millors condicions per entendre l'acció de l'energia externa als ecosistemes»¹³.

Connectant aquesta darrera idea amb els plantejaments i mètodes que s'estan obrint pas ràpidament en l'economia ecològica i la

¹⁰ MARULL, J., PINO, J. i TELLO, E. «A landscape ecology analysis of the land-use changes in a West Mediterranean agriculture during the last 150 years: the Catalan Vallès county (1853-2004)», *Global Environment. A Journal of History and Natural and Social Sciences*, 2, 2008, p. 112-150.

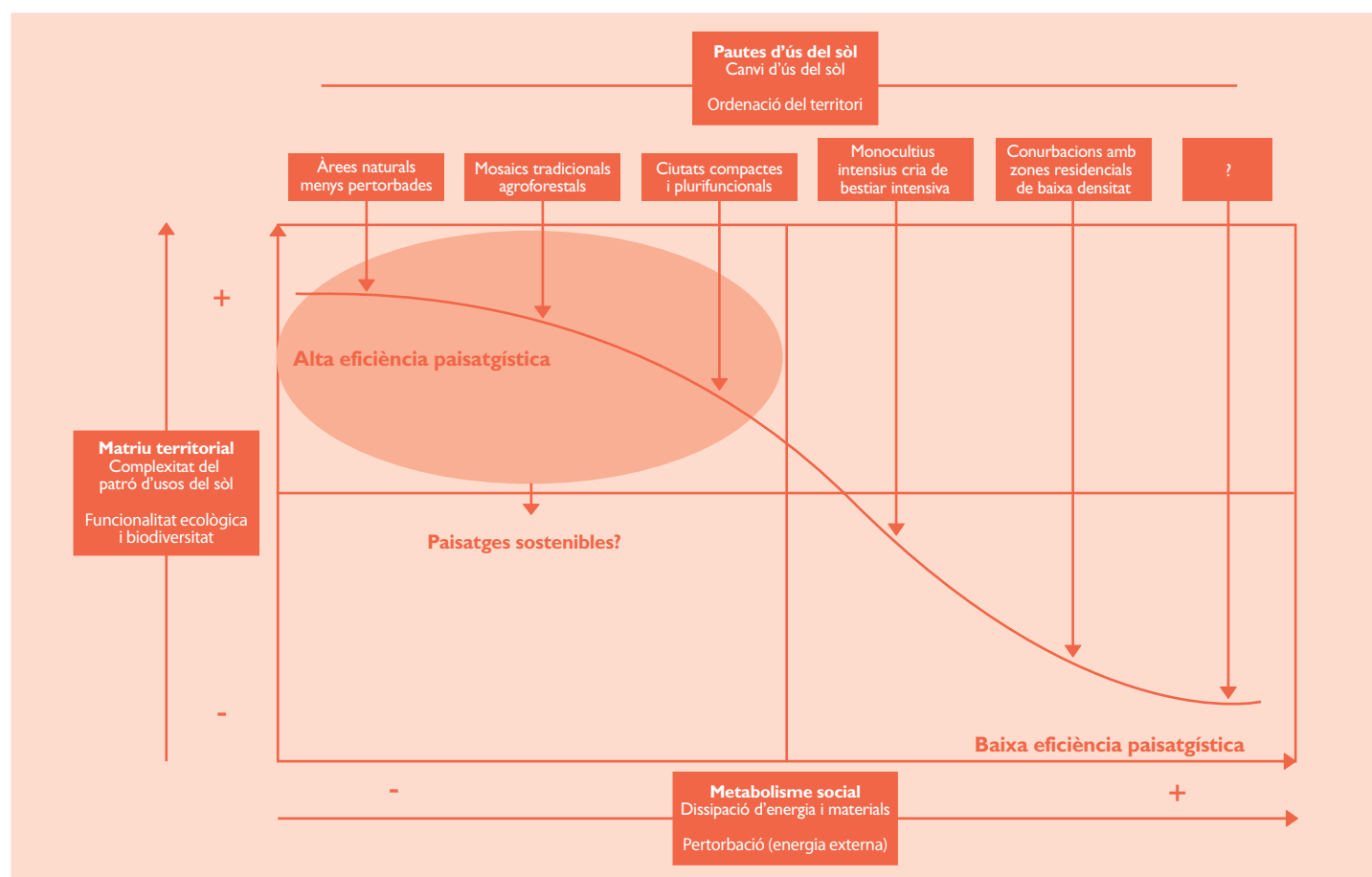
història ambiental, podem entendre els paisatges culturals com un procés històric de relativa «fixació» o «estabilització» ecològica que la societat du a terme als territoris humanitzats. Per mantenir «culturalment estabilitzats» aquells mosaics paisatgístics, i els seus processos ecològics, la societat ha d'invertir-hi certa quantitat de treball humà i força motriu animal o mecànica que podem comptabilitzar com un «subsidí d'energia externa». L'impacte d'aquesta

energia externa sobre la complexitat i la biodiversitat del paisatge pot resultar tant positiu com negatiu, depenent de la seva forma i intensitat. L'ambivalència té a veure amb el que en ecologia es coneix com la *hipòtesi de la perturbació intermèdia*, segons la qual una biodiversitat i una complexitat més grans no estan associades a l'absència total de perturbacions als ecosistemes, sinó a un grau de perturbació moderat, recurrent però fluctuant en el temps, i divers en

l'espai. Per això l'energia externa invertida per mantenir el funcionament agroecològic dels paisatges culturals també ha pogut augmentar la seva diversitat i resiliència ambiental (figura 4).¹⁴

Un millor coneixement d'aquesta interacció dels fluxos d'energia al territori hauria de servir de fonament per a qualsevol proposta de reorientació de les tendències vigents cap a formes de desenvolupament més sos-

Figura 4. Eficiència paisatgística i sostenibilitat de la matriu territorial. Esborrany d'una hipotètica relació entre l'ordenació dels usos del sòl i la sostenibilitat socioecològica que cal assolir amb l'eficiència territorial o paisatgística, mitjançant la interrelació entre: a) la millora de la complexitat i el funcionament ecològic de les cobertes del sòl a la matriu territorial; i b) la mínima dissipació d'energia i el màxim rendiment d'aquesta energia per unitat de paisatge, sempre que esdevinguin compatibles amb a).



Font: elaboració propia

¹¹ MARGALEF, R. «Acelerada inversión de la topología de los sistemas epicontinentales humanizados», a J. M. NAREDO i L. GUTIÉRREZ (ed.), *La incidencia de la especie humana sobre la faz de la tierra (1955-2005)*, Universidad de Granada, Granada, 2005, p. 217-219.

¹² MARGALEF, R. «la teoria ecològica i la predicció en l'estudi de la interacció entre l'home i la resta de la biosfera», *Medi Ambient Tecnologia i Cultura*, 38, 2006, p. 38-61 (la cita és a la p. 59).

¹³ MARGALEF, R. *Teoría de los sistemas ecológicos*, Universitat de Barcelona, Barcelona, 1993, p. 250.

¹⁴ FARINA, A. «The Cultural Landscape as a Model for the Integration of Ecology and Economics», *BioScience*, 50(4), 2000, p. 313-320; WRBKA, T.; ERB, K.-H.; SCHULZ, N.B.; PETERSEIL, J.; HAHN, CH. i HABERL H., «Linking pattern and process in cultural landscapes. An empirical study based on spatially explicit indicators», *Land Use Policy*, 21, 2004, p. 289-306.



Per afavorir i conservar

la biodiversitat, la clau es

troba en l'estructura i la

connectivitat

ecopaistagística de la

matriu territorial sencera.

tenibles. La combinació d'energia i espai és un excel·lent punt de partida per modelitzar aquestes complexes relacions entre la societat i el seu entorn. Per entendre com incideix l'espècie humana en l'organització de l'espai hem d'esclarir conceptualment i formular quantitativament la relació entre les entrades d'energia externa i les dimensions que caracteritzen els motius de distribució, és a dir, el patró o l'estructura ecopaistagística de la matriu territorial. Les metodologies per avançar en aquesta recerca han de ser per força transdisciplinàries, i ja es troben disponibles en els camps de l'economia ecològica, l'ecologia del paisatge i la història ambiental. D'una banda, l'economia ecològica està desenvolupant la comptabilitat de fluxos i balanços biofísics d'energia i materials, així com l'apropiació humana dels ecosistemes. I, de l'altra, l'ecologia del paisatge ha desenvolupat diverses mètriques que permeten avaluar les relacions existents entre l'estructura del paisatge i la seva funcionalitat ecològica. Aquestes pautes es poden estudiar d'una manera diacrònica, a través del canvi històric en els usos de l'energia i el territori, una metodologia que permet obrir la porta a una visió dinàmica i coevolutiva, a la vegada ecològica i econòmica, dels canvis en la matriu territorial.¹⁵

L'enllaç entre les perspectives de l'economia ecològica i l'ecologia del paisatge connecta, al seu torn, amb el gir que estan experimentant arreu del món les polítiques ambientals de conservació de la biodiversitat. L'Estratègia mundial de la conservació ja va introduir el 1980 la idea que la conservació implica l'ús sostenible, prudent i responsable dels recursos i els serveis ambientals de tot el territori. No s'ha de confondre amb una mera «preservació» d'algunes unitats aïllades on deixi d'haver-hi intervenció humana. Aquest nou enfocament de les polítiques de conservació obliga a posar en el centre de tots els plans sectorials el bon estat ecològic de la matriu territorial.

Tal com proclama la Carta europea del paisatge de l'any 2000, d'on parteix la Llei catalana 1/2005, «tot el territori és paisatge»:

des dels espais urbans i periurbans, els polígons industrials i les infraestructures, fins als espais naturals protegits, passant pels extensos mosaics agroforestals que han tingut tradicionalment un paper essencial per a la conservació i encara ocupen la major part del territori.¹⁶ Uns i altres s'han de poder combinar dins un gradient diversificat d'intervenció humana, i han de mantenir el funcionament ecològic dels sistemes que configuren la matriu territorial, per poder garantir la conservació d'uns serveis ecosistèmics que no tenen substituïts. Però sense tenir en compte la seva trajectòria històrica anterior, com es podran gestionar després d'una manera adient per conservar la qualitat ambiental del territori entès com a sistema?

El doble origen de la degradació del paisatge: l'abandonament i l'excés

Per afavorir i conservar la biodiversitat, la clau es troba en l'estructura i la connectivitat ecopaistagística de la matriu territorial sencera. Atès que la biodiversitat està estretament relacionada amb la topodiversitat, o la multiplicitat de cobertes del sòl i ecotons de transició, per mantenir el bon estat ecològic del territori cal que l'estructura del seu mosaic de tesselles diverses ofereixi hàbitats a un ampli ventall d'espècies animals i vegetals, i que la seva recerca d'oportunitats de cria, aliment i interacció no quedi entorpidida per barreres infranquejables que n'aïllin i en redueixin les poblacions. Entre les zones urbanes o industrials en un extrem, i els espais naturals protegits a l'altre, són els espais agrícoles i forestals els que ocupen una proporció més gran de la matriu territorial.¹⁷ Multitud d'espècies considerades emblemàtiques que troben refugi en espais protegits per niar i reproduir-se fan, a la vegada, un intens aprofitament tròfic dels espais agrícoles, hortícoles i forestals humanitzats, on també viuen i es reproduïxen moltes altres espècies. De l'estat dels mosaics agroforestals en depèn, per tant, bona part de la qualitat ecològica de la matriu territorial.¹⁸

La degradació de la qualitat ambiental del territori prové, d'una banda, de les dinàmiques que intensifiquen els usos humans a

¹⁵ MARULL, J.; PINO, J.; TELLO, E. i CORDOBILLA, M. J. «Social Metabolism, Landscape Change and Land Use Planning. The Metropolitan Region of Barcelona as a referent», *Land Use Policy*, 27, 2010, p. 497-510.

¹⁶ AGNOLETTI, M. (ed.), *il paesaggio agro-forestale toscano, strumenti per l'analisi, la gestione e la conservazione*, ARSIA, florència, 2002; *the conservation of cultural landscapes*, CAB internacional, wallingford/cambridge (mass.), 2006.

¹⁷ A Catalunya el 4,7% del sòl està destinat a usos urbans, industrials o infraestructures de tota mena; el 32,5% són conreus, el 30,7% és ocupat per boscos i el 31,3%, per matollars. La superfície arbrada constitueix el 36% del total, comparable a la dels Estats Units i molt superior a la mitjana espanyola (25%) o de la Unió Europea (25%).

¹⁸ CAMPRODÓN, J. «Biodiversitat i gestió forestal: estat de la qüestió», *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, 44, 2009, p. 10-17.



una petita part del territori, i el farceixen d'espais urbanitzats, activitats industrials, infraestructures i activitats agrícoles o ramaderes intensives fins a límits insostenibles. Mentre que, de l'altra banda, aquesta degradació també s'origina a les dinàmiques socioambientals derivades de l'abandonament del món rural a la major part del territori. El deteriorament ambiental prové tant de l'excés com de la retirada de la intervenció humana al territori. Això és particularment rellevant per als paisatges mediterranis.¹⁹

Aquesta doble dinàmica d'intensificació i abandonament és a l'origen de dues patologies ambientals molt greus: d'una banda, la degradació en quantitat i qualitat de les aigües superficials i subterrànies de les conques internes de Catalunya, i en el tram final de la conca de l'Ebre; i, de l'altra, la creixent epidèmia d'incendis forestals que tenen l'arrel principal en el fet que a Catalunya, com a tants altres llocs de la Mediterrània i Europa, hi ha ara molt més bosc que probablement en qualsevol altre moment del mil·lenni precedent.²⁰ Però es tracta d'un bosc desatès per manca de rendibilitat econòmica, on quasi tots els usos recollidors múltiples tradicionals han desaparegut.²¹ Els pocs boscos madurs que resten al país han esdevingut els únics rendibles, i la seva tala indiscriminada també podria comportar greus pèrdues de la biodiversitat que atresoren.

Durant molts segles els boscos mediterranis van coevolucionar amb les boïgues i els formiguers, la tala de fustes o bigues, el carboneig i la recollida d'encenalls, la pastura d'agllans, la pela del suro i la recol·lecció de llenyes, castanyes i pinyes, plantes remeieres, espàrrecs, bolets o fullaraca emprada com a adob, juntament amb tots els altres usos múltiples que la cultura pagesa feia del bosc i que exigia mantenir-hi oberts una infinitat de camins.²² Aquells aprofitaments agroforestals i pecuaris també incloïen un cert recurs selectiu i puntual al foc per mantenir la frontera entre l'espai forestat i la pastura. L'origen del caràcter epidèmic

dels incendis forestals és aquesta combinació de l'abandó de tots aquells usos multifuncionals del bosc de la cultura pagesa tradicional, amb un creixement desordenat de masses boscoses cada cop més grans, uniformes i deixades de la mà de Déu. Cada cop més experts afirmen que l'alternativa als focs incontrolats i devastadors és el retorn a un «foc verd», controlat i orientat a reobrir-hi clarianes i restablir-hi aprofitaments ramaders extensius que també ajudarien al foment de la biodiversitat.²³

Així doncs, les disfuncions ambientals que pateix el territori, i la resolució dels conflictes que generen, necessiten solucions integrals. Si no obrim camí a opcions territorialment sinèrgiques, cada problema parcial tractat de manera aïllada no trobarà vies de sortida viables. Mentre que hi ha un discurs que encara proclama que Catalunya és un país pobre en recursos energètics, i afirma que es necessita importar electricitat nuclear francesa o perllongar la vida útil de les centrals nuclears, al nostre territori la majoria dels boscos que creixen en antics espais agraris abandonats romanen sense cap aprofitament ni manteniment. Una bona gestió ambiental del territori, orientada a millorar-ne l'estructura ecopaisatgística i fomentar-hi la biodiversitat, reclama recuperar la vella pràctica de la boïga reobrint clarianes i camins d'accés al bosc, i aprofitar el desboscament selectiu com una font addicional d'energia renovable i de primeres matèries mitjançant petites plantes de biomassa integrades a les poblacions properes.²⁴ Encara que la contribució energètica d'aquestes plantes de biomassa o noves biorefineries sempre serà modesta al conjunt del país, pot ser significativa a molts pobles i viles on esdevindran una peça clau per a la prevenció d'incendis, la restauració de paisatges en mosaic i el manteniment de la biodiversitat.

De la mateixa manera, quan massa gent encara proclama que no hi ha alternatives a una ramaderia intensiva funcionalment desconnectada de l'espai cultivat, i només cerca solucions de final de canonada a l'excés de purins, aquelles clarianes selectivament

¹⁹ Grove, A. T. i Rackham, O. *The Nature of Mediterranean Europe. An Ecological History*, Yale U. P., New Haven/Londres, 2001.

²⁰ A Gil, L.; Casals, V.; Pardo, F.; Xalabarder, M. i Postigo, J. M. *La transformació històrica del paisatge forestal en Catalunya. Tercer Inventari Forestal Nacional*, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 2004; Cervera, T., *La sostenibilitat històrica dels boscos catalans. La normativa forestal des del segle XIII fins al segle XX*, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, 2005.

²¹ La gran excepció són els bolets (el valor econòmic dels que s'apleguen a les superfícies forestals de Catalunya supera el de la fusta i la llenya venuda, sense que els propietaris o els comunals en rebin cap benefici). Vegeu Farrero, A. i Baiges, T., «La gestió forestal a les forests de titularitat privada», *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, 44, 2009, p. 18-31.

²² Boada, M. «Els boscos, expressió socioecològica», *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, 44, 2009, p. 32-39.

²³ Tal com ja ha començat a fer el Centre de la Propriété Forestière a la part mediterrània de França, i com recomana el nou Pla director de política forestal de la Generalitat de Catalunya.

²⁴ Puy, N.; Aliet, S. i Bartolí, J. «L'ús de la biomassa i la gestió dels boscos», *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, 44, 2009, p. 48-57; Canadell, J. G., «Silvicultura planetària per a la protecció del clima», *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, 44, 2009, p. 4-9.





**Encara hi ha part de la
societat que identifica el
desenvolupament eòlic
o d'hortos solars amb la
degradació del paisatge.**



obertes al bosc podrien acollir una nova ramaderia ecològica extensiva que proporcionés al món rural noves oportunitats de generar valor afegit oferint aliments de qualitat associats a la millora de l'estat ambiental del territori. Mentre les polítiques agràries encara ignoren l'immens patrimoni dels vessants en terrasses amb feixes i bancals, o proclamen que el seu manteniment no es podria costejar, una bona ordenació territorial hauria d'obrir clarianes d'una manera prioritària a llocs on hi hagi terrasses i camins per recuperar, i incentivar així els fluxos energètics entre diferents elements del paisatge.

Fem de l'energia eòlica part de la solució, no del problema

Certament, encara hi ha part de la societat que identifica el desenvolupament eòlic o d'hortos solars amb la degradació del paisatge. Però una recerca de solucions territorialment sinèrgiques pot trobar a les zones ventoses un lloc adient per als aerogeneradors, i a les zones assolellades, un lloc per als captadors fotovoltaics, en molts d'aquells nous espais pecuaris o agroforestals aclarits on cal obrir accessos o, encara millor, recuperar-ne d'antics que s'han perdut. Desbloquejar aquest fals conflicte entre el desenvolupament de les energies renovables i el manteniment del bon estat ecològic ha de ser una prioritat de la nova cultura del territori. Hem de trobar solucions integrals basades en la sinergia territorial.

La polèmica actual s'acostuma a formular en els termes següents: si bé en general tothom està a favor de l'energia eòlica, perquè ens apropa a l'autosuficiència i a la re-

novabilitat energètica, i disminueix la nostra contribució a la contaminació atmosfèrica i als gasos amb efecte d'hivernacle, quasi ningú la vol al seu entorn immediat (efecte *Nimby*), ja que es considera que té un «impacte paisatgístic negatiu». Contràriament, amb aquest article hem tractat d'aclarir que l'aprofitament de l'energia eòlica, en el context d'un planejament territorial integrador i sistèmic, pot arribar a ser un bon aliat per afavorir la sostenibilitat dels paisatges si el seu desenvolupament permet assolir una eficiència energètica més elevada del territori, que incrementi, al seu torn, la complexitat de la matriu territorial.

En conseqüència, integrar les energies renovables en el nostre paisatge és un repte estratègic si volem optar per un model socioeconòmic sostenible. Però aquest repte s'ha de plantejar d'una manera honesta i rigorosa: no n'hi ha prou de mantenir un paisatge immaculat —amb cada cop menys activitat humana?— i augmentar al mateix temps un deute ecològic encara més dilatant en l'espai i el temps (en forma d'emissions de CO₂, petjada ecològica i pèrdua de biodiversitat tant per excés com per abandonament de la intervenció humana al territori). Tampoc no és assumible, és clar, que l'energia eòlica continuï nodrint un model econòmic insostenible fonamentat en el consum de recursos, o que la seva implantació es faci de manera sectorial i desvinculada del territori. És important que l'aprofitament eòlic beneficiï econòmicament d'una manera clara i directa els qui més perceben la seva presència al paisatge, i la millor manera de garantir-ho és que ells mateixos en siguin els inversors cooperatius. Finalment, cal considerar també un tractament adient al seu impacte visual —hi ha força solucions tècniques per minimitzar-lo en funció del context—,¹⁵ o qualsevol altra possible incidència en els valors intangibles del paisatge.

¹⁵ Gipe, P. *Wind energy basics: a guide to home and community scale wind energy systems*, White River Junction, VT, Chelsea Green, segona edició, 2009.



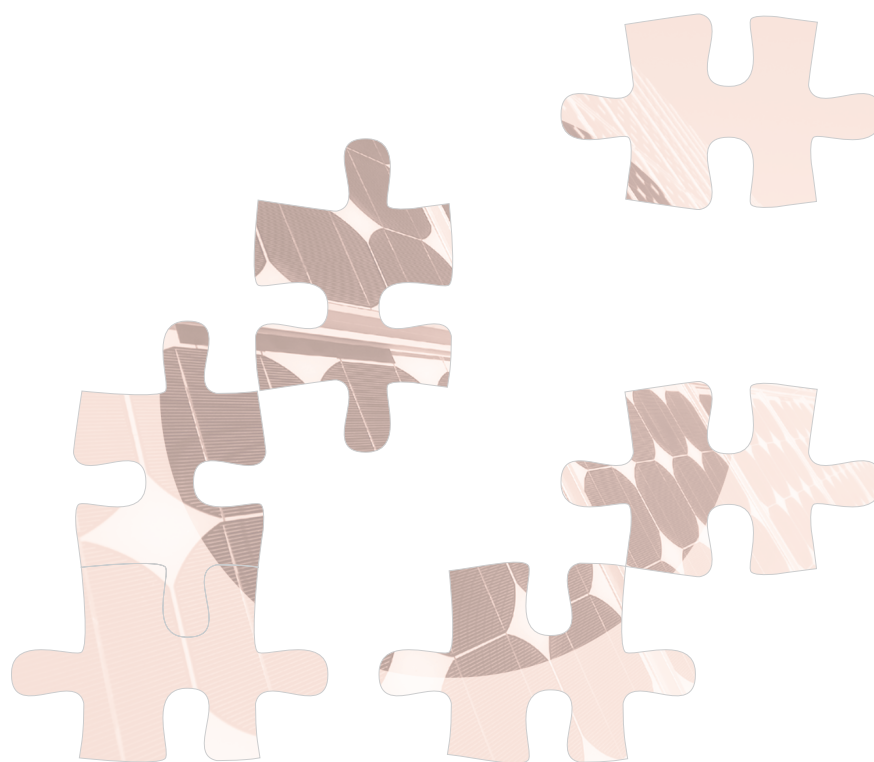


Repensar el territori en termes sistèmics esdevé una necessitat peremptòria, perquè els mecanismes funcionals estan canviant més ràpid que la pròpia estructura del paisatge: les fluctuacions de població, de la mobilitat, dels recursos naturals i, també, la intensitat dels canvis en els usos del sòl generen un accelerat «buidatge funcional» a molts dels nostres paisatges. Es tracta de nous paràmetres que fan del territori un sistema més obert i dinàmic, on els grans fluxos energètics van cap a les ciutats i des de les ciutats. Ens cal urgentment, per tant, un model territorial que estableixi nous objectius estratègics de sostenibilitat. També és necessari assolir un consens científic per valorar la magnitud i la naturalesa dels impactes en relació amb aquests objectius.

No obstant això, el debat de fons de les polítiques de sostenibilitat sempre inclourà certa percepció d'uns límits difícilment objectivables. En aquest sentit, es requereix, a més d'una base científica objectiva —condició necessària però no suficient—, una anàlisi dels principals actors territorials i les seves interrelacions, i acceptar la diversitat de percepcions per a una correcta governabilitat del territori. ●



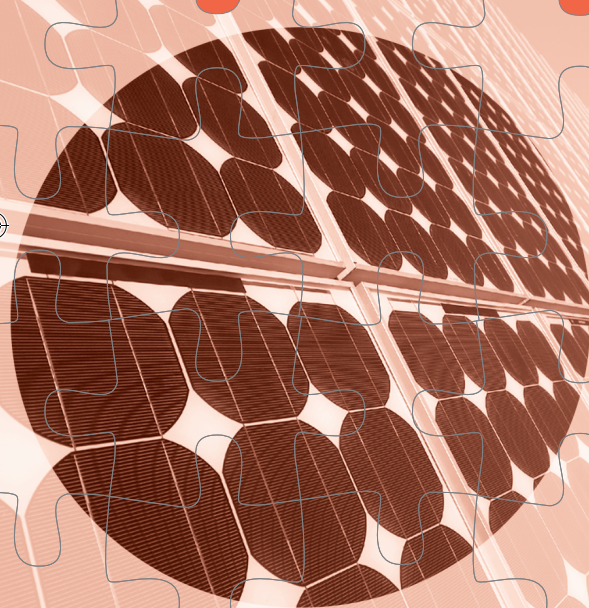
És important que l'aprofitament econòmicament d'una manera clara i directa els qui més perceben la seva presència al paisatge.





LA TECNOLOGIA

Energies renovables, tecnologia, ecosistemes i paisatges





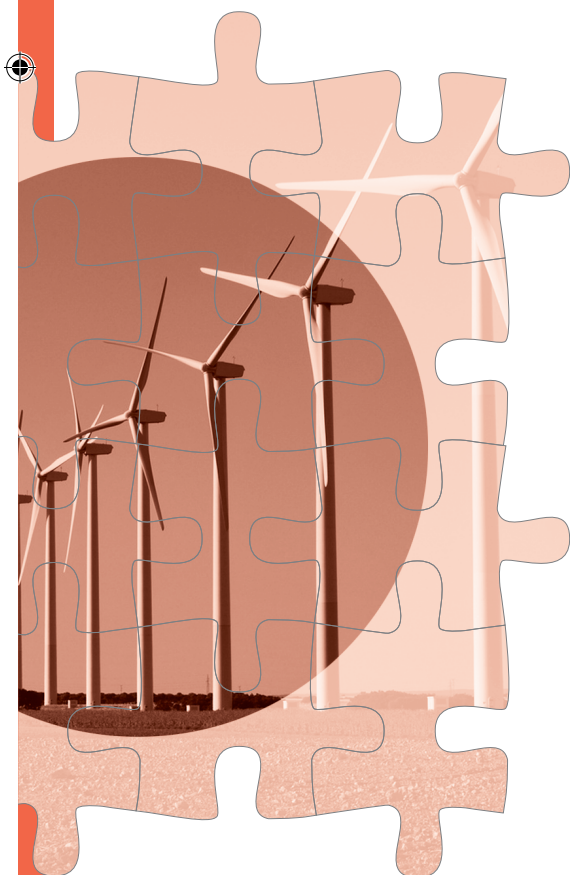
Josep Puig i Boix
Dr. enginyer industrial
Professor d'energia a la UAB – ICTA

En els darrers temps s'han manifestat algunes controvèrsies quan, des de diferents àmbits (privats i/o públics), s'ha plantejat fer algun aprofitament dels béns comuns biosfèrics que poden tenir una utilitat energètica per als humans. Així, hem vist com, des d'alguns sectors socials, es feia oposició a projectes d'aprofitament del Sol i del vent, proposats en alguns indrets del país. I les raons d'aquesta oposició han estat des de proteccionistes i/o conservacionistes (posar en perill hàbitats de determinades espècies animals) fins a purament paisatgístiques (alteració del paisatge).

Els humans, igual que tots els éssers amb els quals compartim aquest bonic planeta anomenat Terra, som transformadors d'energia. Però des que s'ha imposat la visió del món i la cultura industrialistes els humans hem esdevingut *consumidors* d'energia.

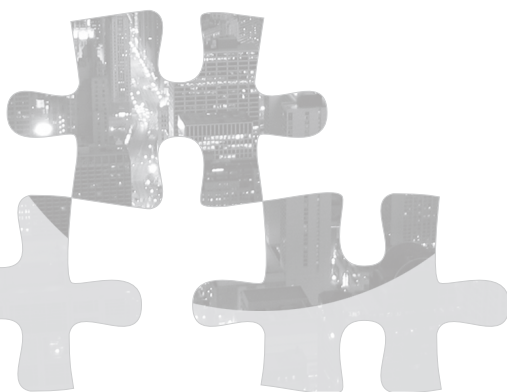
Des dels orígens, la humanitat ha viscut de l'aprofitament de les fonts d'energia renovables. La major part del temps en què ha habitat el planeta Terra ha transformat la radiació del Sol en aliments (conreant), escalfor (cremant llenya) i aixopluc (construint). Així, durant mil·lennis, els humans van aprendre a aprofitar el Sol, l'aigua, la biomassa, el vent, la força muscular, etc., per cobrir totes les seves necessitats d'energia. Eren fonts d'energia que, per més que els humans en fessin ús, es regeneraven i tornaven a estar disponibles per utilitzar-les. I si es transgredien determinats límits, com és el cas de la biomassa, la societat fins i tot es podia col·lapsar. Això va fer que la humanitat hagués d'aprendre a viure al ritme del Sol. Viure al ritme del Sol vol dir reconèixer que la vida en el planeta Terra té unes limitacions, ja que la quantitat d'energia disponible per aprofitar-la i transformar-la queda limitada per la constant solar (la quantitat d'energia solar per unitat de superfície que el sistema atmosfera-Terra capta en el seu viatge entorn del Sol).

Ha estat només ben recentment, a partir de la industrialització, quan la humanitat va anar abandonant l'aprofitament de les fonts d'energia renovables i va anar tornant-se addicta als combustibles fòssils, que no són altra cosa que energia solar emmagatzemada en forma química, procedent de la fosilització de material biològic en èpoques geològiques ben llunyanes en el temps. I és tan gran aquesta addicció que fins i tot avui s'està posant en perill l'estabilitat climàtica, pel fet d'abocar a l'atmosfera el carboni fosilitzat que s'ha extret, i que continua extraient-se, del subsòl de la Terra per cremar-lo i poder disposar d'energia. I el més astorant de tot és que, durant més d'un segle, hem cremat aquests combustibles fòssils no renovables en ginyes termomecàniques que tenen unes eficiències ben pobres (per exemple, les centrals tèrmiques de cycle de vapor solament transformen en electricitat un 35% de l'energia alliberada en cremar el combustible a la caldera. I les modernes centrals de cycle combinat encara malbaraten més d'un 40% de l'energia alliberada en cremar el gas. Fins i tot els automòbils equipats amb motors de combustió tenen eficiències ben baixes, de l'ordre del 20%, ja que només transformen en moviment un 20% de l'energia continguda en el combustible que cremen).





**Es fa difícil argumentar
per què un determinat
espai natural gaudeix del
qualificatiu de protegit
i un altre no i per què un
determinat espai natural
gaudeix d'un determi-
nat nivell de protecció.**



Paral·lelament, un altre fet va esdevenir-se. Un fet que va significar el trastocament de les relacions entre els humans i les fonts d'energia renovables que estaven a disposició de tothom, tot fluïnt per la biosfera, relacions que s'havien mantingut més o menys estables durant mil·lennis. El fet que les fonts d'energia lliures i renovables fossin substituïdes per les fonts d'energia no renovables (primerament fòssils i posteriorment nuclears) va comportar una pèrdua d'accés a l'energia. Els humans van deixar de ser captadors i aprofitadors directes de les energies lliures i renovables per convertir-se (o convertint-los) en consumidors d'energia que era subministrada de diferents maneres, per institucions que s'havien apropiat (o tenien el control) de les fonts no renovables.

El fet de basar la societat en les fonts d'energia no renovables fa que la humanitat (si més no la que té un accés relativament fàcil a l'energia) tingui la possibilitat de practicar estils de vida molt per sobre dels llindars que la sostenibilitat del planeta permet. Així, avui es pot fer gairebé qualsevol cosa a qualsevol lloc, sempre que es disposi de combustibles fòssils, barats i accessibles amb facilitat. L'ús de combustibles fòssils a tots els graons de la societat ens fa viure en una ficció (una espècie de conte de fades) que no trigarà gaire a mostrar la crua realitat, ja que som a les portes de l'anomenat *pic del petroli*.

I quan avui es proposa l'aprofitament dels fluxos biosfèrics amb contingut energètic (les fonts d'energia renovables), ben poques vegades es té en compte el canvi de paradigma que implica el seu aprofitament i el seu ús. El fet de deixar de basar la nostra societat en energia obtinguda mitjançant la crema de combustibles fòssils (matèries que, una vegada cremades, deixen d'estar disponibles per als humans) i començar a basar-la en la captació i l'aprofitament de fluxos biosfèrics fa que els humans es puguin alliberar del jou del consum d'energia, ja que deixen de ser *consumidors* de matèries energètiques i es converteixen en *aprofitadors* de fluxos d'energia, cosa que fa que deixin de ser dependents d'una economia extractiva per

passar a ser membres de la comunitat biosfèrica, i d'aquesta manera s'integren en els seus cicles naturals.

Dels espais naturals protegits a la protecció dels béns comuns naturals

En uns espais com els que conformen les bioregions situades a la conca mediterrània, es fa difícil determinar quins són els espais naturals als quals se'ls ha de donar la categoria de *protegits*. També es fa difícil argumentar per què un determinat espai *natural* gaudeix del qualificatiu de *protegit* i un altre no i per què un determinat espai *natural* gaudeix d'un determinat nivell de protecció.

Aquesta dificultat rau en el fet que tots els espais de la conca mediterrània han estat sotmesos des d'antic a l'acció humana. Els humans hi han interactuat i n'han fet ús per aprofitar els béns comuns naturals que els respectius ecosistemes els oferien d'una manera gratuïta. I ho han fet per proveir-se dels serveis que fan possible la vida a la Terra. I justament ha estat l'ús que s'ha fet d'aquests béns comuns el que ha portat moltes vegades a l'exhauriment del bé comú natural (per haver-ne extret en quantitats superiors al ritme de reposició) o al destarotament del sistema natural en el si del qual es feia l'aprofitament (per haver-ho fet sense respectar la capacitat de càrrega dels sistemes naturals).

Al nostre país la situació heretada dels anys de dictadura franquista i de la promoció del desenvolupisme sense límits que va fomentar es va traduir en greus agressions als sistemes naturals, culturals i socials. Una vegada recuperada la democràcia, i en mantenir-se i fomentar-se els estils de vida basats en el creixement il·limitat (a l'estil d'aquella manera de fer i de comportar-se pròpia del que a casa nostra s'ha conegut com la de «l'hereu escampa»), es va anar introduint una política proteccionista d'espais aïllats (espais que s'havien mantingut més o menys conservats) i/o d'espais emblemàtics (aiguamolls, deltes de rius...). El resultat ha estat unes petites illes més o menys netes dins d'un ampli territori ben menystingut i massa maltractat.





Aquestes polítiques, hereves de les primeres concepcions de protecció, iniciades al llarg del segle XIX per àmbits culturals anglosaxons, avui s'han fet obsoletes, com ja es va reconèixer al IV Congrés Mundial de Parcs Nacionals i Àrees Protegides (Caracas, 1992) i com comença a ser reconegut per sectors creixents de la societat.

Els set objectius que aquest congrés va proposar per a les àrees protegides són:

- 1— Salvaguardar àrees que són excepcionals en termes de salut, bellesa natural i significació cultural com a font d'inspiració i com a llocs irremplaçables.
- 2— Mantenir la diversitat dels ecosistemes, les espècies, les variacions genètiques i els processos ecològics que garanteixin l'existència de la vida.
- 3— Protegir les espècies i les varietats genètiques que la humanitat necessita, especialment per a aliments i medicines.
- 4— Proveir de llar les comunitats humanes amb cultures i coneixements tradicionals de la natura.
- 5— Protegir els paisatges que reflecteixen la història de la interacció humana amb l'entorn.
- 6— Subministrar les necessitats científiques, educatives, d'esbarjo i espirituals de la societat.
- 7— Proveir de beneficis les economies locals i nacionals i ser models de desenvolupament sostenible per ser aplicats a qualsevol lloc.

Per tot això, aquí i ara, es parteix de la premissa que el que cal protegir no són únicament els espais, sinó també els béns comuns que els sistemes naturals d'aquests espais posen a disposició dels humans. Perquè, en definitiva, els serveis que ens donen aquests béns comuns són els que possibiliten la vida de qualsevulla societat. I la protecció d'aquests béns comuns s'hauria de basar en els criteris de sostenibilitat del bé comú, de manera que es permeti la seva producció i reproducció continuada, així com el seu ús.

Criteris de sostenibilitat per a activitats humanes

Vegem, a continuació, quins són els criteris que marquen que una activitat pugui ser considerada sostenible o no sostenible.¹

Es pot dir que una activitat és sostenible quan:

- Empra materials en cicles tancats.
- Utilitza d'una manera continuada fonts d'energia netes i renovables.
- Prové dels potencials de l'ésser humà: comunicació, creativitat, coordinació, apreciació, desenvolupament intel·lectual i espiritual.

Així mateix, es pot dir que una activitat és insostenible quan:

- Requereix aportacions continuades de recursos no renovables.
- Utilitza recursos renovables a un ritme superior al de la seva regeneració.
- Produeix la degradació de l'entorn.
- Necessita recursos en quantitats que mai no seran disponibles per a tothom.
- Mena a l'extinció d'altres formes de vida.

Espais naturals, béns comuns i serveis per als humans

Els béns comuns que els espais naturals ofereixen als humans són: aigua, aire, sol, biomassa, etc. També els sistemes naturals proveeixen els humans de molts dels serveis que són necessaris per al manteniment de la vida: aigua neta per beure, aire net per respirar, sol fèrtil per fer-hi créixer vegetació i aliments sans (biomassa), llocs i entorns per fruir i visitar, etc.

Però tots els espais naturals, a més a més de contenir comunitats animals i vegetals que cal preservar, estan creuats pels fluxos d'energia natural que discorren per la biosfera: la radiació solar; els corrents d'aire i d'aigua, la calor de la Terra, etc. El flux de radiació solar, tot escalfant d'una manera distinta les diferents superfícies on incideix, dona lloc als moviments de les masses d'aire (vents) i de les masses d'aigua (cicle hidrològic, corrents oceànics). També la radiació solar és la base

del creixement de la biomassa (energia solar acumulada en forma de teixits vegetals).

La interacció de la circulació general de l'atmosfera (que dona lloc a les situacions climatològiques de cada moment), juntament amb les formes i els relleus dels espais naturals, fa que en determinats espais es manifestin, més que no pas en d'altres, aquests béns comuns naturals que posseeixen qualitats energètiques. També, en alguns d'aquests espais es donen unes característiques que els fan més adequats que no pas uns altres per poder fer l'aprofitament d'aquests béns comuns energètics que es manifesten en el lloc.

Aquests fluxos d'energia que es manifesten en espais concrets i que es concentren en sistemes naturals concrets es proposa que siguin considerats també béns comuns naturals. I no solament això, sinó que es proposa que els criteris que regeixin el seu aprofitament siguin els mateixos que els que regeixen per qualsevol bé comú natural: els criteris de sostenibilitat.



¹ NICKERSON, M. *Planning for Seven Generations: Guideposts for a Sustainable Future*, Voyageur Publishing, Hull (Quebec), 1993.



Espais naturals i energia

Fins avui s'ha tendit a separar en compartiments estancs tant els espais naturals (als quals se'ls atorguen diferents qualificatius de protecció) com els espais on es fan aprofitaments energètics (als quals se'ls autoritza, massa vegades, a fer qualsevol cosa, de qualsevol manera). Exemples en tenim en els espais destinats a embassaments per a aprofitament hidroelèctric, els espais destinats a centrals tèrmiques i nuclears, els espais destinats a explotacions de minerals energètics —carbó, urani— o els espais destinats a extraccions de petroli o petrogàs al mar o a terra ferma. Les actuacions energètiques convencionals han anat normalment acompanyades de grans impactes ecològics en el lloc on es feia l'actuació. Però avui ens adonem que, a més a més, els seus impactes abracen extensions de territori molt més àmplies (pluges àcides, escalfament global, enverinament radioactiu) que no pas el territori on es fa l'actuació energètica.

Actualment, però, es comencen a desenvolupar i a dur a terme actuacions energètiques que no tenen perquè comportar grans impactes i/o impactes irreversibles sobre els sistemes naturals dels espais on es fa l'actuació. Primerament, perquè són actuacions de menys envergadura (menys potència instal·lada). I, en segon lloc, perquè aprofitar un bé comú (el vent, el Sol) que es manifesta d'una manera dispersa i no concentrada, obliga a fer-ne aprofitaments dispersos.

La qüestió de la compatibilitat o no compatibilitat d'una actuació concreta per aprofitar un bé comú natural, com és el vent o el Sol, en un espai natural, dependrà bàsicament de l'escala de l'actuació, de la tecnologia que s'utilitzarà i de la sensibilitat de les persones implicades en l'actuació (promotors, constructors, obra civil, enginyeries, Administració, etc.). També estarà condicionada per altres usos, presents o futurs, que tingui o es puguin donar a l'espai on es proposa l'actuació (usos agrícoles i/o ramaders, usos per a lleure —excursionisme, turisme—, etc.).

En el cas que estem tractant, l'aprofitament dels fluxos biosfèrics amb qualitats energètiques, com ara la força del vent o la radiació del Sol en espais naturals concrets a través d'actuacions concretes, s'hauria de fer de manera que el seu aprofitament seguís els criteris de sostenibilitat tant pel que fa al bé comú (vent o Sol), com pel que fa als sistemes naturals i a les comunitats humanes que viuen en els indrets on el vent i el Sol es manifesten.

Pel que fa al bé comú, sigui el vent o el Sol, el seu aprofitament ha de fer possible la renovabilitat i el no-exhauriment del bé comú.

Quant als sistemes naturals, d'una banda, aquests ecosistemes poden servir com a base de suport dels sistemes convertidors d'energia eòlica (aerogeneradors) o solar (escalfadors d'aigua, generadors fototèrmics, generadors fotovoltaics) amb els quals es fa l'aprofitament d'un bé comú natural i energètic (el vent o el Sol), i, de l'altra banda, en ser també els ecosistemes la base de suport d'altres serveis (agrícoles, ramaders, diversitat biològica i cultural, paisatgística, estètica, etc.), han de permetre la seva regeneració, de manera que l'aprofitament eòlic o solar no posi en perill la continuïtat del conjunt de serveis que l'espai natural ens ofereix.

Pel que fa a les comunitats humanes, les persones que viuen en els indrets on el vent o el Sol es manifesten tenen el dret a continuar vivint als llocs on viuen. I no solament això, sinó que han de tenir reconegut el dret a la captació i a l'aprofitament del vent i del Sol. Igualment aquestes comunitats haurien de veure d'una manera concreta i tangible com l'aprofitament del vent o del Sol repercuteix en benefici de la comunitat local en conjunt.

I tot plegat per garantir la continuïtat de l'aprovisionament dels serveis que els béns comuns naturals ofereixen als humans, sense que l'ús que se'n faci posi en perill la continuïtat de la vida de les comunitats vegetals, animals i humanes en l'espai on es fa l'aprofitament.



Les actuacions

energètiques

convencionals han

anat normalment

acompanyades de grans

impactes ecològics

en el lloc on es

feia l'actuació.





El dret d'accés als béns comuns naturals

Quan apareix un conflicte referent a l'aprofitament d'un bé comú natural, com el Sol o el vent, en un espai determinat, tot i que el conflicte es presenta en la forma d'impacte ambiental o afectació paisatgística, gairebé sempre amaga una realitat més profunda: el dret d'accés al bé comú natural. Qui té dret a aprofitar el Sol i el vent en un espai determinat? La persona que té la propietat de l'espai? La comunitat que hi viu? Les persones que en fan ús? Qui té accés fàcil a capital per invertir-hi?

Des de l'adveniment de l'industrialisme i de l'estat modern que el justifica i el defensa, els béns comuns naturals amb qualitats energètiques, sobretot els materials energètics que hi ha a l'escorça de la Terra, han acabat essent de titularitat pública (un eufemisme que s'empra per camuflar la propietat de l'Estat), cosa que fa que quan es localitza algun jaciment energètic (carbó, petroli, petrogàs, urani) la persona o la comunitat propietàries n'acaben perdent la propietat, que passa a mans de l'Estat (expropiació), qui n'exerceix directament els drets d'explotació o en concedeix l'explotació a grans consorcis energètics.

Però què passa amb el Sol i el vent? Qui n'és el propietari? Qui hi té accés? El Sol i el vent són béns comuns naturals amb qualitats energètiques que des de sempre han estat a la lliure disposició dels humans, per fer-ne aprofitaments amb total llibertat.

La radiació solar que rep un territori, a nivell del sòl, ha estat tradicionalment emprada per la humanitat, des de fa mil·lennis, i especialment per la pagesia per al conreu de plantes, que no són altra cosa que captadors solars per a la creació d'un altre tipus d'energia renovable emmagatzemada en forma de biomassa. La força del vent que es manifesta per un territori, a les capes baixes de l'atmosfera, ha estat tradicionalment emprada per la humanitat, des de fa mil·lennis, per la pagesia i per la naixent burgesia, per moldre gra, per bombar aigua, per triturar... i, a partir

de finals del segle XIX, per generar electricitat. Molts municipis rurals de Dinamarca varen veure per primera vegada la llum elèctrica a partir de la generació eòlica a començaments del segle XX.

Són ben coneguts els casos de Dinamarca² i Àustria,³ on, arran de la primera crisi del petroli de l'any 1973, la iniciativa ciutadana va assentar les bases del que avui són les modernes indústries de la fabricació d'aerogeneradors i d'escalfadors solars. En tots aquests casos la ciutadania va exercir el dret al vent i al Sol, sense intermediaris, directament.

En el cas de les cooperatives eòliques daneses, les persones interessades cercaven un indret (normalment un indret rural) i s'agrupaven tot formant una cooperativa per a la generació d'electricitat a partir del vent. Val a dir que el marc legal ho facilitava i no hi posava traves (Llei d'injecció a la xarxa i preus primats de l'electricitat venuda a la xarxa).

En el cas dels autoconstructors de captadors solars tèrmics austríacs, es transformava una teulada convencional en un captador solar que permetia disposar d'aigua calenta.

A Catalunya, tot i que en teoria s'afavoreix l'ús de l'energia solar i l'energia eòlica, a la pràctica la ciutadania troba moltes dificultats per exercir el seu dret a la captació i la utilització dels béns comuns naturals, com ara el Sol i el vent. Tot i que, a finals dels anys noranta i inicis del segle XX, molts municipis varen adoptar ordenances solars⁴ (obligació d'instal·lar sistemes solars tèrmics en edificacions de nova construcció i de rehabilitació integral) i que, des de l'any 2006, el Codi tècnic de la construcció, vigent a l'Estat espanyol, obliga a equipar els nous edificis amb captadors solars, qualsevol família que desitgi disposar d'una instal·lació solar (sigui tèrmica o fotovoltaica) en un edifici existent ha de superar nombroses dificultats (agreujades en el cas que visqui en un edifici de multipropietat). I no diguem si vol instal·lar un aerogenerador. A la pràctica el dret d'accés als béns comuns naturals amb qualitats energètiques és entorpit (i, si més no, dificultat)



**A Catalunya, tot i
que en teoria s'afavoreix
l'ús de l'energia solar
i l'energia eòlica, a la
pràctica la ciutadania
troba moltes dificultats
per exercir el seu dret a la
captació i la utilització
dels béns comuns naturals.**



² «Cooperatives - a local and democratic ownership to wind turbines», Danmarks Vindmølleforening, agost 2009, al web de la Danish Wind Turbine Owners' Association: www.dkwind.dk/eng/index.htm.

³ ORNETZEDER, M. *Old Technology and Social Innovations. Inside the Austrian Success Story on Solar Water Heaters*, Technology Analysis & Strategic Management, 165-3990, volum 13, tema 1, 2001, p. 105-115.

⁴ PUIG, J. «Barcelona and the Power of Solar Ordinances: Political Will, Capacity Building and People's Participation», dins d'*Urban Energy Transition: From Fossil Fuels to Renewable Power*, editat per Peter Droege, Elsevier, Amsterdam, 2008.

⁵ Decret 147/2009, de 22 de setembre, pel qual es regulen els procediments administratius aplicables per a la implantació de parcs eòlic i instal·lacions fotovoltaïques a Catalunya, DOGC núm. 5472 - 28.9-2009.

per marcs legislatius fets més a la mida de les grans empreses o dels grans inversors de capital que no pas a la mida de la ciutadania.

Un exemple de tot això el tenim en el decret que regula l'aprofitament de l'energia solar fotovoltaica i de l'energia eòlica a Catalunya.⁵

Les energies renovables i el paisatge

Aquest decret introdueix un nou concepte: l'anomenat *impacte sobre el paisatge* de les instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar i l'energia eòlica. A la pràctica, el decret significa posar moltes més traves al dret d'accés a les fonts d'energia netes i renovables, com són el Sol i el vent, amb l'excusa que tenen un «impacte sobre el paisatge».

Els humans, des que són a la Terra, interfereixen en el paisatge. I ho fan amb qualsevol actuació que emprenguin: quan es conreen aliments, quan es tallen arbres per fer llenya o per fer aixoplucs, quan s'obre un camí, etc. Tot té una afectació sobre el paisatge. Els paisatges no són res més que el resultat de l'actuació dels humans. El problema no és tant l'alteració del paisatge que pugui provocar una actuació humana, sinó l'alteració que aquesta actuació pugui causar sobre les funcions ecològiques dels sistemes naturals que hostatgen el paisatge. Massa vegades es miren els sistemes naturals i es veu únicament el paisatge, en comptes de veure les funcions ecològiques que fan els sistemes naturals. Una actuació pot alterar el paisatge i a la vegada millorar les funcions dels sistemes naturals. Massa vegades, en canvi, es fan actuacions que es justifiquen per millorar el paisatge quan en realitat destaroten les funcions ecològiques dels sistemes naturals.

Els paisatges reflecteixen també la visió del món que els humans tenen en cada moment històric. La visió industrialista del món mira els sistemes naturals i veu solament un conjunt de coses per explotar. Un bosc es veu com fusta i llenya per tallar; un riu com aigua per transvasar o emmagatzemar; una vall muntanyenca com un espai per inundar amb un embassament, una muntanya com una

font per extreure'n materials, etc. Aquesta visió del món s'ha anat imposant sobre les cultures rurals que han patit les conseqüències de l'anomenat desenvolupament industrialista.

Així, la concepció que «l'aprofitament de l'energia solar directament sobre el terreny podria implicar un impacte paisatgístic», i que «l'aprofitament de la força del vent podria implicar un impacte paisatgístic», són concepcions pròpies de determinada cultura industrial urbana, que malda per imposar; de temps ençà, la seva particular concepció del món sobre la concepció rural tradicional d'aprofitament dels béns comuns locals (domini sobre la natura en oposició a la cooperació amb ella), tot fent veure el paisatge com un valor de consum per a les persones que viuen a ciutat, i no pas com un valor d'ús per a les persones que viuen de l'aprofitament sostenible dels sistemes naturals.

El suposat impacte sobre el paisatge es converteix, doncs, a la pràctica, en una entelèquia subjectiva, pensada per persones que estan al servei de les forces socials que volen mantenir el present sistema energètic ineficient, brut, no renovable i dominat per un petit grapat de grans corporacions que monopolitzen l'energia, que n'impedeixen la democratització i que impedeixen que les fonts d'energia lliures, netes i renovables puguin esdevenir dominants en el sistema energètic d'una societat i, fins i tot, puguin subministrar-la en un 100%.

Avui, amb la tecnologia que hi ha disponible per a la captació de la radiació del Sol i de la força del vent, no es pot pretendre que les actuacions que es puguin dur a terme per aprofitar-les es facin sense interferir en el paisatge. Fa alguns anys, quan els aerogeneradors eren de potències inferiors a 50 kW i tenien unes dimensions de 10 m d'alçària (de torre) i 15 m de diàmetre (del cercle que formen les pales en girar), per voler disposar d'una potència eòlica de 20 MW calia instal·lar 400 aerogeneradors amb la corresponent ocupació superficial. Avui això mateix es pot fer amb 10 aerogeneradors de 2 MW cadascun, cosa que comporta menys

ocupació superficial, però més visibilitat en el paisatge (són més grans: pales que formen grans diàmetres en girar i torres de més alçària). Ens podríem preguntar quina opció és millor: Millor per al paisatge o millor per als sistemes naturals o millor per a la societat? Aquesta és la qüestió que no resol, ni de lluny, el decret que regula l'aprofitament de l'energia solar fotovoltaica i de l'energia eòlica a Catalunya.

La qüestió de la grandària

Ja fa temps que E. F. Schumacher va posar de moda el seu conegut lema «allò petit és bonic»,⁶ però ell mateix va deixar escrit que aquest lema no s'havia d'interpretar al peu de la lletra: «Petit, evidentment, no significa infinitament i absurdament petit, sinó que l'ordre de magnitud ha de ser aquell que la ment humana pugui abastar».⁷ Però, quin és concretament aquest ordre de magnitud? Godfrey Boyle, pioner del moviment de la tecnologia alternativa als anys setanta, s'ho qüestionava en el marc del Grup de Recerca Alternativa⁸ de l'Open University anglesa, tot dient: «Com de gran pot arribar a ser allò que és petit abans de deixar de ser bonic?» i «com de petit pot arribar a ser allò que és gran abans de deixar de ser eficient?».⁹

El tipus de tecnologia energètica que solen produir les grans corporacions industrials tendeix, per descomptat, al reforçament de les tendències de la societat industrialista, consumidora i malbaratadora. Així, es produeixen artefactes que contribueixen al manteniment del control centralitzat sobre les fonts d'energia. Aquest és el cas de les grans centrals tèrmiques i dels grans embassaments hidràulics. Però què passa quan aquestes mateixes grans corporacions, en veure que l'aprofitament del Sol i del vent comença a ser efectiu, decideixen posar-se a desenvolupar tecnologies i sistemes per a l'aprofitament del Sol i del vent?

D'una manera massa simplista, molts activistes han cregut que la solució era a l'altre extrem: microsisemes energètics a escala familiar; sense adonar-se que aquest plantejament pot beneficiar el sistema econòmic



● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Els paisatges reflecteixen també la visió del món que els humans tenen en cada moment històric.

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

industrialista, sense percebre que els requeriments materials per a la construcció de multitud d'artefactes a escala domèstica abracen molt més que els necessaris per a la construcció d'artefactes més grans.

Godfrey Boyle, a finals dels anys setanta, ja aconsellava «concentrar els esforços en el desenvolupament de tecnologies i productes per cobrir les necessitats humanes no tant a escala familiar o domèstica, sinó a escala comunitària», tot i que reconeixia que «determinats tipus de tecnologies tenen sentit a escala domèstica, altres tipus a escala de petita comunitat, altres a escala regional i fins i tot nacional».

La qüestió de la tecnologia

.....

La societat industrial d'avui té plantejats uns problemes que provenen de la tecnologia i del mode de producció actual, i als quals és difícil trobar una solució a partir dels mateixos principis en què s'ha fonamentat fins ara: jerarquització, divisió i explotació del treball, o espoliació de la natura, entre d'altres. Per E. F. Schumacher, «l'elecció de la tecnologia és l'opció més crítica que han d'afrontar les societats actuals». Però, per si soles, ni la ciència ni la tecnologia, en paraules de Robin Clark, «podran trobar una sortida a la crisi actual, però qualsevulla sortida real implicarà una ciència i una tecnologia, inclús en el cas que aquestes activitats no tinguin gaire a veure en un futur; tant qualitativament com quantitativament, amb el que avui considerem ciència i tecnologia».¹⁰

L'alternativa tecnològica la constitueixen les màquines i les eines, les estructures polítiques i socials, l'organització del treball, mitjançant els quals tant la persona com la natura s'alliberaran de la dominació i l'explotació inherents a la nostra tecnologia actual. Per a Michel Bosquet (pseudònim d'André Gorz), «sense una lluita per tecnologies diferents, la lluita per una societat diferent és en va».¹¹ El canvi en la tecnologia ha d'ésser paral·lel a altres canvis en les relacions socials perquè pugui causar els efectes desitjats.

La ciència i la tecnologia actuals —en conjunt— són la causa i l'efecte del desenvolupament del capitalisme industrialista-consumista actual. La divisió del treball, les classes socials, el domini sobre la persona humana són conseqüència del principi de domini sobre la natura. Per això es reproduïxen les relacions industrialistes encara que hagi desaparegut la propietat privada.

Ivan Illich¹² va dedicar gran part dels seus esforços a erosionar el culte que les societats industrialitzades professen a determinades institucions: l'escola, el transport, la medicina... Aquest treball es va fer en el marc del Centro Intercultural de Documentación (CIDOC). S'hi van organitzar innumerable seminaris sobre les vies i els mitjans per evitar que a l'Amèrica Llatina hi hagués una expansió del monopoli radical de la indústria i de la dominació professional. S'hi van explorar les condicions en les quals els beneficis de la ciència moderna podrien emprar-se d'una manera equitativa en una societat, no només per a la gent sinó per la gent. La teorització que s'hi va fer dels conceptes *ciència per al poble* i *ciència del poble* és bàsica per qualsevulla persona implicada en els afers de la ciència i de la tecnociència.

S'hi va encunyar el terme *eina convivencial* per referir-se a dispositius, programes i institucions modernes que permeten que la gent comuna generi valors d'ús que s'alliberin de les necessitats produïdes per les mercaderies comercialitzades. S'hi va tractar especialment la creixent dependència popular respecte de les mercaderies intangibles, o sia, els serveis. S'hi van explorar específicament les vies i les maneres que la gent podia utilitzar per viure sense la diagnòsi professional i la teràpia professional de les seves necessitats; necessitats com aprendre, com la cura de la salut, o com el fet de tenir tutors d'administració o de llocs de treball.

També en el marc del CIDOC es va concretar què es volia dir quan es parlava de societat convivencial: una societat on en el centre de l'economia hi ha allò que la gent crea o fa personalment, en grups primaris; una societat en què es dóna prioritat a aquestes acti-

.....

⁶ SCHUMACHER, E. F. *Small is Beautiful: Economics as if People Mattered*, Blond & Briggs, 1973.

⁷ SCHUMACHER, E. F. «The critical question of size», *Resurgence* (3), 1976.

⁸ Avui s'anomena Sustainable Technologies Group. Vegeu: Energy and Environment Research Unit. <http://eeru.open.ac.uk/>.

⁹ BOYLE, G. «Community Technology – Scale versus efficiency», *Undercurrents* (35), 1979.

¹⁰ CLARK, R. «Technology for an alternative society», *New Scientist*, 11, gener 1973.

¹¹ BOSQUET, M. (ANDRÉ GORZ). *Écologie et Liberté*, Éditions Galilée, París, 1977.

¹² Totes les obres d'Ivan Illich són disponibles a: <http://www.ivanillich.org.mx/Principal.htm>.



vitats a través de les quals la gent determina i satisfà les seves necessitats; una societat en què s'assigna valor social a les mercaderies en tant que fomenten l'habilitat de la gent per generar valors d'ús.

Ivan Illich també reconeixia que «no és fàcil imaginar una societat on l'organització industrial estigués equilibrada i compensada amb modes de producció distints i complementaris i d'elevada eficiència. Estem tan deformats pels hàbits industrials, que ja no gosem ni tan sols considerar el ventall de possibilitats. Per a nosaltres, renunciar a la producció en massa significa retornar a les cadenes del passat, o adoptar la utopia del bon salvatge. Però si hem d'eixamplar el nostre angle de visió cap a les dimensions de la realitat, haurem de reconèixer que no existeix una única manera d'utilització dels descobriments científics, sinó almenys dues, de contraposades. Una consisteix en l'aplicació del descobriment que condueix a l'especialització de les tasques, a la institucionalització dels valors, a la centralització del poder. En ella, la persona es converteix en un accessori de la megamàquina, en un engranatge de la burocràcia. Però hi ha una segona manera de fer fructificar l'invent. La que augmenta el poder i el saber de cadascú, que permet l'exercici de la seva creativitat, amb l'única condició de no coartar aquesta mateixa possibilitat a la resta de persones».

André Gorz deia que el fet que la convivencialitat exigeixi eines convivencials no vol dir que les eines convivencials per si mateixes generin d'una manera automàtica la convivencialitat. No existeix cap eina que sigui inherentment bona. Les eines seran o romandran convivencials solament si les persones que les empen volen expressament que ho siguin. Les persones mai no s'alliberaran només amb la tecnologia. Tot el que es pot dir és que algunes tecnologies deixen espai per a l'autodeterminació convivencial, mentre que d'altres no en deixen. Però cap tecnologia no pot determinar l'autodeterminació i qualsevol tecnologia pot fer-se servir de manera que faci impossible l'autodeterminació. Qualsevol tecnologia es pot pervertir segons el context sociopolític que en fa ús.

Valentina Borremans, a l'obra *Reference Guide to Convivial Tools*,¹³ ho plantejava de la manera següent: «[...] els descobriments científics poden ser emprats almenys de dues maneres diferents. La primera porta a l'especialització de funcions, a la institucionalització dels valors, a la centralització del poder. Converteix la gent en accessoris de les burocràcies o de les màquines. La segona amplia el nivell de competències, de control i d'iniciativa de cada persona, limitat solament pels drets que les altres persones tenen a un nivell igual de poder i llibertat».

Per a André Gorz, «tota tecnologia pot ser emprada per reforçar el control de la burocràcia sobre la gent, ja que no existeixen tecnologies "bones" sense ambigüitats, si amb això es vol dir que una tecnologia no pugui ser utilitzada d'una altra manera que no sigui una manera convivencial. Hi ha, però, tecnologies dolentes com les que, per les seves característiques, requereixen una dominació tecnocràtica de molts per part d'uns pocs. Les grans eines són mitjans de centralització i de control sense importar quina hagi estat la intenció dels seus inventors».

Per a André Gorz, l'únic sentit possible de la revolució postindustrial i el propòsit de l'acció política és utilitzar la producció heterònoma de manera que possibiliti que cada persona expandeixi el seu nivell d'autonomia —cosa que implica tornar a pensar i tornar a modelar la tecnologia i l'organització social d'una manera escaient. La resta de projectes són camins cap a l'horror.

Tecnologies energètiques convivencials

Avui, en ple debat sobre l'energia, és bo recordar el que va escriure Ivan Illich, l'any 1974: «Creure en la possibilitat d'alts nivells d'energia "neta" com a solució a tots els mals representa un error de judici polític. És imaginar que l'equitat en la participació del poder i el consum d'energia poden créixer junts. Víctimes d'aquesta il·lusió, els homes industrialitzats no posen el menor límit al creixement en el consum d'energia, i aquest creixement continua amb l'única finalitat

de proveir cada vegada més gent de més productes procedents d'una indústria controlada cada vegada per menys gent. [...] La meua tesi sosté que no és possible assolir un estat social basat en la noció d'equitat i alhora augmentar l'energia disponible, si no és amb la condició que el consum d'energia per capita es mantingui dins de límits». I continuava dient: «Ara és necessari que els polítics reconguin que l'energia física, una vegada ha traspassat una determinada barrera, es fa inevitablement corruptora de l'entorn social. Encara que s'assolís produir una energia no contaminant i produir-la en quantitat, l'ús massiu d'energia sempre tindrà sobre el cos social el mateix efecte que la intoxicació per una droga físicament inofensiva però psíquicament esclavitzant. Un poble pot elegir entre una droga substitutiva i una desintoxicació feta a voluntat; però no pot aspirar simultàniament a l'evolució de la seva llibertat i convivencialitat per una banda, i a una tecnologia intensiva en energia per l'altra».

També és bo fer memòria del que van deixar escrit alguns autors sobre l'anomenada fusió freda, que havia de ser una font il·limitada d'energia. Per exemple, Donella Meadows va deixar escrit, l'any 1989:¹⁴ «Hi ha gent que ha reflexionat profundament sobre el paper de l'energia en els afers humans». La seva conclusió va ser sintetitzada pel biòleg de la Universitat de Stanford Paul Ehrlich, tot dient: «Obtenir energia abundant i barata seria com donar una pistola a un infant idiota. Imagineu-vos què ocurriria si desapareguessin totes les limitacions sobre l'energia. [...] No faltarien mai matèries primeres, ja que es podrien obtenir triturant les roques, per ínfima que fos la seva llei, però s'oblidaria que el 95% de les roques de la crosta terrestre són roques ordinàries que acabarien en apilonaments d'estèrils. Es podrien produir tants fertilitzants com fóra necessari, sense tenir en compte que els fertilitzants acaben pol·luïnt les aigües superficials i subterrànies. Es podria fabricar tot allò que es necessita, sense tenir en compte la consegüent producció de residus de tota mena. Però es podria utilitzar una part de l'energia abundant per combatre la pol·lució, sense tenir



en compte que la major part dels mètodes per “combatre” la contaminació simplement canvien de lloc els residus (del sòl a l'aire, de l'aire i/o de l'aigua als fangs, dels països contaminadors als països contaminats, etc.). Si l'avidesa material de la humanitat continua essent il·limitada i la consciència planetària continua essent primitiva, simplement s'empraria l'energia per produir més residus. Sense limitacions energètiques, la societat es veuria ràpidament abocada a limitacions ambientals. [...] Sóc dels que desitjo que la fusió freda sigui un miratge, cosa que probablement serà. Desitjo que els éssers humans tinguin més temps per aprendre a viure dins d'uns límits, a viure en harmonia amb els altres i amb la Terra. Desitjo que la humanitat tingui més temps per aprendre a trobar propòsits més dignes que l'acumulació de poder o riquesa. És divertit saber que si algun dia i de bona gana desitgem viure tranquil·lament, amb moderació i sense egoïsmes, ens adonarem que ja tenim la fusió freda a l'abast de la mà. La fusió és l'energia que fa brillar els estels, incloent-hi el Sol. L'energia de la fusió ens arriba en quantitats molt superiors a les que necessitem, generada per un reactor que està localitzat a una distància de cent cinquanta milions de quilòmetres i que té una vida esperada de diversos milers de milions d'anys. No necessita cap despesa d'inversió ni de manteniment. És una energia en la qual no pensem molt, perquè ens arriba suaument, sense presses. I és difícil que algú l'acapari. A causa dels esbojarrats comptes de la nostra economia, que comptabilitza solament els beneficis per a alguns éssers humans i no té en compte els costos sobre la majoria de la població, ni sobre els sistemes naturals, considerem que és cara. Però ni és cara, ni contamina, i és aquí per ser captada i utilitzada, tan aviat com nosaltres estiguem disposats a aprofitar-la».

Ara bé, ja ens advertia André Gorz que «alguns ecologistes creuen ingènuament que les energies renovables són bones per si mateixes i que el seu desenvolupament serà font de llibertat i convivencialitat». I Valentina Borremans ens prevenia contra aquesta ingènua creença: «La tecnologia renovable no mena per si mateixa a la convivencialitat». I

en posava exemples: la producció de metanol a partir de la fusta, o de biogàs a partir de les deixalles orgàniques, o d'electricitat a partir de cèl·lules solars o aerogeneradors poden ser convivencials o tecnofeixistes: seran convivencials si la gent té accés directe a elles i a un control complet sobre els materials i les eines que li permetin determinar per si mateixa les seves necessitats i la manera de satisfer-les. El vincle obvi entre producció i consum, nivell de necessitats i quantitat de treball que s'haurà de realitzar exigirà transaccions i es traduirà en una autolimitació espontània de les necessitats. Seran tecnofeixistes si el metanol, el biogàs, l'electricitat... són produïts en enormes plantes propietat de grans corporacions o en gegantins satèl·lits geostacionaris que capten la llum del Sol i envien l'energia cap a la Terra, o en gegantins aerogeneradors fixats a gran altura on es manifesten els corrents en raig. Les energies renovables es poden captar i utilitzar de la mateixa manera com es fa electricitat en un reactor nuclear i amb els mateixos resultats socials. L'única diferència social entre les tecnologies nuclear i solar és que l'energia solar afavoreix la descentralització i l'autodeterminació convivencials, en canvi la tecnologia nuclear, no.

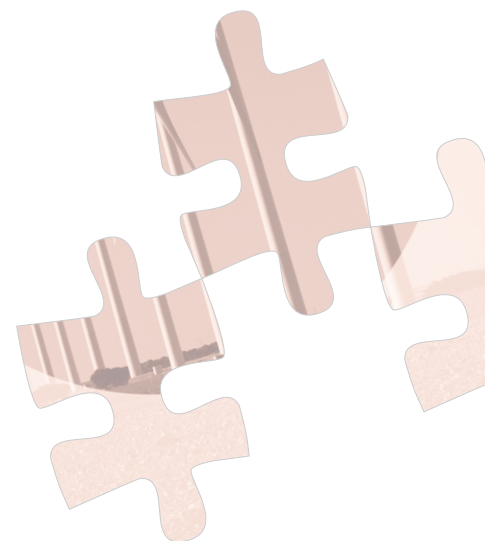
Els col·lectors solars, les hortes solars, els parcs eòlics... poden ser emprats com a instruments de control tecnofeixista, però poden no ser-ho, ja que se'ls pot utilitzar de manera convivencial. Per això André Gorz va anomenar aquestes tecnologies **tecnologies de sortides obertes**. En canvi, les centrals nuclears només es poden emprar d'una única manera, que és bàsicament tecnofeixista i que s'apropia de les opcions de futur. Per això André Gorz les va anomenar **tecnologies sense sortida**.

Per a l'ecologia política, aquesta distinció entre *tecnologies de sortides obertes* i *tecnologies sense sortida* és tan important com la distinció entre *tecnologies dures* («hard») i *tecnologies suaus* («soft»).

A diferència de les tecnologies energètiques convencionals, que es basen en la degradació i la destrucció de materials energètics, i fan

que deixin de ser disponibles per a les generacions que vindran, les tecnologies per a la captació i l'aprofitament de les fonts d'energia renovables poden emprar-se d'una manera contraposada. D'una banda, es poden emprar reforçant la tendència de la societat al manteniment del control centralitzat que la tecnoburocràcia sustenta sobre les fonts d'energia (i també sobre les fonts renovables que són, de manera natural, descentralitzades), fet que incrementa la degradació dels sistemes naturals. Però, de l'altra banda, es poden fer servir per afavorir l'autonomia de les persones i les comunitats, tot respectant la integritat dels ecosistemes.

Que es faci d'una manera o d'una altra té repercussions ben diferents sobre els sistemes naturals, ja que és la plasmació de la visió del món que duen incorporades: dominar la natura (rebentar l'escorça de la Terra per extreure'n materials energètics, amb agressions ecològiques i socials de tota mena; cremant-los i abocant gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera o fissionant-los i enverinant radioactivament la biosfera, etc.) o cooperar-hi (integrar-se en els fluxos biosfèrics per dur a terme la seva captació, respectant els cicles de la natura). ●



¹³ BORREMANS, V. *Reference Guide to Convivial Tools*, Library Journal Special Report #13, Bowker, Nova York, 1979.

¹⁴ MEADOWS, D. «When We're Ready for Fusion Energy, It's Ready for Us», The Donella Meadows Archive, 1989. [HTTP://WWW.SUSTAINER.ORG/DHM_ARCHIVE/INDEX.PHP?DISPLAY_ARTICLE=VN277FUSIONED](http://www.sustainer.org/DHM_ARCHIVE/INDEX.PHP?DISPLAY_ARTICLE=VN277FUSIONED).

Superar el model energètic especulatiu per conciliar paisatge i energies renovables

“Em sembla que no es tracta només de canviar de font energètica, sinó de model energètic.”



Joan Nogué

Director de l'Observatori del Paisatge de Catalunya i catedràtic de geografia humana de la U d G

“En realitat, l'eficiència i l'estalvi han d'anar per davant de tot.”



Quim Corominas

Doctor en enginyeria, expert en energies renovables



Michele Catanzaro
Doctor en física i periodista

Catalunya no té de recursos naturals propis i històricament ha fet mans i mànigues per disposar de l'energia necessària pel seu desenvolupament. Avui, les energies renovables, especialment l'eòlica, es consideren una bona opció per Catalunya però la seva implantació en el territori no resulta gens fàcil. Quim Coromines i Joan Nogué converses sobre els colls d'ampolla pel que fa al desplegament de les energies renovables i reflexionen sobre com conciliar la preservació del paisatge amb les necessitats que té el país de desenvolupar energies renovables.

MC: La implantació de molins eòlics i plaques solars pot generar conflictes en el territori: paisatge i energies renovables són incompatibles?



JN: No haurien de ser-ho, perquè està demostrat que poden ser perfectament compatibles. Però només cal córrer pel territori per adonar-se que sí que es generen conflictes en aquest sentit. Hi ha algunes raons en la base d'aquests conflictes. Per exemple, la falta d'informació, present també en la majoria de conflictes territorials, no només els relacionats amb les energies renovables. En la majoria de conflictes territorials es detecta una pèssima política de comunicació, amb exemples d'incompetència comunicativa que són de manual, com és el cas de la MAT. La segona raó de fons, de pes, és el model energètic, és a dir, el model de control i de gestió de l'energia que hem adoptat, també pel que fa a les energies renovables: mai no s'ha discutit a fons —i molt menys d'una manera consensuada— el model imperant. En tercer lloc, jo assenyalaria una tercera raó sens dubte rellevant: a diferència de molts països europeus, aquest país fa quatre dies que ha incorporat el paisatge en l'ordenació i la gestió del territori, també en relació amb les infraestructures energètiques, incloses les renovables. En trobaríem més, de raons, però aquestes tres em semblen especialment rellevants.

MC: Falta cultura del paisatge?



JN: En els darrers anys s'han fet avenços notoris, començant per l'aprovació de la Llei de protecció, gestió i ordenació del paisatge de Catalunya.

No oblidem, però, que aquesta llei és molt recent, de juny de 2005, i el decret que la desplega és de 2006, res, fa quatre dies. A França, Holanda, el Regne Unit o Suïssa hi ha una llarguíssima tradició en temes de paisatge, en alguns casos secular. I això es nota en l'especial sensibilitat que es té, en general, a l'hora de fer compatibles les noves infraestructures, de tota mena, amb els valors naturals, històrics, estètics, simbòlics o identitaris del paisatge. Nosaltres acabem de començar, de manera que la nostra cultura de paisatge és més aviat escassa.

MC: Això explica els conflictes?



QC: En realitat, els conflictes que s'han generat són de dos tipus: o bé infantils, o bé interessats. Un tema essencial com l'energia sempre s'ha tractat a base d'anècdotes. No es pot decidir sobre una infraestructura concreta si no s'ha pensat en quin model energètic es vol, en general. Si a una persona se li pregunta si vol una infraestructura davant de casa seva, és



.....

Molts ens sentim decebuts

en veure que el model

energètic de les energies

renovables no difereix,

per concentració de

poder, control de l'energia

i origen del capital

invertit, dels models

energètics

diguem-ne convencionals.

.....

normal que digui que no. Però si se li pregunta sobre com creu que caldria generar l'energia que consumeix, la resposta és més complexa.

MC: La posició del «not in my backyard» és prevalent?



QC: Sí. La situació s'agreuja encara més perquè hi ha una separació real entre els beneficiaris i els perjudicats. Els

que consumeixen energia la tenen a costa dels que viuen en un altre lloc on es genera. Una altra qüestió important, que apareix en totes les infraestructures, no només les energètiques, és qui té dret a decidir que es faci o no una infraestructura en un cert lloc, i aquí la participació de les comunitats locals és essencial. A Dinamarca o Alemanya el plantejament no és venir des de fora i plantar una infraestructura, sinó implicar la comunitat local a participar-hi, treure'n beneficis. Al contrari, si la instal·lació ve d'una multinacional, és probable que quan deixi de ser prioritària fins i tot l'abandoni.



JN: Has tocat un tema central, que ja he apuntat abans, el model energètic. Molts ens sentim decebuts en veure que

el model energètic de les energies renovables no difereix, per concentració de poder, control de l'energia i origen del capital invertit, dels models energètics diguem-ne convencionals. És públic i notori que, en aquests mateixos moments, bona part del capital que fins ara s'invertia en l'especulació immobiliària i en determinats productes financers legals, però èticament discutibles, s'està refugiant en les energies renovables, òbviament no per una conversió sobtada a favor de la lluita contra el canvi climàtic, sinó a la recerca de les famoses primes i del benefici immediat. Em permetreu que, com a mínim, expressi la meua estupefacció, per no utilitzar altres paraules. Aquest és el model que s'ha de seguir? S'hi val tot? Em sembla que no es tracta només de canviar de font energètica, sinó de model energètic. I és evident que, en aquest sentit, a Catalunya hem deixat passar un altre tren.

QC: En realitat, no faltarien exemples positius, com Galícia o Navarra. A Navarra, per exemple, s'hi ha implicat el teixit local i s'ha promogut la creació d'empreses locals.

MC: Com s'ha generat aquest model energètic pervers?



QC: Els models alternatius han trobat molts enemics. N'hi ha prou amb recordar la trajectòria d'Ecotècnia, una

cooperativa dedicada a les energies alternatives de la qual vaig ser un dels fundadors. Els sindicats ens criticaven dient que les cooperatives eren una forma d'autoexplotació, i defensaven l'empresa pública Endesa. Els ecologistes en sabien molt poc i ens atacaven des de posicions infantils, aparentment en defensa de les aus i la vegetació. Per no parlar de l'Administració. Recordo una portada d'*El Noticiero Universal* amb una frase del president Jordi Pujol: «No podemos volver a los molinos de viento». En un congrés internacional a Sitges, un conseller d'Indústria va dir que no creguéssim que els molins pararien les nuclears. El missatge que els estudiants rebien de l'Administració és que no es dediquessin a les energies renovables, ja que no tenien futur. Ecotècnia va tenir dificultats aquí, perquè l'Administració pública estava —i encara està— molt lligada a les grans empreses elèctriques i gasístiques. No obstant això, Ecotècnia va anar creixent. Primer es va unir a les cooperatives de Mondragón i finalment ha acabat comprada per una empresa estrangera.

MC: Hi ha un model alternatiu i menys agressiu amb el paisatge?



JN: Sí, l'autoconsum fins allà on tècnicament sigui possible i l'autogestió que, per definició, requereixen infraestructures amb menys impacte ambiental, més integrades en l'entorn. Imaginem un poblet, un veïnat, un barri d'una ciutat, on l'enllumenat, l'aigua calenta o la calefacció, posem per cas, procedissin de l'aprofitament directe, *in situ*, de les energies solar i eòlica. Els molins i les plaques podrien tenir perfectament una

dimensió ajustada al lloc, i ens estalviaríem, a més, els problemes inherents al transport de l'energia a llargues distàncies. Posaria la mà al foc que no hi hauria, ni de bon tros, els conflictes actuals. El que estic proposant no és una utopia, no faig res més que descriure una realitat ja present en molts pobles i barris de països com Alemanya, Dinamarca o Suècia. No és aquest el model d'implantació seguit a Catalunya, ni al sud, on es concentren la major part de parcs eòlics, ni, ben aviat, al nord-est, a l'Empordà.

MC: Com s'han aconseguit els casos d'èxit estrangers?



JN: Si et refereixes a fórmules per aconseguir un impacte menys agressiu en el paisatge, t'he de dir que no és gens complicat: el que cal és voluntat política, metodologies consensuades i diàleg social. Hi ha metodologies a tort i a dret —i no pas especialment sofisticades— que t'ajuden a decidir els emplaçaments amb menys impacte ambiental. A França i a Escòcia, per posar només dos exemples, és un fet habitual i perfectament normal l'existència de comissions per a l'estudi dels parcs eòlics i la seva interacció amb el paisatge, sempre amb la participació de les comunitats locals. L'Scottish National Heritage fins i tot publica uns quadernets amb esquemes, amb dibuixos comprensibles per a tothom sobre com s'han de col·locar els aerogeneradors en el territori perquè provoquin el mínim impacte possible. M'he preguntat sovint per què aquest Departament de Medi Ambient i Habitatge o el Departament d'Economia i Finances no s'han interessat per aquestes experiències. I intueixo que aquest desinterès per la qüestió, juntament amb la pressió de determinats lobbies, és el que ha provocat que el recent Decret de 2009 d'implantació de parcs eòlics i instal·lacions fotovoltaïques a Catalunya sigui més aviat *light* en la qüestió del paisatge. S'ha perdut, de nou, una gran oportunitat. Només calia sortir fora i analitzar què estan fent i com ho estan fent les comissions que acabo d'esmentar. O telefonar a l'Observatori del Paisatge de Catalunya, els hauríem

atès amb molt de gust. Sincerament, no ho entenc.

MC: La solució dels conflictes passa per un model energètic de petita escala?



QC: Compte amb recomanar aerogeneradors petits en tots els casos. En realitat, els petits poden tenir més impacte. Un aerogenerador que produeix el doble d'energia que un altre té un impacte visual molt més baix que el doble del primer. Si es fan servir aerogeneradors petits, se'n necessiten molts més per produir la mateixa energia, i això pot augmentar l'impacte. També cal dir que Catalunya té un inconvenient: mentre que Gal·les o Escòcia tenen muntanyes que acaben amb plataformes on es poden posar molins sense que es vegin gaire, a Catalunya les muntanyes acaben en punxa, i per tant l'impacte visual d'una instal·lació és necessàriament més alt. En tot cas, la qüestió del model és molt més àmplia. Ens hauríem de preguntar no només com produïm i distribuïm energia, sinó quanta en volem. Si continuem gastant molta energia, haurem de construir grans concentracions de molins en zones més ventoses. En realitat, l'eficiència i l'estalvi han d'anar per davant de tot. Si no ho fem així, ens trobarem obligats a posar més infraestructures a llocs on no ens agradaria fer-ho. La pregunta és si volem això o si preferim consumir menys.

MC: Així, el problema de fons és el de sempre: el consum desproporcionat d'energia?



JN: Estic completament d'acord que consumir menys és una prioritat. Ho haurem de fer en qualsevol cas, també en el de les energies convencionals. Arran de la gran nevada d'aquest any, la gent ha començat a obrir els ulls en aquest sentit. Hi ha qui s'ha trobat tancat a casa en una situació de total impotència: sense llum, però també sense calefacció i sense poder cuinar; ja que en molts casos també els fogons depenen de l'electricitat. Vaig escoltar interessants reflexions de persones grans o de mitjana edat que recordaven que a la zona de Girona, abans, també hi havia

talls de llum, però que mai no s'havien sentit tan impotents i desvalguts com ara. I és que és molt fàcil d'entendre: les llars combinaven diverses fonts energètiques (la llenya per escalfar-se, la bombona de gas butà per cuinar, etc.). Si et quedaves sense llum per una ventada o per una nevada, hi havia incomoditats, certament, però la vida seguia i en cap cas no et senties orfe, desvalgut, gairebé a la intempèrie. He gaudit molt d'aquests dies escoltant al cafè o a la botiga aquestes reflexions i, sobretot, la que solia venir al final de la conversa: «No pot ser que si ens treuen la llum ens quedem tan penjats». I ho cito literalment. El que m'interessava d'aquestes converses de carrer era detectar que la gent no vol dependre més d'una única font energètica, ni d'una única companyia, la qual cosa em fa ser optimista, en el sentit que una proposta de consum energètic diversificat i, en la mesura que sigui possible, procedent d'energies renovables produïdes, seria ara molt ben rebuda. Aprofitem-ho! Aquest és l'autèntic debat.



QC: En realitat, el problema no és que es vengui energia a una elèctrica, sinó com es fa. Estar desconnectats de la xarxa tampoc no és un bon model. Cada habitatge hauria de tenir bateries, i això seria molt car. El problema és que ara només es pot vendre a la xarxa o comprar de la xarxa, si acceptes de connectar-te, la normativa no permet de fer servir l'energia de les plaques directament a casa, sense passar per la xarxa. Al contrari, a Suïssa pots derivar l'energia de les plaques cap a casa. No tindràs prou potència per cuinar, però sí per a la bomba de la calefacció i del sistema d'aigua calenta solar.

MC: Quins són els passos pràctics per assolir instal·lacions renovables sense impacte en el paisatge?



QC: El format de la instal·lació és una conseqüència del model energètic. El primer ingredient d'aquest model hauria de ser la participació local. En segon lloc, caldria que les dependències i els serveis



públics fossin pioners a integrar aquestes energies. Des d'aquestes experiències podrien sortir les normes pràctiques on tothom es posaria d'acord.



JN: La participació és essencial. Des de l'Observatori del Paisatge hem redactat un catàleg dels paisatges de Catalunya, inspirat en la filosofia que emana del Conveni europeu del paisatge, que té en compte la percepció social del paisatge. En col·laboració amb les universitats catalanes, hem identificat 135 paisatges. En cada un d'ells, hem engegat un procés de participació pública que ha conclòs en la definició, consensuada, del que anomenem *objectius de qualitat paisatgística*; això és el punt d'encontre entre els experts, la societat civil i l'Administració. Vet aquí una metodologia assajada per primera vegada a Catalunya i a l'Estat i de la qual estem especialment contents. Doncs bé, molts d'aquests *objectius de qualitat paisatgística* tenen a veure amb com s'han d'integrar els parcs eòlics i fotovoltàics en el paisatge a partir de criteris tan senzills com evitar instal·lacions en grans conques visuals, en zones panoràmiques, davant de fites simbòliques i rellevants; o tenir en compte les simetries, els horitzons... Són criteris que s'han d'aplicar a cada lloc de manera particular i diferenciada, perquè el nostre és un país amb una fesomia geogràfica i una diversitat paisatgística molt variades. Però es pot fer, i amb relativa facilitat. Tenim definits aquests objectius per a la immensa majoria d'aquests 135 paisatges i ben aviat els tindrem per a tot el país, i ho tenim penjat al web; ningú —i menys l'Administració— no pot al·legar a partir d'ara desconeixement o manca d'informació en relació amb el paisatge.

MC: Sembla que l'Administració no està disposada a escoltar el territori...

JN: En aquests temes caldria un gran consens, un gran pacte. Però a vegades l'Administració no està pel pacte. En posaré un exemple: acaba d'aparèixer el mapa eòlic de Catalunya, i l'Alt Empordà,

òbviament, és una de les zones amb més potencial. Aquesta zona té molts conflictes territorials, de tots coneguts. I, a més, el seu paisatge, esplèndid, és especialment delicat, fràgil. És, per tant, una zona sensible. Doncs bé, el Consell Comarcal de l'Alt Empordà, en una iniciativa que l'honora, ha admès que l'Empordà, on fa molt de vent, ha de contribuir a la quota de producció energètica eòlica del conjunt del país i s'ha avançat amb una proposta concreta de distribució d'aerogeneradors pel territori. Una proposta, a més, consensuada amb els alcaldes i amb diverses plataformes en defensa del territori i validada per una consultoria tècnica. I, tot sigui dit de passada, una proposta amb molt de sentit comú: emplaçar els aerogeneradors en l'escletxa, en la ferida longitudinal que ja té oberta el territori, és a dir, el gran corredor d'infraestructures per on passa la carretera Nacional II, l'autopista AP-7, l'AVE i, en un futur no massa llunyà, la MAT. Algú em pot explicar per què la Direcció General d'Indústria ignora aquesta proposta i, en canvi, treu a la llum un mapa eòlic on preveu instal·lar els futurs parcs eòlics en espais d'excepcional interès natural, ecològic i paisatgístic? Aquesta és la lliga dels despropòsits.



QC: Sovint, l'Administració és el problema més que la solució. O bé per interessos creats, o bé perquè no li compliquin la vida, continua fent les coses com sempre s'han fet. Al contrari, caldria fer una multitud de processos i propostes. Caldria preguntar a cada comarca: «D'on voleu que vingui la vostra energia? Voleu assumir un cert percentatge d'autoproducció?». Caldria identificar de quina manera es pot autoabastir cada comarca: els llocs on hi ha vent, sol, aigua. Caldria plantejar al territori aquests problemes i que decideixi la solució que més li agrada. Però la situació actual, amb tants desequilibris entre producció i consum entre comarques, no es pot aguantar.

MC: Hem parlat del públic i de l'Administració. Quina és la situació del tercer actor, les empreses?



QC: Les empreses que treballen bé es podrien integrar perfectament en aquests processos. Al contrari, hi ha hagut molts projectes plantejats per empreses que no s'han tirat endavant. El problema són les empreses que volen fer les coses de la manera més senzilla i barata possible i que tenen el poder de demanar a l'Administració una normativa de màniga ampla en aquest sentit. Però aquest model té els dies comptats.



JN: Efectivament, és molt més barat un parc eòlic en una zona on no viu ningú, o poca gent, que no pas en zones on el preu del sòl és més car. Però se suposa que, en una economia de lliure mercat, l'Administració, si ha de servir per a alguna cosa, ha de ser precisament per compensar i controlar els desequilibris inherents al sistema capitalista. Parlem clar: si hi fa el mateix vent, un aerogenerador produeix la mateixa energia en un polígon industrial que en una àrea rural, però els costos en un lloc són més alts que en l'altre. Jo defenso, però, com he pogut observar a la ciutat sueca de Malmö, que polígons industrials i comercials malgirbats i amb un valor estètic i identitari nul, guanyen interès amb un o diversos aerogeneradors de potència mitjana. En aquest cas tenim un doble benefici: la producció elèctrica *in situ* i la posada en valor —en termes estètics i identitaris— d'un polígon industrial inicialment sense cap mena d'interès. La diferència en el preu del sòl abans al·ludida quedaria aquí compensada amb escreix. I, per cert, no oblidem que, a Catalunya, el minifundisme pel que fa a polígons industrials clama al cel i és un dels desastres urbanístics més notoris d'aquests darrers trenta anys. Per què no aprofitem els centenars de polígons industrials mig buits i desolats estesos pel país per emplaçar-hi aerogeneradors (si hi fa vent) i plaques solars?



QC: També hi ha altres espais interessants. Vaig participar en un estudi europeu sobre el potencial solar dels terrats domèstics i vaig quedar sorprès de quanta



energia es podria generar així. Una comunitat de propietaris que comprés una instal·lació d'aquest tipus tindria totes les despeses de comunitat pagades per l'energia produïda. D'altra banda, les energies renovables poden ser una gran oportunitat en l'entorn rural. La pagesia està desapareixent lentament. Per què no complementar els ingressos amb una instal·lació d'energies renovables? Caldria fer un pla de promoció i facilitació des de l'Administració per promoure solucions d'aquest tipus.



JN: En tot cas, cal distingir entre aquestes instal·lacions complementàries i els grans projectes industrials que ocupen desenes d'hectàrees. No nego —i em sembla bé— que les petites instal·lacions puguin actuar com a complement a les baixes rendes agràries, però us podria posar més d'un cas del lamentable efecte pervers que han tingut alguns d'aquests macroprojectes en determinades zones agrícoles del país: l'abandó definitiu de l'explotació agrària, que malvivía però era encara factible i que no ha pogut aguantar la temptació d'abandonar del tot el cultiu de la terra a canvi de llogar-la per a determinats projectes de les mal anomenades «hortes solars». Vet aquí un efecte pervers, induït per una instal·lació d'energia renovable. A més, a vegades aquestes grans instal·lacions han deixat de funcionar un cop cobrades les corresponents primes, òbviament. Compte amb l'especulació en aquest sector! En definitiva, sí a un complement a les rendes agràries, no a la seva substitució total i a l'abandó de l'activitat agrària.

MC: Sembla que fer una instal·lació té implicacions més enllà de la qüestió energètica...



JN: Efectivament, decidir què fem amb el secà a Catalunya és un tema transversal, com tants d'altres. Un problema important d'aquest país ha estat i és la falta de polítiques autènticament transversals. I, de fet, la temàtica que avui ens has plantejat és, en essència, una temàtica que només es pot encarar des de polítiques transversals. A França s'apliquen en molts àmbits, comen-

çant pel que aquí ens ha reunit. No entenc perquè això s'aconsegueix en un territori tan gran com França i no a Catalunya, amb només 32.000 km² per gestionar.

MC: En conclusió, quin és el coll d'ampolla que cal superar per afrontar aquest problema?



JN: Ens falta cultura territorial, en el sentit més ampli, ambiental, paisatgística, energètica. El territori no és una mercaderia més, conté valors culturals, socials, simbòlics, identitaris i ecològics molt diferents d'una mercaderia qualsevol. Tots aquests valors són compatibles amb les noves fonts i infraestructures energètiques, si les coses es fan bé, amb cura, sensibilitat i sentit comú. En els darrers anys hem avançat molt, però encara tenim molta feina per fer. Continuo pensant que quaranta anys de dictadura continuen pesant i, si hi afegim els darrers anys en els quals, com a país, hem viscut com a nou-rics, entendrem moltes coses, moltes actituds que creïem superades. No hem interioritzat encara una autèntica nova cultura del territori, amb tot el que aquesta expressió implica. Nosaltres, des de la universitat i des de l'Observatori del Paisatge de Catalunya, estem fent tot el que bonament sabem per contribuir a formar-la. Ens hi estem deixant la pell.



QC: Hi ha molts colls d'ampolla: l'excessiva dependència de les empreses energètiques; la despreocupació per la consolidació d'empreses potents locals; la manca de formació professional; l'energia renovable com a diana preferida pels grups territorials; l'ús oportunista de les associacions territorials per donar suport o criticar projectes en funció d'interessos polítics o personals; la presència de molts factors que sovint es barregen de manera equivocada (medi ambient, paisatge, energia, economia general, economia local, turisme, segona residència...); la manca d'una correcta legislació... M'atreveixo a expressar una exigència: que es faci un simposi a Catalunya per tractar tots aquests temes en profunditat, sense amagar res. Ho

poden promoure universitats o consells assessors. Hi ha gent preparada per afrontar aquests problemes. ●



**La pagesia està
desapareixent
lentament. Per què no
complementar els
ingressos amb una
instal·lació
d'energies renovables?.**



P

POLÍTIQUES PÚBLIQUES

Energies renovables i territori



Agustí Maure Muñoz
Director general d'Energia i Mines

Frederic Ximeno Roca
Director general de Polítiques
Ambientals i Sostenibilitat

Els responsables del Govern de les polítiques energètiques i de sostenibilitat, Agustí Maure i Frederic Ximeno respectivament, argumenten els eixos d'unes polítiques públiques que combinin la preservació de la biodiversitat, l'encaix de les diferents sensibilitats territorials i el desplegament —tant necessari— de les energies renovables a Catalunya. A més a més de fer un repàs de la legislació actual, aposten per un nou model energètic que disminueixi la dependència dels combustibles fòssils, més distribuït i que respecti el valor del paisatge.

La implantació de les energies renovables és un procés complex on convergeixen, com és lògic, aspectes tecnològics, econòmics, ambientals i socials. Certament, tots són fonamentals i indissociables. Tanmateix, focalitzant en una de les cares del poliedre que aborda aquest número de *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*, i malgrat el risc de ser excessivament reduccionistes, considerem que es pot dir que per a qualsevol solució a l'equació «energies renovables i territori» cal tenir en consideració tres premisses:

1. El desenvolupament de les energies renovables —juntament amb l'eficiència energètica i la contenció del consum— és imprescindible, atès que ens cal reduir la dependència dels combustibles fòssils per fer front al canvi climàtic, per seguretat de subministrament i per competitivitat. El paquet energia-clima, una opció unilateral de la Unió Europea (20% de reducció de consum; 20% de generació d'energia final a partir de fonts renovables i 20%-30% de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle l'any 2020), i la lluita contra el canvi climàtic a escala mundial (85% de reducció d'emissions el 2050 als països desenvolupats) són el nostre marc de referència. També ens hi obliga l'alt risc, des del punt de vista, com a mínim, de preu, de la dependència del petroli (48% de la demanda d'energia primària a Catalunya el 2007 i 80% a Espanya).

2. Les energies renovables tenen una naturalesa distribuïda. El vent, la insolació i la biomassa són recursos que cal aprofitar bàsicament *in situ*. Això significa un canvi substancial en el model territorial de producció energètica i requereix abandonar la idea de «l'especialització» territorial —volguda o forçada— per a la producció energètica. També cal assumir que, de moment, tenen una altíssima relació producció/superfície, a diferència de les centrals nuclears o tèrmiques de carbó i gas.

3. L'objectiu de conservació de la biodiversitat i el paisatge és fonamental per a la qualitat de vida al nostre país —l'estratègia europea i l'estratègia mundial són el nostre marc de referència— i és un objectiu en peu d'igualtat amb la necessitat de desenvolupar les energies renovables.

Quan es prova de trobar una solució a l'equació sense tenir en consideració alguna d'aquestes tres premisses, l'encaix no és possible i la gestió, impossible. Per contra, és del tot factible trobar solucions si es tenen en compte aquestes premisses.

Als anys noranta, l'inici de la implantació de les energies renovables a Catalunya, molt especialment l'eòlica, va negligir la segona premissa, la tercera i unes quantes més. En altres indrets, com ara Navarra, es feien

.....

**Ens cal, doncs
reutilitzar els
nostres espais
construïts. Els edificis de
Catalunya han de
generar més energia que
la que consumeixen.**

.....

estudis sobre el recurs eòlic, es fixaven els llocs més adequats amb consideracions ambientals, s'assegurava l'evacuació de l'energia produïda, es fixaven objectius raonables de desenvolupament, es creaven les estructures tecnicoadministratives i es desenvolupaven els models empresarials més adequats per a l'època.

A Catalunya, per contra, ens limitàvem a enregistrar totes les propostes que arribaven a l'Administració, amb molt poca consideració ambiental o territorial i ni tan sols es tenia en compte la disponibilitat d'evacuació elèctrica. Aquest inici, des de la nostra perspectiva, ha il·lustrat el desenvolupament eòlic fins avui.

L'any 2002, el decret que fixa el mapa eòlic fa un primer pas per considerar la segona i la tercera premissa: per bé que hi pugui haver discussió sobre l'abast, no hi ha discussió en el fet que hi ha llocs que, tot i que hi disposin del recurs, són vitals per a la conservació de la biodiversitat i, per tant, són incompatibles. Però encara ens vam quedar a mitges.

Una primera solució a la integració ambiental i territorial de les energies renovables creiem fermament que ha estat el Decret 147/2009, de 22 de setembre. Hem estat capaços de localitzar set àrees a Catalunya que, a més de la disponibilitat d'evacuació, una premissa que, de tan evident, ni l'hem esmentada, però que no ha estat plenament resolta fins a l'establiment del conveni signat amb l'operador del sistema elèctric (Red Eléctrica de España), responen a consideracions ambientals (afecten el 0,66% de totes les àrees de campeig de l'àguila cuabarrada, per exemple) i també a criteris territorials i paisatgístics. Podem instal·lar, ara sí, tenint en consideració les tres premisses, al voltant de 800 MW eòlics distribuïts per la geografia catalana —amb recurs eòlic, és clar. També hem trobat un procediment que permet una competència transparent entre els promotors, amb un concurs públic i una finestra única. És una primera demostració fefaent que la conservació de la biodiversitat, l'encaix territorial i el desplegament de les energies renovables és possible, a més de desitjable. El decret també regula els mini-

parcs eòlics (cinc o menys molins o 10 MW de potència màxima instal·lada), un format molt més adient per a la geografia catalana i que ofereix moltes opcions per compatibilitzar producció energètica i conservació i, alhora, molt adequat a la lògica distribuïda. I també endreça la instal·lació d'energia fotovoltaica sobre el terreny, de la qual hem estat capaços d'instal·lar 175 MW, tots ells fora dels espais protegits.

Però cal atendre la primera premissa —la necessitat de desenvolupar les energies renovables intensivament. Per això la feina no està resolta, ni molt menys. Els 3.500 MW eòlics i l'objectiu global d'assolir un 10% de l'energia de fonts renovables el 2015, tal com estableix el Pla de l'energia, són objectius intermedis correctes, però haurem de continuar avançant. Com ho podem fer, si hem de continuar tenint en compte les tres premisses? Des de la nostra perspectiva, en quatre línies: producció a les zones construïdes, energia eòlica marina, producció elèctrica i sobretot tèrmica a partir de biomassa i, tot plegat, gestionant activament la biodiversitat amb molta més energia i eficàcia.

Ens cal, doncs, en primer terme, reutilitzar els nostres espais construïts. Els edificis de Catalunya han de generar més energia que la que consumeixen. Els que disposen d'energia solar tèrmica ja n'estalvien, arran de l'Ordenança solar tèrmica de Barcelona, el Decret d'ecoeficiència i, finalment, amb la integració al Codi tècnic de l'edificació. Però tenim molt per rehabilitar i ens cal desenvolupar la generació fotovoltaica, la microeòlica i el consum de biomassa per a la calefacció. És possible, en tenim exemples reeixits. Les condicions tècniques, econòmiques i administratives seran fonamentals per avançar en aquest camí. Però també ho serà el convenciment que cal canviar la manera de produir energia i de rehabilitar i construir edificis i naus industrials.

El segon camí imprescindible per avançar serà l'exploració de la implantació de l'energia eòlica al mar. El mapa de vent elaborat per l'Institut Català d'Energia (ICAEN) és ben il·lustratiu: el recurs el tenim, sobretot,



● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

**El canvi que implica
el trànsit cap a una
producció energètica
a partir de fonts
renovables és molt radical.**

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

al mar. El projecte de recerca que l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC) està impulsant en relació amb l'energia eòlica marina és fonamental. Les estretors de la plataforma marina de les costes catalanes sumades a la necessitat de preservar el litoral, ens aboquen a l'energia eòlica mar endins. Ens incorporarem, per tant, a la segona generació —atès que ara estan avançant els molins fixats al fons i nosaltres els haurem de veure surar—, per això cal que siguem pioners, que promoguem la recerca i la innovació en aquest camp i que analitzem rendiments i impactes.

El tercer camí, de fet, és un camí que ja hauríem d'haver transitat i no ens n'hem sortit encara. Es tracta de l'aprofitament energètic de la biomassa. La gestió sostenible dels boscos —un altre cop no hem d'oblidar les tres premisses en el disseny de la implantació de l'aprofitament— és un repte i una gran oportunitat per a un país forestal com el nostre.

I també ens queda molta feina per fer en un quart camí: la gestió activa de la biodiversitat. Per fer-ho, d'una banda, és necessari incrementar els pressupostos públics i també un canvi substancial de determinada visió de la conservació. I, de l'altra, cal una implicació franca i intensa del sector de les energies renovables. Cal tecnologia i cal actuar per millorar una convivència que, no ens dol dir-ho, de vegades és tensa tot i que la feina s'hagi fet bé —si la ubicació no ha considerat aspectes ambientals i no incorpora elements d'integració a l'entorn, llavors la relació no és que sigui tensa, és que no s'han fet bé les coses. La tensió serà permanent per un fet ineludible: mentre que les instal·lacions energètiques són fixes —per bé que les de les energies renovables són, amb diferència, les menys permanents de tots els centres productors d'energia—, la biodiversitat és, en essència, dinàmica. Per tant, caldrà mantenir l'atenció permanent per assegurar la tercera de les premisses, així com per encaixar el nou model energètic distribuït en un territori sensible i d'alta qualitat.

El canvi que implica el trànsit cap a una producció energètica a partir de fonts renovables és molt radical. Ho és pel seu caràcter distribuït. Ho és perquè aprofita fonts primàries de lliure i immediata disposició. Ho és perquè la generació no és estable en el temps. Ho és perquè reduïm una dependència i tenim l'opció de no caure en una altra. Ho és perquè les energies renovables són un dels instruments cap a un nou model de desenvolupament que és necessari dissenyar amb nous instruments. Ho és perquè introduïm nous artefactes, «objectes fets amb art», en el territori. No podem deixar passar l'oportunitat de situar-nos al capdavant de la transició cap a aquest model i hem d'aprendre a gestionar-lo eficaçment. Creiem que és possible, però no és senzill; per tant, cal que continuem treballant amb sensatesa. ●

