

Transició energètica al Baix Llobregat

Carles Riba Romeva

CONGRÉS “EL BAIX LLOBREGAT A DEBAT”

Conferència: 8 de juny de 2016 (Abrera)

Índex

1. Els recursos naturals, generosos però finits
2. Les reserves i la seqüència d'exhauriment
3. L'alternativa: les energies renovables
4. Arguments a favor de la transició energètica
5. Implicacions territorials de la transició energètica
6. El Baix Llobregat i la transició energètica

1. Els recursos naturals, generosos però finits

Des dels inicis de les civilitzacions, quan neix l'agricultura ara farà prop de 10.000 anys, la humanitat creix contínuament, no sense alguns contratemps puntuals com ara cataclismes, malalties o guerres. Però, en aquesta evolució es produeix una acceleració molt important amb la Revolució Industrial quan començar l'ús de la màquina de vapor i dels combustibles fòssils.

En les primeres èpoques, l'acció de l'home sobre la naturalesa fou moderada i, més aviat eren les vicissituds de la naturalesa les que condicionaven la vida dels humans. Tot i que la desforestació a causa de l'agricultura ja representava el 1800 una primera incidència sobre el clima, la major part de les terres que actualment es conreen (el 2012, uns 14 milions de km² per a uns 7.000 milions d'habitants) s'han artigit després de la Revolució Industrial, quan en aquell moment la superfície de cultiu era tot just d'uns 4,5 milions de km² per a uns 900 milions d'habitants. Així, doncs, els principals impactes sobre els recursos i el medi ambient, tant en l'agricultura com en la indústria i els serveis, han tingut lloc en els darrers 200 anys i, de manera molt especial, des de 1950.

La taula 1 mostra l'evolució de l'energia, les terres de cultiu i la població des de 1800.

| Any | Energia Total | Energia Renovable | Energia NR ^a | Relació NR ^a /total | Terres de cultiu | Població | Energia / habitant | Cultiu / habitant |
|------|-----------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------|----------|--------------------|-------------------|
| | GW ^b | GW ^b | GW ^b | % | Mkm ² | Mhab | W/hab | ha/hab |
| 1800 | 500 | 490 | 10 | 2,0% | 4,9 | 978 | 510 | 0,5 |
| 1850 | 700 | 630 | 70 | 10,0% | 6,3 | 1.262 | 555 | 0,5 |
| 1900 | 1.455 | 755 | 700 | 48,1% | 8,3 | 1.650 | 883 | 0,5 |
| 1945 | 2.575 | 890 | 1.685 | 65,4% | 10,6 | 2.368 | 1.087 | 0,45 |
| 1973 | 9.040 | 1.300 | 7.740 | 85,6% | 13,7 | 3.918 | 2.307 | 0,35 |
| 2012 | 19.300 | 3.155 | 16.145 | 83,7% | 14,0 | 7.017 | 2.750 | 0,20 |

^aNo Renovable. ^b Els usos energètics es donen en fluxos: GW, giga (= milers de milions) watts. Estimacions elaborades a partir de: energia, EIA¹ i IEA²; emissions i energia des de 1800, CDIAC³; terres de cultiu, FAO⁴; terres de cultiu des de 1700, Ramankutty i Foley⁵; població, diverses fonts.

Cal destacar dos aspectes de la taula 1: a) L'ús d'energia per càpita augmenta ràpidament després de la Segona Guerra Mundial; b) Les terres de cultiu per càpita disminueixen a partir de 1950 quan s'inicia la producció massiva d'adobs artificials associada a un gran consum d'energia fòssil.

¹ EIA (Energy Information Administration) del govern dels EUA, <http://www.eia.gov/>.

² IEA (Agència internacional de l'Energia), de la OCDE, <http://www.iea.org/>.

³ CDIAC ((Carbon Dioxide Information Analysis Center) del govern dels EUA), <http://cdiac.ornl.gov/>.

⁴ FAO (Organització de les Nacions Unides per a l'Agricultura i l'Alimentació), <http://www.fao.org/home/es/>.

⁵ RAMANKUTTY i FOLEY⁵ (1999), *Estimating historical changes in global land cover: croplands from 1700 to 1992*, Global Biogeochemical Cycles 13(4), pp. 997-1027.

La figura 1 mostra gràficament l'evolució dels diferents components del mix energètic mundial.

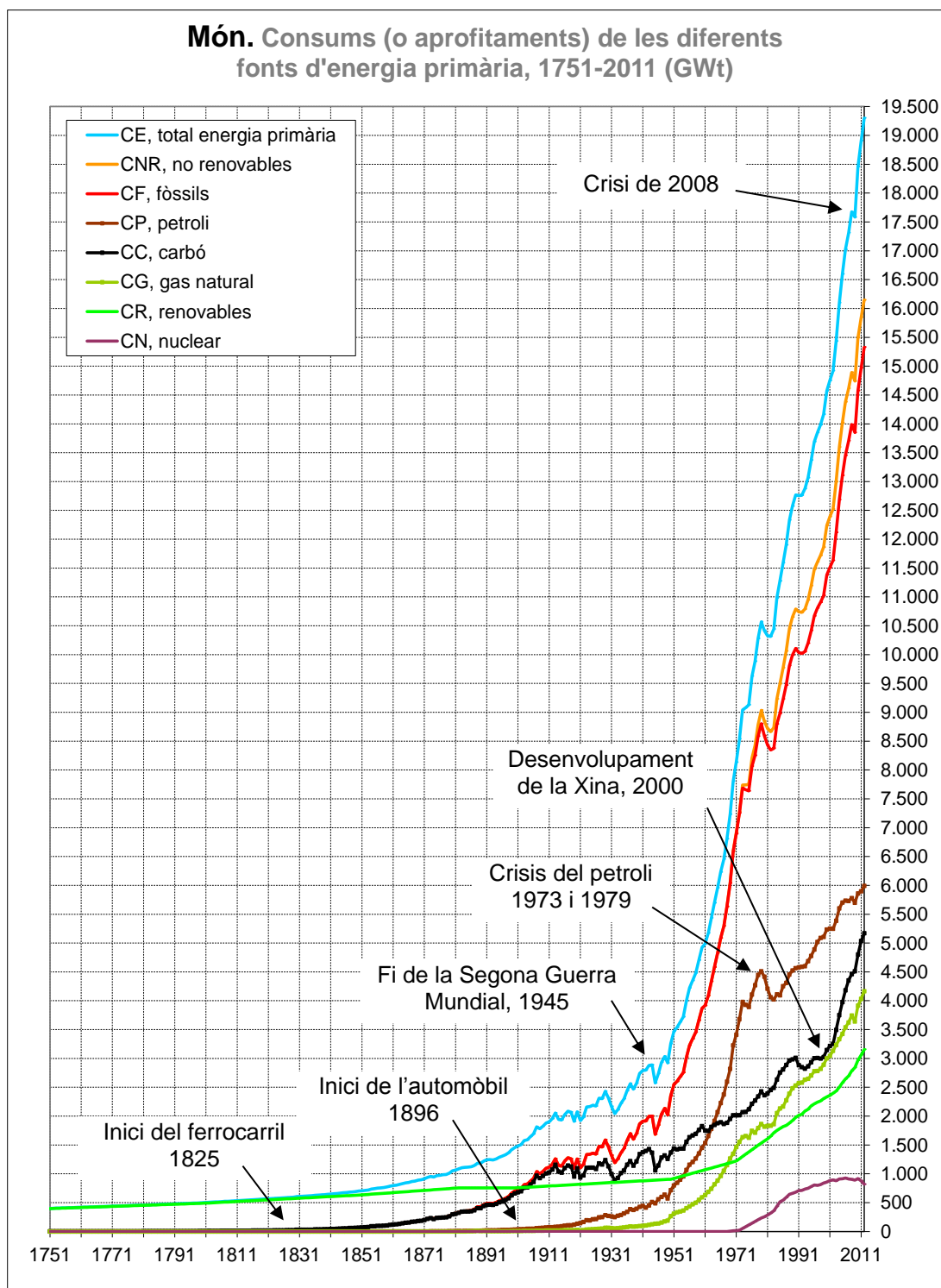


Figura 1. Evolució de l'ús de l'energia en el món⁶

L'evolució de l'energia en els món en els darrers segles és la següent:

El 1751 pràcticament tot el sistema energètic humà es basa en energies renovables (biomassa, rodes hidràuliques, molins de vent i força animal) amb un flux total d'uns 400 GW. El 1850, el consum de carbó comença a ser significatiu (70 GW d'un total de 700 GW, el 10%); el 1900, l'ús d'aquest fòssil

⁶ Carles RIBA ROMEVA (2015), *Factures energètiques dels combustibles fòssils. Dependències i desigualtats*, Octaedro, pàg. 45 (edició digital). <http://www.octaedro.com/OCTart.asp?libro=80503&id=en&txt=Factures%20energ%C3%A8tiques%20dels%20combustibles%20f%C3%B2ssils>.

s'ha multiplicat quasi per deu (660 GW) i, junt amb l'ús incipient del petroli (33 GW) i del gas natural (7 GW), ja cobreix quasi la meitat del sistema energètic mundial (48,1% de 1.455 GW).

L'entrada del segle XX també assenyala l'inici de la producció d'energia hidroelèctrica. A la fi de la Segona Guerra Mundial, el consum de fòssils s'eleva fins a 1.685 GW (carbó, 1.060 GW; petroli, 490 GW; gas natural, 135 GW), el 65% del sistema energètic que, amb les energies renovables (hidroelèctrica, 135 GW; i biomassa, 890 GW), sumen 2.575 GW.

Però la gran expansió del sistema energètic és protagonitzada pel petroli després de la Segona Guerra Mundial. En efecte, supera el carbó l'any 1964 i arriba a la crisi de 1973 amb 3.980 GW, moment en el qual les energies no renovables aconseguen el màxim percentatge de la història (85,6% amb 7.740 GW del total de 9.040 GW, incloent-hi una 53 GW d'energia nuclear). La crisi del petroli en frena l'augment durant la dècada 1973-1983 (de 3.980 a 4.020 GW), mentre que el conjunt del sistema energètic creix moderadament de 9.040 a 10.450 GW.

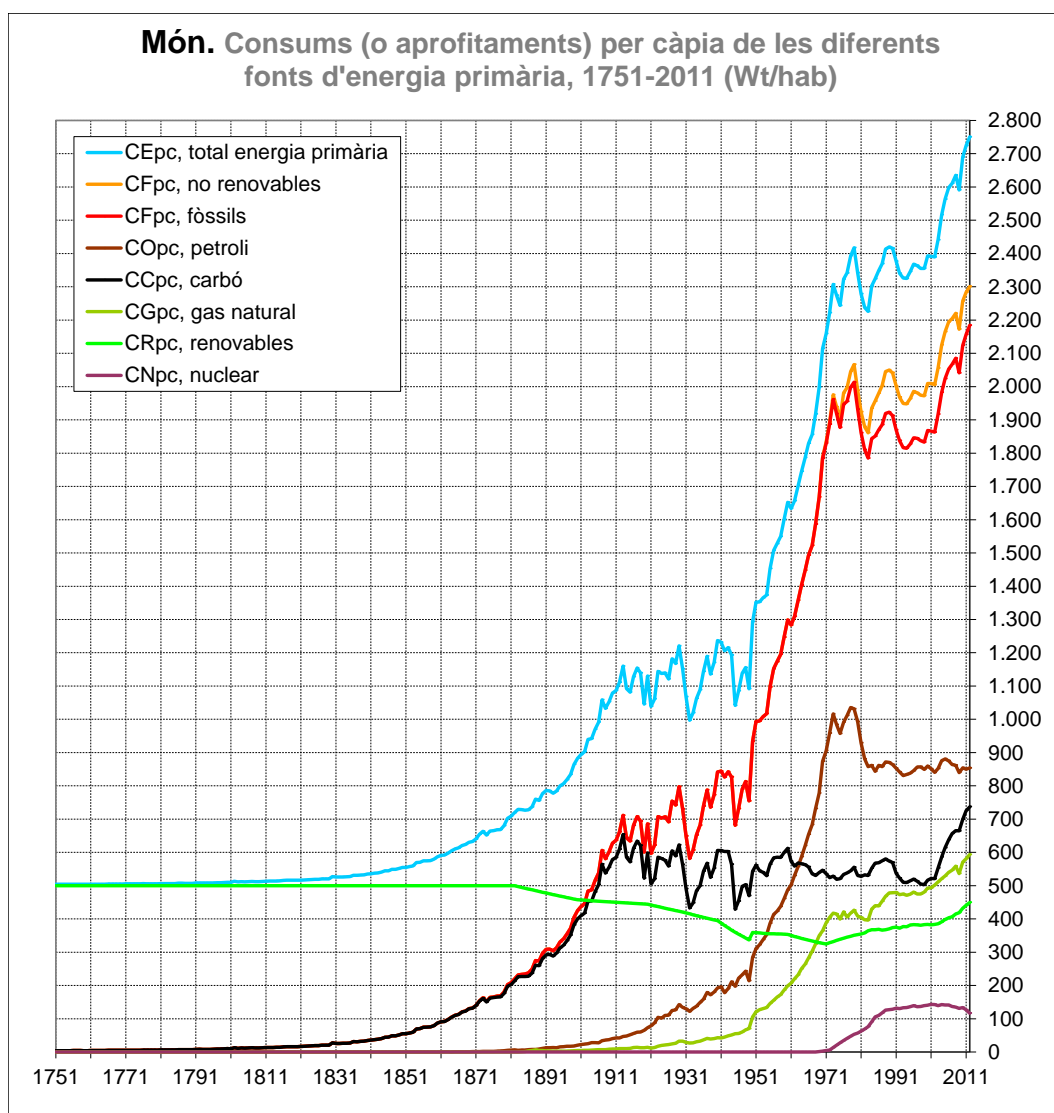


Figura 2. Evolució de l'ús d'energia per càpia en el món⁷

A partir de 1983, hi ha una nova expansió del sistema energètic mundial (amb un sostre nuclear de 925 GW el 2006) fins a la crisi de 2008 amb 17.675 GW (quasi 70% d'augment en 25 anys). Després de la crisi, passats els primers moments de desconcert, l'ús energètic es torna a incrementar fins a 19.300 GW el 2012 això sí, amb una disminució moderada en els països més desenvolupats; en els darrers anys sembla que la desacceleració també arriba als països emergents.

⁷ Carles RIBA ROMEVA (2015), *op. Cit.*, pàg. 47.

Entre 1973 i 2012, malgrat que el percentatge d'energies no renovables disminueix lleugerament de 85,6 a 83,7%, el consum de fòssils més urani continua creixent en termes absoluts de 7.740 a 16.145 GW (més que es duplica).

La figura 2 mostra l'ús d'energia per càpita en el món. En els primers anys del període estudiat era d'uns 500 W/hab (watts per habitant, de mitja), quasi tota de fonts renovables. Amb l'ús del carbó, l'energia per càpita s'intensifica a partir de 1830 fins a estabilitzar-se a 1.000-1.200 W/hab entre 1910 i 1950. Després de la Segona Guerra Mundial hi ha un segona intensificació presidida pel petroli i, de nou, s'estabilitza a 2.200-2.400 W/hab entre 1970 i 2000. En els darrers anys hi ha una intensificació més moderada que no es frena ni amb la crisi de 2008 i que arriba a 2.750 W/hab el 2012.

Els actuals ciutadans en edat de jubilació naixíem vers 1950 quan en la Terra acollia uns 2.500 milions d'habitants i consumia 3.250 GW. Amb les dades de 2012, la població s'ha multiplicat per quasi 3 (com Catalunya) i la humanitat usa unes 6 vegades més d'energia.

Com ja s'ha vist, el sistema energètic humà se sosté en el 84% de recursos no renovables (petroli, carbó, gas natural i urani, en ordre descendent). A Catalunya aquesta proporció s'eleva fins al 93,4% i tots s'obtenen per importació a un cost anual d'uns 8.000 milions d'euros el 2012.

La taula 2 mostra el grau de criticitat de la dependència dels fòssils en diferents àmbits territorials:

| Taula 2. Relacions entre poblacions, rendes, produccions i consums de fòssils (2012)⁸ | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Regions i països | POB ^a Mhab | PIBpc ^b €/hab·a | CFpc ^c W/hab | CEpc ^d W/hab | PF/CF ^e % | FEF ^f G€/a |
| Món | 7.017,5 | 7.961 | 2.169 | 2.735 | 100,0 | ±1.692 |
| Orient Mitjà | 221,4 | 9.352 | 4.815 | 4.854 | 244,2 | +649,9 |
| Àfrica | 1.073,4 | 1.472 | 494 | 891 | 220,4 | +233,5 |
| Euràsia | 288,9 | 7.419 | 4.677 | 5.329 | 169,3 | +334,4 |
| Amèrica Sud i C. | 482,6 | 7.408 | 1.444 | 2.313 | 119,5 | +41,1 |
| Amèrica Nord | 463,6 | 31.397 | 6.782 | 8.423 | 93,3 | -147,5 |
| EUA | 314,2 | 38.899 | 8.307 | 10.075 | 83,4 | -231,3 |
| Àsia i Oceania | 3.876,7 | 4.506 | 1.634 | 1.987 | 75,2 | -674,2 |
| Xina | 1.343,3 | 4.772 | 2.511 | 2.972 | 84,2 | -196,2 |
| Europa | 610,8 | 23.690 | 3.433 | 4.741 | 40,4 | -413,4 |
| Europa Nord ^g | 217,9 | 35.766 | 4.567 | 6.282 | 60,7 | -131,0 |
| Europa Est ^h | 115,9 | 8.790 | 2.817 | 3.626 | 55,8 | -52,2 |
| Europa Sud ⁱ | 277,8 | 20.423 | 2.798 | 3.977 | 7,9 | -230,2 |
| Espanya | 47,1 | 22.348 | 3.285 | 4.445 | 2,9 | -50,5 |
| Catalunya | 7,5 | 27.237 | 3.494 | 5.110 | 0,5 | -8,0 |

^a Població. ^b Producte Interior Brut per càpita. ^c CFpc, consum de combustibles fòssils per càpita (mesurat en energia). ^d CEpc, ús d'energia primària per càpita (fòssils + nuclear + renovables). ^e PF/CF, relació entre la producció i el consum de combustibles fòssils (o grau d'autosuficiència energètica de fòssils). ^f FEF, factura exterior de combustibles fòssils (+, exportació; -, importació). ^g Europa del Nord: Alemanya, Àustria, Bèlgica, Dinamarca, Irlanda, Islàndia, Luxemburg, Noruega, Països Baixos, Regne Unit, Suècia, Suïssa. ^h Europa de l'Est: Albània, Bòsnia i Hercegovina, Bulgària, Croàcia, Eslovènia, Eslovàquia, Hongria, Kosovo, Macedònia, Montenegro, Polònia, República Txeca, Romania, Sèrbia. ⁱ Europa del Sud: Espanya, França, Grècia, Itàlia, Malta, Portugal, Turquia, Xipre.

Fonts: Produccions i consums d'energia i poblacions, EIA; preus, IndexMundi⁹; Dades de Catalunya, IDESCAT¹⁰. **Elaboració:** Carles Riba Romeva

De la taula 2 voldria en ressaltar tres qüestions:

- 1) Fora d'Àfrica i d'Amèrica del Sud, l'ús dels fòssils en les restants regions del món és més del 70% del sistema energètic (a Catalunya és el 75,5% on s'hi suma 19,6% d'energia nuclear).

⁸ Carles RIBA ROMEVA (2015), *op. Cit.*, pàg. 18

⁹ IndexMundi, <http://www.indexmundi.com/commodities/>.

¹⁰ IDESCAT (Generalitat de Catalunya), <http://www.idescat.cat/pub/?id=aec>.

- 2) El quocient entre la producció i el consum de fòssils (%PF/CF, o *grau d'autosuficiència de fòssils*) és superior a 100% en les quatre regions exportadores (Orient Mitjà, Àfrica, Euràsia i Amèrica del Sud); és superior a 75% en dues de les regions importadores (Amèrica del Nord i Àsia i Oceania); i salta avall fins a 40,4% a Europa (produceix tan sols el 40% dels fòssils que consumeix), regió també importadora; però a Europa del Sud és tan sols de 7,9% (a Espanya 2,9% i, a Catalunya, 0,5%). Això explica en bona part la forta percepció de crisi en la zona mediterrània.
- 3) Els balanços de combustibles fòssils es tradueixen en factures exteriors de fòssils (FEF) que uns països i regions paguen i els altres ingressen. En aquest sentit, les factures que paguen Europa del Sud (232.200 M€, milions d'euros, l'any 2012), Espanya (50.500 M€) i Catalunya (8.000 M€) representen unes immenses lloses sobre les seves economies.

Ens podem preguntar: té sentit endarrerir la transició energètica en uns països sense producció de recursos fòssils però que, en canvi, tenen una gran irradiació solar?

2. Les reserves i la seqüència d'exhauriment

S'anomenen reserves els recursos que es poden extreure del subsòl en les condicions tecnologies i econòmiques actuals. Doncs bé, les reserves mundials acceptades per EIA el 2008 (força coincidents amb altres fonts) eren de 1.126 TWa (= milions de milions de watts-any; és com un enorme kWh, 8.760 milers de milions de vagades més gran). D'aquestes reserves, 577 corresponen a carbó (51%), 259 a petroli (23%), 215 a gas natural (19%) i tan sols 75 a urani (7%). O sigui que la meitat de les reserves són de carbó (el combustible fòssil més contaminant) i, més enllà de la contaminació i perillositat de l'energia nuclear, les reserves d'urani són residuals en el context global i no són una solució per al futur de l'energia.

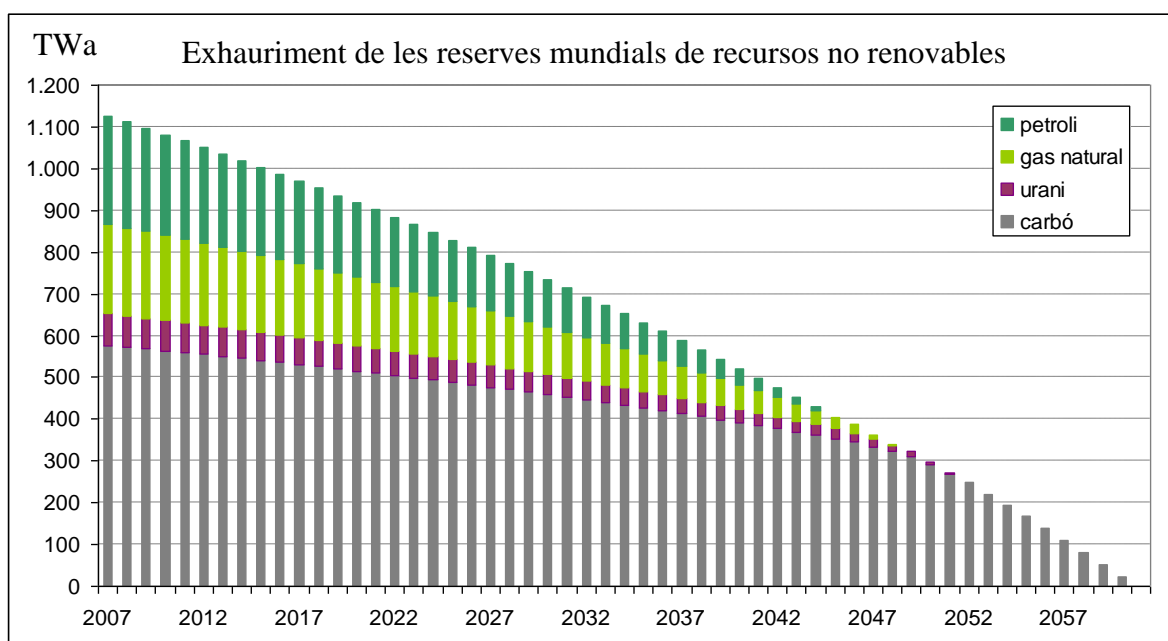


Figura 3. Seqüència d'exhauriments de les reserves mundials de recursos no renovables seguint les actuals tendències de consum¹¹

Per avaluar els límits de les energies no renovables, cal comparar les tendències en els consums dels darrers anys amb les reserves acceptades per les grans agències de l'energia (fonamentalment, EIA-govEUA i IEA-OCDE). La seqüència d'exhauriment (vegeu la figura 3) que se'n dedueix mostra que el petroli podria esdevenir residual vers el 2045 (dintre d'uns 30 anys, el temps d'una generació) i, el conjunt de les energies no renovables, vers el 2060 (uns 15 anys més tard)¹².

¹¹ Carles RIBA ROMEVA, *Recursos energètics i crisi. La fi de 200 anys irrepitibles*, Octaedro 2012, pàg. 52. Disponible en versió digital: <http://www.cdei.upc.edu/documents/recursos%20energetics%20i%20crisi.pdf>.

¹² RIBA ROMEVA, C. (2012), *op. Cit.*, pàg. 52.

Les noves descobertes de reserves quasi no modifiquen el límit del declivi global: el jaciment de Vaca Muerta a l'Argentina l'allarga uns dies i, les estimacions més optimistes de l'Àrtic, uns 2,5 anys. En canvi, hi ha indicis clars que certes reserves acceptades per les grans agències estan sobre-dimensionades, com ara una part important de les d'Orient Mitjà, conegudes també com a “reserves polítiques”. En definitiva, estem transitant el moment de màxima producció dels recursos no renovables que sostenen el 84% del sistema energètic mundial i aviat començarà el seu declivi.

Els jaciments d'hidrocarburs no convencionals, com les sorres bituminoses d'Athabasca (Canadà) o els petrolis extra-pesants de la Faixa de l'Orinoco (Veneçuela) requereixen inversions més elevades que els convencionals i donen produccions més escasses, amb impactes ambientals molt més greus; i els hidrocarburs d'esquist extrets per mitjà de fracking, a més de generar fortes emissions i impactes ambientals i territorials tenen un cicle de producció molt curt, d'un a tres anys. Per tant, aquestes explotacions no inicien una nova era dels hidrocarburs, sinó l'explotació dels darrers recursos límits.

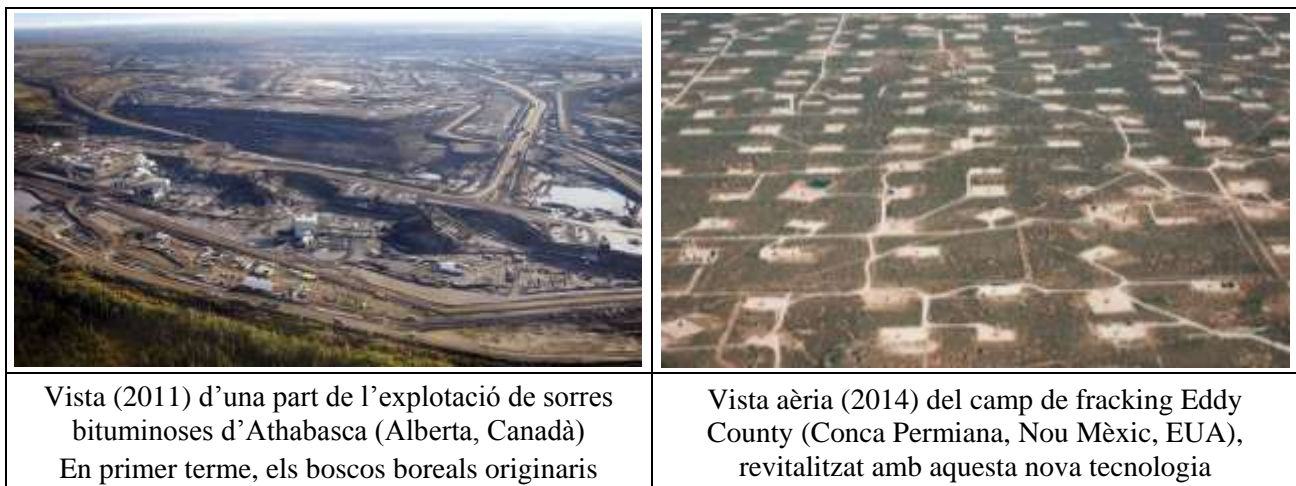


Figura 4. Impactes territorials dels hidrocarburs no convencionals

Què passarà quan les reserves d'energia fòssil fallin?

Doncs que es produiran greus desajustos en el nostre sosteniment. Per exemple:

- 1) Es posarà en crisi l'agricultura cada vegada més dependent dels combustibles fòssils (fertilitzants, pesticides, maquinària) que ha permès una explosió demogràfica a escala mundial gràcies a l'augment artificial del rendiment de les terres de cultiu que, entre 1950 i l'actualitat, ha disminuït la necessitat de terres cultivades per habitant de 0,5 a 0,2 (cal saber que fabricar 1 kg de fertilitzant nitrogenat requereix una energia equivalent entre 1,5 i 2 litres de gasolina)
- 2) El transport s'encarirà, els combustibles es faran més escassos i es posarà en crisi el proveïment de molts béns de primera necessitat (entre ells, els aliments) especialment en les concentracions humanes de les grans metròpolis
- 3) O, es dificultaran les produccions que la globalització ha anat segmentant en diferents localitzacions del planeta, més amb l'objectiu de controlar-les i evitar costos laborals que de fer-les sostenibles socialment i ambientalment.

Però, a més, si es consumeixen totes les reserves avui dia disponibles de combustibles fòssils, el canvi climàtic se situarà en el pitjor dels escenaris contemplats pel Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic¹³ (IPCC) amb un augment de temperatura de més de 6°C. Avui dia ja s'alcen veus en els màxims organismes internacionals (en el mateix IPCC, en l'ONU, en la IEA) que alenten que, per evitar els pitjors efectes del canvi climàtic, caldrà deixar una part molt important de les reserves de combustibles fòssils (més de dos terços) a sota terra, sense cremar.

Per què buscar noves reserves, doncs?

¹³ IPCC, <http://www.ipcc.ch/>

3. L'alternativa: les energies renovables

El sosteniment de la vida i de les civilitzacions humanes sempre ha estat una lluita per la supervivència i, de forma especial, per obtenir l'energia. Fins la Revolució Industrial, aquesta lluita es feia usant energies renovables (també l'energia humana de l'esclavitud).

Amb la Revolució Industrial (vers 1800), la situació es capgira amb la invenció de la màquina de vapor i l'ús del carbó mineral com a combustible. A partir d'aleshores, els usos energètics es multipliquen i generalitzen en base als recursos no renovables. Com hem vist, el 2012 els combustibles fòssils suposen el 79,4% del sistema energètic mundial i, amb l'urani, cobreixen el 83,7%.

Què cal fer davant de la perspectiva de l'exhauriment dels recursos fòssils i l'urani?

Atès que l'energia és imprescindible en totes les activitats humanes, cal fer la transició energètica vers el 100% de fonts renovables i completar-la en un horitzó no més enllà de 2050, com propugnen múltiples estudis i propostes arreu del món i, a casa nostra, el llibre de Ramon Sans i Elisa Pulla¹⁴.





| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>Pantà de Susqueda (Girona); capacitat 215 hm³, alçada 135 m; central subterrània de 3 turbines Francis amb 86,2 MW de potència total</p> | <p>Aigua calenta sanitària al poliesportiu de Sanfeliu (L'Hospitalet de Llobregat). Superfície de captació: 45 m²; energia solar tèrmica: 42,04 MWh/any.</p> |
|  |  |
| <p>Parc eòlic de Trucafort (1999, Pradell de la Teixeta, Priorat); 91 aerogeneradors de dos tipus que ocupen 85 ha; 29,85 MW de potència.</p> | <p>Projecte ONES SOLARS de subscripció popular. Central fotovoltaica de 41 kW sobre la teulada del mercat d'El Carmel (Barcelona), 2007.</p> |

Figura 5. Principals fonts d'energies renovables

Les grans companyies del sistema energètic no renovable (fòssils i urani), amb les seves cadenes de valor, tot i disposar d'informació en sentit contrari, han confós la ciutadania fent creure que les energies renovables no són una solució, tot buscant d'allargar la seva situació privilegiada per mantenir els quantiosos beneficis i continuar exercint el control.

El discurs dominant amenaça dient que la transició energètica condueix a una regressió de civilització amb els següents arguments: les energies renovables són insuficients, són tècnicament inviabilitats i són massa cares. El temps ha anat demostrant que això no és cert, com s'argumenta a continuació.

¹⁴ RAMON SANS ROVIRA, ELISA PULLA ESCOBAR, *El col·lapse és evitable. La transició energètica del segle XXI (TE21)*. Editorial Octaedro, Barcelona 2014

Les energies renovables, són suficients?

Sí.

L'energia solar i les formes d'energia que se'n deriven (vents, cursos i salts d'aigua, biomassa, etc.) són suficients per cobrir les necessitats de la població actual de la Terra. El Sol irradia contínuament sobre el nostre planeta 174.500 TW, un flux d'energia unes 9.000 vegades superior al del sistema energètic humà. Tan sols cal aprofitar-ne una petita part.

Les energies renovables, són tècnicament viables?

Sí.

A més de l'energia hidràulica, que ja fa més d'un segle que és plenament operativa, en els darrers decennis s'han posat a punt un conjunt de tecnologies (col·lectors termosolars, plaques fotovoltaïques, aerogeneradors, sistemes geotèrmics d'alta i baixa entalpia, etc.) que han demostrat la seva viabilitat. En aquests moments s'estan desenvolupant sistemes d'emmagatzematge d'energia per gestionar la intermitència de moltes de les energies renovables (acumuladors tèrmics, bateries elèctriques, emmagatzematge amb hidrogen, centrals hidràuliques reversibles).

Per altre costat, les fonts d'energies renovables presenten una bona distribució geogràfica i la seva implantació és fàcilment escalable des d'instal·lacions familiars fins a grans instal·lacions industrials. Per tant, són una excel·lent base per a la democratització de l'energia.

Les energies renovables, són econòmicament factibles?

Sí.

Avui dia s'està produint un punt d'inflexió en què el cost de les instal·lacions d'energies renovables comença a ser més favorable que el de les d'energies no renovables. Tal com assenyalen Sans i Pulla¹⁵, en els sistemes d'energies renovables només cal pagar les instal·lacions ja que la irradiació solar, els vents i els corrents d'aigua són un regal de la naturalesa; en canvi, en els sistemes d'energies no renovables, a més de les instal·lacions, cal pagar els combustibles que incideixen molt més en el cost. Això dona un avantatge econòmic molt gran a les energies renovables, especialment en aquells països (com Catalunya o Espanya) que no tenen producció de fòssils ni urani i han d'adquirir els combustibles a l'exterior a preus que seran cada cop més elevats.

4. Arguments a favor de la transició energètica

Val la pena detenir-se en els arguments del llibre de Ramon Sans i Elisa Pulla¹⁶ a favor de la transició energètica al 100% de fonts renovables no més enllà de 2050:

- 1) Les energies renovables són suficients i tècnicament viables
- 2) Les energies renovables són econòmicament més favorables que les no renovables.

Les energies renovables són suficients i tècnicament viables

El text de Sans i Pulla comença analitzant els usos finals de l'energia agrupats en tèrmics (domèstics i industrials), motrius (dels vehicles) i elèctrics (tot allò que funciona connectat a la xarxa elèctrica) i estudia quins són els camins més adequats per obtenir aquesta energia aigües amunt.

Es constata que, en el mix energètic mundial, el 92,5% de l'energia s'obté a través d'itineraris on intervé una combustió (petroli, gas natural, carbó, urani; també la biomassa, renovable). Atès que els processos de transformació de l'energia tèrmica en mecànica (i, després, en elèctrica) estan subjectes a la segona llei de la termodinàmica, les conversions de l'energia potencial dels combustibles (o energia primària) en energies per a usos finals de motricitat i electricitat donen lloc a rendiments molt baixos (del 20% al 33%; excepcionalment el 50%), i tan sols en la conversió en usos finals tèrmics s'obtenen rendiments més alts (del 60 al 90%).

En canvi, en els sistemes energètics renovables, la major part de fonts generen directament electricitat (hidroelèctrica, fotovoltaica, eòlica, marina, etc.) que es transforma amb excel·lents rendiments

¹⁵ Sans, R. i Pulla, E. (2014), *op. Cit.*

¹⁶ Sans, R. i Pulla, E. (2014), *op. Cit.*

en altres formes d'energia. Això fa que, junt amb la indefugible necessitat de millorar l'eficiència energètica en els usos, els requeriments d'energia (en gran mesura elèctrica en el futur) siguin molt menors (de l'ordre de la meitat) que l'energia primària de fòssils i urani que avui dia consumim.

Partint de l'estimació de l'energia primària utilitzada a Catalunya el 2010 (28,3 GW) i tenint en compte la millora de l'eficiència i l'adequació d'usos (com ja esdevé en la major part dels països desenvolupats), Sans i Pulla arriben a la conclusió que amb la transició energètica vers les renovables, a la Catalunya del 2050 seran necessaris 11 GW elèctrics renovables (valor majorat per cobrir les pèrdues del futur sistema d'emmagatzematge elèctric) a més de 4,6 GW tèrmics¹⁷.

A partir d'aquests nous requeriments energètics, el text de Sans i Pulla comptabilitza la superfície necessària per captar tota l'energia de fonts renovables i arriba a la conclusió que Catalunya necessita unes 40.000 hectàrees addicionals de noves instal·lacions energètiques renovables (fonamentalment, parcs eòlics i instal·lacions solars). Aquesta superfície, tot i ser molt important (4 vegades la del municipi de Barcelona), és tan sols l'1,2% del territori català.

Per posar-ho en context, la superfície artificialitzada a Catalunya (zones urbanes, infraestructures i mineria; sense l'agricultura) ja ocupen el 6% del territori català i, una part significativa, respon a pràctiques especulatives dels darrers anys. Malgrat que és una incidència territorial important, tot fa pensar que és perfectament assumible. Lamentablement, de moment cap organització professional, cap partit polític ni cap administració han assumit aquest repte en la planificació territorial.

Les energies renovables són econòmicament més favorables que les no renovables

L'altre aspecte que analitzen Sans i Pulla és el cost econòmic de la transició energètica i conclouen que és molt més favorable impulsar-la que no pas no fer-la. Parteixen de constatar que per generar les energies no renovables cal finançar les instal·lacions i, a més, pagar els combustibles per a cada kWh produït. En canvi, en les energies renovables només cal finançar les instal·lacions ja que la irradiació solar, el vent o la pluja ens la proporciona gratuïtament la naturalesa (vegeu la figura 6).

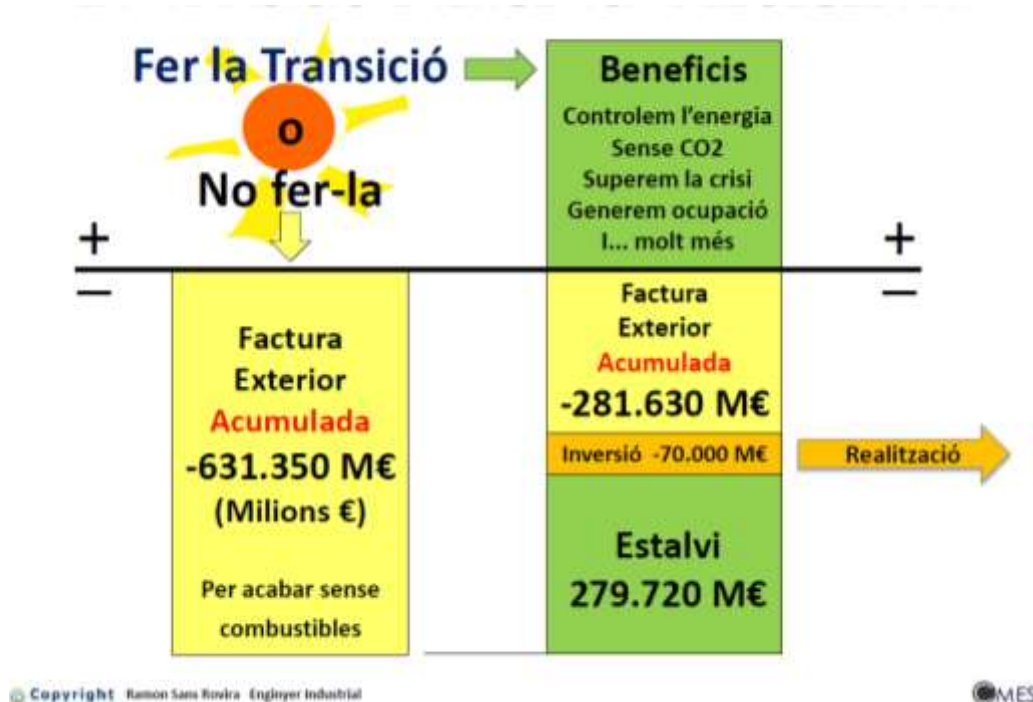


Figura 6. Esquema de Ramon Sans Rovira basat en les propostes del llibre de Sans i Pulla¹⁸.

¹⁷ Ramon SANS ROVIRA, Elisa PULLA ESCOBAR (2014), *op. cit.*

¹⁸ Ramon SANS ROVIRA, en diverses presentacions; dades de Ramon SANS ROVIRA, Elisa PULLA ESCOBAR (2014), *op. cit.*

Seguint les tendències actuals dels usos i suposant que els preus internacionals dels fòssils creixen un 5% anual, la factura exterior acumulada fins el 2050 per la seva adquisició a Catalunya s'eleva a 631.350 M€ (milions d'euros), o sigui 3,15 vegades el PIB català en 35 anys.

En canvi, si es posa en marxa la transició energètica, en disminuir progressivament les necessitats de combustibles fòssils fins a zero, el cost de la factura exterior acumulada en els 35 anys disminueix a 281.600 M€ (estalvi de 351.720 M€). En avaluar les inversions per implementar el nou sistema energètic renovable, sorprèn constatar que és d'un ordre inferior a la compra dels combustibles fòssils: 70.000 M€ en 35 anys, 2.000 M€ per any (1% del PIB català) quan el 2012 Catalunya ja pagava a l'exterior 8.000 M€ per la compra de fòssils (80% en petroli i 20% en gas natural).

Les xifres són tan contundents que, encara que es modifiquin les hipòtesis utilitzades en el llibre de Ramon Sans i Elisa Pulla (com és el cas de la recent baixada temporal del preu del petroli), no capgiren el sentit de les conclusions.

A més, la transició energètica aporta altres valors com són controlar l'energia (produïda de forma propera), no contaminar l'atmosfera i deixar d'incidir en el canvi climàtic, generar un gran impuls econòmic i d'ocupació i, alhora, situar el país en posició capdavantera en tecnologies del futur.

Això que hem vist per a Catalunya també val per a la molts països, especialment els que no tenen recursos fòssils i els han d'importar, o bé dels que els estan exhaurint o ja els han exhaurit.

5. Implicacions territorials de la transició energètica

Les gran àrees metropolitanes, com la de Barcelona, requereixen l'aportació d'un gran contingent de recursos aliens i generen una gran quantitat de residus i d'impactes al seu entorn i al món.

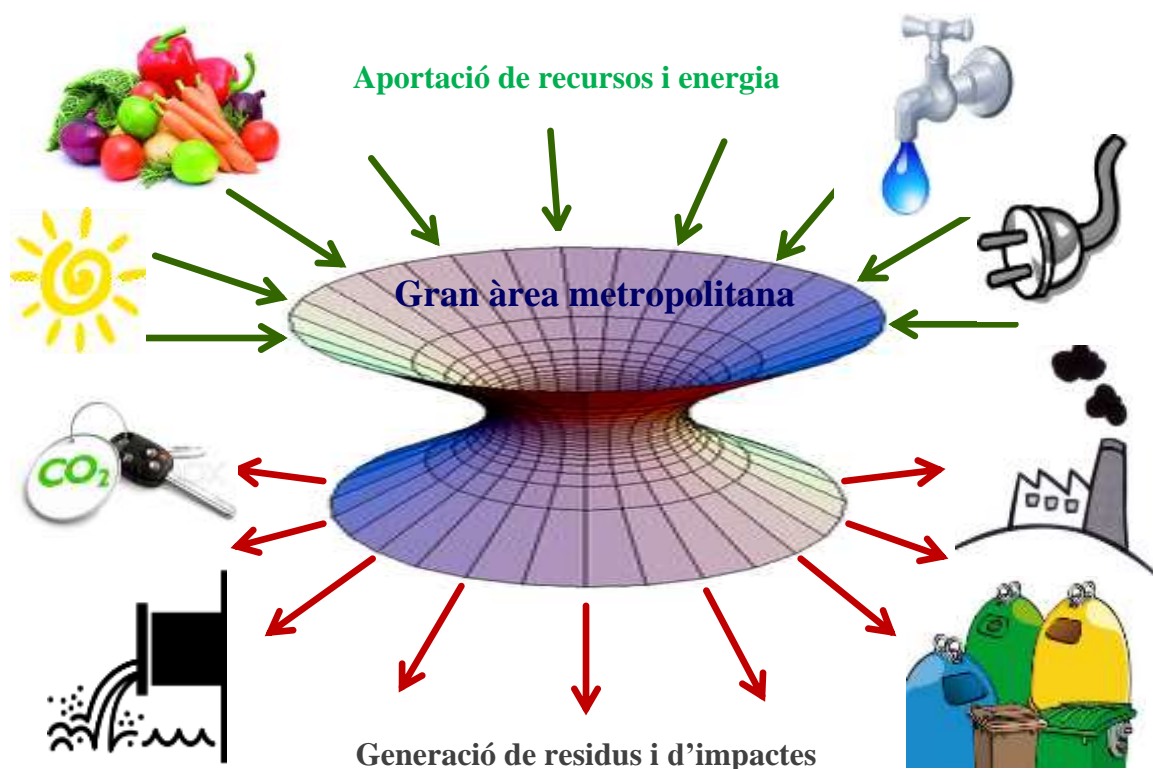


Figura 7. Esquema del metabolisme d'una gran àrea metropolitana

Dit una altra manera, els territoris relativament reduïts de les grans urbs actuen com un enormes embornals de recursos (aliments, aigua, energia i productes de tota mena) i, alhora, generen una gran quantitat de residus i emissions (escombraries, aigües residuals, gasos d'efecte hivernacle, contaminació acústica i lumínica) que, junt amb les corresponents infraestructures (vies de comunicació, plantes de tractament, abocadors), impacten sobre territoris d'entorns cada cop més extensos amb dificultats creixents per metabolitzar aquests processos tant a escala local com a escala global.

La comarca del Baix Llobregat és una zona perifèrica de l'àrea metropolitana de Barcelona que rep una part important dels impactes que genera la ciutat de Barcelona però, alhora, forma part de la realitat metropolitana de Barcelona i participa en la seva absorció de recursos i en la seva generació d'impactes. En efecte:

- Els habitants del Baix Llobregat pertanyen a una societat rica (a escala planetària) basada en uns recursos no renovables que van arribant als seus límits
- El Baix Llobregat s'assenta sobre un territori petit per la població que allotja (806.000 habitants per a 480 km², densitat mitjana de 1.660 hab/km²).

A continuació, a títol d'exemple, s'analitzen les necessitats territorials per a cobrir dos dels subministraments essencials de la població: l'agricultura com a base de l'alimentació humana i el subministrament d'energia en base a recursos renovables.

Agricultura, base de l'alimentació humana

En funció dels inputs cada vegada més intensos de l'agricultura (irrigació, fertilitzants, pesticides, maquinària), la relació entre la superfície de terres cultivades i la població ha anat disminuint al llarg dels anys. A partir de les dades de la FAO, s'obtenen els valors de la taula 3.

| Taula 3. Relació entre la població, les terres cultivades i l'alimentació | | | | | | | | |
|--|------------------|----------------|---------------|------------------|------------------|----------------|---------------|------------------|
| | 1961 | | | | 2011 | | | |
| | Població Mhab | Cultius Mha | (1) ha/hab | (2) Cobertura | Població Mhab | Cultius Mha | (1) ha/hab | (2) Cobertura |
| Món | 3.056 | 1.164 | 0,38 | 100,0% | 6.887 | 1.500 | 0,22 | 100,0% |
| EUA | 189,3 | 119,6 | 0,63 | 98,5% | 314,9 | 141,4 | 0,45 | 100,7% |
| Índia | 458,6 | 156,5 | 0,34 | 100,8% | 1.221,2 | 209,8 | 0,17 | 100,9% |
| Espanya | 30,7 | 16,6 | 0,54 | 94,2% | 46,5 | 13,5 | 0,29 | 88,3% |

(¹) Hectàrees que alimenten un habitant; (²) Percentatge del subministrament alimentari que és cobert per la producció agrària. **Fonts:** FAO (FAOSTAT)¹⁹; **Elaboració:** Carles Riba Romeva

Les dades per al conjunt del món, els EUA, l'Índia i Espanya assenyalen un creixement important de les poblacions entre 1961 i 2011 que no s'acompanya d'un increment proporcional de les terres de cultiu (és una mostra més dels límits d'una Terra finita). Això fa que arreu la superfície de conreu per alimentar una persona hagi disminuït significativament gràcies a l'ús creixent d'aigua, fertilitzants, pesticides i maquinària, tots ells importants consumidors d'energia.

A escala mundial aquesta relació ha baixat de 0,38 a 0,22 ha/hab (hectàrees per habitant, disminució de 42,8%). Als EUA, país desenvolupat, extens i poc dens, ha baixat de 0,63 a 0,45 ha/hab (disminució de 28,9%); a l'Índia, país en desenvolupament, poblat i dens, ha baixat de 0,34 a 0,17 ha/hab (disminució de 49,6%). En aquests països, tenint en compte les importacions i exportacions, els cultius cobreixen aproximadament el 100% del subministrament alimentari.

A Espanya, l'evolució és semblant: de 0,54 a 0,29 (disminució de 46,1%), però els cultius no cobreixen tot el subministrament alimentari del país i, a més, la cobertura tendeix a baixar (de 94,2% el 1961 a 88,3% el 2011). No es disposa de dades sobre els balanços alimentaris de Catalunya (la FAO només contempla estats) però tot fa pensar que està en una situació pitjor que la d'Espanya, ja que la densitat és més elevada (234 hab/km² el 2015 enlloc de 92 hab/km²).

A escala mundial, tan sols el 37,9% de la producció dels cultius (i del subministrament vegetal) de 2011 es va destinar directament a alimentació humana mentre que, la resta, es va destinar a alimentació animal (36,4%) i a altres usos; la dieta humana va ser de 686 kg/(hab·a) (quilograms per habitant i any) essent el 75,5% productes vegetals i la resta productes animals; l'aportació calòrica mitjana és de 2.867 kcal/(hab·dia), més que suficient. La fam en el món és un problema de distribució.

¹⁹ FAOSTAT, <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>

Taula 4. Relació entre la producció vegetal, el subministrament vegetal i la dieta humana

| 2011 | Producció vegetal per càpita kg/(hab·a) | Subministra vegetal per càpita kg/(hab·a) | % Subministr. vegetal per alimentació humana | Dieta humana anual (animal + vegetal) kg/(hab·a) | % productes animals en la dieta humana | Aportació calòrica kcal/(hab·d) |
|---------|---|---|--|--|--|---------------------------------|
| Món | 1.599 | 1.611 | 32,1% | 686 | 24,5% | 2.867 |
| EUA | 4.094 | 4.514 | 14,3% | 995 | 41,7% | 3.632 |
| Índia | 878 | 867 | 44,3% | 481 | 20,0% | 2.458 |
| Espanya | 2.144 | 2.391 | 31,3% | 876 | 38,5% | 3.186 |

Font: FAO (Faostat); **Elaboració:** Carles Riba Romeva

Les diferències entre països es deuen fonamentalment a diferències en les dietes. Destaca la gran producció i subministrament vegetal dels EUA (quasi tres vegades la mitja mundial) de la que es destina 14,3% a alimentació humana i la resta a alimentació animal (55%) i a altres usos. L'elevada dieta americana (995 kg/(hab·a), essent el 41,7% de productes animals) té un excés de calories (3.621 kcal/(hab·d), relacionades amb l'obesitat) i se'n llença el 25% del plat a les deixalles²⁰. A l'altre extrem, l'Índia dedica una part molt més important del subministrament vegetal a alimentació humana (44,3%), la dieta (481 kg/(hab·a), la meitat de l'americana) es basa en el 80% de productes vegetals i proporciona 2.458 kcal/(hab·a), suficient. L'alimentació d'Espanya es troba en una situació superior a la mitja mundial, amb alguns valors que l'acosten a l'americana.

Com ja s'ha dit, no disposem de dades de la FAO per analitzar els balanços alimentaris de Catalunya ni del Baix Llobregat; però, en canvi, es poden estimar les terres de cultiu necessàries per alimentar les seves poblacions. S'ha partit del valor mig mundial de la relació habitant/superfície cultivada (0,22 ha/hab) i el resultat és: per alimentar la seva població, Catalunya requeriria cultivar el 51% del seu territori (avui en cultiva el 24,7%) i, el Baix Llobregat (de densitat molt més alta, 1.613 hab/km²), per alimentar els seus 806.000 habitants requeriria cultivar el 365% (3,65 vegades) del seu territori quan avui n'hi destina tan sols el 6,4% (comptant el Parc Agrari).

És evident que no tots els països poden cobrir totes les seves necessitats alimentàries. Però, cal tenir en compte que la crisi energètica també posa en crisi el sistema alimentari actual que absorbeix una gran quantitat d'energia. En un estudi recent de la FAO²¹ s'apunta que els costos energètics de la cadena alimentària humana s'acosten al 30% de tot el sistema energètic humà. I, en els països desenvolupats (on pertany el Baix Llobregat), aquests costos energètics es reparteixen entre 24% la producció primària (agricultura, ramaderia i pesca), 68% el processament i la distribució i el 29% restant, la venda a la menuda, la preparació i la cuina.

Taula 5. Estimació de les terres de cultiu necessàries a Catalunya i el Baix Llobregat

| 2015 | Actual | | | | | ⁽²⁾ Hipòtesi cobertura 100% | | |
|----------------|---------------|-------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|--|-------------|----------------------------|
| | Població Mhab | Cultius Mha | ⁽¹⁾ ha/hab | ⁽²⁾ Cobertura | ⁽³⁾ % agríc/tot | ⁽¹⁾ ha/hab | Cultius Mha | ⁽³⁾ % agríc/tot |
| Catalunya | 7,508 | 0,7924 | 0,106 | ? | 24,7% | 0,22 | 1,652 | 51% |
| Baix Llobregat | 0,806 | 0,0031 | 0,004 | ? | 6,4% | 0,22 | 0,177 | 365% |

⁽¹⁾ Hectàrees que alimenten un habitant; ⁽²⁾ Percentatge del subministrament alimentari que és cobert per la producció agrària; ⁽³⁾ Percentatge de l'àrea agrícola sobre la superfície total del país.

Fonts: Catalunya i Baix Llobregat, IDESCAT²²; **Elaboració:** Carles Riba Romeva

²⁰ FAO, *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo*, Roma 2011,

<http://www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s00.htm>

²¹ FAO, *Energy-Smart Food for People and Climate*, Roma 2011, <http://www.fao.org/docrep/014/i2454e/i2454e00.pdf>

²² IDESCAT, [http://www.idescat.cat/emex/?id=11#h1fe00000000](http://www.idescat.cat/emex/?id=11#h1fe0000000)

L'energia en base a fonts renovables

Com hem vist, els recursos fòssils i l'urani cobreixen la major part del sistema energètic mundial i, alhora, comencen a donar símptomes d'esgotament.

El sistema energètic de Catalunya (i de la zona metropolitana de Barcelona i del Baix Llobregat) es basen en un mix energètic molt decantat als recursos no renovables (fòssils i urani). En base a les xifres d'IDESCAT per al 2009 (no ha publicat xifres d'anys posteriors), i un cop fetes les equivalències corresponents, el mix energètic català es compon de 73,9% de combustibles fòssils (fonamentalment petroli i gas natural), 19,4% d'energia nuclear i tan sols el 6,6% de fonts renovables.

Comparativament, el mix energètic del conjunt d'Espanya és molt més favorable. La seva composició el 2012 era: 66,3% de combustibles fòssils, 11,3% d'energia nuclear (77,7% de fonts no renovables) i 22,3% d'energies renovables. Aquestes darreres (energies eòlica, hidràulica, fotovoltaica i solar tèrmica) sovint superen el 50% de la generació elèctrica quan es donen condicions favorables. (vegeu com a exemple la figura 8 de REE, Red Eléctrica Española²³).

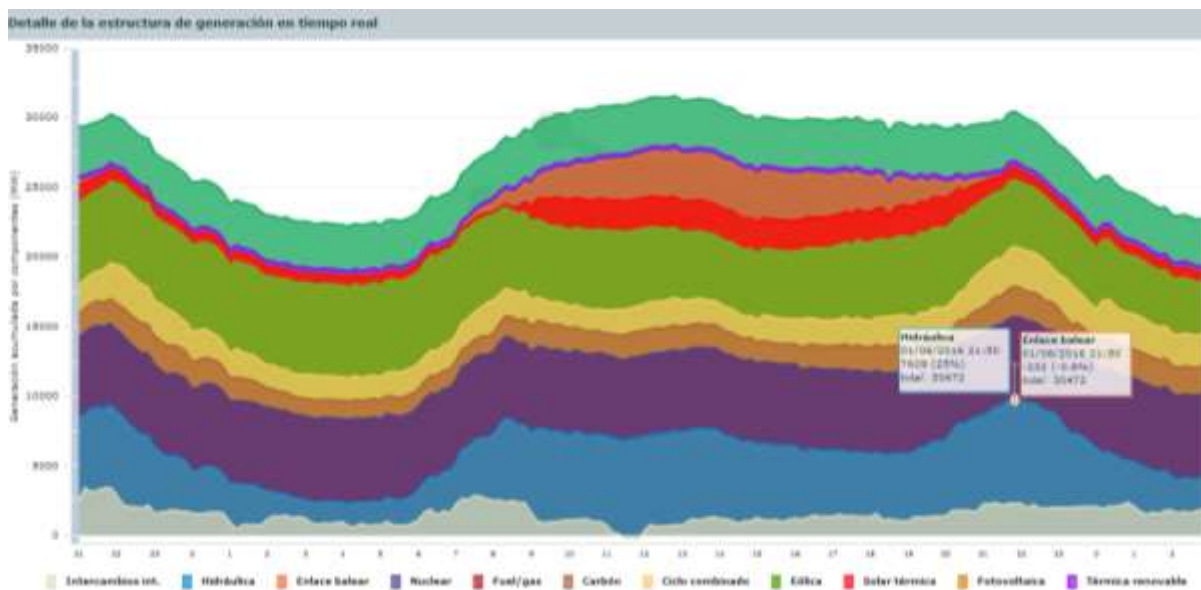


Figura 8. REE (Red Eléctrica Española); generació en temps real 1-6-2016 (dimecres)

Però, en el mix energètic espanyol (com en el català) continuen pesant molt els combustibles fòssils (no renovables) fora del sistema elèctric, que es destinen al transport i als usos tèrmics domèstics, industrials i dels serveis.

S'ha parlat molt de sostenibilitat i d'energies renovables. Però s'ha parlat poc dels requeriments de superfícies per captar-les: conques hidràuliques, plaques fotovoltaics, panells tormosolars, distanciament entre aerogeneradors, etc. I, quan s'avaluen aquestes superfícies, apareixen afectacions territorials molt importants.

Fins avui dia, encara no hi ha cap administració ni entitat amb responsabilitats sobre el territori que hagi avaluat aquestes superfícies. I, ja és hora de fer-ho. Es partirà de dues avaluacions realitzades recentment per membres de l'Associació CMES²⁴: Ramon Sans i Elisa Pulla²⁵ i Eduard Furró²⁶.

Sans i Pulla estimen aquesta necessitat en 59.860 hectàrees (1,86% del territori) per al mix energètic català 100% renovable; després, descompten les superfícies dels sistemes renovables ja existents i consideren que les solars fotovoltaïques poden compartir els mateixos espais que les eòliques amb la qual cosa la superfície queda reduïda a 38.960 noves hectàrees (1,21% del territori).

²³ REE, Red Eléctrica Española, *Estructura de generación en tiempo real*, https://demanda.ree.es/generacion_acumulada.html

²⁴ CMES (Col·lectiu per a un Nou Model Energètic i Social Sostenible), www.cmescollective.org.

²⁵ Ramon SANS ROVIRA, Elisa PULLA ESCOBAR (2014), *op. cit.*, pàgs. 193-199.

²⁶ Eduard Furró i Estany, *Catalunya, aproximació a un model energètic sostenible*, Editorial Octaedro, Barcelona 2016.

Eduard Furró fa una altra estimació incloent també la producció d'hidrogen per emmagatzematge, per regular de la xarxa elèctrica, per vector energètic en vehicles pesants i de llarga distància i per les grans combustions industrials i obté la xifra de 73.800 hectàrees (2,30% del territori català).

Quina superfície seria necessària per al sistema energètic renovable al Baix Llobregat?

En les estimacions següents es pren un valor intermedi entre els citats anteriorment, 64.200 hectàrees (2,0% del territori català). Adoptant els valors de distribució comarcal del llibre d'Eduard Furró²⁷, el sistema energètic 100% renovable del Baix Llobregat requeriria instal·lacions que ocuparien unes 7.000 hectàrees (o 70 km², el 14,4% del territori comarcal).

Com a referència, la comarca té 23.200 hectàrees de superfície forestal (boscos i bosquines, 48% del territori), 17.900 hectàrees ocupades per zones urbanes i infraestructures (37% del territori) mentre que, el 15% restant, es reparteix entre cultius, prats i zones sense vegetació²⁸.

Tot i que el 14,4% de la superfície comarcal és un valor molt alt, sembla que hi ha cert marge per a instal·lacions energètiques renovables en el Baix Llobregat en zones urbanes construïdes (edificis i naus) o zones urbanes encara no desenvolupades. Cal posar imaginació i evitar radicalment l'afectació de boscos, de terres de cultiu i de zones d'interès natural o patrimonial.

Els municipis del Baix Llobregat són molt diferents entre sí. Una simple anàlisi sobre la incidència territorial del sistema energètic 100% renovable en les diferents poblacions mostra desequilibris que caldrà tractar acuradament i resoldre en el futur.

| Taula 5. El sistema energètic renovable del Baix Llobregat i necessitats territorials, segons els municipis | |
|---|---------------------------|
| Begues, Castellví de Rosanes, Cervelló, Collbató, El Papiol, Sant Climent de Llobregat, Sant Esteve Sesrovires, Torrelles de Llobregat | < 4% del territori |
| Abrera, Corbera de Llobregat, Esparreguera, la Palma de Cervelló, Santa Coloma de Cervelló, Sant Climent de Llobregat i Vallirana | De 4 a 10% del territori |
| Gavà, Martorell, Molins de Rei, Olesa de Llobregat, Pallejà, El Prat de Llobregat, Sant Just Desvern | De 10 a 25% del territori |
| Castelldefels, Sant Andreu de la Barca, Sant Boi de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Vicenç dels Horts, Viladecans | De 25 a 50% del territori |
| Esplugues, Cornellà de Llobregat (> 100%) | > 50% del territori |

Atesa l'alta densitat de població i d'activitats de la comarca, de ben segur que no tota l'energia que s'usa en les poblacions del Baix Llobregat podrà ser generada en el si de la comarca.

6. El Baix Llobregat i la transició energètica

La crisi de 2008, percebuda successivament com a crisi immobiliària, crisi financera i, finalment, com a crisi econòmica global, ens amaga una altra crisi més determinant i irreversible: la fi del creixement malbaratador del sistema econòmic actual que ja no pot continuar més a causa dels límits dels recursos finits de la Terra i, en particular, dels recursos fòssils. L'inici del declivi del 84% de recursos energètics a escala mundial (a Catalunya, el 94%) posa en risc aspectes fonamentals de la nostra existència com són el subministrament alimentari, els serveis de les nostres llars, la mobilitat, les telecomunicacions o el sosteniment econòmic de les persones a través dels llocs de treball.

Les elits dirigents mundials no tenen resposta a aquests reptes que, a més, les deixa sense una de les principals bases de domini i de control: l'energia. Han optat per distreure la gent parlant de les se-

²⁷ Eduard FURRÓ I ESTANY (2016), *op. cit.*, pàgs. 109-122

²⁸ IDESCAT, <http://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=202>.

ves preocupacions financeres alhora que proposen com a remei tornar al creixement tot prometen uns “brots verds” que no troben la base per a concretar-se.

Per superar aquest buit de desinformació, cal fer conèixer a la ciutadania les veritables causes de la crisi i despertar la consciència que estem davant d'un canvi de paradigma, on la clau de volta serà la Transició Energètica vers fonts d'energia (i altres recursos) renovables en el termini de poc més d'una generació i que afectarà tots els àmbits tecnològics, socials, polítics i culturals.

Cal empènyer les poblacions a prendre la iniciativa i a impulsar aquesta gran transformació amb la complicitat de les administracions, especialment les més properes. Certament, aquest canvi crea inquietud ja que ens aboca a una situació desconeguda; però, alhora, representa un estímul per construir una nova civilització que, de ben segur, serà més satisfactòria en els aspectes personals i socials.

Vista des de la perspectiva de la Transició Energètica, aquesta potent reflexió col·lectiva “El Baix Llobregat a Debat” encara pren una dimensió més gran. Cal anar més enllà de preguntar-nos com resoldre els problemes immediats (l'atur, la precarietat, el medi ambient) per posar la mirada més lluny mirant de copsar com serà la realitat del demà. Ens hem de preguntar pel paper del Parc Agrari en la perspectiva del futur subministrament alimentari; pel paper del sector de l'automoció (més enllà del manteniment dels 40.000 llocs de treball que té a la comarca) sobre com resoldrem la mobilitat del futur; o, com transformar el parc actual d'habitatges en sostenible i articular les activitats i serveis per fer-ho possible.

Factors estructurals

Com en totes les transformacions de gran abast en les societats humanes, la Transició Energètica requereix de tres factors estructurals²⁹:

1. L'acció social (coneixement i implicació de les persones)
2. L'acció política (articulació de l'acció col·lectiva a través de lleis i de governança)
3. La transformació tecnològica (desenvolupament i implantació de nous sistemes tècnics)

També cal fer un toc d'atenció sobre el fet que la Transició Energètica pot ser conduïda per les elits dominants o ser un moviment d'ampla participació; o, fer-se amb l'objectiu de continuar fent el negoci d'un quants o desenvolupar-se a favor de tothom.

Nous valors

Per impulsar una Transició Energètica a favor de tothom, junt amb els tres factors estructurals anteriors, cal també canviar els valors dominants de l'actual context econòmic i social. A continuació s'exposen alguns dels canvis de valors que cal promoure:

- a) De la prioritat pel negoci → A anteposar les necessitats i els desitjos de les persones.
- b) Del creixement econòmic → A prioritzar la sostenibilitat
- c) Dels mercats internacionals → A resoldre en primer lloc els problemes locals.
- d) De l'obsessió per produir → A prestar atenció al cicle complet dels béns i serveis
- e) Del benestar individual → A retrobar el benestar col·lectiu
- f) De la maximització del salari → A posar per davant la satisfacció en el treball
- g) De la immediatesa → A recuperar la previsió a llarg termini
- h) De l'obsessió per la seguretat → A retrobar el sentit de viure la vida
- i) De l'especialització → A promoure el coneixement global (holístic)

Els valors alternatius (que, en molts casos, emfatitzen valors ja presents en certs sectors socials, o recuperen valors vigents en altres contextos) consisteixen en acceptar les limitacions de l'ésser humà, entendre que el seu desenvolupament va associat a la resta d'éssers vius de la naturalesa i prioritzar la preocupació per la pròpia pervivència de la humanitat.

²⁹ Eduard FURRÓ I ESTANY (2016), *op. cit.*, pàg. 22

En el context de la Transició Energètica, es proposen les següents línies d'actuació al Baix Llobregat:

A) Comitè Comarcal sobre TRANSICIÓ ENRGÈTICA

Es proposa establir un Comitè Comarcal de Transició Energètica pilotat pel Consell Comarcal, amb una composició mixta d'administracions i col·lectius implicats en la sostenibilitat, amb les següents funcions:

A1. Donar impuls i contingut al Pacte d'Alcaldes

A4. Avaluar un punt ZERO com a terme de referència per a la Transició Energètica

A5. Coordinar i seguir les actuacions.

B) Campanya de coneixement i debat

Cal que la ciutadania s'impliqui en les accions destinades a la gran transformació cultural, social i política que ha de presidir la Transició Energètica; però, sense una informació sobre les causes subjacents en la crisi actual i sense la implicació de tothom en les solucions, no es podrà dur a terme una transformació d'aquesta envergadura.

L'objectiu de la campanya és posar de manifest la crisi del sistema, la necessitat d'un canvi de paradigma basat en la Transició Energètica, reflexionar sobre els nous valors compatibles amb la sostenibilitat i implicar a la ciutadania en la cerca de solucions.

Les aspectes de la campanya de coneixement, informació i debat són:

B1. Informar i debatre sobre la crisi actual i la Transició Energètica

B2. Implicar els mitjans de comunicació locals i comarcals

B3. Impulsar aquest coneixement i debat en els centres docents.

C) Accions concretes

Les accions s'han d'orientar a un doble objectiu:

1. *Estalvi energètic i usos adequats de l'energia.* Cal re-aprendre el valor dels recursos, de l'estalvi i dels usos adequats, com a condició necessària per al canvi de paradigma.

2. *Transició energètica.* El simple estalvi de recursos té un límit o porta al col·lapse de la civilització. L'altra element del canvi de paradigma és la Transició Energètica, o sigui la substitució progressiva dels recursos energètics no renovables per renovables.

Avui dia, ja s'ha demostrat que es pot viure de les energies renovables i que, fins i tot és més avantatjós econòmicament. Tanmateix, la transformació que implica la Transició Energètica no serà fàcil i caldrà promoure les adaptacions culturals, socials i polítiques i posar a punt les tecnologies adequades perquè sigui un èxit.

En aquest sentit, es proposen com a primeres accions a la comarca:

C1. *Edificis:* Fomentar l'aïllament tèrmic d'edificis (estalvi energètic i bons usos); Fomentar la generació d'aigua calenta sanitària (ACS) i la climatització en edificis (domèstics, de serveis i industrials) amb energies renovables (Transició Energètica).

C2. *Mobilitat.* Fomentar els viatges no motoritzats i el transport públic (estalvi i bons usos); Impulsar els vehicles elèctrics lleugers en el transport local (bicicletes, motocicletes, automòbils, vehicles de repartiment) i els punts de recàrrega (Transició energètica).

C3. *Equipaments i serveis locals.* Impulsar el programa Euronet 50/50 a les escoles i altres edificis (estalvi i bons usos); Promoure les energies renovables en l'enllumenat públic i en els edificis públics (Transició Energètica).

C4. *Agricultura.* Donar suport al Parc Agrari i fomentar els Mercats de Proximitat; Facilitar els horts urbans, especialment per a gent necessitada (estalvi i bons usos).

C5. *Indústria.* Promoure campanyes per estimular la revisió dels processos de les activitats industrials i de serveis (estalvi i bons usos); Fomentar l'aprofitament de teulades i pàrquings per generar electricitat renovables (Transició Energètica).