

**OPORTUNITAT D'UNA LLEI DE COBERTES I SOLARS**

Ponents: Carles Riba Romeva i Eduard Furró Estany  
(Aprovada en junta el 18 de juliol de 2024)

**Resum de l'ACCIÓ**

- A. OBJECTIU DE L'ACCIÓ: INCENTIVAR LA CAPTACIÓ D'ENERGIA EN LES ZONES ANTROPITZADES.** En el context de l'emergència climàtica, és del tot necessari i urgent la màxima captació local d'energia renovable, tant tèrmica com elèctrica, amb instal·lacions en les superfícies disponibles en les àrees antropitzades i, en especial, en les zones urbanes més densament poblades. Alhora cal destinar aquesta energia a usos tan propers com sigui possible i dotar-la de sistemes d'emmagatzematge local.
- B. EINA DE L'ACCIÓ: DESENVOLUPAR UNA LLEI DE COBERTES I SOLARS.** A fi d'estimular i fer efectiva la implantació massiva i urgent de captadors en totes les cobertes, solars, façanes i superfícies antropitzades, cal desenvolupar una Llei de Cobertes i Solars que, d'acord amb la situació d'urgència, reguli i clarifiqui els aspectes tècnics i urbanístics, les relacions entre els agents implicats, els drets i les obligacions entre les parts i estableixi les degudes garanties legals. Alhora, en un context facilitador, ha de concretar i deixar molt clars els possibles ajuts i beneficis fiscals tant per als promotors i beneficiaris com també per als propietaris que aporten les superfícies.
- C. Motivació i justificació:**
- 1. Les energies renovables requereixen grans superfícies de captació.** Les fonts d'energia renovable són de naturalesa distribuïda i molt menys concentrada que les energies fòssils i nuclears i els seus usos més eficients són els de proximitat. La captació d'energies renovables (funció que els fòssils van realitzar fa milions d'anys) requereix superfícies i territoris molt superiors al sistema actual. A Catalunya, s'estima en uns 160 m<sup>2</sup> per habitant.
  - 2. Escassetat de superfícies en les zones densament poblades.** En les zones urbanes densament poblades, és on es concentra la major part de la població, les activitats econòmiques i la demanda d'energia; per tant, l'aprofitament al màxim de les cobertes i superfícies antropitzades esdevé un objectiu prioritari del nou sistema energètic renovable i un factor ineludible d'equitat, eficiència, aprofitament dels coneixements i de resiliència.
  - 3. Justificació de la proposta.** En el nou sistema energètic renovable, les cobertes, els solars, les façanes i altres superfícies disponibles en les àrees antropitzades (en especial, en les zones urbanes densament poblades), tot i lluny de ser suficients, poden aportar una part significativa de l'energia i han de ser considerades un recurs d'interès general. La necessitat d'aprofitar-les al màxim motiva i justifica el desenvolupament d'una Llei de Cobertes i Solars.
  - 4. Presa de consciència i convenciment.** L'emergència climàtica i energètica actual demana una presa de consciència a tots nivells (ciutadans, representants polítics i responsables socioeconòmics) i el convenciment sobre la necessitat i la urgència d'actuar amb eines transformadores. La Llei de Cobertes i Solars, en incidir directament sobre les àrees on és concentra la major part de la població i les activitats econòmiques, n'és una d'elles.

## A. El context de la transició energètica

La transició d'unes fonts energètiques no renovables (combustibles fòssils i urani), disponibles en forma d'estocs finits concentrats sota terra, a unes fonts renovables (basades en la radiació solar i les seves derivades) que es presenten en forma de fluxos abundants i distribuïts però de menor densitat energètica, comporta la necessitat de disposar de grans superfícies de territori per a la seva captació, fins ara no necessàries amb el sistema energètic no renovable. Alhora, en ser aquests fluxos variables i intermitents, requereixen sistemes d'emmagatzematge com un element imprescindible.

### El territori en la transició a les energies renovables

La taula següent mostra la gran reducció de la superfície de territori necessària quan es passa de la biomassa als combustibles fòssils (extrets de sota terra), i l'augment de superfície quan es passa novament a un sistema d'energia renovable que cal captar amb tecnologies com la fotovoltaica [Riba-2023].

Superfícies de territori per obtenir 72 GWh/any d'electricitat amb diferents tecnologies i ràtios energia-territori		
	Superfície	Ràtios energia-territori
Generada amb centrals tèrmiques de biomassa	1.600 ha	0,045 (GWh/any)/ha
Generada amb centrals tèrmiques de fòssils	1 ha	72,000 (GWh/any)/ha
Generada amb parcs fotovoltaics	80 ha	0,900 (GWh/any)/ha

La superfície de boscos o cultius necessària per alimentar una central termoelèctrica amb biomassa és unes 1.600 vegades superior a la superfície de les instal·lacions per obtenir i gestionar la mateixa electricitat amb centrals tèrmiques alimentades amb combustibles fòssils (en aquest cas, l'energia solar es va captar fa milions d'anys), mentre que les instal·lacions actuals per captar l'electricitat renovable amb tecnologia fotovoltaica requereixen una superfície territorial unes 80 vegades superior a la dels fòssils.

En el nou sistema energètic renovable, més enllà de l'energia hidroelèctrica (amb potencial reduït de creixement), el gruix de les captacions provindran de l'energia termosolar, l'energia fotovoltaica i l'energia eòlica. Totes elles requereixen instal·lacions en extensions superficials (i territorials) importants. Les potències (dels sistemes de captació) instal·lables per hectàrea i les ràtios energia-territori que es poden obtenir d'aquestes tecnologies en el nostre país són de l'ordre de les exposades en la taula següent:

Potències instal·lables per hectàrea i ràtios energia-territori obtenibles per a diferents tecnologies renovables (valors mitjans aproximats)		
Instal·lació i tipus d'energia obtinguda	Potència instal·lable MW/ha	Ràtio energia-territori (GWh/any)/ha
Parc termosolar sobre terra (tèrmica)	2,10	3,10
Instal·lació termosolar sobre teulada (tèrmica)	3,20	4,75
Parc fotovoltaic sobre terra (elèctrica)	0,65	0,90
Instal·lació fotovoltaica sobre teulada (elèctrica)	1,25	1,80
Parc eòlic (elèctrica)	0,50	1,10

Aquests valors de ràtio energia-territori de les noves energies renovables correspon a un terme mig dels parcs fotovoltaics i dels parcs eòlics del nostre país. La captació solar tèrmica sol requerir superfícies de 2,5 a 3,5 vegades inferiors a la fotovoltaica per a obtenir la mateixa quantitat d'energia (tèrmica). Més endavant, tant per a les zones residencials com en les zones industrials (PAE), s'adopta una ràtio energia-territori mitjana (combinació de la captació fotovoltaica i la tèrmica) d'1,2 (GWh/any)/ha.

## **Augment de població i desequilibris territorials**

Una de les conseqüències de la civilització dels combustibles fòssils ha estat el creixement continu dels usos energètics d'elevada intensitat, especialment a partir dels derivats del petroli, tendència que la crisi energètica i climàtica actual posarà en entredit.

Des de 1950, la població mundial s'ha multiplicat per més de 3 i els usos energètics per més de 6 i, a Catalunya, la població s'ha multiplicat per 2,5 i els usos energètics per més de 10. Més enllà d'aquests augments, la civilització dels combustibles fòssils ha impulsat la població rural a concentrar-se massivament en les grans ciutats. Això ha estat possible gràcies l'expulsió de població rural per la introducció dels fòssils en l'agricultura i la ramaderia i a un transport barat facilitat pels derivats del petroli (amb l'externalització dels impactes ambientals) que ha fet possible el metabolisme de les grans ciutats a partir de recursos (aliments, aigua, energia) de procedència cada cop més llunyana. Moltes ciutats han crescut de manera desmesurada i, avui dia, el 55% de la població mundial viu en zones urbanes. La ciutat més gran del món és Tòquio (38 milions d'habitants), seguida de 43 ciutats de més de 10 milions fins a totalitzar 538 ciutats que sobrepassen el milió d'habitants. Segons [Demographia-2023], la Barcelona metropolitana, amb 5,3 milions d'habitants, se situa al lloc 94 del rànquing mundial.

Amb tota probabilitat, la transició a les noves fonts renovables comportarà limitacions en el gegantisme de les grans ciutats i la necessitat d'una nova redistribució territorial de les poblacions i de les activitats. Tant les poblacions rurals com de les urbanes inevitablement hauran de fer uns usos més frugals dels béns en base a recursos renovables dels seus entorns, començant per les zones antropitzades.

## **Els canvis que comporta la transició energètica**

Ja abans del proper exhauriment dels recursos fòssils, el canvi climàtic causat pels gasos d'efecte hivernacle fa necessari transitar vers una civilització basada en l'energia solar i les seves derivades. Avui dia disposem d'eines molt millors que en l'època preindustrial per captar, transformar i usar les energies renovables, en particular per la presència de l'electricitat; però tant la baixa concentració de les energies renovables com la necessitat de tendir vers l'aprofitament circular dels recursos materials, faran reconsiderar i reconfigurar els sistemes actuals de transport massiu i el model de creixement continu de les grans aglomeracions urbanes.

En les zones poc poblades, amb superfícies i recursos més abundants, convindrà prioritzar la implantació de la transició energètica a l'entorn de les pròpies poblacions, estratègia factible que pot tenir l'efecte d'atraure economies productives vers aquests territoris, avui dia sovint en regressió i que alhora pot ser un referent per a la transició energètica a més gran escala. En les zones densament poblades, els recursos energètics propis seran les captacions en les superfícies antropitzades que, si bé poden proporcionar una part significativa d'energia, estan lluny de l'autosuficiència per a les poblacions i activitats afectades. Aquestes captacions termosolars, fotovoltaiques i de petita eòlica, junt amb l'emmagatzematge local, poden cobrir usos en el propi entorn (sense necessitat de transport) a través de l'extensa xarxa elèctrica de distribució que (convenientment adaptada) pot permetre compartir l'electricitat generada.

Tant en les zones poc poblades com en les zones metropolitanes densament poblades, la transició energètica s'haurà d'acompanyar d'estalvis en base a millorar l'eficiència d'aparells i processos (aspecte de caràcter tècnic) i en adequar els usos de l'energia als recursos disponibles (aspecte de caràcter social).

Les pressions interessades en perllongar el model fòssil i nuclear dificulten que la societat percebi les gravíssimes dificultats que poden arribar per fallades o interrupcions en el subministrament d'energia en cas de no fer una transició energètica efectiva, ràpida i ben ordenada tot acostant la població a recursos de subsistència bàsics, com els aliments i l'aigua. En aquest sentit, l'aprofitament de les superfícies aptes per a la captació d'energia en les zones antropitzades i, especialment en les densament poblades, és una estratègia fonamental i prioritària de la transició energètica.

## B. Estimació dels potencials energètics en les zones antropitzades

Se suggereixen dues estratègies diferents per transitar a les fonts energètiques renovables segons es tracti d'usos energètics de baixa intensitat (per exemple, usuaris de menys de 2.500 MWh/any) o d'usos energètics d'elevada intensitat. La Llei de Cobertes i Solars s'orienta a establir les bases de la primera d'aquestes estratègies, és a dir la transició energètica en els usos de baixa intensitat que són el 100% dels usos domèstics, el 30% dels usos industrials i s'estima el 50% dels usos en els serveis.

L'enquesta ECESI realitzada per l'ICAEN des de fa 20 anys, assenyala que unes 200 indústries catalanes amb usos energètics superiors a 2.500 MWh/any acaparen el 70% de l'energia industrial; tanmateix, no hem disposat d'una enquesta similar a l'ECESI per als serveis.

Com es veurà més endavant, el potencial de captació d'energia renovable en les superfícies antropitzades pot aportar, tant a Catalunya com a la Regió Metropolitana de Barcelona, una part significativa de l'energia necessària de baixa intensitat, el 40% de l'energia total a captar, 144.080 GWh/any, en el ben entès que aquesta energia cobreix una part significativa de les necessitats i activitats bàsiques dels ciutadans alhora que proporciona un grau elevat d'educació, de resiliència i d'apoderament.

A continuació es fa un exercici d'estimació dels potencials de captació d'energia que podria tenir una Llei de Cobertes i Solars en els àmbits de Catalunya i de la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB).

### Poblacions, superfícies i densitats a Catalunya i la RMB

A efectes expositius, la Regió Metropolitana de Barcelona es divideix en dues corones: la conurbació del Barcelonès (Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat, Badalona, Sant Adrià del Besòs i Santa Coloma de Gramenet); i les quatre comarques del Baix Llobregat, Maresme, Vallès Occidental i Vallès Oriental. La Regió Metropolitana de Barcelona acull el 63,5% de la població catalana en el 7,3% del territori.

La taula següent mostra les poblacions, superfícies i densitats de Catalunya, de la Regió Metropolitana de Barcelona i de les seves parts

Població, superfície i densitat de Catalunya, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona i de les restants comarques de Catalunya (1)			
Territoris	Població hab	Superfície km <sup>2</sup>	Densitat hab/km <sup>2</sup>
Catalunya	<b>7.748.000</b>	<b>32.108</b>	241
Regió Metropolitana de Barcelona (RMB)	<b>4.917.000</b>	<b>2.348</b>	2.094
Barcelonès	2.269.000	145	15.648
Altres comarques metropolitanes (2)	2.648.000	2.203	1.202
Restants comarques de Catalunya	<b>2.831.000</b>	<b>29.760</b>	95
(1) Fonts: [Idescat-2023a]; [Idescat-2023b], dades de 2022.			
(2) Baix Llobregat, Maresme, Vallès Occidental i Vallès Oriental.			

A continuació s'explora la relació entre els usos energètics de baixa intensitat (usuaris que consumeixen menys de 2.500 MWh/any) a Catalunya i a la Regió Metropolitana de Barcelona i les capacitats de captació d'energia renovable en les superfícies antropitzades en aquests mateixos àmbits.

### Estimació de l'energia captable

[Idescat-2023c] proporciona les superfícies antropitzades que inclouen les zones urbanes, les infraestructures, les mines, les pedreres i els abocadors. Gràcies a [SIPAE-2023], els valors donats per Idescat s'han pogut desglossar entre les superfícies dels Polígons d'Activitats Econòmiques (PAE) i la resta d'àrees antropitzades.

Les dimensions de les parcel·les i de les edificacions dels PAE permeten un aprofitament més elevat de captació d'energia renovable que s'estima en el 35% de la superfície bruta, i s'aplica una ràtio energia-territori (valor intermedi entre captació termosolar i la captació fotovoltaica) d'1,2 (GWh/any)/ha. Pel que fa a les restants superfícies antropitzades s'estima un aprofitament del 20% de la superfície bruta en el Barcelonès (d'estructura urbana més compacta), i del 12% en les restants quatre comarques metropolitanes prenent també el valor d'1,2 (GWh/any)/ha per a la ràtio energia-territori.

Aplicant els criteris anteriors, la taula següent ofereix els valors estimats de l'energia captable en les zones antropitzades:

Catalunya i RMB. Superfícies antropitzades i estimació de l'energia captable						
	Superfície antropitzada, ha			Energia captable en zones antropitzades, GWh/any		
	PAE (1)	Resta (2)	Total	PAE (3)	Resta (4)	Total
Catalunya	29.310	189.650	<b>218.960</b>	<b>12.310</b>	<b>28.240</b>	<b>40.550</b>
RM de Barcelona	13.330	59.010	<b>72.340</b>	<b>5.600</b>	<b>9.430</b>	<b>15.030</b>
Barcelonès	2.030	9.720	11.750	850	2.330	3.180
Resta comarques RMB	11.300	49.290	60.590	4.750	7.100	11.850
Resta de Catalunya	15.980	130.640	<b>146.620</b>	<b>6.710</b>	<b>18.810</b>	<b>25.520</b>
(1) PAE = Polígons d'Activitat Econòmica (2) Resta = superfícies antropitzades restants (residencial, infraestructures, pedreres, abocadors). (3) S'estima que les instal·lacions de captació ocupen el 35% de la superfície dels PAE i s'adopta el valor mig de ràtio energia-territori d'1,2 (GWh/any)/ha. (4) S'estima que les instal·lacions de captació en la resta de superfícies antropitzades (descomptats els PAE) ocupen el 20% de la superfície bruta al Barcelonès, i del 12% en les altres 4 comarques metropolitanes. En ambdós casos també s'adopta el valor mig de ràtio energia-territori d'1,2 (GWh/any)/ha.						

### Estimació dels usos energètics de baixa intensitat

Per als usos energètics totals es pren com a base l'estudi prospectiu d'Eduard Furró, *Catalunya, aproximació a un model energètic sostenible* [Furró-2016], que pressuposa un estalvi d'energia del 21% respecte a la situació de partida (any 2015). Furró arriba a la conclusió que en un sistema totalment renovable per a Catalunya cal proporcionar 78.060 GWh/any d'energia útil, de la qual 16.240 GWh/any corresponen a usos domèstics, 26.260 GWh/any a activitats industrials i de la construcció i 14.160 GWh/any a activitats dels serveis i administracions (a part, hi ha les activitats primàries i el transport).

A continuació s'estima, per als diferents sectors, la part d'usos energètics que són de baixa intensitat (indicativament, en activitats de menys de 2.500 MWh/any) i, per tant, susceptibles de ser coberts per captacions energètiques en les zones antropitzades:

- *Usos domèstics*: 100% del total del sector, o sigui 16.240 GWh/any;
- *Usos industrials*: 30% del total del sector, o sigui, 7.870 GWh/any (recordem que l'enquesta ECESI [Icaen-2023] assenyalava que el 70% dels usos energètics industrials són d'activitats intensives);
- *Usos en serveis i administracions*: 50% del total del sector, o sigui 7.080 GWh/any.

L'energia a captar ha de ser major que l'energia útil a fi de tenir en compte les pèrdues d'emmagatzematge, de distribució, i d'altres. Aquí s'adopta el factor de majoració d'1,85 que, en el model de Furró, resulta de dividir l'energia a captar (144.080 GWh) per l'energia útil (78.060 GWh).

En una primera estimació simplificada, se suposa que els usos energètics es distribueixen territorialment en proporció a les respectives poblacions.

Catalunya i RMB. Usos energètics de baixa intensitat i energia a captar (GWh/any)				
	Domèstics	Industrials (2)	Serveis (3)	Total (4)
Catalunya (usos energètics)	<b>16.240</b>	<b>26.230</b>	<b>14.160</b>	<b>56.630</b>
Catalunya (usos de baixa intensitat)	<b>16.240</b>	<b>7.870</b>	<b>7.080</b>	<b>31.190</b>
Catalunya (energia a captar) (1)	<b>30.040</b>	<b>14.560</b>	<b>13.100</b>	<b>57.700</b>
RM de Barcelona (energia a captar)	<b>19.060</b>	<b>9.240</b>	<b>8.320</b>	<b>36.620</b>
Barcelonès (energia a captar)	8.790	4.260	3.840	<b>16.890</b>
Resta RMB (energia a captar)	10.270	4.980	4.480	<b>19.730</b>
Resta de Catalunya (energia a captar)	<b>10.980</b>	<b>5.320</b>	<b>4.780</b>	<b>21.080</b>
(1) Energia a captar = usos de baixa intensitat majorats pel factor 1,85 per tenir en compte les pèrdues en gestió i emmagatzematge				
(2) En base a l'enquesta ECESI [Icaen-2023] es considera que tan sols el 30% dels usos energètics industrials són de baixa intensitat.				
(3) S'estima que el 50% dels usos energètics dels serveis són de baixa intensitat.				
(4) Suma dels sectors domèstic, industrial i de serveis; no inclou les activitats primàries ni el transport.				

La taula següent integra i compara els valors de les dues taules anteriors:

- En primer lloc, compara l'energia captable ECP en les àrees antropitzades amb l'energia a captar per cobrir els usos de baixa intensitat ECPBI, i estableix els percentatges, % ECP/ECPBI.
- I, en segon lloc, compara l'energia captable ECP amb l'energia a captar per a cobrir els usos totals ECPT (tant de baixa com d'alta intensitat), i també estableix els percentatges, % ECP/ECPT.

Catalunya i RMB. Usos energètics de baixa intensitat i energia a captar					
	Energia captable ECP (1)	Energia a captar, usos de baixa intensitat ECPBI (2)		Energia a captar, usos totals ECPT (3)	
	GWh/any	GWh/any	% ECP/ECPBI	GWh/any	% ECP/ECPT
Catalunya	<b>40.550</b>	<b>57.700</b>	70,3%	<b>144.080</b>	28,1%
RM de Barcelona	<b>15.030</b>	<b>36.620</b>	41,0%	<b>82.490</b>	18,2%
Barcelonès	3.180	16.890	18,8%	37.300	8,5%
Resta RMB	11.850	19.730	60,1%	45.190	26,2%
Resta de Catalunya	<b>25.520</b>	<b>21.080</b>	121,1%	<b>61.590</b>	41,4%
(1) Energia captable (ECP) en cobertes, solars, façanes i altres superfícies antropitzades					
(2) Energia que caldria captar per cobrir els usos de baixa intensitat (ECPBI)					
(3) Energia que caldria captar per cobrir els usos totals de tots els sectors (ECPT)					

## Anàlisi dels resultats

A Catalunya, l'energia a captar per als usos energètics de baixa intensitat (ECPBI = 57.700 GWh/any) és tan sols el 40,0% de l'energia necessària per als usos totals (ECPT = 144.080 GWh/any), si bé aquesta part cobreix necessitats, serveis i activitats bàsiques de la ciutadania. I, en les zones antropitzades, es poden captar ECP = 40.550 GWh/any, que representa el 70,3% dels 57.700 GWh/any d'usos de baixa intensitat necessaris. Una xifra molt considerable i no desdenyable

En el conjunt de la Regió Metropolitana de Barcelona, l'energia captable en les superfícies antropitzades (ECP = 15.030 GWh/any) permetria cobrir una part important (el 41,0%) de l'energia a captar per als usos de baixa intensitat en aquest mateix àmbit (ECPBI = 36.620 GWh/any). Aquesta cobertura baixa a 18,8% al Barcelonès i puja al 60,1% en les restants comarques metropolitanes.



En la Catalunya no metropolitana, l'energia captable en cobertes i solars (25.520 GWh/any) podria arribar a superar (121,1%) la necessària per a les corresponents activitats de baixa intensitat (21.080 GWh/anys), fet que podria facilitar l'assumpció d'activitats intensives en energia.

Però, quan es comparen les energies captables (ECP) en les zones antropitzades amb les energies a captar per als usos totals (ECPT), els percentatges de cobertura baixen a 28,1% per al conjunt de Catalunya i al 18,2% per a la Regió Metropolitana de Barcelona. Aquest darrer percentatge fa recomanable que les activitats més intensives en energia se situïn lluny de les grans conurbacions i prop de les grans captacions de renovables on, a més, poden activar economies productives.

Les conclusions d'aquesta anàlisi condueixen a presentar les dues estratègies següents:

1. Impulsar de forma decidida les captacions d'energia en les zones antropitzades ja que, tot i cobrir tan sols el 28,1% dels usos energètics de Catalunya, poden arribar a proporcionar una part molt substancial (70,3%) de l'energia per a les activitats de baixa intensitat bàsiques per a la ciutadania. A més, les captacions en espais antropitzats redueixen la demanda de sòls rústics i, per tant, la pressió sobre els hàbitats rurals.
2. Estudiar i proposar sistemes de captació específics per alimentar les activitats intensives en energia (86.380 GWh/a, el 60% del sistema energètic català) que, necessàriament, impliquen l'afectació de sòls rústics no antropitzats. El Govern de Catalunya hauria d'establir un programa de recerca conjuntament amb els responsables d'aquestes activitats per avaluar-ne les necessitats i cercar alternatives entre les energies renovables.

La Llei de Cobertes i Solars que es proposa aquí s'orienta a establir les bases per a un impuls decidit de la primera estratègia, amb una incidència clau en la Regió Metropolitana de Barcelona.

### **C. Aspectes a considerar en la Llei de Cobertes i Solars**

A continuació s'expliciten algunes determinacions que hauria de contemplar la Llei de Cobertes i Solars:

#### **1. Oportunitat d'una llei de Cobertes i Solars**

La transició energètica a les fonts renovables proporciona una nova funció a les superfícies i espais susceptibles de captació d'energia (cobertes, solars, façanes) en les zones antropitzades (sòls urbans, infraestructures), situades en la proximitat dels usos. Tanmateix, en molts casos, els titulars d'aquestes superfícies i espais poden no tenir un interès directe o estímuls suficients per instal·lar i explotar sistemes de captació d'energia.

L'objectiu de la Llei ha de ser despertar l'interès i impulsar al màxim l'aprofitament d'aquests recursos de captació energètica, tenint en compte la gran diversitat de situacions que es poden donar, tot regulant les relacions tècniques, jurídiques i econòmiques entre els titulars dels recursos, els propietaris de les instal·lacions, els gestors, i els llogaters, usuaris o beneficiaris de l'energia obtinguda.

#### **2. Àmbit d'aplicació**

La Llei de Cobertes i Solars ha de contemplar totes les superfícies i espais susceptibles de captació energètica en les àrees antropitzades, especialment de les zones urbanes i de manera especial de les infraestructures públiques, tant en espais urbans com disseminats en espais rurals.

Entre aquestes superfícies i espais hi ha les cobertes i façanes d'edificacions residencials, industrials, agrícoles (en les zones rurals), de serveis, de lleure i d'equipaments públics; també hi ha els solars no edificats (o de resultes d'enderrocaments), especialment importants en polígons industrials en zones en declivi, així com les superfícies disponibles en les indefugibles franges perimetrals de protecció de les urbanitzacions en zones boscoses que cal encara desplegar de forma massiva.

Per altre costat, també ha de contemplar les superfícies associades a les infraestructures (carreteres, ferrocarrils, canals i basses artificials d'aigua, ports, aeroports) i les seves servituds (coberts, espais intersticials, talussos), així com en pedreres, mines, abocadors i làmines d'aigua.

### 3. La Llei de Cobertes i Solars

Una Llei de Cobertes i Solars hauria de fixar les tipologies i les característiques principals de les superfícies potencialment destinades a aprofitament energètic tant d'energia fotovoltaica, com termosolar i eòlica, amb l'objectiu de poder-les declarar, si s'escau, d'*utilitat pública*.

Les principals eines de la Llei haurien de ser un Mapa de Cobertes i Solars, i plans anuals d'aprofitament de cobertes i solars. Cal preveure la cooperació de les administracions locals (ajuntaments, consells comarcal i entitats metropolitanes) amb la Generalitat.

També caldran canvis legislatius en altres Lleis com ara flexibilitzar les majories establertes al Codi civil, per a l'adopció d'acords de les Comunitats de propietaris relatius a l'aprofitament energètic de les cobertes i solars, o facilitar la cessió de l'ús de superfícies de propietat pública a les comunitats energètiques locals quan ofereixin cobertura d'energia als serveis comuns del municipi o als usos domèstics de tota la comunitat a fi d'evitar afavoriments sectorials amb ocupacions d'espais comuns.

Alhora, també caldrà incorporar criteris per a la permanència en el temps d'aquestes instal·lacions, atès que conforme es vagin retirant sistemes de generació amb fòssils i urani, totes les instal·lacions de captació d'energia renovable, llevat de les d'ús propi, aniran esdevenint estratègiques per al manteniment del sistema global.

### 4. Mapa de Cobertes i Solars

A partir dels criteris fixats per la Llei, s'hauria d'establir un Mapa de Cobertes i Solars de les superfícies i espais susceptibles d'aprofitament energètic on es concretin les dimensions i el tipus d'instal·lacions possibles.

Aquest Mapa, on hi ha de constar les instal·lacions ja existents actualitzades de forma periòdica o contínua, haurà de ser fàcilment accessible al públic en general i al sector empresarial en particular a fi de facilitar la consulta i el coneixement de la situació i de les seves condicions administratives, tècniques i fiscals per part de la ciutadania.

### 5. Declaració d'utilitat pública

Atesos els beneficis col·lectius de la captació d'energia renovable en zones antropitzades, la Llei de Cobertes i Solars hauria d'establir incentius per fomentar aquestes instal·lacions. L'aprovació del Mapa hauria de comportar, doncs, la declaració d'utilitat pública de les cobertes, solars i altres superfícies que haurien de ser objecte de beneficis fiscals i d'ajuts.

Els programes anuals d'actuacions en cobertes i solars s'haurien d'acompanyar de programes anuals d'ajuts (d'àmbit català o superior) mitjançant convocatòries específiques.

### 6. Aspectes tècnics.

Les instal·lacions energètiques en sòls antropitzats són bàsicament per captar energia termosolar, fotovoltaica, o eòlica de petit format (en especial en els PAE). Per als sistemes que generin electricitat, la Llei hauria de facilitar les vies tècniques i econòmiques d'adequació de la xarxa, d'implantació de sistemes d'emmagatzematge distribuïts i la seva ràpida connexió.

La captació termosolar és més eficient en kWh útils per unitat de superfície; per tant, en les zones densament poblades caldria establir criteris de prioritat en l'energia termosolar tant per a usos propis com quan els usos tèrmics propers ho facin recomanable.

Atesa la dinàmica dels sòls en zones urbanes (sòls que s'edifiquen, edificis que es modifiquen o s'enderroquen), caldria establir les condicions tècniques perquè les instal·lacions de captació puguin ser



remogudes amb facilitat i reaprofitades en llocs propers. En tot cas, s'hauria d'incentivar l'ús de materials de baix impacte energètic i d'emissions (per exemple, estructures de fusta). També caldria regular els sistemes d'emmagatzematge distribuït.

A partir d'una certa dimensió de les instal·lacions, caldrà establir un temps de preavís en aturades voluntàries o modificacions de les instal·lacions i preveure mesures alternatives per evitar mancances en el servei global.

## 7. Relacions entre els agents.

És probable que, en molts casos, els titulars de superfícies aprofitables no tinguin un interès directe o estímuls suficients per instal·lar i explotar els sistemes de captació energètica o, en tot cas, que aquest objectiu quedi lluny de la seva activitat o ús habitual.

Cal que l'objectiu de la llei sigui impulsar al màxim l'aprofitament de les superfícies de captació energètica disponibles. Però, atesa la gran diversitat de situacions que es poden donar entre els agents implicats, la llei hauria de regular les relacions tècniques, jurídiques i econòmiques entre els titulars de les superfícies susceptibles de captació energètica, els gestors i/o propietaris de les instal·lacions i els llogaters, usuaris o beneficiaris de l'energia produïda així com els possibles ajuts i beneficis fiscals tant per als promotors com per als propietaris que aporten les superfícies.

## D. Visió estratègica sobre la Llei de Cobertes i Solars

La transició energètica, ineludible i urgent, és complexa i cal posar-s'hi de forma decidida, malgrat que socialment encara no se n'acabi de percebre la seva urgència. Des de 1970, els combustibles fòssils han cobert el 80% (o més) del sistema energètic mundial, percentatge que encara es manté en els darrers anys. I, malauradament, a escala mundial encara no estem fent la transició energètica (substitució dels fòssils per renovables) sinó afegint energies renovables a un mix energètic on el consum de fòssils encara creix.

Tota la civilització actual, o sigui els comportaments humans, la concentració en grans conurbacions, les tecnologies, l'economia o les lleis, estan basades en la disponibilitat de fòssils i urani. Sense aquests recursos, el model de civilització actual col·lapsaria. La continuïtat de la nostra civilització en base a les energies renovables és possible però requerirà paràmetres nous, diferents dels de la civilització actual basada en els combustibles fòssils i l'urani.

La transició d'una civilització a l'altra serà complexa i requerirà canvis en profunditat en totes les dimensions descrites, des dels comportaments individuals i col·lectius al desplegament d'una nova legislació. I aquest canvi no es farà d'un dia per un altre: requerirà temps i adaptacions progressives en un procés de construcció d'una nova civilització; i això s'haurà de fer en un context inicialment advers on es combinen, per un costat, les accions retardatàries per part de l'oligopoli energètic i sectors afins que intenten esprémer econòmicament al màxim el model actual, tot restant a l'expectativa de les possibilitats de negoci del nou model i, per altre costat, l'actitud d'una ciutadania passiva acostumada a una energia abundant i assegurada, de la que només els preocupa les factures. Aquestes accions retardatàries aniran remetent a mesura que s'avanci en els nous models legislatius de regulació i governança, i es clarifiquin les formes de participació ciutadana.

Un dels perills a prevenir són les possible fallades en els subministraments i les inestabilitats socials que se'n poden derivar durant el període de transició. Les grans ciutats d'arreu del món depenen de sistemes generals molt fràgils: cal assegurar l'alimentació humana, el tractament de residus i l'aigua de cada dia, així com el subministrament d'energia del que ho hem fet dependre tot. La transició a les energies renovables demana un pla d'acció operatiu que vagi molt més enllà de les dimensions exclusivament tècniques i econòmiques, que cal preparar i executar en un temps relativament breu, atesa l'emergència energètica i climàtica en la que ens estem endinsant; cal també la implicació de la població.

En aquest sentit, introduir una font d'energia renovable i accessible a les zones urbanes densament poblades a partir de recursos propis, encara que sigui per cobrir una part dels usos, constitueix una mesura estratègica: per un costat, genera un coneixement molt útil per compassar els comportaments humans a la nova civilització de les energies renovables; i, per altre, proporciona a la població una font d'energia pròpia, connectada directament als fluxos de la naturalesa que genera un grau de resiliència molt important (aigua freda i calenta, nevera i cuina, comunicació, mobilitat local) davant de situacions difícils i crítiques (interrupcions, desabastiments, preus abusius) que previsiblement es crearan amb la davallada dels combustibles fòssils si no es prepara i s'implementa ordenadament la transició energètica.

Per tant, l'aprofitament urgent de tots els potencials de les cobertes, solars i façanes en les àrees antropitzades (i, especialment, en les grans conurbacions), més enllà de les conveniències dels seus propietaris, no tan sols és una forma de contribuir al mix energètic del futur sistema energètic sinó, i primordialment, una nova forma de distribució de l'energia que proporcioni recursos, coneixement, apoderament i resiliència a la població i a les seves activitats.

## Ressenyes

- DEMOGRAPHIA (Demographia-2023), *Demographia World Urban Areas, 19th Annual: 202308*, <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf> [Consulta, desembre de 2023]
- FURRÓ, E. (Furró-2016), *Catalunya, aproximació a un model energètic sostenible*, Editorial Octaedro, Barcelona 2016.
- FURRÓ, E. (Furró-2019), *La transformació del sistema energètic. Recursos, raons i eines*, Editorial Octaedro Barcelona 2019
- ICAEN (Icaen-2023), *Estadística del Consum Energètic del Sector Industrial (ECESI)*. <https://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/sectorials/ecesi/index.html>. [Consulta, desembre de 2023]
- IDESCAT (Idescat-2023a), *Població a 1 de gener. Comarques i Aran, àmbits i províncies*. <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15224>. [Consulta, desembre de 2023]
- IDESCAT (Idescat-2023b), *Superfície i pendents. Comarques i Aran, i àmbits*. <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15181>. [Consulta, desembre de 2023]
- IDESCAT (Idescat-2023b), *Usos del sòl. Comarques i Aran, àmbits i províncies*. <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=aec&n=15180>. [Consulta, desembre de 2023]
- RIBA, G.; RIBA C. (Riba-2021), *Transición energética y grandes ciudades*, Revista Cienciamérica, Vol 10 Núm. 3 (2021). <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/368/747>.
- RIBA C. (Riba-2023), *Energia, una immersió ràpida*, Tibidabo edicions S.A., Barcelona 2024.
- SIPAE (SIPAAE-2023), *Sistema d'Informació de Polígons d'Activitat Econòmica (SIPAE)*, Departament d'Empresa i Treball, Generalitat de Catalunya. [https://empresa.gencat.cat/ca/treb\\_ambits\\_actuacio/industria/inversio-industrial/sipae/index.html](https://empresa.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/industria/inversio-industrial/sipae/index.html) [consulta, desembre de 2023].