

AVALUACIÓ AMBIENTAL ESTRATÈGICA
DEL
PLA TERRITORIAL SECTORIAL PER A LA
PLANIFICACIÓ I IMPLANTACIÓ DE LES
ENERGIES RENOVABLES A CATALUNYA
(PLATER)

DOCUMENT INICIAL ESTRATÈGIC

ÍNDEX

1. CONTEXT TERRITORIAL I SOCIOAMBIENTAL	6
1.1. Les energies renovables en el context energètic català	6
1.1.1. Evolució del consum energètic i altres tendències	6
1.1.2. Contribució de les renovables al model energètic actual	8
1.2. Projectes en tramitació d'eòlica terrestre i fotovoltaica a terra	11
1.3. Implicacions territorials i socioambientals del model energètic actual i necessitat de la transició energètica	14
2. MARC NORMATIU I PLANIFICADOR DE REFERÈNCIA	16
2.1. Energies renovables i canvi climàtic	17
2.1.1. Mundial	17
2.1.2. Unió Europea	18
2.1.3. Àmbit estatal	22
2.1.4. Catalunya	25
2.2. Àmbits sectorials vinculats a la implantació de les renovables	33
2.2.1. Avaluació ambiental	33
2.2.2. Planejament territorial i urbanístic	33
2.2.3. Patrimoni natural i biodiversitat	34
2.2.4. Espais agraris i sòls d'alt valor agrícola	36
2.2.5. Qualitat paisatgística	37
2.2.6. Patrimoni historicocultural	37
2.3. Criteris sobre el desplegament de les energies renovables	38
2.3.1. En relació amb l'urbanisme i l'ordenació del territori	38
2.3.2. En relació amb el patrimoni natural i la biodiversitat	41
2.3.3. En relació amb el valor agrari	46
2.3.4. En relació amb el patrimoni historicocultural	47
3. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DEL PLATER	48
3.1. Abast: àmbit d'actuació i vigència	49
3.2. Objectius	50
3.3. Aspectes metodològics i procediment d'elaboració del Pla	54
3.4. Desenvolupament previsible del PLATER	56
4. ASPECTES AMBIENTALMENT RELLEVANTS ALS EFECTES DEL PLATER	57
4.1. Matriu biofísica	57

4.1.1. Relleu, geologia i edafologia	58
4.1.2. Hidrologia superficial i subterrània	59
4.2. Medi natural.....	60
4.2.1. Hàbitats a Catalunya i hàbitats d'interès comunitari	60
4.2.2. Biodiversitat de flora i fauna	62
4.2.3. Espais naturals amb figura de protecció	65
4.2.4. Connectivitat ecològica	67
4.3. Espai agrari	71
4.3.1. L'espai agrari a Catalunya.....	71
4.3.2. Capacitat agrològica dels sòls i sòls d'especial valor agrícola	72
4.4. Paisatge: catàlegs de paisatge i unitats de paisatge	74
4.5. Serveis ecosistèmics	75
4.6. Patrimoni historicocultural	77
4.7. Riscos naturals i antròpics	78
4.7.1. Riscos naturals	78
4.7.2. Riscos antròpics	80
4.7.3. Canvi climàtic.....	80
5. PROPOSTA INICIAL D'OBJECTIUS AMBIENTALS	82
6. ANÀLISI D'ALTERNATIVES: VALORACIÓ PRELIMINAR	83
6.1. Premisses i consideracions metodològiques.....	83
6.2. Escenari tendencial envers escenari objectiu del PLATER	85
6.3. Consideracions a les alternatives pel mix elèctric renovable	88
7. ESTIMACIÓ PRELIMINAR D'EFECTES AMBIENTALMENT SIGNIFICATIUS	93
7.1. Escala estratègica.....	93
7.1.1. Afectació territorial	93
7.1.2. Model energètic	97
7.1.3. Balanç d'emissions de GEH	98
7.2. Impactes potencials dels projectes derivats.....	99
7.2.1. Parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques a terra	99
7.2.2. Xarxa elèctrica d'evacuació	101
7.3. Impactes al llarg del cicle de vida de la generació eòlica i fotovoltaïca	102
8. ÀMBITS D'ATENCIÓ ESPECIAL PER A FASES POSTERIORS DE TRAMITACIÓ	105

Abreviacions

AAE: avaluació ambiental estratègica

ACA: Agència Catalana de l'Aigua

AIA: avaluació d'impacte ambiental

DACC: Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

ENPE: espai natural de protecció especial

GEH: gasos amb efecte d'hivernacle

HIC: hàbitat d'interès comunitari

ICAEN: Institut Català d'Energia

ICGC: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

MITECO: Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic

ODS: Objectius de desenvolupament sostenible

PEIN: Pla d'espais d'interès natural

PLATER: Pla territorial sectorial per a la planificació i implantació de les energies renovables a Catalunya

PNTEC: Pacte nacional per a la transició energètica de Catalunya

PROENCAT 2050: Prospectiva Energètica de Catalunya per l'any 2050

SENP: sistema d'espais naturals protegits de Catalunya

UE: Unió Europea

XN2000: Xarxa Natura 2000

ZEPA: zona d'especial protecció per a les aus

El present *Document inicial estratègic* és un informe tècnic redactat i elaborat d'acord amb els següents referents normatius:

- Llei estatal 21/2013, de 9 de desembre de 2013, d'avaluació ambiental.
- Llei catalana 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Disposició addicional vuitena de la Llei 16/2015, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica.

L'objectiu de l'informe és proporcionar tota la informació i especificacions establertes en l'esmentada legislació per tal d'iniciar el procediment d'avaluació ambiental estratègica del Pla territorial sectorial per a la planificació i implantació de les energies renovables a Catalunya (PLATER).

Als efectes de la normativa exposada, el present informe ha de permetre a l'òrgan ambiental emetre el preceptiu *Document d'abast* per tal d'orientar els continguts de l'*Estudi ambiental estratègic* que acompanyaria la documentació del PLATER per a l'aprovació inicial.

1. CONTEXT TERRITORIAL I SOCIOAMBIENTAL

1.1. Les energies renovables en el context energètic català

1.1.1. Evolució del consum energètic i altres tendències

L'anàlisi del consum d'energia primària a Catalunya al llarg del període 1990-2019 evidencia tres situacions diferenciades: un increment notable i progressiu entre 1990 i 2007 (any del màxim històric), una certa disminució entre 2008 i 2014 (amb l'excepció de 2010) –associada al període més marcat de crisi econòmica– i un cert augment a partir de 2015 que, tot i no arribar a assolir els màxims històrics representa un increment a l'entorn del 50% respecte 1990.

Al llarg de tot aquest període el gruix del consum està associat al petroli seguit per l'energia nuclear (la que manté més estabilitat al llarg de tot el període) i el gas natural. Al seu torn, la contribució de les energies renovables és força modesta, tot i que augmenta lleugerament a partir de 2008 (vegeu apartat següent).

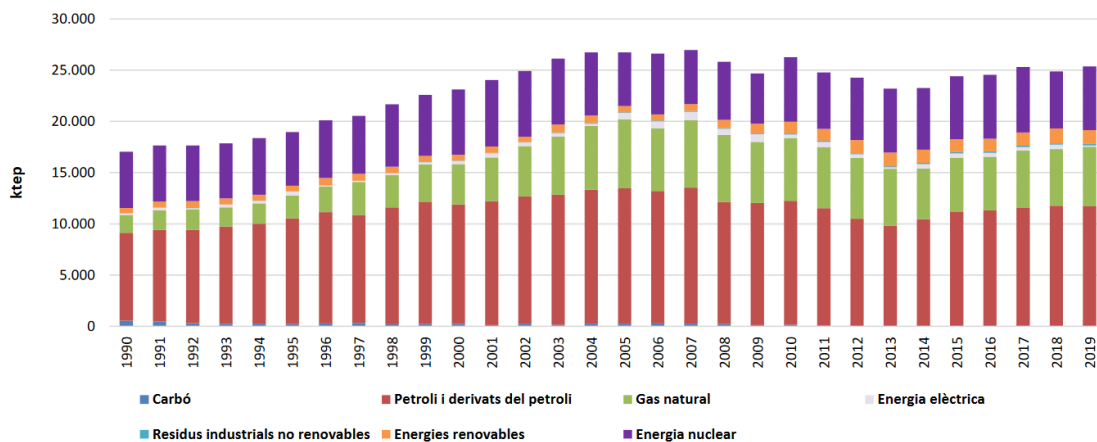


Figura 1.1. Evolució del consum d'energia primària a Catalunya entre 1990 i 2019.

Font: ICAEN.

L'evolució pel que fa al consum d'energia final entre 1990 i 2019 és pràcticament equivalent a l'exposada més amunt per l'energia primària.

La figura següent mostra les diferents fonts energètiques i els fluxos respectius respecte el consum d'energia primària i final a Catalunya, quantificades per a l'any 2019. Permet constatar la significació pel sistema energètic català, ja indicada abans, del petroli i derivats, l'energia nuclear i el gas natural, així com l'encara modesta contribució de les renovables.

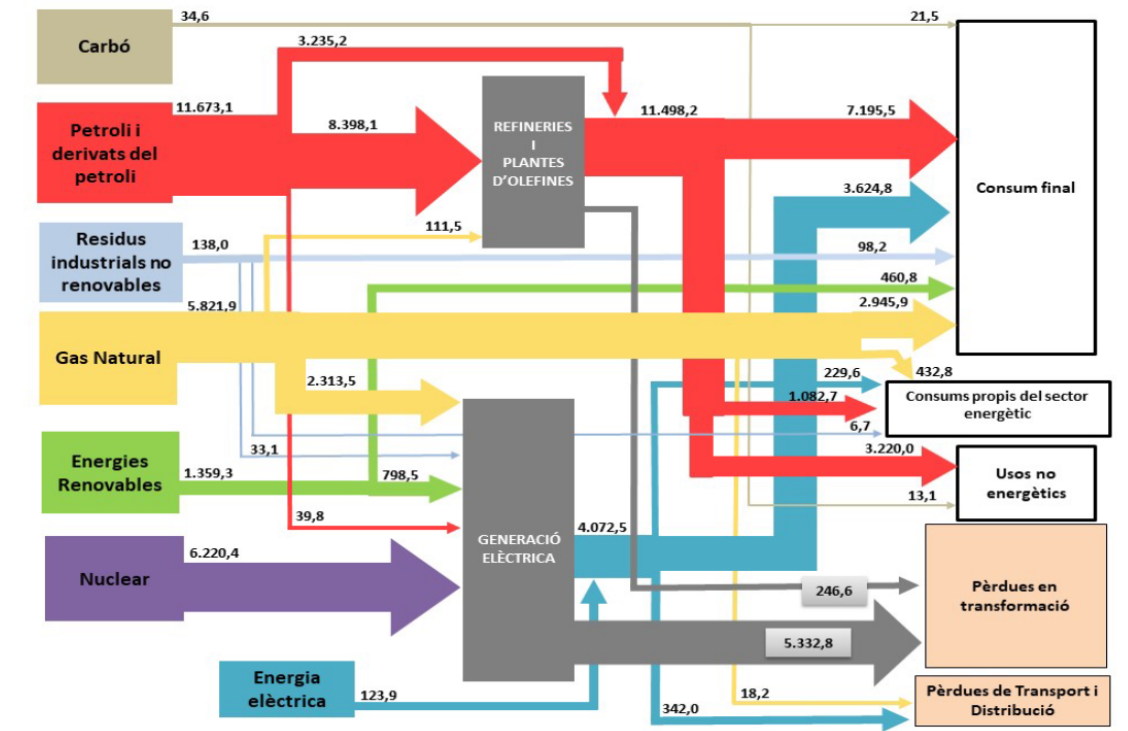


Figura 1.2. Diagrama Sankey del sistema energètic de Catalunya (2019).

Font: ICAEN.

Pel que fa al grau de dependència del sistema energètic, es constata que se situa majoritàriament entre el 60% i el 75%, amb certa variabilitat en funció dels anys (un 70% el 2019). Aquests percentatges, en cas que no hi hagués producció de centrals nuclears s'haurien situat en percentatges entre el 90% i 95%.

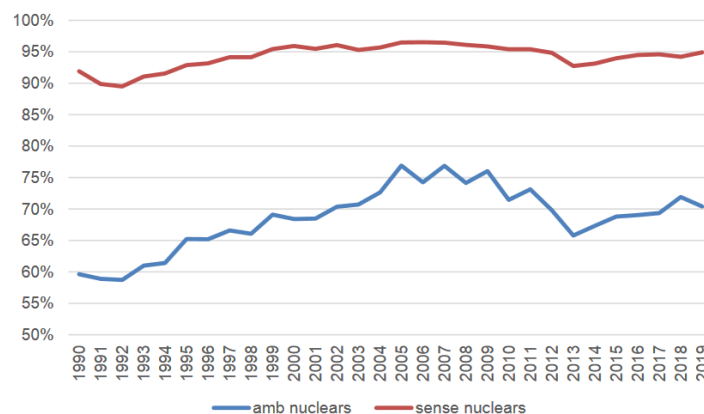


Figura 1.3. Evolució del grau de dependència del sistema energètic català entre 1990 i 2019.

Font: ICAEN.

Un darrer aspecte rellevant a considerar, en aquest cas amb una evolució general majoritàriament positiva és la reducció de la intensitat energètica associada als sectors del transport, la indústria i el serveis, així com a l'àmbit domèstic, tal i com mostra la figura

següent. La tendència general favorable s'ha de matisar en el transport i l'àmbit domèstic, amb repunts a l'alça el 2018 i 2019.

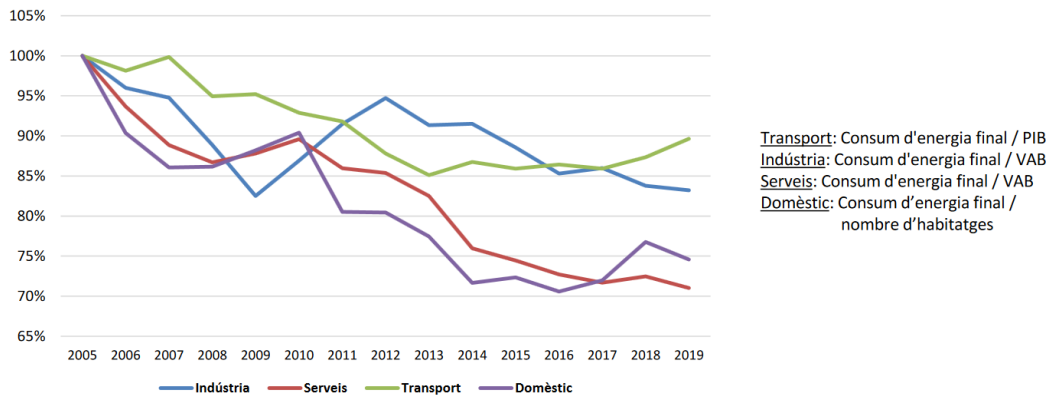


Figura 1.4. Evolució de la intensitat energètica per sectors entre 2005 i 2019.
 Font: ICAEN.

1.1.2. Contribució de les renovables al model energètic actual

El 2021, la producció bruta d'energia elèctrica a Catalunya va ser de 42.337 GWh. De manera molt majoritària –un 82,5%– aquesta electricitat es va generar a partir de fonts no renovables, sobretot nuclear (57,7%). Pel que fa al 17,5% generat a partir de renovables un 8,6% va correspondre a hidroelèctrica, un 6,4% a eòlica, un 1,4% a fotovoltaica i l'1,2% restant a d'altres renovables¹.

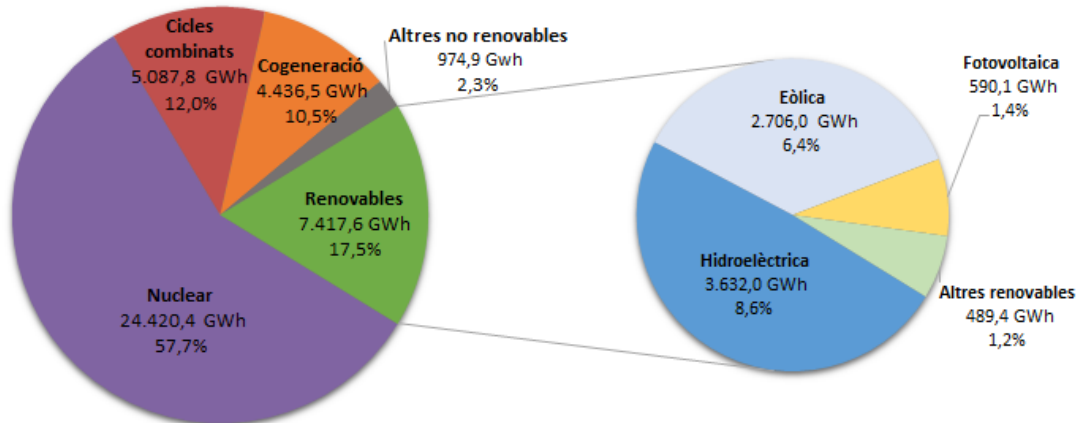


Figura 1.5. Producció bruta d'energia elèctrica a Catalunya per formes d'energia (2021).
 Font: ICAEN.

Pel que fa al consums d'energia final, la contribució directa de les renovables va ser del 3,9% (dades del 2019), amb un creixement relatiu important des de 2014 degut a l'augment del consum de biomassa per a usos tèrmics i biocarburants, bé que poc rellevant en valor absolut.

¹ En comparació, el 2020 la contribució de les renovables al mix elèctric va ser del 19,8%, amb un 12,0% d'hidroelèctrica, un 5,8% d'eòlica, un 1,1% de fotovoltaica i un 0,9% d'altres renovables.

Quant a la potència instal·lada de les diferents tecnologies renovables (dades de 2021), cal remarcar que més del 55% correspon a la hidràulica (2.360 MW respecte un total de 4.178 MW). Per ordre d'importància segueixen l'eòlica (1.271 MW), tot i que està pràcticament estancada des del 2012²; i, a força distància, la fotovoltaica (431 MW), amb un cert creixement els darrers anys en termes relatius, però poc significatiu en valor absolut. La resta de tecnologies renovables tenen, en comparació una rellevància molt més baixa: biogàs (62 MW), energia procedent de residus sòlids urbans (26 MW), solar termoelectrica (24 MW) i biomassa forestal i agrícola (4 MW).

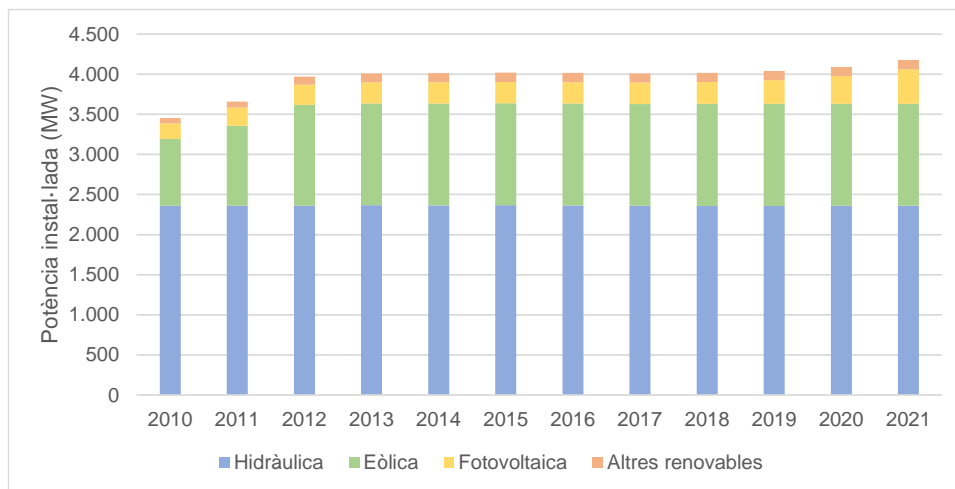


Figura 1.6. Evolució de la potència elèctrica instal·lada en renovables entre 2010 i 2021.

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'ICAEN.

A banda de la potència cal considerar la producció elèctrica efectiva de cadascuna de les tecnologies, la qual mostra fluctuacions destacades en funció dels anys, sobretot en funció de la contribució hidràulica, que experimenta oscil·lacions en funció de la pluviometria registrada cada any.

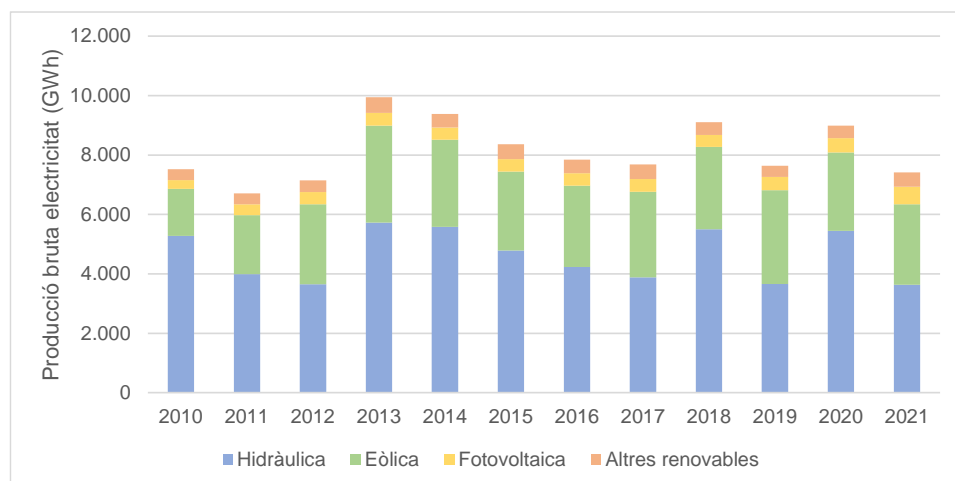


Figura 1.7. Evolució de la producció elèctrica renovable a Catalunya entre 2010 i 2021.

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'ICAEN.

² L'única nova instal·lació eòlica que ha entrat en funcionament els darrers anys, en concret el 2018, és un aerogenerador del projecte Viure de l'aire, a Pujalt, amb una potència de 2,35 MW.

En termes generals la contribució de les renovables a la producció bruta al llarg de la darrera dècada s'ha situat entre el 15% i el 20%, tot i que en absència de l'energia hidràulica aquesta contribució amb prou feines superaria el 8%.

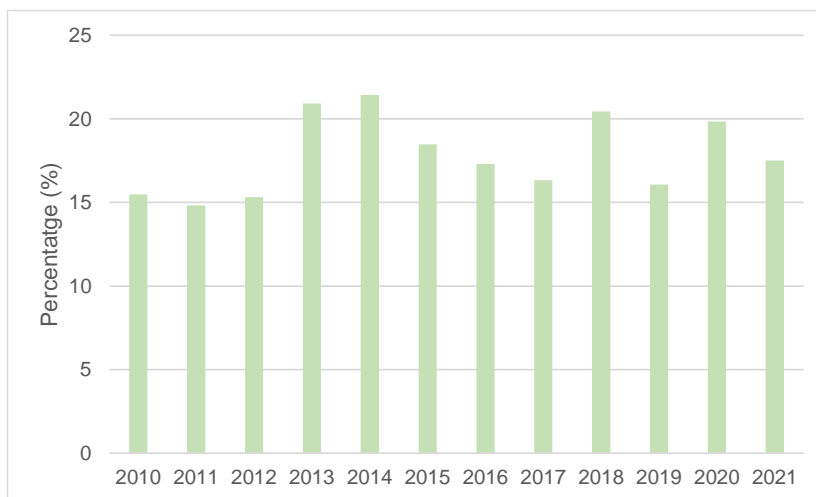


Figura 1.8. Contribució de les renovables a la generació elèctrica entre 2010 i 2021.

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'ICAEN.

Finalment, cal remarcar que la progressiva penetració de les renovables permet reduir el factor d'emissió de CO₂ associat a la producció d'energia elèctrica. Aquesta millora s'evidencia clarament a escala estatal, amb una penetració de les renovables força significativa la darrera dècada. Per contra, a Catalunya aquest factor fins i tot ha augmentat els darrers anys, tot i que el punt de partida era molt més favorable de partida –per la significativa contribució de l'energia nuclear, respecte la mitjana estatal–, de manera que a 2020 els factors d'emissió eren pràcticament equivalents.

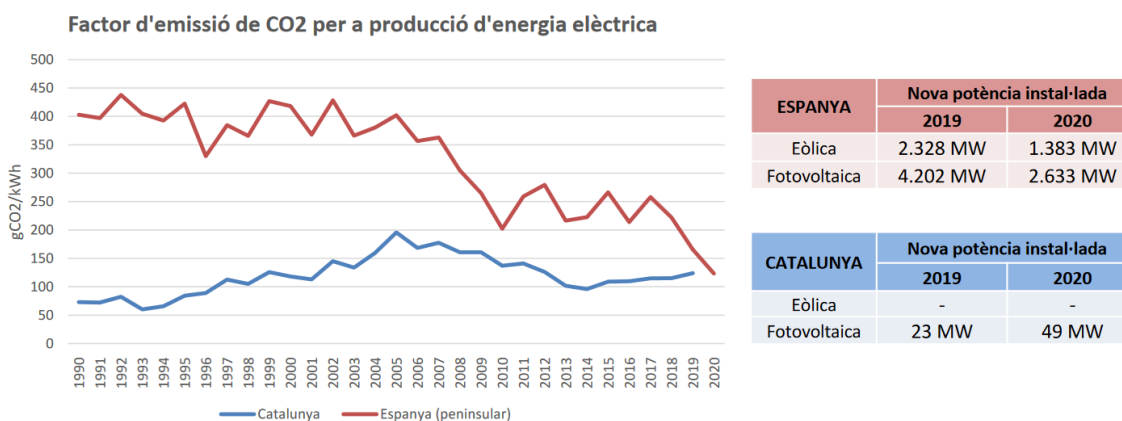


Figura 1.9. Evolució del factor d'emissió de CO₂ per a la producció d'energia elèctrica entre 1990 i 2020 a escala catalana i estatal (territori peninsular).

Font: ICAEN.

1.2. Projectes en tramitació d'eòlica terrestre i fotovoltaica a terra

Com s'ha indicat abans, la potència d'eòlica terrestre instal·lada el 2021 a Catalunya era de 1.271 MW i la del conjunt de la fotovoltaica (incloses teulades) de 431 MW.

Aquestes dades es poden considerar vàlides a dia d'avui pel cas de l'eòlica i hauran augmentat una mica en el cas de la fotovoltaica, tot i que l'ordre de magnitud total no ha variat gaire, si més no per la part corresponent a la fotovoltaica a terra. Per exemple, des de l'aplicació del Decret llei 16/2019 (vegeu 2.1.4.2) només es té constància que hagin entrat en funcionament dues noves plantes solars fotovoltaiques a terra: una a Talarn (Pallars Jussà) i l'altra a Reus (Baix Camp) que, en total, representen 4,5 MW més de potència, tot i que hi ha altres projectes autoritzats que aviat entraran en servei.

Per contra, existeix un elevat nombre d'expedients en tramitació d'aquestes dues tecnologies. D'acord amb la informació d'una pàgina web específica del DACC amb dades i un visor sobre parcs eòlics i solars a Catalunya (actualització a 4 de maig de 2023)³:

- 972 MW de potència eòlica repartits en 21 parcs i 170 aerogeneradors, dels quals 698 MW (18 parcs i 125 aerogeneradors) corresponen a sol·licituds tramitades des de la Generalitat⁴ i 275 MW (3 parcs i 45 aerogeneradors) a expedients tramitats a través del Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic⁵. En aquestes dades ja no s'han inclòs les dades relatives a projectes en tramitació recent que, finalment, no han estat autoritzats, en concret un tramitat des de la Generalitat i previst a Tivissa (Ribera d'Ebre) i tres més tramitats des del Ministeri (a la Conca de Barberà, l'Anoia i la Segarra, respectivament).
- 2.441 MW de potència solar fotovoltaica a terra, repartits en 120 parcs amb una ocupació del sòl prevista de 4.152 hectàrees, dels quals 2.268 MW (118 parcs i 3.783 hectàrees) corresponen a sol·licituds tramitades des de la Generalitat i 173 MW (2 parcs i 368 hectàrees) a expedients tramitats a través del Ministeri. A més, a la data indicada més amunt s'han autoritzat per part de la Generalitat 113 MW (179 hectàrees) repartits en 46 projectes que encara no han entrat en funcionament i s'han emès quatre declaracions d'impacte ambiental desfavorable, corresponents a projectes que suposaven 162 MW i una ocupació de 279 hectàrees (dos a l'Alt Camp, un a les Garrigues i l'altre al Pallars Jussà).

Les figures de les pàgines següents il·lustren la distribució territorial de les instal·lacions existents i previstes per cadascuna de les tecnologies, tant sobre mapa com per potència instal·lada i/o en tramitació per comarques. Tant en un cas com en l'altre es constata la concentració d'instal·lacions en funcionament i/o en tramitació en algunes àrees del territori. En el cas de l'eòlica això és resultat, sobretot, de la combinació de dos factors clau: presència del recurs eòlic i no solapament amb espais naturals protegits (espais inclosos al PEIN). De manera anàloga, en el cas de la fotovoltaica respon a la disponibilitat del recurs solar associat a l'existència de sòls preferentment planers no protegits ni compromesos per altres usos, en tot cas, a banda dels agrícoles que es puguin considerar aptes i/o no presentin un especial valor agrològic.

³ Accés a la informació, en actualització continuada, aquí:

https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/avaluacio_ambiental/energies_renovables/visor/

⁴ D'aquests 18 parcs, a data 4 de maig de 2023, 6 compten amb una declaració d'impacte ambiental favorable.

⁵ Els expedients que tramita el Ministeri corresponen a instal·lacions on la potència supera els 50 MW.

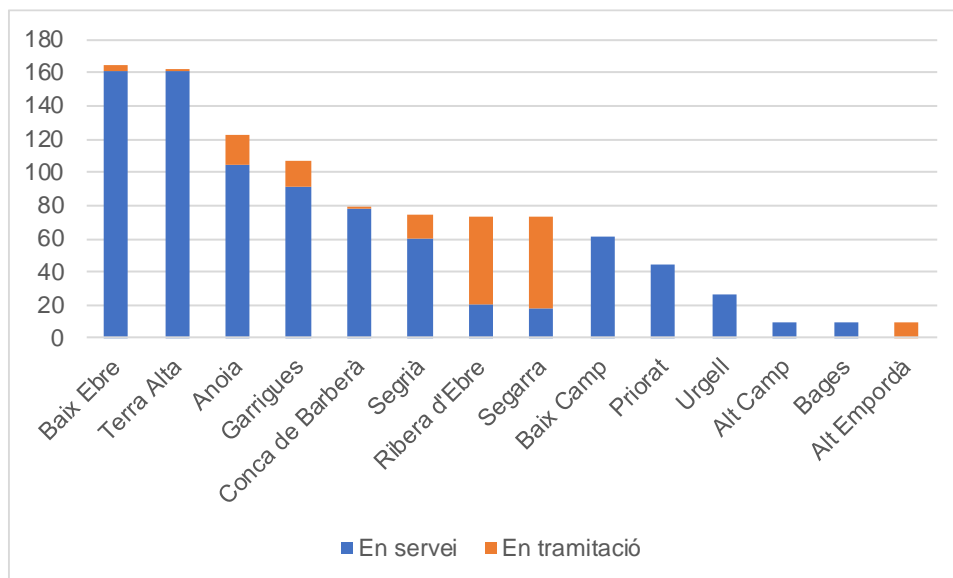
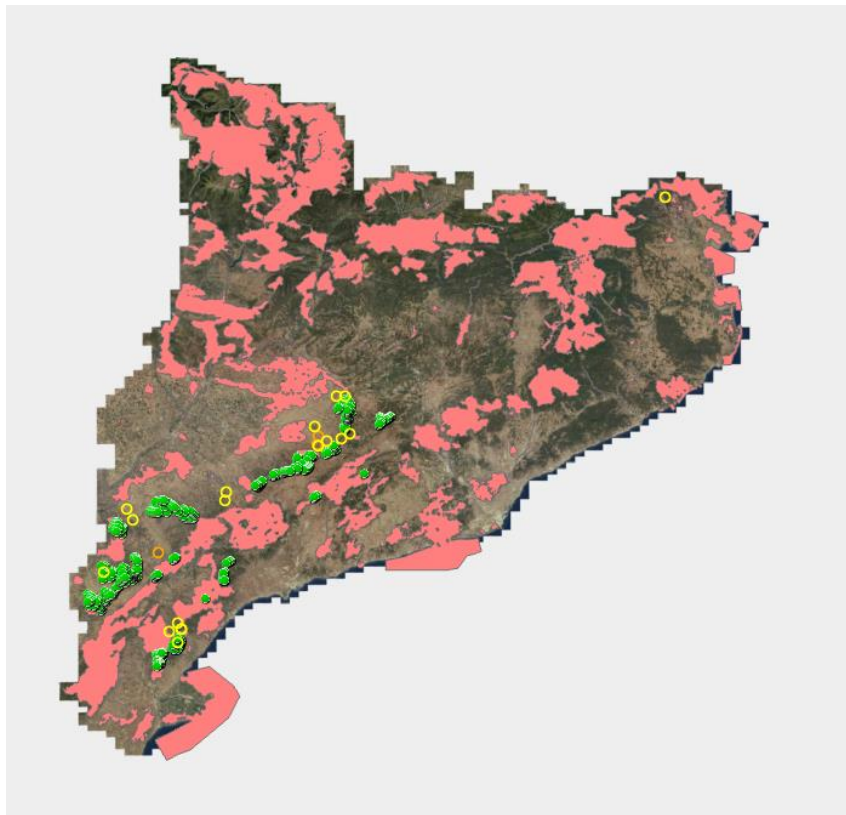


Figura 1.10. Localització d'aerogeneradors existents (punts verds) i de parcs eòlics en tramitació (cercles grocs per part de la Generalitat i cercles taronja per part del Ministeri). Els polígons vermells mostren les zones considerades no compatibles amb la instal·lació de l'energia eòlica i es corresponen amb els espais del PEIN. Dades a 4 de maig de 2023.

El gràfic inferior mostra la distribució de la potència eòlica (MW) actual i en tramitació per comarques.

Font: DACC. Visor ambiental i dades d'energies renovables a Catalunya.

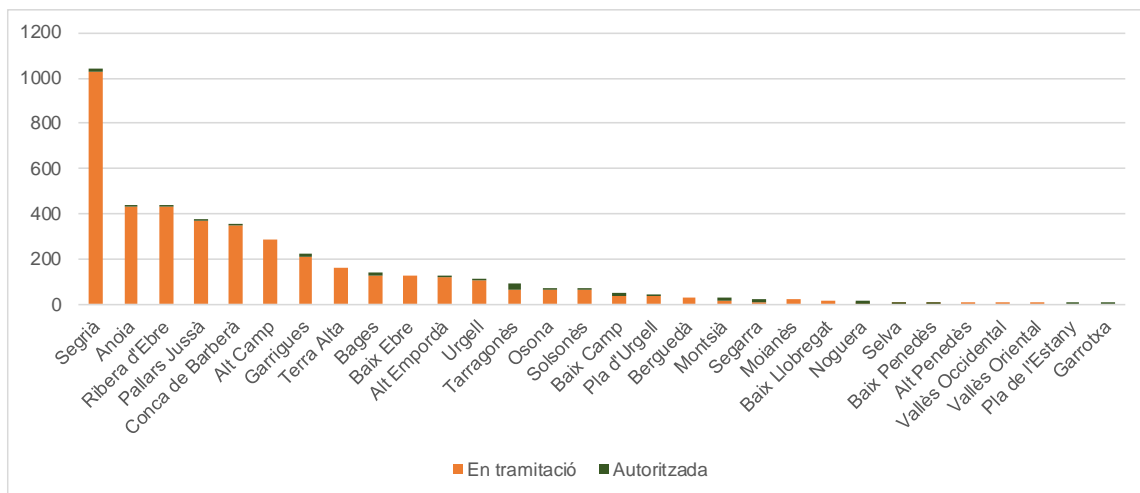
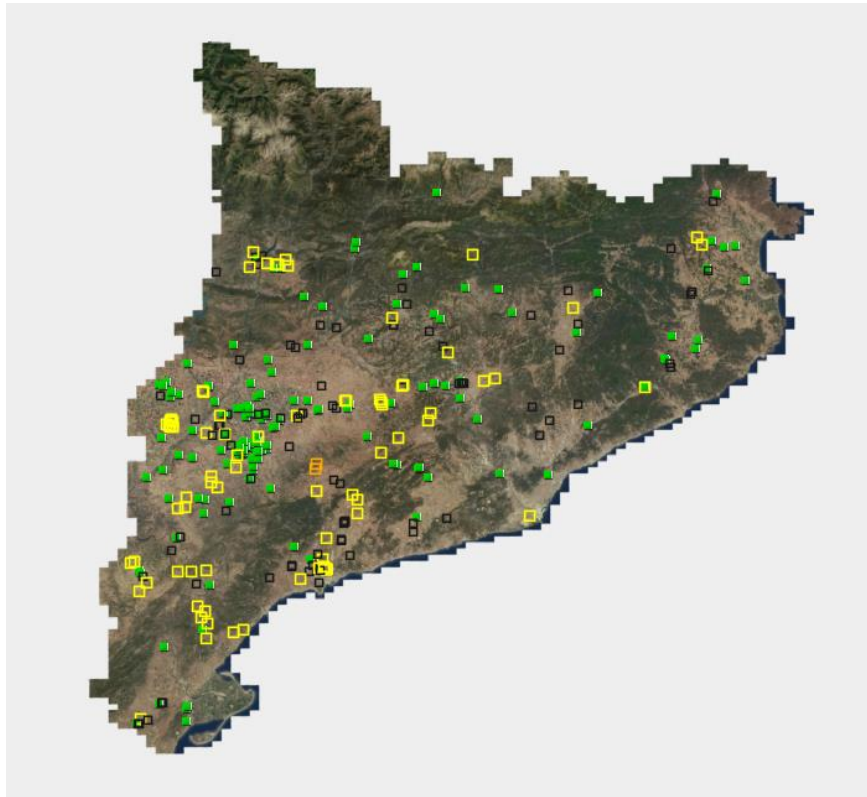


Figura 1.11. Localització de les instal·lacions fotovoltaïques en servei (quadrats verds) i en tramitació (quadrats grocs, supòsit AIA, i negres, supòsit de no AIA, per part de la Generalitat; i quadrats taronja, per part del Ministeri). Dades a 4 de maig de 2023.

El gràfic inferior mostra la distribució de la potència fotovoltaïca (MW) en tramitació i autoritzada, però encara no en funcionament, per comarques.

Font: DACC. Visor ambiental i dades d'energies renovables a Catalunya.

1.3. Implicacions territorials i socioambientals del model energètic actual i necessitat de la transició energètica

El model energètic català actual se sustenta en l'ús de combustibles fòssils –essencialment petroli i derivats i gas natural– i en l'urani –material radioactiu utilitzat en les centrals nuclears–. La immensa majoria d'aquests recursos provenen de fora de Catalunya i d'Europa, la qual cosa explica la gran dependència energètica exterior del model actual.

Aquesta dependència comporta –a banda de les implicacions econòmiques i les múltiples tensions en termes geoestratègics i polítics internacionals que genera– un gran nombre d'externalitats socioambientals associades als països d'origen d'aquests recursos, així com al seu transport, sovint a llargues distàncies (milers de quilòmetres). Entre d'altres, els impactes associats a les activitats extractives –com la contaminació del medi i a la precarietat de les condicions laborals sovint associada a aquestes activitats–, així com els vinculats al transport fins al punt d'utilització –on s'inclouen les emissions a l'atmosfera, tant de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) com de contaminants que afecten la qualitat de l'aire.

Al seu torn, l'ús (combustió) de combustibles fòssils –bé sigui directament en el consum final com en el cas dels combustibles d'automoció– o com a font d'energia primària per a la generació d'electricitat en el cas de centrals tèrmiques convencionals, genera, pel propi procés de combustió, emissions a l'atmosfera, tant de contaminants, com els òxids de nitrogen (NO_x) i les partícules en suspensió (PM), així com de diòxid de carboni (CO₂, principal gas amb efecte d'hivernacle)⁶.

De fet, el conjunt del cicle energètic (producció, transformació, transport, distribució i consum d'energia) representa, amb dades de 2020, el 71% de les emissions totals de gasos amb efecte d'hivernacle. Aquest percentatge, que es manté força constant al llarg del temps, evidencia que per abordar la lluita contra les causes del canvi climàtic són clau les polítiques energètiques de generació i distribució, així com els patrons de consum.

Els contaminants atmosfèrics incideixen en la qualitat de l'aire a curta i mitja distància dels focus d'emissió, amb afectació potencial sobre la salut de les persones. Per la seva part, les emissions de GEH tenen efectes en el clima a escala planetària, que es tradueixen en afectacions a escala local i regional en qüestions com l'increment de les temperatures mitjanes i màximes, una més gran irregularitat de les precipitacions i l'augment –en freqüència i/o intensitat– de fenòmens climàtics extrems (tempestes, sequeres, onades de calor, etc.). Aquests nous escenaris climàtics comporten, al seu torn, afectacions ambientals, socials i econòmiques a múltiples nivells.

D'altra banda, l'ús de l'energia nuclear –tot i evitar els impactes associats a la combustió de combustibles fòssils– comporta la generació de residus radioactius, de gestió complexa, i obliga a fer també una gestió acurada dels riscos associats a aquesta tecnologia.

En el model actual, a Catalunya el gruix de la generació elèctrica prové d'un nombre acotat d'instal·lacions, bàsicament centrals tèrmiques de cicle combinat o nuclears, amb un pes

⁶ D'acord amb l'inventari d'emissions de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic el sector de generació de l'energia elèctrica va ser responsable de l'emissió de 2.247.661 tones de CO₂ eq. a Catalunya l'any 2020, concentrades en 7 instal·lacions. Aquest volum d'emissions representa el 17,2% de les emissions dels sectors inclosos en el comerç de drets d'emissió i un 5,8% respecte les emissions globals de CO₂ eq. a Catalunya del mateix any 2020.

poc significatiu encara de les energies renovables. Un model, al capdavant, de generació centralitzada, unidireccional i amb poca capacitat de control sobre la demanda.

Aquestes instal·lacions convencionals, atès que presenten una elevada densitat de potència –entesa com a energia produïda per unitat de superfície ocupada– comporten una baixa ocupació de territori. Amb tot, cal tenir en compte també que, a més de les instal·lacions de generació, cal disposar d’una extensa xarxa de transport i distribució de l’electricitat per tot el territori, el més mallada possible i interconnectada amb la resta del sistema elèctric peninsular (i europeu, a través de França). Aquestes infraestructures lineals generen els seus propis impactes, entre els quals el paisatgístic, l’afectació a cobertes naturals del sòl i a la fauna (en particular els ocells, pels riscos de col·lisió i/o electrocució).

El model energètic actual, doncs, presenta múltiples aspectes que fan que sigui insostenible i gens compatible amb les directrius de la UE en diversos àmbits, com ara l’assoliment d’una economia baixa en carboni, així com de la neutralitat climàtica, el 2050. A més, el model actual es fonamenta en l’ús de recursos petrolífers, finits i no renovables a escala humana, dels quals cada vegada resten menys reserves fàcilment explotables.

És aquest context el que determina la necessitat d’un canvi de model, d’una transició energètica, basada en la millora de l’eficiència i en el desplegament de les energies renovables, tal i com preveuen la normativa i planificació a escala europea, estatal i catalana (vegeu capítol següent).

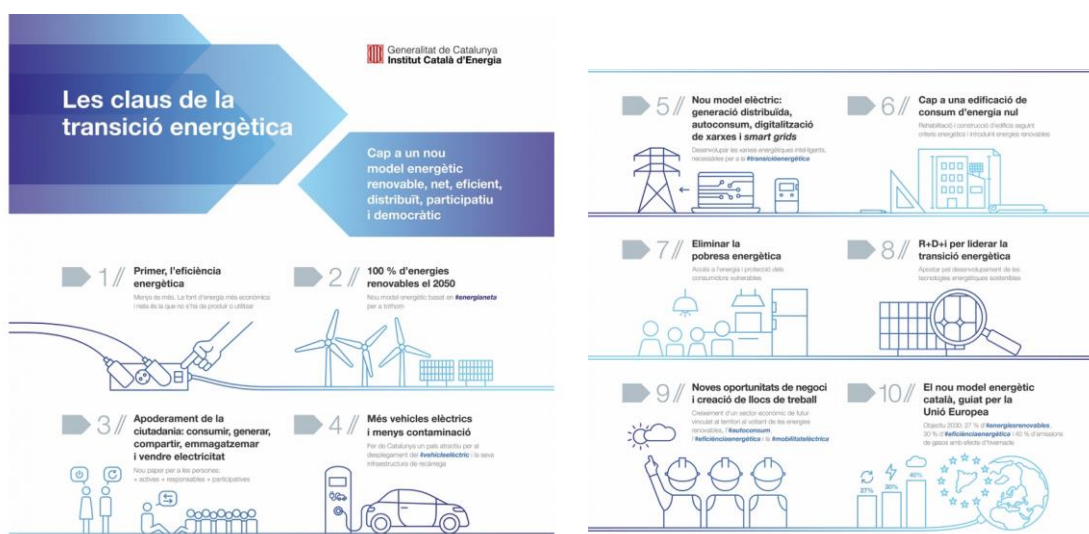


Figura 1.12. Infografia explicativa sobre els aspectes clau de la transició energètica.

Font: ICAEN.

2. MARC NORMATIU I PLANIFICADOR DE REFERÈNCIA

El marc normatiu i planificador de referència –a escala europea, estatal i catalana– en matèria d'energies renovables és molt extens i presenta múltiples ramificacions i connexions amb d'altres polítiques i fites ambientals com la mitigació de les emissions de GEH i l'assoliment de la neutralitat climàtica i l'eficiència energètica, entre moltes altres.

D'altra banda, cal tenir en compte que la implantació d'energies renovables en el territori – en concret de l'eòlica terrestre i la solar fotovoltaica a terra, així com les línies elèctriques d'evacuació, que són l'objecte del PLATER– està condicionada per molta altra legislació i planificació sectorial relativa a:

- Avaluació ambiental
- Planejament territorial i urbanístic
- Patrimoni natural, espais protegits i biodiversitat
- Espais agraris i sòls d'alt valor agrícola
- Qualitat paisatgística
- Patrimoni historicocultural

En aquest capítol s'exposa una selecció d'aquests referents, a diferents escales, tot prioritant els que es consideren més rellevants als efectes de l'avaluació ambiental del PLATER.

En síntesi, a escala catalana i als efectes del PLATER –atenent a allò contemplat a la Llei 16/2017 del canvi climàtic– les principals fites a assolir en matèria d'energies renovables són que **el 2030 el 50% del consum elèctric de Catalunya provingui de fonts renovables i que el 2050 aquest percentatge arribi al 100%**.

2.1. Energies renovables i canvi climàtic

Els vincles entre l'energia i el canvi climàtic són molt evidents, en particular pel fet que l'ús generalitzat de combustibles fòssils (petroli i derivats, gas natural, carbó) és la principal causa de l'increment de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) a l'atmosfera.

En aquest sentit, una transició energètica orientada, entre d'altres aspectes, a l'increment d'energies renovables en detriment de l'ús d'aquests combustibles fòssils –i també a la millora de l'eficiència energètica– és una estratègia clau en matèria de mitigació climàtica.

Des d'aquesta perspectiva, existeix una notable imbricació entre les polítiques i estratègies en matèria enèrgica i climàtica.

2.1.1. Mundial

2.1.1.1. Agenda 2030 i objectius de desenvolupament sostenible de les Nacions Unides

L'Agenda 2030 de les Nacions Unides estableix 17 objectius de desenvolupament sostenible (ODS), amb 169 fites que abasten les dimensions econòmica, social i ambiental.

Entre els 17 ODS n'hi ha un específic per l'energia, el **7, energia neta i assequible**, el qual busca garantir que totes les persones tinguin accés als serveis energètics, així com incrementar el flux d'energia verda. A més, considerant l'actual context de canvi climàtic, aquests aspectes s'han de sumar necessàriament a l'augment de la proporció d'energies renovables, l'autoconsum i l'eficiència energètica, la investigació i la promoció de la inversió en infraestructures energètiques i tecnologies netes.

Algunes de les fites marcades per assolir aquest objectiu són duplicar la taxa d'eficiència energètica, garantir l'accés universal a serveis d'energia assequibles, confiàbles i moderns, o augmentar substancialment el percentatge d'energia renovable en el conjunt de fonts d'energia.

D'acord amb l'*Informe medi ambient Catalunya. Període 2016-2019* els principals reptes que es plantejaven a Catalunya en relació amb aquestes fites de l'Agenda són:

- Assolir de manera efectiva l'accés universal als serveis energètics, acabant amb els casos de pobresa energètica, molt abans del 2030.
- Assolir, el 2030, un consum final d'energia renovable de com a mínim el 27 % del total i un consum d'electricitat procedent de fonts renovables de com a mínim el 50 %.
- Avançar de manera decidida en l'autoproducció i l'autoconsum d'electricitat d'origen renovable.
- Adequar la xarxa elèctrica de distribució i disposar de sistemes d'emmagatzematge d'electricitat per fer possible el desenvolupament de les fonts energètiques renovables.
- Incrementar l'eficiència en tots els sectors d'activitat, especialment en la indústria més intensiva en l'ús d'energia i en el parc immobiliari de Catalunya.

Un altre objectiu a remarcar és el **13, acció pel clima**, que inclou entre les seves fites l'adopció de mesures relatives al canvi climàtic en les polítiques, estratègies i plans nacionals, així com enfortir la resiliència i la capacitat d'adaptació.

2.1.1.2. Conveni marc de les Nacions Unides sobre canvi climàtic

El Conveni marc, aprovat a Nova York el 1992, té per objectiu l'estabilització de les concentracions de GEH a l'atmosfera a un nivell que eviti interferències antropogèniques perilloses en el sistema climàtic.

Aquest nivell s'hauria d'aconseguir dins un termini suficient perquè els ecosistemes s'adaptin naturalment al canvi climàtic, per assegurar que la producció d'aliments no en quedi amenaçada i per permetre que el desenvolupament econòmic continuï de manera sostenible.

El Conveni estableix una sèrie de principis que han de respectar totes les Parts a l'hora d'adoptar les mesures encaminades a complir l'objectiu:

- La protecció del sistema climàtic en benefici de les generacions presents i futures.
- Les responsabilitats comunes però diferenciades de les Parts. Com a conseqüència, els països desenvolupats han de prendre la iniciativa.
- El principi de precaució, principi pel qual la falta de certesa científica total no ha d'utilitzar-se per posposar les mesures de mitigació del canvi climàtic si hi ha una amenaça de dany greu.
- El dret al desenvolupament sostenible de les Parts.
- La cooperació per a la promoció d'un sistema econòmic internacional obert i propici al creixement econòmic i al desenvolupament sostenible de totes les Parts.

El conveni es desenvolupa a partir de reunions periòdiques dels països signants (COP), actualment 197, la darrera de les quals ha tingut lloc a Egipte el novembre de 2022 (COP27).

De les darreres cimeres realitzades la més rellevant és la COP21, celebrada a París el 2015, on es va signar l'Acord de París, tractat internacional jurídicament vinculant que va entrar en vigor el novembre de 2016.

L'objectiu principal de l'Acord és limitar l'escalfament global per sota dels 2°C, preferiblement a no més d'1,5°C, en comparació amb els nivells preindustrials. Per assolir-lo els països signants es proposen arribar al màxim d'emissions de GEH com més aviat millor i a avançar cap a la neutralitat climàtica a mitjan segle.

2.1.2. Unió Europea

2.1.2.1. Pacte Verd europeu i Llei europea del clima

El **Pacte Verd europeu** (*Green Deal*), presentat en la comunicació de la Comissió Europea COM/2019/640 final, és l'estratègia de creixement enfocada a transformar la UE en una societat equitativa i pròspera, caracteritzada per una economia moderna, eficient en l'ús dels recursos i competitiva.

El sistema energètic és present directament en tres dels vuit eixos principals del Pacte Verd Europeu, mitjançant els següents objectius:

- Garantir un subministrament segur, assequible i renovable, i desenvolupar un mercat de l'energia plenament integrat, interconnectat i digitalitzat.

- Prioritzar l'eficiència energètica i millorar el rendiment energètic dels edificis.
- Accelerar la transició cap a una mobilitat sostenible, eficient i intel·ligent.

A més, el Pacte Verd també planteja un nivell més gran d'ambició climàtica de la UE pels horitzons 2030 i 2050 i, entre d'altres fites, aposta per assolir la neutralitat climàtica el 2050. Aquest objectiu, junt amb l'objectiu de reduir les emissions de GEH un 55% el 2030 respecte el 1990, està recollit a la **Llei europea del clima** (Reglament UE 2021/1119). Cal destacar també l'adopció, el 2019 del paquet **Clean energy for all europeans** on s'estableix, entre d'altres l'objectiu d'assolir un 32% de font d'energia renovable en el mix energètic de la UE pel 2030.

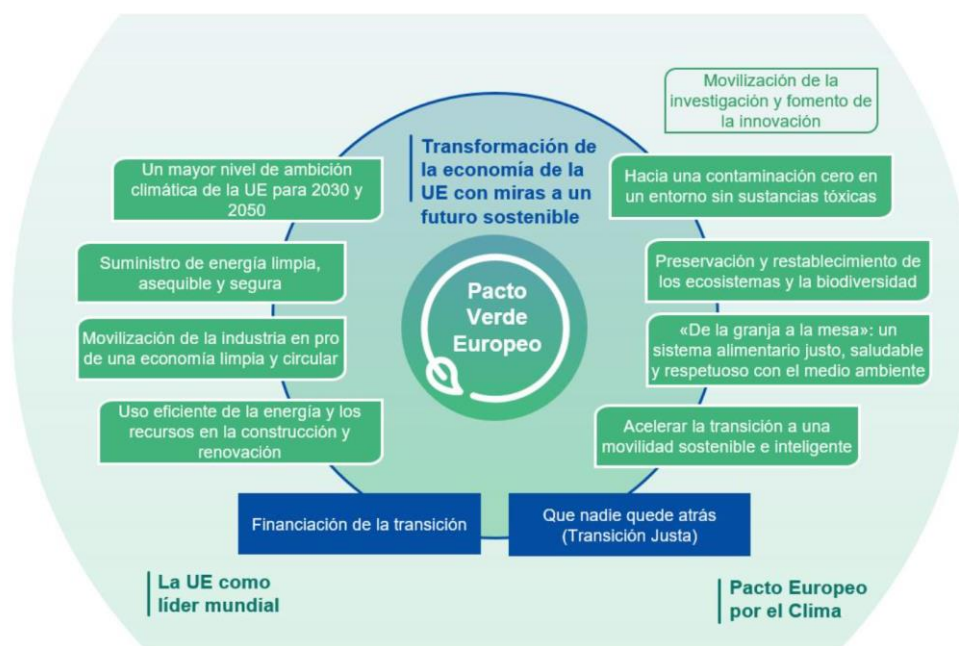


Figura 2.1. Infografia relativa al Pacte Verd europeu.

Font: UE.

2.1.2.2. Paquet de mesures de la UE "Fit for 55"

El paquet de mesures **Fit for 55** ("Objectiu 55") és un conjunt de propostes encaminades a revisar i actualitzar la legislació de la UE i posar en marxa noves iniciatives per tal de garantir que les polítiques de la UE s'ajustin als objectius climàtics acordats pel Consell i el Parlament Europeu.

L'expressió *Fit for 55* remet a l'objectiu de reducció de les emissions en, si més no, un 55% que la UE s'ha fixat per al 2030. El paquet de mesures proposat té per objecte adaptar la legislació de la UE a l'objectiu del 2030. L'objectiu d'aquest paquet és proporcionar un marc coherent i equilibrat per assolir els objectius climàtics de la UE que:

- Garanteixi una transició equitativa i socialment justa.
- Mantingui i reforci la innovació i la competitivitat de la indústria de la UE.
- Sustenti la posició de lideratge de la UE en la lluita mundial contra el canvi climàtic.

Fit for 55 incideix sobre 11 àmbits diferents, entre ells el de les energies renovables, respecte el qual inclou una proposta de revisió de la Directiva actualment vigent, que tenia

per objectiu impulsar la quota d'energies renovables d'aquí al 2030 per arribar com a mínim al 40% (l'objectiu actual és assolir, si més no, un 32% el 2030).

Atesos els canvis recents en les condicions de mercat dels combustibles fòssils i al nou context geopolític derivat de la invasió d'Ucraïna per Rússia l'objectiu del 40% s'ha incrementat fins al 45% en la nova proposta de Directiva, tal i com contempla el **Pla REPowerEU** (vegeu 2.1.2.3. *Pla REPowerEU* i 2.1.2.4. *Proposta de Directiva per la qual es modifica, entre d'altres la Directiva 2018/2001*).

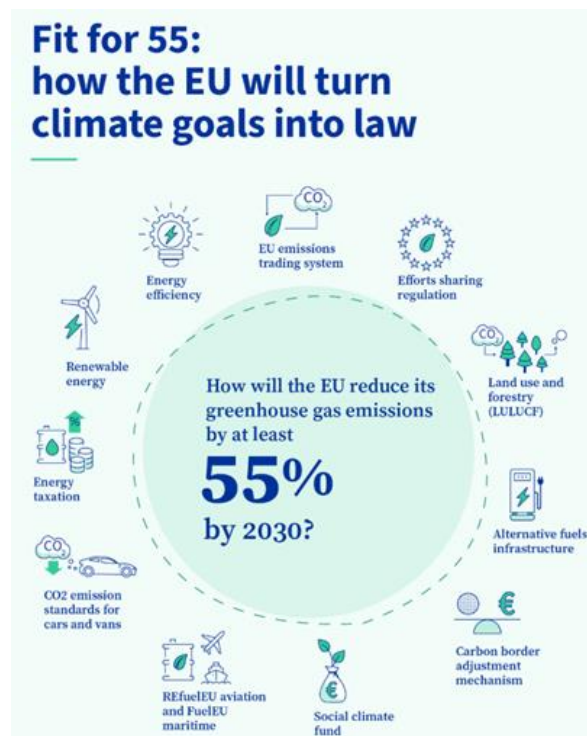


Figura 2.2. Infografia relativa al paquet legislatiu “Fit for 55”.

Font: UE. *Fit for 55 package*.

Tenint en compte que el 2020 l'energia de la UE procedent d'energies renovables va ser d'un 22,1% sobre el total, el nou objectiu duplica la quota actual d'energies renovables.

La revisió també planteja el reforç de subobjectius sectorials i de mesures intersectorials, atenent especialment aquells sectors en què ha avançat menys fins ara la integració de les fonts renovables, en particular el transport, la construcció i la indústria.

Fit for 55 també planteja la revisió de la Directiva d'eficiència energètica vigent i els seus objectius per tal d'incrementar l'ambició, tot reduint el consum energètic, tant primari com final, respecte el 2007. A l'igual que en el cas de les renovables, l'objectiu inicial del *Fit for 55* també s'ha revisat a l'alça en el marc del **Pla REPowerEU** de manera que, d'un objectiu original de reducció del 32,5% en ambdós casos es passa –d'acord amb el que planteja la nova proposta de Directiva abans indicada– a, si més no, un 41,5% pel consum d'energia primària i a un 39% pel consum d'energia final.

2.1.2.3. Pla REPowerEU

Com a conseqüència de la invasió russa d'Ucraïna i les conseqüències sobre el proveïment de petroli i gas natural, la Comissió Europea va presentar el Pla REPowerEU (maig de 2022), que té per objectiu final que Europa esdevingui independent dels combustibles fòssils russos molt abans del 2030, començant pel gas, i comptar així amb un model energètic més assequible, segur i sostenible.

El Pla se sustenta en tres pilars: diversificació del subministrament energètic, generació d'energia neta i estalvi energètic. És en el marc d'aquest Pla que s'ha revisat a l'alça, com s'ha indicat anteriorment, l'objectiu de contribució de renovables en l'horitzó 2030, tot passant del 40% al 45%. Així, el Pla augmenta, per aquest horitzó temporal, la capacitat de generació renovable de 1.067 GW a 1.236 GW.

2.1.2.4. Proposta de Directiva per la qual es modifica, entre d'altres, la Directiva 2018/2001 relativa al foment de l'ús de l'energia procedent de fonts renovables

Aquesta proposta, presentada el maig de 2022, també modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a l'eficiència energètica dels edificis i la Directiva 2012/27/UE relativa a l'eficiència energètica.

La proposta sorgeix del marc del Pacte Verd europeu (vegeu 2.1.2.1. *Pacte Verd europeu*) el qual situa l'eficiència energètica i les energies renovables al centre de la transició envers una energia neta, amb uns nous objectius que han de reflectir la necessitat urgent d'avançar en aquests àmbits.

D'entre les modificacions que introdueix aquesta proposta en relació amb la Directiva 2018/2001 –a banda de fixar un objectiu conjunt per la UE d'una contribució del 45% de renovables en el consum final brut d'energia el 2030– cal destacar, als efectes del PLATER, els següents aspectes a desenvolupar:

- Elaboració de mapes, en el termini d'un any d'ençà l'aprovació de la Directiva, amb les zones necessàries (terrestres i marines) per a les contribucions nacionals de cara a l'objectiu d'energies renovables per al 2030.
- Designació de zones propícies, en el termini de dos anys d'ençà l'aprovació de la Directiva, per a una o més fonts d'energia renovable dins les zones identificades en el punt anterior, en les quals no es prevegi que el desplegament d'aquestes instal·lacions hagi de tenir un impacte ambiental significatiu.

En aquest sentit, es prioritzaran superfícies artificials i construïdes –com teulades, infraestructures de transport, aparcaments, abocadors, zones industrials, mines, masses d'aigua interior, llacs o embassaments artificials i, quan s'escaigui, depuradores d'aigües residuals urbanes, així com sòls degradats que no es puguin usar per l'agricultura.

Les zones propícies exclouran els espais Xarxa Natura 2000, parcs i reserves naturals, rutes definides de migració d'ocells i altres zones definides a partir de mapes de sensibilitat.

- Establiment de criteris per a les zones designades com a propícies, incloses les mesures de mitigació per tal d'evitar o, si més no, reduir significativament els impactes ambientals negatius que es puguin produir, tant de les pròpies instal·lacions de

generació d'energia renovable, com instal·lacions d'emmagatzematge d'energia associades i dels elements necessaris per a la connexió a la xarxa.

- El pla o plans que designin zones propícies s'hauran de sotmetre al procediment d'avaluació ambiental estratègica.

A banda d'això, la proposta de Directiva estableix el procediments a seguir per a la concessió d'autoritzacions, amb la voluntat d'agilitzar-lo, en especial dins de les zones propícies on –tret de decisió expressa motivada per part de l'òrgan ambiental– no es requerirà dur a terme el procediment d'avaluació ambiental estratègica.

2.1.2.5. Reglament 2022/2577 pel qual s'estableix un marc per accelerar el desplegament de les energies renovables

El Reglament estableix normes temporals d'emergència per accelerar el procés de concessió d'autoritzacions aplicable a la producció d'energies renovables, atorgant especial atenció a les tecnologies o tipus de projecte capaços d'accelerar a curt termini el ritme de desplegament de les energies renovables.

En concret, l'article 6 determina que els estats membres podran eximir els projectes d'energies renovables –així com els d'emmagatzematge d'energia i els de xarxa elèctrica necessaris per integrar la producció al sistema elèctric– de l'avaluació d'impacte ambiental, sempre i quan el projecte s'ubiqui en una zona específica d'energies renovables prèviament definida, la qual hagi estat objecte d'una avaluació ambiental estratègica. Tot plegat sense detriment que l'autoritat competent garanteixi que s'apliquen les mesures de mitigació adequades o, en el seu defecte, que l'operador pagui una compensació monetària destinada a programes de protecció de les espècies potencialment afectades.

El Reglament contempla un període inicial d'aplicació de la norma de 18 mesos, prorrogables, a comptar des de la seva entrada en vigor, la qual es va produir el 30 de desembre de 2022.

Cal remarcar que, en el moment de finalitzar el present informe, l'estat espanyol no ha previst encara per norma la possibilitat que determinats projectes puguin quedar exempts del tràmit d'avaluació d'impacte ambiental. D'altra banda, el Reial decret-llei 20/2022 –que contempla la possibilitat d'un procediment simplificat d'autorització en el cas de projectes que hagin obtingut un informe de determinació d'afectació ambiental favorable (article 23)– només aplica a projectes tramitats per l'administració general de l'estat.

2.1.3. Àmbit estatal

2.1.3.1. Llei 7/2021 de canvi climàtic i transició energètica

La Llei té per objecte assegurar el compliment, per part d'Espanya, dels objectius de l'Acord de París, facilitar la descarbonització de l'economia espanyola i la seva transició a un model circular, de manera que es garanteixi l'ús racional i solidari dels recursos; així com promoure l'adaptació als impactes del canvi climàtic i la implantació d'un model de desenvolupament sostenible que generi ocupació decent i contribueixi a la reducció de les desigualtats.

La Llei estableix, en el seu article 3, objectius quantitativs, revisables a l'alça si s'escau, en matèria de renovables i canvi climàtic:

- Horitzó 2030
 - Les emissions del conjunt de l'economia espanyola el 2030 s'han de reduir, si més no, un 23% respecte 1990.
 - Penetració d'energies d'origen renovable en el consum d'energia final de, com a mínim, un 42%.
 - Sistema elèctric amb, almenys, un 74% de generació a partir d'energies d'origen renovable.
 - Millora de l'eficiència energètica, tot disminuint el consum d'energia primària en un 39,5% respecte a la línia de base, de conformitat amb la normativa comunitària.
- Horitzó 2050
 - S'ha d'haver assolit, si no abans, la neutralitat climàtica.

2.1.3.2. Pla nacional integrat d'energia i clima 2021-2030 (PNIEC)

El PNIEC té com a objectiu principal avançar en la descarbonització, assentant les bases per consolidar una trajectòria de neutralitat climàtica de l'economia i la societat pel 2050. El Pla identifica els reptes i oportunitats al llarg de les cinc dimensions de la UE en matèria d'energia: la descarbonització, incloses les energies renovables; l'eficiència energètica; la seguretat energètica; el mercat interior de l'energia i la investigació, innovació i competitivitat.

En relació amb els objectius fixats a la UE, el PNIEC concreta per a Espanya els següents objectius, en consonància amb la Llei 7/2021:

- 23% de reducció d'emissions de GEH respecte a 1990.
- 42% d'energies renovables sobre el consum total d'energia final.
- 74% d'energies renovables en la generació elèctrica, amb el següent repartiment de potència per les principals tipologies: 50 GW eòlica, 39 GW solar fotovoltaica, 16 GW hidràulica i 7 GW solar termoelectrica⁷.
- 39,5% de millora de l'eficiència energètica respecte a 2007.

Actualment, el document es troba en fase d'actualització, després d'haver estat objecte de consulta prèvia fins al 15 de setembre de 2022.

2.1.3.3. Estratègia per a la descarbonització a llarg termini per a una economia espanyola moderna, competitiva i climàticament neutra el 2050

Aquesta estratègia estatal, aprovada el novembre de 2020, és un full de ruta per a la descarbonització de l'economia, amb l'objectiu d'assolir la neutralitat climàtica el 2050, amb fites intermèdies el 2030 i 2040, i així complir els compromisos d'Espanya com a membre de la Unió Europea i l'Acord de París.

La figura següent il·lustra els diversos àmbits en els quals incideix l'Estratègia. Entre les fites quantitatives a l'horitzó 2050 cal destacar les següents:

⁷ El 26% restant de la potència elèctrica es concreta fonamentalment en 27 GW de cicles combinats, 9,5 GW de bombament i 3 GW d'energia nuclear.

- Que les energies renovables representin el 97% del consum d'energia final.
- Que l'electrificació de l'economia superi el 50% i s'instal·lin 250 GW de potència renovable.
- Que s'assoleixi la neutralitat climàtica, amb un 90% de reducció d'emissions respecte 1990 (el 10% restant seria absorbit per embornals de carboni).



Figura 2.3. Infografia relativa als objectius de l'Estratègia de descarbonització en l'horitzó 2050.

Font: MITECO.

2.1.3.4. Altra normativa estatal relacionada amb les energies renovables

A continuació es llista, per ordre cronològic, un seguit de normativa relacionada amb el sector energètic i les renovables, on s'aborden qüestions vinculades amb el desplegament del PLATER:

- Reial Decret 1699/2011 pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Llei 24/2013 del sector elèctric.
- Reial decret 413/2014 pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial decret llei 15/2018 de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial decret llei 23/2020 pel qual s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per a la reactivació econòmica
- Reial Decret 1183/2020 d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.

- Reial decret llei 14/2022 de mesures de sostenibilitat econòmica (...), així com de mesures d'estalvi, eficiència energètica i de reducció de la dependència energètica del gas natural ⁸.

2.1.4. Catalunya

2.1.4.1. Llei 16/2017 del canvi climàtic i Acord de Govern de declaració de l'emergència climàtica (2019)

Aquesta Llei –modificada pel Decret llei 24/2021 d'acceleració dels desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades– estableix, en el seu article 19, dedicat a l'energia, un seguit de fites en aquest àmbit, amb especial atenció a les renovables:

- Horitzó 2030
 - 32,5% de reducció del consum final d'energia respecte a un escenari tendencial.
 - 50% del consum elèctric de Catalunya provinent de fonts d'energia renovables, prioritzant la proximitat de la producció elèctrica d'origen renovable als centres de consum.
- Horitzó 2050
 - 100% del consum elèctric de Catalunya provinent de fonts d'energia renovables, prioritzant la proximitat de la producció elèctrica d'origen renovable als centres de consum

Aquestes fites s'emmarquen en el següent redactat a l'inici de l'article: *“les mesures que s'adoptin en matèria d'energia han d'anar encaminades a la transició energètica cap a un model cent per cent renovable, desnuclearitzat i descarbonitzat, neutre en emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, que redueixi la vulnerabilitat del sistema energètic català i garanteixi el dret a l'accés a l'energia com a bé comú”*.

A més, l'article 19 planteja un seguit de determinacions relacionades amb la consecució d'aquests objectius de renovables. En concret:

1. Les mesures que s'adoptin en matèria d'energia han d'anar encaminades a la transició energètica (...)

[...]

b) Promoure les energies renovables, que s'han de desenvolupar, sempre que sigui possible, aprofitant espais ja alterats per l'activitat humana a fi de minimitzar l'ocupació innecessària del territori i prioritzar l'ocupació de les cobertes de les edificacions i altres construccions auxiliars, incloses les pèrgoles dels aparcaments de vehicles, i l'ocupació del sòl diferent del no urbanitzable, i, dins el sòl no urbanitzable, els espais agraris en desús.

c) Promoure les mesures necessàries en l'àmbit de les energies renovables perquè el consum elèctric de Catalunya provingui –en un 50% l'any 2030 i un 100% l'any 2050– d'aquestes fonts

⁸ Aquest Reial decret concreta, a nivell estatal, el Pla RepowerEU. La norma inclou, entre d'altres, mesures per substituir els combustibles fòssils per renovables. Amb aquest objectiu, contempla agilitzar les tramitacions de les xarxes i infraestructures elèctriques, així com facilitar la injecció de gasos renovables a la xarxa de gasoductes i potenciar l'emmagatzematge i l'autoconsum.

renovables, prioritzant la proximitat de la producció elèctrica d'origen renovable als centres de consum.

c) bis Aprovar l'objectiu que com a mínim el 30% de l'energia elèctrica renovable de nou desenvolupament a implantar en l'horitzó de l'any 2030 sigui distribuïda i participada en la propietat o el finançament per la ciutadania, les petites i mitjanes empreses, les administracions locals, les operadores i comunitats energètiques ciutadanes i les comunitats d'energies renovables.

d) L'adopció de mesures de caràcter normatiu que afavoreixin l'autoconsum energètic a partir d'energies renovables i la participació d'actors locals en la producció i distribució d'energia renovable.

e) El foment de la generació d'energia distribuïda i noves opcions en distribució i contractació de subministraments, i la implantació de xarxes de distribució d'energia intel·ligents i xarxes tancades.

f) La promoció de la creació d'un clúster de recerca i producció en energies renovables a partir dels centres de recerca en energies renovables presents a Catalunya.

2. [No vigent]

3. *L'Institut Català d'Energia ha d'impulsar i realitzar, en col·laboració amb els departaments de la Generalitat, els programes i les actuacions necessaris en matèria d'energies renovables i d'estalvi i eficiència energètics per a assolir els objectius que estableix aquesta llei. L'Institut ha d'actuar com a impulsor de les actuacions en aquest àmbit de les administracions locals amb competències energètiques i ha de preparar les estructures conceptuals i tecnològiques necessàries per a transformar-se en una agència catalana de l'energia amb capacitat de governança, regulació i control sobre el Pacte nacional per a la transició energètica a Catalunya.*

[...]

6. *La planificació territorial sectorial de les energies renovables per a la generació solar i eòlica ha de preveure mesures que minimitzin els impactes derivats de l'elevada demanda de sòl que requereix la implantació d'aquestes energies i les seves línies d'evacuació. La planificació energètica i la de mitigació del canvi climàtic s'elaboraran de manera integrada. S'ha de prendre en consideració especial el principi de justícia social en relació amb aquelles persones, col·lectius, sectors econòmics i territoris que puguin resultar més afectats per la transició energètica.*

Amb posterioritat a la Llei 16/2017 el Govern va aprovar la Declaració d'emergència climàtica el 14 de maig de 2019. Aquest Acord, en el seu punt novè, explicita la necessitat d'elaborar *una estratègia territorial per a la implantació de les instal·lacions d'energia renovable, fonamentalment eòlica i fotovoltaica, necessàries per a desenvolupar la transició energètica a Catalunya i complir amb els objectius de la Llei del canvi climàtic en matèria d'energia*. L'elaboració del PLATER respon, justament, a aquesta finalitat.

2.1.4.2. Decret llei 16/2019 de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, modificat pel Decret llei 24/2021

El Decret llei, modificat pel Decret llei 24/2021 d'acceleració dels desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades, té com a objecte les següents qüestions:

a) Adoptar mesures urgents per fer front a la situació d'emergència climàtica mitjançant una transició ecològica i energètica que permeti assolir en el termini més breu possible els objectius fixats a la Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic.

b) Modificar el Text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, per facilitar i simplificar la implantació de les instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar i eòlica.

c) Determinar els requisits per a l'autorització de les instal·lacions de producció d'energia eòlica i d'energia solar fotovoltaica; definir els criteris de participació social, energètics, ambientals, urbanístics, paisatgístics i agronòmics que han de regir la seva implantació, i simplificar el procediment administratiu aplicable a la seva autorització.

Entre els aspectes a destacar als efectes del PLATER, cal remarcar el següents:

- Estableix criteris específics per a la implantació de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques (articles 8 i 9, respectivament). Per la seva significació als efectes del PLATER aquests dos articles es reproduïxen íntegrament més avall.
- Estableix mecanismes per facilitar la participació social en els projectes d'energies eòlica i fotovoltaïca i per garantir el diàleg amb el territori. En els projectes de més de 5 MW, caldrà acreditar l'acord o el compromís de disponibilitat del 50% dels terrenys privats sobre els quals es projecta la instal·lació i que s'ha presentat una oferta de participació local, que ha de consistir a oferir la possibilitat de participar, almenys en un 20% de la propietat del projecte o del seu finançament, a les persones físiques i jurídiques, públiques o privades, radicades en el municipi i la comarca en el qual es pretén situar la instal·lació.
- Determina que les zones urbanes que no siguin capaces de generar un 50% de l'energia que consumeixen hauran de compensar les zones generadores, i es crea la Taula de diàleg social de les energies renovables per estudiar i identificar les mesures de compensació.
- Estableix l'obligació de restituir els terrenys al seu estat original una vegada finalitzada l'activitat i a la constitució d'una garantia a tal efecte (article 19).

A continuació es reproduïx el redactat íntegre dels articles relatius als criteris d'implantació de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques, així com al de restitució dels terrenys (textos consolidats).

Article 8

Criteris específics per a la implantació de parcs eòlics

8.1 En l'elecció de l'emplaçament dels parcs eòlics cal:

a) Reduir l'afectació als terrenys de valor natural elevat, evitant la pèrdua de la base del seu valor. Minimitzar l'afectació als connectors ecològics, l'afectació sobre les espècies amenaçades o especialment vulnerables als parcs eòlics i als punts estratègics per al pas migratori de les aus i evitar les àrees crítiques de les rapinyaires amenaçades. Per identificar i valorar l'afectació als connectors ecològics, cal consultar la documentació sobre connectivitat ecològica existent en els plans territorials parcials.

b) Evitar llocs d'impacte paisatgístic elevat i d'elevada significació o rellevància per a la societat d'acord amb els catàlegs de paisatge.

c) Tenir en compte l'impacte acumulatiu derivat de la concentració de parcs eòlics.

d) Respectar una distància mínima de 500 metres entre els aerogeneradors i el límit dels nuclis de població.

8.2 Es consideren zones no compatibles amb la implantació de parcs eòlics els espais naturals d'especial protecció (ENPE), les zones d'especial protecció de les aus (ZEPA) i els espais naturals inclosos al PEIN de superfície inferior a 1.000 ha. Això no obstant, mitjançant estudis i

anàlisis específics, que s'han de reflectir en un pla territorial sectorial, es pot modificar i precisar aquest criteri.

Article 9

Criteris específics per a la implantació de plantes solars fotovoltaïques

9.1 En l'elecció de l'emplaçament de les plantes solars fotovoltaïques cal tenir en compte els criteris següents:

- a) El respecte a la matriu biofísica del territori, tenint en compte el criteri de proporcionalitat amb l'entorn i el model parcel·lari preexistent.*
- b) L'adaptació al terreny on s'ubiquin, el manteniment de les traces dels camins existents i la no modificació de forma significativa del seu recorregut, la configuració dels marges i altres elements existents com l'arbrat d'interès, torrents, regs, i similars, encara que això suposi que l'àmbit de la planta hagi de ser discontinu.*
- c) La minimització dels moviments de terres de manera que les plaques se situïn prioritàriament sense cimentació contínua i sobre el terreny natural.*
- d) El manteniment d'una separació mínima de les tanques a camins i a espais especialment freqüentats.*
- e) La no afectació significativa a sòls de valor agrològic alt o d'interès agrari elevat.*
- f) [No vigent].*

9.2 Es consideren zones no compatibles amb la implantació de plantes solars fotovoltaïques els espais naturals inclosos en la xarxa Natura 2000, excepte si les plantes estan destinades a l'autoconsum o a la generació elèctrica connectada a xarxa de distribució de tensió igual o inferior a 25 KV, i ocupen com a màxim 1 hectàrea. Això no obstant, mitjançant estudis i anàlisis específics, que han de contenir una anàlisi agrària, paisatgístic i climàtica, i que s'han de reflectir en un pla territorial sectorial, es pot modificar i precisar aquest criteri.

9.3. Als efectes d'aquest Decret llei, tenen la consideració de sòls de valor agrològic alt i d'interès agrari elevat els sòls de les classes I, II, III i IV establertes en el sistema d'avaluació de sòls de classes de capacitats agrològiques que consta a la informació cartogràfica oficial de Catalunya. En aquestes classes de sòl, la implantació de plantes solars fotovoltaïques ha de tenir en compte els criteris següents:

a) En sòls de Classe de Capacitat Agrològica III i IV, es limita l'ocupació de la totalitat dels projectes aprovats a un màxim del 10% de la superfície agrícola de secà del terme municipal, i a un màxim del 5% de la superfície agrícola de regadiu del terme municipal.

b) En sòls de Classe de Capacitat Agrològica I i II, no s'admet, llevat dels supòsits següents:

1r. Quan es tracti de plantes destinades a l'autoconsum que siguin adjacents al punt de subministrament.

2n. Quan es tracti de plantes incloses en projectes d'investigació i recerca participats per centres de recerca o universitats amb finalitats experimentals, sempre que la seva ocupació no sigui superior a 10ha.

3r. Quan es tracti d'instal·lacions solars ubicades sobre conreus que compleixin els requisits següents:

En el cas de conreus llenyosos, que les plantes fotovoltaïques disposin d'una estructura que situï les plaques per sobre de les plantes, de manera que no impedeixin les pràctiques normals del conreu ni la seva mecanització i sempre que tinguin en compte la influència de l'ombra que projecten les plaques.

En el cas de conreus herbacis i hortícoles, quan la distància entre les plaques sigui la necessària per a la mecanització o gestió del conreu, i sempre que tinguin en compte la influència de l'ombra que hi projecten les plaques. 9.4 La implantació de plantes solars fotovoltaïques en sòl forestal o en la seva franja de protecció ha de complir les mesures de prevenció dels incendis forestals previstes a la normativa vigent, llevat del requisit de disposar d'una xarxa d'hidrants homologats per a l'extinció d'incendis que es pot substituir per un punt d'aigua per a incendis forestals.

9.4 La implantació de plantes solars fotovoltaïques en sòl forestal o en la seva franja de protecció ha de complir les mesures de prevenció dels incendis forestals previstes a la normativa vigent, llevat del requisit de disposar d'una xarxa d'hidrants homologats per a l'extinció d'incendis que es pot substituir per un punt d'aigua per a incendis forestals.

[...]

Article 19

Garantia de restitució dels terrenys al seu estat original

19.1 La persona promotora d'un parc eòlic o d'una planta solar fotovoltaïca resta obligada a restituir els terrenys al seu estat original en finalitzar l'activitat. Amb la finalitat d'assegurar el compliment de l'obligació, ha de constituir una garantia suficient, per alguna de les formes admeses en la legislació de contractes del sector públic, a disposició del Departament competent en matèria d'urbanisme. La resolució que aprovi el projecte d'actuació específica corresponent n'ha de fixar l'import i el termini per constituir-la. L'import de la fiança es fixa considerant el cost real del desmantellament. Aquesta fiança consta en l'autorització substantiva en matèria d'energia.

19.2 L'eficàcia del projecte d'actuació específica resta demorada fins a la constitució de la garantia a què fa referència l'apartat 19.1 anterior. La manca de constitució de la garantia en el termini fixat comporta que l'aprovació del projecte d'actuació específica resti sense efecte.

Finalment, cal indicar que la disposició addicional primera del Decret Llei 24/2021 estableix que cal formular un pla territorial sectorial per la generació elèctrica eòlica i fotovoltaïca, les seves línies d'evacuació i els seus elements d'emmagatzematge. Aquest pla –que és el PLATER, objecte de la present avaluació ambiental– ha de determinar la producció d'energia de cada comarca en funció de la seva demanda i tenir en compte criteris de solidaritat intercomarcal per assolir els objectius a nivell global.

2.1.4.3. Pacte nacional per la transició energètica de Catalunya (PNTEC)

El Pacte Nacional per a la Transició Energètica de Catalunya neix de la necessitat de generar un diàleg entre totes les forces polítiques i els representants de la societat civil per consensuar un nou model energètic renovable a Catalunya, net, descentralitzat, democràtic i sostenible, en línia amb els objectius de la Unió Europea en matèria d'energia.

El i va ser Fruit d'un procés de concertació –on hi ha participat la Taula d'Entitats dels sectors econòmic, social i energètic, la Taula de Partits Polítics i els Departaments de la Generalitat relacionats amb l'àmbit energètic– es va elaborar un document de bases que va ser aprovat pel Govern el 2017.

Aquest document s'articula en 7 eixos, dels qual el quart fa referència explícita a les energies renovables

Eix 1 - Garantir el dret fonamental d'accés a l'energia.

Eix 2 - Garantir l'abastament energètic de Catalunya en quantitat, qualitat i fiabilitat.

Eix 3 - Assolir el màxim nivell d'estalvi i eficiència energètica.

Eix 4 - Assolir el màxim d'utilització de les fonts d'energia renovables autòctones.

Eix 5 - Fomentar la recerca i la innovació energètica.

Eix 6 - Democratitzar l'energia i fomentar la participació de la societat.

Eix 7 - Exercir les competències plenes en el marc de la UE.

A banda d'assumir els objectius establerts en el marc de la UE, el PNTEC estableix assolir un model energètic basat al 100% en les energies renovables, desitjablement a l'horitzó 2050. Un model que permeti minimitzar els costos socials i ambientals associats al model energètic actual i reduir els elevats costos econòmics de la dependència exterior.

En aquest context es preveu, entre d'altres qüestions, l'abandonament de l'energia nuclear i la reducció de la dependència dels combustibles fòssils, així com la creació d'un marc normatiu i impositiu favorable a la transició energètica.

2.1.4.4. Prospectiva energètica de Catalunya en l'horitzó 2050 (PROENCAT 2050)

La PROENCAT 2050 és el document que fixa les visions de futur del sistema energètic de Catalunya a llarg termini, amb l'objectiu de facilitar la presa de decisions en matèria de política energètica a mig i llarg terminis. Les seves premisses són la Llei 16/2017 del canvi climàtic i les bases del PNTEC.

Aquesta prospectiva defineix, a partir dels objectius energètics i ambientals establerts, les estratègies que cal implantar per assolir aquests objectius i fa una previsió numèrica de l'oferta i de la demanda energètica, tot tenint en compte el seu impacte econòmic, social i ambiental.

En concret valora les possibles evolucions futures del sistema energètic català i analitza avantatges i inconvenients de les diferents opcions. A partir d'aquí defineix les estratègies més adequades per assolir l'objectiu de la neutralitat climàtica al 2050 i presenta les previsions numèriques d'aquest full de ruta en l'anomenat escenari objectiu de la prospectiva.

Les tasques més significatives de la PROENCAT 2050 han estat:

- Exercici general de prospectiva estratègica en l'horitzó de l'any 2050.
- Prospectiva de les principals tecnologies energètiques en l'horitzó de l'any 2050.
- Caracterització tècnica i econòmica del potencial de les energies renovables a Catalunya.
- Modelització de la demanda energètica dels diferents sectors consumidors.
- Anàlisi de la viabilitat tècnica i econòmica d'un sistema elèctric basat exclusivament en les energies renovables i amb una molt alta electrificació (directa i indirecta) de la demanda energètica.

La PROENCAT 2050 es fonamenta en 12 principis vertebradors, un dels quals directament vinculat a les energies renovables (el 3) i tres més de manera indirecta (el 4, el 5 i el 9):

1. Assolir la neutralitat climàtica al 2050
2. Abandonar el model energètic fòssil-nuclear
3. Aconseguir la sobirania energètica amb energies renovables
4. Minimitzar l'ocupació del territori
5. Apoderar ciutadans i empreses i impulsar la transformació social
6. Desenvolupar una economia pròspera, moderna, competitiva i circular
7. Posar en primer lloc l'eficiència energètica
8. No deixar ningú enrere

9. Aplicar el principi de neutralitat tecnològica cost-eficient
10. Assegurar el subministrament energètic assequible i segur
11. Dissenyar un nou sistema elèctric i el seu funcionament
12. Apostar decididament per la recerca, desenvolupament i innovació

A partir d'aquests principis vertebradors s'han definit estratègies que permetin arribar a la neutralitat climàtica el 2050. L'aplicació d'aquest conjunt d'estratègies permet assolir les previsions numèriques de l'escenari objectiu de la prospectiva. Entre elles, als efectes del PLATER cal destacar:

- Desplegament a gran escala de les energies renovables.
- Apostar per l'autoconsum i la generació de proximitat.
- Nou disseny del sistema elèctric. Protagonisme de la xarxa de distribució. Recolzament mutu amb els sistemes elèctrics veïns.
- Electrificació de l'economia.

La PROENCAT contempla dos escenaris: de referència (tendencial, sense dur a terme les polítiques necessàries per assolir la neutralitat climàtica el 2050) i objectiu (basat en els principis vertebradors i les estratègies indicades).

Entre les principals fites que assoleix l'escenari objectiu –en l'horitzó 2050 respecte el 2017 (any base de la PROENCAT 2050)– cal destacar:

- Reducció d'un 30,7% del consum d'energia final i d'un 41% del consum d'energia primària.
- Multiplicació de la potència instal·lada renovable per 18, arribant gairebé als 62.000 MW.
- Multiplicació de la producció bruta d'energia elèctrica amb energies renovables per 15,5, superant els 117.000 GWh.
- Assoliment del 100% del pes de les energies renovables en la producció bruta d'energia elèctrica (respecte el 16,1% del 2017), i de gairebé el 95% el 2040.
- Aprofitament del 60% del potencial solar de totes les teulades, amb més de 500.000 instal·lacions de generació d'electricitat.
- Assoliment d'un consum d'energia primària, sense usos no energètics, del 98,8% amb fonts renovables (l'1,2% restant amb combustibles fòssils; el 2017 la contribució de les renovables és del 5,9%), dels quals un 38,1% eòlica, un 33,0% solar fotovoltaica i un 22,4% de combustibles renovables.
- Reducció de la intensitat energètica primària de l'economia catalana del 64% –i d'un 57% en la final–, amb una forta electrificació de l'economia (en consum final passa del 25% al 77%).
- Reducció de les emissions de CO₂ degudes a l'energia d'un 99,8% respecte 1990. D'acord amb la PROENCAT.

Les fites concretes que estableix l'escenari objectiu de la PROENCAT 2050 per horitzons temporals són les següents:

- Horitzó 2030

- 49,4% del consum elèctric de Catalunya provinent de fonts d'energia renovables (6,2 GW eòlica; 7,2 GW solar fotovoltaica; 1,8 GW hidràulica, 0,2 GW altres)
- Horitzó 2040
 - 94,6% del consum elèctric de Catalunya provinent de fonts d'energia renovables (18,4 GW eòlica; 22,4 GW solar fotovoltaica; 1,8 GW hidràulica, 0,3 GW altres)
- Horitzó 2050
 - 100% del consum elèctric de Catalunya provinent de fonts d'energia renovables (26,6 GW eòlica; 33,1 GW solar fotovoltaica; 1,8 GW hidràulica, 0,3 GW altres)

D'acord amb la PROENCAT, aquestes fites es poden assolir amb una ocupació –addicional a l'existent en l'actualitat– amb eòlica terrestre i fotovoltaica, del 2,5% de la superfície de Catalunya. Amb tot, els càlculs fets en el marc del present informe en termes de canvi d'usos del sòl apunten a una afectació clarament inferior pel que respecta a l'ocupació directa associada als parcs eòlics (vegeu 7.1.1. *Afectació territorial*).

En el marc de l'exercici prospectiu de la PROENCAT també es constata que:

- Comptar amb un sector elèctric 100% d'origen renovable no és suficient per assolir la neutralitat climàtica.
- La generació distribuïda a petita i mitjana escala no és suficient.
- És necessari disposar de nous sistemes de bombament hidroelèctric.

Atesa la gran vinculació de la PROENCAT 2050 amb el PLATER s'aporta informació més detallada sobre els escenaris d'aquesta prospectiva en d'altres apartats del present informe (vegeu 3.2. *Objectius* i 6.2. *Escenari tendencial envers escenari objectiu del PLATER*).

2.2. Àmbits sectorials vinculats a la implantació de les renovables

En aquest apartat es referencien un seguit de normatives i elements de planificació estratègica clau referits als següents àmbits sectorials, en tots els casos molt vinculats a la implantació de l'energia eòlica terrestre i la solar fotovoltaica al territori.

El gruix d'aquestes referències se circumscriu a escala catalana, atès que és aquesta l'escala més determinant a efectes pràctics. Això no obstant, sempre que es considera necessari es fan les oportunes referències al marc europeu i estatal.

Els àmbits tractats en aquest apartat són els següents:

- Avaluació ambiental
- Planejament territorial i urbanístic
- Patrimoni natural, espais protegits i biodiversitat
- Espais agraris i sòls d'alt valor agrícola
- Qualitat paisatgística
- Patrimoni historicocultural

2.2.1. Avaluació ambiental

L'avaluació ambiental presenta dues vessants diferenciades: a escala de plans i programes (avaluació ambiental estratègica, AAE) i a escala de projectes (avaluació d'impacte ambiental, AIA).

El PLATER, objecte del present informe és un instrument de planificació que s'adiu a la primera categoria, per bé que la seva execució comportarà la implantació al territori de projectes concrets d'energia eòlica terrestre i de plantes solars fotovoltaïques. En aquest sentit, cada projecte derivat del PLATER haurà de ser objecte d'una AIA específica i detallada.

La normativa actual de referència en aquest àmbit és la **Llei estatal 21/2013 d'avaluació ambiental**, en la qual s'aborda tant l'AAE com l'AIA i que, al seu torn, refoja normativa prèvia i transposa les Directives europees vigents en la matèria (Directiva 2001/42/CE per plans i programes i Directiva 2011/92/UE per projectes).

A escala catalana, pel que fa a l'AAE cal considerar també:

- **Llei 6/2009 d'avaluació ambiental de plans i programes.**
- **Disposició addicional vuitena de la Llei 16/2015** de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica.

2.2.2. Planejament territorial i urbanístic

El PLATER està concebut com un pla territorial sectorial –a l'igual que el Pla d'infraestructures de transport 2006-2026 i el PEIN, per exemple–, la qual cosa determina que es troba, en la jerarquia de planejament, just per sota del Pla territorial general de Catalunya i en paral·lel als plans territorials parcials i als plans directors territorials.

Al seu torn, tot aquest planejament territorial es troba per sobre de les diferents figures de planejament urbanístic (entre d'altres, plans directors urbanístics, plans d'ordenació urbanística municipal i diverses figures de planejament derivat). Això implica que les disposicions normatives que pugui establir el PLATER seran de compliment obligat per a les administracions públiques i els particulars i que les seves determinacions tenen caràcter vinculant per al planejament urbanístic.

La **Llei 23/1983 de política territorial** estableix (article 18) que els plans territorials sectorials: *han de contenir una estimació dels recursos disponibles, de les necessitats i dels dèficits, territorialitzats en el sector corresponent. També han de contenir la determinació de les prioritats d'actuació i la definició d'estàndards i normes de distribució territorial.* També estableix que l'àmbit d'aplicació d'aquests plans és tot el territori de Catalunya.

Cal fer referència també al **Decret legislatiu 1/2010, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'urbanisme** en el qual es defineix el concepte de desenvolupament urbanístic sostenible (article 3) com: *la utilització racional del territori i el medi ambient i comporta conjuminar les necessitats de creixement amb la preservació dels recursos naturals i dels valors paisatgístics, arqueològics, històrics i culturals a fi de garantir la qualitat de vida de les generacions presents i futures.*

Al seu torn a l'article 9 d'aquest Decret legislatiu (Directrius per al planejament urbanístic) s'indica, entre d'altres criteris que *El planejament urbanístic ha de preservar els valors paisatgístics d'interès especial, el sòl d'alt valor agrícola, el patrimoni cultural i la identitat dels municipis i ha d'incorporar les prescripcions adequades perquè les instal·lacions s'adaptin a l'ambient on estiguin situades o bé on s'hagin de construir.*

Dins aquest àmbit cal destacar també el fet que el **Decret Llei 16/2019 de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables** (vegeu 2.1.4.2) modifica el Decret legislatiu 1/2010 per facilitar i simplificar la implantació de les instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar i eòlica. En aquest sentit, incideix sobre els articles 9 (nou article 9bis relatiu a normes d'aplicació directa sobre instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar i la rehabilitació d'edificacions), 34 (sistemes urbanístics generals i locals), 47 (règim d'ús del sòl no urbanitzable) i 48 (procediment per a l'aprovació de projectes d'actuacions específiques d'interès públic en sòl no urbanitzable i nou article 48bis relatiu a especificitats dels projectes d'actuació específica relatius a sistemes urbanístics de serveis tècnics).

2.2.3. Patrimoni natural i biodiversitat

La normativa en aquesta matèria és molt extensa i en aquest àmbit, és rellevant fer referència també a legislació a escala europea i estatal.

A efectes del present informe la principal normativa a considerar als diferents nivells és la següent:

Unió Europea

- Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres, modificada per la Directiva 97/62/CE.
- Directiva 2009/147/CE relativa a la conservació dels ocells silvestres.

Àmbit estatal

- Llei 42/2007 del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat, modificada per la Llei 33/2015
- Reial Decret 1432/2008 pel qual s'estableixen mesures per a la protecció de l'avifauna contra la col·lisió i l'electrocució en línies elèctriques d'alta tensió.
- Reial Decret 139/2011, del 4 de febrer, per al desenvolupament del Llistat d'Espècies Silvestres en Règim de Protecció Especial i del Catàleg Espanyol d'Espècies Amenaçades i modificacions posteriors.

Catalunya

- Llei 12/1985 d'espais naturals.
- Decret 328/1992 pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural.
- Decret legislatiu 2/2008 pel qual s'aprova el text refós de la Llei de protecció dels animals.
- Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya i Resolució AAM/732/2015, de 9 d'abril, per la qual s'aprova la catalogació, descatalogació i canvi de categoria d'espècies i subespècies del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.
- Decret 172/2022, de 20 de setembre, del Catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada i de mesures de protecció i de conservació de la fauna salvatge autòctona protegida.

Tota aquesta normativa incideix tant en la protecció d'espais naturals, com d'espècies i fauna i flora, tant presents dins d'espais que gaudeixen d'algun tipus de figura de protecció com fora.

El sistema d'espais naturals protegits de Catalunya (SENP), actualment constituït per 184 espais naturals, s'estructura a l'entorn del **Pla d'espais d'interès natural** (PEIN) –amb rang de pla territorial sectorial– el qual incorpora espais naturals de protecció especial (ENPE) i altres espais naturals protegits (ENP), així com els espais de la Xarxa Natura 2000 derivats de l'aplicació de les Directives comunitàries indicades més amunt (conegudes com a Directiva Hàbitats i Directiva Aus).

Els objectius fonamentals del PEIN són:

- Establir un sistema d'espais naturals protegits representatiu de la riquesa paisatgística i la diversitat biològica del territori de Catalunya
- Donar una protecció bàsica a aquests espais.

Al seu torn, la **Xarxa Natura 2000** és una xarxa europea d'espais naturals que té com a objectiu fer compatible la protecció de les espècies i els hàbitats naturals i seminaturals amb l'activitat humana que s'hi desenvolupa, fent que es mantingui un bon estat de conservació dels hàbitats i espècies i evitar el seu deteriorament.

Aquests espais es caracteritzen per contenir hàbitats o espècies rellevants en l'àmbit europeu (contenen hàbitats de l'annex I o espècies de l'annex II de la Directiva 92/43/CEE) o per ser zones d'especial protecció per a les aus (espècies d'ocells de l'annex I de la Directiva 2009/147).

La cartografia associada al SENP s'exposa més endavant (vegeu 4.2.3. *Espais naturals amb figura de protecció*).

Un aspecte indissociable a aquestes figures de protecció és la preservació de la **connectivitat ecològica** del territori. En aquest sentit, existeix un document de *Bases per establir les directrius de connectivitat ecològica de Catalunya* (2006) i un avantprojecte de pla territorial sectorial de connectivitat ecològica elaborat entre 2010 i 2012, que no va arribar a ser tramitat, tot i que permet disposar d'una cartografia que s'utilitza com a referència en la matèria (vegeu 4.2.4. *Connectivitat ecològica*).

Cal fer referència, finalment, a l'**Estratègia del patrimoni natural i la biodiversitat de Catalunya 2030**, la qual s'emmarca en els Objectius de desenvolupament sostenible de les Nacions Unides –en particular el 14 i el 15–, en el Conveni de la diversitat biològica d'aquest mateix organisme i en l'estratègia de biodiversitat de la UE (l'actualment vigent prevista per l'horitzó 2030).

2.2.4. Espais agraris i sòls d'alt valor agrícola

La **Llei 3/2019 d'espais agraris** té per objecte regular la planificació i la gestió dels espais agraris de Catalunya i llur conservació i protecció, amb la finalitat de produir aliments, en el marc d'una activitat agrària econòmicament viable, d'una manera sostenible i respectuosa amb el medi ambient i amb l'horitzó d'assolir la sobirania alimentària de Catalunya, de conformitat amb la normativa vigent.

La Llei defineix el concepte d'espais d'alt valor agrari, entesos com el que assoleixen un valor significatiu en els factors socioeconòmics, ambientals i territorials que caracteritzen els espais agraris, són d'interès general per a la societat i han d'ésser protegits, encara que actualment no s'hi dugui a terme cap activitat agrària.

Aquests espais d'alt valor agrari s'han de definir en el procés d'elaboració d'un **Pla territorial sectorial agrari, el qual es troba pendent de desenvolupament**.

La llei incorpora una secció relativa a les infraestructures d'interès general a l'espai agrari, entre les quals inclou les de producció i transformació d'energia, així com les xarxes de distribució corresponents.

A l'article 17 de la Llei s'estableixen determinacions específiques per la construcció d'aquestes infraestructures a l'espai agrari:

Obres per a la construcció d'infraestructures d'interès general a l'espai agrari

1. *Les obres per a la construcció d'infraestructures d'interès general a l'espai agrari han de complir el que estableixen el Pla territorial sectorial agrari de Catalunya i el pla territorial sectorial agrari específic de la zona on s'instal·li, amb l'objectiu d'adaptar al màxim possible l'afectació d'aquesta infraestructura sobre el sòl agrari, la pèrdua de sòl productiu i la prevenció d'incendis forestals.*

2. *El departament competent en matèria agrària i de desenvolupament rural ha d'avaluar la preceptiva anàlisi d'afectacions agràries quant a l'afectació que la infraestructura projectada té sobre l'espai agrari, i ha d'establir correccions i modificacions al projecte.* 3. *Si la infraestructura projectada té una afectació sobre un espai catalogat d'alt valor agrari, se'n requereix una justificació específica al promotor de la infraestructura, que ha d'ésser valorada pel departament competent en matèria agrària i de desenvolupament rural.*

A banda d'aquestes referències normatives cal indicar que el DACC ha establert uns criteris específics relatius a la protecció de sòl d'alt valor agrològic en el marc de la implantació de projectes d'energia eòlica i fotovoltaica al territori (vegeu 2.3.3. *En relació amb el valor agrari*).

2.2.5. Qualitat paisatgística

La normativa de referència sobre paisatge a Catalunya és la següent:

- **Llei 8/2005 de protecció, gestió i ordenació del paisatge.**
- **Decret 343/2006 de desenvolupament de la Llei del paisatge.**

La Llei 8/2005 estableix la creació dels catàlegs del paisatge i les directrius del paisatge com a instruments per a protegir, gestionar i ordenar el paisatge. Els catàlegs s'han elaborat en el marc dels plans territorials parcials –8 pel conjunt de Catalunya– i incorporen objectius paisatgístics en el planejament territorial, així com en les polítiques sectorials. D'aquesta manera s'integren, a escala catalana, els principis i estratègies d'acció que estableix el **Conveni europeu del paisatge** promogut pel Consell d'Europa. En el marc de l'elaboració dels catàlegs s'han definit unitats de paisatge (vegeu 4.4. *Paisatge*).

Al seu torn, el Decret 343/2006, estableix l'elaboració d'estudis d'impacte i integració paisatgística (EIIP) en diversos supòsits, entre els quals en les actuacions en què, d'acord amb la legislació urbanística, sigui exigible per a l'aprovació d'un projecte d'actuació específica en sòl no urbanitzable, situació habitual en el cas de la implantació de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques al territori.

La necessitat d'elaborar un EIIP en aquests casos està recollida també a l'article 48 del Decret legislatiu 1/2010 pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'urbanisme (procediment per a l'aprovació de projectes d'actuacions específiques d'interès públic en sòl no urbanitzable).

2.2.6. Patrimoni historicocultural

Quant al patrimoni historicocultural la normativa bàsica de referència catalana és la següent:

- **Llei 9/1993 de patrimoni cultural català.**
- **Decret 78/2002 del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic**

La Llei 9/1993 estableix, entre d'altres aspectes, les diferents categories de protecció a considerar pels béns immobles, els béns mobles i el patrimoni arqueològic–amb els béns culturals d'interès nacional (BCIN) com a màxima categoria–, així com els règims de protecció aplicables en cada cas.

En els BCIN, per exemple, la normativa estableix que *el volum, la tipologia, la morfologia i el cromatisme de les intervencions en els entorns de protecció dels béns immobles d'interès nacional no poden alterar el caràcter arquitectònic i paisatgístic de l'àrea ni pertorbar la visualització del bé. En els entorns dels immobles d'interès nacional és prohibit qualsevol moviment de terres que comporti una alteració greu de la geomorfologia i la topografia del territori i qualsevol abocament d'escombraries, runa o deixalles.*

2.3. Criteris sobre el desplegament de les energies renovables

En el marc de l'elaboració del PLATER i del Grup de treball interdepartamental creat a l'efecte s'han definit un seguit de criteris, des de diferents àmbits sectorials, relatius a la implantació i integració de les energies renovables al territori.

Aquests criteris són molt rellevants als efectes del PLATER i, en conseqüència, s'han de tenir en compte al llarg del seu procés d'elaboració.

2.3.1. En relació amb l'urbanisme i l'ordenació del territori

2.3.1.1. Criteris definits en el marc del Grup de treball interdepartamental

La Direcció General d'Ordenació del Territori, Urbanisme i Arquitectura ha elaborat un document inicial sintètic en relació amb el PLATER (juny 2022), en el qual:

- Es fa referència a les implicacions associades a dos referents normatius:
 - Llei 23/1983 de política territorial, d'acord amb la qual els plans territorials sectorials, com el PLATER, *han de contenir una estimació dels recursos disponibles, de les necessitats i dels dèficits, territorialitzats en el sector corresponent. També han de contenir la determinació de les prioritats d'actuació i la definició d'estàndards i normes de distribució territorial.* D'altra banda l'àmbit d'aplicació dels plans territorials ha de ser tot el territori de Catalunya.
 - Decret legislatiu 1/2010 pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'urbanisme, del qual es destaquen dos articles: el 3 relatiu al concepte de desenvolupament urbanístic sostenible i el 9, que fa referència a les directrius per al planejament urbanístic. En aquests articles apareixen conceptes com "utilització racional del territori i el medi" i "preservar els valors paisatgístics d'interès especial, el sòl d'alt valor agrícola, el patrimoni cultural i la identitat dels municipis", respectivament.
- S'indiquen aspectes clau per guiar i harmonitzar la transformació en el territori, a diferents escales, de les quals només la primera i parcialment la segona incideixen sobre el PLATER :
 - A nivell territorial cal determinar les necessitats⁹ i la capacitat d'acollida del territori, tot exclouent els sòls incompatibles per normativa sectorial (com zones inundables i espais naturals protegits) així com fixar directrius i/o objectius a escala de vegueria o comarca. A aquesta escala cal incorporar criteris vinculats a la diversitat del territori (en termes d'unitats de paisatge) i de proporcionalitat, tot plegat en coherència amb l'establert als plans territorials parcials.
 - A nivell local/municipal o per unitats de paisatge segons l'estratègia energètica local i les característiques del territori es poden donar criteris i recomanacions per escollir l'emplaçament i les dimensions de les actuacions, tot evitant, entre d'altres aspectes, la fragmentació paisatgística i la pèrdua d'identitat.

⁹ L'avaluació d'aquestes necessitats està feta en el marc de la PROENCAT 2050.

- A escala de projecte es poden determinar les característiques dels projectes per tal d'assolir la integració paisatgística adequada.
- Estableix una dotzena de criteris d'integració paisatgística per a les plantes solars fotovoltaïques, a escala de projecte. Per tant, a una escala de detall que no correspon al PLATER, tot i que això no impedeix que puguin ser recollides al PLATER com a indicacions per als projectes derivats.

2.3.1.2. Criteris publicats a la web del Departament sobre solar fotovoltaïca

Posteriorment al document elaborat en el marc del Grup de treball interdepartamental (desembre 2022), la mateixa Direcció General ha elaborat un document de *Criteris per a la implantació de plantes solars fotovoltaïques en el sòl no urbanitzable a Catalunya*, que està disponible a la web del Departament ¹⁰.

Aquests criteris s'estructuren, des d'una escala local i una visió global fins a una escala de projecte o proximitat i una visió de detall, amb els objectius següents:

- Determinar l'aptitud de les zones del terme municipal
- Aconseguir la proporcionalitat amb l'entorn
- Evitar la fragmentació paisatgística i la pèrdua d'identitat
- Assolir la màxima integració paisatgística de l'actuació
- No comprometre el sòl en el futur

Els criteris –orientats a escollir les ubicacions més adients– parteixen, en primer lloc, de l'anàlisi i interpretació de les determinacions establertes pels Plans territorials parcials en relació al sistema d'espais oberts. En segon lloc, es donen pautes per a la qualificació urbanística del sòl, mitjançant la definició de criteris per identificar un conjunt de zones prioritàries, on és convenient incentivar la implantació de les plantes solars fotovoltaïques, i zones no aptes, on aquesta implantació s'ha d'evitar. Finalment i en tercer lloc, es defineixen una sèrie de paràmetres que haurà de complir el projecte d'actuació específica.

a) Interpretació del planejament territorial parcial

Les plantes d'energia solar fotovoltaïca es poden arribar a admetre en totes les tipologies de sòl d'espais oberts, si bé amb requisits creixents com més gran sigui el nivell de protecció dels sòls:

- Sòls de protecció preventiva, admissibles amb caràcter general i preferent.
- Sòls de protecció territorial, amb criteris variables en funció de la motivació de la protecció territorial (quatre en total).
 - En el cas de l'interès agrari no s'admeten en els sòls de classes agrològiques I i II, s'admeten amb limitació de superfície en els de classes III i IV i es contemplen sense limitacions en els de classes V a VIII (vegeu 2.3.3. *En relació amb el valor agrari* i 4.3.2. *Capacitat agrològica dels sòls*).
 - En els d'interès paisatgístic s'admeten si el preceptiu estudi d'impacte i integració paisatgística demostra la correcta inscripció en el paisatge.

¹⁰ Accés al document de criteris aquí:

https://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/sol_no_urbanitzable_i_paisatge/sol_no_urbanitzable/criteris/

- En els de potencial interès estratègic i en els de preservació de corredors d'infraestructures s'admeten amb caràcter general en el benentès que no afectin les previsions de desenvolupament respectives que hi pugui haver.
- Sòls de protecció especial, admissibles amb la condició de no afectar de forma substancial els valors de l'espai on s'ubiquen i que estan identificats en cada pla territorial parcial.

Tot i que el sòl de protecció preventiva sigui el preferent per a la ubicació de plantes solars fotovoltaïques, els projectes d'actuació específica (PAE) per a la implantació poden justificar la implantació en una altra classe de sòl mitjançant una anàlisi d'alternatives, en casos on el sòl de protecció preventiva presenti algun altre tipus de protecció sectorial (inclosa l'agrològica), una important afectació paisatgística per elevada exposició visual (proximitat a nuclis urbans) o bé es requereixi d'instal·lacions d'autoconsum pròximes a l'activitat a la que es vinculen.

b) Escala local. Qualificació urbanística del sòl

A aquesta escala es consideren zones prioritàries, amb caràcter general, les següents:

- Espais transformats i/o degradats prèviament.
- Entorn d'infraestructures.
- Entorn de zones industrials.
- Proximitat a subestacions d'evacuació.
- Instal·lacions d'autoconsum (en general de baix impacte per la seva dimensió).
- Instal·lacions que mantenen la compatibilitat amb l'agricultura.
- Antics espais de conreu, avui enboscats, sempre i quan no exerceixin funcions connectores.
- Sòls especialment previstos als POUM com a serveis tècnics.

Per contra, es consideren zones no aptes les següents:

- Terrenys amb pendent, que requereixen moviments de terra per una eventual implantació.
- Terrenys afectats per legislació sectorial relacionada, entre d'altres: espais protegits pels seus valors naturals o funcions ecològiques clau, alt valor agrològic, risc d'inundabilitat o presència de jaciments arqueològics i/o paleontològics.

c) Escala de projecte. Normes i pautes d'integració paisatgística

A aquesta escala, que depassa l'abast de la planificació del PLATER, es fa referència a tres variables:

- Integració en la matriu biofísica del territori, on es contempla, entre d'altres, el respecte a elements preexistents com el parcel·lari agrícola i les cobertes del sòl, el relleu, els marges i talussos, la xarxa viària i de camins, els cursos d'aigua, els escorrentius i regs, les cobertes vegetals i l'arbrat d'interès, la connectivitat ecològica, així com elements puntuals de valor cultural o popular, com ara ermites i fonts.
- Superfície màxima. Mentre el planejament municipal no estableixi l·lindars específics s'estableix, amb caràcter general, una superfície màxima de 30 hectàrees que es redueix a 15 hectàrees en implantacions amb una elevada exposició visual. Les

plantes amb superfícies superiors s'hauran de fraccionar, deixant un espai lliure mínim de 500 metres.

- Paràmetres de projecte:
 - Respectar unes distàncies mínimes per tipus de parcel·la (entre 5 i 100 m segons els casos), així com a eix de camí (15 metres), les quals es poden reduir si existeix un canvi de cota que impedeix la visibilitat.
 - Establir un tractament natural –d'acord amb les característiques de l'entorn immediat amb vegetació autòctona o manteniment del conreu si s'escau– en l'espai de transició (espai de vora) entre la instal·lació i l'entorn on s'ubica.
 - Ordenar l'espai interior per tal de minimitzar l'impacte paisatgístic: agrupar noves construccions en zones de baix impacte, reaprofitar construccions preexistents i aplicar un tractament cromàtic que afavoreixi la integració.

Finalment, els criteris fan referència a la temporalitat de la implantació i a facilitar la seva reversibilitat, de manera que es doni compliment a l'article 19 del Decret Llei 16/2019 en relació amb la restitució dels terrenys una vegada hagi finalitzat l'activitat i a la constitució d'una garantia per assegurar el compliment d'aquesta obligació. En aquest sentit s'estableix un valor unitari de referència per al desmantellament xifrat en 20 €/kW de potència pic instal·lada, al qual cal afegir, si s'escau, l'import del desmantellament de la línia d'evacuació.

2.3.2. En relació amb el patrimoni natural i la biodiversitat

2.3.2.1. Criteris definits en el marc del Grup de treball interdepartamental

En el marc del Grup de treball interdepartamental el DACC ha formulat uns criteris generals i específics, els quals es detallen a continuació.

Criteris generals per a la implantació de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques

- Evitar les àrees crítiques¹¹ de les rapinyaires amenaçades.
- Reduir l'afectació als terrenys de valor natural elevat, evitant la pèrdua de la base del seu valor.

¹¹ La Llei estatal 42/2007 de patrimoni natural i biodiversitat defineix "àrea crítica" com aquells sectors inclosos a l'àrea de distribució que continguin hàbitats essencials per a la conservació favorable de l'espècie o que per la seva situació estratègica per a la mateixa requereixin el seu adequat manteniment". D'acord amb aquesta definició, es diferencien dos tipus d'espais segons el període del cicle vital en que es troba l'individu/espècie:

2.1- Àrea crítica territorial: la part de l'espai vital més utilitzada per cada parella territorial o reproductora i que és necessària per a dur a terme el seu cicle vital anual, englobant els sectors de cria i els centres d'activitat més importants (àrees de cacera). L'àrea crítica de cada parella inclou la totalitat de l'àrea definida per un índex de probabilitat Kernel fix del 95% dins d'un radi de 6 km a partir del límit del sector de cria, i del Kernel del 90% més enllà dels 6 km. Per a valorar l'afectació específica d'un projecte a l'espai de cacera cal excloure les localitzacions dins del sector de cria.

2.2- Àrea crítica de dispersió: són els sectors de l'àrea de dispersió juvenil que per les seves característiques físiques són més favorables per a la cacera de les joves àligues: barrancs i serres, més una franja o buffer de 300 metres al seu entorn.

- Minimitzar l'afectació als connectors ecològics, l'afectació sobre les espècies amenaçades o especialment vulnerables als parcs eòlics i als punts estratègics per al pas migratori de les aus, els moviments de terres de manera que les plaques se situïn prioritàriament sense cimentació contínua i sobre el terreny natural.
- Es consideren zones no compatibles amb la implantació de:
 - Parcs eòlics: els espais naturals d'especial protecció (ENPE), les zones d'especial protecció de les aus (ZEPA) i els espais naturals inclosos al PEIN de superfície inferior a 1.000 hectàrees.
 - Plantes solars fotovoltaïques: els espais naturals inclosos a la Xarxa Natura 2000.

criteris específics per compatibilitzar les energies renovables amb la conservació de l'àliga cuabarrada i de l'àliga daurada

- Els parcs eòlics i les plantes fotovoltaïques són incompatibles:
 - Als sectors de cria, als espais naturals protegits i a les àrees de dispersió juvenil. Els parcs eòlics, a més, són incompatibles també a les àrees crítiques.
- Els parcs eòlics són compatibles:
 - A la resta de l'espai vital (fora de l'àrea crítica) si no causen efecte barrera entre àrees crítiques i si s'apliquen mesures compensatòries per la superfície perduda (buffer de 1.000 metres a l'entorn dels aerogeneradors) dins l'àrea crítica.
- Les plantes fotovoltaïques són compatibles:
 - A la resta de l'espai vital (fora de l'àrea crítica), així com en les àrees crítiques territorials situades fora d'espais naturals protegits, entre el kernel¹² 80% i el kernel 95%, si no afecten clústers de localitzacions i si s'apliquen mesures compensatòries dins l'àrea crítica en una superfície equivalent a la superfície de la planta més un buffer de 100 metres al seu voltant.

2.3.2.2. Criteris publicats a la web del Departament sobre eòlica i fotovoltaïca

A més, el DACC ha elaborat (darrera actualització juliol 2022) i fet públics a la web del Departament ¹³ uns criteris per a la implantació i avaluació d'impacte ambiental de les energies renovables, que engloben quatre aspectes, dels quals només els dos primers són rellevants de cara a la fase de planificació:

- a) Criteris ambientals en la implantació de parcs eòlics.
- b) Criteris per compatibilitzar les energies renovables amb la conservació de l'àliga cuabarrada i de l'àliga daurada.

¹² El kernel és un mètode estadístic per estimar l'àrea d'activitat o espai vital d'un animal, en aquest cas de les dues espècies d'àguila indicades. Per a l'avaluació s'utilitza el radioseguiment d'una parella de l'espècie en qüestió, si més no durant un any.

¹³ Documentació accessible a:

https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/avaluacio_ambiental/energies_renovables/criteris/

- c) Protocol de treball de camp per a l'estudi de l'ús de l'espai per ratpenats en el marc de l'avaluació ambiental de parcs eòlics (projectats o en funcionament).
- d) Criteris relatius a les modificacions de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques.

A continuació s'exposen aquests criteris –molt vinculats als indicats en el subapartat anterior–, amb especial atenció als dos primers que, com s'ha indicat, són els rellevants als efectes de l'avaluació ambiental del PLATER.

a) Criteris ambientals en la implantació de parcs eòlics

Més enllà del compliment de la normativa, aquests criteris atorguen especial rellevància als següents aspectes:

- Dissenyar projectes cercant un elevat rendiment energètic amb un mínim impacte ambiental.
- Centrar els projectes en àrees d'escassa vàlua natural i baix potencial faunístic, fora d'espais naturals d'interès natural i d'hàbitats d'interès comunitari.
- Cercar característiques orogràfiques pel seu emplaçament on es provoqui menys impacte visual i paisatgístic.
- Escollir emplaçaments que requereixin menys obertura o ampliació dels accessos i per les característiques del substrat i la seva coberta es produeixi menys impacte ambiental.
- Cercar la proximitat a la xarxa elèctrica d'alta tensió, de manera que requerirà una línia menor d'evacuació. Cal intentar també que les línies d'evacuació discorri per espais de menor vàlua natural o paisatgística.
- Valorar l'efecte dels impactes a causa de l'acumulació d'infraestructures eòliques en determinades parts del territori. Cal evitar la massificació i garantir que la implantació de l'energia eòlica es formula dins la capacitat de càrrega del territori.

D'altra banda s'indiquen un seguit de qüestions clau que caldrà incorporar en la documentació ambiental necessària per a la tramitació dels projectes:

- Avaluació de tots els elements de parc eòlic: aerogeneradors, subestació i centre de control i línia d'evacuació.
- Cobrir totes les fases del parc eòlic: projecte, construcció, explotació i desmantellament, i inclusió de totes les àrees afectades per les obres.
- Balanç de terres.
- Estudi d'alternatives per a tots els elements que conformen el parc eòlic.
- Estudi d'ubicació del projecte, pel que fa a altres emplaçaments amb recurs eòlic existents en la mateixa zona o en altres municipis.
- Avaluació d'alternatives: de dimensió tant del parc com de les màquines individuals, traçat de la línia d'evacuació de l'energia elèctrica produïda, traçat d'accessos al parc i vials interns, ubicació de la subestació transformadora i de l'edifici de control i serveis. Els criteris de selecció de les alternatives han de ser ambientals, tècnics i econòmics. L'avaluació i la selecció de l'alternativa ha de ser coherent amb aquests criteris.

- Contaminació lluminosa - Conveniència d'abalisament vermell fix.
- Avaluació de la qualitat de l'aire i l'acústica.
- Estudi d'impacte i integració paisatgística.
- Estudi d'afecció al patrimoni cultural.

En cas necessari o sempre que ho indiqui l'òrgan ambiental, caldrà incloure també:

- Pla de camins.
- Mesures complementàries relatives a la fauna.
- Mesures per evitar la fragmentació i l'increment de la freqüentació dels hàbitats naturals.
- Integració dels camins i les rases per a les línies internes del parc.
- Avaluació de l'impacte acumulatiu i sinèrgic.

b) Criteris per compatibilitzar les energies renovables amb la conservació de l'àliga cuabarrada i de l'àliga daurada en la implantació de parcs eòlics

Les dades obtingudes mitjançant radioseguiment d'àligues cuabarrades properes a parcs eòlics evidencien que aquests generen un "efecte buit" i, en d'altres espècies de rapinyaires provoquen accidents per col·lisió, incidents fins ara excepcionals en aquesta espècie. D'acord amb aquests estudis, l'àrea abastada per la instal·lació a més d'un *buffer* al seu entorn, comporta la pèrdua com a territori (a 1000 metres ja es detecta, és notori a 500 metres i confirmat a 250 metres), cosa que pot implicar l'abandonament (s'abandonen tots els nius a menys de 1000 metres) o la pèrdua de parts importants i necessàries de l'espai vital.

A aquest impacte cal sumar-hi el dels accessos i el de les línies d'evacuació elèctrica, que com és sabut són la causa principal de mortalitat de l'espècie per electrocució i col·lisió.

Les plantes fotovoltaïques també suposen una pèrdua d'hàbitat natural i, per tant, un efecte buit, tot i que el *buffer* d'exclusió per aquest efecte probablement és molt menor (encara no es disposa d'informació detallada a l'efecte). *A priori*, no generen mortalitat directa.

D'acord amb aquests criteris, i en consonància amb l'exposat en el subapartat anterior:

Els parcs eòlics

- Són incompatibles amb els sectors de cria d'aquestes espècies; així com als espais naturals protegits, a les àrees crítiques i a les de dispersió juvenil.
- Són compatibles a la resta de l'espai vital, fora de l'àrea crítica, si no causen efecte barrera entre àrees crítiques i si s'apliquen mesures compensatòries per la superfície perduda (*buffer* de 1.000 metres a l'entorn dels aerogeneradors) dins l'àrea crítica (veure apartat mesures compensatòries).

Les plantes fotovoltaïques

- Són incompatibles als sectors de cria, espais naturals protegits i a les àrees de dispersió juvenil.

- Són compatibles a la resta de l'espai vital, fora de l'àrea crítica, així com en àrees crítiques territorials fora d'espais naturals protegits entre el kernel 80% i 95% –si no afecten clústers de localitzacions i si s'apliquen mesures compensatòries dins l'àrea crítica (preferentment dins espai protegit) en una superfície equivalent a la superfície de la planta més un *buffer* de 100 metres al seu voltant–. També són compatibles les plantes d'autoproveïment de fins a 10 hectàrees situades dins l'àrea crítica quan es trobin a la vora zones molt humanitzades sense ús per part de les àligues.

c) Protocol de treball de camp per a l'estudi de l'ús de l'espai per ratpenats en el marc de l'avaluació ambiental de parcs eòlics

El protocol s'emmarca en el procediment d'avaluació ambiental de parcs eòlics i s'adreça a la fase de d'identificació i caracterització dels eventuals impactes (redacció de l'estudi d'impacte ambiental o document ambiental) amb la finalitat de disposar de la informació necessària per mitigar els efectes desfavorables sobre aquest grup faunístic amb mesures preventives, correctores i si és el cas compensatòries.

També s'adreça a les tasques de vigilància ambiental en la fase de construcció, i de seguiment ambiental, en la de funcionament d'aquestes instal·lacions.

d) Criteris relatius a les modificacions de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques eòlics

D'acord amb l'article 23.2 del Decret-Llei 16/2019 de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, es consideren modificacions no substancials, les que reuneixin, simultàniament, els requisits següents:

- Manteniment o disminució del nombre d'aerogeneradors del parc eòlic o de la superfície ocupada per la planta solar fotovoltaïca.
- Manteniment de la potència total del parc eòlic o de la planta solar fotovoltaïca o un increment d'aquesta de fins a un 10%.
- Si es proposa un canvi de la ubicació dels aerogeneradors del parc eòlic, aquest canvi s'ha d'efectuar dins de la mateixa àrea geogràfica inicialment prevista, amb un límit de tolerància de 500 metres i sense que es pugui ultrapassar l'àmbit objecte del projecte d'actuació específica autoritzat, ni afectar en cap cas directament o indirectament cap espai de la Xarxa Natura 2000.

L'apartat tercer d'aquest article 23 preveu que les modificacions no substancials de parcs eòlics i de plantes solars fotovoltaïques han de ser comunicades a l'òrgan competent en matèria d'energia mitjançant l'Oficina de Gestió Empresarial emprant el formulari que s'hi detalla i aportant la documentació que s'especifica en el portal de tramitació esmentat.

De cara a poder implantar aquest tràmit els criteris aplicables són els que s'especifiquen al document aportat pel departament d'Empresa i Coneixement.

2.3.3. En relació amb el valor agrari

La Subdirecció General d'Infraestructures Rurals ha establert uns criteris generals i específics per a la implantació de plantes solars fotovoltaïques i de parcs eòlics que es detallen a continuació. Cal indicar també que el DACC ja va elaborar, el setembre de 2020, un Informe tècnic sobre la protecció dels sòls d'alt valor agrològic.

Criteris generals

Evitar l'ocupació dels sòls d'alt valor agrològic i d'interès agrari elevat.

- Evitar l'ocupació dels sòls en regadiu.
- Evitar densitats elevades (acumulació) d'aquestes instal·lacions en un mateix territori.
- Prioritzar l'ocupació sobre les teulades i cobertes dels edificis destinats a habitatge o a construccions agrícoles, ramaderes i industrials, i d'altres tipus d'instal·lacions (pèrgoles, hivernacles...).
- Prioritzar l'ocupació de terrenys en estat d'abandonament, de terrenys erms i, de manera general, de terrenys poc o gens productius.
- Prioritzar l'ocupació d'espais antropitzats.

Criteris específics

- En sòls de classes de capacitat agrològica¹⁴ I i II, per regla general, no s'admeten, amb les següents excepcions:
 - Autoconsums confrontants amb el punt de subministrament.
 - Projectes d'investigació i recerca de superfície inferior a 10 hectàrees.
 - Plantes ubicades sobre conreus amb les condicions següents: que no interfereixin les tasques de conreu i sempre que tinguin en compte l'ombra que projecten les plaques.
- En sòls de classes de capacitat agrològica III i IV, s'estableixen limitacions en l'ocupació:
 - 10% de la superfície agrícola utilitzada (SAU) municipal en secà.
 - 5% de la superfície agrícola utilitzada (SAU) municipal en regadiu.
- En sòls de classes de capacitat agrològica V a VIII, no s'apliquen limitacions.

Caldrà presentar una anàlisi d'afectacions agràries amb el contingut establert a l'article 11 de la Llei 3/2019 dels espais agraris, tenint en compte els factors que ajuden a caracteritzar els espais agraris: socioeconòmics, ambientals i territorials.

¹⁴ La capacitat agrològica del sòl relaciona diversos paràmetres (com la pluviometria, el pendent i la textura, entre d'altres) per establir la classe de sòl al qual pertany. Vegeu detall a 4.3.2. *Capacitat agrològica dels sòls*.

2.3.4. En relació amb el patrimoni historicocultural

El disseny de les infraestructures dels parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques s'ha de realitzar sempre evitant l'afectació als béns del patrimoni cultural inventariats segons la Llei 9/1993 del patrimoni cultural català.

- Els parcs eòlics i les plantes fotovoltaïques són incompatibles si afecten:
 - Un Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) i/o el seu entorn de protecció,
 - Un Bé Cultural d'Interès Local (BCIL) o un Bé Catalogat
 - Un Espai de Protecció Arqueològica.
 - Un jaciment arqueològic inventariat, identificat amb estructures, delimitat, total o parcialment.
 - Un element del patrimoni arquitectònic inventariat.
- Els parcs eòlics i les plantes fotovoltaïques poden ser compatibles amb mesures quan:
 - L'emplaçament del projecte es troba en un radi de 50 metres dels elements inventariats.
 - Afecta un jaciment inventariat, el procés d'excavació del qual implica el seu exhauriment i per tant s'allibera l'àrea un cop intervinguda (sitges, enterraments, fosses, cubetes...) o del qual es tenen indicis, com ara notícies orals i/o materials en superfície..., però es desconeix l'entitat, abast o característiques del mateix.
 - Quan no afecta cap jaciment inventariat, però existeix un elevat nombre de jaciments a l'entorn de l'emplaçament que indiquen la possible existència d'altres béns relacionats.
- Els parcs eòlics i les plantes fotovoltaïques són compatibles:
 - Quan no produeixen cap afecció directa a béns inventariats.

En entorns no urbans, com a mesura preventiva de protecció general i atès que els inventaris no són exhaustius i només contenen els elements patrimonials dels quals es tenen notícies documentals o evidències físiques, com a mesura preventiva a tots els projectes es condiciona l'emplaçament de les infraestructures dels projectes als resultats que s'obtinguin d'una prospecció arqueològica superficial, d'acord amb el Decret 78/2002 del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.

En entorns urbans corresponents a conjunt històric o entorns de protecció, el Departament de Cultura està estudiant la redacció d'uns criteris específics per fer compatible la instal·lació d'energies renovables amb els valors patrimonials.

3. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DEL PLATER

El 2 de maig de 2022 es va aprovar l'Acord de Govern per a la formulació del Pla territorial sectorial per a la implantació de les energies renovables a Catalunya (PLATER). Aquest Acord de Govern encarrega l'elaboració del PLATER al DACC, per mitjà de l'Institut Català d'Energia (ICAEN), amb la col·laboració de la resta de Departaments de la Generalitat de Catalunya amb competències relacionades amb el pla i de les administracions locals catalanes.

L'elaboració d'una estratègia territorial per a la implantació de les renovables està contemplada a la Llei 16/2017 del canvi climàtic i a la Declaració d'emergència climàtica el 14 de maig de 2019 i l'elaboració d'un pla territorial sectorial per a la implantació de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques resta explicitada al Decret Llei 16/2019 de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables i al Decret Llei 24/2021 d'acceleració dels desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades.

El PLATER respon a la voluntat d'avançar cap a un model energètic descarbonitzat, centrat en les energies renovables i on l'eòlica i la solar fotovoltaica tenen un paper determinant. Aquest és l'horitzó que recullen el Pacte nacional per a la transició energètica de Catalunya (PNTEC) i la Prospectiva energètica de Catalunya 2050 (PROENCAT 2050), així com la pròpia Llei 16/2017 del canvi climàtic.

En els apartats següents se sintetitza la informació bàsica sobre el PLATER disponible en el moment de redactar el present informe, la qual es correspon amb un *Document d'objectius i propòsits*.

3.1. Abast: àmbit d'actuació i vigència

El PLATER aborda la ubicació en el territori de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica d'origen renovable, tret de les instal·lacions de producció d'energia renovable tèrmica. Tampoc contempla les instal·lacions situades al medi marí, sobretot l'eòlica marina, pel fet que el seu desplegament s'ha de fer d'acord amb les directrius que estableixin els Plans d'ordenació de l'espai marítim (POEM) –aprovats mitjançant el Reial decret 150/2023–, d'acord amb allò previst pel Reial decret 363/2017.

En termes de zonificació –i tenint en compte que la pràctica totalitat de la nova potència instal·lada amb una ocupació significativa del territori prevista fins al 2050 serà eòlica terrestre o fotovoltaica a terra, el PLATER se centrarà exclusivament en:

- Eòlica terrestre i solar fotovoltaica a terra amb les instal·lacions d'emmagatzematge associades. Aquí s'inclouen les instal·lacions en espais artificialitzats, els quals es prioritzen respecte el consum de nou sòl (carreteres, línies ferroviàries, sòls industrials, canals i embassaments, entre d'altres). S'exclou, en qualsevol cas, l'energia solar fotovoltaica situada en els edificis.
- Grans passadissos de línies elèctriques d'alta tensió d'evacuació de producció elèctrica renovable.

En paral·lel, es plantejaran normes i recomanacions per a la implantació territorial de les instal·lacions singulars d'altres tecnologies de producció d'energia elèctrica renovable previstes a la PROENCAT 2050 (biogàs, solar termoelèctrica i hidràulica reversible). Per aquestes instal·lacions no es contempla una zonificació específica atès que, d'acord amb la PROENCAT 2050, es preveu una implantació molt puntual i limitada en el territori.

L'horitzó temporal inicialment previst pel PLATER és el 2040, any en el qual, d'acord amb els objectius de la PROENCAT 2050, la nova potència prevista és de 16.939 MW eòlics terrestres i 13.129 MW solars fotovoltaics a terra, el que representa una ocupació aproximada d'un 1,8% del territori, d'acord amb els càlculs fets en el marc de la PROENCAT 2050 (vegeu, però, la valoració alternativa, significativament més baixa, plantejada a 7.1.1. *Afectació territorial*).

Amb tot, en el procés d'elaboració del PLATER es tindrà en compte la necessitat de garantir la suficiència de les actuacions proposades i, per tant, es fixaran les zones disponibles per a renovables en base a les necessitats de producció elèctrica d'origen renovable establertes a la PROENCAT 2050 per l'horitzó 2050, tot incrementant en un 50% la definició de zones disponibles –tant per a l'energia eòlica terrestre com per la solar fotovoltaica– necessàries per assolir els objectius de 2040.

Aquest marge és lleugerament superior a l'ocupació prevista del territori necessària a l'horitzó 2050 d'acord amb la PROENCAT 2050 (correspon a un 2,7% respecte el 2,5% que contempla la PROENCAT 2050). En aquest sentit, cal tenir present que les normes i recomanacions que s'adoptaran en el PLATER per a evitar l'acumulació de projectes en un territori molt reduït –entre els quals la superfície màxima dels projectes individuals i la distància mínima entre projectes– obliguen a reservar una extensió del territori superior a l'estrictament necessària per a complir l'objectiu establert per l'any 2040 a la PROENCAT 2050. Alhora, aquest marge de maniobra ha de permetre evitar també efectes especulatius amb el preu dels terrenys.

Per altra banda, la pròpia filosofia de treball basada en la zonificació del territori en base al seu impacte sobre el territori, suposa la necessitat de dur a terme una revisió periòdica del PLATER. Així, el PLATER es reexaminarà periòdicament, i com a mínim quan s'actualitzi la PROENCAT 2050 o s'aprovin nous Plans integrats d'energia i canvi climàtic.

3.2. Objectius

D'acord amb allò establert a la memòria que acompanya l'Acord de Govern per a la formulació del Pla territorial sectorial per a la implantació de les energies renovables a Catalunya, el PLATER té els següents objectius:

- Determinar les directrius generals de la distribució arreu del territori de les instal·lacions d'aprofitament de les energies renovables, fonamentalment eòlica i fotovoltaica, però també d'altres instal·lacions singulars (solar termoelèctrica, gran hidràulica, hidràulica reversible...), necessàries per a fer efectiva la transició energètica a Catalunya, incloses les línies elèctriques d'evacuació i les instal·lacions d'emmagatzematge.
- Determinar les prioritats d'actuació i la definició d'estàndards i normes de distribució territorial necessàries per a dur a terme aquesta implantació d'energia renovable en el territori, incloses les mesures que minimitzin els impactes derivats de l'elevada demanda de sòl que requereix.
- Concretar, si escau, la obligació de reserva de sòl per a la instal·lació d'energies renovables necessària a llarg termini així com per a les instal·lacions de transport, distribució i emmagatzematge d'energia elèctrica que requereixi el sistema elèctric.

Igualment, per elaborar el PLATER, a més a més dels criteris generals de la planificació territorial, cal tenir en compte els següents principis rectoris:

- Suficiència: els resultats del Pla han de permetre la instal·lació del contingent renovable necessari per a fer efectiva la transició energètica i la neutralitat climàtica a Catalunya, d'acord amb els resultats de la PROENCAT 2050 i dels pressupostos de Carboni previstos a la llei 16/2017 del canvi climàtic.
- Enfocament holístic: el Pla ha de tenir en compte tots els àmbits que poden ser afectats pel Pla, com ara els aspectes energètics, ambientals, culturals, de paisatge, socials, econòmics, de desenvolupament industrial, de sobirania alimentària, biodiversitat,... cercant un equilibri entre tots ells. En aquest sentit, s'utilitzaran les unitats del paisatge com a eina de referència bàsica per a analitzar la capacitat d'absorció dels contingents renovables necessaris per part del territori.
- Visió global: el resultat final no s'ha de construir exclusivament a partir dels resultats parcials obtinguts de l'anàlisi fragmentat en territoris més petits (municipis, comarques,...), sinó que també requereix una anàlisi global per a tot Catalunya.
- Cohesió territorial: el Pla, atenent a la ubicació concreta dels recursos renovables en el territori, ha de tenir en compte criteris de solidaritat intercomarcal per assolir els objectius a nivell global. Igualment, ha de contribuir al reequilibri territorial, permetent la dinamització de l'activitat econòmica arreu de Catalunya.
- Participació local: el Pla ha de comptar amb la participació de les administracions locals en tots aquests aspectes que afectin el seu territori així com també del conjunt de la ciutadania.
- Resiliència: la proposta final ha de tenir la suficient resiliència per a garantir la transició energètica en els escenaris més exigents (més alta penetració de les tecnologies basades en l'hidrogen, noves demandes energètiques singulars,...), el consum d'energia de les tecnologies necessàries per a reduir les emissions de

gasos amb efecte d'hivernacle dels processos industrials (com ara la captura i segrest de CO₂ o la captura, segrest i ús de CO₂), així com preveure els objectius més estrictes que s'implantaràn més enllà del 2050 (balanç negatiu d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle).

Atès que el PLATER assumeix l'escenari objectiu previst a la PROENCAT 2050, és oportú fer referència també als objectius quantitius previstos en aquesta eina de prospectiva pels diferents horitzons temporals que contempla (2030, 2040 i 2050).

La PROENCAT 2050 preveu una transformació total del sistema elèctric català i la implantació massiva de sistemes de generació d'energia elèctrica d'origen renovable, tal i com es mostra a la taula següent (vegeu també 6.2. *Escenari tendencial envers escenari objectiu del PLATER*).

Taula 3.1. Potència elèctrica instal·lada en l'any base de la PROENCAT 2050 (2017) de les diverses tecnologies i prevista d'acord amb l'escenari objectiu de la PROENCAT 2050, als horitzons temporals de 2030, 2040 i 2050.

	Esc. base	Escenari objectiu		
	2017	2030	2040	2050
Total (sense emmagatzematge)	11.286,5	21.757,8	44.667,1	61.861,8
Energies no renovables	7.809,1	6.349,5	1.699,9	0,0
Cicles combinats	3.714,2	3.714,2	1.699,9	0,0
Cogeneració no renovable	826,0	470,2	0,0	0,0
Altres no renovables	122,2	50,7	0,0	0,0
Nuclear	3.146,9	2.114,4	0,0	0,0
Energies renovables	3.477,4	15.408,4	42.967,2	61.861,8
Hidràulica	1.825,5	1.825,8	1.825,8	1.825,8
RSU renovable	26,2	26,2	26,2	0,0
Cogeneració renovable	0,0	72,0	122,4	122,4
Biogàs	60,1	65,4	68,4	75,0
Biomassa forestal i agrícola	4,0	4,0	4,0	0,0
Eòlica	1.268,7	6.234,2	18.439,0	26.636,0
terrestre	1.268,7	5.234,2	16.939,0	23.136,0
marina	0,0	1.000,0	1.500,0	3.500,0
Fotovoltaica	268,6	7.156,5	22.431,5	33.152,7
teulades	181,5	2.185,2	7.275,9	11.144,4
altres	0,0	512,6	2.026,6	2.614,0
terra	87,2	4.458,8	13.129,0	19.394,3
Solar termoelèctrica	24,3	24,3	50,0	50,0
Emmagatzematge	534,0	2.234,0	4.034,0	7.234,0
hidràulica de bombament	534,0	2.034,0	3.534,0	3.734,0
bateries	0,0	200,0	500,0	3.500,0

Font: PROENCAT 2050.

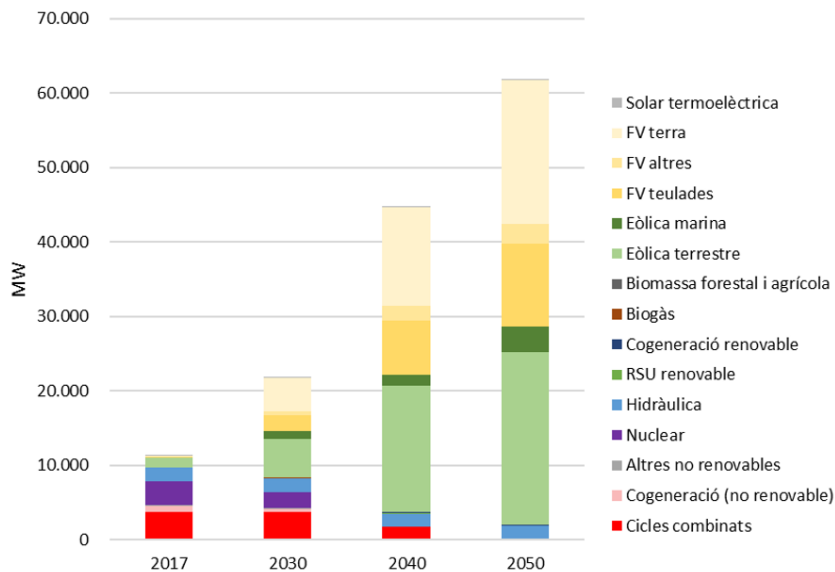


Figura 3.1. Evolució de la potència elèctrica instal·lada (MW) per tecnologia al llarg del període 2017 i 2050 d'acord amb l'escenari objectiu del PLATER.

Font: PROENCAT 2050.

Considerant aquesta potència instal·lada, les característiques de cada tecnologia i la demanda elèctrica horària prevista, s'ha modelitzat la producció d'energia elèctrica a l'escenari objectiu. A la taula següent es mostren els resultats d'aquesta modelització per al període 2017-2050.

Taula 3.2. Producció bruta d'energia elèctrica en l'any base de la PROENCAT 2050 (2017) de les diverses tecnologies i producció prevista d'acord amb l'escenari objectiu de la PROENCAT 2050, als horitzons temporals de 2030, 2040 i 2050.

	Esc. base		Escenari objectiu	
	2017	2030	2040	2050
Total	46.910,3	71.088,4	90.674,3	117.472,9
Energies no renovables	39.343,8	36.003,0	4.913,7	0,0
Cicles combinats	8.193,6	10.552,3	4.913,7	0,0
Cogeneració no renovable	5.319,0	2.680,4	0,0	0,0
Altres no renovables	579,1	238,3	0,0	0,0
Nuclear	25.252,0	22.532,1	0,0	0,0
Energies renovables	7.566,5	35.085,4	85.760,5	117.472,9
Hidràulica (inclou bombament)	3.762,8	4.438,0	4.358,1	4.216,1
RSU renovable	174,7	104,7	91,6	0,0
Cogeneració renovable	0,0	410,4	697,7	685,4
Biogàs	191,4	266,6	323,0	350,9
Biomassa forestal i agrícola	19,4	16,0	14,0	0,0
Eòlica	2.885,5	18.115,2	43.695,2	60.068,3
terrestre	2.885,5	13.965,2	37.595,7	46.710,6

	Esc. base		Escenari objectiu	
	2017	2030	2040	2050
marina	0,0	4.150,0	6.099,4	13.357,8
Fotovoltaica	428,9	11.639,1	36.384,5	51.964,7
teulades	265,8	3.111,6	10.360,6	15.599,3
altres	0,0	733,0	2.898,0	3.674,5
terra	163,2	7.794,5	23.125,9	32.690,9
Solar termoelèctrica	103,7	95,4	196,5	187,4

Font: PROENCAT 2050.

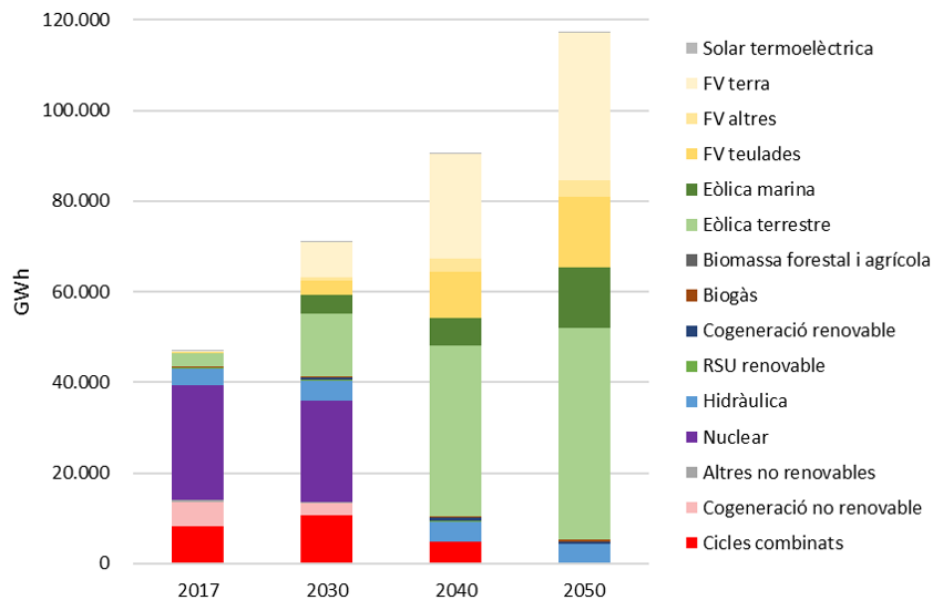


Figura 3.2. Evolució de la producció bruta d'energia elèctrica (GWh) per tecnologia al llarg del període 2017 i 2050 d'acord amb l'escenari objectiu del PLATER.

Font: PROENCAT 2050.

3.3. Aspectes metodològics i procediment d'elaboració del Pla

El Document d'objectius i propòsits del PLATER –en sintonia amb els criteris establerts a la Llei 16/2017 del canvi climàtic i amb la darrera proposta de Directiva per la qual es modifica, entre d'altres, la Directiva (UE) 2018/2001 i la Recomanació (UE) 2022/822 sobre l'acceleració dels procediments de concessió de permisos per als projectes d'energies renovables i la facilitació dels contractes de compra d'electricitat– planteja establir una zonificació estratègica del territori pels parcs eòlics i les plantes solars fotovoltaïques, tot identificant zones propícies i altres zones disponibles per aquestes tecnologies renovables (vegeu 2.1.2.4. *Proposta de Directiva per la qual es modifica, entre d'altres, la Directiva 2018/2001*).

Aquesta zonificació ha de permetre l'acceleració de procediments administratius derivada, en els casos on s'escaigui d'una simplificació o, fins i tot, l'exempció dels procediments d'avaluació ambiental, sempre d'acord amb allò previst a la nova proposta de Directiva indicada en el paràgraf anterior.

En qualsevol cas, cal remarcar que la proposta de directiva indicada es troba en tramitació i pot ser objecte de modificacions, per la qual cosa el PLATER s'haurà d'adaptar a les determinacions que finalment s'aprovin per part de la UE, així com a les eventuais especificacions que es puguin introduir per part de l'estat espanyol en la seva transposició.

Taula 3.3. Proposta inicial del PLATER per a la zonificació del territori, d'acord amb la nova proposta de Directiva i implicacions per a l'avaluació ambiental dels projectes i procediments administratius derivats corresponents.

Zonificació		Impacte associat	Avaluació ambiental de projecte	Procediment administratiu
Zones disponibles per a les energies renovables	Zones propícies per a les energies renovables	Impacte negligible	Exempt (amb excepcions d'acord amb la proposta de Directiva) si s'aprova en els termes actuals	accelerat
	Altres zones disponibles per a les energies renovables	Impacte baix	Simplificada	accelerat
		Impacte moderat	Si	normal (accelerat per a instal·lacions de menys de 5 MW)

Font: Document d'objectius i propòsits del PLATER.

Per a l'anàlisi territorial del PLATER es preveu tenir en compte les unitats de paisatge definides als catàlegs de paisatge (vegeu 4.4. *Paisatge*) –en la mesura que es puguin establir, en alguns casos, criteris específics per una unitat o agrupació d'unitats–, tot i que es contempla que els resultats es presentin a escala comarcal.

Els treballs de redacció del PLATER per part de l'ICAEN es faran en el marc del Grup de treball interdepartamental creat a aquest efecte, així com de la ponència de renovables.

Es preveu que l'elaboració del Pla s'articuli en les fases i etapes següents:

- Fase A. Determinació de les zones disponibles i de les zones propícies
 - Primera etapa. Fixació de criteris inicials
 - Determinació de criteris inicials de zonificació, establint per cadascun el grau d'impacte associat.
 - Definició del tractament dels efectes acumulatius, superfícies màximes d'unitats d'implantació, distàncies entre unitats.
 - Cerca de consensos per la definició final dels criteris. D'acord amb el model de governança previst al PLATER aquest consens implica la Taula de diàleg social de les energies renovables (TDSR), la xarxa d'oficines comarcals de transició energètica i l'administració local (municipis, consells comarcals i diputacions).
 - Segona etapa. Distribució comarcal i evolució d'energia eòlica terrestre
 - Anàlisi i proposta de la ubicació al territori de l'energia eòlica terrestre, de manera prèvia a la fotovoltaica, tot assumint que el potencial de l'eòlica es distribueix de manera molt heterogènia pel territori.

Es partirà del treball fet en el marc de la PROENCAT 2050. L'anàlisi es basarà en la capacitat d'acollida de cada territori, d'acord amb els criteris establerts en l'etapa anterior i mitjançant un procés iteratiu que garanteixi l'assoliment dels objectius previstos, si s'escau revisant els criteris inicials tot buscant nous consensos amb els agents del territori.
 - Determinació de l'evolució temporal de la potència eòlica instal·lada en els horitzons 2030 i 2040, amb uns marges superior i inferior, tant pel conjunt de Catalunya com a escala comarcal.
 - Tercera etapa. Distribució comarcal i evolució d'energia solar fotovoltaica
 - Anàlisi i proposta de la ubicació al territori de l'energia fotovoltaica i de l'evolució de la potència instal·lada, mitjançant un procés iteratiu anàleg al de l'eòlica.
 - Quarta etapa. Zonificació i quotes comarcals
 - Establiment de les normes i mesures generals que regiran la implantació de les energies renovables.
 - Obtenció d'un mapa de la implantació orientativa de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica renovable eòliques terrestres i fotovoltaiques a terra pel conjunt del territori, amb una zonificació on es diferenciaran zones propícies per les renovables (impacte no significatiu) i altres zones disponibles (impacte baix o moderat).
 - Aquest mapa permetrà, entre d'altres resultats, obtenir el repartiment de la potència eòlica terrestre i fotovoltaica a terra prevista, als horitzons 2030 i 2040 per comarques.
- Fase B. Anàlisi i disseny dels grans passadissos de línies elèctriques d'alta tensió necessaris
 - Anàlisi i disseny dels grans passadissos de línies elèctriques d'alta tensió necessaris, tot tenint en compte els resultats de la fase A, la participació dels agents responsables de la gestió de les xarxes de transport i distribució en alta tensió, així com els resultats de l'*Estudi sobre el futur sistema elèctric de Catalunya l'any 2050 amb participació del 100% de les energies renovables* (estudi previ fet en el marc de l'elaboració de la PROENCAT 2050).

3.4. Desenvolupament previsible del PLATER

Els resultats principals del PLATER seran:

- Criteris per a l'adequada integració de les energies renovables al territori i zonificació del territori indicant zones propícies i altres zones disponibles per a la implantació de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques a terra.
- Directrius generals de distribució al territori d'altres tecnologies renovables.

Com s'ha indicat, el PLATER és un pla territorial sectorial i, per tant té capacitat d'incidir sobre el planejament urbanístic (vegeu 2.2.2. *Planejament territorial i urbanístic*). A més, incorporarà una normativa associada que recollirà les diferents directrius i criteris adoptats.

El desenvolupament del PLATER es concretarà amb la implantació al territori dels diferents projectes d'instal·lacions d'energia renovable, essencialment eòlica i fotovoltaïca, els quals –en funció de les seves característiques i ubicació– hauran de seguir el procediment d'avaluació ambiental que pertanyi atenent a la normativa d'aplicació.

En alguns casos –zones propícies, en el benentès que es compleixin els requisits establerts normativament– aquests projectes podran arribar a estar exempts d'aquesta avaluació, sempre i quan la proposta de Directiva exposada a l'apartat anterior s'aprovi en els termes que consten actualment en l'esborrany fet públic i, en qualsevol cas, atenent a les determinacions específiques que eventualment es puguin establir en la seva transposició per part de l'estat espanyol.

4. ASPECTES AMBIENTALMENT RELLEVANTS ALS EFECTES DEL PLATER

Atès que la principal finalitat del PLATER és establir unes directrius i zonificació pel desplegament dels parcs eòlics i les plantes solars fotovoltaïques a Catalunya, els aspectes ambientalment més rellevants a considerar són aquells relacionats amb l'heterogènia distribució pel territori de diferents elements –com el patrimoni natural, historicocultural o els sòls d'alt valor agrícola– els quals han de ser objecte de conservació i protecció i, respecte els quals, el PLATER ha de ser compatible.

En l'estat inicial de desenvolupament del PLATER encara no existeix cap tipus de zonificació, que indiqui quina és la proposta de distribució de les energies renovables al territori, per la qual cosa l'exposició d'aquestes qüestions ha de ser forçosament genèrica.

Així, aquest capítol destaca un ampli ventall d'aspectes rellevants a considerar en el procés d'elaboració del PLATER, tots ells amb una marcada base territorial. Per aquest motiu els diferents aspectes s'il·lustren amb una col·lecció de mapes generals temàtics pel conjunt de Catalunya.

A banda dels aspectes territorials, els més evidents, cal no oblidar les qüestions estratègiques com ara el balanç d'emissions de GEH del model energètic. Aquestes qüestions es tracten específicament més endavant (vegeu 7.1. *Escala estratègica*).

4.1. Matriu biofísica

La matriu biofísica conté un seguit d'elements molts rellevants de cara a identificar possibles ubicacions per als parcs eòlics i les plantes solars fotovoltaïques. En el primer cas, vinculades a zones exposades a les condicions de vent adequades –associades o no a àrees amb relleu pronunciat– i en el segon a zones amb elevada insolació al llarg de l'any i amb una orientació cardinal a sud –i, secundàriament, a est i a oest–.

D'altra banda, aquesta matriu conté un seguit d'elements preexistents que cal respectar i sobre els que no es pot interferir (o, en cas d'afectació, establir les mesures correctores pertinents): essencialment la xarxa fluvial i, per extensió, les zones de drenatge natural del terreny i d'infiltració al subsol. Tot i que aquestes tecnologies renovables, en principi no comporten una afectació directa a les aigües subterrànies, la presència d'aqüífers –en funció de les seves característiques– s'ha de tenir en compte també de cara a avaluar possibles emplaçaments.

4.1.1. Relleu, geologia i edafologia

A Catalunya es distingeixen tres grans unitats de relleu: Pirineu axial i Prepirineu, Depressió central i Sistema mediterrani –format per dues alineacions muntanyoses paral·leles (serralades Litoral i Prelitoral) separades per la Depressió Prelitoral–.

A banda d'aquestes, cal esmentar la Serralada Transversal que connecta el Prepirineu oriental amb la Serralada Prelitoral a les comarques gironines.

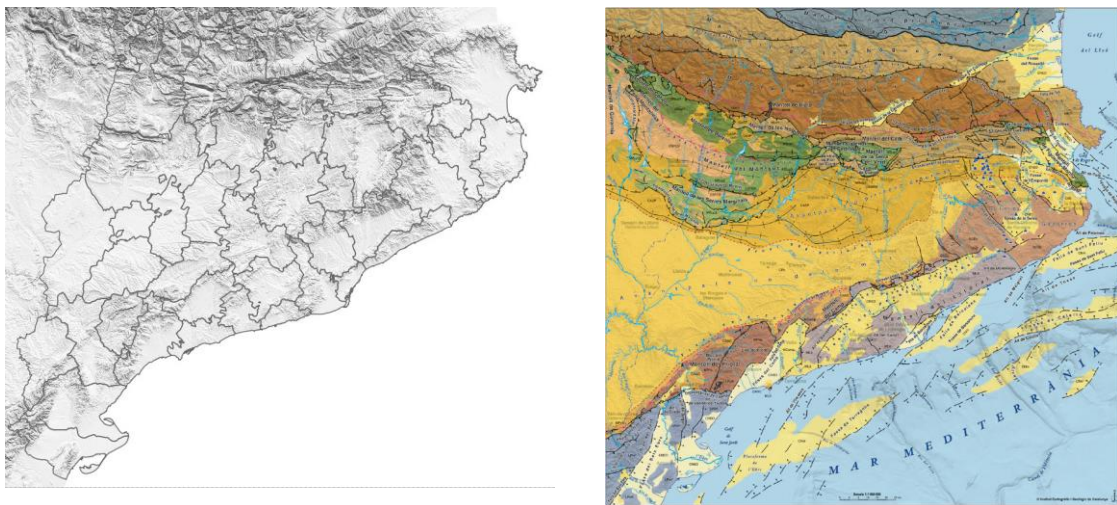


Figura 4.1. Mapa de relleu de Catalunya a partir d'un model digital d'elevacions (esquerra) i mapa d'unitats estructurals majors (dreta).

Font: Hipermapa i ICGC.

Tot i no ser factors clau en primera instància de cara a la ubicació de les energies renovables, sí que són factors a considerar a escala de projecte la naturalesa geològica i edafològica dels terrenys on es prevegin els emplaçaments.

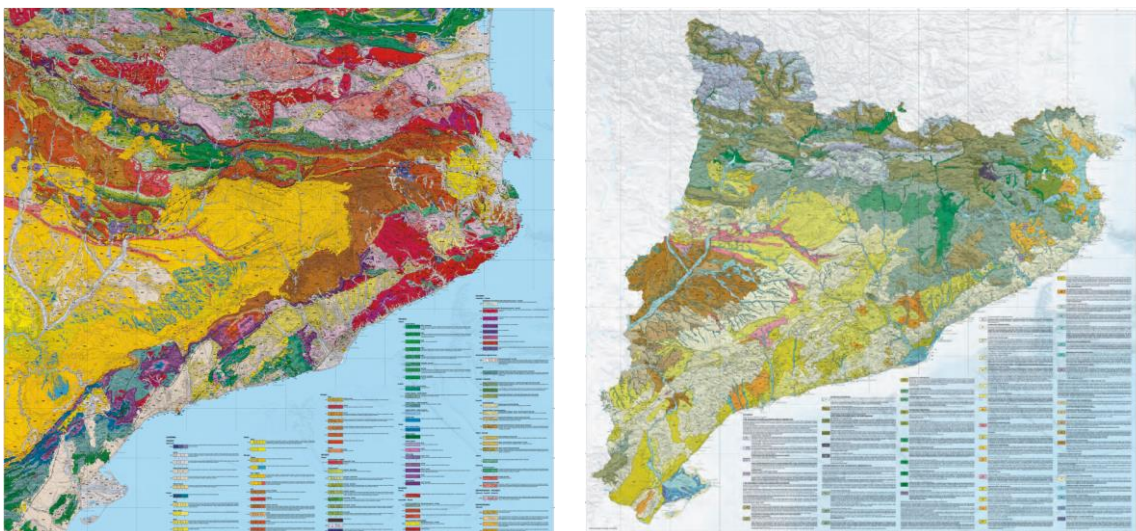


Figura 4.2. Mapes geològic (esquerra) i edafològic (dreta) de Catalunya. El mapa de sòls correspon al basat amb la classificació del Soil Taxonomy System.

Font: ICGC.

4.1.2. Hidrologia superficial i subterrània

Pel que fa a la xarxa hidrogràfica, Catalunya es divideix en dos àmbits pel que fa a la gestió de l'aigua: les conques internes o districte fluvial de Catalunya i les intercomunitàries (conca hidrogràfica de l'Ebre, CHE). El 52% del territori s'adscriu a 26 conques internes, gestionades per l'ACA, mentre que en el 48% restant –conques de l'Ebre, la Noguera Pallaresa, la Noguera Ribagorçana, el Segre, la Garona i la Sènia– la competència és compartida amb l'estat a través de les respectives confederacions hidrogràfiques (Ebre, Xúquer).

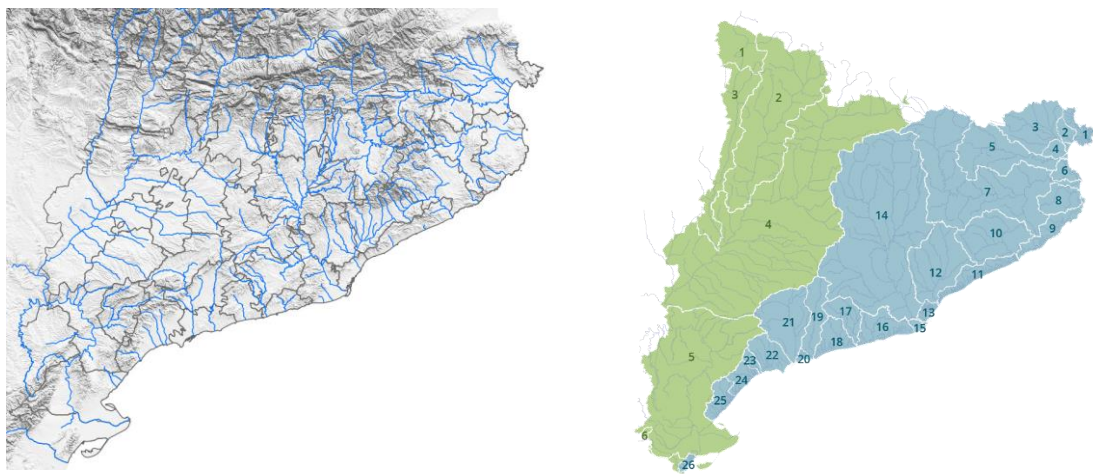


Figura 4.3. Xarxa fluvial principal de Catalunya (esquerra) i conques hidrogràfiques, diferenciant conques internes i intercomunitàries (dreta).

Font: Hipermapa i ACA.

Quant als aqüífers, la major part es localitzen associats a una àmplia franja del Sistema Mediterrani i al Pirineu i Prepirineu. Diversos aqüífers associats a les conques internes litorals estan protegits, d'acord amb els Decrets 328/1988 i 329/1988.

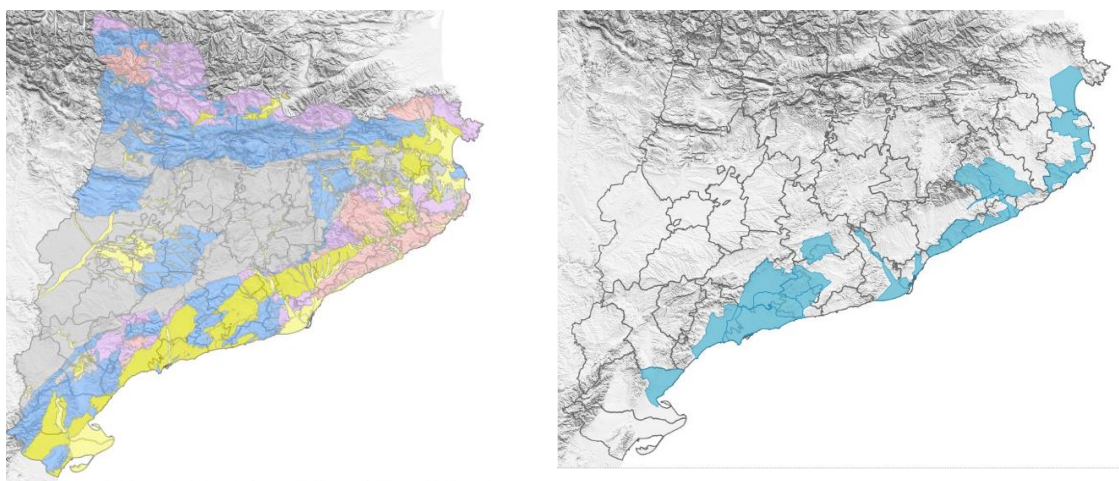


Figura 4.4. Aqüífers de Catalunya per grans tipologies, segons el medi on es troben (esquerra) i aqüífers protegits de les conques internes (dreta).

Font: Hipermapa.

4.2. Medi natural

4.2.1. Hàbitats a Catalunya i hàbitats d'interès comunitari

La cartografia dels hàbitats a Catalunya, es basa en el sistema de classificació CORINE (*Coordination of Information of the Environment*) Biotopes, que estableix una classificació jeràrquica de tots els hàbitats (naturals, seminaturals i artificialitzats) de la UE en vuit grups principals: ambients litorals i salins; aigües continentals; vegetació arbustiva i herbàcia; boscos; molleres i aiguamolls; roques, tarteres, glaceres i coves; terres agrícoles i àrees antròpiques, àrees tallades o cremades. Cobreix tot el territori català.

Aquesta cartografia, que cobreix tot Catalunya, ha servit de base per a l'elaboració de l'informe *Avaluació del grau d'amenaça i de l'interès de conservació dels hàbitats de Catalunya* (GEOVEG 2008, revisat el 2012), el que ha permès identificar fins a 129 hàbitats greument amenaçats a Catalunya, respecte els quals és particularment necessari establir mesures de compensació, en el cas que es vegin afectats, en els procediments d'avaluació ambiental.

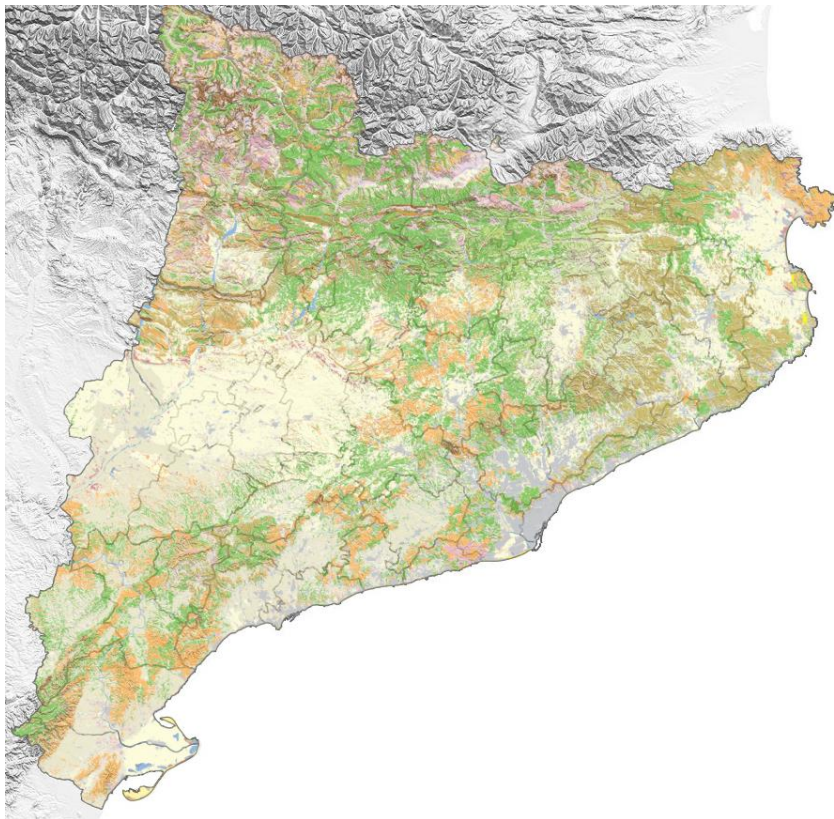


Figura 4.5. Hàbitats a Catalunya, basats en la classificació CORINE.

Font: Hipermapa.

D'altra banda, la Directiva d'hàbitats –Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres, modificada per la Directiva 97/62/CE– estableix com a hàbitats naturals d'interès comunitari (HIC) aquells que, entre els hàbitats naturals, compleixen alguna de les característiques següents:

- Estan amenaçats de desaparició en la seva àrea de distribució natural a la UE.
- Tenen una àrea de distribució reduïda a causa de la seva regressió o pel fet de tenir una àrea reduïda per pròpia naturalesa.
- Són exemples representatius d'una o diverses de les sis regions biogeogràfiques de la UE, d'entre les quals a Catalunya només n'hi ha dues: la mediterrània i l'alpina.

Els hàbitats d'interès comunitari es detallen a l'Annex I de la Directiva 97/62/CE. Dels hàbitats catalogats en aquesta categoria cal preservar mostres representatives que en garanteixin la conservació dins el territori de la UE, mitjançant la seva inclusió en la Xarxa Natura 2000 ¹⁵. Els HIC poden ser prioritaris –en el cas que es trobin amenaçats de desaparició– o no prioritaris.

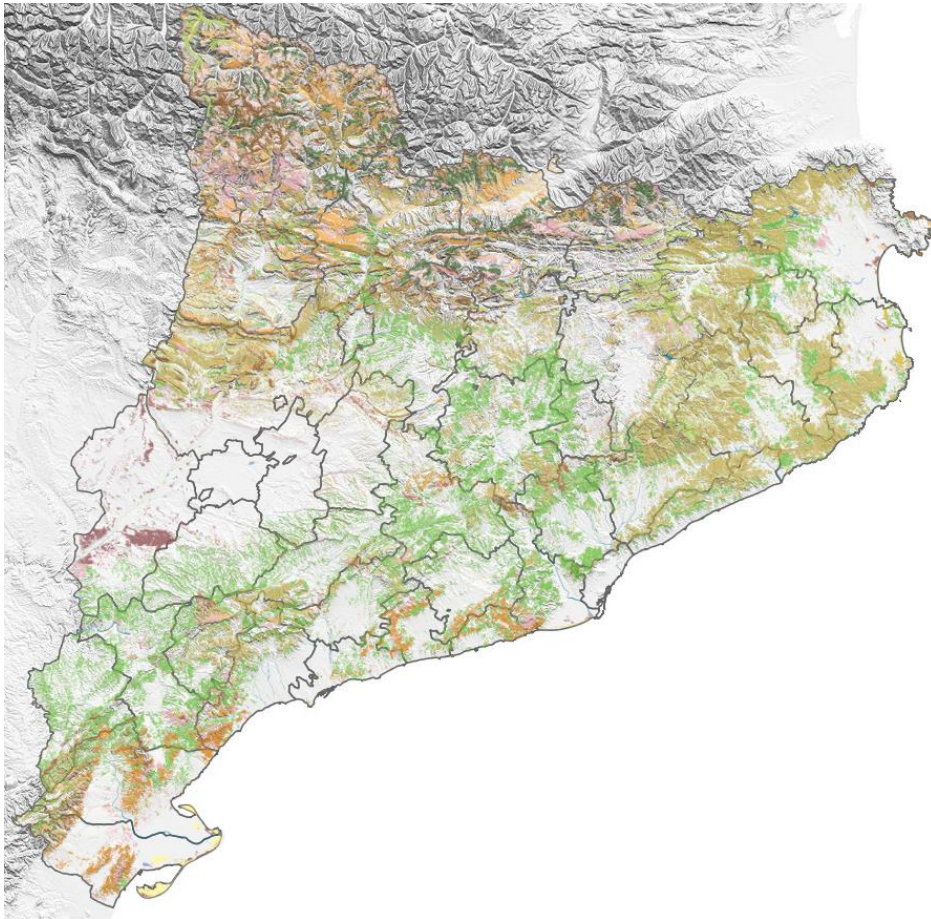


Figura 4.6. Hàbitats d'interès comunitari.

Font: Hipermapa.

¹⁵ El fet que en una part del territori, situada fora d'un espai de la Xarxa Natura 2000, hi hagi un o diversos hàbitats d'interès comunitari no és condició única perquè en aquell lloc en concret se n'hagi de garantir la conservació.

4.2.2. Biodiversitat de flora i fauna

En aquest àmbit cal fer referència –a banda de la informació que aporta el Banc de dades de la biodiversitat de Catalunya (BDBC) o publicacions com l'Atlas dels ocells nidificants a Catalunya, entre moltes altres fonts documentals– de diverses cartografies específiques, d'interès des de la perspectiva de l'avaluació ambiental de la implantació d'energies renovables al territori:

- Mapa d'àrees d'interès faunístic i florístic.
- Índex de vulnerabilitat de l'avifauna respecte la implantació de parcs eòlics.
- Zones de protecció de l'avifauna per reduir riscos d'electrocució.

En concret, el mapa d'àrees d'interès faunístic i florístic s'ha elaborat amb la suma de les àrees més crítiques de totes les espècies de fauna i flora amenaçades i protegides per les quals es disposa d'informació especialment detallada.

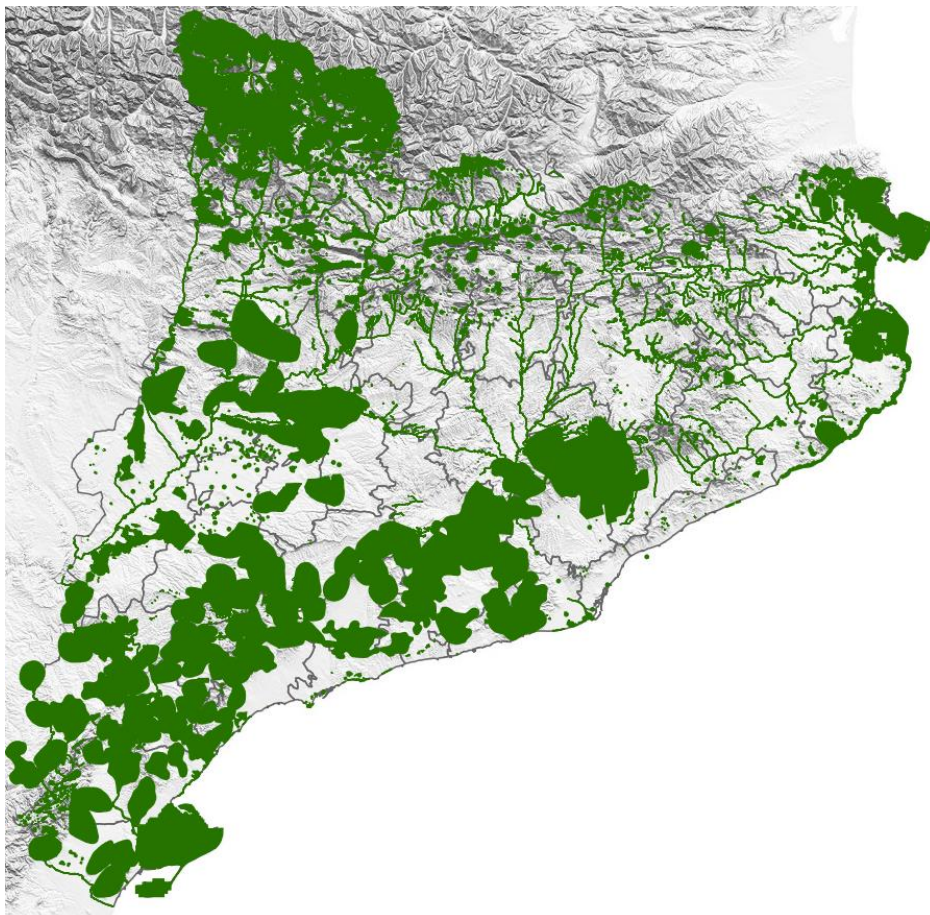


Figura 4.7. Àrees d'interès faunístic i florístic.

Font: Hipermapa.

Al seu torn, l'índex de vulnerabilitat de l'avifauna respecte la implantació de parcs eòlics (EOCELL) integra els riscos de col·lisió amb els aerogeneradors, els de pertorbació i alteració de l'hàbitat en funció de la sensibilitat de cada espècie segons la mida de les seves poblacions i l'estatus de conservació (IUCN) a nivell internacional i a Catalunya.

El mapa mostra l'índex de vulnerabilitat general, el qual integra els riscos esmentats en els períodes de nidificació i durant l'hivern de forma conjunta (valorat entre 0, colors blaus i 1, colors vermells).

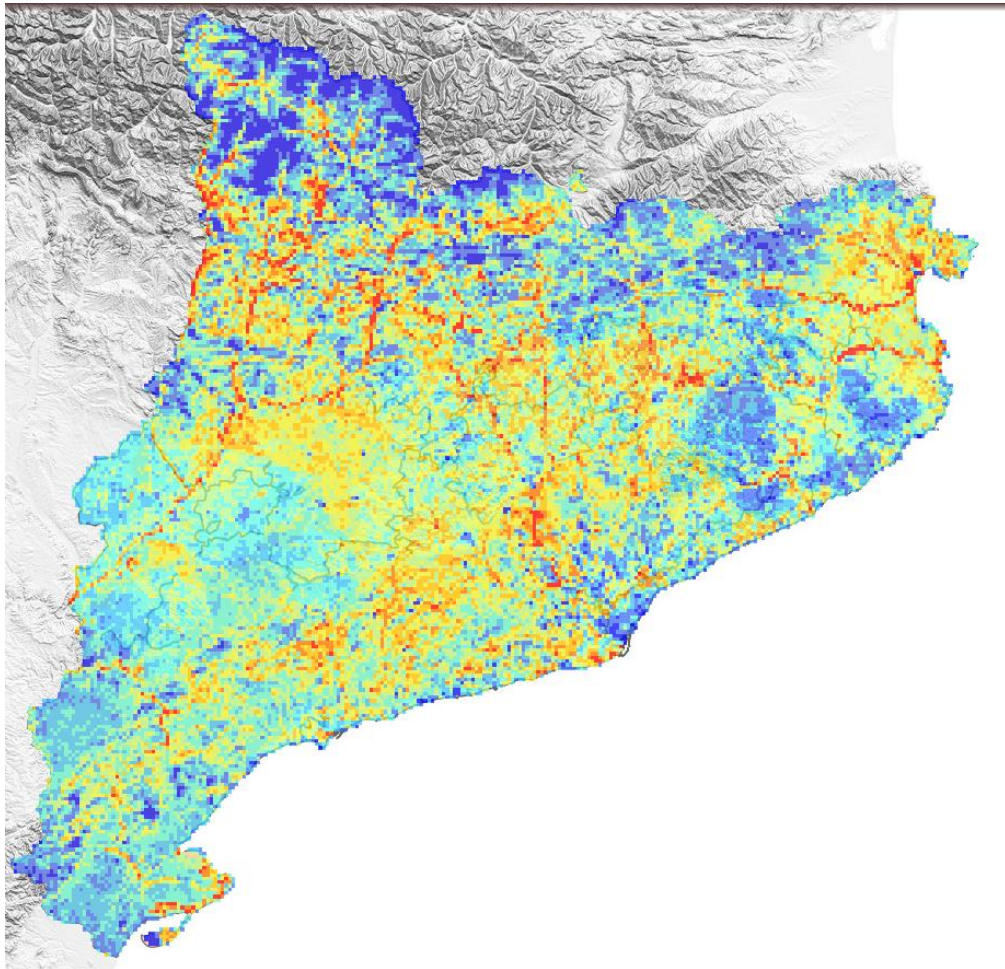


Figura 4.8. Vulnerabilitat de l'avifauna a l'energia eòlica.

Font: Hipermapa.

Finalment, el mapa de zones de protecció de l'avifauna per reduir riscos d'electrocució – elaborat d'acord amb allò previst pel Reial Decret 1432/2008, de 29 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a la protecció de l'avifauna contra la col·lisió i l'electrocució en línies elèctriques d'alta tensió– inclou les zones d'especial protecció per les aus (ZEPA), els àmbits de recuperació i conservació publicats per les espècies d'aus amenaçades, i c) les àrees prioritàries de reproducció, alimentació, dispersió i concentració local de les espècies d'aus amenaçades que no estiguin incloses dins dels dos primers punts.

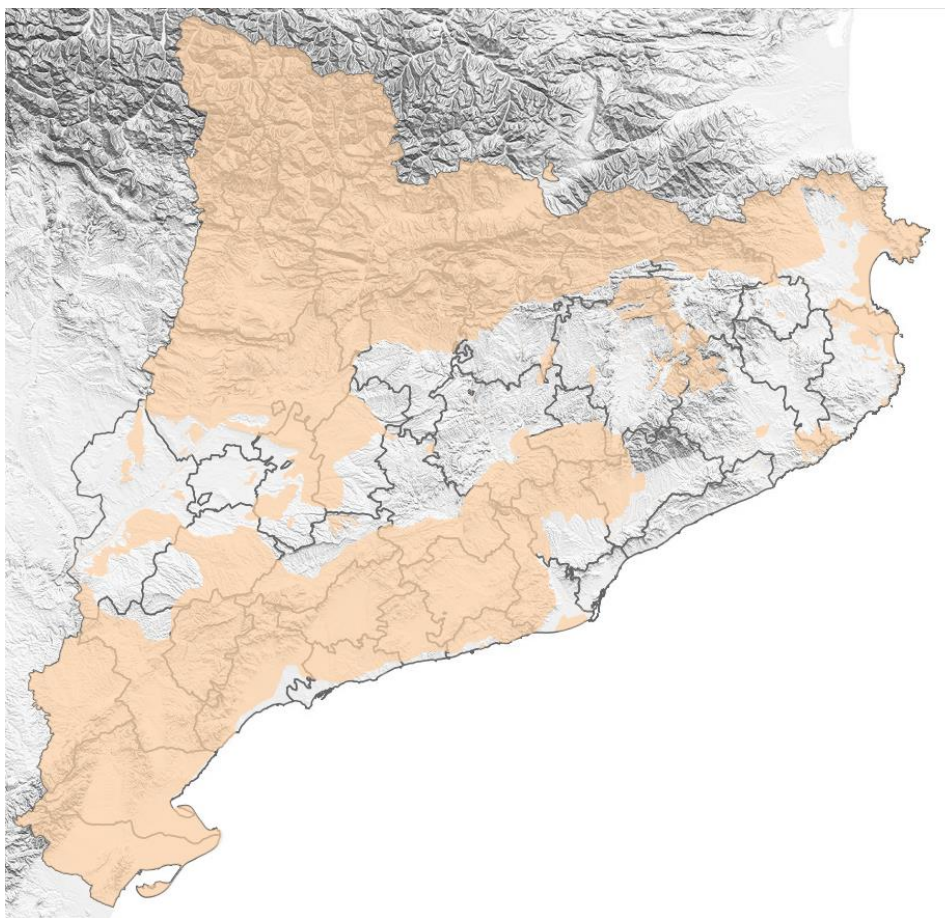


Figura 4.9. Zones de protecció d'avifauna per reduir riscos d'electrocució.

Font: Hipermapa.

4.2.3. Espais naturals amb figura de protecció

Tal i com s'ha exposat anteriorment (vegeu 2.2.3. *Patrimoni natural i biodiversitat*), aquests espais formen part del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya (SENP), actualment constituït per 184 espais naturals. La superfície terrestre acumulada dels espais del SENP és d'1.020.551 hectàrees i correspon, aproximadament, al 32% del territori.

Tots els espais del SENP formen part del Pla d'espais d'interès natural (PEIN), amb una part significativa també inclosos a la Xarxa Natura 2000 (117). D'aquests 117, 115 estan declarats com a zones especials de conservació (ZEC) i 73 com a zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA).

El PEIN també incorpora els espais naturals de protecció especial (ENPE), o s'inclouen les següents figures previstes a la Llei 12/1985 d'espais naturals parc nacional, paratge natural d'interès nacional, parc natural, reserva natural (integral o parcial) i reserva natural de fauna salvatge.

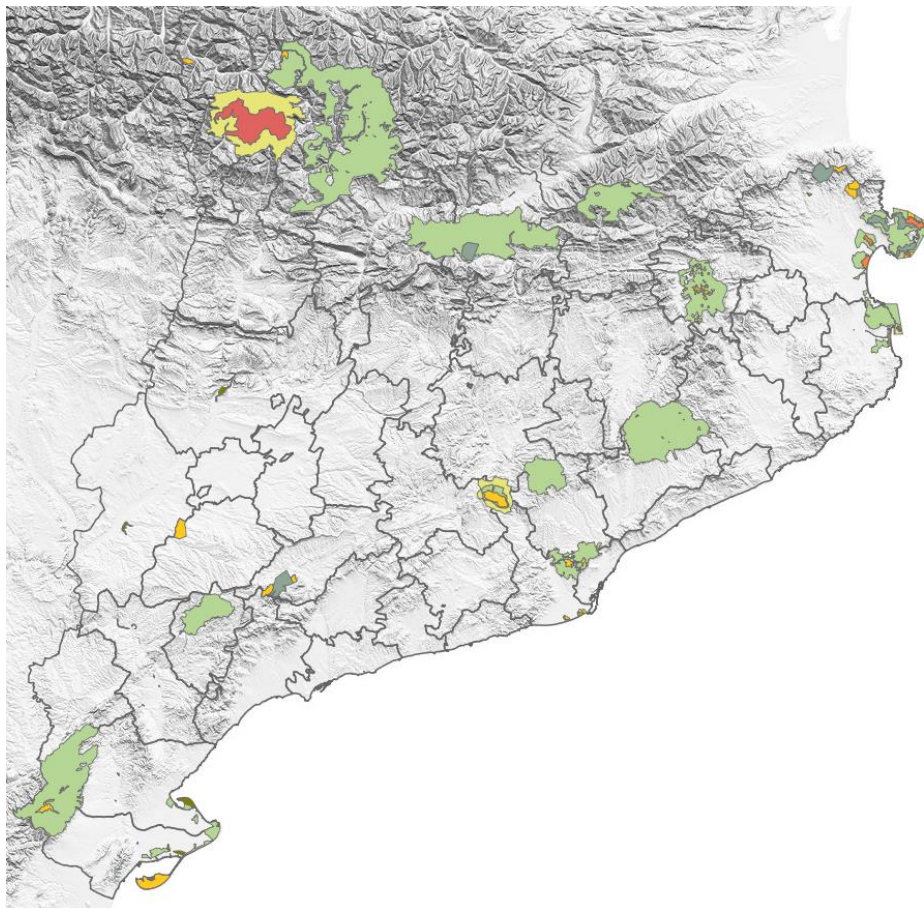


Figura 4.10. Espais naturals de protecció especial (ENPE).

Font: Hipermapa.

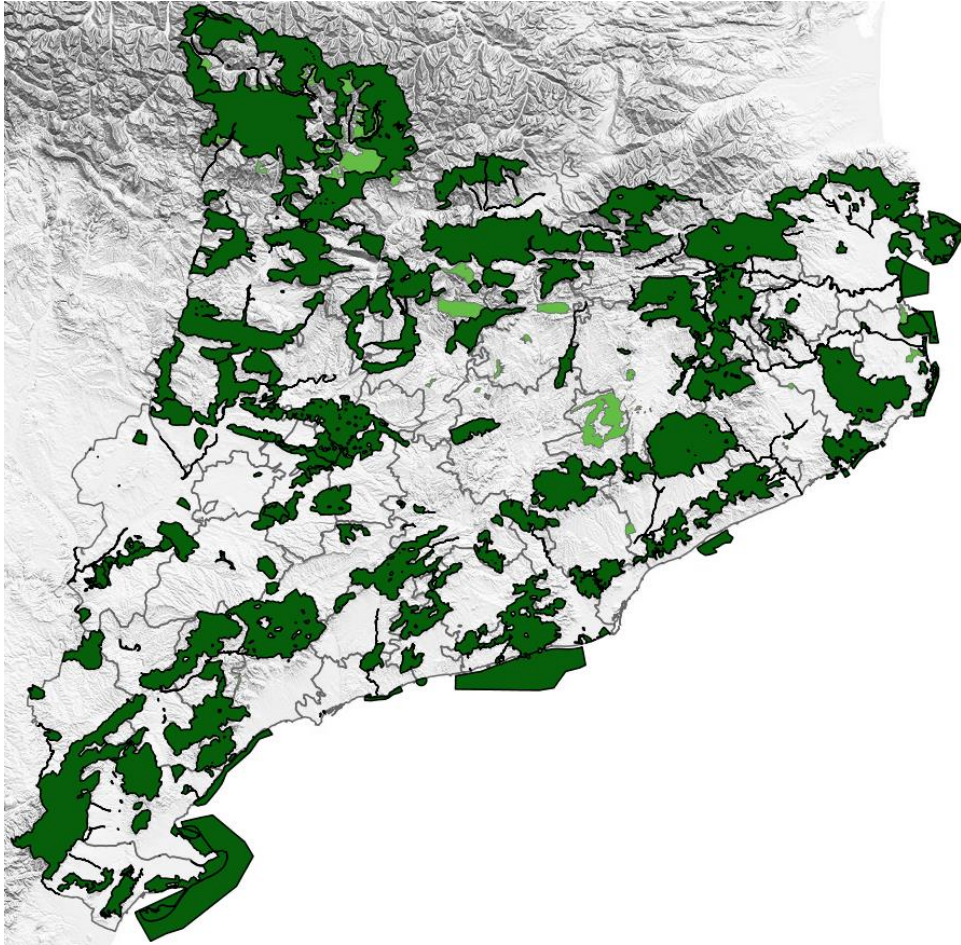


Figura 4.11. Espais de la XN 2000 i del PEIN. Tots els espais de la XN 2000 són PEIN, però hi ha alguns espais del PEIN que no formen part de la XN 2000 (polígons en verd clar).

Font: Hipermapa.

A més de les figures de protecció exposades cal fer referència també a l'Inventari de zones humides de Catalunya i a l'Inventari d'espais d'interès geològic, els quals incorporen un nombre considerable d'espais –en ocasions de petites dimensions, sobretot en el cas de les zones humides– repartits arreu del territori.

En el cas específic de les zones humides, llur preservació envers activitats susceptibles de provocar-ne la recessió i la degradació està reconeguda a la Llei 12/1985 d'espais naturals (article 11).

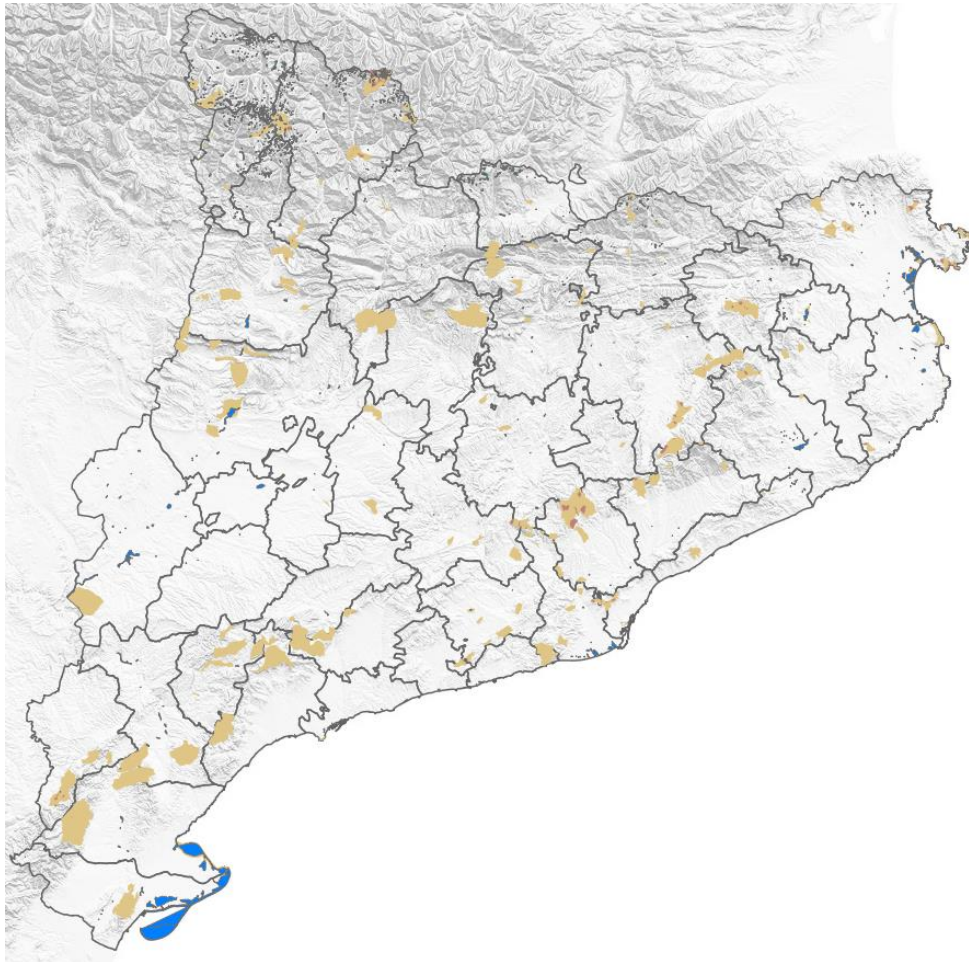


Figura 4.12. Inventari de zones humides de Catalunya (en blau) i d'espais d'interès geològic (geòtops i geozones, en marró). Les àrees reduïdes que presenten moltes de les zones humides i alguns geòtops determinen que no siguin pràcticament visibles a l'escala del mapa.

Font: Hipermapa.

4.2.4. Connectivitat ecològica

Com s'ha indicat anteriorment (vegeu 2.2.3. *Patrimoni natural i biodiversitat*), en el marc dels treballs d'elaboració de l'avantprojecte de pla territorial sectorial de connectivitat ecològica es va elaborar una cartografia de referència que posteriorment s'ha revisat i actualitzat.

En síntesi, aquesta cartografia identifica cinc grans categories d'elements connectors:

- Àrees d'interès per la connectivitat terrestre
Zones molt extenses amb bones condicions de permeabilitat en les que no és possible particularitzar un àmbit de referència per definir un connector diferenciat de la resta del territori. És el cas de bona part de la Catalunya central.
- Connectors terrestres principals

Connectors que es defineixen sobre els eixos connectius estratègics i que s'estableixen entre els espais naturals protegits de gran superfície que superen les 10.000 ha.

- Connectors terrestres complementaris

Connectors terrestres que s'estableixen entre els espais naturals protegits que no estan connectats per connectors terrestres principals.

- Connectors fluvials principals

Cursos de més de 100 km de longitud que s'estableixen entre regions biogeogràfiques o bé presenten interès connector d'acord amb criteri expert.

- Connectors fluvials complementaris

Cursos fluvials que connecten espais naturals protegits i/o connectors fluvials principals i que s'incorporen amb criteri de xarxa.

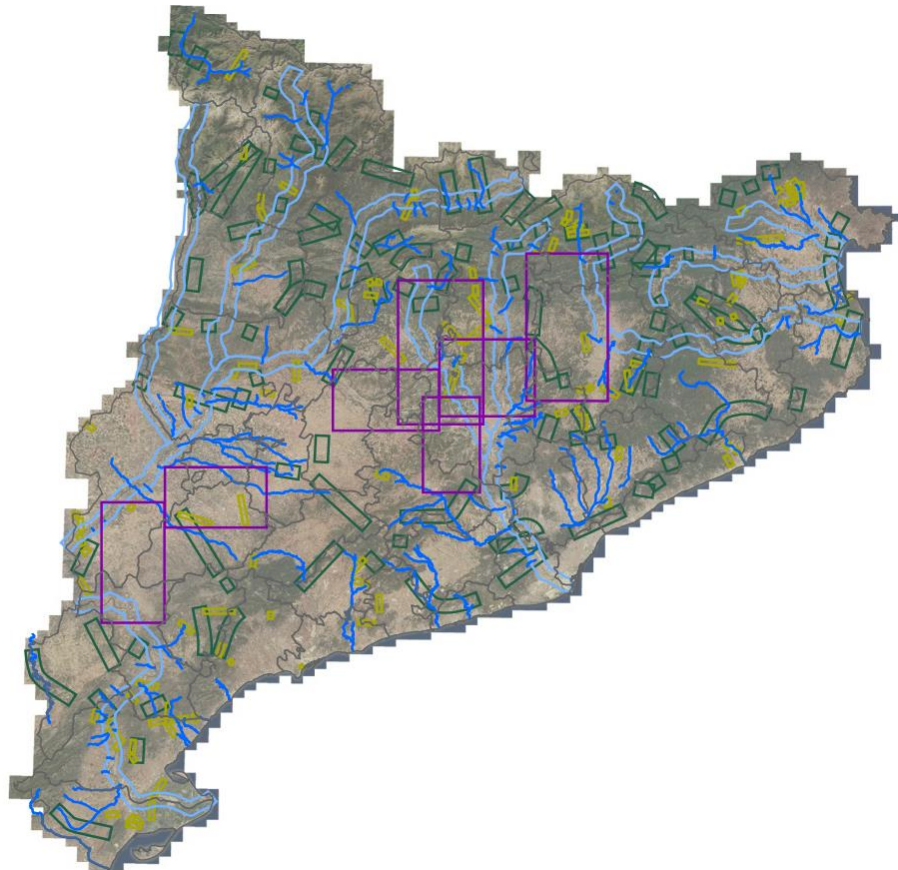


Figura 4.13. Àrees d'interès connector per la connectivitat terrestre (polígons lila, verd fosc i verd clar) i fluvial (polígons blau clar i línies blaves).

Font: Hipermapa.

A banda dels elements connectors, aquesta cartografia també mostra sobre mapa l'índex de connectivitat terrestre general per tot Catalunya, obtingut a partir d'algorismes i metodologia dissenyats específicament amb aquesta finalitat. L'índex, que té en compte l'accepció funcional del concepte de connectivitat ecològica, permet una aproximació

multiespècie i estableix un valor quantitatiu i continu per al conjunt del territori, tot tenint en compte les particularitats del paisatge mediterrani.

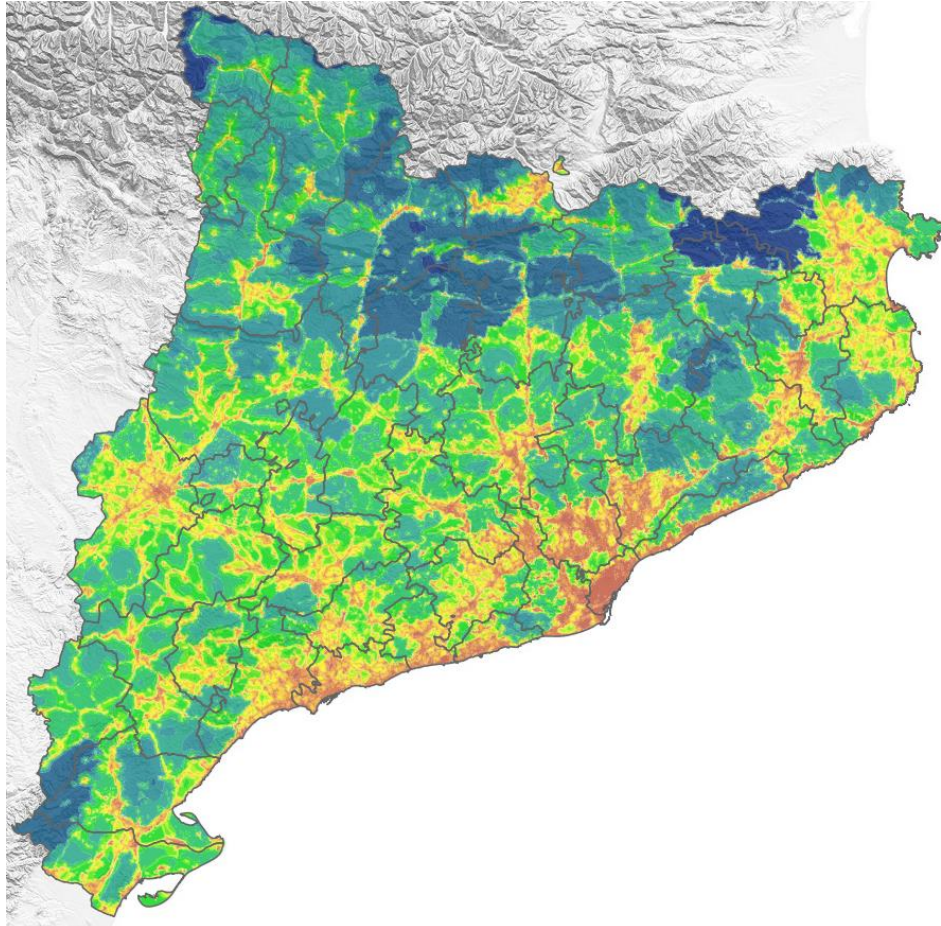


Figura 4.14. Índex de connectivitat terrestre general.

Font: Hipermapa.

Finalment, la cartografia de connectivitat també identifica punts crítics, entesos com aquells indrets d'interès per a la connectivitat ecològica on es produeixen efectes negatius, especialment per la presència d'usos urbans o d'infraestructures, fins al punt de limitar-ne en gran mesura, o impedir-ne, la funció connectora. Aquests punts crítics s'han identificat per connectors terrestres i fluvial principals, en el segon cas diferenciant entre els generats pel fet que el curs fluvial travessa trams urbans i ha perdut la seva naturalitat de forma evident dels provocats per la presència d'obstacles transversals al curs.

En aquests punts caldria actuar per permeabilitzar les barreres que obstaculitzen fluxos biològics, restaurar hàbitats per restablir la continuïtat entre determinats ecosistemes terrestres i fluvials o afavorir una determinada gestió del territori que reforci la funció connectora.

4.3. Espai agrari

4.3.1. L'espai agrari a Catalunya

D'acord amb les darreres dades generades pel DACC en relació amb els usos agrícoles del sòl, a Catalunya existeixen 552.864 hectàrees de sòl agrícola de secà i 275.986 de regadiu. En conjunt representen 828.850 hectàrees, el que representa un 25,8% de la superfície de Catalunya.

La figura següent mostra els sòls agrícoles que es poden considerar en actiu a partir de la declaració única agrària (DUN), una declaració anual de l'explotació agrària que de forma obligatòria ha de fer la persona titular que disposi de superfície productiva agrícola (exclosa la destinada a consum propi), vulgui sol·licitar determinats ajuts o hagi de realitzar determinats tràmits amb el Departament. La base geogràfica de declaració és el recinte SIGPAC (sistema d'informació geogràfica de parcel·les agrícoles).

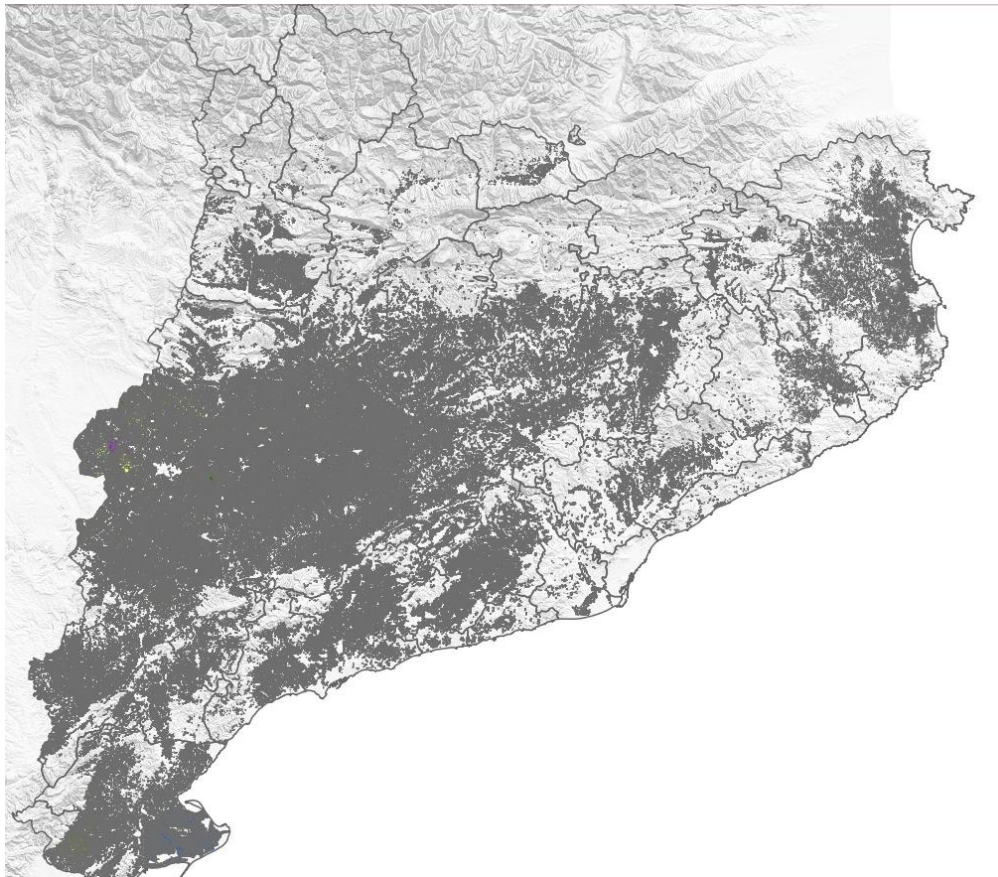


Figura 4.16. Àrees amb cultius declarats a la declaració única agrària (DUN).

Font: Hipermapa.

A més de l'exposat, cal fer referència explícita al Pla de regadius de Catalunya 2008-2020, que té per objecte l'ordenació dels regadius a Catalunya i la planificació del seu desenvolupament en el període de vigència del Pla.

Les àrees de territori que acullen –o es preveu que acullin en el futur– àrees de regadiu tenen un valor agrícola, si més no potencialment, més gran, pel fet de possibilitat increments en la productivitat i/o conreus amb més valor afegit.

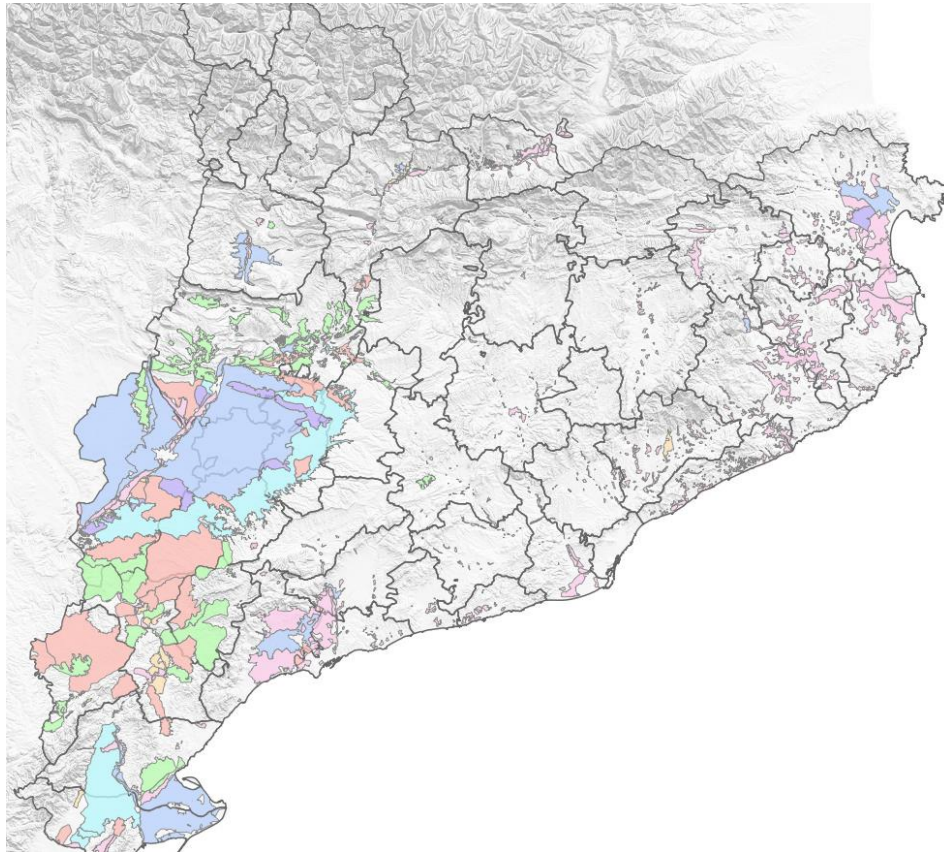


Figura 4.17. Àmbits inclosos al Pla de regadius (en verd i rosat àrees en planificació).

Font: Hipermapa.

4.3.2. Capacitat agrològica dels sòls i sòls d'especial valor agrícola

La capacitat agrològica és una forma d'agrupar els sòls basada en la seva capacitat per a produir, de forma sostenible, els cultius més habituals d'una zona. Establir la capacitat agrològica d'un sòl equival, per tant, a classificar el sòl en funció de la seva capacitat de producció i del risc de pèrdua d'aquesta capacitat.

La caracterització de la capacitat agrològica dels sòls permet classificar qualsevol sòl en una de les vuit classes establertes al sistema (I-VIII), en funció de les seves característiques i les de l'entorn on està ubicat. Aquestes classes, inicialment definides al Soil Conservation Service del Departament d'Agricultura dels Estats Units, han estat adaptades al context peninsular pel Ministeri d'Agricultura i posteriorment modificades pel DACC per a Catalunya.

Taula 4.1. Descripció de les classes de capacitat agrològica del sòl.

Símbol	Epígraf	Classe	Descripció
	I	Classe I	Sòls que no presenten limitacions per al seu ús. Permeten el conreu d'una àmplia gama de cultius, o qualsevol altre tipus d'aprofitament, amb una alta productivitat. S'han desenvolupat en àrees molt planes amb poc risc d'erosió i sense problemes de desbordament ocasionats per la xarxa fluvial. Les poques pràctiques de conservació que requerides estan orientades, exclusivament, a mantenir la seva productivitat.
	II	Classe II	Sòls que presenten algunes limitacions per al seu ús, el que pot reduir el nombre de cultius que es poden portar a terme i/o fa necessari algunes pràctiques de conservació moderades per prevenir el seu deteriorament (conreu seguint les corbes de nivell) o per millorar la seva productivitat (drenatge).
	III	Classe III	Sòls que presenten importants limitacions per al seu ús (Capacitat de retenció d'humitat, pendent del terreny, nivell freàtics elevats), el que es tradueix en la reducció del nombre de cultius que es poden dur a terme i/o fa necessari aplicar pràctiques de conservació més difícils d'aplicar i mantenir.
	IV	Classe IV	Sòls que presenten limitacions molt severes per al seu ús (fondària arrelable, capacitat de retenció d'humitat, pendents forts del terreny, drenatge insuficient i entollaments, inundacions freqüents, salinitat, sodicitat, trets erosius), el que restringeix de forma important el nombre de cultius que es poden dur a terme i/o requereix un maneig molt curós, amb pràctiques de maneig i conservació molt acurades.
	V	Classe V	Sòls amb poc risc d'erosió, però que presenten d'altres limitacions edàfiques o fisiogràfiques difícils d'esmenar (profunditat arrelable, salinitat, sodicitat, entollaments, afloraments rocosos) que fan impracticable el conreu i limita el seu ús a prats, usos forestals o reserva natural.
	VI	Classe VI	Sòls que presenten limitacions importants (profunditat arrelable, pendents moderats, afloraments rocosos) que els fan no aptes per a l'agricultura i limiten el seu ús a prats, usos forestals o reserva natural.
	VII	Classe VII	Sòls que presenten limitacions molt severes (profunditat arrelable, pendents forts, afloraments rocosos) que els fan no aptes per al cultiu agrícola i limiten el seu ús a pastures, usos forestals o reserva natural.
	VIII	Classe VIII	Sòls i àrees miscel·lànies que presenten tantes limitacions (profunditat arrelable, pendents molt forts, afloraments rocosos) que exclouen totalment un ús comercial i el limita a usos paisatgístics, d'esbarjo, reserves naturals o reserves hídriques. S'inclouen els afloraments rocosos, les platges, les lleres dels rius, les escombreres de mines...
	AM	Àrea Miscel·lània	Àrees miscel·lànies no avaluades

Font: ICGC-Geoíndex. Visor de la capacitat agrològica dels sòls.

Els treballs de categorització dels sòl amb aquest enfocament s'han fet mitjançant la col·laboració entre l'ICGC i el DACC, a partir del programa de cartografia de sòls a escala 1:25.000. Per les àrees encara no cartografiades es pot consultar una cartografia addicional generada pel DACC: el mapa de possibles ubicacions de plantes fotovoltaïques.

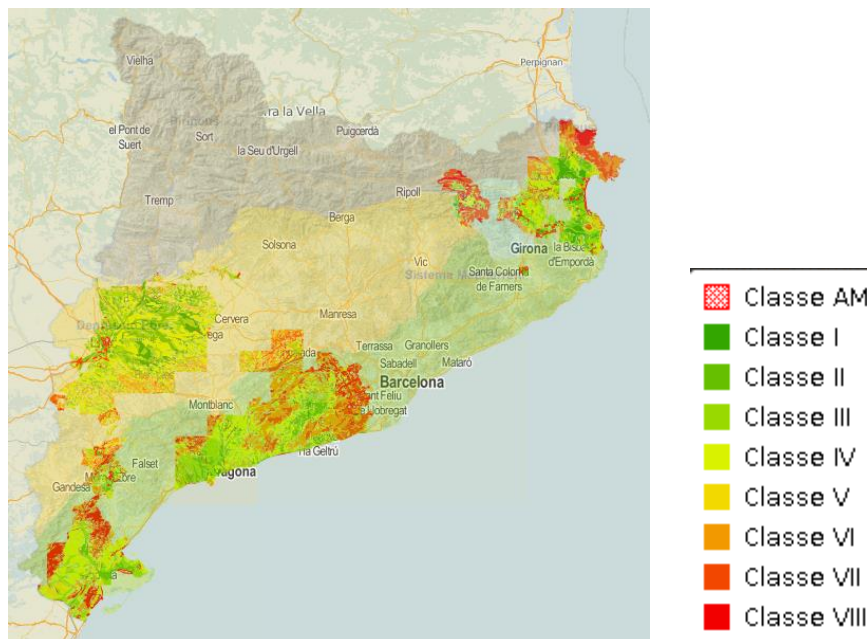


Figura 4.18. Capacitat agrològica dels sòls.

Font: ICGC-Geoíndex. Visor de la capacitat agrològica dels sòls.

4.4. Paisatge: catàlegs de paisatge i unitats de paisatge

Com s'ha indicat anteriorment (vegeu 2.2.5. *Qualitat paisatgística*), en el marc dels plans territorials parcials s'han elaborat els respectius catàlegs de paisatge, en els quals es defineixen les respectives unitats de paisatge.

Aquestes unitats –en total se n'han establert 134– abasten tot Catalunya i inclouen tot tipus de paisatge, rural, urbà o periurbà, d'acord amb la definició del Conveni europeu del paisatge: àrea, tal com la percep la població, el caràcter de la qual és resultat de la interacció de factors naturals i humans.

Les unitats de paisatge són susceptibles d'esdevenir una àrea de referència bàsica en l'ordenació urbanística dels espais oberts, i d'ajudar a superar la fragmentària ordenació actual del planejament de cada municipi, en reconèixer les particularitats comunes dels diversos espais homogenis que representen i permetre definir vocacions territorials ajustades a les potencialitats i les dinàmiques de cada indret.

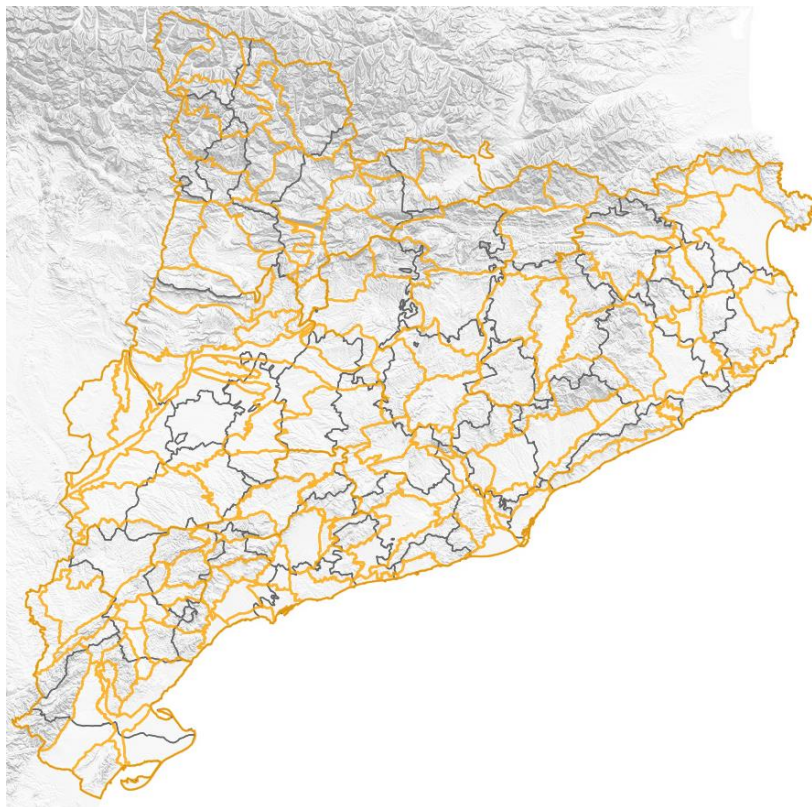


Figura 4.19. Delimitació de les unitats de paisatge.

Font: Hipermapa.

Per cada unitat s'han elaborat fitxes específiques amb la informació corresponent per caracteritzar la unitat: delimitació i descripció de les seves característiques, trets paisatgístics representatius i principals valors, entre d'altres¹⁶.

¹⁶ Aquesta informació es pot consultar a:

https://territori.gencat.cat/ca/06_territori_i_urbanisme/sol_no_urbanitzable_i_paisatge/politica_de_paisatge/unitats_de_paisatge/

4.5. Serveis ecosistèmics

Els serveis ecosistèmics es poden definir com aquells beneficis que un ecosistema aporta a la societat i que milloren la salut, l'economia i/o la qualitat de vida de les persones.

S'han establert quatre grans categories:

- Serveis de proveïment, com d'aliments, d'aigua i de fusta.
- Serveis de regulació del clima i del cicle hidrològic entre d'altres.
- Serveis culturals i valors recreatius que contribueixen al benestar i la salut.
- Serveis de suport com la formació del sòl, la fotosíntesi i els cicles dels nutrients, que són el sosteniment del creixement i la producció.

Per Catalunya el DACC disposa d'una cartografia relativa a una dotzena de serveis ecosistèmics elaborada en col·laboració amb el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) i l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA). A més, en el cas dels boscos existeix una cartografia específica (projecte ForESmap), on s'avaluen una desena de serveis ecosistèmics mitjançant 15 indicadors.

A títol exemplificador, a continuació es mostra una selecció de tres mapes relatius a alguns d'aquests serveis.

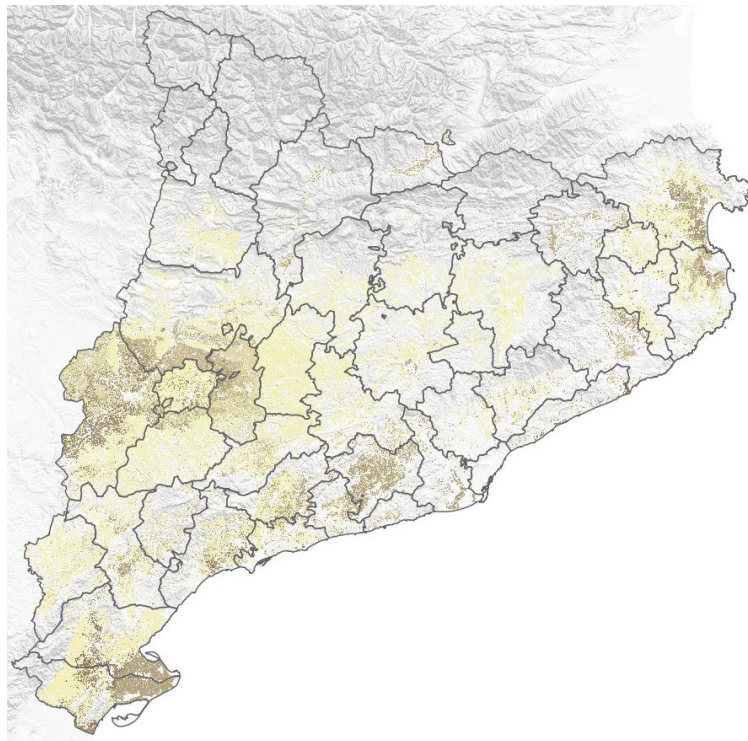


Figura 4.20. Aprovisionament d'aliments. Com més intens és el color més significativa és la valoració del servei ecosistèmic. L'avaluació s'ha fet combinant les dades cartogràfiques del SIGPAC 2015 amb les mitjanes de rendiment per comarques de l'actual DACC.

Font: Hipermapa.

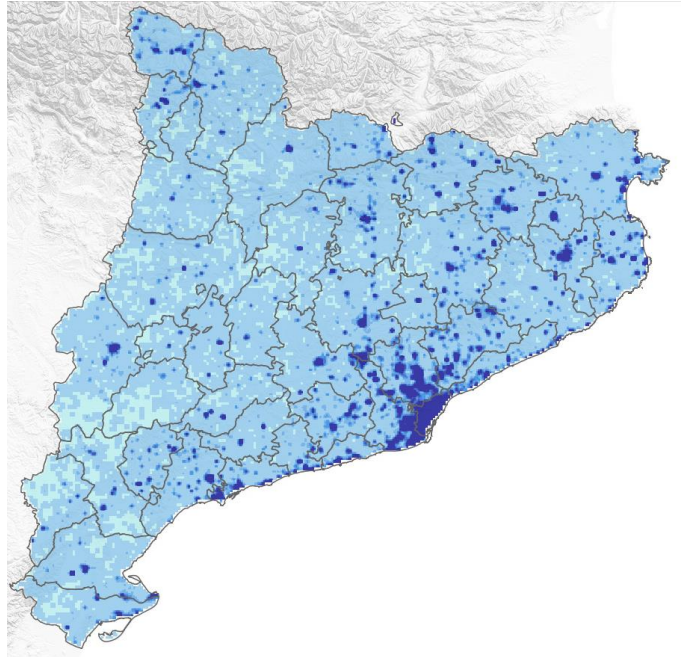


Figura 4.21. Oportunitats recreatives. Com més intens és el color més significativa és la valoració del servei ecosistèmic. L'avaluació s'ha fet mitjançant una anàlisi de fotografies de la plataforma Flickr, calculant la mitjana de fotos per usuari i per dia.

Font: Hipermapa.

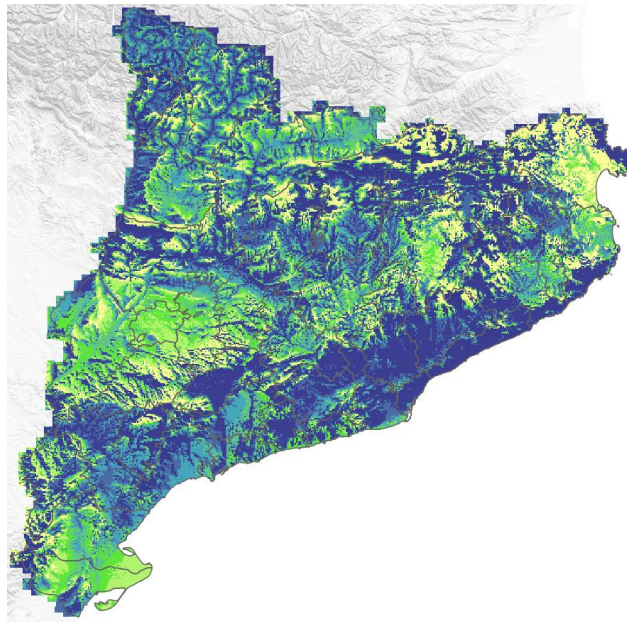


Figura 4.22. Qualitat estètica del paisatge. Els blaus corresponen a una qualitat baixa, els verds moderada i els grocs alta. L'avaluació s'ha fet mitjançant una anàlisi de conques visuals de diferents indicadors basada en els catàlegs de paisatge.

Font: Hipermapa.

4.6. Patrimoni historicocultural

El Departament de Cultura compta amb inventaris de patrimoni arquitectònic, arqueològic i paleontològic on s'integren els elements protegits d'acord amb la Llei 9/1993 del patrimoni cultural català (vegeu 2.2.6. *Patrimoni historicocultural*).

La informació d'aquests inventaris també està recollida en format cartogràfic, tal i com mostren les figures següents.



Figura 4.23. Inventari del patrimoni cultural. Béns arquitectònics.

Font: Geoportal del patrimoni cultural. <https://sig.gencat.cat/portalsiqcultura.html>



Figura 4.24. Inventari del patrimoni cultural. Jaciments arqueològics (en groc) i paleontològics (en verd).

Font: Geoportal del patrimoni cultural. <https://sig.gencat.cat/portalsiqcultura.html>

4.7. Riscos naturals i antròpics

Els diferents riscos, amb independència de la seva causa, són un factor rellevant a considerar en el desplegament de les energies renovables pel territori pel fet que la preexistència d'aquests riscos pot condicionar la implantació de les instal·lacions com a conseqüència de l'establiment de zones de servitud o amb restricció d'usos i/o per la necessitat d'adoptar, si s'escau, mesures preventives específiques per fer compatible la instal·lació amb el risc.

4.7.1. Riscos naturals

En aquesta categoria cal considerar els següents riscos:

- Inundabilitat

Aquest risc s'avalua mitjançant la delimitació de zones inundables per diferents períodes de retorn (10, 100 i 500 anys), així com mitjançant les zones de flux preferent, les quals s'estableixen amb l'envolupant de la via d'intens desguàs (VID) i de la zona on per a l'avinguda de 100 anys de període de retorn, es puguin produir greus danys sobre les persones i els béns (ZIG), matisada en base a criteri expert i visites de camp per tal de garantir la coherència dels resultats amb les evidències físiques disponibles sobre el comportament hidràulic del riu.

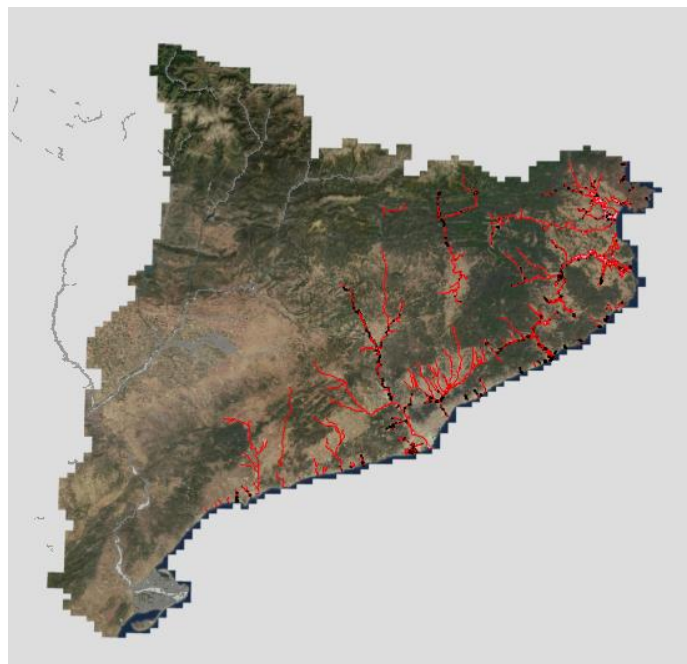


Figura 4.25. Zones de flux preferent a les conques internes de Catalunya (vermell) i a les conques intercomunitàries (gris clar).

Font: Mapa de Protecció Civil de Catalunya.

- Incendi forestal

Amb relació al risc estàtic d'incendi forestal es disposa de mapes de perill i vulnerabilitat, elaborats a escala municipal. De manera més detallada, el CREAF va elaborar fa uns anys mapes de models de combustible i d'inflamabilitat.

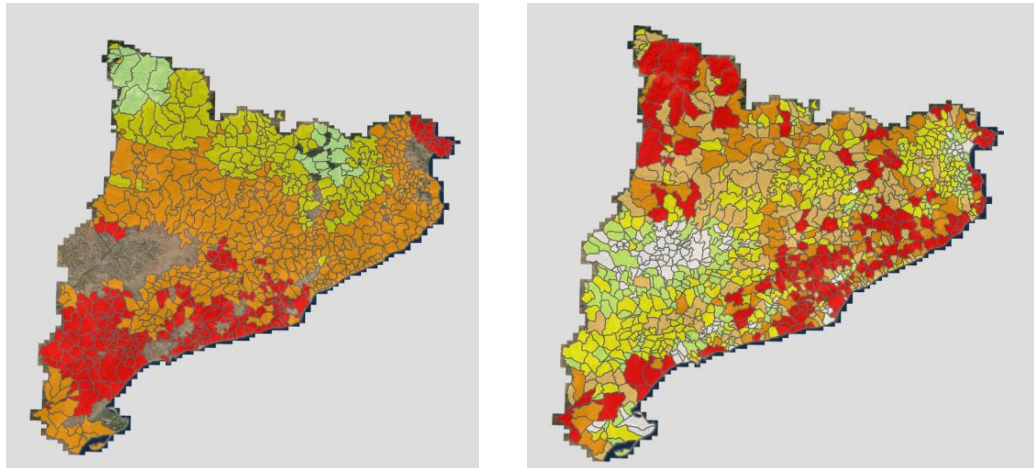


Figura 4.26. Mapes de perill (esquerra) i vulnerabilitat (dreta) envers els incendis forestals, per municipi.

Font: Mapa de Protecció Civil de Catalunya.

- Risc geològic

Aquests riscos inclouen fenòmens com les esllavissades, els desprendiments i els esfondraments.

L'ICGC està elaborant una cartografia específica de riscos geològics a escala 1:25.000, dels quals n'ha publicat fins al moment 65.

- Risc sísmic

L'ICGC disposa d'una cartografia específica sobre aquesta qüestió on s'avalua tant la intensitat sísmica –intensitat màxima percebuda per a un període de retorn de 500 anys– com la superació del llindar de dany sísmic per cada municipi de Catalunya.

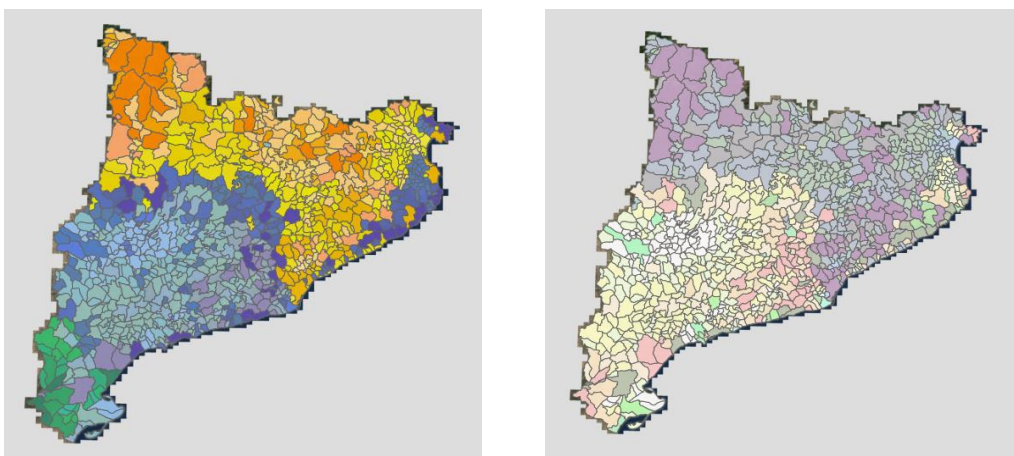


Figura 4.27. Mapes d'intensitat sísmica (esquerra) i de superació de llindar de dany sísmic (dreta), a escala municipal.

Font: Mapa de Protecció Civil de Catalunya.

4.7.2. Riscos antròpics

En aquesta categoria cal fer referència al riscs tecnològics derivats del risc químic en establiments industrials o en conductes de matèries perilloses, el risc en el transport de mercaderies perilloses o el risc nuclear, entre d'altres.

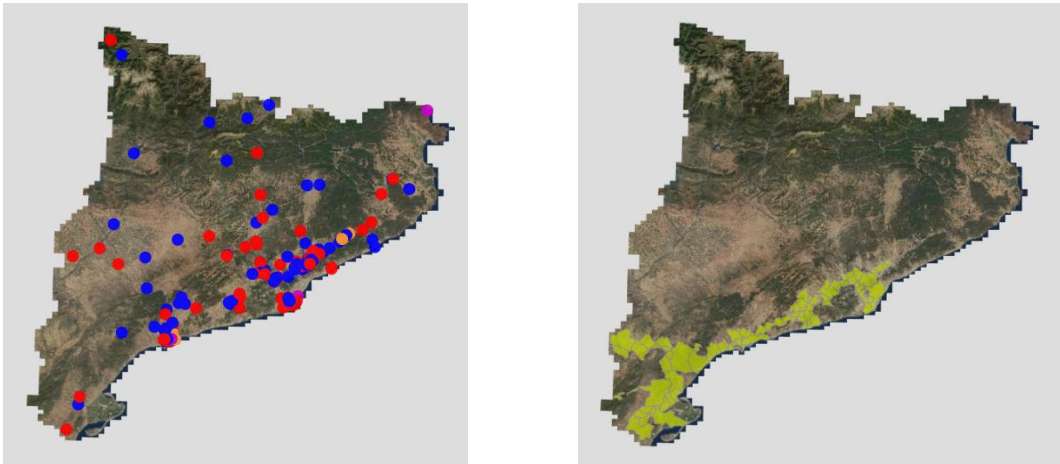


Figura 4.28. Establiments inclosos al Pla d'emergència exterior del sector químic de Catalunya (Plaseqcat, esquerra, en vermell els de risc alt) i municipis amb gasoducte operatiu (dreta).

Font: Mapa de Protecció Civil de Catalunya.

4.7.3. Canvi climàtic

El canvi climàtic es pot considerar un fenomen natural –accelerat i accentuat les darreres dècades per les emissions antropogèniques de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)– per la qual cosa es tracta en un apartat específic.

El principal factor causal de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) prové d'un ampli ventall d'usos energètics –directes o indirectes– dels combustibles fòssils al transport, la indústria i als edificis, entre d'altres.

L'augment de les concentracions de diòxid de carboni (CO₂) i altres GEH a l'atmosfera té un efecte reconegut en les dinàmiques climàtiques mundials, així com en el cicle del carboni a escala planetària. Els efectes directes relatius a l'increment de la temperatura mitjana i l'alteració dels règims pluviomètrics es tradueixen en múltiples impactes secundaris com l'ascens del nivell del mar o l'increment d'episodis climàtics extrems (com onades de calor, pluges torrencials, inundacions o sequeres).

Tots aquests fenòmens tenen conseqüències sobre les dinàmiques ecològiques dels ecosistemes i la supervivència de les espècies que els habiten, així com sobre les poblacions humanes i les infraestructures. Des d'aquesta perspectiva, el canvi climàtic suposa un risc no ja a mitjà o llarg terminis, sinó també a curt atès que nombroses dades climàtiques permeten constatar que els seus efectes ja s'estan produint en l'actualitat. La zona mediterrània, a més, està identificada com un àrea especialment sensible a aquest fenomen.

Atès que les energies renovables en general –i l'eòlica, la fotovoltaica i la hidràulica en particular– estan molt condicionades per les condicions meteorològiques, els nous escenaris climàtics poden influir en els rendiments d'aquestes instal·lacions, tant en sentit positiu com negatiu.

Aquest efecte és molt evident en el cas de l'energia hidràulica on la major irregularitat en la precipitació i l'increment en la freqüència i intensitat d'episodis de sequera pot suposar una reducció de la capacitat efectiva de generació hidroelèctrica.

En el cas de l'energia eòlica el factor clau és els canvis que es puguin produir en els règims de vents i en la seva intensitat i en la fotovoltaica canvis en la insolació, la radiació i la temperatura ambient.

A més d'aquests factors directes cal considerar efectes indirectes del canvi climàtic que poden incrementar riscos naturals –com inundacions, esllavissades, grans temporals de pluja i vent–, els quals poden afectar les infraestructures de generació renovable, entre moltes altres, distribuïdes pel territori.

El Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) ha elaborat projeccions climàtiques detallades per Catalunya, per variables termomètriques i pluviomètriques a Catalunya en el marc del projecte ESCAT-2020, el qual contempla l'horitzó temporal 2021-2050. Per contra, existeix molta menys informació sobre altres variables rellevants per les energies renovables, com ara canvis en la intensitat del vent o en la insolació.

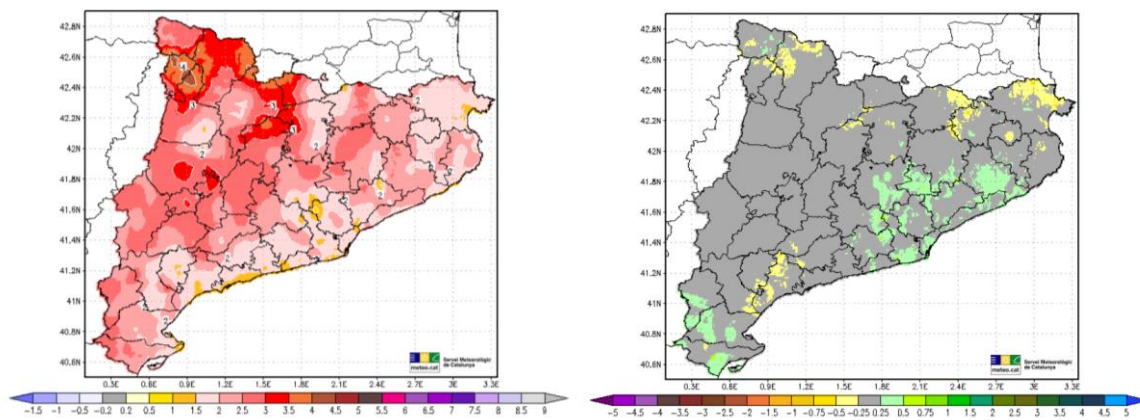


Figura 4.29. Exemples de projeccions climàtiques generades en el marc del projecte ESCAT-2020, corresponent a variacions projectades pel període 2021-2050 respecte el període de referència (1971-2000), d'acord amb l'escenari més desfavorable (RCP8,5). A l'esquerra temperatura màxima mitjana a l'estiu i a la dreta nombre de dies anuals amb precipitació abundant (superior a 50 mm).

Font: SMC. Escenaris climàtics regionalitzats per Catalunya (Escat-2020).

5. PROPOSTA INICIAL D'OBJECTIUS AMBIENTALS

Tenint en compte tot l'exposat en els capítols precedents –i en particular en relació amb el marc normatiu i planificador de referència– es plantegen, amb caràcter preliminar i des d'una perspectiva essencialment ambiental, els següents objectius jerarquitzats pel PLATER:

1. Garantir que la planificació permeti assolir un model energètic on la generació elèctrica sigui 100% d'origen renovable i, en conseqüència no generi emissions de GEH.
2. Minimitzar, tenint en compte criteris de viabilitat tècnica i econòmica, el consum de sòl destinat a les infraestructures de generació renovable, tot optimitzant el mix d'energia eòlica i de fotovoltaica.
3. Preservar, en l'establiment de zones pel desplegament territorial de l'energia eòlica i la solar fotovoltaica a terra:
 - Els valors del patrimoni natural, la biodiversitat i la connectivitat ecològica.
 - Els sòls d'alt valor agrícola.
 - La qualitat paisatgística.
4. Potenciar fórmules que permetin compatibilitzar les instal·lacions d'energia renovable amb altres usos rellevants, com ara els parcs agrosolars o agrovoltaics.
5. Optimitzar la distribució de la potència renovable al territori per tal de contribuir al reequilibri territorial, acostar els punts de generació als focus de consum i per minimitzar la necessitat d'implantar noves línies elèctriques d'evacuació i transport.
6. Establir criteris específics per als projectes derivats en relació amb la minimització de l'impacte ambiental pels diferents vectors (atmosfera, aigua, sòl, flora i fauna, patrimoni cultural, residus, etc.).
7. Compatibilitzar la implantació de les energies renovables amb els riscos naturals i antròpics preexistents al territori.

Aquests objectius, plenament coherents amb els establerts en el marc del propi *Document d'objectius i propòsits* del PLATER (vegeu 3.2. *Objectius*), seran oportunament reavaluats i desenvolupats en el marc de l'Estudi ambiental estratègic (EAE), a partir de les indicacions que s'estableixin, per part de l'òrgan ambiental, en el *Document d'abast*. De manera anàloga, a l'EAE s'establiran els indicadors corresponents a considerar.

6. ANÀLISI D'ALTERNATIVES: VALORACIÓ PRELIMINAR

6.1. Premisses i consideracions metodològiques

Un aspecte clau per l'adequat enfocament de l'avaluació ambiental estratègica (AAE) del PLATER és entendre la seva doble dimensió:

- L'estratègica, relacionada amb el model energètic de país i els balanços de carboni.
- La pròpiament territorial, vinculada a l'afectació real que la ubicació de les instal·lacions representa sobre el terreny, on ha de compatibilitzar-se amb uns valors previs: naturalístics, agronòmics, paisatgístics i historicoculturals.

Aquesta segona dimensió té un gran pes en el conjunt de l'avaluació, atès que l'abast del PLATER és tota Catalunya. Amb tot, aquesta escala de treball condiona la manera d'abordar l'anàlisi territorial. En aquest sentit, cal remarcar que no pertoca a l'AAE fer una anàlisi precisa de l'encaix territorial i ambiental de les diferents instal·lacions, sinó vetllar per la coherència i idoneïtat dels criteris considerats per definir aquest encaix dels projectes en el territori. Serà en fases posteriors a l'aprovació del PLATER, una vegada s'hagin elaborat els corresponents projectes executius, quan cadascun d'ells haurà de ser objecte, si s'escau, del preceptiu estudi d'impacte ambiental (EIA), on s'avaluarà amb detall l'adequada inscripció ambiental del projecte.

Al seu torn, la valoració d'alternatives a partir de l'establiment d'uns determinats criteris de zonificació i implantació territorial només es podrà dur a terme una vegada s'hagi avançat en l'elaboració del PLATER (primera etapa de la fase A: determinació de les zones disponibles i de les zones propícies; vegeu 3.3. *Aspectes metodològics i procediment d'elaboració del Pla*) i, en conseqüència, en el marc de l'*Estudi ambiental estratègic*, el qual ha d'acompanyar la documentació per a l'aprovació inicial del PLATER.

En aquest context –i atès que el grau de desenvolupament del PLATER en aquesta primera fase de l'avaluació és encara molt incipient–, l'anàlisi d'alternatives al present informe no es planteja en termes espacials –localització de les instal·lacions al territori– sinó conceptuals, en un doble sentit:

- Anàlisi en termes de model de sistema energètic, a partir de les dades de la PROENCAT 2050, basat en la comparativa entre l'escenari tendencial i l'escenari objectiu establert en aquesta prospectiva i al qual el PLATER contribueix en la part corresponent a garantir una generació elèctrica d'origen 100% renovable en l'horitzó 2050.
- Consideracions a la significació que han de tenir les dues tecnologies principals que contempla el PLATER per cobrir la demanda elèctrica: l'eòlica terrestre i la solar fotovoltaica a terra que, en conjunt, representen el 68,8% de la potència instal·lada (el 96,6% si s'afegeix l'eòlica marina i la fotovoltaica en teulades i altres ubicacions) i el 67,6% de la generació bruta d'electricitat (el 95,4% considerant l'eòlica marina i la fotovoltaica en teulades i altres ubicacions).

Una premissa rellevant a remarcar és el fet que en el marc de la PROENCAT 2050 s'ha fet una valoració del potencial d'ubicar instal·lacions de solar fotovoltaica en localitzacions que no comportin consum de nou sòl, amb l'objectiu de prioritzar-les. Això inclou teulades, pèrgoles urbanes, infraestructures de transport, canals de reg i embassaments, entre d'altres.

D'acord amb els càlculs de la PROENCAT 2050¹⁷, en conjunt, aquestes ubicacions permeten establir el 41,5% de la potència de solar fotovoltaica prevista en l'horitzó 2050: 11.144 MW en teulades (18% de la potència elèctrica instal·lada del conjunt de renovables) i 2.614 MW (4,2% de la potència elèctrica) en altres ubicacions en sòls ja antropitzats. En conjunt, doncs, aquestes ubicacions poc o molt artificialitzades, que no comporten ulterior consum de sòl, permeten ubicar un 22,2% de la potència elèctrica d'origen renovable el 2050.

D'altra banda, la present avaluació no contempla l'anàlisi d'una alternativa basada en un model on el gruix de la generació elèctrica –tot i que fos a partir de renovables– se situï fora de Catalunya, tenint en compte els següents arguments:

- Externalitzar la generació elèctrica no redueix els impactes ambientals a escala global, sinó que en molts casos els incrementa, traslladant-los i repartint-los per un territori més extens.
- Aquest model obligaria a reforçar encara més les interconnexions i les línies de transport d'electricitat amb els territoris veïns, la qual cosa també comporta impactes a escala local.
- Tot el sistema elèctric esdevindria més ineficient, per l'augment de la distància entre els punts de generació i els de consum final.
- Es perpetuaria –tot i que a menor escala– un model de dependència energètica de l'exterior, ara exacerbat en el cas del model actual basat en els combustibles fòssils i l'energia nuclear.

Malgrat l'exposat, cal remarcar la importància de les interconnexions del sistema elèctric per garantir la robustesa i la seguretat del subministrament. En aquest sentit, i per tal de promoure el mercat únic de l'electricitat, la UE va establir el 2002 que la capacitat d'interconnexió mínima dels sistemes elèctrics dels estats membres hauria d'assolir el 10% de la potència instal·lada de generació el 2020 i que s'hauria d'incrementar al 15% el 2030¹⁸.

¹⁷ En concret, s'ha previst l'aprofitament del 60% del potencial en teulades –valor elevat tenint en compte que no tots els edificis admetran aquest tipus d'instal·lacions (a banda d'edificis desocupats o en estat ruïnós entre d'altres casuístiques) i d'un 99,3% del potencial en d'altres ubicacions. Amb aquests percentatges la generació d'aquestes ubicacions representa el 16,4% de la producció bruta d'electricitat prevista en l'horitzó 2050.

¹⁸ Tenint en compte aquest criteri, i d'acord amb les necessitats del futur sistema elèctric català identificades a l'estudi de cobertura de la demanda de la PROENCAT 2050, s'ha considerat que el nivell d'interconnexió de Catalunya amb els sistemes veïns -Aragó, França i Comunitat Valenciana per ordre d'importància– seria d'11.265 MW el 2030, 12.315 MW el 2040 i 13.365 MW el 2050 (el 2019 era de 8.730 MW). L'estimació realitzada per al 2030 es deriva de la capacitat actual a la que s'ha afegit el desenvolupament d'infraestructura de xarxa recollit al procés de planificació 2021-2026 de Red Eléctrica de España per a Catalunya.

6.2. Escenari tendencial envers escenari objectiu del PLATER

La PROENCAT 2050 fa una anàlisi comparada entre un escenari de referència (tendencial, assimilable a l'alternativa zero) i un escenari objectiu, que és el que adopta el PLATER pel que fa a la part corresponent a la generació d'energia elèctrica d'origen renovable. En ambdós casos pren com a any base el 2017.

En l'escenari de referència el model energètic se segueix basant en els combustibles fòssils i no s'assoleixen els compromisos energètics i climàtics previstos pels horitzons 2030 i 2050, mentre que en l'escenari objectiu es fa una aposta clara per l'assoliment d'aquests compromisos gràcies a un gran desplegament de les energies renovables en els diferents sectors, una electrificació creixent del sistema energètic i una generació elèctrica basada 100% en les energies renovables. Aquests dos escenaris s'han avaluat amb les mateixes hipòtesis sobre evolució demogràfica, habitatges, producte interior brut (PIB) i valor afegit brut (VAB) dels diferents sectors econòmics.

A continuació s'exposa la informació més rellevant d'aquesta comparativa, oportunament contextualitzada més enllà de l'àmbit estricte de la generació elèctrica, per tal d'oferir d'una visió de conjunt coherent del model energètic global que plantegen un i altre escenari.

En l'escenari de referència, al llarg del període 2017-2050 el consum total d'energia final s'incrementa en un 19,8%, de manera continuada en tot el període, impulsat pel creixement del PIB (un 1,5% anual), malgrat la important reducció prevista de la intensitat energètica (un 26,1%, equivalent a una reducció del 0,9% anual). En aquest escenari es redueix molt lleugerament el consum de combustibles fòssils (-7,6%), amb un increment del consum final de gas natural (+18,5%) i una important reducció del consum de productes derivats del petroli (-18,3%), i s'incrementa notablement el pes dels combustibles renovables (+253,2%). També s'incrementa significativament el consum d'energia elèctrica (+71,4%), degut a un procés moderat d'electrificació de la demanda energètica final, de forma que l'energia elèctrica passa de representar el 24,8% de la demanda d'energia final l'any 2017 al 35,4% l'any 2050.

En l'escenari objectiu, el consum d'energia final assoleix el pic abans de l'any 2025 i cau de forma moderada fins a un nivell que l'any 2030 està un 3,3% per sota dels nivells de l'any 2017 i es redueix de forma molt més accelerada a les dues dècades següents, amb una disminució del consum d'energia final del 30,7% l'any 2050 respecte el consum de l'any 2017 (equivalent a un 1,1% anual).

En aquest escenari l'estructura de les fonts d'energia emprades pel consum d'energia final canvia de forma radical: cal destacar la pràctica eliminació del consum combustibles fòssils (només representen l'1,5% del consum final d'energia de l'any 2050), mentre que l'energia elèctrica s'incrementa un 114,6% en aquest període, passant a representar el 76,6% del consum final d'energia). D'altra banda, les energies renovables augmenten un 402,9% al llarg del període 2017-2050.

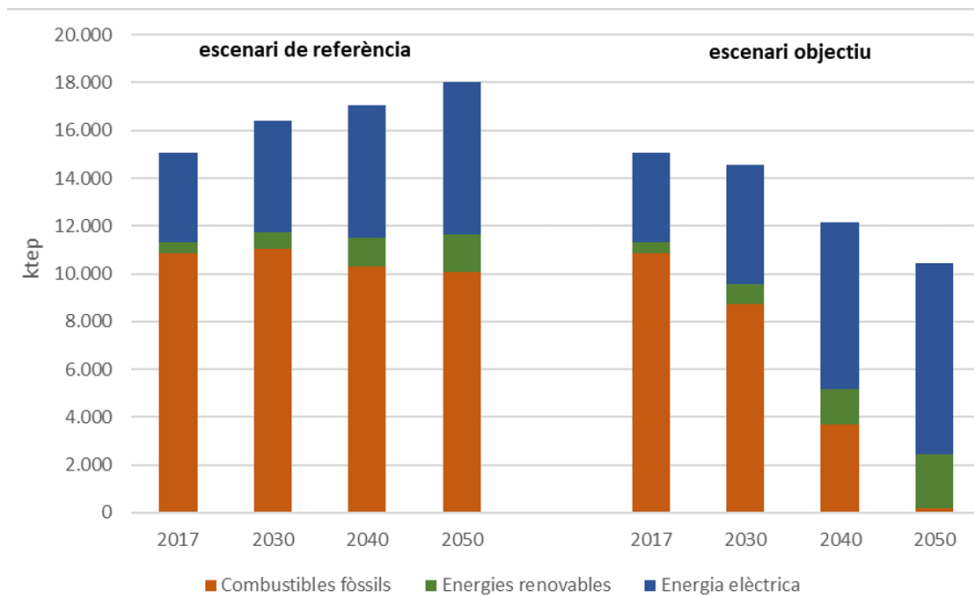


Figura 6.1. Comparativa de l'evolució del consum final d'energia per fonts d'energia al llarg del període 2017 i 2050 entre l'escenari de referència (tendencial, alternativa zero) i l'escenari objectiu de la PROENCAT 2050.

Font: PROENCAT 2050.

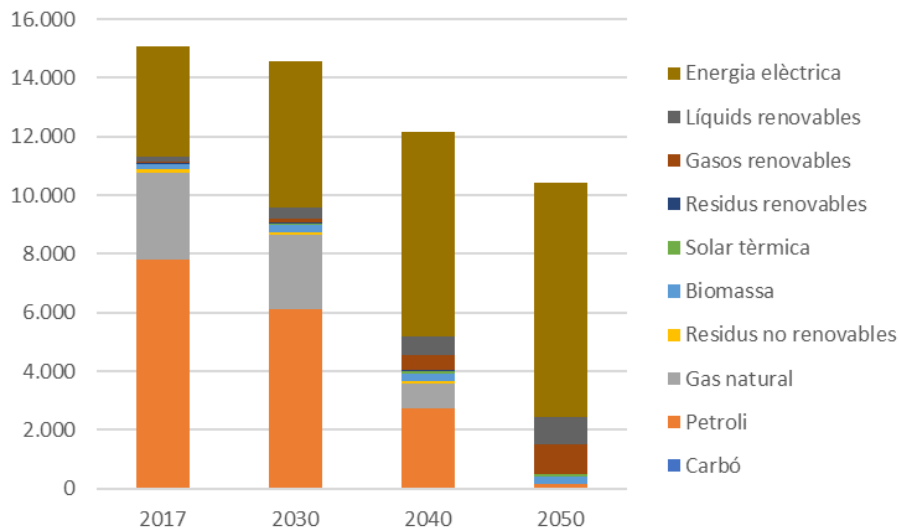


Figura 6.2. Evolució de l'estructura del consum total d'energia final al llarg del període 2017 i 2050 de l'escenari objectiu de la PROENCAT 2050.

Font: PROENCAT 2050.

Comparant l'evolució de l'escenari de referència i l'escenari objectiu, l'estalvi energètic assolit el 2050 en l'escenari objectiu respecte el tendencial és de 7.600,2 ktep, equivalent a un 42,1%. El sector industrial és el que més contribueix a aquest estalvi energètic, amb una contribució de 3.659,2 ktep, el que representa el 48,1% de l'estalvi global. El segueixen el transport, amb 2.550,0 ktep (33,6% del total), domèstic amb 930,7 ktep (12,2% del total), serveis amb 348,6 ktep (4,6% del total) i primari amb 111,8 ktep (1,5% del total).

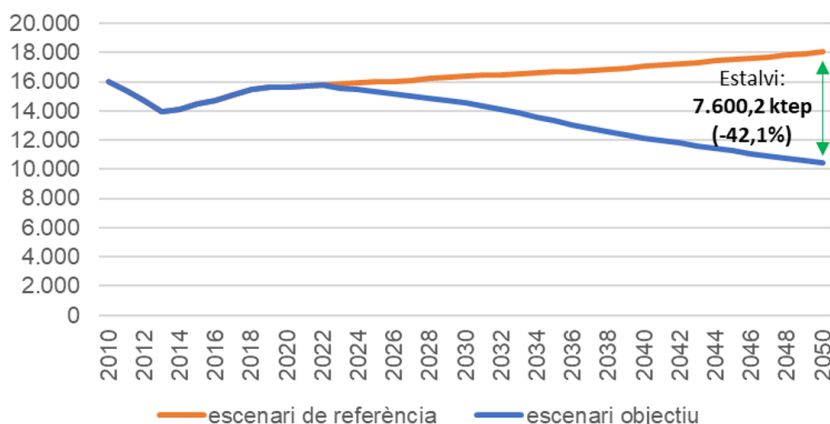


Figura 6.3. Evolució del consum d'energia final al llarg del període 2017 i 2050 entre l'escenari de referència (tendencial, alternativa zero) i l'escenari objectiu de la PROENCAT 2050.

Font: PROENCAT 2050.

Aquesta reducció significativa del consum d'energia final, que s'assoleix malgrat un increment global del PIB del 62,1%, és deguda fonamentalment a la millora de l'eficiència energètica, un dels principis vertebradors de l'escenari objectiu. L'evolució de la intensitat energètica, que millora un 57,2% en el període 2017-2050, mostra com es desacobra el creixement econòmic de la evolució del consum d'energia final en tots els sectors.

La contribució més important a la disminució del consum final d'energia en l'escenari objectiu correspon al sector del transport (terrestre, aeri i marítim de cabotatge), que redueix el seu consum en un 50,6% durant el període 2017-2050, seguit del sector domèstic, que el redueix en un 37,1% i del sector serveis, que ho fa en un 19,0%.

En l'escenari objectiu hi ha canvis molt importants en l'estructura sectorial del consum d'energia final, que són un reflex de la millora de la intensitat energètica i de l'evolució dels factors de creixement del consum (PIB, VAB, nombre de habitatges, etc.) de cada sector.

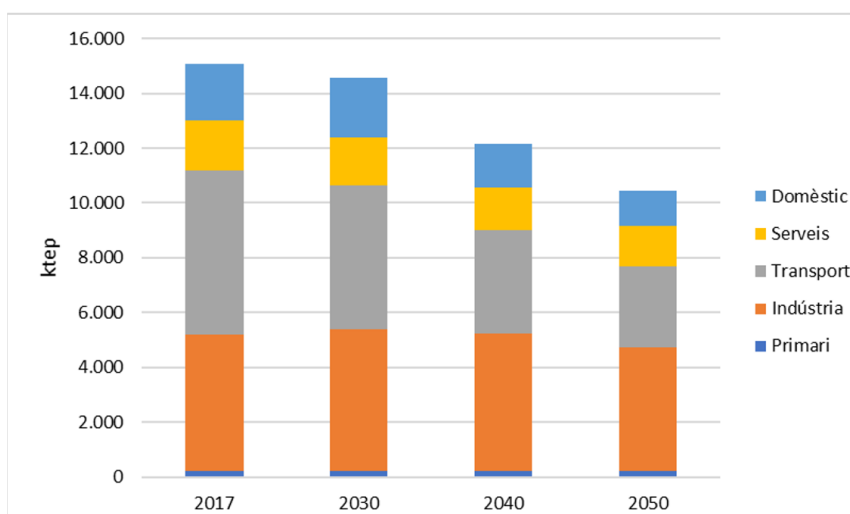


Figura 6.4. Evolució del consum total d'energia final per sectors al llarg del període 2017 i 2050 de l'escenari objectiu de la PROENCAT 2050.

Font: PROENCAT 2050.

En síntesi, el consum final d'energia de l'escenari objectiu, clarament més favorable des de la perspectiva ambiental que el de referència o tendencial, es basa en tres estratègies principals:

- Millores molt importants en l'eficiència energètica en tots els sectors, que donen com a resultat un desacoblament entre el creixement econòmic previst i l'evolució del consum d'energia final en tots els sectors consumidors.
- Implantació massiva de fonts d'energia lliures de carboni a tots els sectors, bé sigui directament, mitjançant l'ús de combustibles renovables o indirectament, utilitzant energia elèctrica d'origen renovable. Per cada sector, la contribució de les diferents fonts d'energia lliures de carboni és diferent en funció de les seves característiques específiques, però a l'horitzó 2050 pràcticament tot el consum d'energia final està lliure d'emissions de GEH, exceptuant una part del transport marítim i aeri (vegeu 7.1.3. *Balanç d'emissions de GEH*).
- L'electrificació de la demanda tèrmica és un factor clau en tots els sectors consumidors d'energia final. A més, es produeix un desenvolupament ràpid d'aquesta electrificació: el 2030 ja ha incrementat en deu punts el seu pes actual, el 2040 supera el 57,6% del consum global d'energia final i el 2050 assoleix el 76,4%. Aquesta electrificació accelerada de la demanda final es complementa amb la implantació de combustibles renovables, destacant, a més a més dels ja emprats actualment com la biomassa o la solar tèrmica, els nous combustibles renovables com ara l'hidrogen produït a partir d'energia elèctrica d'origen renovable que s'utilitza en aquelles usos i sectors on l'electrificació de la demanda tèrmica no és cost-efectiva (determinats sectors industrials, transport terrestre pesant de mercaderies, etc.).

6.3. Consideracions a les alternatives pel mix elèctric renovable

En teoria, l'objectiu d'arribar a un 100% d'energia elèctrica d'origen renovable el 2050 es pot assolir a partir de múltiples combinacions de tecnologies renovables. A la pràctica, però, les opcions reals –tenint en compte la viabilitat tècnica i econòmica i les corbes d'oferta i demanda– són força més limitades.

Per avaluar aquesta qüestió, cal tenir en compte les següents premisses a l'hora de formular alternatives:

- D'acord amb la PROENCAT 2050, la generació distribuïda a petita i mitjana escala no és suficient per assolir un objectiu de generació elèctrica 100% renovable. De fet, per exemple, la reutilització d'espais ja transformats (teulades, infraestructures de transport, pèrgoles urbanes, canals de reg, etc.) per a ubicar solar fotovoltaica permet assolir poc més del 40% de la potència fotovoltaica prevista pel 2050.
- La nova potència d'origen renovable amb una capacitat real de donar cobertura al gruix de la demanda i que comporta una ocupació significativa del territori en l'horitzó del PLATER és l'eòlica i la fotovoltaica a terra. L'anàlisi d'alternatives, doncs, s'ha de centrar en aquestes dues tecnologies.
- Les tecnologies eòlica i solar fotovoltaica, com qualsevol altra, presenten:
 - Impactes potencials derivats de la seva implantació al territori i funcionament ordinari, la valoració dels quals només es pot concretar, cas a cas, en l'avaluació

de cada projecte de forma individualitzada (vegeu 7.2. *Impactes potencials dels projectes derivats*).

- Impactes associats al cicle de vida de la infraestructura, que tenen en compte des dels materials necessaris per a la seva fabricació fins als derivats del seu desmantellament al final de la seva vida útil (vegeu 7.3. *Impactes al llarg del cicle de vida de la generació eòlica i fotovoltaica*).

Assumint aquestes premisses, amb caràcter general, es pot remarcar el següent:

- La instal·lació d'energia eòlica està més condicionada a unes ubicacions molt concretes on es compleixin les condicions de vent adequades, mentre que la solar fotovoltaica es susceptible d'instal·lar-se a zones molt més àmplies del territori.
- Tant la generació eòlica com fotovoltaica no són gestionables, atès que depenen de la disponibilitat del recurs eòlic i solar que hi hagi en cada moment, tot i que en el segon cas aquesta disponibilitat, associada a la radiació solar, és molt més previsible i implica la manca de generació en horari nocturn. En conseqüència, aquestes tecnologies requereixen de l'existència de sistemes d'emmagatzematge, com les bateries i les centrals hidràuliques reversibles.
- Al seu torn, l'eòlica, a diferència de la solar, pot generar energia 24 hores al dia, amb la qual cosa el seu rendiment anual per unitat de potència instal·lada pot ser superior. De fet, a partir dels càlculs fets en el marc de la PROENCAT 2050 en l'horitzó 2050 indiquen que, de mitjana, cada MW eòlic té una producció bruta d'energia elèctrica de 2 GWh anuals, mentre que en el cas de la solar fotovoltaica a terra aquest valor baixa a 1,7 GWh anuals.
- Des de la perspectiva de l'ocupació del territori, la comparació entre eòlica i fotovoltaica per unitat de potència instal·lada és heterogènia en funció dels criteris considerats per l'eòlica, tal i com s'exposa en detall més endavant (vegeu 7.1.1. *Afectació territorial*). D'acord amb l'enfocament adoptat en el present informe, en termes de canvi d'usos real del sòl, l'ocupació específica de l'eòlica és clarament inferior a la de la fotovoltaica: de l'ordre de 0,3 ha/MW per l'eòlica respecte 1,9 ha/MW per la fotovoltaica¹⁹, la qual cosa atorga a aquesta tecnologia un millor balanç en termes de producció específica (energia generada per hectàrea ocupada, expressada en MWh/ha).
- Amb tot, a mida que es va incrementant la potència eòlica instal·lada al territori el balanç més favorable de l'eòlica en termes de producció específica tendeix a reduir-se en la mesura que arribaria un moment on caldria contemplar emplaçaments amb un recurs eòlic inferior, la qual cosa comportaria rendiments més baixos. Per contra, amb la fotovoltaica aquest fenomen no es produiria, atès que el recurs solar és molt més uniforme pel territori. Aquesta qüestió es troba analitzada en detall a l'annex D de la PROENCAT 2050.
- En termes de cicle de vida –i d'acord amb les variables considerades i la metodologia d'anàlisi aplicada en l'informe referit a l'apartat corresponent– els

¹⁹ La dada de fotovoltaica prové de càlculs propis de l'ICAEN, en els quals es contempla que la millora de rendiment progressiu d'aquesta tecnologia permetrà assolir ràtios d'1,6 ha/MW. Aquest darrer valor és el que ha considerat la PROENCAT 2050 en els seus càlculs. Pel que fa a l'eòlica, la PROENCAT 2050 contempla una ràtio de 2,1 ha/MW (vegeu les consideracions pertinents a 7.1.1. *Afectació territorial*).

impactes quantificats en valor absolut al llarg del cicle de vida per unitat d'energia produïda per l'energia fotovoltaica són entre 3 i 9 vegades superiors als de l'eòlica, tret de la toxicitat per les persones, on els valors són del mateix ordre de magnitud.

- Per tot l'exposat –i remarquant el caràcter genèric de la conclusió–no es pot establir que una tecnologia sigui intrínsecament millor que l'altra des de la perspectiva ambiental, perquè en aquesta valoració manca un aspecte clau que condiciona l'anàlisi global: la ubicació específica on es preveu instal·lar la infraestructura, amb els seus valors preexistents, particularitats i condicionants. Totes aquestes qüestions només es poden avaluar, cas a cas, a escala de detall en el marc de l'avaluació d'impacte ambiental de cadascun dels projectes respectius.

A l'escala del PLATER, doncs, és oportú plantejar una estratègia que combini ambdues tecnologies, de forma equilibrada i optimitzi la seva distribució al territori, considerant també criteris d'eficiència, funcionalitat pel conjunt del sistema elèctric i viabilitat econòmica. En la formulació inicial del PLATER, basada en la PROENCAT 2050 i tenint en compte només l'eòlica terrestre i la fotovoltaica a terra:

- L'energia eòlica representa el 54,4% de la potència instal·lada, el 58,8% de la generació bruta d'electricitat i el 60,7% del sòl ocupat d'acord amb la ràtio de càlcul emprada per la PROENCAT 2050 (per contra un 18,1% amb els càlculs propis sobre canvi d'usos del sòl; vegeu 7.1.1. *Afectació territorial*).
- L'energia solar fotovoltaica a terra, en conseqüència, representa el 45,6% de la potència instal·lada, el 41,2% de la generació bruta d'electricitat i el 39,3% del sòl ocupat d'acord amb la ràtio de càlcul emprada per la PROENCAT 2050 (per contra un 81,9% amb els càlculs propis sobre canvi d'usos del sòl; vegeu 7.1.1. *Afectació territorial*).

En fases posteriors, una vegada el PLATER avanci en la zonificació d'àrees que potencialment puguin acollir cadascuna d'aquestes dues tecnologies es podrà valorar l'eventual anàlisi d'algunes alternatives sobre el seu pes relatiu, en el benentès, però, que els ordres de magnitud de la contribució de cadascuna no podran variar en excés, com ja s'ha evidenciat en el marc de les anàlisis prèvies dutes a terme en el marc de la PROENCAT 2050 i es detalla a continuació.

La PROENCAT 2050 incorpora un annex específic (*Annex D. Caracterització i anàlisi de viabilitat del sistema elèctric 100% renovable l'any 2050*) en el qual s'inclouen els resultats de modelitzacions de l'oferta i la demanda i s'exposen les metodologies relatives a la previsió de la cobertura de la demanda i per a l'anàlisi de la viabilitat tècnica de les solucions plantejades, d'acord amb les quals s'avalua l'alternativa proposada.

Per avaluar la viabilitat de l'escenari objectiu proposat per la PROENCAT el 2050 s'ha desenvolupat un complex sistema de simulació horària i s'han analitzat diferents alternatives, totes elles basades en la premissa que la generació elèctrica el 2050 sigui 100% renovable: eòlica (terrestre i marina), solar fotovoltaica (a cobertes, terrestre i altres localitzacions), hidràulica (fluent i embassada), biomassa i biogàs. Addicionalment, s'han avaluat diferents solucions d'emmagatzematge: hidràulica de turbinació-bombament, solar termoelèctrica, bateries i centrals de cicle combinat d'hidrogen²⁰.

²⁰ De les indicades, la PROENCAT 2050 considera que les més factibles en l'horitzó de la prospectiva, pel grau de desenvolupament de les tecnologies, són les bateries (de liti i de flux de solucions electrolítiques) i les centrals de turbinació-bombament.

Les quatre alternatives contemplades se centren en assignar diferents pesos relatius entre les dues tecnologies clau –eòlica i solar fotovoltaica–, així com en considerar la capacitat d'interconnexió amb els sistemes elèctrics veïns:

- Cas 1: l'ajust de la cobertura de la demanda es realitza amb una penetració més gran de la generació eòlica terrestre, amb l'objectiu d'avaluar l'impacte d'aquesta configuració en el cost de la generació i l'ocupació del territori per part de les instal·lacions d'eòlica i solar fotovoltaica terrestre: el 55% de potència seria generació eòlica (terrestre i marina) i el 45% solar fotovoltaica (en teulades, a terra i altres)²¹.
- Cas 2: l'ajust de la cobertura de la demanda es realitza amb una penetració més gran de la generació solar fotovoltaica a fi d'analitzar la sensibilitat del cost respecte a l'increment de potència d'aquesta tecnologia: 44% de potència seria generació eòlica i el 56% solar fotovoltaica.
- Cas 3: l'ajust de la cobertura de la demanda es realitza amb una penetració més gran de la generació solar fotovoltaica que el cas 2: 36% de potència seria generació eòlica i el 64% solar fotovoltaica²².
- Cas d'estrès (cas E): en aquest cas no es considera la capacitat d'interconnexió amb els sistemes veïns, amb l'excepció de les centrals hidràuliques d'Aragó properes a Catalunya i connectades directament al sistema elèctric català.

Els casos 1, 2 i 3 s'han analitzat per als horitzons temporals 2030, 2040 i 2050, mentre que el cas E només s'ha estudiat per l'horitzó 2050.

A partir d'aquesta anàlisi l'annex del PLATER conclou que el parc de generació i d'emmagatzematge proposat en el cas 2 és el que millor garanteix la cobertura de la demanda d'energia elèctrica a Catalunya el 2050, amb un equilibri adequat entre el cost de generació, l'ocupació de territori, els vessaments d'energia, el volum dels intercanvis amb els sistemes elèctrics veïns, la potència disponible al sistema i el volum d'emmagatzematge. En tot cas, aquesta alternativa requereix desenvolupar reforços a les xarxes de transport i distribució –així com a les interconnexions amb els sistemes elèctrics veïns– per assegurar un subministrament amb els nivells de qualitat i fiabilitat exigibles.

²¹ El 55% de generació eòlica representa el punt on s'assoleix la saturació d'aquesta tecnologia. Fins arribar a aquest percentatge la participació creixent de la tecnologia eòlica redueix les necessitats d'emmagatzematge i d'interconnexió.

²² De manera anàloga al cas 1, el 64% de fotovoltaica representa un punt de saturació Tot i que es contempla que els costos de la solar fotovoltaica siguin inferiors als de l'eòlica, en incrementar la quota de participació d'aquesta primera tecnologia en el mix de generació creixen les necessitats d'emmagatzematge i d'interrumpibilitat, atesa la manca de generació nocturna. Quan la potència solar fotovoltaica se sobredimensiona molt per sobre de la demanda diürna, seguir augmentant la seva participació ja no aporta més beneficis al sistema.

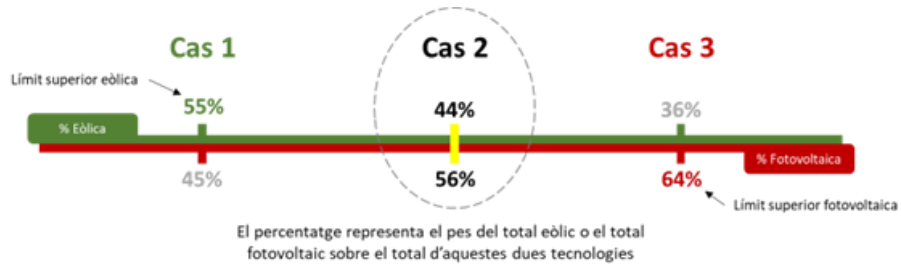


Figura 6.5. Llindars màxim i mínim de repartiment de potència instal·lada considerats pel mix de generació eòlic-fotovoltaic. Més enllà d'aquests llindars, l'increment d'instal·lacions d'un o altre tipus no comporta beneficis pel conjunt del sistema. El cas 2 representa una alternativa de compromís entre el cas 1 i el cas 3.

Font: PROENCAT 2050.

Adicionalment a tot l'exposat cal remarcar que –si més no mentre no hi hagi un excedent significatiu continu o un sobredimensionament de les energies renovables no es considera viable un model energètic basat en un vector energètic diferent al de l'electricitat, com ara l'hidrogen, perquè resulta molt més ineficient, tal com exemplifica la figura següent.

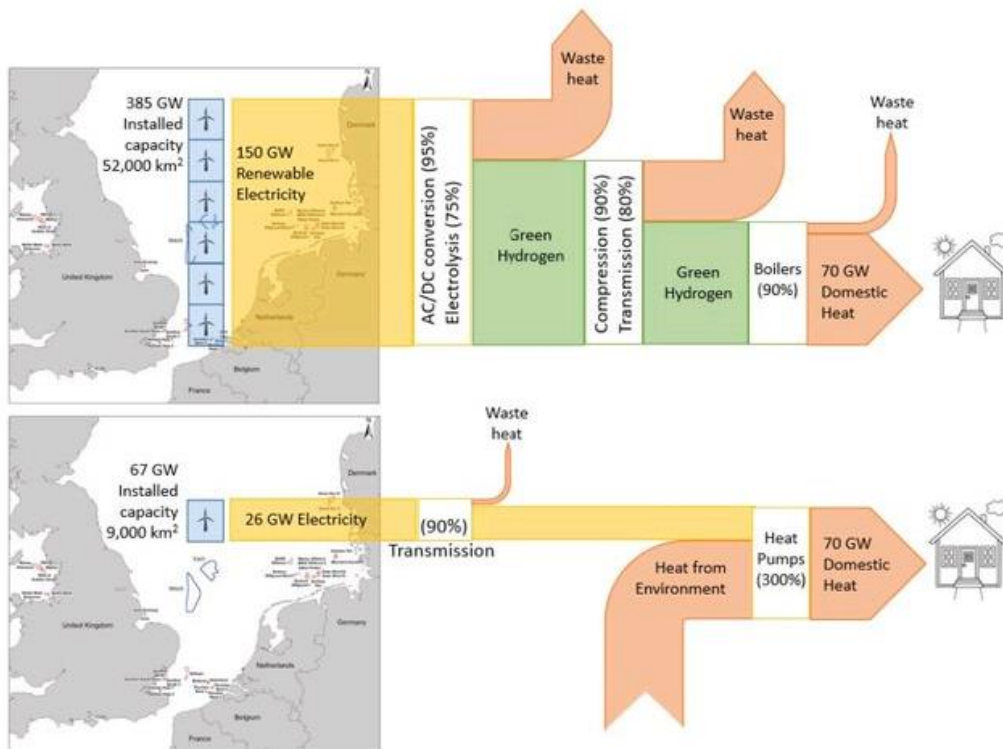


Figura 6.6. Comparativa entre dues alternatives per abastir les necessitats de calefacció domèstica al Regne Unit: a dalt mitjançant una conversió prèvia de la generació eòlica en hidrogen verd que s'empri en escalfadors i a baix a través d'un ús directe de l'electricitat generada en bombes de calor. Sense entrar en altres impactes, la potència instal·lada en el segon cas és 5,8 vegades inferior, el que es tradueix en una reducció equivalent del consum de sòl destinat a parcs eòlics. L'amplada de les fletxes és proporcional als fluxos en GW.

Font: Hydrogen Science Coalition.

7. ESTIMACIÓ PRELIMINAR D'EFECTES AMBIENTALMENT SIGNIFICATIUS

En l'actual fase de tramitació del PLATER, encara molt inicial, la valoració dels efectes ambientals del Pla s'aborda a tres escales diferents:

- Escala estratègica, relativa a les grans qüestions relacionades amb la implantació del Pla i per les quals ja es pot fer una primera avaluació en la fase actual.
- Impactes potencials dels projectes derivats de les dues tecnologies principals abordades pel PLATER –eòlica terrestre i solar fotovoltaica a terra–, contemplats des d'una aproximació genèrica, atès que la seva concreció última només es podrà fer a escala dels projectes derivats del PLATER en el marc de l'avaluació d'impacte ambiental dels projectes respectius.
- Impactes associats al cicle de vida de les dues tecnologies principals abordades pel PLATER indicades en el punt anterior.

7.1. Escala estratègica

A aquesta escala es consideren tres grans tipus d'impactes, dos d'ells de signe netament positiu i alhora molt significatiu: un canvi radical del model energètic envers un escenari sostenibilista i, associada a aquest canvi, la pràctica descarbonització del sistema energètic català. El tercer –l'afectació territorial vinculada al desplegament de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques a terra– en la fase actual només es pot avaluar, de manera molt genèrica, amb una dada global de previsió d'ocupació del sòl i, per tant, requerirà d'anàlisis molt més detallades en fases posteriors de tramitació del PLATER, quan ja s'hagi establert una proposta de zonificació del territori.

7.1.1. Afectació territorial

7.1.1.1. Avaluació en el marc de la PROENCAT

D'acord amb la documentació del PLATER –basada en l'anàlisi feta en el marc de la PROENCAT 2050– la superfície estimada de sòl necessària per acollir el desplegament de l'energia eòlica i la solar fotovoltaica a terra s'avalua –segons la proposta inicialment plantejada al Pla– en gairebé 80.000 ha, el que representaria un 2,5% de la superfície de Catalunya. Aquesta superfície es distribuiria en 48.449 hectàrees que acollirien 23.136 MW de potència eòlica i 31.376 hectàrees que acollirien 19.394 MW de fotovoltaica a terra. A banda. En l'horitzó del PLATER (2040) aquesta superfície equivaldria a l'1,8% del territori (vegeu 3.1. *Abast: àmbit d'actuació i vigència*).

A títol comparatiu, el sòl urbanitzat a Catalunya d'acord amb la darrera actualització (2017) del mapa d'usos del sòl de Catalunya, és del 5,9% (189.302 hectàrees)²³.

²³ Aquest percentatge inclou: zones urbanes, urbanitzacions, zones industrials i comercials i infraestructures viàries. Per contra, no recull molts altres elements antròpics presents al territori, inscrits en sòl no urbanitzable i de caràcter més dispers i/o de menor entitat com per ser incorporats a l'escala de treball del mapa.

La taula següent mostra el detall de les estimacions d'ocupació del sòl que preveu el PLATER i la seva comparació amb la situació el 2017²⁴, així com fites intermèdies pels horitzons 2030 i 2040.

Taula 7.1. Potència d'energia eòlica i de solar fotovoltaica a terra a Catalunya el 2017 respecte les previstes el 2030, 2040 i 2050 i avaluació de l'ocupació de sòl que comporta el seu desplegament d'acord amb la PROENCAT 2050.

	2017	2030	2040	2050
Eòlica terrestre				
Potència (MW)	1.269	5.234	16.939	23.136
Ocupació del sòl (ha)	2.657	10.961	35.472	48.449
Fotovoltaica a terra				
Potència (MW)	87	4.459	13.129	19.394
Ocupació del sòl (ha)	141	7.214	21.240	31.376
Totals				
Total potència (MW)	1.356	9.693	30.068	42.530
Total ocupació (ha)	2.798	18.175	56.712	79.825
Total ocupació (%)	0,09	0,57	1,77	2,49

Font: elaboració pròpia a partir de documentació del PLATER.

Els càlculs fets en el marc de la PROENCAT 2050 pel que fa a l'ocupació d'eòlica consideren una ràtio mitjana de 2,1 hectàrees per MW de potència instal·lada. En aquests càlculs adquireix un gran protagonisme el que es podria entendre com a zona de servitud associada als aerogeneradors, la qual s'ha calculat considerant un radi d'afectació per cada aerogenerador equivalent a l'alçada de la torre més el radi de la pala. D'acord amb els models d'aerogenerador més habituals que es preveuen en els parcs eòlics actualment en tramitació –amb potència de 6 MW, torres de 120 metres d'alçada i pales de 75 metres– això representa considerar un radi d'afectació de 195 metres –equivalent a una superfície d'11,9 hectàrees– per cada aerogenerador.

Aquests càlculs poden tenir un sentit en termes de zona de servitud, com s'ha indicat. Amb tot, no es consideren representatius de l'afectació directa en termes de transformació d'usos del sòl, per la qual cosa en el marc del present informe s'ha fet una anàlisi específica d'aquesta qüestió, tal i com s'exposa en el subapartat següent.

7.1.1.2. Anàlisi específica de canvi real d'usos del sòl

A diferència dels parcs fotovoltaics, on el sòl ocupat per la instal·lació és un paràmetre fàcilment avaluable, l'ocupació de sòl per part dels parcs eòlics presenta més complexitat pel fet que aquests darrers estan formats per diferents elements (aerogeneradors, plataformes de servei o de manteniment, vials d'accés i rases d'evacuació, subestació i xarxa elèctrica d'evacuació) repartits per una àrea més o menys extensa.

²⁴ Les dades d'ocupació de sòl estan referenciades a 2017 atès que provenen de la PROENCAT 2050, que utilitza aquest any com a any base o de referència. Amb tot, el desplegament de les renovables que comporten consum de sòl (eòlica i fotovoltaica a terra) pràcticament no ha variat els darrers anys.

Des d'una perspectiva paisatgística té sentit considerar l'envolvent d'aquests elements per tal de disposar d'una adequada perspectiva de conjunt. De manera anàloga, en termes d'afectació a l'avifauna o als quiròpters, és evident que cal considerar les àrees de vol de les pales i un *buffer* al seu entorn com a zona d'afectació.

Per contra, en termes d'ocupació del sòl als efectes d'una transformació d'usos es considera que l'enfocament ha de ser diferent. Bona prova d'això és que l'anàlisi dels usos del sòl dins l'àmbit dels parcs eòlics de Catalunya i d'altres parts del món permet constatar que dins l'àmbit dels parcs –sovint fins i tot sota la projecció en planta de la zona de vol de les pales– existeixen cobertes agrícoles i/o constituïdes per vegetació natural, tal i com mostra, a títol d'exemple, la imatge següent.



Figura 7.1. Ortoimatge que mostra una part del parc eòlic de la serra de Rubió (a dalt) i imatges representatives del parc (a baix), les quals il·lustren la presència de vegetació natural i/o conreus en l'àmbit d'influència dels aerogeneradors i fins i tot sota la vertical de les pales. En l'ortoimatge els cercles grocs indiquen la posició d'una desena d'aerogeneradors (amb el radi aproximat ocupat per les pales) i la de la subestació corresponent.

Font: ICGC per l'ortoimatge i Google Street View per les fotografies.

Aquesta qüestió s'ha analitzat, per exemple, a l'informe *Land-use requirements of modern wind power plants in the United States* (NREL, 2009)²⁵, en el qual s'indica que, de mitjana l'àrea d'impacte directe d'un parc eòlic en fase de funcionament se situa a l'entorn de 0,3 hectàrees per MW (amb una desviació estàndard de 0,3; dades basades en l'anàlisi de 93 projectes). En comparació, la ràtio considerada en la PROENCAT 2050 de 2,1 hectàrees per MW, és una xifra 7 vegades superior.

En aquest context, en el marc del present informe s'ha fet una valoració estimativa d'aquesta qüestió a escala catalana avaluant, sobre ortoimatge, les superfícies realment ocupades pels diferents elements del parc en les quals no hi ha cobertes de vegetació natural o conreus. Aquesta valoració s'ha fet sobre una mostra de diferents parcs –en concret Rubió, les Forques, Conesa i Pujalt– i ha donat com a resultat una ràtio de l'ordre de 0,20 a 0,25 hectàrees per MW. Aquesta variabilitat és lògica i s'explica, sobretot, per les diferents casuístiques i configuracions en els vials d'accés als aerogeneradors, una part dels quals, d'altra banda poden ser preexistents. En qualsevol cas es tracta d'un ordre de magnitud, més baix però similar, al referenciat més amunt (0,3 hectàrees per MW).

D'altra banda, cal remarcar que l'ocupació del sòl en la fase de construcció d'un parc eòlic és superior a la de la fase de funcionament, entre d'altres aspectes perquè es requereix una plataforma de muntatge més extensa que la posteriorment utilitzada pel manteniment i perquè els vials d'accés acostumen a requerir amplades i radis de gir més grans que els necessaris en la fase de servei. A més calen àrees d'abassegament de terres i materials i altres instal·lacions temporals inherents a les obres. L'informe indicat més amunt avalua aquesta ocupació temporal en un ordre de magnitud lleugerament superior al doble de l'afectació directa en fase de funcionament (0,7 hectàrees per MW amb una desviació estàndard de 0,6). En conseqüència no es pot negligir el fet que l'afectació territorial real d'un parc eòlic se situï en un valor a l'entorn de 0,7 hectàrees per MW, si bé més d'un 50% d'aquest impacte temporal es reverteix posteriorment, tot deixant un impacte residual permanent de l'ordre de 0,2-0,3 hectàrees per MW.

Prenent com a referència el valor d'ocupació directa del sòl en fase de funcionament de 0,3 hectàrees per MW, els càlculs d'ocupació efectiva del sòl mostrats a la taula anterior en relació amb els parcs eòlics es redueixen sensiblement i passen de 48.449 hectàrees a 6.941 hectàrees el 2050.

Amb aquest enfocament l'ocupació del sòl a Catalunya –o, millor dit, el canvi d'usos del sòl real o efectiu– es redueix a més de la meitat: en termes relatius passa del 2,49% a l'1,19% i el canvi d'usos en valor absolut de 79.825 hectàrees a 38.317 hectàrees.

Cal indicar, a més, que aquesta xifra encara podria arribar a matisar-se més a la baixa per la part de l'energia fotovoltaica en el cas que hi hagués un desplegament significatiu de projectes d'agrovoltaica i/o de fotovoltaica vertical que permetessin un cert grau de compatibilització entre la generació elèctrica i el manteniment de l'activitat agrícola al territori.

²⁵ Accés a l'informe a: <https://www.nrel.gov/docs/fy09osti/45834.pdf>

Taula 7.2. Potència d'energia eòlica i de solar fotovoltaica a terra a Catalunya el 2017 respecte les previstes el 2030, 2040 i 2050 i avaluació de l'ocupació de sòl que comporta el seu desplegament d'acord amb càlculs propis sobre l'ocupació real (canvi d'usos del sòl en fase de funcionament) dels parcs eòlics. En vermell es detallen els valors que canvien respecte la taula 7.1

	2017	2030	2040	2050
Eòlica terrestre				
Potència (MW)	1.269	5.234	16.939	23.136
Ocupació del sòl (ha)	381	1.570	5.082	6.941
Fotovoltaica a terra				
Potència (MW)	87	4.459	13.129	19.394
Ocupació del sòl (ha)	141	7.214	21.240	31.376
Totals				
Total potència (MW)	1.356	9.693	30.068	42.530
Total ocupació (ha)	522	8.784	26.322	38.317
Total ocupació (%)	0,02	0,27	0,82	1,19

Més enllà de tot l'exposat, cal remarcar que la dada d'ocupació del sòl o de canvi d'usos del sòl, tot i ser una referència, reflecteix de manera molt parcial la complexitat inherent al desplegament de les instal·lacions al territori. En aquest desplegament cal considerar qüestions com la manera efectiva amb que cada instal·lació s'implanta al territori, el seu grau d'encaix i integració territorial i paisatgística, els usos previs i les qualificacions urbanístiques dels sòls a ocupar, les sinergies positives o negatives que es puguin establir, així com els efectes acumulatius per l'eventual concentració d'instal·lacions en una àrea determinada.

Aquesta avaluació només es podrà començar a fer quan es disposi de la zonificació proposada pel PLATER en fases posteriors de tramitació, tot i que no es podrà completar i precisar fins que no es dugui a terme a l'escala de l'avaluació d'impacte ambiental de cadascun dels projectes específics.

7.1.2. Model energètic

El PLATER té un efecte positiu clar –i clau– en la consecució d'un model energètic per Catalunya molt més sostenible que l'actual, un model que esdevindria inassolible en absència del desplegament del Pla i de la implantació de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques a terra pel territori.

Les principals fites que permet assolir el PLATER –i que comporten una transformació radical del sistema energètic català de cara a l'horitzó 2050– són:

- Electrificació molt notable del sistema energètic, incloent el propi sector de la generació elèctrica, així com el del transport. L'electricitat representarà el 76,6% del consum d'energia final el 2050, mentre que el 2017 només suposava el 24,8%.
- Generació elèctrica d'origen 100% renovable, respecte el 16,1% que representava el 2017. Desaparició de les centrals tèrmiques de cicle combinat i nuclears.

- Abandonament progressiu de la dependència de combustibles fòssils i de l'energia nuclear. El 2050 només es preveu mantenir un cert ús de querosè per aviació, en qualsevol cas amb un consum molt inferior a l'actual (la resta de la demanda en aviació es cobriria amb biocombustibles i combustibles sintètics d'origen renovable).
- Gran increment de la sobirania energètica i internalització de les externalitats associades al model actual basat en combustibles fòssils i energia nuclear.
- Reducció de les emissions de GEH associades al sistema energètic a gairebé zero, el que implica *de facto* la pràctica descarbonització del sistema energètic català, tot plegat gràcies a una millora molt significativa de l'eficiència energètica i al gran desplaçament de les energies eòlica i fotovoltaica (vegeu apartat següent).

7.1.3. Balanç d'emissions de GEH

En el marc de la PROENCAT 2050 s'ha fet un balanç de les emissions de GEH, tant per l'escenari de referència (tendencial) com per l'objectiu i s'incorpora la informació retrospectiva fins al 1990, any de referència per a les qüestions en matèria de mitigació d'emissions.

D'acord amb aquests càlculs, en l'escenari objectiu del PLATER el 2050 les emissions de GEH associades al sistema energètic es redueixen pràcticament a zero, atès que l'únic focus emissor que restaria en aquest horitzó seria una part del combustible per aviació (querosè) que encara no hauria estat substituït per altres alternatives renovables, el qual comportaria unes emissions de 49.200 tones de CO₂.

Aquesta xifra representa reduir en un factor de 500 les emissions del sistema energètic respecte l'any inicial de referència (1990) i en un factor de 665 respecte les emissions de 2020. En comparació, l'escenari de referència mantindria el 2050 uns nivells d'emissió del mateix ordre de magnitud als de 1990 i 2020.

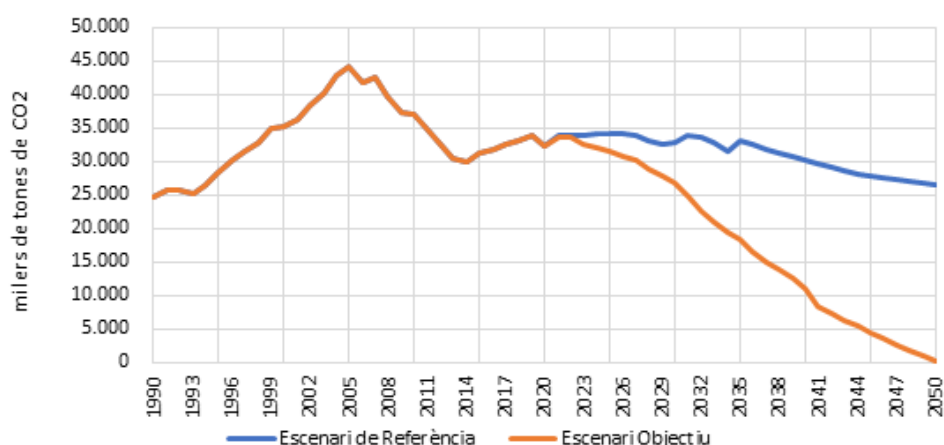


Figura 7.2. Històric i evolució prevista de les emissions de GEH fins al 2050, d'acord amb l'escenari objectiu contemplat a la PROENCAT 2050 i comparativa amb l'evolució en l'escenari de referència.

Font: PROENCAT 2050.

7.2. Impactes potencials dels projectes derivats

7.2.1. Parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques a terra

Com s'ha indicat anteriorment, l'avaluació d'impactes a nivell de detall en cada localització específica on s'acabi concretant el desenvolupament de cada projecte d'energia renovable s'haurà de fer en el marc de l'avaluació d'impacte ambiental del projecte i, per tant, resta fora de l'abast de la present avaluació ambiental estratègica.

Amb tot, és oportú referenciar, com a marc general, els impactes potencials de les dues tecnologies renovables principals que planteja el PLATER: parcs eòlics i parcs solars fotovoltaïcs. En fases posteriors de tramitació del PLATER, una vegada es disposi d'una proposta de zonificació es podrà fer una primera avaluació genèrica d'alguns d'aquests impactes així com establir directrius i criteris específics per prevenir-los, minimitzar-los o, si s'escau, compensar-los de cara a l'avaluació d'impacte ambiental dels projectes respectius. És aquesta escala de projecte la que, de manera efectiva, permetrà avaluar de manera precisa i concreta els impactes reals associats a cada instal·lació.

La taula següent mostra, per a cada tecnologia (si s'escau) els impactes en funció de la fase de cada projecte: obra, funcionament i desmantellament al final de la vida útil de la instal·lació.

Taula 7.2. Accions representatives, amb potencial repercussió ambiental, associades a la construcció, explotació i desmantellament de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques.

Fase	Accions amb impacte potencial	Impactes potencials associats
Construcció de la infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Moviment de terres. • Neteges i esbrossades. • Obertura de camins. • Ocupació del sòl (temporal i permanent). • Circulació de vehicles i funcionament de maquinària. • Generació de residus d'obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pèrdua, temporal i no, de cobertes de vegetació natural i d'hàbitats per la fauna. • Canvi d'usos del sòl, alteracions en la topografia i/o en el drenatge i infiltració natural de l'aigua. • Alteracions edafològiques i risc d'erosió. • Vessaments accidentals al sòl, a les aigües superficials i/o infiltració als aqüífers. • Soroll derivat dels treballs d'obra que pot pertorbar persones i fauna. • Emissions a l'atmosfera (partícules associades al moviments de terra i altres contaminants associats a combustibles fòssils per part de vehicles i maquinària)

Fase	Accions amb impacte potencial	Impactes potencials associats
Explotació de les instal·lacions	<ul style="list-style-type: none"> • Presència física de les instal·lacions. • Funcionament ordinari dels elements de la instal·lació en eòlica (turbina eòlica, pales aerogeneradors). • Tancaments perimetrals de les instal·lacions (solar fotovoltaica) 	<ul style="list-style-type: none"> • Canvi d'usos del sòl (permanent fins al desmantellament). • Restriccions i servituds respecte altres usos <i>in situ</i> o en l'entorn immediat. • Impacte paisatgístic. • Afectacions a la fauna (en particular col·lisió d'avifauna i quiròpters en el cas de l'eòlica) i als seus patrons de comportament (àrees de cria i alimentació). • Afectacions directes o indirectes a espais naturals amb figura de protecció. • Soroll (energia eòlica). • Afectació de la connectivitat ecològica. • Canvis en els serveis ecosistèmics previs (com el proveïment d'aliments o els usos recreatius).
Desmantellament	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminació dels elements físics de la instal·lació. • Gestió de materials i residus de la instal·lació. 	<ul style="list-style-type: none"> • Degradació de l'espai. Ocupació ulterior del sòl per usos marginals. • Afectació a la gea, medi hídic o atmosfera (per una inadequada gestió dels residus).

Font: elaboració pròpia a partir de fonts diverses.

A banda de l'exposat, per a l'avaluació de l'impacte ambiental dels projectes derivats cal tenir en compte i aplicar els criteris per a la implantació de renovables establerts al sí del Grup de treball vinculat a l'elaboració del PLATER, en relació amb els àmbits ambiental, agrològic, urbanístic i de patrimoni historicocultural (vegeu 2.3. *Criteris sobre el desplegament de les energies renovables*).

Amb caràcter més general són rellevants els següents referents a escala estatal:

- L'informe *Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: eólica y fotovoltaica* (2020, MITECO).
- La *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación* (2022, MITECO).

Finalment, cal remarcar la importància d'avaluar, si s'escau, els impactes negatius acumulatius i/o sinèrgics derivats d'eventuals concentracions en punts del territori, com ja s'esdevé en l'actualitat, de noves instal·lacions –tant per elles mateixes com si s'afegeixen a instal·lacions preexistents si és el cas–. En aquestes situacions requereixen especial atenció els efectes sobre la fauna, la connectivitat ecològica i el paisatge.

7.2.2. Xarxa elèctrica d'evacuació

La implantació dels parcs eòlics i de les plantes fotovoltaïques comporta considerar també els impactes vinculats a les indissociables xarxes elèctriques d'evacuació, els quals són equivalents als de qualsevol altra línia elèctrica d'alta tensió.

Entre els impactes més habitualment associats a aquestes línies destaquen els següents:

- Impacte sobre el territori, per afectació de la matriu territorial sobre la que discorre la línia i, de manera més puntual, una subestació (ocupació puntual del sòl en planta i zones de servitud respecte el vol a tot el llarg de la xarxa).
- Impacte paisatgístic, associat al punt anterior, amb una dimensió social o (o, fins i tot socioeconòmica) que pot anar més enllà de les qüestions merament ambientals.
- Impacte potencial sobre la biodiversitat i, més concretament, sobre l'avifauna i la vegetació:
 - L'afectació sobre l'avifauna, en el cas de les línies amb un voltatge igual o superior als 132 kV resta circumscrit al risc de col·lisió i no al d'electrocució, atès que la distància entre els diferents components de la línia (conductors, cable de terra, entre d'altres) fa molt poc probable que es pugui produir aquest segon impacte.
 - L'afectació sobre la vegetació es produeix per dos motius: impacte directe associat a l'esbrossada prèvia en els punts d'ubicació de les torres i l'eventual obertura de camins d'accés i un impacte indirecte derivat de les tasques de manteniment de la vegetació per garantir, al llarg de tot el traçat, el compliment dels criteris de seguretat establerts normativament per la prevenció d'incendis.
- Risc potencial sobre la salut humana per efecte dels camps electromagnètics.

A banda dels exposats, les línies elèctriques també poden generar afectacions més puntuals sobre el sòl, la topografia, les aigües superficials i subterrànies i l'entorn socioeconòmic, sense oblidar els impactes associats al cicle de vida dels elements necessaris per la seva implantació.

7.3. Impactes al llarg del cicle de vida de la generació eòlica i fotovoltaica

Més enllà de l'impacte específic en el territori que pugui generar la implantació de parcs eòlics i plantes solars fotovoltaïques a terra és oportú tenir en compte també l'impacte d'aquestes tecnologies al llarg del seu cicle de vida, el que comporta avaluar aspectes vinculats a l'obtenció dels materials, als processos de fabricació i construcció necessaris per a disposar de la infraestructura funcional, així com els associats al seu manteniment i operació ordinària i, finalment, els del seu desmantellament al final del període de vida útil.

Diversos estudis han analitzat els impactes de cicle de vida de les diferents tecnologies de generació d'energia elèctrica, Entre els més recents i rellevants cal esmentar els dos següents:

- UNECE (2021). *Life cycle assessment of electricity generation options*.
- EEA (2020). *A life cycle perspective on the benefits of renewable electricity generation*.

Les figures següents sintetitzen la contribució relativa dels diferents elements a l'impacte global de cicle de vida per l'eòlica i la solar fotovoltaica a terra en el context europeu, d'acord amb el primer dels informes referenciats, el qual incorpora també la quantificació en valor absolut de cada impacte per unitat d'energia produïda (detallada en una taula a part). De l'anàlisi d'aquestes dades es poden extreure les següents conclusions:

- En el cas de l'eòlica, la torre i els fonaments contribueixen a la majoria de les categories d'impacte (50%-70%), tot i que cal destacar també que el generador és especialment rellevant en la categoria d'impacte "minerals i metalls" a causa de les necessitats de coure. Les pales, fetes de plàstic i reforçades amb fibra de vidre contribueixen sobretot al canvi climàtic (16%), radiacions ionitzants (7%) i al consum d'aigua dissipada (27%), degut a l'ús d'electricitat per a la seva fabricació.
- Quant a la fotovoltaica, una part significativa dels impactes prové del consum d'electricitat per al refinament de silici de grau solar: té un pes molt destacat en les emissions de GEH associades (50%), així com en el consum d'aigua, l'eutrofització i les radiacions ionitzants. En segon lloc cal destacar la fabricació de les cèl·lules fotovoltaïques, factor molt rellevant en la categoria "minerals i metalls" (més d'un 60%).
- L'anàlisi comparada d'ambdues tecnologies per l'impacte quantitatiu que generen per produir 1 kWh evidencia que:
 - L'operació i manteniment i el desmantellament tenen un paper molt secundari en el conjunt d'impactes considerant tot el cicle de vida.
 - D'acord amb les variables considerades i la metodologia d'anàlisi de l'informe els impactes quantificats en valor absolut al llarg del cicle de vida per unitat d'energia produïda per l'energia fotovoltaica són entre 3 i 9 vegades superiors als de l'eòlica, tret de la toxicitat per les persones, on els valors són del mateix ordre de magnitud.
- En qualsevol cas, l'impacte en termes de cicle de vida d'aquestes dues tecnologies renovables és molt inferior a l'associat a les tecnologies de generació d'energia convencionals basades en combustibles fòssils o en l'energia nuclear.

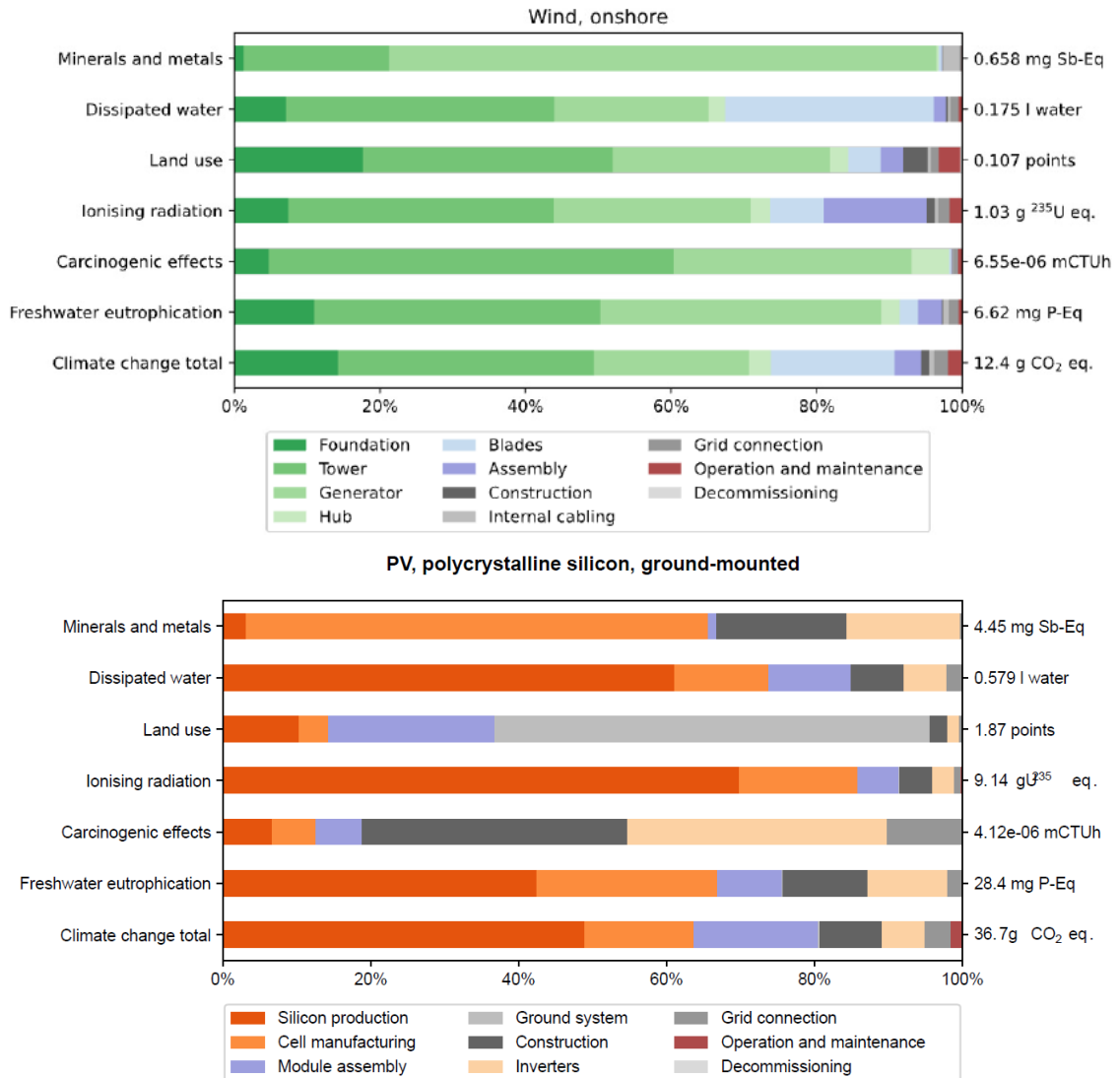


Figura 7.2. Comparativa dels impactes al llarg del cicle de vida per a la producció d'1 kWh, en el context europeu, procedent d'energia eòlica (a dalt) i de solar fotovoltaica a terra (a baix).

Font: UNECE (2021). *Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options*.

Una consideració addicional a fer sobre aquesta anàlisi de cicle de vida és que, mentre per la majoria de variables avaluades els paràmetres de càlcul es mantindran força estables en el temps, en el cas de l'impacte sobre el canvi climàtic és esperable que això no sigui així, atès que cal preveure una progressiva disminució dels factors d'emissió associats al consum d'energia i al transport, entre d'altres sectors. De fet, com més instal·lacions renovables s'implantïn al territori i més s'electrifiqui la mobilitat (o se substitueixin combustibles fòssils per biocombustibles) més es reduiran els factors d'emissió de GEH respectius.

Taula 7.3. Comparativa entre l'energia eòlica i la solar fotovoltaica a terra per l'impacte quantitatiu que generen per produir 1 kWh.

Impacte (unitat)	Eòlica	Solar fotovoltaica a terra
Ús de minerals i metalls (mg Sb eq.)	0,66	4,45
Consum d'aigua (litres)	0,17	0,58
Ús del sòl (punts d'impacte*)	0,11	1,87
Radiació ionitzant (g U235 eq.)	1,03	9,14
Toxicitat per les persones (10 ⁻⁶ mCTUh)	6,55	4,12
Eutrofització (P eq.)	6,62	28,40
Emissions de GEH (CO ₂ eq.)	12,40	36,70

* Avaluació d'acord amb el model LANCA, que estableix una puntuació d'acord amb 5 indicadors: resistència a l'erosió, filtració mecànica, filtració fisicoquímica, regeneració d'aigua subterrània i producció biòtica.

Font: elaboració pròpia a partir d' UNECE (2021). *Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options*.

8. ÀMBITS D'ATENCIÓ ESPECIAL PER A FASES POSTERIORIS DE TRAMITACIÓ

A partir de les qüestions exposades en el present informe i el *Document d'objectius i propòsits* del PLATER es consideren com a qüestions principals a analitzar i desenvolupar de cara al document del PLATER per aprovació inicial –el qual anirà acompanyat del preceptiu *Estudi ambiental estratègic*– les següents:

- Definició i ajustament de criteris per a la zonificació dels parcs eòlics i les plantes solars fotovoltaïques a terra –en particular per a la identificació de zones propícies d'acord amb la nova proposta de Directiva europea sobre la matèria–, tenint en compte els aspectes ambientals, agrològics, paisatgístics i de patrimoni historicocultural concurrents: preexistències, prioritats i valors especials, singulars o representatius a protegir, entre d'altres.
- Anàlisi cartogràfica, a una escala de detall suficient, per concretar la zonificació a partir dels criteris anteriors –així com dels ja establerts pels Departaments de la Generalitat concernits– i per verificar la disponibilitat de sòls aptes per a la implantació de renovables al territori, més enllà de la utilització de tot el potencial d'implantació en àrees ja antropitzades.
- Valoració d'alternatives realistes –factibles en termes de viabilitat tècnica i econòmica– de repartiment entre eòlica i solar fotovoltaïca a terra a partir del resultat obtingut en els dos primers punts.
- Anàlisi d'eventuals efectes sinèrgics i acumulatius derivats del model de distribució territorial finalment escollit.
- Anàlisi de la coherència global de la zonificació proposada a escala territorial (per vegueries i, si s'escau, comarques i/o unitats de paisatge), amb criteris de suficiència, proporcionalitat i equilibri territorial.
- Establiment de criteris i indicacions pels projectes derivats i de cara a les respectives avaluacions d'impacte ambiental –incloses les línies elèctriques d'evacuació– que es on es concretaran, cas a cas, els detalls de la implantació al territori.

Informe redactat per:

Josep M. Palau, biòleg

Amb la col·laboració de:

Ivan Capdevila, enginyer industrial



www.erf.cat