

# CANVIEM PEL CANVI CLIMÀTIC

## **ENERGIES.** **PETIT DOSSIER** **D'AUTOSUFICIÈNCIA LOCAL** **I DECREIXEMENT**



# ENERGIES.

## PETIT DOSSIER D'AUTOSUFICIÈNCIA LOCAL I DECREIXEMENT

- 1. Tenim energia gratuïta per a tots. Per què pagar-la?** Una pila de preguntes. Qui està matant els cotxes elèctrics? | 3
- 2. Com ho tenim a Catalunya?** | 4
- 3. Catalunya té un Pla (energètic)?** | 5
- 4. L'energia que ens ve de l'estalvi d'energia i l'eficiència.** Què és? Situació a Catalunya. Encerts, errades i propostes. Substituint "necessitats" Què podem fer en l'àmbit particular? Cal un canvi de model? Fonts d'informació útils. | 6
- 5. L'energia que ens ve dels àtoms (nuclear)** Què és? Situació a Catalunya. L'energia de les nuclears. La vida de les nuclears. Accidents, residus, opacitat i sancions. L'economia de les nuclears. Encerts, errades i propostes. En l'àmbit particular, què hi podem fer? Fonts d'informació útils. | 7
- 6. El transport de l'electricitat.** Desequilibris i pèrdues. Problemàtica ambiental. | 10
- 7. L'energia provinent de combustibles fòssils (petroli, gas natural i carbó).** Què és? Situació a Catalunya. Guerra, dependències, pegats i gas natural. Encerts, errades i propostes. En l'àmbit particular, què hi podem fer? Plantem alzines per compensar quilòmetres? Fonts d'informació útils. | 11
- 8. Les benzines "verdes" (agrocombustibles)** Què són? Situació a Catalunya Encerts, errades i propostes. El frau de les benzines "bio". Ecosistemes amenaçats. Què hi podem fer a nivell particular? Fonts d'informació útils. | 14
- 9. L'energia que ens ve de les restes orgàniques i vegetals (Biomassa).** Què és? Situació a Catalunya. Encerts, errades i propostes. Cremant boscos i important-ne de la Xina. Què hi podem fer en l'àmbit particular? Fonts d'informació útils. | 16
- 10. L'energia que ens ve del terra (geotèrmica).** Què és? Situació a Catalunya. Encerts, errades i propostes. Què hi podem fer a nivell particular? Fonts d'informació útils. | 18
- 11. L'energia que ens ve del vent (eòlica).** Què és? Situació a Catalunya. Encerts, errades i propostes. Què hi podem fer en l'àmbit particular? Fonts d'informació útils. | 19
- 12. L'energia que ens ve de l'aigua dels rius (hidràulica).** Què és? Situació a Catalunya. Encerts, errades i propostes. Què hi podem fer en l'àmbit particular? | 21
- 13. L'energia que ens ve de l'aigua de la mar (maremotriu).** Què és? Situació a Catalunya. Encerts, errades i propostes. Què hi podem fer en l'àmbit particular? Fonts d'informació útils. | 22
- 14. L'energia que ens ve del sol per produir electricitat (solar fotovoltaica).** Què és? Situació a Catalunya. Encerts, errades i propostes. Què hi podem fer en l'àmbit particular? Fonts d'informació útils. | 23
- 15. L'energia que ens ve del sol per escalfar (solar tèrmica).** Què és? Situació a Catalunya. Encerts, errades i propostes. Què hi podem fer en l'àmbit particular? Fonts d'informació útils. | 25
- 16. L'energia que ens ve de nosaltres mateixos (Participació ciutadana i EdC).** Autosuficiència energètica local. | 27



## TENIM ENERGIA GRATUÏTA PER A TOTS. PER QUÈ PAGAR-LA?

La nostra societat ha arribat als nostres dies després d'una sèrie de canvis en el concepte que tenim del nostre entorn. No fa tants anys, els terrenys no tenien preu. No eren propietat de ningú. La gent més aviat es pensava que eren ells els que pertanyien a la terra. D'aquesta manera, per als pobladors americans colonitzats, els títols de propietat els eren incomprendibles. Qui els atorgava aquest dret? I això de la propietat ha anat augmentant: paguem per l'aigua que bevem o, més recentment, s'estan venent títols legals de propietat de finques a la Lluna. I també paguem per energia que nosaltres mateixos podríem generar o estalviar a casa nostra.

### UNA PILA DE PREGUNTES

A qui beneficia que les nostres llars es construïxin amb tantes pèrdues d'energia a les façanes i finestres? A qui beneficia que ni tan sols les edificacions públiques es facin amb els sistemes geotèrmics que estalvien més del 40% del consum energètic? Si fa tants anys que se sap com generar electricitat del moviment de les onades de la mar, per què cap port en genera? Per què es diu des de l'Administració que es fomenta l'energia solar i eòlica i, per contra, ni tan sols donen exemple construït tots els edificis públics nous perquè siguin generadors nets d'energia? Per què el PEC<sup>1</sup> planteja augmentar l'estalvi només en un 1,74% (la Unió Europea en un 1%) si només amb la "crisi" financera potser ja està superant aquest objectiu? Perquè el PEC creu que apostar per augmentar l'any 2015 l'aportació de les energies renovables fins a un 15% (o el que és el mateix, que el 85% sigui provinent de recursos esgotables -i bruts-) és "un gran impuls a les energies renovables"<sup>2</sup>

Hi ha moltes fonts d'energia gratuïtes diferents. En aquest dossier només en tractem algunes, però n'hi ha moltes i molt per investigar-hi. Aquest dossier també vol contribuir a animar a la recerca en benefici públic<sup>3</sup>. Malauradament, les grans empreses patentes venen que guarden en calaixos o monopolitzen, encareixen i fan inaccessible informacions i recursos que haurien de ser gratuïts. Per altra banda, si es genera energia de múltiples formes, aquesta diversitat es fa difícil de controlar i monopolitzar per estaments amb objectius molt allunyats del benefici públic. Per aportar només alguns exemples de fonts d'energia que no es desenvolupen (malgrat molts petits herois que, al taller de casa seva o a la seva universitat, n'han extret). Comentarem que hi ha fonts tan diverses com l'energia electromagnètica (Mike Brady, Frank Richardson), el magnetisme (Stewart Harris, Hitachi en té la patent d'un motor), l'aigua (Ken Rasmussen, Daniel Dingel, John Water, Phil Stone, Bob Lantz o Stanley Meyer que va construir un cotxe impulsat amb aigua), una energia no exactament igual a l'energia electrostàtica ("energia lliure") però amb connexions (Nikola Tesla, T. Henry Moray, Edwin Gray, Paul Baumann), etc.

### QUI ESTÀ MATANT ELS COTXES ELÈCTRICS?

Com a aplicacions destaquem els múltiples intents de superar el monopoli petroler i automobilístic per desenvolupar el cotxe elèctric<sup>4</sup> o, encara millor, els cotxes solars. Amb les amenaces de deslocalització d'empreses automobilístiques a Catalunya s'hi va discutir sobre l'impuls dels vehicles elèctrics per part de les multinacionals (amb la tecnologia a punt des de fa anys), però aquestes es van negar per manca d'interès a crear una xarxa de carregadors per part de l'administració. Anteriorment, empreses com la francesa MDI<sup>5</sup> amb tecnologia elèctrica i d'aire comprimit va intentar convèncer la Generalitat de Catalunya, però va ser obviada i al final proposa híbrids amb hidrocarburs tot pactant amb l'empresa TATA de l'Índia per produir-ne allà.

<sup>1</sup> Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

<sup>2</sup> Idem.

<sup>3</sup> L'entitat ecologista més important d'Àustria en temes energètics (<http://www.aee-intec.at/>) centra els seus esforços a crear patents públiques perquè aquests avenços no quedin en uns pocs monopolis privats energètics.

<sup>4</sup> Recomanem que vegeu el film (hi ha versions subtítulades) *Who killed the electric car* i la web <http://www.whokilledtheelectriccar.com/>

<sup>5</sup> [www.motordeaire.com](http://www.motordeaire.com)

Com veurem tot seguit, res no és gratuït (energèticament) i el model de vida que portem implica que els balanços energètics reals d'energies com la solar i l'eòlica, en realitat no són tan beneficiosos com d'entrada podem voler creure (només per extreure, transformar i transportar el coure de les turbines dels aerogeneradors la quantitat d'energia necessària és ingent<sup>6</sup>). Per tant, i malgrat que hem d'apostar per un model en què es diversifiquin molt les fonts d'energia renovables, cal no autoenganyar-nos i apostar clarament per un nou model de vida que baixi dràsticament i urgentment el nostre consum d'energia (també d'aigua, de productes químics i de béns materials) en aquest limitat planeta.

També veurem que reiteradament esmentem l'Anàlisi del Cicle de Vida (ACV) com a eina real de balanç energètic i ambiental (incloent els efectes sobre el canvi climàtic) de qualsevol forma "alternativa" o no de generar-la. Estudiant l'ACV real i absolut de cada forma de producció d'energia (o de generació de materials) ens adonarem que el millor és, insistim, canviar el model balafiador d'energia.

Aquest dossier sobre energia, més que respondre a algunes d'aquestes preguntes, pretén que ens fem de noves amb l'objectiu que intentem donar resposta al molt greu problema que tenim a sobre amb l'energia i el canvi climàtic.

## COM HO TENIM A CATALUNYA?

Catalunya representa l'1 per mil de la població mundial, però consumeix el 2,7 per mil de l'energia produïda<sup>7</sup>. És a dir, hi ha una desproporció de 2,7 cops més d'energia consumida que la "normal". La intensitat d'energia consumida per habitant a Catalunya és similar a la resta d'Europa (3,9 tep/habitant<sup>8</sup>), és a dir, desorbitada pel que la Terra pot assumir. Amb el 6,3% del territori de l'Estat espanyol, tenim el 15,8% de la població i produïm el 18,8% del PIB<sup>9</sup>. És a dir, som un país balafiador, petit, molt dens i molt actiu econòmicament.

Si Catalunya perdés de cop totes les entrades d'energia que vénen de fora, ens hauríem d'organitzar per viure i produir amb el 30% del que gastem<sup>10</sup>. Dit d'una altra manera: 7 de cada 10 unitats d'energia que gastem a Catalunya vénen de l'exterior (especialment petroli i gas natural). El govern planifica un augment del 49% de la potencia energètica instal·lada<sup>11</sup> mentre que l'augment de la població en aquest mateix període (2005-2015) es preveu del 22%<sup>12</sup>. Per tant, des de l'administració pública s' està planificant la ineficiència energètica. I això que, des de l'any 2004, Espanya exporta energia. Lluny de reduir el consum, l'any 2005 el nostre consum elèctric va augmentar un 3,5%.

<sup>6</sup> La web [www.crisisenergetica.org](http://www.crisisenergetica.org) disposa de centenars d'articles que es poden descarregar i molt interessants. Aquesta qüestió sobre el coure la trobareu al llegir l'article de Pedro Prieto sobre el balanç energètic de les energies eòlica i solar anomenat *Modernos dioses tecno-ecológicos: Helios y Eolo*

<sup>7</sup> Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Resum executiu, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya

<sup>8</sup> tep (tona equivalent de petroli): l'energia equivalent a la generada per una tona de petroli

<sup>9</sup> Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Resum executiu, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya

<sup>10</sup> Cambra de Comerç de Barcelona, al seu document pronuclear: "Las administraciones tienen que abrir un diálogo con las empresas para decidir el futuro de la energía nuclear"

<sup>11</sup> Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Resum executiu, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya

<sup>12</sup> Sergi Saladie de l'estudi "Proyecciones de población de Catalunya (base 2002). Principals resultats en els horitzons 2006, 2015 i 2030; Institut d'Estadística de Catalunya; desembre 2004 "

## CATALUNYA TÉ UN PLA (ENERGÈTIC)?

La Generalitat de Catalunya, per intentar conduir la gestió energètica a Catalunya, proposa un Pla de l'Energia de Catalunya (PEC) que el Parlament de Catalunya aprova però que, incomprensiblement<sup>13</sup>:

1. Incrementa la nostra dependència dels combustibles fòssils. L'augment d'importacions energètiques serà d'un 22% en xifres absolutes.
2. Augmenta un 20-30% el consum d'energia primària davant la proposta de la Unió Europea de reduir un 11,5% el consum d'energia el 2015.

Generar l'energia lluny dels punts de consum porta problemes com: pèrdues del 9% al 30% de l'energia durant el transport, posa en perill els paisatges, els boscos, els animals i la salut de les persones que hi estan en contacte durant el seu recorregut. Així ho han entès països com Holanda, on més de la meitat de l'electricitat és generada en els punts de consum. Paradoxalment, a Catalunya, el PEC:

3. Manté la producció energètica centralitzada garantint la pervivència de les nuclears, de les centrals tèrmiques de Cercs i de Foix, aposta per la construcció d'entre 3 i 6 noves centrals de cicle combinat i planeja diverses noves línies d'alta i molta alta tensió (MAT).

La producció d'energies brutes i no renovables com l'energia nuclear comporta, també, problemes de contribució al canvi climàtic que es pretenia frenar. Per contra, per al PEC:

4. L'energia èolica passarà, en el millor dels casos, d'un 3,2% de la generació d'energia primària consumida a un 6,5% l'any 2010 i a un 7,9% el 2015. Això suposà un clar incompliment de les directrius de la UE i del Pacte del Tinell que estipulaven un 12% per l'any 2010.

5. S'incompleix el protocol de Kyoto, ja que les emissions de CO<sub>2</sub> no tant sols no s'hi ajustaran sinó que augmentaran entre un 94 i un 102%. I això que, tot i complint amb Kyoto, encara seriem molt lluny dels objectius necessaris i suficients.
6. No planifica el tancament de les centrals nuclears, simplement posa una data (2022) i afirma que, com que les aportacions de les altres fonts d'energia seran superiors, la proporció de la nuclear serà menor i de més fàcil tancament. La qual cosa demostra la buidor d'expressions com "estem pel tancament de les nuclears". Com es farà exactament? En altres països propers tenen i executen un programa molt concret d'accions que, a Catalunya (i Espanya) encara no s'ha plantejat.
7. Planeja l'augment de la interconnexió amb l'Estat francès. Són especialment preocupants els projectes de línies d'interconnexió internacionals ja que, malgrat el que esmenta el Pla Energètic, el sistema elèctric de l'Estat espanyol ha estat excedentari des de l'any 2004 i no s'han millorat moltes de les interconnexions ja existents.

<sup>13</sup> La federació Ecologistes de Catalunya ha creat i continua creant un conjunt de dossiers i manifestos relatius a les diferents formes d'energia que es poden sol·licitar gratuïtament a correu@ecologistes.cat si no en localitzem a la web [www.ecologistes.cat](http://www.ecologistes.cat)

## L'ENERGIA QUE ENS VE DE L'ESTALVI I L'EFICIÈNCIA

### QUÈ ÉS?

L'estalvi energètic és l'energia evitada en valors absoluts. L'eficiència energètica és l'energia que estalviem respecte als resultats que n'obtenim. Per tant, a la pràctica, parlem del mateix: la millor energia utilitzada per realitzar una activitat és la que no existeix. Un exemple: Dinamarca, des del 1979, té prohibida la calefacció elèctrica.

### SITUACIÓ A CATALUNYA

Catalunya, com tot país opulent, aplica poc estalvi energètic. Algunes de les empreses i institucions que apliquen garanties com l'EMAS incorporen estratègies d'estalvi i eficiència energètica que, alhora, les fan més competitives, organitzades i eficaces. Per contra, si fotografiem la calor que desprenen els nostres edificis (termografia) ens adonarem de com estan de mal construïts, de la curta vida útil que tenen i de la gran quantitat d'energia que la legislació, els mitjans que hi esmercem i la nostra educació permeten balafiar.

### ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

El PEC<sup>14</sup> parteix d'una premissa convencional d'organització de la societat, del món empresarial i institucional que ens ha dut, per bé i per mal, on som i, de fet, no proposa canviar gairebé res a l'arrel del problema. Per tant, com que aquest model de relacions parteix d'unes errades sistèmiques (es prioritzen els criteris dels beneficis de les grans empreses davant de les necessitats ciutadanes, com a mínim molt més que en alguns països propers), qualsevol intent de millora comença amb un sostre (baix) ja molt ben marcat. Això fa que, a més, les propostes en punir-educar-facilitar, continuïn sent molt tímides davant de les necessitats que tenim com a persones, planeta i país.

### SUBSTITUÏNT "NECESSITATS"

Hi ha "necessitats" (imposades pels interessos econòmics privats) que hem d'eliminar utilitzant a la vegada tres eixos de transformació: legislatiu-punitiu, material-recerca, educatiu-seducor. La millor manera d'eliminar una necessitat és substituir-la per una altra que ens ofereixi més resultats i més atractius: més salut, més coherència amb allò que cada persona pensa, més satisfacció personal, més felicitat, més temps, menys impostos, més justícia, més estabilitat i autosuficiència, millora econòmica, etc.

Per altra banda, queden necessitats assolibles utilitzant molta menys energia de la que fem servir. Aquestes millores s'assoleixen repensant tant els productes finals com tot el procés, temps, espais i elements que hi tenen relació. La societat "accelerada" sovint ens dificulta obtenir els espais i els temps de reflexió i reformulació a què ens obliguen els temps de crisi. És necessari que tinguem un ritme de vida cada cop més accelerat i intens? Produïm millor i més? Vivim millor?

### QUÈ PODEM FER EN L'ÀMBIT PARTICULAR?

Formem part d'una societat (temporalment i geogràficament) extremadament opulenta i balafidora de recursos i energia. Si no ens aturem una mica per replantejar-nos el nostre tipus de vida per passar a un altre que hem de desitjar com a millor, difícilment farem canvis realment útils. El primer és estudiar què fem des que ens llevem fins que ens tornem a llevar l'endemà: on hi ha fuites d'energia innecessària? Hi ha activitats substituïbles per altres de millors per a nosaltres? O hi ha altres maneres de fer-les?

<sup>14</sup> Pla de l'Energia de Catalunya, obra de la Generalitat de Catalunya.

### CAL UN CANVI DE MODEL?

A la Xina els metges cobraven el sou en funció de la proporció de persones sanes que tenien al seu càrrec. Com més proporció de persones malaltes, menys cobraven. El seu treball bàsicament consistia a visitar-les i aconsellar-les sobre canvis en l'alimentació i formes de vida. Per contra, al sistema actual, com més malalties, més medecines i com més medecines, més negoci. És a dir, com més problemes, més beneficis obtenen les empreses. Amb l'energia passa igual. Com més energia balafiem, més negoci per les empreses productores i transportadores. Per tant, amb aquest model difícilment serem estalviadors ni eficients. Si elles et garanteixen un servei sigui quin sigui el consum, seran elles les que perdran beneficis com més energia es consumeixi. Seran elles les que pressionaran per un més gran estalvi i eficiència. Que és just el contrari a la situació actual.

### FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- La Fundació Terra ([www.ecoterra.org](http://www.ecoterra.org)) té el projecte “Termociutats” del qual destaquem el document *Radiografia de la ineficiència*.
- La guia per a l'estalvi energètic la podreu trobar a l'apartat de documents propis de la web de Barcelona Sostenible a [http://www.bcn.es/agenda21/A21\\_text/guies/estalvi\\_energetic.pdf](http://www.bcn.es/agenda21/A21_text/guies/estalvi_energetic.pdf)

## L'ENERGIA QUE ENS VE DELS ÀTOMS (NUCLEAR)

### QUÈ ÉS?

Hi ha dos sistemes per obtenir energia nuclear, la fisió (bàsicament a partir d'urani radioactiu) i la fusió (bàsicament a partir d'hidrogen, no radioactiu però amb múltiples dificultats teòriques, tècniques i polítiques). És l'energia concentrada més potent que hi ha<sup>15</sup>. Per contra, la fisió nuclear té nombrosos costos foscós que la fan no recomanable:

1. En contra del que es difon, l'energia nuclear afavoreix clarament el canvi climàtic.<sup>16</sup>
2. Cap central nuclear està exempta de patir un accident com el de Txernòbil.
3. Els residus nuclears s'han de gestionar durant mil·lers d'anys amb les conseqüents hipoteques en seguretat i economia.
4. És la forma de produir energia que genera menys llocs de treball per kw instal·lat.
5. Està basada en un material finit i progressivament més car d'extreure.
6. Impossibilita la generació vora els punts de consum locals propiciant les corresponents pèrdues i càrregues territorials.
7. És, de llarg, l'energia més cara per kw produït.
8. És l'energia més fosca quant a informació al ciutadà i és propietat de grans monopolis impermeables a les decisions i participacions públiques.

Les nuclears produeixen el 10% de la potència elèctrica espanyola. Habitualment dues o més centrals estan tancades a la vegada, per la qual cosa, és fals que l'Estat en depengui energèticament.

L'energia nuclear al llarg del seu cicle com a combustible genera, per GWh d'energia produït, un total de 12,3 tones de contaminació. Aquestes estan repartides de la manera següent: 8,6 tones de CO<sub>2</sub>, 34 kg de NO<sub>x</sub>, 29 kg de SO<sub>2</sub>, 3 kg de partícules sòlides en suspensió, 18 kg de CO, 1 kg d'hidrocarburs i, el que la diferencia de la resta de fonts d'energia: 3,641 tones de residus nuclears<sup>17</sup>.

<sup>15</sup> Mig kg d'hidrogen pot produir 35 milions de kw hora.

<sup>16</sup> Programa “El Medi Ambient” de TV3

## SITUACIÓ A CATALUNYA

### L'ENERGIA DE LES NUCLEARS

A Catalunya tenim tres (Ascó I i II, Vandellòs II) dels vuit reactors nuclears espanyols en actiu. El 85% de l'energia produïda a Catalunya és nuclear. I aquest percentatge no ha variat en els darrers anys<sup>18</sup>. Per tant, la dependència catalana que tindriem d'aquesta font d'energia no renovable és absoluta. La potència instal·lada total és de 3.146 MW instal·lats (vora 1000 MW cadascun dels tres reactors operatius: Ascó I i II i Vandellòs II). La producció d'energia és de 20.866 kw a l'any<sup>19</sup> (7.915, 7.420 i 5.531 per, respectivament, Ascó I i II i Vandellòs II).

### LA VIDA DE LES NUCLEARS

Les competències no són catalanes sinó estatals, malgrat que el PEC proposa començar el tancament de les centrals nuclears l'any 2022 de manera gradual i substituir-les per centrals tèrmiques de gas (també provinent de l'exterior)<sup>20</sup>. La mitjana de tancament de nuclears al món se situa en els 22,5 anys de vida. Si es tanquessin en aquest període mitjà, les centrals nuclears d'Ascó I, Ascó II s'haurien d'haver tancat el 2006 i el 2008 respectivament, i Vandellòs II es tancaria el 2011. Ascó I i II tenen una concessió de renovació fins al 2011 i Vandellòs II la té fins al 2010. Per tant, no és estrany que més de la meitat d'accidents en centrals nuclears a Espanya esdevinguin a Catalunya. El Consell de Seguretat Nuclear emet una avaluació i el Ministeri d'Economia és qui pren la decisió d'autoritzar la seva renovació d'exploració o no. Aquests períodes solen ser de 10 anys. Malgrat que la central nuclear Vandellòs I estigui clausurada i el procés de desmantellament ja s'hagi acabat<sup>21</sup>, el reactor és en "latència" per 25 anys (fins l'any 2028).

### ACCIDENTS, RESIDUS, OPACITAT I SANCIONS

L'incendi del 19 d'octubre de 1989 a Vandellòs I va provocar l'única revocació de permís d'exploració d'una central nuclear espanyola. L'empresa estatal ENRESA s'encarrega del seu desmantellament. La transparència respecte de la cultura de la seguretat és força deplorable. D'aquesta manera, va ser Greenpeace, per exemple, qui va informar d'un escapament de partícules radioactives 5 mesos després d'haver-se produït, cosa que va provocar la destitució del president d'Ascó I i una multa de 15,39 milions d'euros (menys del que guanya net en un mes). Cada any, cadascuna de les centrals produeix unes 25 tones de residus nuclears. Per fer-nos-en una idea, la central nuclear de Zorita (tancada) ha produït 3.735 tones de residus nuclears, dels quals 135 són de molt elevada radioactivitat i s'emmagatzemen "temporalment" a la mateixa central nuclear.

### L'ECONOMIA DE LES NUCLEARS

De moment el desmantellament de Vandellòs I ens costa 600 milions d'euros. La Ribera d'Ebre (on hi ha les centrals nuclears d'Ascó) és la comarca de Catalunya amb més PIB/càpita. Per contra, és la que presenta un percentatge més elevat de pobresa de Catalunya<sup>22</sup>. El municipi que acull aquestes centrals baixa la població a un ritme de 18 persones per any des que s'hi van instal·lar.

<sup>17</sup> Aquestes dades han estat extretes del *Cuaderno General* de la secció *Qué son las renovables* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) que a la seva vegada ho han extret del Worldwatch Institute i del Departament d'Energia dels EUA

<sup>18</sup> Idescat, Anuari estadístic de Catalunya 2008. [www.idescat.cat](http://www.idescat.cat). Per contra, en l'àmbit estatal, malgrat haver augmentat un 7% el 2008 respecte del 2007, aquest percentatge és tan sols un 18% respecte del total

<sup>19</sup> Estimació realitzada per a l'any 2007

<sup>20</sup> *Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Resum executiu*, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya

<sup>21</sup> Vandellòs I es va desmantellar del 1998 al 2003

<sup>22</sup> Anuari de la pobresa 2002 de Caixa Catalunya esmentat per Sergi Saladie

## ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

Tenim centrals nuclears en actiu des del 1972 (Vandellòs I) i encara no s'ha fet cap estudi epidemiològic (ni independent ni dependent) relatiu als efectes de la radiació nuclear sobre la població. Per què? A qui beneficia aquesta situació? A qui perjudica? Quants centenars de milers de persones bevem cada dia aigua que ha passat per dues d'aquestes centrals nuclears (Ascó I i II)?

La proposta de tancament de la Generalitat es basa en el fet que el percentatge d'incorporació d'electricitat provinent de les nuclears passarà, gràcies a la construcció de centrals tèrmiques, del 55,8% al 35,3% el 2015, moment adequat per plantejar-se el seu tancament no traumàtic per al 2022<sup>23</sup>.

Hi ha un projecte d'instal·lació d'un cementiri nuclear a Vandellòs però, malgrat una resolució contrària del Parlament de Catalunya<sup>24</sup>, persones com el conseller d'Economia i Finances expressen públicament que no acataran aquests manaments democràtics<sup>25</sup>. Per immoralitats molt menors altres persones han anat a la presó.

## EN L'ÀMBIT PARTICULAR, QUÈ HI PODEM FER?

La millor energia consumida és aquella que no existeix. Per tant, l'estalvi i l'eficiència haurien d'incorporar-se en la nostra cultura quotidiana de manera important. Un exemple: s'ha calculat que només desendollant electrodomèstics que queden en *standby* podríem tancar una central nuclear a Espanya. Això representa el 12% de l'energia consumida per moltes llars o, el que és el mateix, el consum durant un mes de sis ciutats com Madrid<sup>26</sup>. Per altra banda, el nostre rebuig a aquest tipus d'energia l'hem d'expressar als mitjans de comunicació mitjançant les cartes al director i altres formes públiques.

## FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- L'informe elaborat per Greenpeace el novembre de 2008 i disponible a la seva web en PDF *Una energia sin futuro. Desmontando las mentiras de la industria nuclear*
- El bloc de la CANC <http://blogcanc.blogspot.com/> contra el cementiri nuclear



© estrograph.com

<sup>23</sup> Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Resum executiu, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya

<sup>24</sup> i mocions presentades per la major part de municipis i consells comarcals de les Terres de l'Ebre i Camp de Tarragona contràries a aquest fet

<sup>25</sup> Carta de la CANC al Conseller d'Economia i Finances. El bloc de la CANC (Coordinadora Anticementiri Nuclear de Catalunya)

<sup>26</sup> Font WWF/Adena

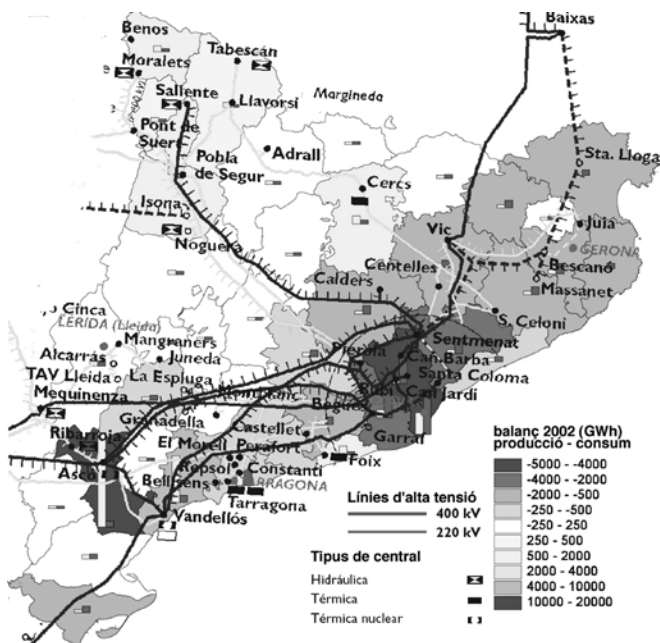
## EL TRANSPORT DE L'ELECTRICITAT

### DESEQUILIBRIS I PÈRDUES

Dues de cada tres comarques de Catalunya<sup>27</sup> pateixen un desequilibri energètic (o bé excedeixen en generació o bé en depenen en excés de l'exterior) superior als 250 GWh. Això obliga a transportar aquesta energia elèctrica amb les conseqüències en pèrdues d'un mínim del 9%, afectacions en l'entorn i risc per a la salut de les persones (contaminació electromagnètica).

Les pèrdues proporcionals d'energia (efecte Joules) són més baixes com més elevada és la tensió que es transporta. Per contra, aquest model:

1. És concentrat (condensa el poder en empreses i monopolis poc pressionables a l'hora de millores en sostenibilitat o els serveis<sup>28</sup>)
2. Augmenta els riscos per accidents i col·lapses (Black out)<sup>29</sup>
3. Devalua econòmicament l'espai on s'instal·la
4. Devalua sanitàriament l'espai que ocupa
5. Degrada socialment el seu entorn
6. Malmet paisatgísticament els indrets i municipis per on passa



<sup>27</sup> Any 2002. Font CEPA-EdC, exposició "Què ens costa l'energia elèctrica?"

<sup>28</sup> Només cal recordar l'apagada del juliol de 2007 en què Barcelona va quedar hores a les fosques perquè un cable de 110kv d'ENDESA va caure sobre un de 220kv de REE. La multa que se'ls va imposar es va considerar "modèlica": 21 milions d'euros quan els beneficis d'ENDESA i REE aquell any varen ser de 1.255 i 125,8 milions d'euros respectivament. Un altre cas paradigmàtic va ser la multa imposada de 3.000 euros al judici contra dos tècnics de FECSA-ENDESA i la seva manca de manteniment de la xarxa per l'incendi a Aguilar de Segarra el 1998 de 18.000 hectàrees. Aquesta línia elèctrica datava del 1913.

<sup>29</sup> Al novembre del 2006 l'empresa E.on va deixar milions d'europeus sense electricitat durant una hora. Tot va passar perquè es va tallar l'electre en una torre d'alta tensió perquè passés un vaixell pel riu Ems a Saxònia (Alemanya). D'aquesta manera, van caure en efecte dòmino part de les xarxes interconnectades d'Alemanya, França, Bèlgica, Itàlia, Espanya, (Castella (les dues), Madrid, València i Catalunya), Àustria, Croàcia, Holanda, Portugal, a més del Marroc, Algèria i Tunis. La sort va ser que va ser un dissabte a la nit. Diversos experts varen afirmar que tot Europa va estar a punt de l'apagada total. Per tant les interconnexions tenen aquests riscos afegits.

7. És poc permeable als avenços tecnològics
8. Dificulta o hipoteca la competència i millora del servei
9. Dificulta la generació distribuïda entre la població
10. És el pitjor sistema per intentar assolir objectius d'eficiència i estalvi en els llocs de consum

## PROBLEMÀTICA AMBIENTAL

A Catalunya tenim 100.000 km de línies elèctriques<sup>30</sup>. Si apliquem 20 metres d'amplada obtindrem una superfície superior a la suma total de l'extensió de cinc comarques catalanes: el Barcelonès, el Baix Llobregat, el Vallès Occidental, el Maresme i el Baix Penedès. Realment és necessari hipotecar tanta superfície del nostre territori? És sostenible per a Catalunya continuar apostant per centrals de producció d'energia (renovable o no) lluny dels punts de consum? Qui hi guanya tenint els punts de producció tan allunyats dels punts de consum? Qui hi perd?

“Tapant forats” (com amb l'aposta per la línia de molt alta tensió (MAT) a les terres gironines instal·lada per a enviar energia a Itàlia, o el cablejat BERTA a les tarragonines) impedim un debat rigorós sobre la dependència energètica i tecnològica, l'eficiència, l'acostament de la producció als centres de consum, l'autosuficiència local i l'anàlisi del cicle de vida de les diferents opcions de producció energètica. Amb arguments i estratègies “possibilistes” hipotequem de llarg les nostres economies i vides. Però també facilitem les decisions polítiques pressionades pels monopolis energètics i sectors econòmics balafadors cada cop més concentrats.

## L'ENERGIA PROVINENT DE COMBUSTIBLES FÒSSILS (PETROLI, GAS NATURAL I CARBÓ)

### QUÈ ÉS?

Són les fonts d'energia concentrada que obtenim del subsòl. A causa d'un encariment progressiu de la seva extracció (cada cop s'ha de cercar a més profunditat) potser aquesta serà inviable econòmicament d'aquí a unes desenes d'anys<sup>31</sup>. A banda de guerres i (auto?)atemptats terroristes (com el de l'11-S) pel seu control, la major part dels països productors no respecten els drets humans i/o no són democràtics i/o financen l'extensió de faccions religioses tancades. Aquest grup de fonts d'energia són les responsables (a més) de gran part de l'efecte hivernacle i de l'aportació humana al canvi climàtic. Per tant, continuar usant-los és la millor manera de continuar accelerant la degradació ambiental de la Terra i del nostre clima.

Malgrat que el gas “natural” és el menys contaminant de tots tres i el que menys proporció de carboni expulsa un cop cremat, és molt lluny de ser desitjable ambientalment parlant. En el cas del CO<sub>2</sub> continua emetent el 75% d'aquest gas respecte de les benzines i gasoils habituals. Respecte de l'energia nuclear (que es vol substituir a Catalunya per centrals tèrmiques...), cada nova central de cicle combinat de gas natural significaria allunyar-nos un punt percentual de l'excés d'emissions de CO<sub>2</sub> respecte de l'any 1990<sup>32</sup>.

El carbó genera, per GWh d'energia produït, un total de 1.066,1 tones de contaminants al llarg del seu cicle com a combustible. Aquests contaminants es distribueixen de la manera següent: 1.058,2 tones de CO<sub>2</sub>, 2,986 tones de NO<sub>x</sub>, 2,971 de SO<sub>2</sub>, 1,626 de partícules sòlides en suspensió, 267 kg de CO i 102 kg d'hidrocarburs<sup>33</sup>.

<sup>30</sup> Josep M<sup>e</sup> Rovira, Director Gral. ENDESA a Catalunya, II Congrés d'enginyeria en llengua catalana

<sup>31</sup> Si tinguéssim internalitzades les despeses ambientals, sanitàries, culturals i socials directes i indirectes... ja fa anys que no són rendibles ni ètiques.

<sup>32</sup> Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Resum executiu, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

El gas natural utilitzat en centrals tèrmiques de cycle combinat genera, per GWh d'energia produït, un total de 825,8 tones de contaminants. Aquests es distribueixen de la manera següent: 824 tones de  $\text{CO}_2$ , 251 kg de  $\text{NO}_x$ , 336 kg de  $\text{SO}_2$ , 1,176 tones de partícules sòlides en suspensió i traces de CO i hidrocarburs<sup>34</sup>.

## SITUACIÓ A CATALUNYA

El petroli, el gas natural i el carbó produïts a Catalunya representen plegats el 5% de l'energia primària produïda. Per tant la dependència exterior és extrema. Dins d'aquest 5%, les proporcions són, respectivament, del 62%, l'1% i el 37%.



## GUERRA, DEPENDÈNCIES, PEGATS I GAS NATURAL

L'any 1992 es van anul·lar les eleccions guanyades pel Front Islàmic de Salvació a Algèria, cosa que va provocar més de cent cinquanta mil morts<sup>35</sup> i l'entrada de jihadistes actius a Europa. Aquest és el país d'on ens ve el 40% del gas natural que consumim. La dependència d'aquestes importacions ha portat l'estat a signar acords amb Rússia (que recentment ha tancat l'aixeta de mitja Europa en diverses ocasions, precisament coincidint amb l'hivern). El gas algerià o bé passa pel Marroc i l'estret amb un gasoducte o bé ens arriba via vaixells que el porten concentrat per a tornar-los a gasificar a Barcelona. Actualment (2009) una companyia algeriana està acabant Medgaz, un tub submarí que connecta Algèria amb Espanya sense passar pel Marroc. La feblesa d'aquesta dependència quedà ben palesa l'any 2007 quan Algèria va pujar un 20% el preu del gas natural pel suport espanyol a les aspiracions marroquines sobre el territori sahrauí. A més, Àsia li compra a Algèria el gas natural a preus més elevats i, per tant, el país nord-africà no té cap obligació de mantenir preus "raonables" amb nosaltres. És veritat que les disponibilitats de gas en magatzems propis apaivaga aquests daltabaixos. Suposem que per aquest motiu s'està tirant endavant un gran dipòsit a 21 km de les costes de Vinaròs o a Reus-Riudoms. Però tot plegat és un gran pegat a un problema de fons.

## ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

La Generalitat preveu construir cinc noves centrals tèrmiques alimentades per gas natural. Aquestes es presenten com una aportació a la sostenibilitat, ja que inicialment n'hi havia vuit de previstes.<sup>36</sup> El més lògic és pensar que contribuir cap a la sostenibilitat és no construir-ne cap i desmuntar les que hi ha. Per tant, la interpretació de sostenibilitat no se sosté gaire. De fet, aquesta expressió (sostenibilitat) es tergiversa massa sovint per interessos a curt termini econòmics i/o polítics allunyats del

<sup>34</sup> Aquestes dades han estat extretes del *Cuaderno General* de la secció *Qué son las renovables* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) com que a la seva vegada les han extret del Worldwatch Institute i del Departament d'Energia dels EUA.

<sup>35</sup> Idem 33.

<sup>36</sup> La xifra va ser confirmada pel mateix president algerià Bouteflika l'any 2005.

<sup>36</sup> *Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Resum executiu*, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

significat correcte del terme: satisfer les necessitats actuals sense hipotecar el futur. Construir 5 noves centrals tèrmiques no sembla, doncs, anar en aquesta línia.

En 30 anys de democràcia no s'ha instal·lat ni un sol quilòmetre de tren de rodalies enfront dels milers de quilòmetres d'asfalt per al transport privat consumidor d'hidrocarburs. Amb 30 anys de retard es comencen a abaratir les opcions de transport públic de bus en noves "Autoritats Territorials de la Mobilitat" com la del Camp de Tarragona. Aquesta darrera, malgrat que millorable i que arriba molt tard, és l'opció correcta.

## EN L'ÀMBIT PARTICULAR, QUÈ HI PODEM FER?

Sovint podem replantejar els nostres sistemes de vida cap a uns altres amb els mínims desplaçaments. El transport públic en ciutats com Barcelona implica el 55% dels desplaçaments i només un 5% de les emissions totals provocades per la mobilitat en vehicle de motor. Per tant, si aquests desplaçaments no es poden evitar o no són viables a peu o en bicicleta, probablement el tren, tramvia, metro o bus siguin (per aquest ordre) la millor solució.

Si no adquirim un vehicle de motor no l'utilitzarem tant. Si ho comparem amb comprar un vehicle, el *car-sharing* (cotxes multiusuari) és una opció millor (i més econòmica). De moment només està implantat en ciutats grans amb relatives millors opcions amb transport públic. A més, aquests vehicles no són solars o elèctrics i el nombre d'ocupants sol ser molt baix.

Hi ha més de quaranta-set mil usuaris enregistrats a la web de compartir vehicles [www.compartir.org](http://www.compartir.org) i una cinquantena de municipis catalans adherits, però probablement ni la teva empresa ni el teu municipi ni tu ni els teus familiars estigueu adherits a aquesta forma d'omplir més els cotxes buits. Aquí hi tens molt a dir.

<sup>37</sup> Dades extretes de [www.responsabilidad.net](http://www.responsabilidad.net)

<sup>38</sup> Dades extretes de [www.celfosc.org](http://www.celfosc.org)

<sup>39</sup> Pensa que una cosa és plantar i una altra, molt diferent, que sobrevisquin. Per tant, si no hi ha cura, pots plantejar ràtios d'una de cada 10 alzines que plantis sobreviurà. O no. També pensa que l'alzina és l'arbre que caracteritzaria gran part dels ecosistemes primigenis catalans, però que hi ha moltes altres espècies necessàries i importants a recuperar.

<sup>40</sup> Un exemple il·lustratiu: Barcelona-Moscú-Beijing, anada i tornada en cotxe o avió implicaria que hem de plantar 19 alzines que arribin a adultes, 4 alzines si ho fèssim en bus i 1 si viatgéssim en tren.

## PLANTEM ALZINES PER COMPENSAR QUILÒMETRES?

Una alzina fixa al llarg de la seva vida 0,3 tones de CO<sub>2</sub><sup>37</sup>. Si calculem el CO<sub>2</sub> que cadascú de nosaltres produïm en transport podem saber quantes alzines haurem de plantar per compensar aquestes emissions. Les equivalències de kg de CO<sub>2</sub> per km de desplaçament són: cotxe 0,3 kg, avió 0,25 kg, bus 0,06 kg, metro/tren 0,003 kg<sup>38</sup>. Per tant, estariem parlant del voltant d'una alzina per cada 1.000 km recorreguts en avió o en cotxe, una per cada 5.000 km en bus i una per cada 100.000 km en tren/metro. Quantes alzines has de plantar per compensar les emissions de les quals ets responsable només en transport? Quantes n'hauriem de plantar com a país per compensar els 200 anys de transport mecanitzat?<sup>39</sup> Fes el càlcul!<sup>40</sup>

## FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- A la web [www.crisisenergetica.org](http://www.crisisenergetica.org) trobarem nombrosos articles, informes i referències sobre el *peak oil* i la resta de decadents formes d'energia.
- A les webs de les coordinadores catalana i espanyola d'usuaris de la bicicleta ([www.ccub.org](http://www.ccub.org) i [www.conbici.org](http://www.conbici.org)) hi trobarem documents interessants, així com a les d'associacions com [www.amicsdelabici.org](http://www.amicsdelabici.org) i [www.bacc.info](http://www.bacc.info).
- També és recomanable el núm. 11 de la revista "Perspectiva ambiental", dedicada als cotxes, i que es pot descarregar en PDF de la web [www.ecoterra.org](http://www.ecoterra.org)

## LES BENZINES “VERDES” (AGROCOMBUSTIBLES)

### QUÈ SÓN?

Els agrocombustibles són combustibles derivats de plantes cultivades. En aquesta definició s'hi inclouen combustibles com la biomassa cremada directament, el biodièsel produït a partir d'olis vegetals o l'etanol de la fermentació de gra, herbes, palla o fusta.

Als avantatges principals podem destacar que no emeten emissions sulfurades ni nitrogenades responsables de la pluja àcida a més d'una més gran independència del petroli.

Als inconvenients podem trobar l'accelerada corrosió dels motors per part dels alcohols, les emissions del gas contaminant NO i formaldehid (cancerigen) i, especialment, l'apropiació d'energia primària necessària per a la vida a la Terra (per subministrar el consum actual de la humanitat caldria hipotecar el 45% de l'energia primària de la Terra<sup>41</sup>).

No hi ha consens sobre el balanç total energètic ni d'emissions de CO<sub>2</sub>, especialment si s'inclouen les dades derivades del treball agrícola i el seu transport. Per tant, i malgrat que en comparació amb les benzines derivades del petroli sembla positiu, el seu balanç ambiental absolut pot ser clarament negatiu<sup>42</sup>.

### SITUACIÓ A CATALUNYA

A Catalunya hi ha un nombre creixent de persones particulars que, de manera privada, realitzen un petit canvi al motor que els permet utilitzar olis vegetals i altres combustibles alternatius reutilitzats. Per altra banda, hi ha dues plantes de producció de biodièsel (ester metílic): una a Reus i una a Montmeló.

Aquest es distribueix i es comercialitza pur o barrejat al qual, il·lustrativament i lamentable, s'anomena “flotes captives” (no hi ha pràcticament una xarxa de distribució): busos municipals bàsicament. A més, a la planta de REPSOL Tarragona, a partir d'etanol vegetal produeix etil ter-butil èter (ETBE) que el barreja amb la benzina (a concentracions del 5 al 15%) per a apujar l'índex d'octà i abaixar l'ús d'additius com els derivats del plom. La meitat d'aquest ETBE es consumeix a Catalunya.<sup>43</sup> Per abastir l'actual ritme de consum a Catalunya, no sembla que hi hagi prou potencial agrícola, a la vegada que aquest ús hipotecaria la resta de necessitats com l'alimentària.

### ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

#### EL FRAU DE LES BENZINES “BIO”

A les benzineres es ven combustible amb el prefix “bio” que pot semblar provinent dels vegetals quan, en realitat, del que es tracta és d'un 85 a 95% combustible provinent del petroli i la resta d'origen vegetal. Aquest frau ja es va resoldre amb els productes alimentaris que es permetien fer-ne publicitat com a “bio” quan no eren aliments ecològics. Després de molts anys de litigis a Espanya —i gràcies a la normativa europea— es va corregir aquesta estafa. Amb les benzines “bio” hauria de passar el mateix: prohibir anomenar-los pel que no són.

S'haurien d'homologar, com passa a Alemanya, els equips per a injectors i bombes que permeten, directament, usar olis vegetals a qualsevol motor dièsel. Però també s'haurien d'homologar els motors i els vehicles. A més se n'hauria de fer publicitat activament. Qui ho impedeix?

<sup>41</sup> Dades aportades per Duke Jeffrey, professor de biologia de la Universitat de Massachusetts.

<sup>42</sup> Podem observar com a dades comparables les del requadre de contaminacions derivades de la biomassa com a combustible d'aquest dossier.

<sup>43</sup> Dades aportades pel Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

## ECOSISTEMES AMENAÇATS

En el cas remot que els balanços energètic i ambiental derivats de l'estudi de l'ACV total siguin positius (especialment possibles en els produïts i consumits localment), aquests no haurien de suposar la destrucció d'ecosistemes. Si es destinessin els 385 milions d'hectàrees a biomassa que propugna el Panell Intergovernamental sobre Canvi Climàtic (IPPC)<sup>44</sup>, aquestes equivaldrien a la meitat de les selves tropicals del Planeta<sup>45</sup>. Per tant, s'ha de prohibir la importació de soja i oli de palma i dels seus subproductes provinents d'altres països. Una de les principals amenaces a Catalunya amb l'expansió dels "agrocombustibles" és l'alliberament d'organismes modificats genèticament (OMG) no usats en altres regions d'Espanya pels seus efectes negatius directes i indirectes envers el medi ambient<sup>46</sup>, les persones i la independència econòmica i tecnològica.

S'ha de garantir la sobirania alimentària de la qual les poblacions més febles i pobres estan privades. Així ha quedat demostrat recentment a l'Amèrica Central amb l'abusiu augment del preu del blat de moro pel seu ús com a agrocombustible als Estats Units. Aquest canvi de preu ha limitat l'accés com a aliment a les classes més humils. Per tant, i com sol passar amb altres fonts d'energia, cas que l'estudi de l'ACV sigui positiu, aquest ho serà en produccions ecològiques locals consumides localment i amb grans dosis d'eficiència i estalvi. La resta d'opcions sembla que no són assumibles ni pel país ni pel Planeta.

## QUÈ HI PODEM FER A NIVELL PARTICULAR?

Podem transformar molts dels nostres vehicles perquè aquests consumeixin olis vegetals (CAV) o olis usats de cuina (AUC) degudament filtrats per nosaltres mateixos. D'aquesta manera, a més, alliberem

l'entorn d'aquest residu tan pernicios. Però si el nostre vehicle és dièsel, barrejant el gasoil fins a un 50% amb oli de gira-sol no usat, l'estalvi ambiental i econòmic és evident. Si volem que tot el combustible sigui oli de gira-sol llavors caldrà una modificació senzilla als injectors i a la bomba. Si cerqueu a Internet, especialment en castellà, podreu localitzar informacions contrastades.

## FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- Hi ha col·lectius que activament s'apresten a realitzar formacions per transformar motors de vehicles perquè puguin utilitzar olis vegetals. Un parell d'aquests són [www.escanda.org](http://www.escanda.org) i [www.pipirimosca.com](http://www.pipirimosca.com). En el cas dels primers, si es programa amb molt de temps d'antelació, també donen formació pràctica per a la construcció d'artefactes casolans generadors d'energies de diferents tipus. Tanmateix, molts col·lectius "okupes" disposen d'informació i contactes amb un nombre creixent de persones que han fet el pas.
- A la web [www.crisisenergetica.org](http://www.crisisenergetica.org) podem trobar centenars d'articles i informes de moltes qüestions energètiques teòriques importants, entre elles dels "agrocombustibles". Molts d'ells són traduccions d'informacions molt actualitzades a les quals d'altra manera difícilment accediríem.

<sup>44</sup> Irònicament responsables de retardar l'alerta envers el canvi climàtic varen rebre el premi Nobel perquè, finalment, hi han reconegut les elevades probabilitats de responsabilitat humana. Curiosament, de totes les seves previsions o van encertant en les opcions més catastrofistes o bé les més catastrofistes emeses per ells són irrealment per ser massa d'optimistes.

<sup>45</sup> Segons *Thermodynamics of Energy Production from Biomass*, Patzek, T. & Pimentel, D. Accepted by *Critical Reviews in Plant Sciences*, March 14, 2005

<sup>46</sup> Les llavors transgèniques són esclaves d'un "còctel" de productes fitosanitaris que, en exclusivitat, ven la mateixa empresa que subministra les llavors.

## L'ENERGIA QUE ENS VE DE LES RESTES ORGÀNIQUES I VEGETALS (BIOMASSA)

### QUÈ ÉS?

Si agafem arbres, cultius, algues i altres plantes, residus agrícoles i silvícoles, fang de depuració, fems, subproductes industrials i la fracció orgànica dels residus sòlids urbans els podem transformar en combustible gràcies als seus poders calorífics si els cremem<sup>47</sup>. Els tres tipus de combustible generables són: electricitat, calor i els de transport<sup>48</sup>. I poden provenir tant de materials sòlids, líquids, com gasosos. No és una font d'energia neutra amb el cicle del CO<sub>2</sub> com s'està difonent arreu.

La biomassa, al llarg del seu cicle com a combustible, no hauria de generar cap contaminació per CO<sub>2</sub> si l'únic CO<sub>2</sub> cremat fos el fixat amb anterioritat pels éssers vius originals, la qual cosa passa molt rarament. Si pressuposem "innocentment" que no s'emet CO<sub>2</sub> al seu cicle de vida obtenim, per GWh d'energia produït, un total de 13,4 tones de contaminants repartides de la següent manera: 614 kg de NO<sub>x</sub>, 154 de SO<sub>2</sub>, 512 de partícules sòlides en suspensió, 11,361 tones de CO i 768 kg d'hidrocarburs.<sup>49</sup>

### SITUACIÓ A CATALUNYA

Més de la meitat de la "biomassa" utilitzada a Catalunya és la procedent dels residus sòlids urbans.<sup>50</sup> I no precisament del metà produït als abocadors, sinó per la seva crema (incineració). És a dir, la major part de l'energia procedent de matèria orgànica a Catalunya

prové d'un sistema finalista de recollida de brossa que genera problemes importants com la contaminació. Per tant, és brossa que no s'ha reduït, no s'ha reciclat, ni s'ha reutilitzat prèviament. A sobre, amb aquest sistema "consum-residus", generem nous problemes importants i evitables: pol·lució, esgotament de recursos, emissió de gasos d'efecte hivernacle, etc. En aquest sentit és una font d'energia "renovable" però força bruta i obstacle clar cap a estratègies de reducció del consum i generació de residus. Com que aquestes plantes incineradores s'han d'amortitzar, s'impedeix invertir molts més diners en evitar en origen el problema que tenim amb els residus. Per tant, és lícit considerar "biomassa" uns materials (brossa) que, precisament, són el pol oposat als productes ecològics? A banda dels residus com a combustible, n'hi ha d'altres tipus.

Dues terceres parts de les altres formes de biomassa que queden corresponen a les procedents del món forestal i agrícola. El biogàs i els biocarburants es reparteixen per igual la petita porció que queda. En conjunt, totes les formes de biomassa, a Catalunya, varen passar del 3% l'any 2002 d'energia primària produïda, al 5% el 2006.<sup>51</sup>

### ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

A l'hora de decidir si un residu s'incinera no es fa la valoració ambiental del seu cicle integral: l'anàlisi del cicle de vida. I no només d'aquest "producte" sinó de les maquinàries i amortitzacions ambientals i econòmiques adscrites. Per tant desconeixem si, efectivament, els perjudicis són superiors als beneficis ambientals pretesos. De fet, conceptes tan "de calaix" o "de llibre" com són el transport i el processat, no són valorats a l'hora de saber si realment es genera energia i beneficis per a l'entorn i les persones o no. S'hauria de fer. Malauradament, la normativa d'aquest tipus d'incineració no s'equival a la industrial, més protectora de la qualitat de l'entorn.

Pel que fa a l'origen de les matèries primeres per a la crema de derivats de les fustes, si aquestes propi-

<sup>47</sup> Les expressions políticament correctes són "incinerar" o "valoritzar energèticament".

<sup>48</sup> Definició realitzada per la Unió Europea (2005).

<sup>49</sup> Aquestes dades han estat extretes del *Cuaderno General* de la secció *Qué son las renovables* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) que a la seva vegada les han extret del Worldwatch Institute i del Departament d'Energia dels EUA.

<sup>50</sup> Dades aportades pel Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

<sup>51</sup> Idescat, Anuari estadístic de Catalunya 2008. [www.idescat.cat](http://www.idescat.cat)

cien monocultius sense certificat FSC (al nostre país o fora d'ell) podem estar parlant, de nou, d'una font d'energia que pot generar més problemes dels que pretenia resoldre.

Una part del residu resultant de la incineració de fangs de depuradora acaba sent incorporada al ciment que es fabrica. Malauradament, quan utilitzem aquest tipus de ciment, podem estar dispersant i rebent subproductes contaminants. Per tant, l'extracció d'energia a partir dels fangs de depuradora no hauria de ser l'excusa per no dur a terme una gestió molt més sostenible del cicle de l'aigua i els residus. Hem de ser conscients que milions de tones de metà "s'escapen" a l'atmosfera (depuradores, granges...), podent-se reincorporar i evitar així més efecte climàtic i pèrdues energètiques potencials. S'haurien d'estudiar tots aquests elements en els seus cicles de vida per tal de poder cercar solucions convenients. La planificació de propostes energètiques concretes hauria de calcular, també, tots els cicles de vida, la petjada ecològica, la salut ambiental i humana millorada-empitjorada, etc. Aquesta forma de procedir ens donarà una informació més real del que realment pretenem aconseguir.

### CREMANT BOSCOS I IMPORTANT-NE DE LA XINA

El Pla de l'Energia de Catalunya proposa, entre altres propostes, també en l'àmbit dels pursins, afavorir l'agrupació de productors forestals. Aquesta agrupació en centrals tèrmiques mitjanes i grans, amb les primes per producció elèctrica, tindrà el conegut efecte ja demostrat per altres fonts d'energia: les petites instal·lacions de producció de calor, molt més eficients energèticament, es faran inviables a la pràctica. A més, les especials característiques orogràfiques i climàtiques del nostre país i el fet que la immensa gran part de les nostres masses forestals són en terrenys amb pendents subjectes a problemes importants d'erosió implicaria vestir un sant per desvestir-ne un altre. A més, el PEC proposa estudiar una espècie xinesa (l'ailant) com a possible monocultiu a expandir (amb els riscos ambientals que implica l'extensió d'espècies forànies per als ecosistemes autòctons).

### QUÈ HI PODEM FER EN L'ÀMBIT PARTICULAR?

La llenya que utilitzem de forma domèstica equival a la meitat de la biomassa consumida<sup>52</sup>. Aquesta és tant per a les llars de foc, com per a les calderes. Per tant, podem fer-hi molt des de les nostres llars. Podem propiciar que la llenya vingui de prop de casa nostra i que l'explotació d'aquests boscos faciliti la seva recuperació ambiental. A més podem fer molt més eficient el treball d'aquestes "cremes controlades" si vigilem aïllaments, distribucions més intel·ligents de la calor, millors controls horaris i d'espais, circuits, etc.

Si tenim granges generadores de fems, podem investigar com podem aprofitar part de l'energia que se'n derivaria dels gasos, líquids i/o sòlids si ho demanem a altres grangers que han fet el pas. La crema del metà produeix CO<sub>2</sub> però aquest és molt menys productor d'efecte hivernacle que el metà que s'alliberaria. Moltes depuradores, serradores o granges poden ser autosuficients o fins i tot productores d'energia si es pensessin o transformessin amb aquesta finalitat. Podem informar i pressionar per aconseguir-ho.

### FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- A l'apartat *Qué son las renovables?* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) trobarem *cuadernos* resum de cada tipus de fonts d'energia prou interessants i contrastats. Entre ells el de biomassa.
- Qui entengui l'anglès pot treure informació de la web de l'Associació Europea per la Biomassa ([www.aebiom.org](http://www.aebiom.org)).
- Qualsevol article que puguem localitzar per Internet sobre biocombustibles del professor d'Economia Oscar Carpintero Redondo serà útil.

<sup>52</sup> *Cuaderno Biomasa* finançat per Iberdrola per a [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) dades pel conjunt d'Espanya.

## L'ENERGIA QUE ENS VE DEL TERRA (GEOTÈRMICA)

### QUÈ ÉS?

El terra, a dos metres de fondària, té una temperatura constant de 15° a casa nostra. Si, per exemple, amb un sistema de tubs aprofitem aquesta temperatura per refrigerar a l'estiu o per escalfar a l'hivern, podem abaixar a la meitat aquestes despeses. O podem augmentar al doble el confort. La superfície ocupada per la xarxa de tubs podria ser d'1,5 m<sup>2</sup> per cada metre quadrat de superfície d'habitatge a climatitzar.

Si els tubs, per comptes d'instal·lar-se de manera horitzontal, s'instal·len de manera vertical, s'obtenen millors resultats: cada 37 metres la temperatura augmenta un grau centígrad.

L'energia geotèrmica de què estem parlant és la de baixa temperatura. És a dir, la que aprofita el gradient tèrmic d'entre 2 i 4° per cada 100 metres de fondària. Per contra, la provinent dels punts de fractura de l'escorça terrestre (on la temperatura augmenta 30° cada 100 m de fondària) ni és habitual ni potencial per al conjunt del país.

L'energia geotèrmica (d'elevada temperatura, compte) produeix, per GWh d'energia produït, 56,8 tones de CO<sub>2</sub> contaminant i només traces de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, partícules en suspensió, CO i hidrocarburs<sup>53</sup>.

### SITUACIÓ A CATALUNYA

Les pautes de bioclimàtica, malgrat que sovint són molt senzilles, no estan gens generalitzades en la pràctica de l'arquitectura. El resultat és que molts edificis amb soterrani desaprofiten abastament el potencial passiu d'aquest tipus d'estratègies senzilles. Per altra banda, la iniciativa privada d'empreses especialitzades per a clients particulars conscienciats són l'oasi en el desert català. Una de les excepcions és Can Marçet de l'Ajuntament de Sabadell.

### ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

El fet que el govern català no obligui la instal·lació d'aquest tipus d'energia als edificis on sigui possible, començant per tots els públics, deixa ben palès l'estat d'ignominia a què relega aquest tipus d'energia. Un altre indicatiu clar és que el PEC i l'Institut Català de l'Energia consideren "insignificant"<sup>54</sup> el potencial d'aquest tipus d'energia (potser suposant que només la d'elevada temperatura és geotèrmica).<sup>55</sup>

Com a propostes, el mínim és donar exemple des de l'Administració: no s'ha de permetre que cap nou edifici no exploti aquest recurs per a l'estalvi. De fet, i amb les tecnologies existents, encara no entenem per què encara s'estan construint edificis públics que no siguin bioclimàtics i que el balanç ecològic no sigui positiu respecte de la seva relació amb l'entorn.

### QUÈ HI PODEM FER A NIVELL PARTICULAR?

La climatització-calefactió i l'escalfament d'aigua poden representar la part més important de la despesa energètica d'una llar, d'un edifici públic i del de moltes empreses. Si els edificis s'equipen amb una xemeneia exterior metàl·lica de color negre, aquests (per l'escalfament solar) "estira" l'aire calent de l'edifici i arrossega l'aire fresc (estiu) o més càlid

<sup>53</sup> Aquestes dades han estat extretes del *Cuaderno General* de la secció *Qué son las renovables* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) que a la seva vegada les han extret del Worldwatch Institute i del Departament d'Energia dels EUA.

<sup>54</sup> Ho afirma amb les excepcions de les aigües termals.

<sup>55</sup> De fet, no és insignificant el potencial de l'energia geotèrmica de baixa temperatura: representa nivells d'eficiència i estalvi que oscil·len entre el 47% de l'aire condicionat amb qualsevol dels altres tipus d'energies i el 87% amb l'escalfament de l'aigua calenta amb gas i quan l'estalvi econòmic oscil·la entre el 19% en l'escalfament d'aigua amb energia solar-gas i el 83% respecte de quan es fa amb bomba de calor.

(hivern) d'un soterrani connectat amb ella mitjançant les cambres de l'edifici. Aquesta és una forma d'aprofitar l'energia geotèrmica força simple i econòmica. Experimentem de manera particular i compartim aquests coneixements i proves. Hi ha molt a fer i molt interessant.

Si disposem de jardí o un terreny que no s'hagi de construir, asfaltar o repoblar amb arbres, podem demanar pressupostos a diferents empreses catalanes especialitzades. Si optem per contractar una empresa, els preus es disparen (s'instal·len sistemes actius i materials més sofisticats), però tot i així, l'amortització de la inversió es recupera entre 3 i 5 anys i la vida útil oscil·la entre 20 i 50 anys dependent de la part del sistema (bomba de calor o tubs), sempre segons les empreses... També podem exigir, als nostres ajuntaments, com a mínim que tots els nous edificis aprofitin aquesta energia (i altres) però també que els vells, començant pels més senzills, també la incorporin.

## FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- En català, lamentablement, les millors fonts d'informació a Internet són les expressades per empreses privades com GEOTICS, GEOTERMICA. COM o SOLCLIMA. Per demanar pressupost, a més, tenim, entre altres, les següents empreses: ANVIC, APLICASOL, ARAENERGIESRENOVABLES, BADIENERGIES, CALOR LOCAL, CENCAT, ECO-SOL, RNOVA.
- Un *Cuaderno* de la secció *Qué son las renovables?* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) el dedica parcialment a aquesta font d'energia, malgrat que se centra en les d'elevada temperatura.

## L'ENERGIA QUE ENS VE DEL VENT (EÒLICA)

### QUÈ ÉS?

L'energia del vent és aprofitada des de fa milers d'anys per moure grans objectes pesants: grans moles de pedra de molins o vaixells. Es considera minieòlica (per a consum domèstic) per sota dels 100kw, sent els més comercialitzats els que oscil·len entre 1kw i 20kw. Hi ha diferents tipus d'aerogeneradors: multipala, tripala, bipala, Savonius, Darrieus, turbina híbrida, etc. Cadascuna té uns avantatges i inconvenients relatius a la seva robustesa, eficiència, durabilitat, contaminació acústica, compatibilitat amb l'avifauna, cost econòmic, velocitat d'inici i d'aturada, etc. La fluctuació d'aquesta mena d'energia és força elevada<sup>56</sup>.

L'eòlica genera, per GWh d'energia produït, 7,4 tones de CO<sub>2</sub> i traces de la resta de contaminants<sup>57</sup>.

### SITUACIÓ A CATALUNYA

L'energia eòlica representa el 0,38% del total d'energia primària que produïm a Catalunya<sup>58</sup>. I representa l'1,15% de la instal·lada al conjunt d'Espanya<sup>59</sup>. La major part de l'energia eòlica que tenim instal·lada a Catalunya són els grans molins de vent allunyats dels centres de consum. Aquests es concentren en serralades del sud de Catalunya en forma de grans centrals elèctriques eòliques promogudes per grups inversors i multinacionals elèctriques<sup>60</sup>. La minieòlica només representa el 0,06% del total d'energia eòlica instal·lada<sup>61</sup>.

<sup>56</sup> El 24 de novembre de 2008 va cobrir el 43% de la demanda elèctrica de l'estat espanyol, mentre que el 27 del mateix mes va baixar a l'1,15%. [www.ree.es](http://www.ree.es)

<sup>57</sup> Aquestes dades han estat extretes del *Cuaderno General* de la secció *Qué son las renovables* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) que a la seva vegada les han extret del Worldwatch Institute i del Departament d'Energia dels EUA.

<sup>58</sup> Idescat, per l'any 2006

<sup>59</sup> IDAE per l'any 2007

<sup>60</sup> El 55% de l'energia eòlica produïda a l'estat està concentrada en Iberdrola. Acciona i Endesa.

<sup>61</sup> 6MW per contra dels 11.500MW instal·lats en grans aerogeneradors segons Juan de Dios Bornay, portaveu de la divisió de minieòlica de l'APPA (Asociación de Productores de Energías Renovables), 21 de juny de 2006. Si multipliquem el 0,38% d'eòlica pel 0,06% de la minieòlica, aquesta, actualment representa el 0,02% del total d'energia produïda.

## ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

Aquest model, continua aplicant els esquemes fins ara dominants de grans produccions i grans transports d'energia que paguen els seus peatges econòmic, paisatgístic, de contaminació electromagnètica, de pèrdues en l'eficiència, de superfície del territori afectada i de concentració del poder de pressió i decisió política per uns interessos allunyats dels públics.

Els criteris han de ser:

- Màxim autoabastament familiar, empresarial, administratiu i local
- Microgeneració (instal·lacions amb potència inferior a 100 kW)
- Sostenibilitat territorial
- Proximitat als punts de consum
- Optimització de la xarxa existent
- Aprofitament d'espais urbans, industrials i d'infraestructures existents

## QUÈ HI PODEM FER EN L'ÀMBIT PARTICULAR?

El primer que hem de saber és la quantitat de vent que tenim. Per mesurar-lo podem o bé comprar un anemòmetre o construir-nos-el, perquè hi ha diferents sistemes més o menys casolans. També es pot construir, per exemple, un aerogenerador d'eix vertical de 540W amb 100 euros<sup>62</sup> i, és clar, sent uns "manetes". Amb els consums actuals, una família que no tingui despeses de climatització, necessitaria vora 3 petits molins com l'anterior a la teulada de casa seva per a produir el 80% de l'electricitat que "necessita" (2.200kWh/any)<sup>63</sup>.

Si adquirim aquests molins, el preu aproximat és de 6,5 euros per wat instal·lat<sup>64</sup>. La població de La Llacuna (Anoia), amb 875 habitants, finança l'enllumenat públic (equipaments i enllumenament públics) amb la venda de l'electricitat produïda per un únic aerogenerador de 0,23 MW propietat de l'ajunta-

ment<sup>65</sup>. Probablement el teu municipi pugui fer molt més del que fa en aquest sentit. I probablement tu també puguis fer molt en aquest sentit a casa teva.

## FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- Si poseu *construcción aerogeneradores* al cercador Google trobarem moltes webs on s'explica com, de manera casolana, podem construir-nos el nostre aerogenerador. Això sí, més val que ens agradi el bricolatge, la mecànica o l'electricitat.
- A l'apartat *download* de [www.urbanwind.net](http://www.urbanwind.net) trobarem documents amb comparatives interessants de models comercials.
- Al llibre *Energia renovable práctica* dels germans Iñaki i Sebastian Urkia Lus, publicat per Parmiel a el 2003, ofereix un pou de plànols i solucions a l'autoconstrucció de molins de vent generadors d'electricitat.
- Ja hem comentat que el col·lectiu [www.escanda.org](http://www.escanda.org) és un dels que fa sessions pràctiques de com muntar aerogeneradors d'electricitat casolans.

<sup>62</sup> Posant "540w 100 euros" al cercador Google surt aquest exemple (de tants).

<sup>63</sup> Dades extretes de la revista *Perspectiva ambiental*, número 43 de la Fundació Terra que assumeixen que no hi ha despesa per a climatització

<sup>64</sup> Preu de referència per l'octubre de 2008 segons la mateixa font.

<sup>65</sup> Informació aportada per Sergi Saladie, portaveu de la CANC.

## L'ENERGIA QUE ENS VE DE L'AIGUA DELS RIUS (HIDRÀULICA)

### QUÈ ÉS?

Hi ha diferents tipus de producció d'energia hidràulica. Per un cantó, la d'aigua aturada (embassaments habitualment molt grans) i la d'aigua corrent (molins tèxtils, paperers o fariners). Franco va impulsar els primers per produir energia elèctrica i va eradicar molts dels segons per controlar les produccions de blat i farina. Minihidràulica, ho és si té una potència inferior a 10MW segons la Unió Europea i menor de 5MVA perquè es considera minicentral segons la Llei de conservació de l'energia 82/80.

Els grans embassaments, per generar energia hidràulica, generen molts problemes ambientals i socials a l'entorn dels rius que anihilen. A més, les seves aportacions de metà (un gas 20 cops més impactant que el CO<sub>2</sub> sobre l'escalfament del planeta) sembla ser que són molt importants<sup>66</sup>. Al llarg del seu cicle de vida genera, per GWh d'energia produït, 6,6 tones de CO<sub>2</sub> i traces de la resta de contaminants<sup>67</sup>.

### SITUACIÓ A CATALUNYA

L'energia hidroelèctrica representa el no menyspreable 6% de tota l'energia generada a Catalunya. L'any 2003 hi havia 38 centrals hidroelèctriques de més de 10MW que produïen 2GW en conjunt. A banda, hi havia 345 "minicentrals" amb una potencia sumada de 0,279GW (de les quals 43 es trobaven aturades) les quals representen només 0,005GW<sup>68</sup>.

### ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

El govern considera que el potencial està força esgotat. No en va s'han destruït força rius com a ecosistemes i espais socials de primer ordre que, com en el cas de l'embassament del Gaià, fins i tot mai han generat un watt d'energia per un mal disseny de l'obra faraònica. Malgrat que sobre el paper s'han aprovat cabals de manteniment o ecològics als rius eixuts, aquests no arriben. Per contra, el govern té força esperances posades en el recreixement de l'embassament de Gento de fins a 2Hm<sup>3</sup> i així apujar la capacitat hidroelèctrica catalana 1,1GW més de potència (un 50% més de tota la hidroelèctrica instal·lada fins a l'actualitat)<sup>69</sup>.

### QUÈ HI PODEM FER EN L'ÀMBIT PARTICULAR?

Probablement hi ha moltes més possibilitats de les plantejades en l'aprofitament distribuït dels corrents fluvials més constants. A més, l'impuls cultural que darrerament s'està duent a terme per recuperar vells molins paperers, fariners o tèxtils haurien d'anar acompanyats de la seva reconversió per produir energia útil per a les poblacions locals on són. Aquest pot ser un clar exemple del fet que, recuperant natura i vegetació a les capçaleres i conques hidrològiques, podem regularitzar l'obtenció d'energia renovable. A més, normalitzem els cabals, per comptes de tenir uns règims tan irregulars i, de vegades, perillosos.

### FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- Hi ha un *Cuaderno* dedicat a la hidràulica a la secció *Qué son las renovables?* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com).

<sup>66</sup> És interessant remarcar un article en aquest sentit a la prestigiosa revista *Nature* vol. 444 del 30 de novembre de 2006, comentat a la web [www.crisisenergetica.org](http://www.crisisenergetica.org)

<sup>67</sup> Aquestes dades han estat extretes del *Cuaderno General* de la secció *Qué son las renovables* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) que a la seva vegada les han extret del Worldwatch Institute i del Departament d'Energia dels EUA.

<sup>68</sup> Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015, Resum executiu, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

<sup>69</sup> Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015, Resum executiu, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

## L'ENERGIA QUE ENS VE DE L'AIGUA DE LA MAR (MAREMOTRIU)

### QUÈ ÉS?

Hi ha quatre diferents tipus de producció d'energia maremotriu: energia de les mareas, maremotèrmica o de gradient tèrmic, dels corrents marins i de les onades. Malgrat el seu gran potencial i que des de l'any 1967 funciona, aquesta no s'ha desenvolupat gairebé enlloc.

### SITUACIÓ A CATALUNYA

No hi ha cap generació maremotriu a Catalunya. El potencial potser principal a Catalunya és el produït per les onades. *"L'energia d'una onada és proporcional al quadrat de la seva amplitud i al període, el temps que separa el pas de dues onades consecutives. Onades amb períodes llargs entre 7 i 10 segons i d'amplituds grans al voltant de 2 metres, tenen un contingut energètic superior als 40-50 kW per metre longitudinal d'ona"*<sup>70</sup>. De moment només hi ha proves pilot a la Universitat Politècnica de Catalunya i en una empresa que proposa instal·lar una boia ancorada a més de 50 m de fondària per a una potència d'entre 150 i 400 MW<sup>71</sup>.

### ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

Com per a qualsevol tipus d'energia nova, calen moltes proves pilot i iniciatives. A Catalunya tenim una cinquantena de ports, cap dels quals genera energia de la mar. Tots ells poden assajar amb l'energia generable per plataformes exteriors que suren. Aquestes, amb la força de les onades de pujar i baixar, poden generar energia útil!



©Shutterstock

### QUÈ HI PODEM FER EN L'ÀMBIT PARTICULAR?

Si vivim a la costa ens podem interessar per la gestió dels ports i proposar assaigs de generació d'energia als seus espigons. Si tenim capacitat creativa i tècnica podem proposar i provar diferents mecanismes.

### FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- Trobarem informació interessant al *Cuaderno de geotèrmica* i maremotriu que trobarem a la secció *Qué son las renovables?* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)

<sup>70</sup> *Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Resum executiu*, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

<sup>71</sup> *Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015. Resum executiu*, confeccionat pel Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.

## L'ENERGIA QUE ENS VE DEL SOL PER PRODUIR ELECTRICITAT (SOLAR FOTOVOLTAICA)

### QUÈ ÉS?

Al segle XIX es va descobrir que la llum que passa entre semiconductors pot generar directament electricitat i als anys 50 del segle XX es va fabricar la primera cèl·lula fotovoltaica. La seva producció màxima esdevé en períodes de gran demanda d'electricitat tant a diari (el màxim de producció al migdia coincideix amb un dels pics de consum elèctric) com anual (a l'estiu tenen una producció elèctrica més elevada, que pot compensar els pics de consum motivats pels sistemes de climatització). Hi ha, com a mínim, tres tipus de cèl·lules fotovoltaïques i tres més de pel·lícules fotovoltaïques. Cadascuna té els seus avantatges i inconvenients quant a eficiència, economia i dificultat de fabricació, però cada cop s'investiga més. Tanmateix, l'exagerat monopoli en la fabricació de components i creació de patents (molt més gran, per exemple, que els productors de petroli) està encarint aquesta mena d'energia, n'està hipotecant l'expansió i està impeding una distribució més justa d'aquest tipus d'energia entre la població.

L'energia solar fotovoltaica genera, per GWh d'energia produït, 5,9 tones de contaminació al llarg del seu cicle com a "combustible": 5,9 de CO<sub>2</sub>, 8 kg de NO<sub>x</sub>, 23 kg de SO<sub>2</sub>, 17 kg de partícules sòlides en suspensió, 3 kg de CO i 2 kg d'hidrocarburs<sup>72</sup>.

### SITUACIÓ A CATALUNYA

Com dèiem abans, l'energia solar tèrmica i la solar fotovoltaica, malgrat les seves extenses potencialitats, sumades no arriben al 0,18% de l'energia generada al nostre país. Les teulades de Catalunya<sup>73</sup> haurien de ser la prioritat pels múltiples efectes beneficiosos derivats de la generació d'energia en el lloc de consum i sense pràcticament afectacions agrícoles ni paisatgístiques negatives. Malauradament, el treball de l'Administració ha potenciat l'especulació dels terrenys de conreu amb el que, eufemísticament, anomenen "hortes" o "parcs" solars, quan en realitat són "centrals" elèctriques solars. Hi ha 115.000 ha de sòl urbà a Catalunya<sup>74</sup>. Amb la desena part d'aquesta superfície, es podria generar tota l'electricitat de més de 5 milions de famílies. Si fem l'estudi de les teulades municipi a municipi, orientacions, etc. arribarem a dades més interessants.

### ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

L'any 2007 el sector va créixer un 500%. Aquest creixement està motivat principalment a la proliferació de grans centrals solars allunyades dels punts de consum. Aquest model suposa massa pèrdues energètiques en el transport i una pèrdua de superfície agrícola útil important. S'ha de pensar que a Espanya avui dia hi ha demanda de potència per connectar a la xarxa de 10.000 MW, la major part en sistemes de centrals solars. Aquesta potència supera de lluny tota la potència instal·lada al món (6.634 MW), amb la qual cosa el monopoli de fabricants no cobria aquesta demanda. Tot i que s'ha posat una mica d'ordre en el sector amb l'aprovació del decret 661/2007, des d'EdC considerem que és del tot insuficient.

Les mesures que creiem que poden ajudar a integrar aquestes sistemes en el sector de l'edificació són les següents:

- Donar prioritat eficaçment als criteris d'autosuficiència familiar, empresarial, administrativa i local per damunt de la incorporació a la xarxa de transport d'energia.

<sup>72</sup> Aquestes dades han estat extretes del *Cuaderno General* de la secció *Qué son las renovables* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) que a la seva vegada les han extret del Worldwatch Institute i del Departament d'Energia dels EUA

<sup>73</sup> Juntes poden captar el 80% de l'energia elèctrica consumida actualment a Catalunya

<sup>74</sup> Dada extreta de l'apartat d'estadístiques de [www.gencat.cat/ptop/](http://www.gencat.cat/ptop/)

- Impulsar primes més elevades per a instal·lacions sobre teulades respecte a les primes per a centrals solars.
- Facilitar legal i fiscalment la socialització d'aquests projectes de forma que els veïns de la zona siguin inversors i beneficiaris d'aquests tipus d'instal·lacions.
- Facilitar els tràmits administratius a l'hora de legalitzar la instal·lació.
- Ecurçar el temps necessari per la legalització de la instal·lació.
- Com que l'import de les factures a la companyia elèctrica per l'energia generada no és gaire elevat, eximir que s'hagi de fer la declaració de l'IVA facturat a la companyia elèctrica i de declarar els ingressos obtinguts a la declaració de l'IRPF.
- Facturar semestralment o anualment i no mensualment com ara.
- Eximir o aplicar un IVA (i un IBI per a tot l'edifici) molt reduït o simbòlic a l'import de la inversió en aquestes instal·lacions pels beneficis ambientals dels quals tots gaudim.

## QUÈ HI PODEM EN L'ÀMBIT PARTICULAR?

Necessitem vora 18 m<sup>2</sup> de superfície de plaques solars fotovoltaïques per produir els 2.500 kwh que una família "normal" pot consumir a l'any. El seu elevat cost (econòmic<sup>75</sup>) s'amortitza més ràpidament si aconseguim salvar tots els obstacles burocràtics per connectar-lo a la xarxa, malgrat que estarem contribuint a un sistema obsolet de transport d'energia fins als llocs de consum. Tanmateix, aquesta estratègia ajuda a estabilitzar la xarxa i el nostre futur.

Hi ha múltiples utensilis que funcionen amb energia solar fotovoltaica. Si els hem de comprar (primer hem de preguntar-nos si són realment necessaris!), ens poden ajudar a evitar els seus homòlegs construïts amb energies obsoletes: rellotges, despertadors, calculadores, carregadors de piles i de mòbils, ràdios, il·luminació privada i pública, antimosquits, ventiladors, encenedors, etc.<sup>76</sup>

## FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS

- El número 16 de la revista *Perspectiva ambiental* ens el podem descarregar en PDF de la web de la Fundació Terra que l'edita.



© SISO/epn10

<sup>75</sup> Poden rondar els preus al voltant dels 1.000 euros/metre quadrat instal·lat

<sup>76</sup> Un exemple de botiga on es poden adquirir és [www.tiendaelektron.com](http://www.tiendaelektron.com)

## L'ENERGIA QUE ENS VE DEL SOL PER ESCALFAR (SOLAR TÈRMICA)

### QUÈ ÉS?

Podem aprofitar l'energia calorífica que ens regalen gratuïtament els raigs solars de manera que la podem incorporar (vidres, materials conductors de calor, color negre), la podem concentrar (reflexions) i la podem emmagatzemar (aïllaments, aigua). I tot amb "tecnologies" molt barates i de les "d'estar per casa". Les aplicacions comercialitzades des de fa força anys són per escalfar aigua, calefacció, refrigeració, dessalinitzar-potabilitzar aigua, cuinar i generar electricitat (es concentren molt els raigs de manera que el vapor d'aigua generat mou turbinas).

Al llarg del seu cicle de vida és la que genera, per GWh d'energia produït, menys contaminants: 3,6 tones de CO<sub>2</sub> i traces de la resta.<sup>77</sup>

### SITUACIÓ A CATALUNYA

Crida molt l'atenció que una tecnologia tan fàcil de fer a casa, econòmica i que fa més de 100 anys<sup>78</sup> que es comercialitza, no sigui la principal en un país com el nostre. De fet, actualment<sup>79</sup> la producció a Catalunya d'energia solar (tèrmica i fotovoltaica) representa el 0,17% de l'energia total produïda. És a dir, li falta molt per arribar a l'1%! Aquesta és la situació a casa nostra. A Catalunya tenim instal·lats 16m<sup>2</sup> per cada 1.000 habitants. A Alemanya, 140 i a Grècia en tenen 350 m<sup>2</sup>. Per què? A qui beneficia aquesta situació?

### ENCERTS, ERRADES I PROPOSTES

Malgrat que molts dels nous habitatges estan obligats a instal·lar energia solar per escalfar l'aigua sanitària pel nou *Código técnico de la edificación*, aquest deixa escapar molts habitatges i moltes oportunitats quant a eficiència energètica i energia passiva (orientacions). La seva aplicació fins a l'actualitat ha implicat moltes instal·lacions mal dimensionades, mal dissenyades, mal instal·lades i poc o mal mantingudes<sup>80</sup>. Hi ha un gran buit administratiu en el seguiment efectiu d'aquestes instal·lacions. Pel que fa a la quantitat, Grècia va fer una campanya publicitària molt forta i va ordenar desgravacions per instal·lacions que l'han convertida en un dels països capdavaners a Europa en aquesta mena d'energia. Aquesta senzilla decisió podria multiplicar la instal·lació d'aquests aparells. L'ICAEN (Institut Català de l'Energia) i l'IDAE (*Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía*) atorguen ajudes amb comptagotes i amb criteris força millorables.

Tot i que recentment s'ha aprovat normativa en l'àmbit local, autonòmic i estatal que obliga als edificis de nova construcció a un mínim de cobertura energètica amb sistemes solars tèrmics, considerem que encara s'ha d'anar més enllà:

- En el futur pròxim, substituir el sistema de subvencions per un sistema basat en desgravacions fiscals (hauríem d'anar molt més enllà del 30 - 40 % del cas de França).
- Ajustar la subvenció o desgravació a l'energia per metre quadrat que es preveu que produirà el sistema solar tèrmica al llarg de l'any i no als metres quadrats com es fa actualment. D'aquesta forma es donarà prioritat a les tecnologies més eficients.
- Ampliació del termini de presentació a tot l'any (cas del País Basc i Andalusia) i no exclusivament durant un període de 2 mesos.
- Simplificació del procediment administratiu de les subvencions.

<sup>77</sup> Aquestes dades han estat extretes del *Cuaderno General* de la secció *Qué son las renovables* de la web [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) que a la seva vegada les han extret del Worldwatch Institute i del Departament d'Energia dels EUA.

<sup>78</sup> El senyor C. M. Kemp va fabricar i comercialitzar les primeres plaques solars en sèrie l'any 1892 a Maryland (EUA).

<sup>79</sup> Idescat, per l'any 2006.

<sup>80</sup> Ho diu l'ASIT: Asociación Solar de la Indústria Térmica ([www.asit-solar.com](http://www.asit-solar.com)).

- Eximir o aplicar un IVA (i un IBI a tot l'edifici) molt reduït o simbòlic a aquestes instal·lacions.
- Fer una campanya publicitària i divulgativa intensa i llarga.
- Fomentar la formació de qualitat d'instal·ladors, tècnics municipals, arquitectes i altres persones implicades.
- Establir procediments realment eficients de certificació i seguiment per garantir que les instal·lacions realitzades donin les prestacions energètiques establertes al projecte. En aquest sentit és necessari verificar l'existència del contracte i un llibre de manteniment de la instal·lació solar.
- Sempre que sigui possible, dissenyar els sistemes amb la configuració més eficient energèticament. En el cas particular d'edificis d'habitatges múltiples, s'ha demostrat que resulten més eficients els sistemes centralitzats que els distribuïts.
- En la generació d'electricitat per turbines que es mouen per vapor d'aigua aconseguit per energia solar, donar prioritat eficaçment als criteris d'autosuficiència familiar, empresarial, administrativa i local per damunt de la incorporació a la xarxa de transport d'energia.

## **QUÈ HI PODEM FER EN L'ÀMBIT PARTICULAR?**

Si disposem de superfícies del nostre habitatge que reben directament els raigs del sol tenim un mar obert de possibilitats, incloses les de cuinar. Àustria, malgrat el seu clima poc assolellat, és un dels països d'Europa amb més superfície de plaques instal·lada per habitant. En part es deu a unes fotocòpies que varen circular entre els seus habitants de com construir-se ells mateixos les seves pròpies plaques solars.

## **FONTS D'INFORMACIÓ ÚTILS**

- Per construir-nos una placa solar podem posar “construcció colector solar” al Google i sortiran moltes webs útils.
- A la revista Perspectiva ambiental, número 32, que podreu descarregar en PDF de la web de la Fundació Terra, trobareu les bases a tenir en compte.
- A la mateixa web trobareu l'article “Guia pràctica de una instal·lació de energia solar tèrmica”
- Per cuinar amb el sol recomanem la web amb plànols: [www.solarcooking.org/espanol](http://www.solarcooking.org/espanol)

## L'ENERGIA QUE ENS VE DE NOSALTRES MATEIXOS (PARTICIPACIÓ CIUTADANA I EDC)

No ens referim a l'energia generada pel cos humà<sup>81</sup>. Ens referim a l'activació general de la població envers l'energia i altres qüestions importants del seu entorn. Aquesta activació és a la que pretén contribuir aquest petit dossier. L'activació l'entendem des d'un punt de vista molt ampli: cerca i contrast d'informació, compartir aquesta informació, experimentar activament noves estratègies d'estalvi, de generació d'energia noves o millora de velles, etc.

### AUTOSUFICIÈNCIA ENERGÈTICA LOCAL

Els municipis i barris, amb governs més propers als ciutadans i constituint bases més sòlides cap a l'autosuficiència local, són susceptibles de ser capdavanters en el canvi cap a un model energètic molt diferent al que monopolitza l'actual situació. L'aportació i pràctica amb propostes concretes tant en l'àmbit particular, empresarial o domèstic com local esdevenen eines de primer ordre. Aquesta participació pot ser cabdal per a ajudar a respondre preguntes claus com poden ser: quanta energia es consumeix localment? Quanta se'n pot generar localment? Quanta se'n pot estalviar localment? Quin camí cap a l'autosuficiència local energètica (hidrològica, alimentària, laboral, educativa...) cal seguir?

La participació en qualsevol de les entitats ecologistes i plataformes disseminades pel territori català agrupades a [www.ecologistes.cat](http://www.ecologistes.cat) és una altra forma de participació. Ecologistes de Catalunya és una federació d'entitats petites i plataformes, molt actives i arrelades al territori. Juntes i per separat hem contribuït a fer un canvi de consciència ambiental que directament o indirectament està contribuint a potenciar, millorar o evitar molts projectes energètics. Però la base de la nostra força és la social. És per aquest motiu que, també, convidem a les (persones) lectors d'aquest dossier a participar-hi activament.

Demaneu per endavant perdó per dades i pronunciaments obsolets, superats o directament erronis. En aquest sentit esperem que aquest dossier rebi moltes crítiques, aportacions, correccions i actualitzacions per millorar futures edicions. Aquesta és, ja, una altra forma de participar que agrairem moltíssim.

<sup>81</sup> Aprofitem per denunciar que l'empresa Microsoft ha patentat la conductivitat humana com a font d'energia com qui patenta l'energia que ve del sol amb un clar benefici propi d'aquesta empresa) objectiu de monopoli. Aquest és el pol oposat al que proposem i haurien de proposar i permetre fer a les administracions públiques.

Autor textos: Ramon Ferré (educa@gepec.cat)

Tècnic del Grup d'Estudi i Protecció dels Ecosistemes Catalans-Ecologistes de Catalunya (GEPEC-EdC)

Creative Commons. Aquest document és reproduïble en qualsevol format i mitjà tot i que agraiem que si es fa en paper que aquest sigui reciclat i ecològic. De fet agraiem molt que es reproduïxi, es copiï i es "pengi". Si en podeu citar l'origen, millor que millor.

Edita: [www.ecologistes.cat](http://www.ecologistes.cat)

Agraïments. Agraiem qualsevol aportació, crítica, suggeriment o actualització de cara a millorar futures edicions. Les podeu vehicular a través del seu autor. Per tant, el nostre agraïment va adreçat a totes les persones que ens fan (persones, entitats i plataformes) més autocrítiques i, per tant, esperem, més justes.

Correccions lingüístiques: Eva Folgado

Disseny i maquetació: clic traç sccl



