



DOCUMENT DE SÍNTESI

**SEMINARI SOBRE CRITERIS I PROPOSTES PER UNA IMPLANTACIÓ
D'ENERGIES RENOVABLES COMPATIBLE AMB LA CONSERVACIÓ I
L'ÚS SOSTENIBLE DEL MEDI NATURAL I DEL PAISATGE**

RELATORIA, CONCLUSIONS I PROPOSTES D'ACTUACIÓ

Barcelona, 15 de desembre de 2023

CONTINGUT

1. Introducció	3
2. Relatoria del primer seminari de persones expertes	4
2.1. Planificació, compensacions territorials i governança per a un desplegament de les energies renovables compatible amb la conservació de la biodiversitat, els serveis ecosistèmics i el paisatge	4
2.1.1. Planificació	4
2.1.2. Compensacions territorials	6
2.1.3. Governança	7
2.2. Opcions i reptes per a la compatibilització de la producció alimentària amb la generació d'energia d'origen renovable en l'espai agrari	8
2.2.1. Riscos i amenaces	8
2.2.2. Oportunitats i beneficis	9
2.2.3. Criteris per a la planificació	10
2.2.4. Estratègies per a la compatibilització a través de l'agrovoltaica	11
2.3. Criteris per a la mitigació d'impactes ambientals i paisatgístics en els projectes d'implantació d'energies renovables	12
2.3.1. Guies de referència	12
2.3.2. Mitigació d'impactes ambientals de les plantes fotovoltaïques	14
2.3.3. Mitigació d'impactes ambientals de les plantes eòliques	15
2.3.4. Criteris generals per a la mitigació i seguiment d'impactes	16
3. Conclusions	19
3.1. Planificació, compensacions territorials i governança per a un desplegament de les energies renovables compatible amb la conservació de la biodiversitat, els serveis ecosistèmics i el paisatge	19
3.2. Opcions i reptes per a la compatibilització de la producció alimentària amb la generació d'energia d'origen renovable en l'espai agrari	21
3.3. Criteris per a la mitigació d'impactes ambientals i paisatgístics en els projectes d'implantació d'energies renovables	22
4. Propostes d'actuació	22
4.1. Planificació, compensacions territorials i governança per a un desplegament de les energies renovables compatible amb la conservació de la biodiversitat, els serveis ecosistèmics i el paisatge	22
4.2. Opcions i reptes per a la compatibilització de la producció alimentària amb la generació d'energia d'origen renovable en l'espai agrari	23
4.3. Criteris per a la mitigació d'impactes ambientals i paisatgístics en els projectes d'implantació d'energies renovables	24
Annex. Persones participants als seminaris	25

1. Introducció

El Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible (CADS) i el Consell de Protecció de la Natura (CPN), organismes assessors del Govern de Catalunya en matèria de sostenibilitat i de conservació de la natura, van acordar organitzar un seminari de treball per identificar criteris i solucions per a la compatibilització de la implantació territorial de les energies renovables a Catalunya amb la conservació i ús sostenible del medi natural i amb el paisatge.

Ambdós consells observen que es tracta d'una qüestió rellevant, especialment en el context d'emergència climàtica i ambiental, i que genera un debat creixent a la nostra societat. Com en totes les situacions complexes, aquesta no té una resposta senzilla ni tampoc solucions úniques, i per aquest motiu els dos consells creuen que cal continuar aprofundint en la cerca de respostes i criteris contrastats tècnicament i científica perquè es prenguin les decisions més oportunes i eficients.

Aquest és el motiu de l'organització del seminari, que va tenir lloc el 9 de març de 2023 al monestir de Sant Benet de Bages, i que tenia per objectiu recollir criteris i solucions en cadascun dels tres àmbits següents:

- 1) Planificació, compensacions territorials i governança per a un desplegament de les energies renovables compatible amb la conservació de la biodiversitat i els serveis ecosistèmics.
- 2) Opcions i reptes per a la compatibilització de la producció alimentària amb la generació d'energia d'origen renovable en l'espai agrari.
- 3) Criteris per a la mitigació d'impactes ambientals i paisatgístics en els projectes d'implantació d'energies renovables.

El seminari –la primera actuació conjunta dels dos consells des de la seva creació– va comptar amb la participació de més de 40 persones (vegeu la llista a l'annex d'aquest document) i va ser completat amb una segona sessió que va tenir lloc a Barcelona, al Recinte modernista de Sant Pau, el 21 de juny de 2023. Ambdós seminaris van estar regits per les regles de Chatham House¹.

Aquest document conté la relatoria del primer seminari i les conclusions i propostes identificades el segon. En cap cas pot ser considerat com una opinió, dictamen o posicionament conjunt d'ambdós consells. Així mateix, les persones expertes que van participar en els seminaris no assumeixen necessàriament totes i cadascuna de les idees i propostes recollides a la relatoria.

¹ Quan una reunió, o una part d'una reunió, es convoca sota la Regla de Chatham House, les persones participants tenen el dret d'utilitzar la informació que reben, però no es pot revelar ni la identitat ni l'afiliació dels/de les oradors/es, ni de cap altra persona que hi participi. Més informació: <https://www.chathamhouse.org/about-us/chatham-house-rule>

2. Relatoria del primer seminari de persones expertes

El 9 de març de 2023, el CADS i el CPN van organitzar el primer dels seminaris sobre criteris i propostes per a una implantació d'energies renovables compatible amb la conservació i l'ús sostenible del medi natural i del paisatge, que va comptar amb la participació de 43 persones (vegeu l'annex d'aquest document). Aquest apartat conté la relatoria del seminari, elaborada pel Xavi Basora Roca, membre d'Espai TRÉS.

2.1. Planificació, compensacions territorials i governança per a un desplegament de les energies renovables compatible amb la conservació de la biodiversitat, els serveis ecosistèmics i el paisatge

La implantació d'infraestructures de generació, evacuació, transport i distribució d'energia d'origen renovable es produeix en un territori que presenta valors naturals —alguns dels quals protegits— i, en alguns casos, activitats econòmiques. Una implantació que té com a repte la seva compatibilitat amb la gestió sostenible del medi natural i d'aquestes activitats econòmiques.

El canvi ambiental global afegeix més complexitat a aquesta qüestió, ja que pot modificar els valors naturals presents al territori (requerint una gestió adaptativa del medi i una planificació dinàmica dels espais naturals). D'altra banda, el desplegament de les renovables pot suposar una oportunitat per al desenvolupament rural si les zones on s'implanten participen dels beneficis associats a la producció, evacuació i distribució d'energia. En aquest context cal abordar reptes a nivell de governança que permetin fer realitat la transició energètica renovable, clau en un context d'emergència climàtica i per a garantir la seguretat de subministrament i l'equitat en l'accés a l'energia.

Les aportacions i reflexions sorgides en aquest primer bloc s'han estructurat en les temàtiques següents:

- 1) Planificació
- 2) Compensacions territorials
- 3) Governança

2.1.1. Planificació

Hi ha un consens general que el desplegament d'infraestructures de generació, evacuació, transport i distribució d'energia d'origen renovable requereix l'elaboració i aprovació d'**instruments de planificació territorial i sectorial a escala de país**. Sobre com han de ser aquests instruments, quins aspectes han d'abordar i com s'han d'elaborar, s'aporten un seguit de reflexions, criteris i propostes:

- **L'instrument del Pla territorial sectorial (PTS) és el més adequat.** En aquest sentit, l'Institut Català d'Energia (ICAEN), adscrit al Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACC), ha començat a elaborar el PLATER, el Pla Territorial Sectorial per a la planificació i implantació de les energies renovables a Catalunya². Així mateix, cal considerar i planificar les infraestructures de transport i distribució de la xarxa elèctrica, que hauran de créixer per poder transportar la nova energia produïda

² https://icaen.gencat.cat/ca/detalls/noticies/20220504_Not_Pla_territorial_ER (darrera consulta: 20/7/2023)

d'origen renovable. El PLATER també tindrà en compte aquests tipus d'infraestructures, si bé hi ha altres agents clau d'àmbit estatal (Red Eléctrica Española, per exemple) i transfronterer operatius en aquest àmbit.

- En paral·lel a les energies renovables **també cal planificar —mitjançant un PTS— la infraestructura verda** per garantir el proveïment d'un ampli ventall de serveis ecosistèmics. Aquest Pla hauria de garantir el funcionament dels ecosistemes, ja que només així ens podran proveir als éssers humans dels serveis que mantenen el nostre funcionament com a éssers vius i com a societat, tal com apunta l'Estratègia del Patrimoni Natural i la Biodiversitat de Catalunya 2030³.
- La planificació de la implementació de les infraestructures d'energies renovables ha de ser **rigorosa i realista**, ha de tenir una **mirada transversal** —amb diferents perfils tècnics i científics implicats—, i s'ha de fonamentar en les **evidències científiques** existents a escala internacional (com ara els informes de l'IPCC i de l'IPBES) i a Catalunya, on cal tenir en compte **l'extens coneixement existent** en matèria de biodiversitat i valors naturals, en cartografia de serveis ecosistèmics i també en valors agraris, paisatgístics i en riscos ambientals (com els geològics). Així mateix, ha d'aprofitar **l'experiència d'altres territoris similars**.
- La planificació s'ha de fonamentar en un **model energètic definit a partir d'escenaris realistes i ben quantificats** de demanda, oferta, capacitat d'estalvi i capacitat de subministrament, que incloguin també estratègies per descarbonitzar l'economia i reduir el consum d'energia. A Catalunya, aquests escenaris s'han definit a través de la Prospectiva Energètica de Catalunya 2050 - PROENCAT 2050⁴. En aquest exercici, un aspecte clau a considerar són els **elements de connectivitat i flexibilitat entre l'oferta i la demanda**, que han de ser pràcticament iguals per garantir la qualitat del subministrament elèctric.

Pel que fa al model energètic, la Generalitat de Catalunya ha definit un escenari al 2050 basat en una oferta 100% en energies renovables i una demanda d'energia elèctrica que assoleixi gairebé el 80%. Aquesta necessitat d'energia elèctrica s'haurà de revisar segons els serveis atesos per altres vectors com la biomassa, el biogàs, els aprofitaments termosolars, la geotèrmica i el vector hidrogen.

- La metodologia de planificació també requereix d'un **procés de consens i concertació social** que transformi el pla resultant en un **gran pacte social**, on quedin ben definides les **línies vermelles** (ambientals i socials) a les quals no podem renunciar si volem avançar vers un model més sostenible. Cal voluntat i pràctica per assolir aquest pacte atès que la nostra cultura democràtica, malgrat certs avenços, no està prou avesada encara a dur a terme aquests processos de decisió consensuats —que han de comportar, necessàriament, renúncies i adaptacions per part de tots els agents implicats, inclosa la necessària adaptació de les activitats econòmiques.
- Fruit d'aquest procés de planificació basat en el coneixement existent, en la definició d'un model i uns escenaris, i amb un gran acord social vinculat, cal decidir, entre d'altres qüestions, **tres tipus de localitzacions per implementar-hi les infraestructures d'energies renovables**: els espais més adients,

3

https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/patrimoni_natural/estrategia_patrimoni_biodiversitat/ESNATURA.pdf (darrera consulta: 20/7/2023)

⁴ https://icaen.gencat.cat/web/.content/10_ICAEN/17_publicacions_informes/PROENCAT/20230512_Proencat-2050_web_Acc.pdf (darrera consulta: 20/7/2023)

els espais menys adients però amb possibilitats —sempre que es compleixen unes condicions— i els espais intocables (una de les línies vermelles en matèria ambiental).

- Les localitzacions més adients per implementar-hi infraestructures d'energies renovables han de prioritzar, en primer lloc, **els entorns i espais més antropitzats**, tal com va recomanar la Comissió Europea l'any 2022.
- Els projectes d'instal·lació de noves infraestructures de producció d'energia renovable han d'incorporar informes o projectes que en garanteixin la **integració ecològica i paisatgística**. El paisatge, en aquest sentit, no s'ha de considerar com una simple qüestió estètica, sinó que és un concepte que integra una gran diversitat de valors. De fet, els conflictes socials associats a la implementació d'infraestructures d'energia renovable solen estar relacionats amb els valors d'identitat paisatgística.

2.1.2. Compensacions territorials

Malgrat que es prioritzin espais antropitzats per a la implementació de noves infraestructures de producció d'energia renovable, alguns projectes és probable que afectin superfícies importants d'espais agraris i forestals i, puntualment, espais inclosos a la Xarxa Natura 2000 o espais d'alt valor agrari sempre que s'observin les restriccions dels articles 9.2 i 9.2 del Decret Llei 24/2021, els quals s'emmarquen en dues lleis específiques (la Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals⁵, que està pendent de ser renovada, i la Llei 3/2019, del 17 de juny, dels espais agraris⁶). Quan això passi, cal dur a terme compensacions territorials amb uns criteris clars.

- Resulta necessari **valorar i acordar uns criteris clars per establir com hauran de ser quantitativament i qualitativament les compensacions territorials** quan els projectes d'energies renovables afectin espais d'alt valor natural o agrari que aporten uns beneficis i uns serveis a la societat que, si no es restitueixen en altres llocs, es perdrien.
- És important tenir clar que determinats espais naturals d'alt valor o àrees crítiques per a les espècies amenaçades han de quedar al marge de qualsevol instal·lació. Atès que són **valors irreemplaçables**, no té sentit instal·lar-hi infraestructures de producció d'energia renovable ni preveient compensacions territorials ni mesures de mitigació.
- L'aproximació que la compensació s'estableixi a partir d'un **criteri exclusiu de superfície** (es compensen les hectàrees afectades amb la creació de nous hàbitats naturals amb una superfície similar) es considera **massa simple** i poc adequada, si bé és la que s'ha produït en diversos casos de projectes de noves infraestructures.

De fet, aplicant només aquest criteri, caldria compensar unes 70.000 hectàrees, que és la superfície d'espais rústics que diversos organismes han calculat com a necessària a Catalunya per assolir els objectius per al 2050 de producció d'energia d'origen renovable. Certes persones expertes consideren inviable una compensació quantitativa d'aquesta magnitud.

⁵ <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/l/1985/06/13/12>

⁶ <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/l/2019/06/17/3>

- Una aproximació més adequada però més complexa per definir les compensacions territorials és la basada en **critèris qualitius**: compensar d'acord amb els **serveis i beneficis** (de biodiversitat, de retenció d'aigua, etc.) que ofereixen a la societat els espais afectats pels nous projectes. Caldrà, doncs, calcular aquests serveis i beneficis (amb la informació disponible i la seva modelització) i, posteriorment, replicar-los, si és possible, en altres espais.

En aquest escenari, prenen tot el sentit els **projectes de restauració ecològica** de zones degradades, que ja s'estan assajant i implementant amb èxit en diversos llocs d'Europa i d'arreu del món. De fet, l'ONU va declarar el període 2021-2030 com la Dècada de les Nacions Unides per a la Restauració dels Ecosistemes.

2.1.3. Governança

Hi ha un consens general que cal definir i tenir clar, com a país, **el model de governança de l'energia renovable**. De fet, cal entendre la transició energètica també com un **gran repte social**, amb tot el que això comporta. Sobre com ha de ser aquesta governança i quins aspectes ha de considerar, es plantegen un seguit de reflexions, criteris i propostes:

- **Hi ha diversos models de governança de l'energia renovable** que en alguns casos són compatibles i complementaris, però en d'altres no: generació distribuïda, autoconsum autogestionat, grans conglomerats empresarials, etc. Poden haver-hi diversos models que convisquin, però com a país **cal decidir quin model es vol prioritzar**. Segons estableix el Decret Llei 24/2021, de 26 d'octubre, d'acceleració del desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades⁷, el model pel qual aposta el Govern de Catalunya és descentralitzat i distribuït, participatiu, democràtic i socialment inclusiu.
- Cal teixir un model de governança que faci prevaldre les necessitats de la societat i de l'espècie humana per sobre dels interessos particulars, sectorials o privats. En aquest sentit, el desplegament de les energies renovables requereix de **suport social i de coresponsabilització de la població**. Cal que la societat i les persones entenguin la necessitat i la utilitat de la transició energètica des d'una visió global i transversal, més enllà de la necessitat de cada projecte d'infraestructura. I, per aconseguir-ho, cal pedagogia per generar consciència i acció positiva, i cal oferir espais de diàleg, cocreació i codecisió per generar consens social i definir estratègies i projectes.
- La **implicació de les empreses productores** d'energia és fonamental, cal coresponsabilitzar-les també en la governança per una transició energètica participativa, democràtica i socialment inclusiva. Cal que assumeixin les necessitats ambientals de controlar i corregir els impactes dels projectes, i cal que s'impliquin també en iniciatives socials com les comunitats d'usuaris d'energia.
- Els processos de planificació i desplegament de les energies renovables han d'incorporar, en tot moment, la mirada social. Per tant, **han de posar més èmfasi en els aspectes socials** i han de disposar d'experts procedents de les disciplines socials (ciències polítiques, sociologia, antropologia, psicologia, educació, etc.). Cal tendir més ponts entre el coneixement científic i la societat, entre els consensos tècnics, els processos de decisió política i els objectius comercials del mercat de l'energia.

⁷ <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/dl/2021/10/26/24>

- El suport social i la bona governança requereixen d'**informació i transparència**. Aquest és un repte pendent, perquè hi ha molt coneixement que no arriba a les persones, fet que genera inseguretat. Els agents clau encara no disposen d'una visió clara sobre com descarbonitzar l'economia, dels costos que comporta, de qui ho ha de dur a terme. Cal que la societat conegui les diverses opcions disponibles, les interrelacions entre els diversos sectors i l'energia, i els canvis i esforços que caldrà fer.
- **La gestió dels tempos és fonamental** per a una bona governança. Hi ha veus que reclamen actuar amb urgència i celeritat, però per a altres agents la urgència genera ansietat i frustració. A més, les presses i la urgència poden ser un escenari idoni per a processos especulatius, per a sistemes poc eficients o per infraestructures mal dimensionades. Per aquest motiu, hi ha qui prefereix parlar de constància, més que d'urgència. I també d'un moment d'oportunitat per triar i prendre decisions, ara que encara hi ha marge.
- La governança implica també definir i tenir clares **les línies vermelles** (tecnològiques, ètiques, ambientals, socials, econòmiques, etc.). En clau social, una de les línies vermelles hauria de ser que no augmentés la creixent dificultat econòmica d'accés a l'energia i, per tant, que els preus de l'energia siguin assumibles per a tota la societat.

2.2. Opcions i reptes per a la compatibilització de la producció alimentària amb la generació d'energia d'origen renovable en l'espai agrari

L'activitat agrària i el seu rol en el desplegament d'un nou model energètic és el focus d'aquest bloc. La competència entre els diferents usos del sòl s'expressa a través del trilema entre biodiversitat, energia i alimentació dins de l'espai no urbanitzat. Al mateix temps, no tot el territori és apte per a les mateixes activitats i presenta diferents potencials. En aquest context, hi ha tensions i conflictes entre usos i interessos sectorials que cal fer evidents, però també existeixen solucions on tothom hi guanya i que cal valorar, com és el cas de l'agrovoltaica.

Les aportacions i reflexions sorgides en aquest segon bloc s'han estructurat en les temàtiques següents:

- 1) Riscos i amenaces
- 2) Oportunitats i beneficis
- 3) Criteris per a la planificació
- 4) Estratègies per a la compatibilització a través de l'agrovoltaica

2.2.1. Riscos i amenaces

La implementació de plaques fotovoltaïques en sòls agraris comporta riscos, amenaces i tensions que poden fer créixer —encara més— l'abandonament de terrenys necessaris per a la producció d'aliments i la sobirania alimentària. Al respecte, s'aporten un seguit de reflexions, criteris i propostes:

- L'alimentació és una necessitat de primer nivell i avui dia factors com el canvi climàtic o la guerra d'Ucraïna estan generant una crisi alimentària que amenaça l'objectiu de les Nacions Unides de reduir la fam al món. A més a més, els països han d'aspirar a fer créixer la seva sobirania alimentària.
- La sobirania energètica és i ha de ser compatible amb la sobirania alimentària, i a l'inrevés. En aquest context, s'imposa la **premissa de conservar els sòls agrícoles d'alt valor agrari** i no substituir-los per

altres usos com les energies renovables. El sòl agrícola és, per tant, un recurs estratègic clau i mantenir-lo també pot ajudar a reduir el consum energètic. Això no vol dir, però, que la sobirania alimentària sigui més prioritària que la sobirania energètica.

- Entre els **sistemes agraris a preservar**, cal prioritzar els que tinguin com a finalitat la producció d'aliments per a persones o la ramaderia extensiva, els de secà i, en general, els més fèrtils, els més dinàmics, els que tinguin produccions singulars i sostenibles, els que encara apliquin pràctiques tradicionals i els més resilients. Tot això implica aquells sistemes que disposin d'infraestructures agràries per obtenir bones collites i de qualitat (regadius), sistemes de producció ecològica o amb segell reconegut (de vi i oli), sistemes complexos on conviuen en equilibri diferents cultius i tipus de producció, i sistemes on encara s'apliquen pràctiques tradicionals (com ara la ramaderia extensiva o el cultiu en feixes). A més a més, cal conservar també la diversitat cultivada, preferentment les varietats autòctones.
- La implementació de plaques fotovoltaïques en sòls agraris, especialment en aquells menys rendibles com els de secà, és **una amenaça i un incentiu per a l'abandonament de l'activitat agrària** si no es disposa d'instruments per mantenir la producció agrícola i preveure els ingressos de les renovables com una entrada econòmica complementària. Les rendes que paguen les empreses productores —tot i ser inferiors a les que haurien de pagar per sòls industrials o comercials— són més elevades que les rendes obtingudes per l'activitat agrària.
- **L'estructura de la propietat és determinant davant del risc d'un possible canvi d'ús de sòl agrícola a terreny productor exclusiu d'energia renovable.** Si la propietat rau en pagesos que cultiven la terra, les plaques solars les poden percebre com un bon complement econòmic. En canvi, si els pagesos són arrendataris, la propietat és més probable que no tingui inconvenient en canviar l'ús si rep un lloguer més elevat, que és el que són capaços de pagar les grans empreses energètiques. En aquest sentit, es podria valorar la possibilitat de fer concentracions parcel·làries per a projectes de fotovoltaïques per així repartir les rendes entre el màxim de persones.

2.2.2. Oportunitats i beneficis

Malgrat els riscos i les amenaces, les energies renovables també ofereixen oportunitats i beneficis potencials per als espais agraris que convé tenir en compte. Al respecte, es plantegen un seguit de reflexions, criteris i propostes:

- L'agricultura de secà, malgrat els valors naturals i paisatgístics que aporta, actualment no és rendible si no es complementa amb altres usos (ramaders, energètics, turístics, etc.). Un d'aquests usos complementaris podria ser la instal·lació de plaques solars. En aquest supòsit, les **infraestructures de renovables podrien contribuir a frenar l'abandonament d'aquells camps agrícoles menys productius**, ja que generarien una renda complementària per a la pagesia. Val a dir, però, que aquesta oportunitat només seria factible si les infraestructures energètiques no substitueixen el treball agrícola, que s'hauria de mantenir en el temps.
- Tot i que encara hi ha pocs estudis al respecte, **diversos conreus poden coexistir perfectament amb plaques solars a sobre, creant així l'anomenada energia agrolvoltaica.** Fins i tot, hi ha informes que indiquen que alguns conreus com la vinya es beneficien de l'ombra de les plaques ja que els ajuda a ser més productius, una oportunitat interessant en el context de pèrdua de productivitat pel canvi climàtic.

A més a més, estan apareixent noves tecnologies de plaques solars, amb sistemes flexibles o semitransparents, que deixen passar diversos rangs d'UV i que contribueixen a una millor compatibilització amb els espais agraris.

- Els **espais agraris abandonats** —més o menys recents, que ocupen grans extensions— i els **espais intermedis de transició** s'haurien de recuperar per tornar a establir gradients d'ús de paisatge, que resulten clau per a la biodiversitat (per exemple, per a les papallones). A la vegada, aquests espais són, a priori, els més idonis per a la instal·lació de plaques solars, ja que tenen escàs valor agrícola. Per tant, es podria assajar la creació de **nous espais “biovoltaics”**, on els principals usos fossin la “producció” de biodiversitat i la producció d'energia d'origen renovable⁸.
- A banda d'acollir plaques fotovoltaïques, els espais agroforestals tenen **oportunitats diverses en clau energètica**: biomassa (gestió forestal), biogàs, termosolar, etc. A més, cal valorar aquests potencials de generació d'energia per **resoldre necessitats i usos propis o cooperatius** (maquinària, granges, gestió de glaçades o avingudes, etc.), i no únicament com a aportacions a la xarxa elèctrica comuna.
- Moltes masses forestals tenen un futur molt incert a causa de l'augment de les temperatures i major ariditat ambiental. Això situa molts boscos catalans, especialment al sud, com a potencials zones d'explotació per a biomassa i substitució per centrals fotovoltaïques.
- Les noves infraestructures energètiques (solars, eòliques, etc.) en zones rurals són una oportunitat també per **arrelar persones al territori**, que puguin emprendre negocis o crear oficis associats a les energies renovables (per exemple, al manteniment de plaques solars).

2.2.3. Criteris per a la planificació

El desplegament d'infraestructures d'energies renovables en espais agraris també s'ha de planificar adequadament. Per dur a terme aquesta planificació, s'aporten un seguit de reflexions, criteris i propostes:

- **La realitat agrària i paisatgística de Catalunya és complexa i canviant**. No existeix un únic espai agrari, sinó diverses tipologies associades a factors ambientals, productius, socials, històrics, etc. Aquesta diversitat cal analitzar-la i considerar-la a l'hora d'implementar projectes de renovables, evitant així solucions úniques.

Les unitats de paisatge, complementades amb les diverses tipologies de sistemes productius agraris, són un bon punt de partida per considerar aquesta diversitat d'espais agraris del nostre país. En aquest sentit, cal esmentar que Catalunya és un país amb una extraordinària diversitat de paisatges, amb molts micropaisatges que es van succeint en poc espai (a diferència d'altres països amb enormes extensions de paisatges homogenis), fet que també s'ha de tenir en compte.

- Des de la perspectiva agrària, i després dels espais antropitzats, **cal prioritzar els espais agraris abandonats** —que ocupen grans superfícies i que en molts casos ja han començat a desenvolupar comunitats forestals d'escàs valor— **per implementar-hi projectes d'energies renovables**, en especial aquells més accessibles. En segon ordre de prioritat, hi hauria d'haver els sòls o espais agraris menys productius, amb un cost d'oportunitat menor o que aportin menys serveis ecosistèmics.

⁸ <https://www.nature.com/articles/s41559-023-02174-x>

- **Els sòls agraris conreats haurien de ser considerats els menys prioritaris per implementar-hi projectes d'energies renovables.** Tot i així, si es presenten projectes en aquests sòls, cal valorar-ne la capacitat agrològica⁹ i també altres serveis ambientals (com la capacitat de segrest de carboni dels vegetals o la permeabilitat dels sòls per a la recàrrega d'aqüífers) per avaluar-ne el cost d'oportunitat, i poder decidir la idoneïtat o no per a usos alternatius a l'agrícola. En aquesta valoració, caldria considerar també les pèrdues de productivitat agrària associada als augments de temperatura previstos en els escenaris climàtics. En qualsevol cas, l'existència del Pla territorial sectorial agrari, previst per la Llei 3/2019 dels espais agraris però encara no elaborat, permetria tenir identificats aquests espais d'alt valor agrari.
- Els **terrenys de regadiu** són molt productius i, a més, aporten beneficis en èpoques de sequera. Per tant, no haurien de ser prioritaris per implementar-hi projectes d'energies renovables. En tot cas, sí que es podrien aprofitar les infraestructures associades al regadiu, com els canals o les basses de regulació, per instal·lar-hi plaques solars.

2.2.4. Estratègies per a la compatibilització a través de l'agrovoltaica

L'energia agrovoltaica, també coneguda com agrofotovoltaica, consisteix a aprofitar una mateixa superfície de terreny per obtenir energia solar i productes agrícoles. Per tant, els panells solars conviuen amb els cultius sobre la mateixa superfície. L'agrovoltaica emergeix com una possible solució de consens i compatibilització davant la conflictivitat territorial associada al debat més general de la implantació de les energies renovables. L'alternativa de l'agrovoltaica obre oportunitats i genera expectatives, si bé també suscita reflexions i propostes que cal considerar. Són les següents:

- El debat i l'opció de l'agrovoltaica s'han d'emmarcar dins d'un model més general d'implementació de les energies renovables. Cal determinar i deixar clar el propòsit final de l'agrovoltaica: produir energia neta? mantenir l'activitat agrària? les dues coses?
- La possible implementació de l'agrovoltaica haurà de buscar **l'encaix dins el context agrari general del país i dins el context agrícola específic de cada territori**. Caldrà determinar quin recorregut pot tenir i per a quin tipus d'agricultura. Caldrà analitzar els beneficis associats (seguretat econòmica per a certes explotacions, per exemple), però també els possibles efectes adversos no desitjats (canvis en el teixit empresarial, hipotecar el potencial agroalimentari, problemes amb la fertilitat del sòl, propiciar l'abandonament agrícola, etc.). També s'haurà de preveure com s'executaran els treballs i la dedicació que puguin comportar als productors.
- La possible aposta per l'agrovoltaica s'haurà d'adaptar, doncs, a cada territori, cercant **el model més oportú i desitjat per tal que sigui una opció globalment beneficiosa**. Un procés que hauria de comptar amb persones i entitats de diferents sectors i sensibilitats, i que hauria d'entendre's com un projecte de desenvolupament territorial comú més que no pas com un projecte per compatibilitzar interessos sectorials.
- L'energia agrovoltaica pot tenir sentit **en determinades àrees i ser beneficiosa per a determinats tipus de cultius**, sobretot tenint en compte l'evolució de les precipitacions i de l'evapotranspiració a causa del

⁹ <https://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Eines/Visualitzadors-Geoindex/Geoindex-Capacitat-agrologica-dels-sols> (darrera consulta: 20/7/2023)

canvi climàtic. Però hi ha veus que posen en dubte si aquest model servirà per frenar el risc d'abandonament dels espais agrícoles pel seu canvi d'ús a espais productors d'energia.

- Per evitar l'abandonament de les terres agrícoles i la substitució de l'ús agrari per l'ús energètic, es fa necessària **la intervenció de l'Administració pública**, que podria obligar a mantenir l'ús agrícola en els projectes d'implementació d'energies renovables en espais agraris. A França, la legislació recent que regula l'energia agrovoltaica estableix que cal mantenir la producció d'aliments com a objectiu principal dels terrenys.
- En alguns paisatges singulars, com l'Alt Penedès, s'han començat a debatre socialment models d'implementació de l'agrovoltaica. En aquests debats incipients han sorgit **aportacions en clau de compatibilització i de consens social** que poden servir de base o inspiració per a altres territoris: d'entrada, el debat ha transcendit l'àmbit de decisió individual i ha esdevingut un afer social, territorial i comunitari on tots els agents públics i privats (ajuntaments, pagesos, empreses, etc.) decideixen conjuntament; el model d'implementació escollit aposta per opcions mancomunades que permetin socialitzar els beneficis i les inversions; el mosaic agrícola és una línia vermella, un valor clau a mantenir, evitant concentracions parcel·làries; i resulta clau donar garanties jurídiques a tots els implicats, atès que la legislació sobre agrovoltaica encara no està desenvolupada al nostre país.

2.3. Criteris per a la mitigació d'impactes ambientals i paisatgístics en els projectes d'implantació d'energies renovables

En els darrers anys s'ha avançat molt en la mitigació dels impactes de les plantes eòliques i fotovoltaïques, així com de les infraestructures d'evacuació, transport i distribució, a escala de projecte. En aquesta part s'analitzen quins han de ser els criteris a tenir en compte a l'hora de reduir les afectacions a la biodiversitat i als processos ecològics, així com els potencials efectes acumulatius de les plantes de producció d'energia renovable.

Les aportacions sorgides en aquest 3r bloc s'han estructurat en les temàtiques següents:

- 1) Guies de referència
- 2) Mitigació d'impactes ambientals de les plantes fotovoltaïques
- 3) Mitigació d'impactes ambientals de les plantes eòliques
- 4) Criteris generals per a la mitigació i seguiment d'impactes

2.3.1. Guies de referència

Al llarg del seminari se citen diverses guies de referència a tenir en compte, algunes publicades recentment:

- ***Criteris ambientals en els projectes de Plantes Solars Fotovoltaïques***¹⁰. Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. 2022.

¹⁰

https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/avaluacio_ambiental/energies_renovables/documents/CRITERIS_AMBIENTALS_PSF_2022_12.pdf

- ***Criteris per a la implantació de plantes solars fotovoltaïques en el sòl no urbanitzable a Catalunya***¹¹. Departament de Territori. 2022.
- ***Instal·lacions fotovoltaïques i paisatge. Orientacions generals per a una adequada implantació a Catalunya***¹². Observatori del Paisatge de Catalunya. 2020.
- ***Energia eòlica i paisatge. Orientacions per a una adequada implantació a Catalunya***¹³. Observatori del Paisatge de Catalunya. 2013. Sobre aquesta guia es destaca que inclou propostes concretes d'implementació per a diverses unitats de paisatge i segons els diversos tipus de valors que acullen.

Així mateix, el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACC) disposa d'una pàgina web on recull **criteris i protocols per a la implantació i avaluació d'impacte ambiental de les energies renovables**¹⁴:

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

El web de l'Observatori del Paisatge de Catalunya¹⁵ conté una selecció de **guies d'altres territoris**, tant per a parcs eòlics com per a centrals fotovoltaïques.

En relació amb la guia ***Criteris ambientals en els projectes de Plantes Solars Fotovoltaïques***, elaborada pel DACC, es plantegen alguns matisos i propostes:

- S'aclareix que la guia és útil per **ambientalitzar una instal·lació fotovoltaïca**, però no serveix per avaluar la idoneïtat d'una instal·lació en base a criteris ambientals i socials.
- Els criteris de la guia s'agrupen en **9 vectors ambientals**, cadascun dels quals compta amb una fitxa (aire; aigua; sòl, subsòl i geodiversitat; vegetació, flora, HIC o espècies de flora d'interès i usos del sòl; fauna; connectivitat; paisatge; població, salut humana i residus; infraestructures i patrimoni cultural). A cada fitxa es plantegen els criteris a tenir en compte, segons si cal aplicar-los a la fase de disseny del projecte o d'execució (obres), o bé en la fase d'explotació (un cop instal·lada la planta). En cada cas,

¹¹ <https://terra.bibliotecadigital.gencat.cat/bitstream/handle/20.500.13045/495/criteris-implantacio-plantas-solares-fotovoltaicas-sol-no-urbanizable-catalunya.pdf>

¹² <http://www.catpaisatge.net/fitxers/Orientacions-fotovoltaiques-OPC.pdf>

¹³ http://www.catpaisatge.net/fitxers/eeolica_i_paisatge.pdf

¹⁴

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

¹⁵ http://www.catpaisatge.net/cat/documentacio_guies.php#7

s'especifica si el criteri es considera que hauria de ser d'obligat compliment (tot i no tractar-se d'una norma) o bé, es tracta d'una recomanació.

- Es proposa promoure alguna norma o modificació legal per fixar els criteris d'aquesta guia com d'**obligat compliment**. La via seria a través d'una modificació del Decret Llei 24/2021, però això requereix de majoria parlamentària. Mentre no s'assoleixi aquesta majoria, una possibilitat seria demanar als promotors que compleixin amb aquests criteris com a via per facilitar i accelerar la tramitació dels seus projectes.

2.3.2. Mitigació d'impactes ambientals de les plantes fotovoltaïques

A poc a poc es comencen a estudiar els impactes ambientals de les plantes fotovoltaïques i a assajar mesures per mitigar-los. En aquest àmbit s'aporten un seguit de reflexions, criteris i propostes:

- A diferència de la implantació de l'energia eòlica —que ha tingut un ritme pausat que ha permès, entre d'altres coses, generar coneixement útil per al disseny de nous projectes—, el desenvolupament de l'energia fotovoltaïca està tenint un creixement ràpid i exponencial, la qual cosa fa que hi hagi **poca recerca disponible** per utilitzar en els projectes. I la poca que existeix, es refereix a zones poc poblades (dels EUA, sobretot), per la qual cosa és poc aplicable en països molt poblats com Catalunya.
- Si en el cas de l'energia eòlica terrestre hi ha força consens científic que no aporta cap element que beneficiï la biodiversitat, en el cas de l'energia solar fotovoltaïca —i depenent sempre del tipus d'hàbitat on es col·loquin els panells i de la gestió que es faci d'aquests— **hi ha espècies i serveis ecosistèmics que es perden però també d'altres que en poden sortir beneficiats**. Entre les espècies “perdedores”, n'hi hauria d'ocells i de ratpenats que poden morir per impacte perquè confonen —sobretot de nit— les plaques solars amb làmines d'aigua, o també espècies d'insectes aquàtics. Entre les espècies “guanyadores”, hi hauria els pol·linitzadors, la flora i alguns grups de vertebrats (sempre que les plaques estiguin amb una correcta configuració).
- A banda d'això, cal considerar el principal impacte d'aquesta energia: l'**ocupació de grans extensions de terreny**, fet que genera pèrdues d'hàbitats per a algunes espècies i fragmentació del paisatge, la qual cosa a la vegada fa disminuir la connectivitat terrestre, afectant així espècies de fauna terrestres que també esdevindrien “perdedores”.
- De la mateixa manera que hom ha proposat instal·lar plaques fotovoltaïques en els sostres i terrats de polígons industrials, els edificis rurals dedicats a la cria d'aviram, porcs, etc. serien adients per aquesta instal·lació.
- Des dels entorns científics, seria fàcil arribar a un consens sobre aquelles **àrees i hàbitats on no s'haurien d'instal·lar plaques fotovoltaïques pels impactes que causarien en la biodiversitat**. En aquest sentit, des del DACC s'estan elaborant uns **mapes d'idoneïtat ambiental**, d'adaptabilitat del territori, **per a plantes fotovoltaïques de menys de 5 MW**, a partir de l'anàlisi i superposició de diverses capes d'informació geogràfica. Aquests mapes permetran als promotors descartar, d'entrada, certes localitzacions.
- Malgrat l'escàs coneixement disponible i la incertesa científica, la transició energètica ha de poder avançar. En aquest sentit, cal aprofitar metodologies com la **gestió adaptativa** i calen protocols clars per fer un seguiment adequat de les plantes ja instal·lades i dels impactes que generen, la qual cosa

permetrà disposar de nou coneixement per als processos de presa de decisions. Per tant, aquests protocols, els plans de vigilància ambiental de les plantes i tot el coneixement que es vagi generant han d'estar ben coordinats i s'han de compartir entre totes les parts implicades, incloent també administracions d'altres territoris.

La gestió adaptativa requereix definir bé uns objectius i uns indicadors, i tenir capacitat real per modificar mesures. En aquest model de gestió adaptativa, és fonamental el seguiment de l'efectivitat de les mesures, dels resultats que obtenen, i poder fer-ho al llarg de la vida útil de les plantes (que sol ser d'entre 25 i 30 anys). Alhora, la gestió adaptativa hauria de ser un aspecte regulat en l'aprovació de parcs eòlics i fotovoltaics.

2.3.3. Mitigació d'impactes ambientals de les plantes eòliques

En el cas de les plantes o parcs eòlics, el seu ritme de desenvolupament ha permès disposar de més estudis i coneixement sobre els impactes ambientals i sobre les mesures per mitigar-los. En aquest sentit, des del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural s'està promovent una revisió de metodologies per fer més compatibles aquestes instal·lacions amb la conservació de la biodiversitat. Al respecte, s'aporten un seguit de reflexions, criteris i propostes:

- A diferència de l'energia solar fotovoltaica, que com s'ha vist pot beneficiar certes espècies, **en el cas de les plantes eòliques terrestres costa trobar algun impacte positiu sobre la biodiversitat.**
- En relació amb les plantes eòliques, cal advertir que **hi ha molt més coneixement disponible per a les que estan situades al medi terrestre** (i sobretot per a plantes del EUA i del centre i nord d'Europa), i molt poca informació per a les que estan dins del mar, que sí que podrien tenir algun impacte positiu sobre la biodiversitat. La recerca en eòliques marina i conservació de la biodiversitat és, doncs, un repte pendent atès l'interès creixent per aquesta font d'energia. De fet, cal tenir en compte que el PLATER no incorpora els projectes de generació d'eòlica marina, una mancança important que ha estat abordada per planificacions del govern espanyol¹⁶.
- Les plantes eòliques terrestres alteren, de manera inqüestionable, l'hàbitat terrestre i l'hàbitat aeri. I és en l'hàbitat aeri, i concretament en el moviment dels aerogeneradors, on se centra la principal problemàtica amb la biodiversitat. **Les aspes, en moure's, provoquen la mort d'aus —en especial rapinyaires— i ratpenats, dos grups amb taxes reproductives baixes**, per la qual cosa aquestes morts afecten la seva viabilitat reproductiva i poden comprometre la viabilitat de les seves poblacions. També hi moren tones d'insectes, però hi ha poc coneixement al respecte.

Al nostre país, les dades disponibles fins ara sobre mortalitat d'ocells —aportades per les empreses promotores— mostren un biaix a la baixa, atès que s'han detectat incongruències tècniques i esforços reduïts en la manera com s'han obtingut. Així doncs, malgrat la disponibilitat de dades oficials, **es desconeix a Catalunya la magnitud real del nombre d'individus morts per les plantes eòliques terrestres.** S'ha estimat que el cost per determinar amb precisió aquestes morts —concretament, en un 25% dels peus instal·lats a Catalunya— seria d'entre 800.000€ i 1,5 MEUR a l'any. El debat rau en qui hauria d'assumir aquest cost, si l'Administració i/o les empreses promotores.

¹⁶ <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/desarrollo-eolica-marina-energias/> (darrera consulta: 20/7/2023).

- **En els parcs eòlics cal prioritzar eines i mesures de mitigació dels impactes atès que les mesures de compensació no són viables** (es poden arribar a compensar pèrdues d'hàbitat, però no es poden compensar mortalitats d'ocells i ratpenats). Les mesures de mitigació es poden aplicar en la fase de disseny dels parcs eòlics o bé durant el seu funcionament, i requereixen de protocols d'aplicació.
- Durant la fase de disseny i planificació d'un nou parc eòlic, és imprescindible fer **bons estudis previs** per determinar les rutes i els períodes de màxim pas d'ocells rapinyaires i altres grups faunístics. Una altra oportunitat relacionada amb la planificació —i que cada vegada serà més habitual— és **el redimensionament dels parcs eòlics**, és a dir, quan es redueixen el nombre de torres i se n'instal·len de noves més grans. En aquests casos, uns bons estudis de seguiment permetrien detectar els peus més problemàtics i d'aquesta manera col·locar els nous peus en els llocs amb menys impacte.
- Durant la fase de funcionament, hi ha diverses estratègies de minimització dels impactes que s'han demostrat efectives i que s'haurien d'exigir als parcs de nova implementació. La primera són les **aturades reactives** dels molins mitjançant uns sistemes automàtics que, quan detecten passos migratoris, fan aturar les aspes (si bé amb una efectivitat difícil pel propi temps d'aturada que necessiten les aspes i pels desequilibris que poden induir les aturades sobre l'estabilitat de la xarxa elèctrica). La segona són les **aturades planificades** a partir d'estudis previs dels patrons de pas temporals i espacials. Aquestes mesures, que tenen uns costos relativament baixos (30.000€ per peu, de mitjana), poden fer disminuir un 90% la mortalitat dels rapinyaires. Per a espècies més petites que no es poden detectar a temps real, s'utilitzen les **arrencades selectives**. En aquest cas, estudis previs d'activitat i mortalitat preveuen els períodes problemàtics i en aquells moments no s'arrenquen els molins fins que se superen uns llindars crítics on no hi ha perill. Aquests llindars crítics solen coincidir amb vents una mica forts (les mortalitats altes es donen quan hi ha poc vent i, a partir de 6 m/s les mortalitats baixen en picat), de manera que la pèrdua de producció per no arrencar els molins és molt baixa (de l'ordre d'1,5% anual).
- Existeixen altres **estratègies més econòmiques però d'eficàcia dubtosa** —o limitada a espècies molt concretes— com desplaçar hàbitats crítics propers als aerogeneradors, pintar les aspes amb diversos patrons de colors o dissuasions acústiques. Aquestes mesures, a més, requereixen de més investigació per valorar-me correctament els resultats. Així mateix, existeixen altres mesures molt poc assajades i estudiades com les de dissuasió lumínica (en les quals caldria dedicar-hi més recursos).
- Ens els **parcs eòlics que ja funcionen**, cal incrementar l'esforç de seguiment per valorar els impactes i assajar diverses estratègies de minimització. En els **parcs pendents de rebre llicència**, caldria exigir, a més del seguiment dels impactes, un model de gestió adaptativa que permetés aplicar les millors mesures disponibles en cada moment d'acord amb la informació i les tecnologies existents.

2.3.4. Criteris generals per a la mitigació i seguiment d'impactes

Més enllà de les mesures específiques apuntades per a plantes eòliques i fotovoltaïques, des d'una perspectiva més general s'aporten un seguit de reflexions, criteris i propostes:

- Hi ha veus que creuen que **la conservació de la biodiversitat és i ha de ser compatible amb la implementació d'infraestructures d'energies renovables**. I no només això: cal treballar per aconseguir que aquestes infraestructures esdevinguin **espais efectius per a la conservació i la recuperació dels valors naturals**. Cal canviar la perspectiva: dels impactes negatius que ocasionen cal passar a les

oportunitats que ofereixen per mantenir o recuperar els valors naturals. Precisament, la guia elaborada pel DACC ja parteix d'aquesta premissa.

- La mitigació d'impactes s'hauria d'abordar des de **tres perspectives**: amb **mesures primàries d'estalvi i eficiència**, dirigides a reduir les necessitats d'energia; amb **mesures intrínseques**, dirigides a equilibrar, per a cada recurs natural, el seu aprofitament energètic amb la seva contribució com a servei ecosistèmic (per exemple, els residus orgànics, que s'utilitzen com a font energètica però també per a la regeneració orgànica dels sòls); i amb **mesures sistèmiques**, més relacionades amb la planificació (apropar el consum energètic als llocs de producció; establir prioritats per a la localització de les infraestructures energètiques, essent les primeres les superfícies artificialitzades i les segones els espais erms, degradats o amb menys valor agrari; etc.). Dins les sistèmiques també hi hauria aquelles **mesures més específiques** associades al disseny de les instal·lacions, com les que proposa la guia elaborada pel DACC.
- Es distingeixen **tres moments o fases** en què cal analitzar impactes i definir mesures de mitigació: 1) quan cal avaluar la idoneïtat o no d'una localització per acollir una nova infraestructura de producció d'energia renovable; 2) quan s'està dissenyant el projecte, per així poder introduir mesures preventives i correctores durant les obres; 3) en la fase d'exploració de la instal·lació, per poder fer seguiment dels potencials impactes i de l'eficàcia de les mesures correctores.
- Sovint es posa més èmfasi en els criteris i impactes de tipus **ambiental**, però cal tenir presents també els **territorials** (relacionats amb la localització, l'assentament, la dispersió, la concentració geogràfica, etc.), **els paisatgístics i els socials** (relacionats amb la percepció social, el sentiment d'identitat, les dinàmiques socioeconòmiques, etc.). En certs moments els diversos tipus de criteris i impactes es poden relacionar i poden compartir metodologies d'anàlisi, però en d'altres no. Cal oferir als promotors **un únic paquet de criteris** que integri les quatre tipologies esmentades.
- Els **impactes de les xarxes de distribució elèctrica** generades pels nous projectes poden tenir potencialment una incidència molt elevada, fins i tot superior a la de les instal·lacions de producció d'energia renovable.
- **Es destaca la importància d'analitzar bé els potencials efectes acumulatius o agregats entre diversos projectes**, però a la vegada es constata la dificultat tècnica de dur a terme aquest tipus d'anàlisis. En aquest sentit, doncs, caldria proveir d'eines metodològiques per dur a terme aquest tipus d'avaluacions, ja que actualment n'hi ha molt poques (destaquen, per exemple, les directrius elaborades pel Geoparc Orígens, que diversos municipis que en formen part han decidit integrar al seu planejament urbanístic).
- **Les empreses promotores dels projectes de noves infraestructures d'energies renovables tenen un paper clau** en la mitigació i el seguiment dels impactes. Cal, en primer lloc, un esforç pedagògic perquè entenguin la necessitat de conservar la biodiversitat i el paisatge i perquè considerin les mesures de mitigació i seguiment dels impactes com un valor afegit, com una inversió en termes de R+D, i no com una despesa.
- Durant la fase de disseny i tramitació dels projectes, l'Administració hauria de garantir que **les empreses promotores dels projectes de noves infraestructures d'energies renovables aportessin les dades necessàries i de fiabilitat contrastada** a l'hora d'avaluar la idoneïtat de la localització, el seu possible impacte ambiental i el seguiment dels potencials impactes i l'eficàcia de les mesures correctores. En

cas contrari, exigir des de l'Administració nous estudis de major qualitat o, si calgués, rescindir l'autorització de funcionament de la instal·lació si les dades que s'aporten són insuficients o les mesures correctores no funcionen adequadament.

- En el cas del **seguiment dels impactes i dels resultats de les mesures correctores** un cop la infraestructura ja es troba en funcionament, es considera que les dades que recullen les empreses promotores són poc fiables. Per abordar aquesta limitació, s'aporten diverses propostes:
 - 1) Fomentar acords de custòdia amb aquells propietaris més sensibles d'infraestructures energètiques per tal que la implementació de mesures correctores i el seguiment dels potencials impactes els duguin a terme entitats conservacionistes (però que el cost l'assumeixi el promotor o propietari de la instal·lació);
 - 2) Establir que el seguiment dels impactes és també una mesura correctora, de manera que el seu cost l'hagin d'assumir els promotors, si bé l'execució podria anar a càrrec d'equips tècnics o grups de recerca;
 - 3) Establir, tal com ja es fa en d'altres països, una taxa o impost a les empreses promotores que permeti a l'Administració recaptar recursos econòmics per dur a terme el seguiment amb equips independents.
- En el cas de les **mesures compensatòries** que s'apliquen fora dels recintes on hi ha les plantes fotovoltaïques, i tal com es fa en altres comunitats autònomes, es podrien establir mecanismes de treball coordinat entre diferents promotors d'àmbits territorials propers per definir aquestes mesures a una escala més gran —de paisatge o de regió—, superant així l'escala de projecte. Així s'evitaria la competència entre promotors per trobar terrenys on aplicar mesures compensatòries, o aplicacions diferents entre promotors d'aquest tipus de mesures.
- **Els ajuntaments també poden tenir un paper clau en la promoció de la transició energètica** —se cita, en aquest sentit, l'Associació de Municipis i Entitats per l'Energia Pública¹⁷—. Com a mesures de promoció es proposen, per exemple, preveure en els plans urbanístics municipals (POUM) espais i equipaments públics dedicats a la producció d'energia renovable, o impulsar i liderar des dels ajuntaments la tramitació de nous projectes i de comunitats energètiques municipals. També es podria promoure la creació d'algun municipi amb zero emissions, fet que serviria com a exercici pedagògic per difondre la dimensió i les necessitats territorials de l'energia.
- Finalment, es proposa que la nova Llei de transició energètica que s'està elaborant estableixi algun tipus d'obligació de producció d'energia renovable des de l'àmbit municipal, però tenint en compte les particularitats dels municipis (sobretot d'aquells més densament poblats on cal extremar les mesures d'estalvi, eficiència, aïllaments tèrmics i sistemes centralitzats de producció d'aigua calenta i freda a partir d'aprofitaments termosolars, biomassa i fotovoltaica amb aprofitament energètic integral de les cobertes).
- Malgrat les propostes anteriors, també s'apunten **les limitacions de recursos i l'escassa capacitat d'actuació que tenen els municipis petits i els micropobles** (on es volen situar, precisament, una gran part dels projectes d'energies renovables). El seu marge de maniobra es limita al POUM, un instrument

¹⁷ www.amep.cat

potent però d'elaboració lenta i tramitació feixuga. En aquest àmbit, i davant l'allau de projectes, molts municipis han dictat moratòries de llicències i estan revisant els respectius POUM per delimitar zones idònies —una situació que podria generar problemes per efectes acumulatius o planificacions contradictòries o incoherents entre municipis veïns—. Un altre escull important és la xarxa de distribució, el manteniment i adaptació de la qual depèn d'unes empreses que mostren poc interès al respecte o, si més no, no hi veuen un interès econòmic de negoci.

Per abordar les limitacions dels municipis i donar servei als ajuntaments des dels consells comarcals, l'ICAEN ha creat una **xarxa d'oficines comarcals d'assessorament per la transició energètica**, que també tindran la funció de col·laborar en el desenvolupament del PLATER a escala comarcal. En aquest desenvolupament, es proposa que la unitat de paisatge —i no la comarca— agafi més força com a unitat d'actuació. També s'apunta que els tècnics comarcals estan coordinats amb els tècnics de l'ICAEN (per exemple, amb jornades de transferència de coneixement) i que hi ha un treball en xarxa entre les diferents comarques per compartir problemàtiques i solucions.

3. Conclusions

En el segon seminari, organitzat al Recinte Modernista de Sant Pau (Barcelona) el dia 21 de juny de 2023, es va arribar a les conclusions següents:

3.1. Planificació, compensacions territorials i governança per a un desplegament de les energies renovables compatible amb la conservació de la biodiversitat, els serveis ecosistèmics i el paisatge

1. **El canvi ambiental global afegeix més complexitat a la planificació de la implantació de les infraestructures vinculades a les energies renovables**, ja que modificarà els valors naturals del territori i l'aportació d'algunes fonts actuals d'energies renovables (per exemple, es reduirà la producció d'energia hidroelèctrica perquè, fruit de les sequeres, caldrà destinar l'aigua a usos agrícoles i d'abastament). És imprescindible, tal com preveu la normativa, una gestió adaptativa del medi natural i una planificació dinàmica dels espais naturals que parteixi d'una anàlisi multisectorial.
2. **És imprescindible aprovar, com a tard a finals de 2024, el Pla Territorial Sectorial per al Desenvolupament de les Energies Renovables a Catalunya (PLATER)**, que parteixi de les necessitats energètiques (fixades per la PROENCAT 2050, una perspectiva que s'haurà d'anar actualitzant amb noves necessitats i fonts energètiques), de les restriccions del territori (ambientals, productives, socials) i d'un model de producció energètica eficient i descentralitzat, basat en dades científiques, en els escenaris climàtics i en una governança participativa i inclusiva. Un cop feta la zonificació dels espais més propicis, el PLATER també haurà d'analitzar i preveure "passadissos" per connectar les noves instal·lacions a la xarxa elèctrica.
3. Les **localitzacions més adients** per implementar-hi infraestructures d'energies renovables han de prioritzar, en primer lloc, **els entorns i espais més antropitzats** (per exemple, espais erms en zones urbanes, espais adjacents a polígons industrials, etc.), **els espais més degradats** (com ara espais i pobles abandonats, zones extractives en desús, etc.) **i les infraestructures públiques** (pedreres, carreteres, abocadors de residus, etc.). Així mateix, les localitzacions més adients també són aquelles que **permetin optimitzar millor la distribució d'energia**.

4. Determinats espais naturals d'alt valor o àrees crítiques per a les espècies amenaçades han de quedar **al marge de qualsevol infraestructura de generació d'energia**. Atès que són valors irremplaçables, no té sentit instal·lar-hi infraestructures de producció d'energia renovable ni preveient compensacions territorials ni mesures de mitigació. Això no exclou que certs equipaments situats en espais naturals (aparcaments, centres d'interpretació, etc.) puguin acollir petites instal·lacions d'energies renovables.
5. La planificació del desplegament d'energies renovables requereix d'un **procés de consens i concertació** social que transformi el pla resultant en un **pacte social**, on quedin ben definides les **línies vermelles** (ambientals i socials), és a dir, allò al que no volem renunciar com a societat. En clau social, una de les línies vermelles hauria de ser que no augmentés la creixent dificultat econòmica d'accés a l'energia.
6. Resulta necessari acordar uns **criteris clars per establir com hauran de ser les compensacions territorials quan els projectes d'energies renovables afectin espais d'alt valor natural o agrari**. El criteri exclusiu de superfície és massa simple i inadequat i cal, doncs, integrar criteris qualitius basats en els serveis ambientals que ofereixen els espais afectats pels nous projectes.
7. Cal una **governança que permeti fer realitat la transició energètica renovable**, clau en un context d'emergència climàtica i per a garantir la seguretat de subministrament i l'equitat en l'accés a l'energia. Cal oferir espais de diàleg, cocreació i codecisió per generar consens social i definir estratègies i projectes. El bon funcionament d'aquests espais requereix de coneixement, d'una planificació prèvia (amb un projecte executiu que fixi el rol de cada actor social) i de recursos humans i econòmics.
8. El desplegament de les energies renovables requereix de **suport social i de coresponsabilització de la població**: cal que la societat i les persones entenguin la necessitat i la utilitat de la transició energètica des d'una visió global i transversal, més enllà de la necessitat de cada projecte d'infraestructura. I, per aconseguir-ho, cal **pedagogia** per generar consciència i acció positiva.
9. El suport social i la bona governança requereixen d'**informació i transparència**. Cal que la societat conegui les diverses opcions disponibles, les interrelacions entre els diversos sectors i l'energia, i els canvis i esforços que caldrà fer.
10. La **implicació de les empreses productores d'energia** és fonamental. Cal, doncs, coresponsabilitzar-les també en la governança per una transició energètica participativa, democràtica i socialment inclusiva. Cal que assumeixin les necessitats ambientals de controlar i corregir els impactes dels projectes i que s'impliquin també en iniciatives socials com les comunitats d'usuaris d'energia.
11. **La coresponsabilitat social també comporta empatia territorial**. Això vol dir apropar la producció d'energia renovable a l'origen del consum i d'aquesta manera no eixamplar més el biaix territorial i no limitar més les opcions de desenvolupament de territoris que ja acullen moltes infraestructures. En paral·lel, cal considerar que el nivell d'autoestima territorial és molt variable i cal enfortir-lo.
12. La generació d'energies renovables **no passa només per produir energia elèctrica** i abocar-la a la xarxa. Hi ha alternatives a valorar i impulsar com els aprofitaments directes de l'energia o els emmagatzematges.

3.2. Opcions i reptes per a la compatibilització de la producció alimentària amb la generació d'energia d'origen renovable en l'espai agrari

1. **La realitat agrària de Catalunya és complexa i canviant.** Les unitats de paisatge, complementades amb les diverses tipologies de sistemes productius agraris, són un bon punt de partida per considerar la diversitat d'espais agraris del nostre país. Així mateix, caldrà considerar els canvis agrícoles derivats de l'escalfament global, i els instruments de planificació s'hi hauran d'anar adaptant.
2. **La sobirania energètica és i ha de ser compatible amb la sobirania alimentària,** i a l'inrevés. En aquest context, s'imposa la premissa de **conservar els sòls agrícoles existents** (amb uns criteris de prioritització preestablerts) i no substituir-los per altres usos com les energies renovables.
3. Entre els **sistemes agraris a preservar**, cal prioritzar els de secà i, en general, els més fèrtils, els més dinàmics, els que tinguin produccions singulars i sostenibles, els que encara apliquin pràctiques tradicionals i els més resilients. La valoració de l'interès i la productivitat dels espais agraris a preservar ha de fer-se amb anàlisis a mig i llarg termini.
4. La implementació de plaques fotovoltaïques en sòls agraris, especialment en aquells menys rendibles com els de secà, pot convertir-se en un **incentiu per a l'abandonament de l'activitat agrària** si no es disposa d'instruments per mantenir la producció agrícola i preveure els ingressos de les renovables com una entrada econòmica complementària.
5. Després dels espais antropitzats, **els espais agraris a prioritzar** per implementar-hi projectes d'energies renovables haurien de ser **espais que no garanteixin la sostenibilitat de l'activitat agrària** (d'acord amb l'art. 3.4 de la Llei d'espais agraris), **aquells terrenys agraris amb una baixa qualitat ecològica** (a partir d'uns criteris preestablerts de qualitat ecològica d'espais agraris) **i aquells amb viabilitat productiva amenaçada pel procés d'escalfament global.**
6. Tot i que encara hi ha pocs estudis al respecte, **diversos conreus poden coexistir amb plaques solars**, creant així l'anomenada energia agrovoltaica. Alguns informes indiquen, fins i tot, que conreus com la vinya es beneficien de l'ombra de les plaques (els ajuda a ser més productius). La contribució de l'agrovoltaica al conjunt de la producció d'energia renovable, no obstant, és limitada si es volen mantenir uns preus accessibles.
7. Cal aprofitar l'oportunitat que representa la implantació d'energies renovables com a **activitat complementària per millorar les rendes agràries** i fixar població al territori, de manera compatible amb la producció i les característiques dels espais rurals. No obstant això, cal tenir present que les rendes energètiques només beneficien els propietaris dels terrenys agraris, que no sempre coincideixen amb els productors, que sovint són llogaters.
8. El desplegament de les renovables pot suposar **una oportunitat per al desenvolupament rural** si les zones on s'implanten participen dels beneficis associats a la producció, evacuació i distribució d'energia. A més a més, en determinats territoris rurals obre la porta a apropar certes activitats productives i, fins i tot, a crear negocis vinculats al manteniment de les instal·lacions.

3.3. Criteris per a la mitigació d'impactes ambientals i paisatgístics en els projectes d'implantació d'energies renovables

1. **Cal millorar el coneixement dels impactes territorials de les energies renovables** (en especial la fotovoltaica i l'eòlica marina) sobre el patrimoni natural, els processos ecològics i els serveis ecosistèmics.
2. En la definició de mesures de mitigació d'impactes, sovint es posa més èmfasi en els criteris ambientals, però **cal tenir presents també els criteris territorials, els paisatgístics i els socials**.
3. Els impactes de les **xarxes de distribució elèctrica generades pels projectes** poden tenir potencialment una incidència molt elevada, fins i tot superior a la de les instal·lacions de producció d'energia renovable.
4. Les **empreses promotores** dels projectes de noves infraestructures d'energies renovables tenen un **paper clau en la mitigació i el seguiment** dels impactes.
5. En el cas del seguiment dels impactes i dels resultats de les mesures correctores un cop la infraestructura ja es troba en funcionament, l'Administració ha de vetllar pel rigor i l'homogeneïtat de les **dades de seguiment i d'execució de les mesures aportades per les empreses promotores**, que sovint no segueixen protocols estandarditzats.
6. **Estandarditzar urgentment les mesures d'avaluació, seguiment i mitigació** dels impactes de l'eòlica terrestre.
7. Si en el cas de l'energia eòlica terrestre hi ha força consens científic que no aporta cap element que beneficiï la biodiversitat, en el cas de l'energia solar fotovoltaica —i depenent sempre del tipus d'hàbitat on es col·loquin els panells i de la gestió que es faci dels panells— **hi ha espècies i serveis ecosistèmics que es perden però també d'altres que en poden sortir beneficiats**.
8. **En els parcs eòlics cal prioritzar eines i mesures de mitigació dels impactes** atès que les mesures de compensació no són viables (es poden arribar a compensar pèrdues d'hàbitat, però no es poden compensar mortalitats d'ocells i ratpenats).

4. Propostes d'actuació

En el segon seminari, organitzat al Recinte Modernista de Sant Pau (Barcelona) el dia 21 de juny de 2023, s'identifiquen les propostes d'actuació següents:

4.1. Planificació, compensacions territorials i governança per a un desplegament de les energies renovables compatible amb la conservació de la biodiversitat, els serveis ecosistèmics i el paisatge

1. Regular la incorporació d'**informes d'integració ambiental i paisatgística** en els projectes d'instal·lació de noves infraestructures de generació, evacuació, transport i distribució d'electricitat d'origen renovable.
2. Definir, en la planificació, **tres tipus de localitzacions** per implementar-hi les infraestructures d'energies renovables: els espais més adients, els espais menys adients però amb possibilitats —

sempre que es compleixen unes condicions— i els espais intocables (una de les línies vermelles en matèria ambiental).

3. **Coordinar els processos de redacció del PLATER i de l'Estratègia d'infraestructura verda de Catalunya** per minimitzar els impactes i garantir la pèrdua zero de biodiversitat i serveis ecosistèmics (o, fins i tot un guany) a través de les mesures de planificació, zonificació, prioritització, mitigació i compensació en el conjunt del territori. Aquesta coordinació ha de permetre que els territoris no percebin que només reben perjudicis (noves infraestructures energètiques) sinó també beneficis (associats als serveis ambientals). En paral·lel, cal **desplegar els instruments legislatius i de planificació pendents** (especialment el Pla d'espais agraris o i la nova Llei de biodiversitat i patrimoni natural).
4. **Establir diversos períodes o fases de desplegament del PLATER** que permetin una adaptació progressiva als diversos horitzons energètics. Cadascuna d'aquestes fases ha de comptar amb un **seguiment anual del PLATER** des d'una perspectiva intersectorial i una correspondència de les fases amb un desplegament de zones més òptimes a menys.
5. Crear un **grup d'experts de suport a la redacció i validació del PLATER**, que pot integrar, entre altres, representants dels diversos sectors que han participat en els dos seminaris organitzats pel CADS i el CPN.
6. Crear **espais de diàleg, mediació, cocreació i codecisó** (i dotar-los amb recursos suficients) per tal de generar consens social sobre les estratègies i projectes d'infraestructures d'energies renovables.
7. **Apostar per una governança a escala comarcal o de vegueria**, atès que facilita la comprensió multisectorial i el consens social. Durant el procés de participació del PLATER, **procurar ampliar el marge de decisió social** (sobre les zones idònies i no idònies on implementar instal·lacions) i fer-ho sobre espais concrets.
8. Impulsar la **coresponsabilitat social en la producció energètica** per part de les comunitats energètiques urbanes i rurals.

4.2. Opcions i reptes per a la compatibilització de la producció alimentària amb la generació d'energia d'origen renovable en l'espai agrari

1. Valorar la intervenció de l'Administració pública per **requerir el manteniment de l'ús agrícola en els projectes d'implementació d'energies renovables en espais agraris** i evitar, així, l'abandonament de terres agrícoles i la substitució de l'ús agrari per l'ús energètic (a França, la legislació recent que regula l'energia agrovoltaica estableix que cal mantenir la producció d'aliments com a objectiu principal dels terrenys). Com a mínim, garantir que en centrals fotovoltaïques es prohibiran els tractaments amb pesticides i es fomentarà el manteniment mitjançant el pasturatge.
2. **Incentivar l'estudi de l'agrovoltaica**, a través de l'IRTA i en col·laboració directa dels principals actors del sector agrari (comunitats de regants, sindicats agrícoles, cooperatives agrícoles, etc.)
3. **Impulsar models agrovoltaics viables i realistes per als diferents tipus de conreus i pastures**, que garanteixin l'activitat productiva i generin riquesa al territori.

4. **Optimitzar la convivència entre l'activitat agrícola i ramadera i la producció energètica** a través de vies diverses: plaques en passadissos laterals, noves tecnologies de plaques semitransparents, etc.
5. **Facilitar que els productors agrícoles puguin aprofitar-se de l'energia fotovoltaica generada en camps propers.**

4.3. Criteris per a la mitigació d'impactes ambientals i paisatgístics en els projectes d'implantació d'energies renovables

1. Oferir als promotors **un únic paquet de criteris de mitigació d'impactes** dels projectes d'implantació d'energies renovables que integri els impactes ambientals, els territorials, els paisatgístics i els socials. Per fer-ho, compilar les diverses guies publicades per l'Administració pública en un **únic manual**, acordat amb les principals institucions científiques que treballen en l'àmbit de la biodiversitat, que sigui rigorós i reculli totes les recomanacions i requisits exigibles.
2. Proveir d'eines metodològiques per dur a terme l'**avaluació dels potencials efectes acumulatius o agregats entre diferents projectes** (en aquest àmbit, existeixen algunes experiències pioneres com les directrius elaborades pel Geoparc Orígens). Al mateix temps, cal afrontar la fragmentació de grans projectes en petits projectes (si bé això requeriria un canvi de normativa).
3. Crear un **grup d'experts transversal** i amb les principals institucions científiques que treballen en biodiversitat **per avaluar les oportunitats i limitacions de les mesures de mitigació** disponibles en diferents contextos territorials. Com a resultat d'aquest procés conjunt d'avaluació de les opcions de mitigació, elaborar un **document que integri l'evidència disponible aplicable a Catalunya** (i que s'hauria de poder anar actualitzant en el futur).
4. Incrementar la **recerca dels efectes de les centrals eòliques marines i de les centrals fotovoltaïques** sobre la conservació de la biodiversitat atès l'interès creixent per aquestes fonts d'energia.
5. Garantir que les **empreses promotores** dels projectes de noves infraestructures d'energies renovables aportin les **dades necessàries i de fiabilitat contrastada** a l'hora d'avaluar la idoneïtat de la localització, el seu possible impacte ambiental i el seguiment dels potencials impactes i l'eficàcia de les mesures correctores. En cas que les dades que s'aportin siguin insuficients o les mesures correctores no funcionin adequadament, exigir des de l'Administració nous estudis de major qualitat o, si calgués, rescindir l'autorització de funcionament de la instal·lació.
6. Establir **mecanismes de treball coordinat entre diferents promotors d'àmbits territorials propers per definir les mesures compensatòries** que s'apliquen fora dels recintes on hi ha les instal·lacions) **a una escala més gran** —de paisatge o de regió—, superant així l'escala de projecte.
7. Garantir que les mesures compensatòries lligades als projectes no comportin, a mig i llarg termini, **cap pèrdua neta de biodiversitat**. Assegurar també que aquestes mesures compensin la pèrdua de serveis ecosistèmics.
8. Establir **mecanismes de seguiment dels impactes** (positius i negatius) de les infraestructures energètiques **que impliquin la població** que viu a la proximitat de les centrals de generació d'energies renovables, amb el suport d'institucions de recerca.

Annex. Persones participants als seminaris (per ordre alfabètic)

Primer seminari (Sant Benet de Bages, 9 de març de 2023)

- Fina Ambatlle Espuñes, membre de l'equip tècnic del Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya (CADS)
- Anna Barnadas López, secretària d'Acció Climàtica del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACC)
- Leandro Barquin Clopés, director de la Fundació Fòrum Ambiental i conseller del CADS
- Leo Bejarano Manjón, cap de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic i secretari del Consell de Protecció de la Natura (CPN)
- Gerard Bota Cabau, cap del grup de Biologia de la Conservació del Centre Tecnològic i Forestal de Catalunya
- Lluís Brotons Alabau, investigador sènior del CSIC al Centre de Recerca en Ecologia i Aplicacions Forestals
- Alba Cabañas Varales, directora de Sostenibilitat de la UAB i consellera del CADS
- Carles Castell Puig, responsable de seguiment de programes i accions ambientals de la Diputació de Barcelona
- Jose Luis Domínguez Garcia, cap del Grup de Sistemes Elèctrics de Potència de l'Institut de Recerca de l'Energia de Catalunya (IREC)
- Beatriz Duguay Pedra, professora agregada i investigadora del Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals de la Universitat de Barcelona
- Francesc Espinal Trias, conseller del CPN
- Josep Maria Fabra Cardona, responsable d'energia renovable i descarbonització de la Fundació Catalunya La Pedrera
- Assumpta Farran i Poca, directora general d'Energia del DACC
- Eduard Furró Estany, enginyer i coordinador tècnic del Col·lectiu per a un Nou Model Energètic i Social Sostenible
- Josep Germain Otzet, conseller del CPN
- Oriol Gomis Bellmunt, investigador ICREA del Departament d'Enginyeria Elèctrica de la Universitat Politècnica de Catalunya
- Merche González Ruiz, consellera del CPN
- Pilar Mallo Casals, directora de GAENA Environment SL i professora associada del Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl de la Universitat de Lleida (UdL)
- Carolina Martí Llambrich, professora del Departament de Geografia de la Universitat de Girona (UdG)
- Francesc Mauri Domènech, meteoròleg (moderador de la jornada)
- Xavier Mayor Farguell, conseller del CPN
- Jan Mollet Molina, equip tècnic del CADS
- Sigrid Muñiz San Martín, ambientòloga i facilitadora de processos de governabilitat ambiental i territorial

- Joan Nogué Font, catedràtic de Geografia Humana a la UdG i conseller del CADS
- Sergi Nuss Girona, professor del Departament de Geografia de la UdG
- Roc Padró Caminal, membre de l'equip tècnic del CADS
- Joan Pino Vilalta, director de CREAM i conseller del CADS
- Isabel Pont Castejón, professora de Dret Administratiu a la UAB, directora de l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (ICTA-UAB) i ex-consellera del CADS
- Xavier Puig Montserrat, investigador del Museu de Ciències Naturals de Granollers
- Arnau Queralt i Bassa, director del CADS
- Miquel Rafa Fornieles, president del CPN
- Mar Reguant Rido, consellera del CADS
- Ramon Roca Enrich, president del CADS
- Joandomènec Ros Aragonès, conseller del CPN i ex-conseller del CADS
- Meritxell Rota Claret, membre de l'equip tècnic del CADS
- Magí Rovira Font, conseller del CPN
- Toni Sorolla Amat, cap del Servei de Projectes del DACC
- Marta Torras Marí, directora d'impuls social de la Fundació Catalunya La Pedrera
- Marta Torres Gunfaus, investigadora sènior a l'IDDRI i membre del Comitè d'Experts de Canvi Climàtic del Parlament de Catalunya
- Montserrat Viladrich Grau, professora del Departament d'Economia i Empresa de la UdL i ex-consellera del CADS
- Marc Vilahur Chiaraviglio, director general de Polítiques Ambientals i Medi Natural del DACC
- David Villar Hernández, cap de la Unitat de Prospectiva Energètica i Sostenibilitat de l'Institut Català d'Energia

Relator: Xavi Basora Roca, Espai TRÉS

Segon seminari (Recinte Modernista de Sant Pau, Barcelona, 21 de juny de 2023)

- Fina Ambatlle Espuñes, membre de l'equip tècnic del CADS
- Leo Bejarano Manjón, cap de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic
- Gerard Bota Cabau, cap del grup de Biologia de la Conservació del Centre Tecnològic i Forestal de Catalunya
- Carles Castell Puig, responsable de seguiment de programes i accions ambientals de la Diputació de Barcelona
- Jose Luis Domínguez Garcia, cap del Grup de Sistemes Elèctrics de Potència de l'Institut de Recerca de l'Energia de Catalunya (IREC)
- Eduard Furró Estany, enginyer i coordinador tècnic del Col·lectiu per a un Nou Model Energètic i Social Sostenible
- Josep Germain Otzet, conseller del CPN
- Jaume Margarit Roset, cap de l'Àrea de projectes energètics sectorials de l'Institut Català d'Energia (ICAEN)
- Sigrid Muñoz San Martín, ambientòloga i facilitadora de processos de governabilitat ambiental i territorial
- Sergi Nuss Girona, professor del Departament de Geografia de la UdG
- Isabel Pont Castejón, professora de Dret Administratiu i directora de l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental i ex-consellera del CADS
- Arnau Queralt i Bassa, director del CADS
- Miquel Rafa Fornieles, president del CPN
- Joandomènec Ros Aragonès, conseller del CPN i ex-conseller del CADS
- Jordi Salbanyà Benet, conseller del CPN
- Toni Sorolla Amat, cap del Servei de Projectes del DACC

Relator: Xavi Basora Roca, Espai TReS