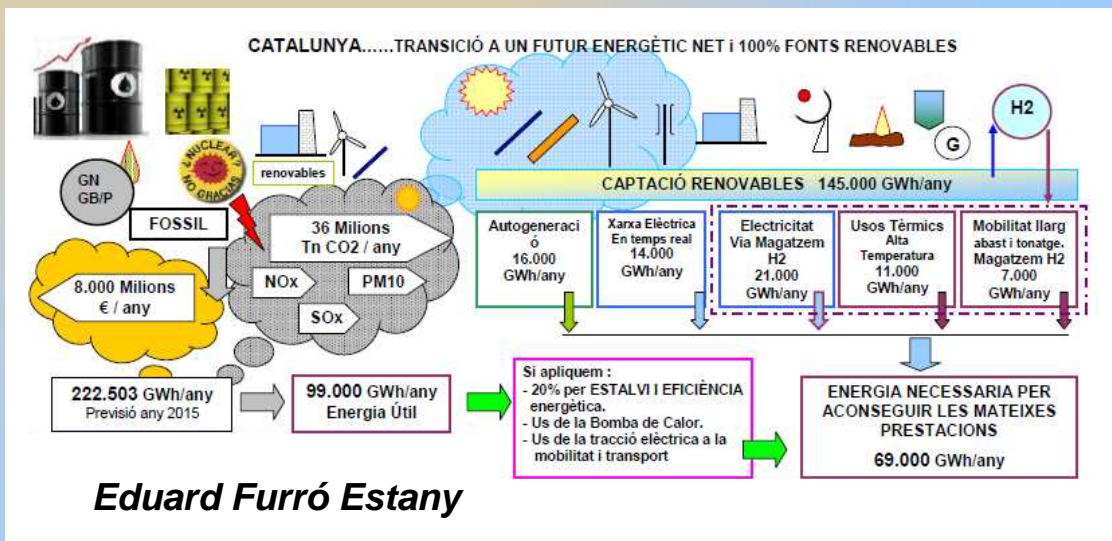




col·lectiu per a un nou model energètic i social sostenible

## AREA DE POLÍTICA ENERGÈTICA

# TRANSICIÓ ENERGÈTICA I TERRITORI



21 març de 2017

## **PREÀMBUL.**

Avui des dels òrgans de govern de la Generalitat, Institucions i en el propi sí del diàleg social, comencen ja a prendre força inquietuds i propostes d'acció vers el necessari canvi del model energètic.

Unes accions però que resten exposades a una pluja de tot tipus de pressions i interpretacions conceptuals diverses, fruit en bona part de la manca de projecte i de voluntat política dels darrers governs espanyols per encarar aquest canvi.

Des del sí de la societat sorgeixen propostes de canvi, algunes fetes amb més intuïció i desig que no pas amb les lleis de la física i la tecnologia. D'altres resulten immobiliàries i clarament interessades en mantenir els interessos creats al voltant de l'actual model.

I d'altres sorgeixen com a reacció en front de les prepotències i corrupcions que hi ha i que continua originant el "joc errat i fosc", del casino financer que s'ha apoderat del mercat dels combustibles fòssils i de la fissió nuclear i també de la majoria de les grans companyies operadores del sistema energètic, desvirtuant el seu important paper com operadores per assegurar l'estabilitat, la continuïtat i la seguretat en els subministraments energètics, que alhora tots desitgem.

Dins d'aquest escenari, se solen també oblidar o passar per alt les necessitats d'energia per atendre altres usos, a més dels elèctrics, com son per exemple, les grans cambres de combustió per els processos tecnològics a altes temperatures o els desplaçaments en transports de llarg recorregut i gran tonatge, terrestres, aeris i marítims etc....

Tanmateix, en el sí de la societat, la necessitat d'una transició a un nou model energètic és sol fer girar al voltant de les necessitats domèstiques, obviat que aquestes en són una mínima part de les necessitats energètiques del conjunt de la societat.

Es a dir, tot plegat un garbuix de sensacions, intencions, desitjos i també rancúnies comprensibles i justificades que caldrà considerar alhora d'establir i consensuar un "Pla Energètic" amb capacitat de donar resposta a les necessitats de forma neta i renovable i a implementar i desenvolupar, evidentment, sota uns nous criteris de regulació i governança.

Uns criteris que hauran de poder garantir continuïtat, estabilitat, garanties de servei i accés a l'energia per a tothom. Es a dir un model energètic, desitjablement obert a la participació social, que garanteixi la "Sobirania Energètica" com un dret universal.

En l'actual model, el fet que les grans demandes energètiques dels grans municipis i les grans conurbacions hagin atret històricament l'atenció de la generació i distribució de l'energia va fer, per exemple, que aquells municipis més petits foren més oblidats i fins i tot patissin mancances d'energia, mentre el gruix de les centrals generadores i les grans xarxes de distribució utilitzaven i utilitzen una bona part dels seus territoris.

Tot plegat posa en evidència que són necessaris plantejaments seriosos, tan conceptuals com de rigor tecnològic, que ajudin a construir una base sòlida sobre la que impulsar la transició a un nou model energètic, però no solament net i renovable, si no també, inclusiu, transparent, ordenat vers el territori i obert a la participació social.

I en aquest sentit s'estan ja desenvolupant importants iniciatives per part del Govern de Catalunya, a traves del Pacte Nacional per la Transició Energètica, la Llei de Canvi Climàtic i d'altres no menys importants dins l'àmbit Municipal.

És un fet que l'actual sistema energètic, on Catalunya importa de l'exterior de l'ordre del 95 % de les seves necessitats, ens ha fet oblidar conceptes tant fonamentals com el de la "sobirania energètica".

Però les fonts renovables d'accés a l'energia són, per naturalesa, fluxos repartits arreu del territori, que podem captar i canalitzar vers les nostres necessitats d'ús.

Uns usos i necessitats que el propi concepte de importació de combustibles fòssils i nuclears ha facilitat que aquests no restin distribuïts uniformement en el territori sota criteris de disponibilitat energètica local.

La transició a un model energètic de 100% fonts renovables, per contra, comporta sistemes de generació distribuïts i obre la possibilitat a l'autogeneració, alhora que a cercar el **necessari equilibri entre Ocupacions, Activitats, Energia i Territori**.

La transició a un nou model energètic 100% fonts renovables, necessitarà d'ocupacions de territori, (1) però alhora el conjunt dels municipis més petits (quant a nombre d'habitants) tenen sota la seva custòdia un percentatge elevadíssim del territori de Catalunya. Un fet que òbviament els confereix un paper molt rellevant en la configuració d'aquest nou model.

L'objectiu del col·lectiu CMES ha estat i és l'aportació d'estudis, docència i propostes plausibles de desenvolupament d'aquest nou model energètic i com poder assolir una transició tècnica i cronològicament efectiva alhora que ordenada.

I dins d'aquests objectius, intentar també posar en ordre i context les necessitats alhora que sensibilitats socials vers l'energia i la seva ocupació de territori.

Eduard Furró Estany.  
Coordinador del CMES

( 1 ) Llibres que acompanyen aquest document :

*El Crac Energètic. Cifras y Falacias.*

*Carles Riba Romeva. Ramon Sans Rovira. Eva Torrens Pujadas Edit Octaedro*

*Recursos energètics i crisi. La fi de 200 anys irrepetibles.*

*Carles Riba Romeva. Edit. Octaedro.*

*La darrera oportunitat. Ramon Sans Rovira. Edit. Octaedro*

*Cap el 100% renovables. Josep Centelles i Portella. Edit. Octaedro.*

*CATALUNYA aproximació a un model energètic sostenible.*

*Eduard Furró Estany. Edit. Octaedro.*

*El Cost de l'Energia.*

*Genis Riba Sanmartí. Edit. Octaedro.*

*Custodiar la Terra. La voluntat d'un canvi.*

*Eduard Furró Estany. Edit. Octaedro.*

## 1.0 INTRODUCCIÓ CONCEPTUAL A UN NOU MODEL ENERGÈTIC 100% FONTS RENOVABLES.

### 1.01 Transició energètica, territori i acumulació

En els dos darrers segles, el sistema energètic humà s'ha anat desplaçant des d'usar fonts renovables (força animal, llenya, corrents d'aigua, vent) vers fonts no renovables de molta més intensitat però finites (petroli, carbó, gas natural i urani).

El fet que aquestes darreres fonts siguin d'estoc ha fet que s'hagi pogut créixer en l'ús d'energia fins a unes quantitats abans impensables. Tanmateix, extrapolant el ritme de consum actual i confrontant-lo amb les reserves reconegudes (combustibles fòssils i urani), aquest model s'exhaureix en el termini d'una generació.

Ja es perceben els primers límits que posen en crisi l'economia basada en el creixement continu. A més, en els acords de París 2015 sobre el Canvi Climàtic han sorgit veus autoritzades que manifesten que, per limitar l'increment de temperatura a 2°C, caldrà deixar sense cremar la major part de les reserves de combustibles fòssils.

En definitiva, la transició energètica ja ha entrat en temps de descompte i l'alternativa no pot ser altra que la basada en el 100% en fonts renovables, que són de flux i menys concentrades que els combustibles fòssils i l'urani. Aquesta transició, que el col·lectiu CMES anomenem projecte TE21, es pot modular en el temps i en l'espai però, si no es completa abans del 2050, ens veurem abocats precipitadament al possible fi de la civilització que avui dia coneixem.

El sistema energètic renovable fa aparèixer dues grans novetats:

#### **Superfície**

A diferència del sistema energètic actual basat en els combustibles fòssils i l'urani (84% a escala mundial), les energies renovables (hidroelèctrica, fotovoltaica, eòlica, biomassa) són captades en base a la superfície territorial i a determinades condicions climàtiques i geogràfiques. També, a diferència de l'actual sistema basat en la crema de combustibles, la major part de les noves fonts energètiques renovables proporcionen directament electricitat i algunes d'elles amb certs condicionants.

Per exemple: la Biomassa que tan sols pot cobrir una petita part d'energia, està condicionada a la cura dels boscos i supeditada a la producció alimentària i, la Hidroelèctrica, està condicionada en el temps als flux d'aigua, a la gestió de les seves avingudes i al manteniment dels règims i cabals ecològics dels ecosistemes que alimenta.

#### **Acumulació**

El sistema energètic actual permet modular la generació (tèrmica, elèctrica, motriu) segons les necessitats de cada moment en base a usar els combustibles fòssils que són un recurs d'estoc. En canvi, per la pròpia naturalesa de l'electricitat, la generació i l'ús han de ser simultànies. El nou sistema energètic renovable fa aparèixer, doncs, la necessitat d'acumular energia per salvar les diferències temporals entre la generació renovable (variable i sovint aleatòria) i les necessitats d'ús (que en part caldrà modificar). I, també, cal un sistema d'acumulació d'energia que proporcioni punta de potència (múscul) al sistema alhora que adequat per a ser embarcat en vehicles (motocicletes, automòbils, camions, ferrocarrils no electrificats, maquinària agrícola, vaixells i avions) així com per possibilitar les altes temperatures dels processos tèrmics industrials (assecadors, forns de ciment, ceràmics, metal·lúrgics etc.)

## 1.02 El sistema energètic

En el moment d'analitzar les necessitats energètiques futures i en la perspectiva de la transició a un nou model energètic, convé prèviament conèixer el punt d'on es parteix en base a les darreres dades existents del sistema energètic català del 2009.

L'energia primària (de fonts de la naturalesa) que alimenta el sistema català és de 295.000 GWh/any (en el 95% combustibles fòssils i urani, no renovables) dels quals tan sols 69.500 GWh/any (23,5%) són generats al país (56.800 d'energia nuclear) i la resta són importats (entre ells 132.300 GWh/any de petroli, 44,8% del, 69.400 GWh/any de gas natural (23,5%) i 21.400 GWh/any per produir l'electricitat importada (7,3%).

Les transformacions i pèrdues del sistema energètic (centrals elèctriques, refineries, transport, distribució) són de 92.000 GWh/any (31,2% del total). Dels 203.000 GWh/any d'energia final, 33.850 GWh/any es destinen a usos no energètics (plàstics, pintures, adobs, 11,5%) i 169.191 GWh/any (57,3%) a usos energètics (quadre adjunt).

<b>Usos finals energètics. Catalunya 2009</b>						
GWh/any	Usos energètics finals	Domèstic	Transport	Primari	Indústria	Serveis
<b>Carbó</b>	<b>330</b>	1	0	0	329	0
<b>Derivats del petroli</b>	<b>83.469</b>	3.346	65.965	5.364	7.173	1.620
<b>Gas natural</b>	<b>35.759</b>	12.068	142	162	19.523	3.863
<b>Energia elèctrica</b>	<b>45.202</b>	11.454	940	380	17.273	15.155
<b>Biomassa</b>	<b>3.640</b>	542	2.260	20	680	138
<b>Energia solar tèrmica</b>	<b>213</b>	158	0	0	2	52
<b>Residus no renovables</b>	<b>578</b>	0	0	0	556	22
<b>Total</b>	<b>169.191</b>	<b>27.570</b>	<b>69.307</b>	<b>5.925</b>	<b>45.537</b>	<b>20.851</b>
	100,0%	<b>16,3%</b>	41,0%	3,5%	26,9%	12,3%

Aquest quadre ressalta el fet que el sector domèstic (els habitatges dels ciutadans) tan sols usen el 16,3% de l'energia final. Els sectors més voraçs són el del transport (41,0%) i l'industrial (26,9%); el sector serveis (12,9%) usa una mica menys d'energia final que el domèstic i l'ús d'energia en el sector primari és molt més reduït.

És cert que en el nou sistema energètic renovable alguns d'aquests usos experimentaran reduccions molt notables (amb el canvi dels vehicles tèrmics a elèctrics, amb l'optimització de processos industrials, i amb l'aplicació de la bomba de calor en la climatització, entre d'altres), però la ciutadania, que coneix fonamentalment els usos domèstics, no sol percebre la dimensió real de tot el sistema energètic.

Es fa doncs evident la necessitat de plantejar un balanç energètic que permeti avaluar les necessitats, des d'un punt de vista global i per municipis, i alhora possibles disponibilitats d'espais i aportacions de territori destinats a cobrir aquestes necessitats.

### **1.03 Balanços energètics conceptuals.**

El primer pas que caldrà fer, és un anàlisi de cada municipi per tal d'avaluar les possibles necessitats internes d'energia per a la realització de les diferents activitats que es realitzen en el terme (habitatges, serveis, activitats econòmiques, transport) classificades bàsicament en necessitats per usos tèrmics, elèctrics i de mobilitat.

A continuació caldrà establir els criteris per atendre aquestes necessitats energètiques de cada municipi, en funció dels diferents modes de subministrament, així com la seva contribució energètica proporcional als serveis generals del país.

Per altre costat, caldrà preveure també que la possible aportació de superfícies per generar energia renovables, haurà de tenir en compte el potencial i la idoneïtat de les superfícies disponibles en el municipi i comptar amb una participació determinant dels seus habitants en les decisions, les formes de gestió i, eventualment, els beneficis que se'n puguin derivar.

En aquest sentit caldrà distingir entre dos conceptes energètics bàsics.

- A) Necessitats energètiques pròpies dels habitants i les activitats de cada municipi, així com la contribució energètica als serveis generals de Catalunya.
- B) Potencial de possibles contribucions energètiques inter-territorials.

Analitzem cadascun d'aquests dos conceptes.

#### **A) NECESSITATS ENERGÈTIQUES PRÒPIES DE CADA MUNICIPI.**

Correspondrien a l'energia (i la seva equivalència en superfícies de captació) per atendre el conjunt de les necessitats dels habitants, i les activitats i serveis que utilitza el municipi. Aquestes necessitats energètiques es poden obtenir amb una combinació de tres vies:

- 1) Energia d'Autogeneració
- 2) Energia de subministrament.
- 3) Energia associada als serveis exteriors.

Per tant podrem disposar de :

- 1) **ENERGIA D'AUTOGENERACIÓ.** Energia que pot ser produïda en les pròpies instal·lacions domèstiques, de serveis o industrials del municipi destinada (amb sistemes d'acumulació o sense) a cobrir una part de les necessitats pròpies, bàsicament tèrmiques, elèctriques fotovoltaïques i eòliques de petit format. Així com el possible aprofitament dels potencials de Biomassa. Està sotmesa solament a criteris de reglamentació tècnica i sense garantia de subministrament ni responsabilitat de servei públic.

- 2) ENERGIA DE SUBMINISTRAMENT.** Energia (i la seva equivalència en superfícies de captació) que, més enllà de l'energia d'autogeneració, cal per completar la resta de necessitats domèstiques, d'activitats productives i de serveis que es realitzen en el municipi i que es reben fonamentalment a través de la xarxa elèctrica i en un futur també de l'hidrogen com a vector energètic acumulable. Està sotmesa a garanties de servei públic.
- 3) ENERGIA ASSOCIADA ALS SERVEIS EXTERIORS.** Energia (i la seva equivalència en superfícies de captació) que, més enllà dels usos directes d'energia en el municipi, està associada als béns, serveis i infraestructures que els habitants usen dins i fora del seu municipi (aliments preparats, manufacturats, maquinària, utilitats, serveis administratius, transports, sanitat, educació, etc...). Béns, serveis i infraestructures que han estat elaborats o prestats en altres municipis i que caldrà proveir-ne l'energia en la seva justa proporcionalitat.

## **B) POTENCIAL DE POSSIBLES COL-LABORACIONS ENERGÈTIQUES INTERTERRITORIALS.**

Un cop satisfetes aquestes necessitats energètiques descrites en l'anterior apartat, i en funció dels casos, tal com es desprèn de les taules següents, les situacions de balanç entre energia i territori presenten diferències entre comarques i entre municipis dins de les pròpies comarques. Aquestes diferències obren la porta a possibles col·laboracions energètiques interterritorials.

### **1.04 La generació d'energia i l'ocupació del territori**

Cal considerar que mentre els potencials energètiques de les fonts renovables són bàsicament distribuïts i proporcionals a les superfícies de captació, (tal com hem descrit en l'apartat 1.01 superfície), les ocupacions demogràfiques i les necessitats energètiques no han estat configurades sota aquest nou paràmetre.

Per tant caldrà definir necessàriament un nou mapa d'obtenció d'energia que pugui fer compatible les necessitats amb les ocupacions de generació i el respecte als valors naturals, productius, paisatgístics i culturals de cada territori.

En aquest sentit, els factors determinants que fixaran les necessitats de territori per obtenció d'energia, els podem classificar en dos tipus de condicionants :

#### **DE TIPUS SOCIAL .**

- **QUANTITAT D'ENERGIA A UTILITZAR** - Grau d'aplicació de mesures d'estalvi, eficiència i utilització de transport públic.
- **GRAU D'AUTOGENERACIÓ** - L'autogeneració pot ocupar patis terrats i zones ja utilitzades per els propis usos privats.
- **REGIM HORARI DE LES DEMANDES D'ENERGIA ELÈCTRICA** - Usos dins o fora dels horaris de generació de renovables.  
(fora d'horari implica passar per acumulació i per tant sotmesa al rendiment tecnològic del sistema d'emmagatzematge).

- LA QUANTITAT D'ENERGIA ELÈCTRICA UTILITZADA A TRAVES D'ENLLAÇ AMB PAISOS VEÏNS. – En aquest cas el impacte de Catalunya es trasllada al país veí. És una opció que caldrà ponderar, atès que amés del corresponent lliurament de diners a l'exterior, podria tenir caràcter reversible i utilitzar Catalunya per abastir altres països.
- L'APROFITAMENT D' ESPAIS D'INFRAESTRUCTURES PÚBLIQUES PER GENERACIÓ.

### DE TIPUS TECNOLÒGIC.

- L'UTILITZACIÓ D'EQUIPS DE GENERACIÓ DE MAJOR RENDIMENT.
- EL GRAU D'UTILITZACIÓ DE LA BOMBA DE CALOR. Els seus rendiments permeten obtenir fàcilment de 4 a 6 kWh d'energia tèrmica amb tant sols 1 kWh d'energia elèctrica.
- EL GRAU D'UTILITZACIÓ DE LA TRACCIÓ ELÈCTRICA EN LA MOBILITAT I EL TRANSPORT.

Amb tot, els diferents estudis i propostes ofereixen possibles necessitats de territori dins una forquilla de valors entre el 1,25% i el 2,6% del territori de Catalunya, segons el grau d'optimització que puguem assolir en l'aplicació dels condicionants exposats.

A títol d'exemple podem veure unes taules conceptuals, orientatives d'aquestes diferències territorials, en l'hipòtesi d'unes necessitats energètiques de Catalunya equivalents a unes **ocupacions per captació d'energia del 2% del seu territori**.

Es tracta de xifres mitjanes d'ordre que en tot cas caldrà ponderar per cada municipi en funció de la seva situació geogràfica (desplaçaments fins l'ubicació de serveis i centres de treball..etc) , condicions climatològiques i tipologia i quantitat de les seves economies productives.

Però ....com distribuir aquestes necessitats de territori en funció de les necessitats energètiques ?....



IMPACTE DEL PLA ENERGÈTIC 100% RENOVABLES					febrer 2016					IMPACTE ENERGÈTIC					2,00	%
COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %		
Alt Camp	44.578	381	53.800	0,71	Garraf	145.886	1.246	18.510	6,73	Segarra	22.713	194	72.270	0,27		
Alt Empordà	140.214	1.198	135.750	0,88	Garrigues	19.762	169	79.770	0,21	Segrià	209.768	1.792	139.670	1,28		
Alt Penedès	106.262	908	59.270	1,53	Garrotxa	56.036	479	73.460	0,65	Selva	170.249	1.454	99.500	1,46		
Alt Urgell	20.878	178	144.750	0,12	Gironès	185.085	1.581	57.560	2,75	Solsonès	13.497	115	100.120	0,12		
Alta Ribagorça	3.873	33	42.690	0,08	Maresme	437.919	3.740	39.850	9,39	Tarragonès	250.306	2.138	31.940	6,69		
Anoia	117.842	1.006	86.630	1,16	Montsià	69.613	595	73.540	0,81	Terra Alta	12.119	104	74.300	0,14		
Bages	184.403	1.575	129.910	1,21	Noguera	39.376	336	178.410	0,19	Urgell	36.526	312	57.970	0,54		
Baix Camp	190.249	1.625	69.710	2,33	Osona	154.897	1.323	126.010	1,05	Val d'Aran	9.993	85	63.360	0,13		
Baix Ebre	80.637	689	100.270	0,69	Pallars Jussà	13.530	116	134.310	0,09	Vallès Occidental	899.532	7.682	58.310	13,18		
Baix Empordà	132.886	1.135	70.170	1,62	Pallars Sobirà	7.220	62	137.790	0,04	Vallès Oriental	403.623	3.447	85.100	4,05		
Baix Llobregat	806.249	6.886	48.600	14,17	Pla d'Urgell	37.128	317	30.510	1,04							
Baix Penedès	100.262	856	29.640	2,89	Pa de l'Estany	31.554	269	26.280	1,03	TOTAL	7.518.903	64.215	3.210.770			
Barcelonès	2.227.238	19.022	14.580	130,46	Priorat	9.550	82	49.860	0,16	Ha per Energia	64.215					
Berguedà	40.039	342	118.520	0,29	Ribera d'enre	22.925	196	82.730	0,24	Ha per habitant	0,008541					
Cerdanya	18.063	154	54.670	0,28	Ripollès	25.700	219	95.660	0,23							
Conca Barberà	20.723	177	65.020,00	0,27												

**85 m2 / habitant**



IMPACTE DEL PLA ENERGÈTIC 100% RENOVABLES					març 2016	OSONA				IMPACTE ENERGÈTIC					2,00	%
COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %		
Alpens	290	2,5	1.380	0,18	Rupit i Pruit	281	2,4	4.780	0,05	Tavernoles	319	2,7	1.880	0,14		
Balenya	3.711	31,7	1.740	1,82	S. Agustí Lluçanès	90	0,8	1.320	0,06	Tona	8.021	68,5	1.650	4,15		
El Brull	254	2,2	4.100	0,05	S. Bartomeu Grau	863	7,4	3.440	0,21	Torelló	13.881	118,6	1.350	8,78		
Calldetenes	2.427	20,7	580	3,57	S. Boi Lluçanès	544	4,6	1.950	0,24	VIC	42.498	363,0	3.060	11,86		
Espinelves	196	1,7	1.740	0,10	S. Hipòlit Voltregà	3.429	29,3	90	32,54	Vidrà	173	1,5	3.440	0,04		
L'Esquirol	2.150	18,4	6.180	0,30	S. Julià Vilatorrada	3.104	26,5	1.590	1,67	Viladrau	1.035	8,8	5.070	0,17		
Folgueroles	2.285	19,5	1.050	1,86	S. Martí d'Albars	110	0,9	1.470	0,06	Vilanova de Sau	312	2,7	5.880	0,05		
Gurb	2.545	21,7	5.160	0,42	S. Martí Centelles	1.103	9,4	2.560	0,37							
Lluçà	280	2,4	5.300	0,05	S. Pere Torelló	2.433	20,8	5.510	0,38							
Malla	262	2,2	1.100	0,20	S. Quirze Besora	2.132	18,2	810	2,25							
Manlleu	20.228	172,8	1.720	10,04	S. Sad. Osormort	86	0,7	3.060	0,02							
Masies de Roda	715	6,1	1.640	0,37	S. Vicenç Torelló	2.001	17,1	660	2,59							
Masies Voltregà	3.165	27,0	2.240	1,21	S. Cecília Voltregà	179	1,5	860	0,18							
Montesquiu	943	8,1	490	1,64	S. Eugènia Berga	2.204	18,8	700	2,69							
Muntanyola	606	5,2	4.030	0,13	S. Eulàl Riuprimer	1.284	11,0	1.380	0,79							
Olost	1.182	10,1	2.940	0,34	S. Maria Besora	158	1,3	2.470	0,05							
Oristà	559	4,8	6.850	0,07	Seva	3.434	29,3	3.040	0,96							
Orís	308	2,6	2.720	0,10	Sobremunt	82	0,7	1.380	0,05							
Perafita	419	3,6	1.960	0,18	Sora	184	1,6	3.170	0,05							
Prats Lluçanès	2.580	22,0	1.380	1,60	Taradell	6.262	53,5	2.650	2,02							
Roda de Ter	6.122	52,3	220	23,77	Tavertet	124	1,1	3.250	0,03							
Habitants Catalunya	7.518.903	Ha Catalunya		3.210.770	Ha Eenergia	64.215	Ha /habitant	0,008541		TOTAL	147.553	1.260	122.990			

IMPACTE DEL PLA ENERGÈTIC 100% RENOVABLES					febrer 2016	ANOIA				IMPACTE ENERGÈTIC					2,00	%
COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %		
Argençola	223	2	4.710	0,04	Montmaneu	156	1	1.360	0,10							
Bellprat	74	1	3.100	0,02	Orpí	139	1	1.520	0,08							
El Bruc	2.038	17	4.720	0,37	Piera	14.991	128	5.720	2,24							
Cabrera	1.348	12	1.700	0,68	Pobla Claramunt	2.150	18	1.850	0,99							
Calaf	3.426	29	9.200	0,32	Prats de Rei	536	5	2.610	0,18							
Calonge	197	2	3.720	0,05	Pujalt	198	2	3.140	0,05							
Capellades	5.268	45	290	15,51	Rubió	229	0	4.800	0,00							
Carme	792	7	1.170	0,58	S.M.Sesgueioles	378	3	390	0,83							
Castellfullit Riu.	167	1	2.620	0,05	S.Marga. Montbui	9.648	82	2.760	2,99							
Castellolí	574	5	2.530	0,19	S.Maria Miralles	130	1	2.500	0,04							
Copons	307	3	1.870	0,14	Torre Claramunt	3.767	32	1.500	2,14							
Hostalets Pierola	2.887	25	3.350	0,74	Vallbona	1.417	12	640	1,89							
Igualada	38.751	331	810	40,86	Veciana	175	1	3.890	0,04							
Jorba	838	7	3.090	0,23	Vilanova del Camí	12.452	106	1.030	10,32							
La Lacuna	883	8	5.220	0,14	Òdena	3.623	31	5.270	0,59							
Masquefa	8.335	71	1.710	4,16												
					TOTAL	116.097	990	88.790								

IMPACTE DEL PLA ENERGÈTIC 100% RENOVABLES					març 2016	L'URGELL				IMPACTE ENERGÈTIC	2,00	%		
COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %
Agramunt	5.491	46,9	7.960	0,59	Tornabous	885	7,6	2.420	0,31					
Belianes	555	4,7	1.570	0,30	Tàrrega	16.444	140,4	8.840	1,59					
Bellpuig	4.989	42,6	3.500	1,22	Vallbona Monges	256	2,2	3.410	0,06					
Castellserà	1.044	8,9	1.580	0,56	Verdú	947	8,1	3.580	0,23					
Ciutadilla	217	1,9	1.700	0,11	Vilagrassa	522	4,5	1.990	0,22					
La Fuliola	1.291	11,0	1.100	1,00										
Guimerà	277	2,4	2.580	0,09										
Maldà	228	1,9	3.140	0,06										
Nalec	95	0,8	920	0,09										
Omells de na Gaia	136	1,2	1.350	0,09										
Ossó de Sió	213	1,8	2.630	0,07										
Peixana	407	3,5	2.150	0,16										
Puigverd d'Agramunt	244	2,1	1.700	0,12										
S.Martí Riucorb	689	5,9	3.490	0,17										
Habitants Catalunya	7.518.903	Ha Catalunya		3.210.770	Ha Eenergia	64.215	Ha /habitant	0,008541		TOTAL	34.930	298	55.610	

IMPACTE DEL PLA ENERGÈTIC 100% RENOVABLES					febrer 2016	ALT EMPORDÀ				IMPACTE ENERGÈTIC				2,00	%
COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	
Agullana	828	7	2.770	0,26	La Jonquera	3.220	28	5.690	0,48	S. Miquel Fluvià	756	6	350	1,84	
Albanyà	149	1	9.440	0,01	Lladó	767	7	1.350	0,49	Sant Mori	176	2	750	0,20	
Armentera	907	8	560	1,38	Llançà	4.985	43	2.800	1,52	S. Pere Pescador	2.143	18	1.840	0,99	
Avinyonet	1.565	13	1.230	1,09	Llers	1.209	10	2.130	0,48	S. Llogaia	339	3	190	1,52	
Biure	242	2	1.000	0,21	Masarac	294	3	1.260	0,20	Saus Camallera	830	7	1.140	0,62	
Boadella	261	2	1.080	0,21	Maçanet Cabr.	755	6	6.790	0,09	Selva de Mar	184	2	720	0,22	
Borrassà	711	6	940	0,65	Mollet Perelada	180	2	600	0,26	Siurana	152	1	1.050	0,12	
Cabanelles	237	2	5.560	0,04	Navata	1.323	11	1.850	0,61	Terrades	294	3	2.100	0,12	
Cabanes	931	8	1.500	0,53	Ordís	389	3	860	0,39	Torroella Fluvià	732	6	1.680	0,37	
Cadaquès	2.840	24	2.640	0,92	Palau S. Eulàlia	88	1	840	0,09	La Vajol	88	1	470	0,16	
Cantallops	328	3	1.960	0,14	Palau Saverdera	1.485	13	1.640	0,77	Ventalló	830	7	2.500	0,28	
Capmany	590	5	2.640	0,19	Pau	557	5	1.070	0,44	Vila Sacra	670	6	600	0,95	
Cast. Empúries	10.870	93	4.230	2,19	Pedret Marzà	193	2	860	0,19	Vilabertrand	902	8	230	3,35	
Cistella	303	3	2.560	0,10	Perelada	1.841	16	4.360	0,36	Viladamat	441	4	1.170	0,32	
Colera	533	5	2.440	0,19	Pont de Molins	512	4	870	0,50	Vilafant	5.543	47	840	5,64	
Darnius	554	5	3.490	0,14	Pontós	231	2	1.370	0,14	Vilajuiga	1.169	10	1.310	0,76	
L'Escala	10.276	88	1.630	5,38	Port de la Selva	1.002	9	4.160	0,21	Vilamacolumb	294	3	560	0,45	
Espolla	415	4	4.360	0,08	Portbou	1.167	10	920	1,08	Vilamalla	1.133	10	880	1,10	
Far d'Empordà	552	5	900	0,52	Rabós	182	2	4.510	0,03	Vilamaniscle	179	2	550	0,28	
Figueres	45.346	387	900	43,03	Riumors	245	2	650	0,32	Vilanant	399	3	1.690	0,20	
Fortià	723	6	1.080	0,57	Roses	19.575	167	4.590	3,64	Vilaür	159	1	550	0,25	
Garriguella	842	7	2.100	0,34	S.Clim Sescebes	601	5	2.440	0,21						
Garrigàs	423	4	1.990	0,18	S.Llorens Muga	255	2	3.180	0,07						
Habitants Catalunya	7.518.903	Ha Catalunya		3.210.770	Ha Energia	64.215	Ha /habitant	0,008541		TOTAL	138.895	1.186	132.960		

IMPACTE DEL PLA ENERGÈTIC 100% RENOVABLES					març 2016	LA CONCA DE BARBERÀ				IMPACTE ENERGÈTIC			2,00	%
COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %
Barberà de la Conca	505	4,3	2.660	0,16	Vallclara	109	0,9	1.360	0,07					
Blancafort	413	3,5	1.450	0,24	Vallfogona Riucorb	95	0,8	1.090	0,07					
Conesa	120	1,0	2.900	0,04	Vilanova Prades	121	1,0	2.150	0,05					
Espluga Francolí	3.818	32,6	5.700	0,57	Vilaverd	469	4,0	1.260	0,32					
Forès	51	0,4	1.600	0,03	Vimbodi i Poblet	966	8,3	6.610	0,12					
Llorac	111	0,9	2.330	0,04										
Montblanc	7.283	62,2	9.110	0,68										
Passanant Belltall	173	1,5	2.740	0,05										
Les Piles	209	1,8	2.240	0,08										
Pira	494	4,2	800	0,53										
Pontils	121	1,0	6.760	0,02										
Rocafort de Queralt	251	2,1	850	0,25										
S.Coloma Queralt	2.850	24,3	3.380	0,72										
Sarral	1.585	13,5	5.240	0,26										
Savallà del Comtat	62	0,5	1.480	0,04										
Senan	47	0,4	1.170	0,03										
Solivella	629	5,4	2.140	0,25										
Habitants Catalunya	7.518.903	Ha Catalunya	3.210.770		Ha Eenergia	64.215	Ha /habitant	0,008541		TOTAL	20.482	175	65.020	

IMPACTE DEL PLA ENERGÈTIC 100% RENOVABLES					març 2016	EL SEGRÀ				IMPACTE ENERGÈTIC			2,00	%
COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %	COMARCA	Habitants	Ha. per ENERGIA	Ha. Municipi	IMPACTE %
Aitona	2.456	21,0	6.690	0,31	Benavent Segrià	1.506	12,9	740	1,74	Sudanell	847	7,2	870	0,83
Els Alamús	778	6,6	2.050	0,32	Corbins	1.394	11,9	2.100	0,57	Sunyer	325	2,8	1.270	0,22
Albatàrrec	2.214	18,9	1.050	1,80	Gimenells	1.151	9,8	5.580	0,18	Torre-serona	379	3,2	590	0,55
Alcanó	246	2,1	2.100	0,10	Granja Escarp	1.001	8,5	3.850	0,22	Torrebesses	286	2,4	2.740	0,09
Alcarràs	9.372	80,0	11.430	0,70	Llardecans	491	4,2	6.600	0,06	Torrefarrera	4.611	39,4	2.350	1,68
Alcoletge	3.285	28,1	1.670	1,68	Lleida	138.542	1.183,2	21.230	5,57	Torres de Segre	2.271	19,4	5.060	0,38
Alfarràs	2.976	25,4	1.140	2,23	Maials	941	8,0	5.710	0,14	Vilanova Segrià	940	8,0	850	0,94
Alfès	326	2,8	3.190	0,09	Massalcoreitg	564	4,8	1.410	0,34	Vilanova Barca	1.099	9,4	2.160	0,43
Alguaire	3.002	25,6	5.010	0,51	Montoliu	514	4,4	730	0,60					
Almacelles	6.766	57,8	4.900	1,18	La Portella	731	6,2	1.230	0,51					
Almatret	326	2,8	5.680	0,05	Puigverd	1.405	12,0	1.250	0,96					
Almenar	3.525	30,1	6.660	0,45	Roselló	3.043	26,0	990	2,63					
Alpicat	6.275	53,6	1.530	3,50	Sarroca	387	3,3	4.220	0,08					
Artesa de Lleida	1.517	13,0	2.390	0,54	Seròs	1.886	16,1	8.580	0,19					
Aspa	218	1,9	1.020	0,18	Soses	1.728	14,8	3.020	0,49					
Habitants Catalunya	7.518.903	Ha Catalunya		3.210.770	Ha Eenergia	64.215	Ha /habitant	0,008541		TOTAL	209.324	1.788	139.640	



L'hipòtesi d'unes necessitats energètiques de Catalunya equivalents al **2%** del territori com a superfície de captació, suposarien l'ocupació de :

2% de 3.210.770 ha = 64.215 ha.

Això comportaria una petjada de territori per cada habitant equivalent a :

64.215 ha / 7.518.903 hab. = 0,008541 ha / habitant **( 85,41 m<sup>2</sup>/hab )**.

La primera taula mostra la repercussió d'aquesta petjada sobre cada comarca en funció del seu nombre d'habitants. Assenyala que moltes comarques requeririen una ocupació territorial per sota d'aquest 2% mentre que, d'altres, estarien molt per sobre com són el Baix Llobregat, Garraf, Maresme, Tarragonès, Vallès Occidental, Vallès Oriental i, en el cas més extrem, el Barcelonès.

A més, si aprofundim en l'anàlisi comarcal, en la segona taula observem que també existeixen forts desequilibris intracomarcals. Per exemple, la comarca d'Osona, tot i tenir una repercussió mitjana per sota del 2%, alguns municipis requeririen ocupacions molt per sobre d'aquest 2% com seria el cas de Calldetenes, Tona, Torelló, Manlleu, Vic, Roda de Ter i en el cas més extrem, Sant Hipòlit de Voltregà.

Això fa pales, doncs, que caldrà treballar per aconseguir una redistribució dels potencials energètics i també queda de manifest el paper rellevant que, en aquest sentit, poden tenir el Municipis que custodien grans quantitats de territori, com per exemple el Micropobles (fins a 500 habitants) que custodien el 38% del territori de Catalunya. Una participació en el sistema energètic que caldrà minimitzar de manera que pugui ser suportable a l'hora que sostenible i curosa dels valors naturals de cada municipi.

En aquest sentit i com a criteri de destinació d'espais a captació d'energia, des del col·lectiu CMES proposem **LA PRIORITZACIÓ D'US PER GENERACIÓ D'ENERGIA DE LES SUPERFÍCIES JA URBANITZADES O CONSTRUIDES** sempre sotmeses a figures de planificació territorial o urbana, com per exemple:

- Habitatges.
- Segones residències.
- Serveis públics (escoles, hospitals, recintes firals i de congressos....etc).
- Serveis i centres de lleure.
- Centres comercials.
- Activitats industrials.
- Parcel·les urbanitzables.
- Parcel·les industrials.
- Paviments de vials per vianants.
- Aeroports i estacions terminals.
- Àrees Portuàries
- Autovies i Autopistes.
- Vies de Ferrocarril.
- Canals artificials d'aigua.
- Làmines d'aigua dels embassaments.

- Pedreres.
- Abocadors.
- Campaments militars.

**I SOLAMENT COM A DARRER RECURS**, caldria procedir a destinar terreny rústic amb prioritat per els de més baix interès agrícola, ramader o forestal i sempre a través d'un estudi de compatibilitat amb la conservació dels seus valors ecològics, cinegètics, ambientals i paisatgístics.

En tot cas, caldria **PRESERVAR ELS HABITATS NATURALS** (biodiversitat, masses forestals, paisatge i cultura)

## 2.0 CONCLUSIONS

L'anàlisi de les dades recollides en diferents estudis efectuats per CMES i en col·laboració amb diferents municipis de Catalunya , permeten considerar que :

Les necessitats d'energia per cada habitant és sensiblement diferent en funció de diferents factors bàsics com :

- Situació geogràfica.
- Climatologia
- Tipologia dels habitatges.
- Serveis al municipi.
- Necessitats de desplaçaments diaris.
- Tipus d'economies productives.

Per contra aquests valors s'uniformitzen quant apliquem les necessitats de generació per cobrir aquestes necessitats més les parts corresponents de participació de cada habitant a les necessitats dels serveis generals de Catalunya.

Per tant podem considerar que en conjunt **no existeixen diferències marcades de necessitats d'energia per habitant entre nuclis menys poblats i nuclis més poblats**. Fins i tot podem trobar índex de necessitats per habitant inferiors en grans conurbacions vers els habitants de municipis més petits.

La gran diferència està solament en les possibilitats de disponibilitat de territori a les que cada habitant pot accedir per poder compensar la generació de les seves necessitats i contribuir a les necessitats d'energia dels serveis generals de Catalunya.

Marcat també per una manca de redistribució en l'ubicació de les economies productives, fonamentalment industrials, en funció dels potencials energètics dels seus emplaçaments

En aquest sentit, el que caldrà doncs és treballar per tal que:

**Amb caràcter general i com a primera i permanent acció:**

- Tots els usos de l'energia (domèstic, serveis, indústria etc....) minimitzin les seves necessitats mitjançant l'estalvi i l'eficiència energètica.

**Cada habitant:**

- S'autogeneri el màxim possible d'energia aprofitant el seu entorn personal.
- S'organitzi amb caràcter associatiu per accedir a espais de generació propers, amb prioritat als espais urbanitzats, industrials i de serveis, que permetin compensar al màxim possible les seves necessitats de generació.

**Els serveis generals de Catalunya :**

- S'autogenerin el màxim possible d'energia en les seves ocupacions.
- Aprofitin, de manera prioritària, les ocupacions i espais de infraestructures de serveis públics per aprofitar el màxim possible els seus potencials. (veure llistat del document fulls anteriors 17, 18)

**Les activitats productives :**

- S'autogenerin el màxim possible d'energia en les seves ocupacions.
- S'organitzin empresarialment per aprofitar els potencials dels espais industrials i potencials energètics com la gestió de la biomassa o d'altres dels seus municipis més propers.
- Estudien possibilitats de pactes de generació d'energia compensatòria o descentralització de centres de producció en altres emplaçaments amb disponibilitats territorials per obtenció d'energia.

I solament quant haguem esgotat els potencials de generació de les nostres ocupacions, més els potencials energètics de les infraestructures i serveis públics de Catalunya, podem fixar quines són les necessitats restants i facilitar l'accés a terrenys rústics per ordre de prioritat respecte del seus valors productius, paisatgístics, històrics i de conservació de la biodiversitat.

Cal no repetir l'errada en que els centres de decisió política, pressionats per les necessitats energètiques obrin, en el darrer moment i per manca d'un marc conceptual i legislatiu previ, la possibilitat d'emprar territori al marge de les necessitats i voluntats dels habitants d'aquests territoris.

I aquest objectiu passen inexorablement per la necessitat d'incorporar aquest criteri en els propis plans d'Ordenació del Territori de Catalunya, de manera que aquests puguin incorporar les bases d'un marc conceptual i regulatori que s'anticipi i permeti desenvolupar l'aprofitament ordenat i respectuós dels espais més idonis per la generació d'energia.

*Eduard Furró Estany.  
març 2017*