



# ESTRATÈGIA PIRINENCA de CANVI CLIMÀTIC:

Una estratègia per a la cooperació  
en l'acció climàtica

Fons Europeu de Desenvolupament Regional /  
European Regional Development Fund (ERDF)



# ÍNDEX DE CONTINGUTS

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RESUM                                                                                                                        | 4  |
| PREÀMBUL                                                                                                                     | 5  |
| CONTEXT DEL CANVI CLIMÀTIC                                                                                                   | 6  |
| CONTEXT INTERNACIONAL                                                                                                        | 6  |
| Context europeu                                                                                                              | 6  |
| Contextos nacionals                                                                                                          | 8  |
| Contextos regionals i transfronterers                                                                                        | 10 |
| POSICIONAMENT ESTRATÈGIC DAVANT EL CANVI CLIMÀTIC ALS PIRINEUS                                                               | 14 |
| Visió del 2050                                                                                                               | 15 |
| Principis fundadors                                                                                                          | 15 |
| Objectius estratègics                                                                                                        | 16 |
| Enfocament sistèmic del territori pirinenc                                                                                   | 16 |
| CARACTERITZACIÓ DEL TERRITORI PIRINENC                                                                                       | 16 |
| Clima                                                                                                                        | 17 |
| Espais naturals resilients                                                                                                   | 20 |
| Economia de muntanya adaptada                                                                                                | 23 |
| Població i territori                                                                                                         | 27 |
| DESAFIAMENTS I LÍNIES D'ACTUACIÓ PER AL CANVI CLIMÀTIC ALS PIRINEUS                                                          | 30 |
| Desafiament 1.                                                                                                               |    |
| Disposar d'informació climàtica actualitzada, analitzada i accessible per a tots els interessats en els Pirineus             | 31 |
| Desafiament 2.                                                                                                               |    |
| Aprofitar les xarxes internacionals per destacar la vulnerabilitat de les muntanyes al canvi climàtic                        | 31 |
| Desafiament 3.                                                                                                               |    |
| Assegurar una gestió resilient dels rius pirinencs i la bona qualitat de les aigües, especialment a les capçaleres dels rius | 32 |
| Desafiament 4.                                                                                                               |    |
| Afrontar la pèrdua progressiva de biodiversitat i paisatges davant el canvi climàtic i global                                | 33 |
| Desafiament 5.                                                                                                               |    |
| Anticipar malalties i plagues emergents                                                                                      | 34 |

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Desafiament 6.</b>                                                                                                                               |    |
| Fer front als extrems climàtics per preservar els serveis ecosistèmics                                                                              | 34 |
| <b>Desafiament 7.</b>                                                                                                                               |    |
| Mantenir l'atractiu turístic tenint en compte, entre d'altres, els canvis irreversibles en el paisatge                                              | 35 |
| <b>Desafiament 8.</b>                                                                                                                               |    |
| Assegurar el rendiment i la viabilitat dels sectors amb més risc climàtic (agricultura, pastoralisme i sector forestal)                             | 36 |
| <b>Desafiament 9.</b>                                                                                                                               |    |
| Aprofitar oportunitats emergents en l'àmbit de l'economia de muntanya (energies renovables i eficiència, biomassa, economia circular, nous cultius) | 37 |
| <b>Desafiament 10.</b>                                                                                                                              |    |
| Assegurar nivells òptims de preparació, prevenció i formació davant els extrems climàtics, les malalties emergents i els riscos naturals            | 38 |
| <b>Desafiament 11.</b>                                                                                                                              |    |
| Aprofitar les oportunitats emergents als Pirineus davant el repte demogràfic                                                                        | 39 |
| <b>Desafiament 12.</b>                                                                                                                              |    |
| Assolir nivells òptims de sensibilització i educació ambiental de la ciutadania davant el canvi climàtic                                            | 40 |
| <b>Desafiament 13.</b>                                                                                                                              |    |
| Mantenir i adaptar el sistema de governança de l'OPCC                                                                                               | 41 |
| <b>Desafiament 14.</b>                                                                                                                              |    |
| Potenciar sistemes de funcionament i organitzatius més resilients                                                                                   | 42 |
| <b>Desafiament 15.</b>                                                                                                                              |    |
| Augmentar la visibilitat dels Pirineus en matèria de canvi climàtic i participar en les xarxes europees i internacionals                            | 43 |
| <b>CONTRIBUCIÓ DELS DESAFIAMENTS I LÍNIES D'ACTUACIÓ ALS OBJECTIUS ESTRATÈGICS I ALS PRINCIPIS FUNDADORS DE L'ESTRATÈGIA</b>                        | 44 |
| <b>GOVERNANÇA DE L'ESTRATÈGIA PIRINENCA DE CANVI CLIMÀTIC</b>                                                                                       | 54 |
| <b>Comitè Executiu de la CTP</b>                                                                                                                    | 56 |
| <b>Comitè Tècnic de Referents del Canvi Climàtic</b>                                                                                                | 56 |
| <b>Comitè Assessor per al Comitè Tècnic</b>                                                                                                         | 56 |
| <b>Comitè de Coordinació</b>                                                                                                                        | 57 |
| <b>Taula de Seguiment de l'EPiCC</b>                                                                                                                | 58 |
| <b>Representació esquemàtica de la governança</b>                                                                                                   | 59 |

# RESUM

Els Pirineus són una bioregió de muntanya especialment vulnerable als efectes del canvi climàtic. Les zones de muntanya, en general, són indrets amb una gran diversitat d'ecosistemes i, malauradament, la temperatura mitjana anual hi augmenta més de pressa que la mitjana mundial. El canvi climàtic té un gran impacte en els sistemes biofísics i socioeconòmics, com la flora, la fauna, els recursos hídrics, l'energia, el turisme o l'agropastoralisme.

Per això, és urgent disposar de polítiques climàtiques, i els set territoris pirinencs de França, Espanya i Andorra tenen directrius específiques en aquest sentit. No obstant això, la majoria no tenen en compte dos factors diferenciadors: l'enfocament transfronterer i el caràcter específic de la muntanya. L'Estratègia Pirinenca de Canvi Climàtic (EPiCC) proporciona un marc complementari a les estratègies existents, que té en compte aquests dos elements característics.

L'EPiCC s'ha construït i desenvolupat amb la col·laboració i la contribució de centenars de persones dels àmbits socioeconòmic, polític i científic. L'estratègia pretén tenir en compte totes les aportacions rellevants dels set territoris fronterers. Aquest document es va elaborar entre juny de 2020 i setembre de 2021, gràcies a un procés inclusiu i participatiu, que ha enriquit l'EPiCC amb els suggeriments i les opinions representatives de la majoria d'actors pirinencs.

Tot seguit es resumeixen les bases d'aquesta nova estratègia transfronterera contra el canvi climàtic per als Pirineus.

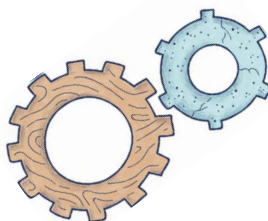
## UNA VISIÓ PER A 2050:

El 2050, els Pirineus seran un territori resistent als efectes del canvi climàtic.



**5 PRINCIPIS FONAMENTALS** que fan referència a la cooperació transfronterera, la generació i la transferència de coneixements, les accions innovadores, les accions en sinergia amb altres estratègies i la visibilitat dels Pirineus a Europa i al món.

**5 OBJECTIUS ESTRATÈGICS** relacionats amb el desenvolupament del coneixement, la gestió sostenible de la biodiversitat i els recursos naturals, la contribució a la transició ecològica i justa, la gestió coherent del territori davant els riscos relacionats amb el canvi climàtic i la contribució a una governança que afavoreixi l'intercanvi de coneixement, la cooperació i la coordinació.



L'estratègia s'organitza entorn de **5 SISTEMES i 15 REPTES** i s'implementarà mitjançant plans d'acció en dos períodes: 2030 i 2050.

**LL'EPiCC es basa en un nou sistema de governança**, especialment important per assolir els objectius i avenços proposats, un sistema dinàmic capaç de promoure la coordinació horitzontal amb altres polítiques sectorials (relacionades amb el canvi climàtic), la coordinació vertical (amb estratègies i polítiques definides en l'àmbit estatal i europeu i acords globals) i territorial (amb estratègies regionals i locals). Alhora, la governança de l'EPiCC ha d'integrar la gran diversitat d'actors i entitats científiques, econòmiques, socials i polítiques dels Pirineus i permetre la creació de relacions que s'adaptin en tot moment a les necessitats i canvis que exigeix un futur incert.

# PREÀMBUL

L'Estratègia Pirinenca de Canvi Climàtic s'inscriu en un marc global d'acció pel clima, amb múltiples iniciatives i accions a escala internacional, nacional, regional i local.

De fet, el canvi climàtic és un fenomen global que afecta totes les regions del món i té moltes conseqüències, no només per al medi ambient. Entre aquestes, l'escalfament del sistema climàtic està provocant un augment dels fenòmens meteorològics extrems, una disminució de la capa de neu i de gel i una pujada del nivell del mar, i amenaça la integritat territorial de molts estats i els drets humans de les poblacions més vulnerables. La cooperació internacional és necessària per aconseguir una acció eficaç, que ha d'incloure la participació de tots els estats segons les seves capacitats. Aquest és l'objectiu de l'Acord de París, el primer acord vinculant adoptat universalment sobre el canvi climàtic.

Els Pirineus són una bioregió muntanyosa especialment vulnerable als efectes del canvi climàtic. En aquest territori convergeixen set polítiques de canvi climàtic de tres països: dos estats membres de la UE, que són França (Aquitània i Occitània) i Espanya (Aragó, Catalunya, Euskadi i Navarra), i un tercer país, que és Andorra. Bona part d'aquestes polítiques no tenen prou en compte dos fets diferents: el caràcter muntanyós del territori i l'enfocament transfronterer. Això ha motivat la definició d'una estratègia transfronterera sobre el canvi climàtic per a tota la zona muntanyosa dels Pirineus.

El 2010, el Consorci de la Comunitat de Treball dels Pirineus va posar en marxa l'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic per estudiar l'evolució i els impactes del canvi climàtic als Pirineus. Aquesta unitat de treball de la CTP fa una dècada que està en actiu i els seus treballs i publicacions tenen un gran impacte en el territori. Per esmentar alguns exemples d'aquest treball, l'OPCC gestiona un portal d'informació actualitzada i un geoportal al qual es pot accedir a través de la pàgina web de l'OPCC: [www.opcc-ctp.org](http://www.opcc-ctp.org). L'OPCC també va coordinar, el 2018, la publicació El canvi climàtic als Pirineus: impactes, vulnerabilitats i adaptació, que constitueix la base de coneixements més completa i recent sobre el canvi climàtic als Pirineus i a la qual han contribuït més de 80 persones de la comunitat científica i del territori pirinenc.

D'altra banda, a finals de 2019, es va aprovar l'estratègia pirinenca de la CTP, fruit de més de dos anys de reflexió i consulta. Aquesta estratègia inclou clarament el canvi climàtic com una de les principals amenaces que afecten tots els territoris pirinencs.

El procés d'elaboració d'aquest document s'ha organitzat entorn de dues fases. La fase I es va desenvolupar entre octubre de 2020 i març de 2021, amb 5 reunions de treball virtuals obertes a les entitats sòcies, científiques

i tècniques especialitzades en canvi climàtic del massís pirinenc, i que formen part del Comitè de Coordinació del projecte POCTEFA OPCC ADAPYR; al Comitè Assessor de l'OPCC; als i les referents de canvi climàtic del territori de la CTP que conformen el Comitè Tècnic de l'OPCC, així com a la resta de referents que col·laboren habitualment amb la CTP en temes que poden estar relacionats amb el canvi climàtic (salut, joves, economia circular, patrimoni, etc.). Al final d'aquestes 5 reunions de treball, es va elaborar un primer esborrany del document.

Durant el primer trimestre de 2021, un sistema de consultes amb el Comitè Tècnic dels referents de l'OPCC va permetre redactar una primera versió de l'estratègia. La fase II del desenvolupament de l'estratègia va consistir en la posada en marxa d'un pla de participació i consulta amb diferents actors del territori pirinenc. Aquests actors, del sector públic i privat, procedien d'associacions, autoritats locals, actors privats, xarxes de municipis, universitats i centres de recerca. Es van celebrar 5 tallers temàtics i 7 tallers territorials que, a més de consolidar la nova estratègia, van permetre proposar accions que van alimentar el desenvolupament del Pla Operatiu EPiCC 2030.

Paral·lelament a aquest procés, es va obrir una consulta en línia per recollir propostes i complementar, així, el treball desenvolupat en els diferents tallers. Entre l'1 i el 3 d'octubre de 2021 va tenir lloc la celebració del Fòrum Transpirinenc de la Joventut, en el marc del projecte Pyrenean Youth, amb el cofinançament del programa Erasmus+, a El Pueyo de Jaca (Osca, Aragó). En aquest esdeveniment hi van participar 60 joves dels 7 territoris que conflueixen en els Pirineus. Durant la celebració del fòrum es va posar de manifest la preocupació de la joventut pel canvi climàtic. Com a annex a aquest document, es recullen les idees sorgides arran del taller participatiu desenvolupat durant el fòrum.

El procés va concloure amb un darrer taller de retorn, el 6 d'octubre de 2021. Amb les aportacions rebudes durant els 12 tallers participatius i després de l'aprovació del Comitè Tècnic dels referents de l'OPCC, la versió final es va sotmetre a consulta pública del 21 d'octubre al 5 de novembre de 2021.

Per obtenir el compromís dels set territoris pirinencs, es va celebrar una reunió amb les direccions generals de Medi Ambient i Canvi Climàtic d'Aragó, Catalunya, Navarra, Euskadi, Nova Aquitània, Occitània i Andorra. Durant la trobada, es va presentar la versió consolidada i definitiva de l'EPiCC.

Aquesta estratègia fou aprovada pel Comitè Executiu de la CTP el novembre de 2021, després de la seva validació tècnica per part del Comitè Tècnic dels referents de l'OPCC i la seva ratificació per part de les set presidències dels territoris de la CTP el desembre de 2021, amb la seva presentació al Consell Plenari Anual de Presidents de la CTP.

# CONTEXT DEL CANVI CLIMÀTIC

## Context internacional 1

En l'àmbit internacional, **l'Agenda 2030 per al Desenvolupament Sostenible** es va adoptar durant la Cimera de l'Assemblea General de les Nacions Unides a Nova York, els dies 26, 27 i 28 de setembre de 2015. És un pla d'acció per erradicar la pobresa, protegir el planeta i assegurar la prosperitat.

Estableix 17 objectius de desenvolupament sostenible (ODS), amb metes per a cada objectiu, que cal assolir de cara a 2030. Alguns d'aquests objectius estan directament relacionats amb el canvi climàtic, com l'ODS 13, que pretén "adoptar mesures urgents per combatre el canvi climàtic i els seus efectes". L'objectiu és reforçar la resistència i la capacitat d'adaptació dels països als perills i desastres climàtics, centrant-se en el foment de la capacitat dels països menys desenvolupats i els petits estats insulars en desenvolupament. Aquesta ambició es reflecteix en tots els àmbits: mitjançant el reforç de la cooperació internacional, particularment a través de la posada en marxa del Fons Verd, en el desenvolupament de les polítiques i la planificació a escala nacional, a través de la sensibilització i la creació de sistemes d'alerta precoç<sup>1</sup>. A més, hi ha altres ODS relacionats amb els impactes del canvi climàtic, com l'ODS 14 sobre la "protecció de la fauna i la flora aquàtiques", l'ODS 15 sobre la "protecció de la fauna i la flora terrestres", i l'ODS 6, que busca garantir l'accés a l'aigua i al sanejament per a totes les persones i assegurar la gestió sostenible dels recursos hídrics.

El canvi climàtic també ha estat objecte d'un acord internacional, **l'Acord de París**, adoptat el 12 de desembre de 2015 durant la COP21. Aquest és el primer acord vinculant universalment adoptat sobre el canvi climàtic. L'article 2 de l'acord estableix objectius específics: limitar l'augment de la temperatura a 1,5 °C per sobre dels nivells preindustrials, reforçar la capacitat d'adaptació als efectes adversos del canvi climàtic, promoure la resiliència al canvi climàtic i fomentar el desenvolupament amb baixes emissions de gasos amb efecte d'hivernacle.

En darrer lloc, és important recordar que l'avaluació del canvi climàtic és supervisada a escala global per l'IPCC (Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic), organisme creat el 1988 per l'Organització Meteorològica Mundial (OMM) i el Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient (PNUMA). La tasca principal de l'IPCC és avaluar l'estat dels coneixements sobre el canvi climàtic, les seves causes i els seus efectes. L'IPCC publica informes periòdics, l'últim dels quals, *Climate Change 2021: The Science Basis*, publicat el 9 d'agost de 2021, és la primera de les tres parts que componen el sisè informe d'avaluació de l'IPCC, les dues parts restants del qual, sobre impactes i solucions, es completaran el 2022.

Aquests compromisos internacionals es reflecteixen en l'aplicació de polítiques a escala regional i nacional.

## Context europeu

Aquest és el cas a escala de la Unió Europea amb el **Pacte Verd Europeu** ("European Green Deal") presentat per la Comissió Europea l'11 de desembre de 2019. El "European Green Deal" consisteix en un conjunt d'iniciatives polítiques dirigides principalment a aconseguir la neutralitat de carboni el 2050. Per aconseguir-ho, el Pacte Verd Europeu ha de mobilitzar tots els sectors de l'economia (energia, indústria, edificis, etc.), amb un finançament de fins a 1 bilió d'euros en 10 anys. En aquest sentit, el 9 de desembre de 2020, la Comissió Europea també va presentar el Pacte Europeu pel Clima, destinat a implicar la ciutadania i la societat en conjunt en l'acció climàtica. Així mateix, des del 9 de juliol de 2021, l'objectiu de neutralitat climàtica de la UE per a 2050 és vinculant per a tots els estats membres.

---

1. [www.agenda-2030.fr/17-objectifs-de-developpement-durable/article/odd13-prendre-d-urgence-des-mesures-pour-lutter-contre-les-changements](http://www.agenda-2030.fr/17-objectifs-de-developpement-durable/article/odd13-prendre-d-urgence-des-mesures-pour-lutter-contre-les-changements)  
2. <https://www.touteurope.eu/environnement/urgence-climatique-l-essentiel-sur-l-action-internationale-et-europeenne/>



La Comissió Europea s'ha posat al capdavant amb la publicació de la "**Llei Europea del Clima**" (Reglament de la UE 2021/1119). Aquest reglament<sup>2</sup> obliga a reduir les emissions netes, almenys, en un 55 % de cara a 2030 en comparació amb els nivells de 1990, tal com es detalla en el "**Pla d'Objectius Climàtics**" de setembre de 2020. Per assolir aquest últim objectiu, la Comissió Europea va presentar el seu "**paquet climàtic**" ("**Fit for 55**") el 14 de juliol de 2021. Entre les mesures sense precedents proposades per l'executiu de la UE hi ha la introducció d'un impost sobre el carboni a les fronteres de la Unió Europea, l'ampliació i l'enfortiment del mercat europeu del carboni i la fi de la venda de cotxes de combustió interna de cara a 2035<sup>2</sup>.

En darrer lloc, per posar en pràctica l'ambició del Pacte Verd de millorar la resiliència del territori europeu als efectes del canvi climàtic, la Comissió Europea va adoptar, el 24 de febrer de 2021, la seva nova **estratègia europea d'adaptació al canvi climàtic**<sup>3</sup>. Per preparar-se per a les inevitables conseqüències del canvi climàtic, es poden assenyalar quatre objectius principals: fer l'adaptació més intel·ligent, més ràpida i més sistemàtica i intensificar l'acció internacional en matèria d'adaptació al canvi climàtic.

També és important assenyalar que **ja existeixen estratègies transnacionals i transfrontereres per al canvi climàtic a Europa**, com les del Danubi i el mar Bàltic, però també per a zones de muntanya com els Alps i els Carpats.

Aquestes estratègies són iniciatives que han inspirat el desenvolupament de l'Estratègia Pirinenca de Canvi Climàtic.

|                       | ALPS                                                                                   | CARPATS                                                                    | MAR BÀLTIC                                                                                                | DANUBI                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivell</b>         | Convenció dels Alps<br><br>Macroregió EUSALP                                           | Conveni dels Carpats                                                       | Consell dels Estats del Mar Bàltic<br><br>Macroregió EUSBR                                                | Conveni sobre la protecció del riu Danubi<br><br>Macroregió EUSDR |
| <b>Àmbit temporal</b> | Sistema d'objectius climàtics alpins 2050                                              | Visió a llarg termini 2030 per a la lluita contra el CC + Pla d'Acció 2023 | Pla d'Acció del Mar Bàltic 2030 (CBSS)<br><br>Estratègia de la UE per a la regió del mar Bàltic 2019-2024 | Estratègia d'Adaptació al Canvi Climàtic 2020 - 2027              |
| <b>Contingut</b>      | Mitigació - Adaptació per sectors                                                      | Mitigació - Adaptació per als sectors de la Convenció                      | Mitigació - Adaptació per àrees temàtiques de l'EUSBR                                                     | Adaptació als problemes de l'aigua                                |
| <b>Governança</b>     | Conferència Alpina Estats i Regions CC i Grup Temàtic de Ciutats Alpines Actors Locals | COP - Estats<br><br>Grup CC<br><br>Grups temàtics de la Convenció          | Estats i regions<br><br>Grups temàtics de la Convenció<br><br>Parts interessades en l'EUSBR               | Estats del Danubi<br><br>Parts interessades de l'EUSDR            |

Figura 1: Quadre recapitulador dels elements característics d'altres estratègies europees de canvi climàtic. Font: elaboració pròpia.

3. [https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what\\_en#tab-0-1](https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_en#tab-0-1)

## Contextos nacionals

### A FRANÇA

En l'àmbit nacional, França va adoptar un primer [Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic \(PNACC\)](#) el 2011, seguit d'un segon per al període 2018-2022. L'objectiu general és posar en marxa les accions necessàries per adaptar els territoris de la França metropolitana i d'ultramar al canvi climàtic regional previst per a 2050, en consonància amb els objectius dels convenis internacionals descrits anteriorment. Aquesta política nacional d'adaptació és el complement essencial de la política de mitigació del canvi climàtic, l'objectiu de la qual és aconseguir la neutralitat de carboni. També pretén evitar contradiccions entre les diferents accions d'adaptació i amb les accions de protecció del medi ambient. A més, reconeix el valor de la biodiversitat i els serveis dels ecosistemes en l'adaptació i cerca sinergies sempre que sigui possible, centrant-se en solucions basades en la natura.

Aquest PNACC es compon de 6 "àrees d'acció".

En un primer moment, l'àmbit d'acció "governança" pretén reforçar la gestió estratègica del procés d'adaptació en una lògica de coconstrucció amb els diferents nivells territorials de governança, incloent-hi els actors locals i la societat civil.

La política de "prevenció i resiliència" es basa en la prevenció dels riscos de catàstrofes relacionats amb el clima. L'objectiu és reduir l'impacte de les catàstrofes naturals sobre la seguretat i la salut, els béns econòmics, físics, socials, culturals i mediambientals de les persones, les empreses i les comunitats en el context del canvi climàtic. Això inclou la transició cap a una gestió forestal resistent, que pot reduir el risc d'incendis forestals.

L'àrea d'acció "Natura i medi ambient" té com a objectiu reforçar la resiliència dels ecosistemes perquè es puguin adaptar al canvi climàtic i aprofitar les capacitats dels ecosistemes per ajudar la nostra societat a adaptar-se al canvi climàtic, anticipant futures transformacions. Les mesures que s'han d'aplicar es refereixen a diversos recursos i entorns, com els ecosistemes aquàtics i de l'aigua, els sòls, els mars i les costes, els boscos i la biodiversitat.

El quart àmbit d'actuació, "Sectors econòmics", fa referència al reforç de la resiliència de les activitats econòmiques al canvi climàtic. Afecta el turisme, la pesca, l'agricultura i l'agroalimentació, la silvicultura i el sector financer.

La cinquena àrea, "Coneixement i informació", té com a objectiu desenvolupar el coneixement sobre el canvi climàtic, la seva difusió i l'accés a la informació. Aquest objectiu s'aconsegueix mitjançant la recerca, l'educació, la formació i la sensibilització.

Finalment, l'últim àmbit fa referència al reforç de l'acció internacional de França en matèria d'adaptació al canvi climàtic, és a dir, el seu paper de líder en els organismes de cooperació internacionals, comunitaris i regionals. Això implica, en particular, el reforç dels mecanismes d'observació i capitalització transfronterers per identificar les vulnerabilitats comunes i les possibles transferències de vulnerabilitat, així com per reforçar les capacitats d'adaptació dels territoris i agents transfronterers.

**Aquesta és l'ambició de l'EPiCC, que permet reforçar la col·laboració i l'acció conjunta entre França, Espanya i Andorra en una zona especialment vulnerable als efectes del canvi climàtic, la zona pirinenca.**

### A ESPANYA

El segon [Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic \(PNACC\) d'Espanya](#), per al període 2021-2030, va ser aprovat al Consell de Ministres del 21 de gener de 2020. Aquest PNACC pretén donar resposta a la creixent necessitat d'adaptació al canvi climàtic a Espanya, així com als seus compromisos internacionals en aquest àmbit. Assenta les bases per promoure, durant la pròxima dècada, un desenvolupament més resistent al clima, així com una acció coordinada i coherent per evitar o reduir els danys actuals i futurs derivats del canvi climàtic, i construir una economia i una societat més resistents.

El PNACC 2021-2030 amplia els temes tractats, els actors implicats i l'ambició dels seus objectius. Per primera vegada, el marc del PNACC estableix objectius estratègics i defineix un sistema d'indicadors d'impacte i adaptació al canvi climàtic. Es distingeixen 9 objectius específics, que contribueixen de manera complementària a l'objectiu



general. El primer objectiu és potenciar el coneixement sobre el canvi climàtic, és a dir, l'observació sistemàtica del clima, la generació de coneixement sobre impactes, riscos i adaptació a Espanya i la seva transferència a la societat. Això permetrà definir i aplicar les mesures d'adaptació corresponents. L'enfortiment de les capacitats d'adaptació del país és un eix principal de l'estratègia, així com la seva integració en les polítiques públiques, el seguiment i l'avaluació. La coordinació administrativa i el reforç de la governança en l'àmbit de l'adaptació són, també, objecte d'un objectiu específic. En darrer lloc, es tracta també de promoure la participació de tots els actors, incloent-hi els diferents nivells de l'Administració, el sector privat, les organitzacions socials i el conjunt de la ciutadania, que contribueix activament a la construcció de respostes als riscos derivats del canvi climàtic. La consecució d'aquests objectius permetrà a Espanya complir i desenvolupar els compromisos adquirits en el context europeu i internacional.

A continuació, les línies d'actuació es divideixen en 18 camps d'acció en l'annex adjunt al PNACC. Aquests són: salut humana; recursos hídrics; patrimoni natural, biodiversitat i àrees protegides; agricultura, ramaderia, pesca, aquicultura i alimentació; costes, medi ambient marí; silvicultura, desertificació, caça i pesca interior; ciutats, urbanisme i construcció; patrimoni cultural; energia; mobilitat i transport; indústria i serveis; turisme; sistema financer i activitat asseguradora; reducció del risc de catàstrofes; recerca i innovació; educació i societat; i pau, seguretat i cohesió social. A més, hi ha una àrea de treball sobre la interrelació de les diferents àrees. En darrer lloc, un aspecte important d'aquest pla nacional és que preveu l'aplicació i el desenvolupament de plans territorials d'adaptació quan sigui necessari, en els quals s'integrarà l'EPICC.<sup>4</sup>

**Aquest PNACC espanyol, els àmbits d'actuació del qual són molt similars als de França, inclou una gran varietat de camps d'actuació, molts dels quals són necessaris per fer front als reptes que es plantegen a la serralada pirinenca, i per això es reflecteixen en el contingut de l'EPICC.**

## A ANDORRA

En els darrers anys, Andorra ha adoptat una sèrie de mitjans i instruments que demostren la seva voluntat de donar suport als compromisos internacionals adquirits el 2015 amb l'Acord de París. Aquest compromís governamental es veu impulsat, també, per la Declaració de l'estat d'emergència climàtica i ecològica, aprovada pel Parlament d'Andorra el 23 de gener de 2020, que ha estat elaborada amb la participació activa dels joves i que sol·licita al govern que impulsi la transició cap a la neutralitat en carboni, d'acord amb l'objectiu de desenvolupament sostenible 13 [Acció pel clima]. Seguint amb el compromís internacional de reduir les emissions i fer front al canvi climàtic, l'any 2020, Andorra va ser dels primers països a actualitzar la seva contribució determinada a escala nacional (NDC). Aquesta NDC representa la primera actualització d'aquest informe i té com a novetat més destacada el compromís d'assolir la neutralitat de carboni el 2050, tal com ja s'havia anunciat a la PreCOP 25 [octubre de 2019].

Pel que fa a les accions en matèria d'adaptació al canvi climàtic, aquestes es van identificar i prioritzar amb el Procés Participatiu Sobre l'Adaptació d'Andorra al Canvi Climàtic de 2015 (PAACC).

Per assolir aquestes metes, s'han implementat els objectius i les accions definits tant a la Llei 21/2018 de transició energètica i canvi climàtic (LITECC), com a **L'Estratègia Nacional d'Energia i Canvi Climàtic (ENECC)**, aprovada el febrer de 2021, que ha de conduir a una reducció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle per garantir la neutralitat de carboni el 2050. Més recentment, l'Estratègia Nacional de Mobilitat, aprovada el setembre de 2021, posa el focus a reduir les emissions del sector de la mobilitat interna en un 50% respecte del 2017 per a l'any 2030 i assolir la descarbonització d'aquest sector l'any 2050.

L'estratègia defineix les eines que s'utilitzaran per assolir els objectius establerts a la Llei de Transició Energètica i Canvi Climàtic (LITECC) i s'emmarca en el full de ruta del Govern, conegut com a H23, i en els objectius de desenvolupament sostenible (ODS). Els objectius i les accions definits en l'estratègia són vinculants per a l'Administració pública i s'integren en la seva planificació.

El document està estructurat en cinc programes: el programa de descarbonització, el programa d'adaptació al canvi climàtic i creació de resiliència, el programa de mercat nacional de crèdits de carboni i altres eines fiscals, el programa de transició social i el programa d'innovació, recerca i observació sistemàtica. Els programes es desglossen, al seu torn, en un total de 17 activitats específiques.

4. Considerar la possibilitat que aquesta Estratègia Pirinenca de Canvi Climàtic sigui reconeguda com un d'aquests plans d'interès territorial

Atès que el 95% de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle procedeixen del sector energètic, el primer programa de l'estratègia se centra en la descarbonització d'aquest sector, així com la d'altres sectors menys contaminants però igualment estratègics [Programa I]. Paral·lelament, i atès que els efectes del canvi climàtic a Andorra ja han començat a observar-se, està previst treballar en l'adaptació a aquest fenomen per reduir els riscos i millorar la resiliència del país [Programa II].

Per assolir els objectius de mitigació i adaptació, s'ha creat el programa nacional de mercat de carboni i altres instruments fiscals per ajudar a sufragar el cost de l'aplicació i el funcionament de les activitats de l'estratègia [Programa III].

No obstant això, el canvi de paradigma en el sector energètic i la lluita contra el canvi climàtic no serà possible sense una transició social dirigida a educar, formar, conscienciar i empoderar tota la societat sobre la importància d'aquests objectius estratègics i els canvis d'hàbits necessaris per assolir-los [Programa IV].

En darrer lloc, es reforçaran els mecanismes de foment de la innovació i la recerca per posar en pràctica les tecnologies més avançades disponibles i continuar amb el seguiment sistemàtic de l'evolució per adaptar les activitats previstes [Programa V].

A diferència de França i Espanya, Andorra ha adoptat una estratègia conjunta de mitigació i adaptació al canvi climàtic.

**Tot i que l'EPiCC és essencialment una estratègia centrada en l'adaptació, un tema important als Pirineus, la intenció és, també, integrar mesures de mitigació, que tinguin sinergies positives amb l'adaptació. Aquestes mesures són coherents amb l'estratègia andorrana, però per descomptat, també amb totes les polítiques dutes a terme a França i Espanya per mitigar el canvi climàtic.**

## Contextos regionals i transfronterers

Totes les regions i comunitats autònomes del territori pirinenc membres de la CTP han elaborat les seves polítiques regionals de canvi climàtic i algunes lleis com la Llei 16/2017 de Catalunya, d'acord amb les directrius de les estratègies europees i les estratègies estatals, encara que la terminologia i la denominació canviïn d'un territori a l'altre (estratègia, full de ruta, SRADDET, etc.).

Aquestes estratègies tenen diverses característiques en comú. Tenen objectius per al 2030-2050, la majoria dels quals tracten tant de la mitigació com de l'adaptació al canvi climàtic i aborden diversos temes comuns. Estan dirigides per les regions i les comunitats autònomes en consulta i coordinació amb grups intersectorials. Algunes estratègies, com les d'Occitània, Aragó i Catalunya, inclouen mesures específiques per als Pirineus. A continuació es presenta un quadre resum d'aquestes estratègies.

|                       | NOVA AQUITÀNIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ARAGÓ                                                                                                                               | CATALUNYA                                                                                                                                                                                                                            | OCCITÀNIA                                                                                                        |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Àmbit temporal</b> | SRADDET 2030<br>Full de ruta Nèu Terra 2030                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Estratègia Aragonesa de Canvi Climàtic horitzó 2030 [EACC 2030]                                                                     | Estratègia catalana d'adaptació al canvi climàtic 2021 2030 [ESCACC30]                                                                                                                                                               | SRADDET - Occitània 2040<br>Pla de Muntanya 2025                                                                 |
| <b>Temes comuns</b>   | Ordenació del territori; Energia; Transport i mobilitat; Ecosistemes i biodiversitat; Aigua; Silvicultura; Agricultura; Turisme; Riscos naturals; Sòl (agricultura); Residus; Salut; Economia circular; Acció municipal (cap als municipis i EPCI);<br><br><b>Muntanya</b><br>Informació - Difusió - Educació; Innovació - Recerca; Seguiment - Avaluació |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |
| <b>Governança</b>     | Regió<br>Estat<br>Representants SCOT - EPCI<br>COPTec<br>Consell Científic [AcclimaTerra]<br>Ciutadans [part del pressupost]                                                                                                                                                                                                                              | Govern d'Aragó - DCCEA<br>Comitè Interministerial sobre el Canvi Climàtic<br>Consell Aragonès del Clima<br>Ciutadans: "Participació | Oficina Catalana del Canvi Climàtic [OCCC]<br>Comissió Interministerial del Canvi Climàtic [CICC]<br>Grup d'Experts en Canvi Climàtic a Catalunya [GECCC]<br>Taula Social del Canvi Climàtic<br>Participació pública en l'elaboració | Regió Estat SCOT - EPCI<br>Assemblea de Territoris Parlament de les Muntanyes<br>Ciutadans [part del pressupost] |

|                       | ANDORRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EUSKADI                                                                                                             | NAVARRA                                                                                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Àmbit temporal</b> | Estratègia energètica nacional i de lluita contra el canvi climàtic [EENCC] 2020-2050<br>Estratègia nacional de mobilitat 2021-2050                                                                                                                                                                                                      | Estratègia de Canvi Climàtic 2050 del País Basc<br>Projecte LIFE URBAN KLIMA 2050 [2019-2025]                       | Full de ruta de lluita davant el canvi climàtic HCCN- KLINA 2030-2050<br>Projecte LIFE-IP NADAPTA-CC 2018-2025                           |
| <b>Temes comuns</b>   | Ordenació del territori; Energia; Transport i mobilitat; Ecosistemes i biodiversitat; Aigua; Silvicultura; Agricultura; Turisme; Riscos naturals; Sòl (agricultura); Residus; Salut; Economia circular [Andorra]; Acció municipal [Euskadi, Navarra];<br><br>Informació - Difusió - Educació; Innovació - Recerca; Seguiment - Avaluació |                                                                                                                     |                                                                                                                                          |
| <b>Governança</b>     | Ministeri de Medi Ambient, Agricultura i Sostenibilitat<br>Oficina de l'Energia i el Canvi Climàtic<br>Comissió Nacional de l'Energia i del Canvi Climàtic<br>Subcomissió permanent de treball tècnic en el marc de la mobilitat                                                                                                         | Govern d'Euskadi - DMA<br>Comissió Ambiental del País Basc, secció de canvi climàtic<br>Grup Tècnic de Coord. de CC | DG de Medi Ambient i Ordenació del Territori<br>Comissió Interministerial del Canvi Climàtic [CICC]<br>Plataforma multiagent AGORA KLINA |

Taula 1: Presentació resumida de les estratègies dels 7 territoris pirinencs.

Els 7 territoris membres de la CTP tenen una llarga història de cooperació, particularment en matèria de canvi climàtic amb l'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic. Actualment, la CTP-OPCC vol anar més enllà i augmentar la resiliència de l'espai pirinenc transfronterer desenvolupant una Estratègia Pirinenca per al Canvi Climàtic amb visió 2050. Aquesta estratègia està centrada en la cooperació dels 7 territoris per reforçar, complementar i coordinar el mosaic d'estratègies regionals.

Des de la seva creació el 1983, la CTP ha promogut la cooperació transfronterera entre els seus membres: les dues regions franceses de Nova Aquitània i Occitània, les quatre comunitats autònomes espanyoles de Catalunya, Aragó, Navarra i Euskadi, i el Principat d'Andorra.

Des de 2005, la CTP ha estat l'autoritat de gestió del Programa Operatiu de Cooperació Transfronterera entre Espanya, França i Andorra (POCTEFA) per als períodes 2007-2013, 2014-2020 i 2021-2027.

La CTP pretén respondre als reptes del territori amb la seva **Estratègia Pirinenca (2018-2024)**, que ha de convertir la CTP en un referent de la cohesió econòmica, social i territorial dels Pirineus i en una representació per a la defensa dels interessos pirinencs davant les institucions de la Unió Europea. Els 24 milions d'habitants dels territoris on s'aplica l'Estratègia Pirinenca s'enfronten a una sèrie de reptes comuns, el primer dels quals és el canvi climàtic:

- Adaptació al canvi climàtic, mitigació dels seus efectes i prevenció de riscos naturals.
- La manca d'una estratègia a llarg termini que millori la qualitat de vida i l'atractiu del territori (en àmbits prioritaris tan variats com el turisme, l'agroalimentació, la cultura i la diversitat lingüística) i que garanteixi els serveis locals. En aquest sentit, també s'enfronta a nivells desiguals d'innovació i recerca.
- Dificultats de mobilitat (transport, infraestructures) i de connectivitat digital, que repercuteixen en el teixit econòmic i provoquen un declivi de les indústries locals.

Per respondre a aquests reptes, l'Estratègia Pirinenca s'organitza en eixos temàtics i defineix una sèrie d'objectius operatius: tres grans eixos estratègics amb una dimensió temàtica i un eix transversal. Per cadascun d'aquests s'ha definit una eina d'aplicació que en facilita la gestió entre els òrgans de la CTP.

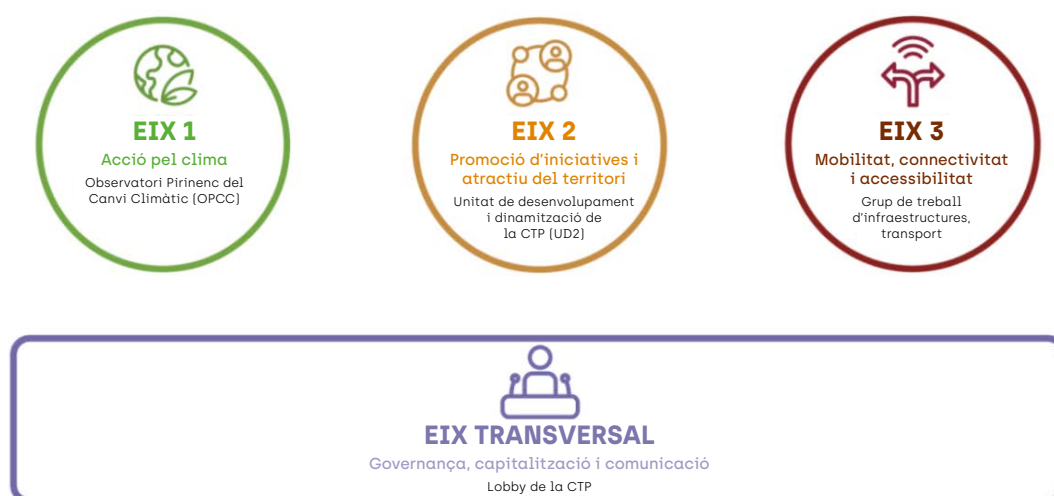


Figura 2: Eixos estratègics de l'Estratègia Pirinenca

L'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic (OPCC) és l'eina d'implementació de la CTP per al canvi climàtic i treballa des de 2010 per analitzar i comprendre el canvi climàtic als Pirineus i, així, ajudar el territori a adaptar-se als seus impactes. L'objectiu de l'eix 1 "Acció pel Clima" és convertir l'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic en una plataforma de referència sobre el canvi climàtic per influir en la presa de decisions, vinculant el món científic amb els sectors socioeconòmics i les administracions públiques. Aquest eix també pretén assolir els objectius següents:

#### **OBJECTIU 1:**

**Millorar el coneixement del canvi climàtic als Pirineus:** bases climàtiques, vulnerabilitats, impactes i riscos en els sistemes naturals i humans (ecosistemes sensibles, boscos, biodiversitat, recursos hídrics, riscos naturals i infraestructures, turisme, agropastoralisme, energia, població i salut).

#### **OBJECTIU 2:**

**Fomentar la innovació mitjançant accions concretes** en l'àmbit del canvi climàtic, basades en la capitalització de resultats positius.

#### **OBJECTIU 3:**

**Assegurar la transferència de les recomanacions i els resultats dels treballs de l'OPCC** als actors sectorials enllaç per permetre una millor adaptació i resiliència del territori pirinenc.

#### **OBJECTIU 4:**

**Augmentar la visibilitat dels Pirineus en matèria de** canvi climàtic i participar en les xarxes europees i internacionals.

#### **OBJECTIU 5:**

**Assegurar la continuïtat dels treballs de l'Observatori,** consolidant les estructures de governança existents, com el Comitè Tècnic de l'OPCC, i l'activitat central de l'Observatori, com ara la plataforma web i el geoportal de l'OPCC i les accions de comunicació i de representació institucional.

**Així, l'EPiCC és una estratègia que ha de reforçar l'acció climàtica duta a terme per la Comunitat de Treball dels Pirineus i afavorir l'aplicació d'una estratègia comuna i global en el territori pirinenc.**

# POSICIONAMENT ESTRATÈGIC DAVANT EL CANVI CLIMÀTIC ALS PIRINEUS

L'Estratègia Pirinenca de Canvi Climàtic (EPiCC), elaborada en consulta amb els actors del territori pirinenc, proposa una visió sostenible del territori per a l'any 2050, un escenari futur que és, alhora, racional i intuïtiu, aglutinador i prospectiu. Ha de permetre implicar els motors de la regió i proposar un marc d'intervenció convergent i coherent en la realització d'una ambició comuna per als Pirineus. Aquesta visió es tradueix en objectius estratègics, que descriuen els resultats que cal assolir.

L'EPiCC és el resultat d'un enfocament sistèmic que considera el canvi climàtic com un "factor de fons". Pretén donar respostes considerant, conjuntament, els efectes del canvi climàtic i les possibles transformacions del territori i les estratègies territorials que s'apliquen, estratègies que influeixen a través de múltiples factors (geogràfics, socioeconòmics, institucionals...) en les capacitats adaptatives del territori.

Les interrelacions dels diferents components o sistemes del territori pirinenc han permès identificar els reptes que cal afrontar i les línies d'actuació que cal seguir com a resposta.



Figura 3: Esquema dels sistemes de l'EPiCC. Font: elaboració pròpia

En darrer lloc, l'Estratègia Pirinenca de Canvi Climàtic es basa en uns principis fundadors que diferencien i caracteritzen la bioregió pirinenca i la governança del seu territori, el cinquè component important que cal tenir en compte.

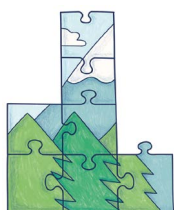


## Visió del 2050

L'horitzó temporal de 2050 de la visió de l'EPICC es basa en els objectius europeus lligats al [Pacte Verd Europeu \["European Green Deal"\]](#), igual que la noció de neutralitat climàtica. Aquesta visió, alineada amb els objectius europeus, hauria de facilitar el reconeixement europeu de l'estratègia. Un horitzó intermedi a 2030 completa també aquesta visió, sustentada amb la proposta d'un pla d'acció operatiu per a la seva aplicació.

El 2050, els Pirineus seran un territori resistent als efectes del canvi climàtic.

### AQUESTA VISIÓ SIGNIFICARÀ QUE TINDREM:



Uns Pirineus rics en diversitat de recursos mediamambientals, compartits i gestionats de manera sostenible per garantir-ne la conservació i protecció.

Uns Pirineus amb uns sistemes d'ordenació i prevenció del territori que protegeixen la població i la seva salut dels riscos i fenòmens naturals i climàtics i que garanteixen la multifuncionalitat del territori mitjançant la potenciació dels serveis ambientals.



Uns Pirineus amb una economia que ha dut a terme amb èxit la transició ecològica, energètica i climàtica.

Uns Pirineus que actuen com a embornals de carboni, contribuint, així, a la neutralitat climàtica de les regions que en depenen.



## Principis fundadors

Per posar en marxa una estratègia que permeti respondre a les ambicions fixades en aquesta visió, és essencial establir els principis fonamentals que guiaran l'acció i el conjunt d'actors que han de contribuir col·lectivament a l'estratègia.

### 1. COOPERACIÓ TRANSFRONTERERA

Promoure la interacció entre les regions pirinenques mitjançant la identificació de mesures prioritàries comunes d'adaptació i la seva harmonització amb els esforços regionals i nacionals.

### 2. GENERACIÓ I TRANSFERÈNCIA DE CONEIXEMENTS

Promoure el coneixement interdisciplinari i interterritorial, la identificació d'experiències i bones pràctiques i la seva valoració i transferència a tots els territoris i sectors dels Pirineus.

### 3. ACCIÓ INNOVADORA

Explorar, promoure i participar en enfocaments innovadors, tant tecnològics com de gestió/govern, que fomentin el vincle entre la ciència, la política, la pràctica i la societat.

### 4. SINERGIA D'ACCIÓ AMB L'ESTRATÈGIA PIRINENCA DE LA CTP

Promoure sinergies amb els sectors i amb les accions de mitigació i la integració del canvi climàtic en les accions d'altres àmbits de l'Estratègia Pirinenca (EPI).

### 5. VISIBILITAT EUROPEA I INTERNACIONAL

Contribuir a la visibilitat europea i internacional de l'especificitat del clima a les zones de muntanya i del caràcter transfronterer dels Pirineus.

## Objectius estratègics

Defineixen una ambició que complementa la visió. El seu objectiu és descriure els resultats que pretén aconseguir l'Estratègia Pirinenca de Canvi Climàtic.

- OE 1:** Desenvolupar el coneixement del clima pirinenc i la seva variabilitat.
- OE 2:** Gestionar de manera sostenible la biodiversitat i els recursos naturals davant els impactes del canvi climàtic, millorant els serveis ecosistèmics associats.
- OE 3:** Contribuir a una transició ecològica i climàtica justa, acompanyant la població i l'economia pirinenca en aquest procés.
- OE 4:** Promoure una gestió territorial compatible amb els riscos associats al canvi climàtic, assegurant l'equilibri territorial.
- OE 5:** Contribuir a la governança, la cooperació i la coordinació basades en el coneixement, reforçant la conscienciació, la comunicació i l'educació mediambientals.

## Enfocament sistèmic del territori pirinenc

L'enfocament inclusiu i sistèmic permet centrar esforços en els elements clau i específics de la bioregió pirinenca. Així, es defineixen dos sistemes "transversals", que caracteritzen l'estratègia pirinenca: el clima i la governança. Aquests dos sistemes estan, alhora, directament relacionats amb els altres tres sistemes "centrals": Espais Naturals Resilients, Economia de Muntanya Adaptada i Població i Territori.

És entorn d'aquests sistemes, que es proposen els desafiaments i les línies d'actuació de l'EPiCC.

## CARACTERITZACIÓ DEL TERRITORI PIRINENC

La publicació *El canvi climàtic als Pirineus: impactes, vulnerabilitats i adaptació* (OPCC, 2018) constitueix la base de coneixements més completa i recent sobre el canvi climàtic als Pirineus. A partir dels elements de coneixement d'aquesta publicació, complementats amb les dades del projecte OPCC2 i dels projectes associats a l'OPCC (per exemple, PIRAGUA, CLIMPY, REPLIM, FLORAPYR, CANOPEE i ADN Pirineus)<sup>5</sup>, es presenta una síntesi dels problemes de cada sistema. Aquesta anàlisi preliminar dels impactes i les vulnerabilitats principals del territori pirinenc davant el canvi climàtic és necessària per contextualitzar els reptes i les línies d'actuació identificades a l'EPiCC.

No hem d'oblidar que el Pirineu també es troba immers en un context de canvi global. Durant el darrer segle, els components biofísics (atmosfera, recursos hídrics, sòls, biodiversitat, entre d'altres) s'han vist alterats a conseqüència de la intensificació de les activitats antròpiques i de la diferent gestió del territori, amb abandonament de les zones rurals i de muntanya. La constatació d'aquests efectes sobre el mateix planeta ha fet que sigui considerada l'Era de l'Antropocè.

5. Tots aquests projectes han estat finançats per fons FEDER a través del programa INTERREG POCTEFA 2014-2020.

Als Pirineus, el canvi climàtic es dona en un context de canvi social caracteritzat per l'abandonament progressiu dels usos i aprofitaments tradicionals del territori. Aquesta dinàmica ha generat importants modificacions en els usos del sòl durant els darrers 50 anys, amb notables implicacions en la successió vegetal i conseqüents canvis en el paisatge. Els ecosistemes pirinencs s'han d'entendre, per tant, com a paisatges culturals en ple procés de canvi a causa tant de l'abandonament dels usos tradicionals (agrícoles, ramaders, fusters i de caça) que els han modelat durant segles, com del recent canvi climàtic d'origen antropogènic.

En l'àmbit de l'EPICC, aquesta interacció entre factors afecta molts dels desafiaments que la defineixen. En aquest sentit, bona part de les línies d'acció definides per fer front als 15 desafiaments pretenen satisfer la necessitat d'estudiar i comprendre més bé els efectes del canvi climàtic en un context de canvi global.

## Clima

### AUGMENT DE LES TEMPERATURES:

Entre 1949 i 2015, la temperatura mitjana als Pirineus ha augmentat clarament, amb un increment de 0,2 °C per dècada. Aquest augment ha estat generalitzat a tota la serralada, amb petites diferències entre els vessants nord i sud, i més acusat durant l'època estival (juny, juliol i agost).

Malgrat les incerteses relacionades amb els futurs escenaris socioeconòmics i les limitacions dels models numèrics utilitzats per obtenir projeccions climàtiques, els models climàtics principals coincideixen en una intensificació de l'escalfament global en les pròximes dècades, especialment a les zones de muntanya. Segons les projeccions fetes en el projecte CLIMPY, s'espera un augment significatiu de les temperatures màximes i mínimes diàries durant el segle XXI, en totes les estacions de l'any i a tota la zona pirinenca. D'aquí a 2030, la variació del valor mitjà de les temperatures màximes en relació amb el període de referència (1961-1990) es podria situar, de mitjana per a tota la zona pirinenca, entre 1 °C i 2,7 °C. Aquests valors molt probablement augmentaran el 2050, amb valors que poden oscil·lar entre els 2,0 °C i els 4,0 °C.

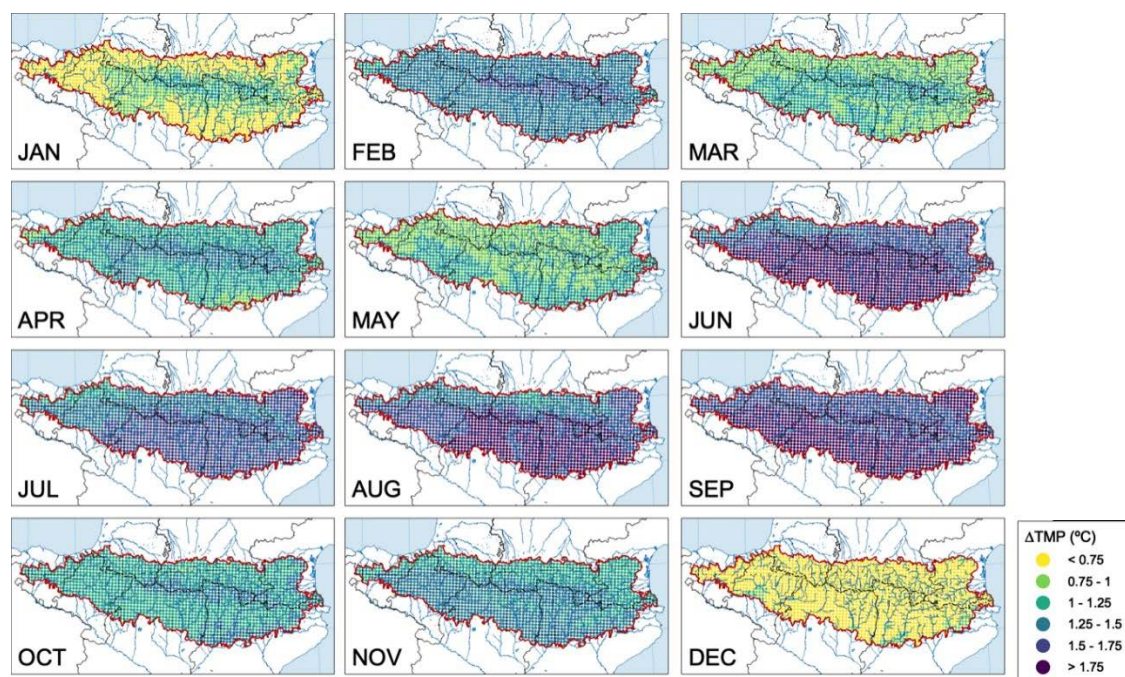


Figura 4: Canvi projectat de les temperatures mitjanes mensuals ( $\Delta$ TMP, en °C) per a l'horitzó temporal 2011-2040 en comparació amb el període 1981-2010: valors mitjans d'un total de sis models climàtics regionalitzats (MCR) sota l'escenari d'emissions RCP 4.5. Font: CLIMPY, 2020.

## DISMINUCIÓ DE LES PRECIPITACIONS:

Pel que fa a les precipitacions, s'ha confirmat una tendència a la baixa en els volums anuals, principalment a causa de la disminució de les precipitacions a l'hivern i a l'estiu. L'indicador climàtic de les precipitacions mostra una tendència a la baixa d'aquestes d'aproximadament un 2,5% per dècada en els darrers 60 anys [segons les dades observades durant el període 1949-2015]. El valor d'aquesta tendència mostra una gran variabilitat d'un any a un altre: predominen els anys secs en les darreres dècades i alguns anys molt plujosos, amb precipitacions superiors a la mitjana del període. Quant a les diferències territorials, el descens de les precipitacions anuals ha estat més alt al vessant sud que al nord dels Pirineus, tot i que els contrastos no són grans.

Segons les projeccions a futur d'un conjunt de models, en les pròximes dècades no es preveuen canvis significatius en els valors mitjans de les precipitacions anuals. No obstant això, les incerteses augmenten a mesura que ens apropem al final del segle. Particularment importants, són els possibles canvis en el comportament estacional de les precipitacions, que podrien afectar la disponibilitat hídrica tant en l'àmbit ambiental com socioeconòmic durant els períodes de l'any amb més demanda. Per tant, proporcionar a les parts interessades informació actualitzada sobre el clima serà un repte important per abordar eficaçment les conseqüències del canvi climàtic.

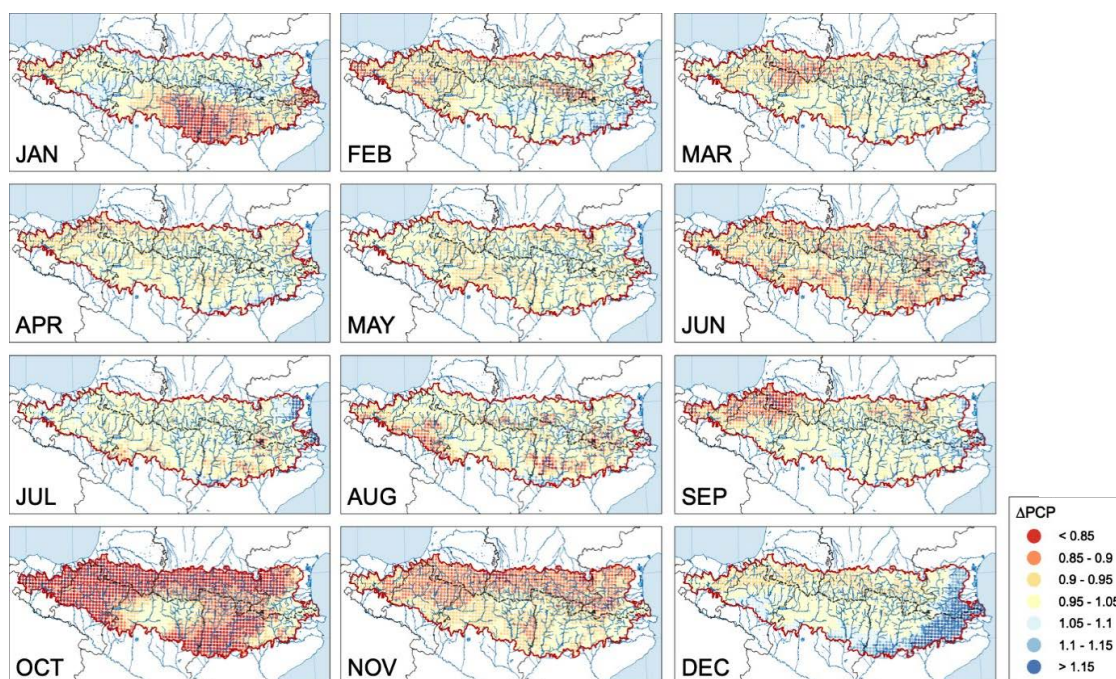


Figura 5. Canvis mensuals projectats en la precipitació mitjana ( $\Delta PCP$ , valors relatius) per a l'horitzó temporal 2011-2040 en comparació amb el període 1981-2010: valors mitjans d'un total de sis MCR sota l'escenari d'emissions RCP 4.5. Font: projecte CLIMPY, 2020.

## ALTRES CANVIS QUE S'ACOSTEN: MANTELL DE NEU

Si l'escalfament global seguís el ritme actual, podria derivar en la intensificació de la variabilitat climàtica i de les tendències identificades fins ara en l'evolució de les principals variables climàtiques. S'han observat efectes significatius en les característiques climàtiques, hidrològiques, mediambientals i paisatgístiques de la bioregió pirinenca. En particular, els resultats del projecte CLIMPY preveuen una disminució significativa del gruix mitjà de la neu als Pirineus, malgrat la forta variabilitat interanual. L'anàlisi de l'evolució del mantell de neu en el darrer mig segle és complexa, ja que no hi ha una sèrie temporal de dades històriques prou contínua i robusta. Això es deu al fet que la instal·lació i el manteniment de l'instrumental de mesurament es torna més complex a més altura. No obstant això, i basant-se en les sèries de dades de la xarxa de balises del costat sud, s'ha identificat un descens estadísticament significatiu de la cobertura de neu en aquesta zona des de 1950 fins a l'actualitat. Es preveu que aquesta tendència continuï als Pirineus centrals, on, a una altitud de 1.800 m, la profunditat mitjana de la neu es podria reduir a la meitat el 2050 segons la referència actual, mentre que el període de permanència de la neu en el sòl es reduiria en més d'un mes. En aquest context, augmentar la participació en les xarxes internacionals permetria sensibilitzar sobre la vulnerabilitat de la serralada al canvi climàtic.

Per tant, és indispensable assegurar el seguiment i l'actualització contínua de les dades d'observació, així com la modelització del clima a través d'escenaris futurs.

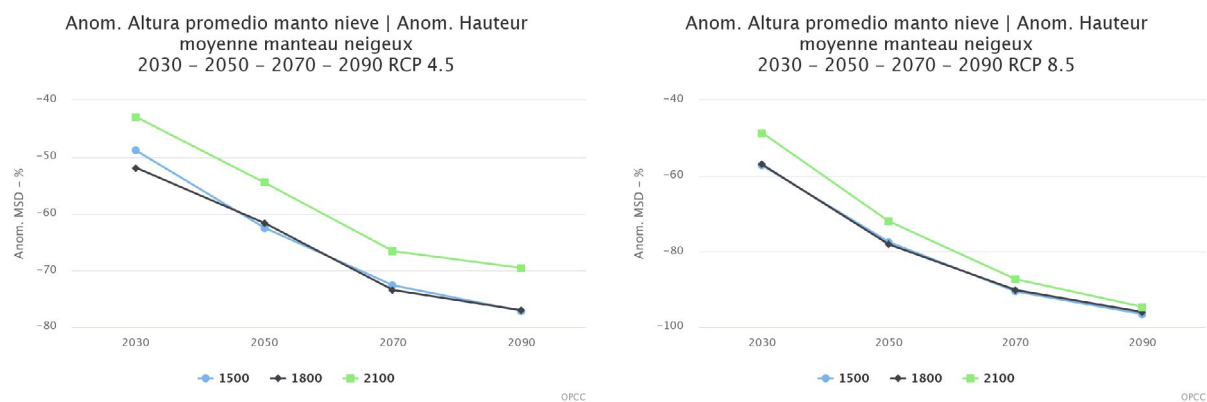


Figura 6: Canvi mitjà projectat en el gruix del mantell de neu als Pirineus, expressat com a % de disminució en comparació amb el valor mitjà del període de referència 1986-2005 i en funció de l'altitud. Font: vegeu secció d'anàlisis, geoportal OPCC 2021 (<https://www.opcc-ctp.org/fr/geoportal>).



# Espais naturals resilients

## RECURSOS HÍDRICS

Els recursos hídrics dels Pirineus són molt importants i juguen un paper fonamental, no només als mateixos Pirineus, sinó també a la seva zona d'influència, que inclou les conques mediterrànies de l'Ebre, Ador-Garona, Rhône Méditerranée Corse i del País Basc, i Catalunya. A la conca de l'Ebre, per exemple, els rius dels Pirineus representen gairebé el 70% dels recursos hídrics totals de la conca<sup>6</sup>.

El canvi climàtic ha provocat canvis en el cabal mitjà anual de molts rius dels Pirineus en les darreres dècades. No obstant això, aquests canvis s'atribueixen tant a causes climàtiques com a l'evolució de la coberta vegetal i als canvis en els usos del sòl, i no sempre és fàcil quantificar la influència de cada factor per separat. A la conca de l'Ebre s'han detectat descensos significatius dels cabals mitjans anuals en més del 50% de les estacions d'aforament estudiades durant el període 1950-2010.

La disminució de l'acumulació de neu a l'hivern a causa de l'augment de les temperatures i la disminució de les nevades està provocant, actualment, un augment dels cabals hivernals. L'augment de la freqüència i intensitat de les sequeres està provocant un descens del cabal dels rius a l'estiu i a la tardor. És d'esperar que aquests canvis afectin la recàrrega i descàrrega de les aigües subterrànies, tant superficials com someres, que són especialment sensibles als canvis en les condicions climàtiques. Els principals estudis indiquen que la recàrrega de les aigües subterrànies podria disminuir fins a un 20% en algunes zones del massís a mitjan segle. Això podria provocar una reducció del cabal de molts brolladors.

Finalment, aquests canvis podrien tenir un fort impacte en la qualitat dels recursos hídrics. Les sequeres i els períodes més llargs d'escassetat d'aigua augmentaran la concentració de contaminants, de la mateixa manera que l'augment de la freqüència i la intensitat de les inundacions podria provocar un increment de les aportacions de nutrients i contaminants als rius.

La combinació de cabals baixos i substàncies tòxiques que afecten les comunitats biològiques aquàtiques ja estan causant problemes estructurals i funcionals en els ecosistemes fluvials.

Per tant, serà essencial actuar per garantir una gestió resilient dels rius pirinencs i una bona qualitat de l'aigua resultant.

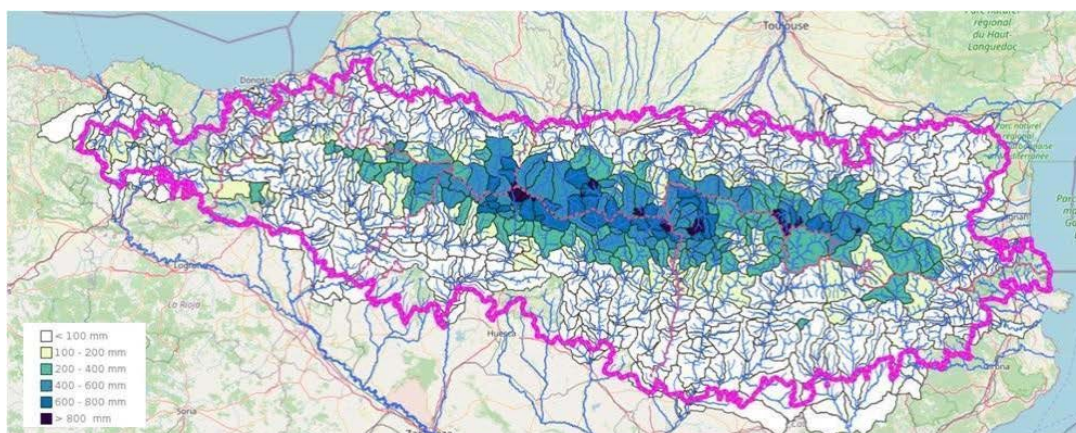


Figura 7: Xarxa hidroliològica i estimació de les nevades anuals als Pirineus (en mm) per al període 1960-2010, segons el model SWAT. Font: Projecte PIRAGUA 2018-2020, vegeu geoportal OPCC 2021.

## BIODIVERSITAT A LES MUNTANYES

Els Pirineus són un entorn natural amb una rica biodiversitat caracteritzada per la presència de nombroses espècies endèmiques; per exemple, gairebé 200 plantes del vessant francès dels Pirineus són endèmiques. El massís pirinenc també ofereix un refugi per a nombroses espècies animals com voltors, àguiles reials, bitxacs comuns, galls fers, aufrany, cabussos, entre les aus, cabirols, cérvols, isards, ossos bruns, marmotes, erminis, almesqueres, entre els mamífers, però també molts amfibis i rèptils, entre els quals destaquen els gripaus, els llargardaixos de muntanya pirinencs, els tritons pirinencs.

Els ecosistemes d'alta muntanya, que es caracteritzen per una gran riquesa d'espècies endèmiques amb àrees de distribució petites i capacitats de dispersió limitades, són especialment vulnerables a les variacions de les condicions climàtiques. La reducció de l'extensió i persistència de les nevades registrada en les últimes dècades als Pirineus té conseqüències per a les diferents espècies que viuen en ambients nevats. És el cas dels grans mamífers de muntanya, com l'isard pirinenc (*Rupicapra pyrenaica*) o algunes espècies de plantes associades als cims nevats com el salze nan (*Salix herbacea*).

La suma de factors climàtics i antropogènics podria provocar canvis en la distribució i composició de la flora pirinenca, fins al punt de posar en perill el funcionament dels ecosistemes i la seva capacitat de proporcionar importants béns i serveis. El canvi climàtic podria fer augmentar el risc de propagació d'algunes espècies exòtiques i d'altres de nocives ja presents. La fauna silvestre sol respondre a l'escalfament global canviant la seva distribució. El desplaçament d'animals i plantes a la recerca de condicions climàtiques adequades podria influir en la connectivitat dels espais naturals pirinencs.

Per tant, és essencial posar en marxa accions per lluitar contra la pèrdua progressiva de la biodiversitat, en particular combatent les malalties i plagues emergents, però també per fer front als impactes dels fenòmens climàtics extrems sobre la biodiversitat i per reforçar els serveis dels ecosistemes que depenen d'aquesta.

## ELS BOSCOS

Els boscos cobreixen el 59% de la superfície de la serralada pirinenca i representen un recurs natural renovable, uns ecosistemes rics en biodiversitat, uns espais turístics i públics molt sol·licitats, una protecció contra els fenòmens naturals (allaus, esllavissades, inundacions, etc.) i un important embornal natural de CO<sub>2</sub>.

L'escalfament global i els canvis en l'ús del sòl estan alterant la diversitat i la distribució de moltes comunitats vegetals i espècies forestals als Pirineus. El canvi climàtic pot afectar la productivitat dels boscos i la seva capacitat per fixar el CO<sub>2</sub> de l'atmosfera mitjançant la fotosíntesi. El canvi climàtic pot provocar una alteració de les condicions sanitàries del bosc i propiciar desequilibris amb les comunitats de patògens.

Més enllà dels impactes potencials del canvi climàtic sobre els arbres i els boscos en si, és important tenir en compte les conseqüències previsibles sobre les nombroses funcions i serveis ecosistèmics que proporcionen els boscos de muntanya. En efecte, el canvi climàtic pot obstaculitzar de forma significativa la multifuncionalitat dels boscos pirinencs i provocar la mort dels boscos de producció o de protecció, la destrucció d'espècies o hàbitats notables i el deteriorament del paisatge forestal.

A més, el canvi climàtic podria influir en la capacitat dels boscos per protegir-nos de determinats riscos naturals típics de les zones de muntanya.

Per tant, és essencial millorar la gestió sostenible d'aquest recurs renovable reforçant el paper protector dels boscos i la seva biodiversitat, fent-lo compatible, alhora, amb els usos extractius.



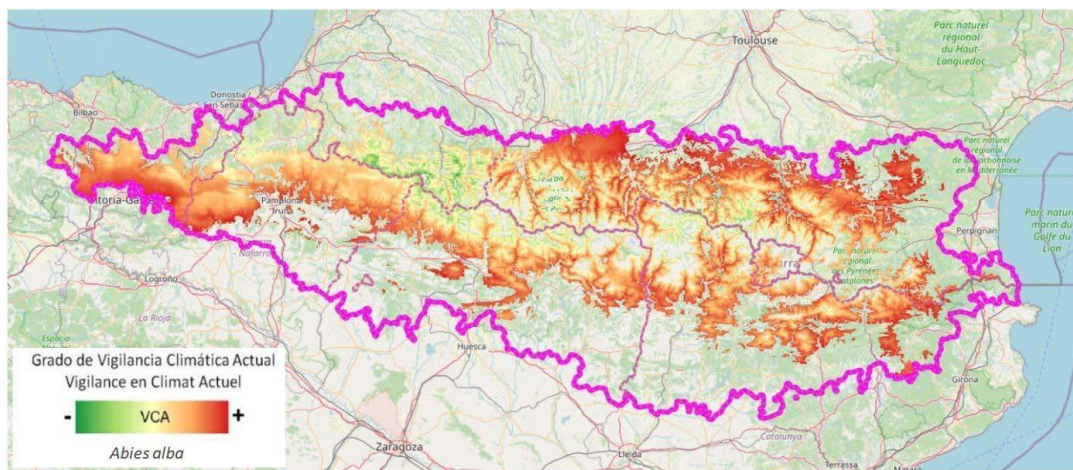


Figura 8. Mapa de seguiment climàtic actual (SCA) d'*Abies alba*, obtingut relacionant la distribució actual de les masses forestals on l'espècie és majoritària amb els valors mitjans de les diferents variables climàtiques d'interès per a aquesta espècie en el període 1981-2010. Font: Projecte CANOPEE 2016-2019, vegeu geoportal OPCC 2021.

## ECOSISTEMES SENSIBLES D'ALTA MUNTANYA

Les glaceres, els llacs d'alta muntanya, les coves gelades i les torberes dels Pirineus són elements emblemàtics del paisatge pirinenc, vulnerables al recent canvi climàtic i a la recent pressió humana. S'han inventariat més de mil llacs d'alta muntanya als Pirineus. Les torberes són ecosistemes caracteritzats per l'acumulació de matèria orgànica a causa de les condicions anòxiques provocades per la saturació d'aigua del medi. Als Pirineus, les torberes són generalment torberes minerotròfiques alimentades per aigües superficials o subterrànies. La seva formació depèn de la topografia i de les condicions hidroclimàtiques.

Durant milers d'anys, els llacs i les torberes han jugat un paper essencial en el manteniment de la biodiversitat, contribuint a l'emmagatzematge de carboni i proporcionant recursos hídrics. Aquestes zones humides han estat indrets necessaris per a l'activitat pastoral i més recentment han esdevingut recursos turístics.

Els impactes previstos en els llacs i les torberes dels Pirineus derivats de la variabilitat climàtica d'origen antròpic se superposen als causats per les activitats antropogèniques [deposició de metalls pesats, introducció de peixos, augment de les aportacions de nutrients i sediments, usos hidroelèctrics i pasturatge].

Les sequeres i els canvis en les precipitacions podrien provocar alteracions en el cicle hidrològic i modificar la quantitat d'aigua disponible als llacs d'alta muntanya. Aquests canvis, combinats amb l'augment de les temperatures, poden alterar les condicions físiques i químiques dels llacs, amb conseqüències negatives per a les comunitats vegetals i animals.

Els efectes del canvi climàtic també podrien accelerar el procés de degradació de les torberes pirinenques i reduir-ne la superfície inundada. El seu paper actual com a embornals de carboni es podria invertir, i podrien esdevenir emissors de CO<sub>2</sub> en lloc de captadors, amb una considerable pèrdua de la biodiversitat i de paisatges icònics. L'acceleració del retrocés de les glaceres pirinenques, a banda d'implicar una sèrie d'impactes ecològics indirectes, comporta també una pèrdua irreversible en termes de patrimoni cultural i ambiental. S'estima que en el període comprès entre l'any 1984 i el 2016, han desaparegut 20 de les 39 glaceres comptabilitzades el 1984, fet que equival

a un pèrdua de superfície glaciària de 516 ha. En altres paraules, en tan sols 32 anys han desaparegut una mica més de la meitat de les glaceres dels Pirineus. El retrocés glaciària posterior als anys 80 ha doblat el ritme i les taxes de canvi del segle XX, passant de 9,33 ha de pèrdua anual entre 1850 i 1984, a pèrdues de 17,76 ha anuals per al període comprès entre 1984 i 2016. Els estudis de balanç de massa i canvis en l'altimetria de superfície confirmen el desequilibri de les glaceres pirinenques respecte de les condicions ambientals, amb pèrdues de gruix de diversos metres anuals. Si es confirmen les previsions dels principals models climàtics, és molt probable que a mitjan segle XXI hagin desaparegut bona part de les glaceres europees, la qual cosa suposaria la desaparició gairebé total de les glaceres dels Pirineus, atesa la seva ubicació geogràfica més meridional.

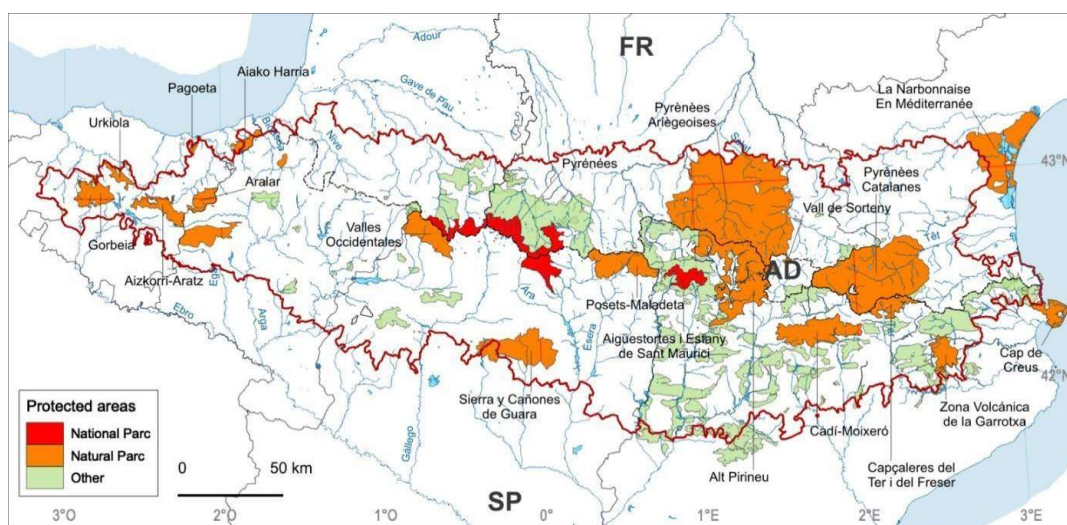


Figura 9. Zones de protecció ambiental. Font: EIONET, 2021; Govern d'Andorra, 2020.

## Economia de muntanya adaptada

TURISME

El sector turístic al massís pirinenc és un dels motors econòmics dels seus territoris. El turisme d'hivern, per exemple, és la principal font d'ingressos i el motor de desenvolupament local en diverses regions dels Pirineus, com a l'Aragó o Andorra, on representa el 7% i el 15% del PIB, respectivament.

No obstant això, en els darrers anys, aquest sector de la indústria turística s'ha identificat com un sector altament vulnerable als efectes del canvi climàtic.

Els efectes del canvi climàtic sobre la durada de la capa de neu podrien afectar els 2.163 km de pistes d'esquí dels Pirineus, la qual cosa provocaria una reducció de l'atractiu turístic hivernal d'algunes de les 38 estacions d'esquí alpí que hi ha actualment a la serralada. Ja s'han observat retards en l'obertura de les estacions d'esquí, que van de 5 a 55 dies per a les estacions d'altitud baixa i mitjana.

Un altre tipus d'impacte és el relacionat amb els canvis en el paisatge i, en particular, amb l'acceleració del procés de degradació de determinats elements iconogràfics del paisatge d'alta muntanya, com les torberes, les glaceres o els llacs.

A més, la influència del canvi climàtic en els principals riscos naturals pot afectar especialment la integritat de les infraestructures turístiques i la seguretat dels turistes. No obstant això, el canvi climàtic també podria tenir efectes positius en el turisme de muntanya. L'escalfament gradual, i sobretot les temperatures més suaus a la tardor i la primavera, podrien propiciar una prolongació de la temporada de turisme de muntanya als Pirineus.

En aquest context, la desestacionalització de l'oferta turística actual i la promoció d'una oferta turística sostenible són reptes importants per al manteniment de l'activitat turística pirinenca.

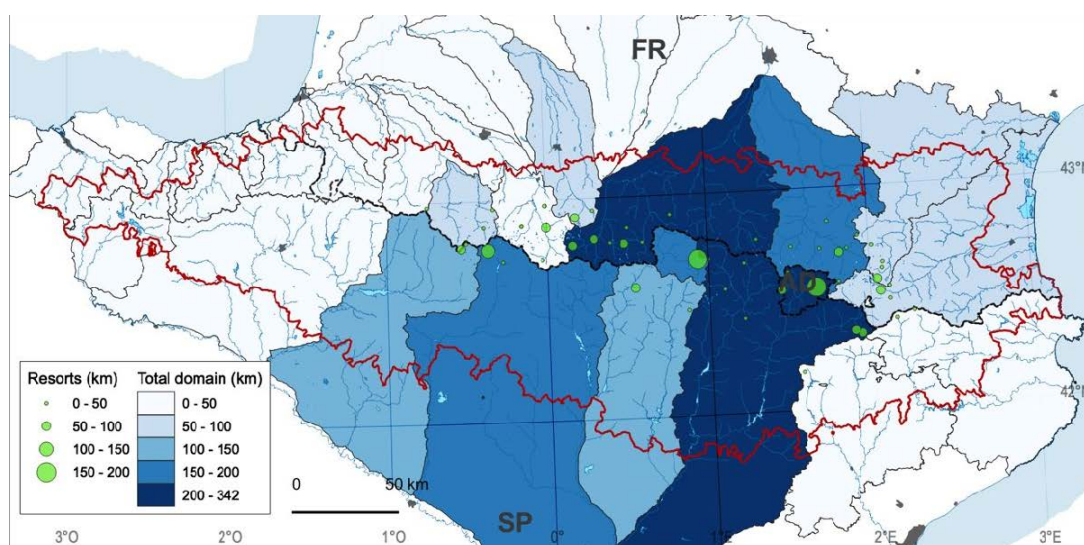


Figura 10. Ubicació de las estaciones de esquí y superficie esquiable total por consejo de explotación [km]. [Fuente: Proyecto PIRAGUA 2018-2020, ver geoportal OPCC 2021].

## AGRICULTURA I PASTORALISME DE MUNTANYA

L'agricultura i la ramaderia són sectors socioeconòmics clau als dos vessants dels Pirineus pel seu elevat valor estratègic, econòmic i territorial. Tot i que la seva presència és desigual a la serralada, l'agricultura dona ocupació al 8,4% de la població activa al vessant francès, per exemple, mentre que a Andorra aquest sector representa tan sols un 2,6% de les empreses i un 0,4% del total de treballadors assalariats del país.

Les pastures de muntanya són un recurs essencial per al sector i presten nombrosos serveis ecosistèmics a la societat, com els serveis de producció, el manteniment de la biodiversitat, els recursos paisatgístics, l'aigua de qualitat i els embornals de carboni, la reducció del risc d'incendis i el manteniment de la població a les zones de muntanya. El canvi climàtic pot tenir efectes tant positius com negatius en el sector agrícola dels Pirineus.

L'increment de la concentració de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera, el consegüent increment de la temperatura mitjana de l'aire, així com els canvis en el règim estacional de les pluges i una freqüència i intensitat més elevada dels fenòmens meteorològics extrems, podrien afectar l'agricultura, les pastures i la ramaderia dels Pirineus i, fins i tot, la població directament ocupada a la zona. Això tindrà diferents impactes en diferents àrees.



És molt probable que la reducció de la disponibilitat d'aigua, els canvis en el calendari dels cultius i l'augment del risc de danys i pèrdues de terres agrícoles a causa de fenòmens meteorològics extrems provoquin, en conjunt, una productivitat menor dels cultius. Així mateix, el canvi climàtic podria afavorir la propagació de determinades plagues i malalties dels cultius o provocar la reforestació natural dels boscos (expansió dels boscos en detriment de zones de pastura) i d'alguns cultius típicament mediterranis no tradicionals als Pirineus.

En canvi, l'augment gradual de les temperatures previst per a les pròximes dècades podria provocar un allargament de la temporada de creixement de molts cultius, sobretot a les valls de muntanya mitjana. L'elevada concentració de CO<sub>2</sub> en l'atmosfera podria tenir un efecte fertilitzant sobre els cultius, en més o menys mesura en funció del tipus de cultiu i de l'evolució d'altres factors limitants com l'aigua o determinats nutrients. Això podria conduir a un augment de la productivitat de les pastures de muntanya, sempre que les sequeres de primavera i estiu no siguin gaire intenses. D'altra banda, també podria provocar canvis en la distribució i composició de les pastures, propiciant canvis en la qualitat del farratge, amb efectes negatius per al sector.

A més, l'augment de les temperatures mitjanes i les onades de calor afecten directament la salut i el benestar dels animals. Aquestes noves condicions climàtiques podrien incrementar la propagació i prevalença de les malalties del bestiar.

Tot i la incertesa sobre la magnitud exacta d'aquests impactes, és probable que en les pròximes dècades el canvi climàtic suposi un repte addicional als actuals problemes socioeconòmics del sector, com la manca de relleu generacional, les fluctuacions de preus o l'abandonament de l'activitat. Per tant, és fonamental garantir la viabilitat dels sectors agrícola i de ramaderia extensiva que estan més exposats a les conseqüències negatives del canvi climàtic i que, a més, aporten importants beneficis a l'agroecosistema.

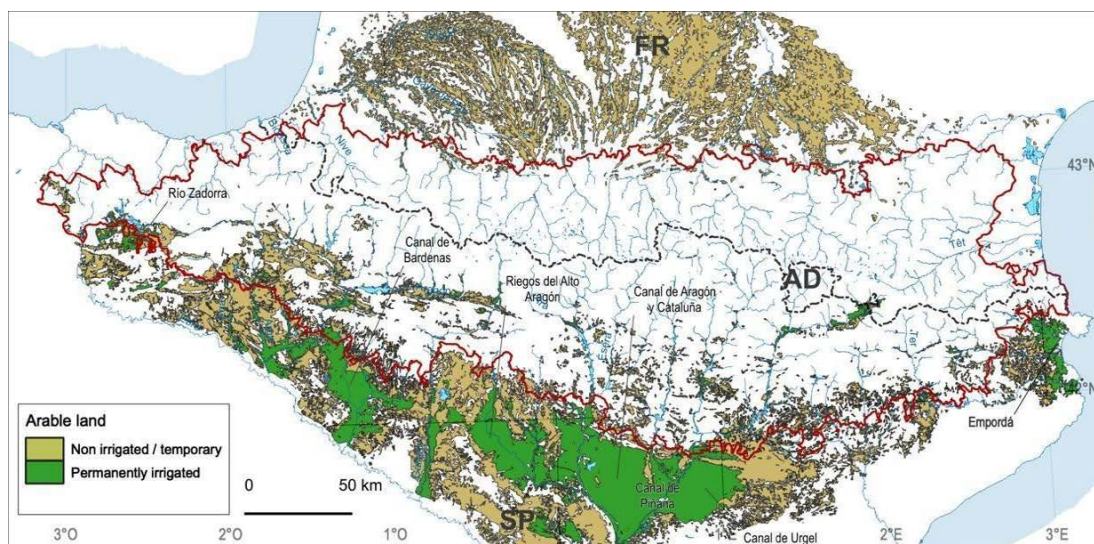


Figura 11. Ús de l'aigua en l'agricultura: zones no regades o regades temporalment i zones regades permanentment. Font: HEC, 2020; Corine Land Cover, 2018

## ENERGIA

L'energia és el sector responsable d'una gran proporció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle provocades per l'home. Alhora, és un sector vulnerable als efectes del canvi climàtic, tant pel que fa al subministrament d'energia (efectes sobre la producció d'energia) com a la demanda. Quant a la producció d'energia renovable, és probable que el canvi climàtic tingui efectes negatius sobre la producció hidroelèctrica, termoelèctrica i eòlica als Pirineus, mentre que els efectes sobre la producció d'energia fototèrmica i fotovoltaica podrien ser positius en algunes zones.

El sector energètic dels Pirineus es caracteritza per la importància del sector hidroelèctric a ambdós costats del massís. Les conques de l'Ebre i de la Garona i les conques interiors de Catalunya tenen una gran importància des del punt de vista energètic, tant a escala regional com nacional. A la conca de l'Ebre-Pirineus, l'energia potencial hidroelèctrica instal·lada representa més del 50% de l'energia potencial instal·lada a tot el Pirineu. Pel que fa a la part francesa, a Occitània, el 49% del potencial energètic regional instal·lat correspon a l'energia hidroelèctrica, mentre que a Nova Aquitània ronda el 15%. És molt probable que l'augment de la variabilitat climàtica prevista per les pròximes dècades tingui efectes negatius sobre la capacitat de producció hidroelèctrica del massís i el manteniment de les infraestructures energètiques.

L'impacte del canvi climàtic en el cicle hidrològic pot afectar la capacitat de les centrals hidroelèctriques per produir energia durant determinats períodes de l'any. Així mateix, la generació d'energia eòlica es podria veure afectada negativament en les pròximes dècades a causa del canvi climàtic.

La producció d'energia i les infraestructures de transport també es podrien veure afectades per l'augment previst dels riscos naturals. Aquesta disminució de l'eficiència energètica pot resultar problemàtica, sobretot perquè es preveu que la demanda d'energia estacional varii considerablement en els pròxims anys a causa de l'augment de les temperatures mitjanes i les onades de calor.

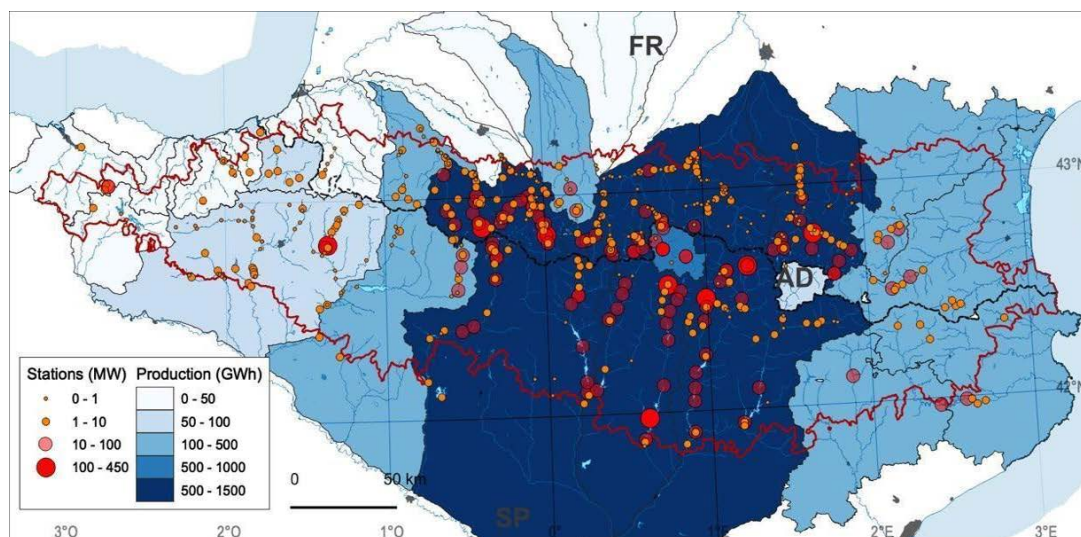


Figura 12. Ubicació de les centrals hidroelèctriques segons la seva capacitat instal·lada (MW) [a] i producció mitjana anual per consell d'explotació (GWh) [b]. Font: CCH, CHE, Ministeri d'Indústria espanyol, Govern d'Andorra i elaboració pròpia.

Per tant, serà important aprofitar les oportunitats que sorgeixin en el sector energètic per adaptar-se a aquesta evolució. Per exemple, la producció d'electricitat mitjançant energia solar es podria veure afavorida en el futur per un augment de la taxa d'irradiació solar a tota la serralada, ja que s'estima un increment del 10% sobre la capacitat actual per a mitjan segle. També cal avaluar i considerar altres energies renovables, com la solar tèrmica, eòlica, geotèrmica i la biomassa (PIXIL, ENERGREEN). Els Pirineus són una regió amb un gran potencial d'aprofitament energètic a partir de fonts d'energia renovables, que podrien conformar una xarxa de generació distribuïda en el territori i fer el territori resilient des del punt de vista energètic. No obstant això, a l'hora de planificar instal·lacions energètiques caldrà aplicar criteris de sostenibilitat ecològica i paisatgística de manera integrada a l'enfocament de canvi climàtic.

## Població i territori

### RISCOS NATURALS

La noció de risc natural inclou totes les amenaces que determinats fenòmens i perills naturals suposen per a les poblacions, les estructures i els equips. Més o menys violents, aquests esdeveniments naturals són sempre susceptibles de ser peril·losos en termes humans, econòmics o mediambientals. La prevenció dels riscos naturals consisteix a adaptar-se a aquests fenòmens per reduir, en la mesura que es pugui, les seves conseqüències i els seus danys potencials<sup>7</sup>.

Quant als fenòmens hidrometeorològics extrems als Pirineus, tant en termes d'inundacions com de sequeres, l'anàlisi de la recurrència d'aquests fenòmens en les darreres dècades mostra una tendència a l'augment<sup>8</sup>.

Diversos episodis d'inundacions han causat importants danys als Pirineus. Només cal pensar en els episodis d'octubre de 1940, que van afectar principalment Catalunya i França i que van causar desenes de morts. O en les inundacions de novembre de 1982, que van devastar bona part d'Andorra i van causar danys catastròfics a Catalunya, per no parlar dels impactes a l'Aragó i al Llenguadoc-Rosselló. El juny de 2013, els danys van ser molt importants a l'antiga regió de Migdia-Pirineus, Catalunya i Aragó. La conca de Bidasoa (principalment el riu Baztan) es va veure afectada per mortals inundacions el 1913, i gairebé cent anys més tard, el juliol de 2014.

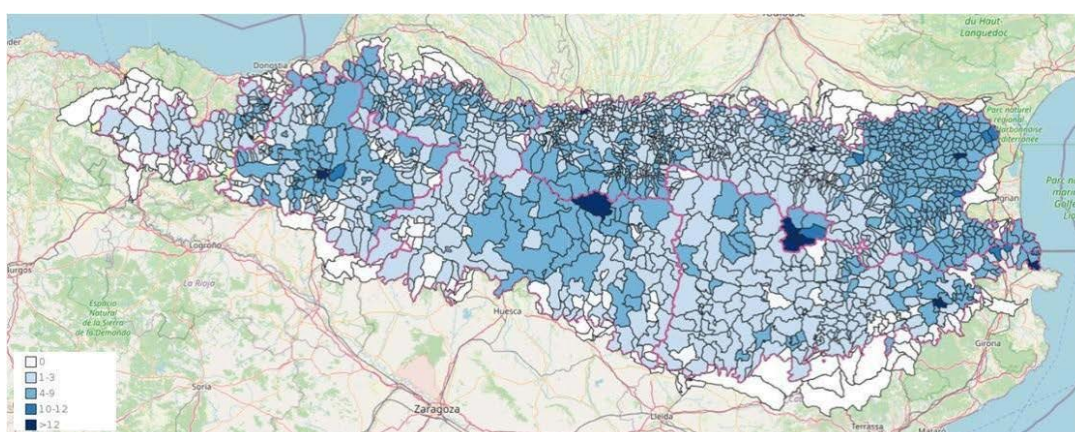


Figura 13: Episodis d'inundació als Pirineus durant el període 1981-2015. Font: Projecte PIRAGUA 2017-2021.

7. <https://www.gouvernement.fr/risques/risques-naturels>

8. Projecte PIRAGUA



Sota la influència del canvi climàtic, el territori pirinenc podria enfrontar-se a un augment de la freqüència i la intensitat de molts fenòmens naturals: un augment de les temperatures mínimes i màximes, de les onades de calor i dels episodis de sequera; un augment de la freqüència d'episodis de pluja intensa i de la intensitat dels episodis de calamarsa; un augment del risc associat a les inundacions; i l'afebliment de l'estabilitat dels vessants i les roques. En aquest últim cas, seria en una mesura que no es coneix bé, però que podria ser el resultat de la combinació d'episodis més freqüents de pluges intenses, d'episodis d'altres temperatures en sinèrgia amb períodes de sequera (incendis) i l'acceleració dels processos de fusió o degradació del permafrost.

Els Pirineus són un territori muntanyós, en el qual és imprescindible una visió multirisc que integri tant els nous escenaris climàtics com els possibles efectes en cascada que solen produir-se a les zones de muntanya. A més de promoure la gestió multirisc del territori, és fonamental generar una cultura del risc entre la població, així com espais d'intercanvi que permetin assentar les bases per a una millor coordinació transfronterera en la prevenció i gestió dels riscos naturals a la serralada.

## SALUT

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) informa que el canvi climàtic és responsable d'almenys 150.000 morts prematures a l'any, xifra que es podria duplicar cap al 2030<sup>9</sup>. El canvi climàtic actua com un factor agreujant o multiplicador del risc, amplificant molts dels problemes als quals ja s'enfronta la població.

Entre els impactes directes, podem esmentar l'augment de la temperatura de l'aire, que té un impacte directe en la salut de la població, amb un augment de la hipertèrmia i de les malalties cardiovasculars o respiratòries, que poden provocar pics de mortalitat. Quant als impactes indirectes, els canvis en les condicions climàtiques provoquen una sèrie de reaccions en cascada, que van des de l'establiment de noves espècies patògenes o vectors de malalties fins a canvis en el seu comportament, passant per canvis en la qualitat de l'aire. En concret, el canvi climàtic pot propiciar l'aparició i proliferació d'espècies microbianes, vegetals i animals que poden provocar al·lèrgies, intoxicacions i malalties infeccioses.

Les malalties infeccioses que es transmeten a través dels anomenats "animals vectors" són objecte d'especial atenció en l'àmbit de la salut ambiental. Fins ara, la recuada i la propagació de determinades malalties s'han atribuït a un transport global més ràpid i freqüent. No obstant això, recentment, els científics han assenyalat la influència del canvi climàtic en aquests vectors de malalties, ja que l'augment de les temperatures n'afavoreix el desenvolupament, ampliant les seves àrees de distribució i accelerant el desenvolupament de patògens. És el cas, per exemple, del mosquit tigre, responsable de la transmissió del chikungunya, el dengue i el Zika.

Per tant, garantir nivells òptims de preparació, prevenció i formació contra els extrems climàtics, les malalties emergents i els perills naturals és, també, un repte important.

9. <https://www.un.org/fr/chronicle/article/les-effets-du-rechauffement-climatique-sur-la-sante-les-pays-en-developpement-sont-les-plus>

## ORDENACIÓ DEL TERRITORI I DESENVOLUPAMENT URBANÍSTIC

La planificació territorial i urbanística són eines fonamentals i els principals instruments de planificació per garantir una ocupació racional dels territoris de muntanya i la necessària prevenció i preparació per als desafiaments climàtics.

En un escenari de canvi climàtic caracteritzat per esdeveniments extrems més freqüents i intensos, cal fomentar l'adaptació de la planificació territorial perquè els centres urbans i les infraestructures siguin més resilients, així com reforçar els serveis essencials i el sòl en les zones no urbanitzades.

Per fer-ho, és imprescindible actuar sobre tots els elements que determinen la vulnerabilitat al canvi climàtic i els riscos associats. En primer lloc, cal minimitzar l'exposició als riscos naturals i climàtics, tenint en compte l'augment de la seva freqüència i intensitat i els possibles canvis en els períodes de retorn. Això implica una revisió de l'ús de la terra a la vista d'un clima canviant o, per exemple, limitant el segellament de la terra. D'altra banda, també és fonamental reduir la sensibilitat d'aquests sistemes actuant sobre els tipus de construcció, els materials utilitzats i aplicant determinats criteris de disseny, com la bioconstrucció. En darrer lloc, caldrà actuar per millorar la capacitat de resposta, de manera que els sistemes humans estiguin més ben preparats per afrontar la seva exposició i sensibilitat al canvi en el nou context climàtic.

El repte serà acompanyar els territoris pirinencs en aquest nou desafiament, tenint en compte les noves dinàmiques demogràfiques provocades per la COVID-19, però també aprofitant les oportunitats emergents per fixar la població en el territori.

## SENSIBILITZACIÓ DE LA CIUTADANIA

L'èxit de les mesures d'adaptació al canvi climàtic depèn en gran manera dels coneixements de la població sobre el canvi climàtic i del seu nivell de conscienciació sobre aquesta gran crisi mundial.

Per això, en primer lloc, cal informar tota la ciutadania de dins i fora de la serralada sobre els efectes del canvi climàtic i les seves implicacions en els diferents sistemes naturals i humans de la serralada.

En segon lloc, és fonamental sensibilitzar tots els sectors de la població sobre l'especial vulnerabilitat de la bioregió pirinenca als efectes del canvi climàtic, ja que és la manera més eficaç d'aconseguir una conscienciació real sobre els reptes del canvi climàtic i global. Aquests passos són imprescindibles per fomentar el canvi de comportament de les persones cap a un model de vida sostenible, que els permeti gaudir dels recursos naturals actuals dels Pirineus sense oblidar les generacions futures. A més, cal avançar en un tercer nivell fonamental per a l'acció climàtica, promoure i afavorir la implicació de la ciutadania. Per fer-ho, cal organitzar grups de persones que vulguin col·laborar en l'observació dels fenòmens climàtics i en l'adopció de mesures responsables.

En aquest sentit, hi ha multitud d'eines per conscienciar sobre el canvi climàtic. El repte als Pirineus és generar les eines més adequades per arribar a la ciutadania, coordinar les xarxes de ciència participativa actuals i mantenir el seu dinamisme en el temps i a tot el territori, alhora que es compleixen les expectatives de la ciutadania pel que fa a la participació en les diferents iniciatives.

# DESAFIAMENTS I LÍNIES D'ACTUACIÓ PER AL CANVI CLIMÀTIC ALS PIRINEUS

Per assolir els objectius estratègics en matèria de canvi climàtic per als Pirineus, es proposen 15 desafiaments que concerneixen diferents sectors de la realitat pirinenca, però que, en conjunt, permeten una acció global sobre la qüestió del canvi climàtic.

S'han desenvolupat 39 línies d'actuació per concretar la manera d'afrontar els diferents desafiaments. Per cada línia d'actuació, s'especifiquen accions concretes dirigides a orientar el primer pla operatiu d'implementació de l'EPiCC, amb el qual es pretén assolir els primers objectius climàtics dels Pirineus en un termini inicial el 2030.

Després de la descripció de cada desafiament i de les línies d'actuació associades, es presenta un quadre resum on s'indica com contribueix cada línia d'actuació als objectius estratègics de l'EPiCC i en quins principis fundacionals es basen.

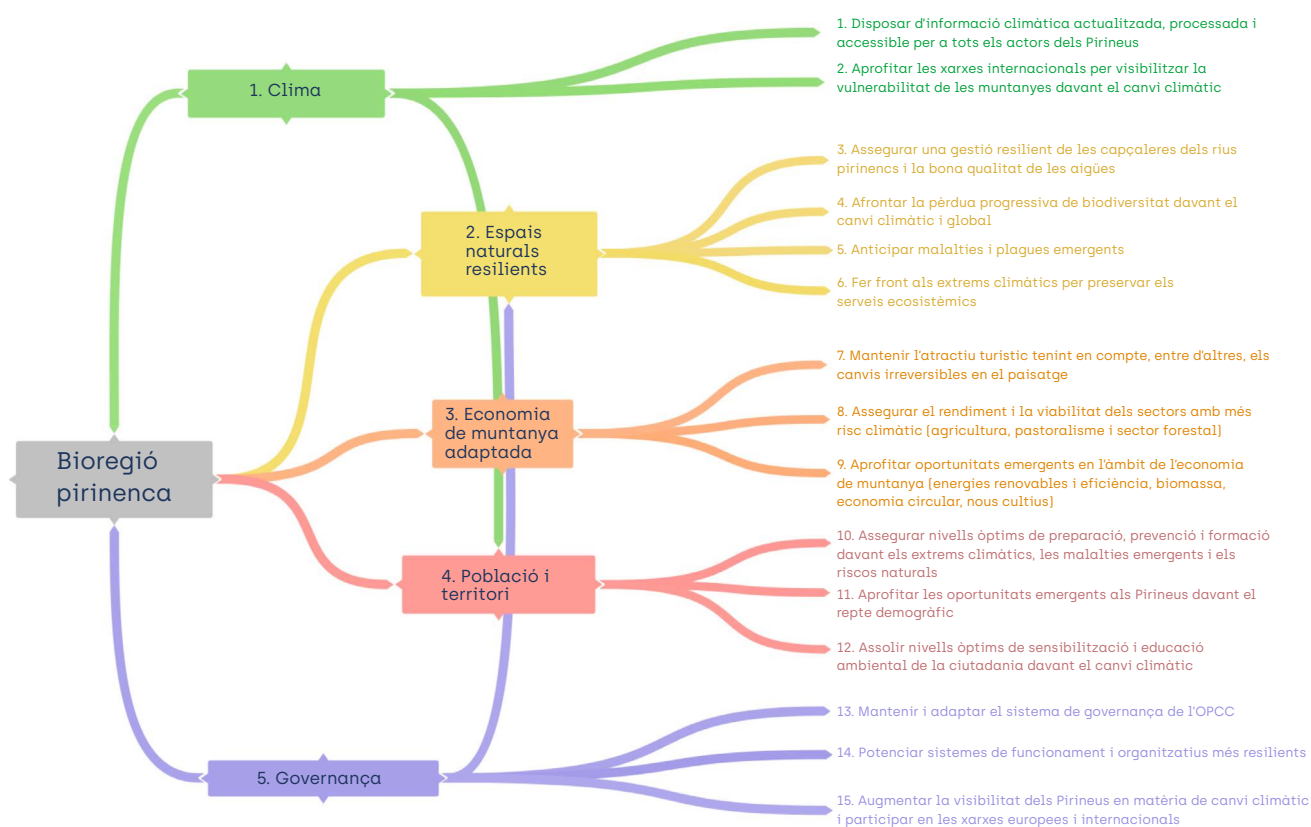


Figura 14: Cap a un enfocament sistèmic de l'Estratègia Pirinenca de Canvi Climàtic.

#### DESAFIAMENT 1:

## Disposar d'informació climàtica actualitzada, analitzada i accessible per a tots els interessats en els Pirineus

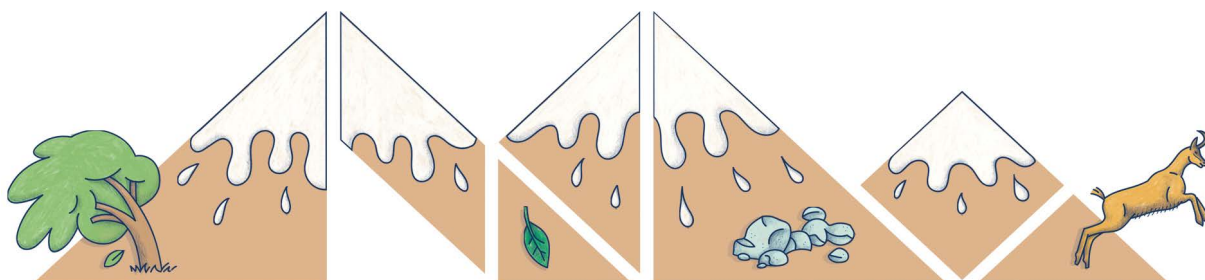
Malgrat les incerteses relacionades amb els futurs escenaris socioeconòmics i les limitacions dels models numèrics utilitzats per obtenir projeccions climàtiques, els models principals coincideixen en una intensificació de l'escalfament global en les pròximes dècades, especialment a les zones de muntanya.

Als Pirineus, la tendència global d'escalfament progressiu i els canvis regionals en els usos del sòl generen un escenari complex, en què els sistemes naturals i socioeconòmics són molt sensibles a les variacions que es puguin produir en les condicions climàtiques futures respecte de les actuals.

En aquest context complex, és fonamental comprendre l'evolució i les tendències del clima pirinenc. Això es pot aconseguir unificant i homogeneïtzant la informació existent, desenvolupant indicadors climàtics i fent projeccions futures. Compartir i transferir aquests coneixements als territoris, a través d'eines de sistemes d'informació geogràfica, entre d'altres, hauria de permetre reduir la vulnerabilitat als impactes del canvi climàtic i adaptar-se més bé als seus efectes.

### LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 1.1. Promoure la innovació i la transferència de coneixements científics sobre el clima.
- 1.2. Actualitzar les bases de dades climàtiques a escala pirinenca i posar-les a disposició dels territoris.
- 1.3. Actualitzar el càlcul dels principals indicadors sectorials del canvi climàtic a escala de serralada.
- 1.4. Donar continuïtat als sistemes transfronterers de seguiment i mesurament de la variabilitat climàtica, introduint innovacions tecnològiques.



#### DESAFÍO 2.

## Aprofitar les xarxes internacionals per destacar la vulnerabilitat de les muntanyes al canvi climàtic

Les zones de muntanya no solen ser grans emissores de gasos amb efecte d'hivernacle, però són receptores d'impactes regionals, sovint irreversibles. Segons la Comissió Europea, la Unió Europea, Noruega i Suïssa tenen municipis situats en zones de muntanya que cobreixen aproximadament 1.900.000 km<sup>2</sup> (prop del 40,6 % de la massa terrestre total). En aquestes zones de muntanya, hi viuen 94,3 milions de persones, el 19,1 % de la població total dels països analitzats.

Els esforços de la UE per finançar mesures i estratègies d'adaptació s'han concentrat principalment en les ciutats de l'Espai Econòmic Europeu. Tanmateix, les zones de muntanya són importants proveïdors de serveis ecosistèmics que la societat necessita per garantir la qualitat de vida de les poblacions locals i la de les grans ciutats situades aigües avall.

En aquest sentit, la manera més eficaç de conscienciar sobre l'especial vulnerabilitat dels Pirineus és participar activament en les xarxes europees i internacionals de recerca sobre zones de muntanya i canvi climàtic, així com en les xarxes d'organismes transfronterers com el Conveni dels Carpats o el Conveni dels Alps.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 2.1. Participar en xarxes nacionals i internacionals de canvi climàtic en zones de muntanya.
- 2.2. Promoure sinergies i col·laboracions amb organismes europeus i transfronterers d'altres àrees de muntanya.

### DESAFIAMENT 3:

## Assegurar una gestió resilient dels rius pirinencs i la bona qualitat de les aigües, especialment a les capçaleres dels rius

Els Pirineus tenen una importància fonamental en la provisió de recursos hídrics dels territoris situats a ambdós costats de la serralada. Els Pirineus són la capçalera de grans rius com l'Ebre, l'Ador i la Garona, on es produeix bona part dels cabals superficials i subterranis utilitzats aigües avall.

L'anàlisi de les sèries instrumentals dels cabals mostra una tendència general a la disminució dels cabals mitjans anuals en les darreres dècades. Aquesta disminució només es pot atribuir en part al canvi climàtic, encara que l'efecte dels canvis en l'ús del sòl i la vegetació també és important, especialment a la part sud de la serralada.

Sigui quin en sigui l'origen, els models semblen indicar que la tendència comportarà un canvi en la disponibilitat de recursos hídrics en el futur. Aquests canvis en el cicle hidrològic poden repercutir en molts usos actuals (agricultura de regadiu i producció d'aliments, generació d'energia hidroelèctrica, indústria i aigua potable), no només per a la població dels Pirineus sinó també per a una àrea molt més àmplia que inclou milions d'habitants.

Per assegurar una gestió resilient dels cursos d'aigua que garanteixi una bona qualitat i una quantitat suficient d'aquest recurs fonamental per als diferents usos, cal millorar el coneixement de l'estat i la disponibilitat dels recursos hídrics en capçalera, a partir d'estudis a escala del massís pirinenc, però també promoure mesures de gestió integrada que tinguin en compte tot el territori, en particular els sectors més vulnerables.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 3.1. Avaluar la disponibilitat de recursos hídrics a partir d'escenaris de canvi climàtic i models de demanda, a escala de massís.
- 3.2. Promoure mesures de gestió de l'oferta i la demanda d'aigua en els sectors més vulnerables.





#### DESAFIAMENT 4.

## Afrontar la pèrdua progressiva de biodiversitat i paisatges davant el canvi climàtic i global

La biodiversitat pirinenca està formada per ecosistemes que es caracteritzen per una gran riquesa d'espècies endèmiques amb rangs de distribució reduïts, requeriments d'hàbitat específics i capacitats de dispersió limitades, la qual cosa les fa especialment vulnerables a les variacions de les condicions climàtiques. El canvi climàtic, però també els impactes antropogènics, afavoreixen la pèrdua de biodiversitat a través de canvis en la fisiologia i fenologia de plantes i animals, canvis en la distribució de les poblacions i augment del risc de propagació d'espècies exòtiques. El moviment d'animals i plantes a la recerca de condicions climàtiques adequades influirà en la connectivitat dels espais naturals pirinencs, i algunes zones protegides, fins ara interconnectades, podrien quedar aïllades per a determinades espècies si no es reforça o es dissenyen nous corredors ecològics.

El canvi climàtic també pot provocar canvis significatius en el paisatge, derivats de l'acceleració del procés de degradació de determinats elements iconogràfics del paisatge d'alta muntanya, com les torberes, les glaceres i els llacs de muntanya d'origen glaciària, entre d'altres.

Per fer front a aquesta pèrdua progressiva de biodiversitat, és essencial, en primer lloc, millorar el coneixement dels impactes del canvi climàtic sobre els hàbitats i les espècies sentinelles, especialment a través de xarxes de seguiment i vigilància. També és necessari actuar per promoure la gestió adaptativa dels paisatges, però també per conservar, millorar i restaurar els hàbitats i les espècies, en particular les més vulnerables, inclosa la connectivitat entre hàbitats i poblacions sensibles.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 4.1. Promoure una gestió adaptativa del paisatge i una gestió activa del sistema d'espais naturals protegits.
- 4.2. Millorar el coneixement sobre els impactes actuals i previstos del canvi climàtic en hàbitats i espècies pirinenques especialment sensibles.
- 4.3. Protegir la biodiversitat i les espècies més vulnerables mitjançant la conservació, millora i restauració dels seus hàbitats.

#### DESAFIAMENT 5:

## Anticipar malalties i plagues emergents

Les interaccions entre les plantes i els seus enemics naturals estan influïdes per les condicions climàtiques i, en bona part, per la temperatura. El possible canvi en les àrees de distribució d'alguns cultius i la creixent vulnerabilitat d'aquests a causa de l'estrès climàtic poden provocar canvis en els patrons de distribució i propagació de les malalties més comunes, així com un augment del risc de propagació de malalties emergents i fins ara estranyes.

El canvi climàtic també afavoreix l'establiment de noves espècies exòtiques als Pirineus, ja que facilita el seu transport i posterior assentament mitjançant l'establiment de condicions climàtiques favorables. Atès que les espècies exòtiques invasores solen ser oportunistes i generalistes, tendeixen a ser més adaptables als canvis climàtics ràpids que la majoria de les espècies autòctones.

L'anticipació dels problemes relacionats amb la invasió d'espècies exòtiques i l'aparició de plagues i malalties ha de passar, primer, per la seva identificació i seguiment, reforçant els sistemes de vigilància i d'alerta transfronterers. A partir d'aquests coneixements, cal reforçar i coordinar els plans de prevenció, seguiment, control i gestió.

### LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 5.1. Enfortir i coordinar els plans de prevenció, seguiment, control i gestió d'espècies pirinenques vulnerables, espècies exòtiques invasores i plagues.
- 5.2. Potenciar millores en els sistemes transfronterers d'alertes de plagues, espècies invasores i malalties emergents.

#### DESAFIAMENT 6:

## Fer front als extrems climàtics per preservar els serveis ecosistèmics

L'alteració dels ecosistemes pirinencs posa en perill molts dels béns i serveis valuosos i fonamentals que proporcionen, com la preservació d'espècies i ecosistemes sensibles, el manteniment de la continuïtat ecològica, els valors educatius i científics o l'atractiu turístic del territori. Els boscos pirinencs, les pastures de muntanya, els llacs i les torberes són ecosistemes que presten nombrosos serveis. Els sòls també juguen un paper especialment important en la producció de serveis ecosistèmics i els canvis en l'ús de la terra poden tenir greus conseqüències: pèrdua de biodiversitat i erosió del sòl, risc d'inundacions i fluxos de iode, augment de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, exhauriment del carboni orgànic del sòl, etc.

Per assegurar la provisió d'aquests serveis, cal preservar els ecosistemes que els presten, i per fer-ho, cal protegir-los dels extrems climàtics com les sequeres, les onades de calor o les precipitacions intenses, entre d'altres, promovent una gestió multifuncional i resilient d'aquests espais. Els ecosistemes preservats permetran, llavors, l'aplicació de solucions basades en la natura destinades a aprofitar i a mantenir, alhora, els serveis dels ecosistemes, com la reducció dels riscos naturals d'inundacions, d'esllavissades de terreny, d'erosió de sòl o dels incendis forestals.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 6.1. Promoure la gestió adaptativa dels ecosistemes naturals i sòls pirinencs a favor de la seva multifuncionalitat, més resiliència als extrems climàtics i dels serveis ecosistèmics que proporcionen.
- 6.2. Desenvolupar eines i metodologies per a la gestió i prevenció dels riscos naturals i climàtics a escala pirinenca, mitjançant la utilització de mesures basades en la natura (NBS).



### DESAFIAMENT 7.

## Mantenir l'atractiu turístic tenint en compte, entre d'altres, els canvis irreversibles en el paisatge

Per a la majoria dels turistes, les condicions climàtiques de la destinació són un factor determinant a l'hora de planificar el viatge. De fet, és molt probable que l'augment de la variabilitat climàtica previst per a les pròximes dècades provoqui canvis en l'elecció de les destinacions turístiques actuals, amb repercussions positives i negatives en la dinàmica dels fluxos turístics a ambdós costats del massís pirinenc.

L'augment de la variabilitat dels gruixos i la durada de la capa de neu ja està suposant un repte per algunes estacions d'esquí i podria suposar, en el futur, un repte per a d'altres, que s'hauran d'adaptar per garantir la sostenibilitat de la seva activitat. El canvi climàtic també està provocant alteracions mediambientals amb efectes negatius en determinats entorns i paisatges dels Pirineus.

Això podria tenir un impacte negatiu en determinats entorns i paisatges pirinencs i reduir-ne el seu atractiu per als turistes. Aspectes com la presència o absència de determinades espècies emblemàtiques de fauna i flora, la qualitat dels ecosistemes i l'estat de formacions naturals icòniques, com les glaceres o les coves gelades, estan rebent els efectes del canvi climàtic, la qual cosa pot derivar en una pèrdua de l'interès turístic.

D'altra banda, l'augment de les temperatures i l'aparició de temperatures més suaus a la primavera i la tardor, juntament amb l'augment de les temperatures mínimes, podria tenir un impacte positiu en el turisme de muntanya, en allargar la temporada d'estiu i afavorir l'elecció de destinacions de muntanya relativament fresques, en detriment de les zones de sol i platja.

En aquestes condicions, per mantenir l'atractiu turístic de la serralada, sembla necessari desestacionalitzar l'oferta actual i readaptar els models de desenvolupament turístic cap a una reducció de les activitats relacionades amb la neu i el desenvolupament de les oportunitats emergents del turisme de natura i muntanya. També és important promoure una oferta turística sostenible que redueixi la pressió ambiental de les activitats turístiques, que tingui en compte l'exposició de les infraestructures turístiques als diferents fenòmens naturals i garanteixi la integritat de les persones davant els riscos que es podrien veure agreujats pel canvi climàtic (inundacions, onades de calor, deteriorament de la qualitat de l'aire i de l'aigua i degradació del permafrost).

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

7.1. Desestacionalitzar l'oferta actual de productes turístics.

7.2. Impulsar una oferta turística sostenible.



### DESAFIAMENT 8.

## Assegurar el rendiment i la viabilitat dels sectors amb més risc climàtic (agricultura, pastoralisme i sector forestal)

L'adaptació de l'agricultura i el pastoralisme al canvi climàtic és una qüestió important per als territoris pirinencs. L'agricultura és, alhora, un sector d'activitat econòmica i un element d'atracció, que contribueix al proveïment dels mercats locals i nacionals amb productes locals i de qualitat, al manteniment dels paisatges de muntanya i a les activitats locals i patrimonials. Els estudis científics que descriuen els impactes del canvi climàtic en l'agricultura i el pasturatge assenyalen els impactes en termes de la fenologia de les plantes, amb els conseqüents canvis en els calendaris dels cultius; l'augment de l'activitat dels anomenats animals paràsits que afecten el bestiar; l'expansió de determinades plagues; els canvis en el comportament dels ramats, fins i tot durant els períodes de pastura de muntanya (els animals busquen condicions més fresques i pugen més amunt); l'estrès hídric provocat per la manca d'aigua i les altes temperatures o el menor rendiment dels cultius farratgers i dels prats naturals. Tot i la incertesa sobre la magnitud exacta d'aquests impactes, és probable que en les properes dècades el canvi climàtic suposi un repte addicional als actuals problemes socioeconòmics del sector.

Els boscos juguen un paper actiu en la mitigació del canvi climàtic com a dipòsits i embornals de carboni, i com a font de materials i energia renovable a partir d'un gestió forestal sostenible. No obstant això, els boscos pirinencs estan sotmesos a diversos impactes del canvi climàtic que posen en perill les funcions i els serveis que presten aquests espais. El canvi climàtic incideix en els processos demogràfics de les espècies (creixement, mortalitat, reproducció), modificant així els factors d'evolució de l'estructura de les masses i la seva diversitat. La sequera és el factor dominant que afecta els boscos per sota dels 1.000 m d'altitud. Compromet la capacitat de regeneració i/o provoca el declivi d'algunes espècies d'arbres [decaïment]. La majoria dels pronòstics preveuen una acceleració del canvi i una major vulnerabilitat dels boscos a partir de 2050.

Tanmateix, continuen havent-hi incerteses sobre les projeccions climàtiques, en particular sobre el volum de les precipitacions i la seva distribució anual, la importància dels fenòmens extrems i la resposta de les plantes a

aquests canvis. Les complexes interaccions entre els arbres, altres éssers vius i l'entorn abiòtic sota la influència del canvi climàtic són, encara, poc conegudes. Per tant, cal identificar i comprendre més bé els efectes del canvi climàtic als nostres boscos per emprendre les mesures d'adaptació i mitigació més adequades.

En aquestes condicions, per assegurar el manteniment i la viabilitat de sectors econòmics com la gestió forestal i l'agropastoralisme, cal millorar el coneixement i reduir la incertesa sobre els riscos majors, els possibles efectes negatius i les futures pressions sobre els boscos i els ecosistemes agropastorals dels Pirineus. També és essencial actuar per limitar l'abandonament d'aquestes activitats i fomentar el seu manteniment. Es tracta d'afavorir i promoure la diversificació i modernització de les activitats agrícoles, pastorals i forestals davant els reptes del canvi climàtic i global.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 8.1. Potenciar activitats socioeconòmiques lligades a la muntanya, basades en la valoració d'ecosistemes i espècies [ecoturisme, gestió forestal, recol·lecció...], tot afavorint la seva adaptació al canvi climàtic.
- 8.2. Desenvolupar coneixements sobre l'avaluació dels riscos naturals i els impactes del canvi climàtic en les activitats econòmiques, infraestructures i serveis.
- 8.3. Incentivar el manteniment d'activitats agrícoles, pastorals i silvícoles tradicionals a les zones de muntanya, garantint la seva funció en la gestió forestal sostenible i major resiliència.

### DESAFIAMENT 9.

## Aprofitar oportunitats emergents en l'àmbit de l'economia de muntanya (energies renovables i eficiència, biomassa, economia circular, nous cultius)

Una economia de muntanya adaptada al canvi climàtic ha d'afavorir el desenvolupament d'oportunitats emergents que responguin, principalment, a les necessitats de les poblacions dels Pirineus, tant dels habitants com dels turistes. Aquesta economia hauria de permetre l'autosuficiència dels Pirineus, un concepte important que han repetit molts actors durant el procés participatiu.

Aquesta economia s'ha de basar en la posada en marxa d'accions que promoguin l'alimentació local, l'energia que satisfaci les necessitats locals presents i futures, l'ús de fusta local en la construcció, l'economia circular en general i el suport a les indústries locals emergents (llana, plantes, etc.).

Des del punt de vista energètic, l'augment de la variabilitat en la distribució espacial i temporal de les precipitacions, la reducció dels cabals dels rius i els canvis en el calendari del desgel podrien tenir un impacte negatiu en la capacitat de producció hidroelèctrica dels Pirineus. Quant a la demanda, és previsible que el canvi climàtic n'afecti l'estructura al llarg de les estacions: l'augment de les temperatures podria reduir la demanda d'energia per a calefacció a l'hivern i la tardor. No obstant això, és previsible un augment significatiu de la demanda mitjana d'energia a l'estiu per satisfer les creixents necessitats energètiques d'acclimatació dels habitatges, a causa d'estius cada cop més calorosos i onades de calor més freqüents i intenses, així com en el subministrament per al sector de la mobilitat. En aquest context, sembla important fer una anàlisi de les necessitats energètiques reals de tot el massís pirinenc, en relació amb la reflexió sobre l'autosuficiència dels Pirineus i la descentralització de la producció. Un cop analitzades les necessitats, el foment de l'ús racional de l'energia en tots els sectors socioeconòmics serà sempre prioritari i caldrà considerar la diversificació de les fonts d'energia renovables.

10. <https://www.cairn.info/revue-sciences-eaux-et-territoires-2019-2-page-38.htm>

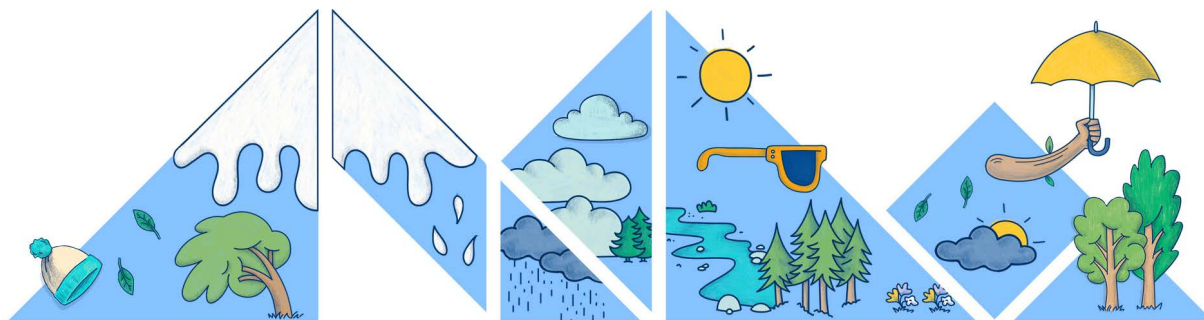


Pel que fa a les oportunitats emergents relacionades amb la producció local, es tractaria de promoure la qualitat dels productes locals, de proximitat i ecològics davant els procedents de models intensius. Un aspecte important serà la gestió circular de les activitats forestals i la promoció de la fusta de circuit curt per mitigar el canvi climàtic, afavorint la captura de carboni i minimitzant els costos energètics i de transport.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

9.1. Promoure accions d'impuls de les energies renovables.

9.2. Promoure activitats de producció local i circular, impulsant, a més, la generació d'ocupació verda.



### DESAFIAMENT 10.

## Assegurar nivells òptims de preparació, prevenció i formació davant els extrems climàtics, les malalties emergents i els riscos naturals

Els riscos naturals típics de les zones de muntanya es desencadenen a partir de fenòmens meteorològics (pluges o nevades intenses o prolongades, cicles de gel/desgel, altes temperatures, etc.) i afectaran els territoris que hi estiguin exposats i on s'ubiquen les activitats socioeconòmiques. És la combinació del fenomen natural (tipus, intensitat, període de retorn), l'exposició i la vulnerabilitat dels sistemes socioeconòmics afectats (hàbitats, vies de circulació i altres instal·lacions urbanes, usos del sòl, activitats econòmiques, etc.), el que determina el nivell de risc natural (esfondraments, desprendiments, esllavissades, inundacions, etc.). Aquests fenòmens naturals amenacen la seguretat dels habitants del territori i dels turistes, però també la integritat del paisatge, que, de vegades, pateix modificacions irreversibles. Tot i que, fins ara, els Pirineus no s'han vist afectats per grans incendis gràcies a la humitat relativament alta dels combustibles, actualment hi estan cada cop més exposats.

Per garantir uns nivells òptims de preparació davant els nous escenaris de canvi, cal promoure mesures de formació, així com la creació d'un espai d'intercanvi entre experts. Alhora, és fonamental promoure més la cultura del risc en la societat, que permeti percebre els riscos de les muntanyes i com es poden veure afectats pel canvi climàtic. A escala mundial, el canvi climàtic influeix en la propagació i aparició de noves plagues, a través de diversos factors: les noves condicions climàtiques i ambientals, que crearan espais propicis per al desenvolupament d'espècies nocives i/o invasores, que podrien reforçar la seva capacitat de desenvolupament i expansió i, finalment, l'augment de la freqüència i la intensitat dels estats d'estress abiòtic, que farien que els cultius fossin més sensibles i vulnerables als atacs d'organismes patògens. El desenvolupament d'aquestes

malalties repercuteix en la salut del bestiar, el seu benestar, el seu rendiment productiu i, en general, en la seva resistència a les malalties. D'altra banda, el canvi climàtic també podria provocar, directament o indirecta, l'aparició de noves zoonosis.

Per prevenir la propagació i l'aparició de noves malalties o l'expansió de les ja existents, és imprescindible conèixer a fons els factors climàtics que determinen la distribució d'aquests patògens o dels seus vectors. D'altra banda, és fonamental reforçar la coordinació entre les diferents agències i iniciatives de vigilància de malalties en els diferents territoris. En aquest sentit, la cooperació és fonamental i la coordinació entre les iniciatives existents és la clau.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 10.1. Reduir la vulnerabilitat de les infraestructures pirinenques davant els riscos naturals geològics i climàtics extrems (de transport, viàries, residencials, energètiques i infraestructures verdes).
- 10.2. Potenciar sistemes i iniciatives sanitàries transfrontereres de vigilància de patògens, malalties emergents i extrems climàtics.
- 10.3. Promoure accions transfrontereres de capacitat professional sobre canvi climàtic i fer-ne partícips tots els sectors de la població.

### DESAFIAMENT 11.

## Aprofitar les oportunitats emergents als Pirineus davant el repte demogràfic

Els Pirineus són una bioregió heterogènia des del punt de vista socioeconòmic i demogràfic. En les darreres dècades, tot i que no de manera uniforme, els Pirineus han experimentat un fenomen de despoblació i d'abandonament progressiu de les activitats agrícoles, forestals i ramaderes. Aquest fenomen té implicacions des del punt de vista paisatgístic i socioeconòmic, la qual cosa, generalment, comporta una reducció de la resiliència dels sistemes biofísics (pèrdua del paisatge en mosaic, reforestació, pèrdua de biodiversitat a les pastures) i socioeconòmics (manca de renovació generacional, oferta de mà d'obra estacional, etc.).

No obstant això, l'adaptació al canvi climàtic per millorar la resiliència pot oferir oportunitats tant en la represa de les activitats agroforestals tradicionals per a la gestió resilient del paisatge, com en la diversificació de les activitats socioeconòmiques, com el turisme i la promoció de sistemes d'energia renovable.

Alhora, altres fenòmens associats al canvi global, com la crisi del coronavirus, està modificant determinades dinàmiques demogràfiques, que afavoreixen el retorn a les zones rurals i de muntanya, gràcies a les possibilitats que ofereix el teletreball.

Tots aquests elements apunten a escenaris futurs complexos en els quals caldrà generar estructures urbanes més resilients i adaptades als possibles canvis socials i demogràfics. D'altra banda, la transició energètica cap a models de producció diversificada d'energia renovable i la renovació dels edificis per millorar-ne l'eficiència energètica obre una finestra d'oportunitats d'ocupació, que poden contribuir a una població estable als Pirineus.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 11.1. Promoure usos del territori pirinenc compatibles amb la conservació i amb capacitat d'amortir els efectes del canvi climàtic.
- 11.2. Impulsar una estructura urbana pirinenca resilient al canvi climàtic.
- 11.3. Impulsar millores en l'eficiència energètica d'entorns urbans i rurals, creant oportunitats laborals.

### DESAFIAMENT 12.

## Assolir nivells òptims de sensibilització i educació ambiental de la ciutadania davant el canvi climàtic

La mitigació i adaptació al canvi climàtic no és tan sols un repte, sinó que es pot entendre com una oportunitat per provocar un canvi en l'estil de vida que permeti el desenvolupament d'un món més just i equilibrat, on els models de progrés facin referència a la solidaritat, l'equitat, la cooperació, la participació, el respecte a la natura i la sostenibilitat en l'explotació dels recursos naturals.

En aquest context, l'educació ambiental esdevé una poderosa eina per conscienciar sobre la necessitat d'un canvi de model, que, al seu torn, es tradueix en un canvi d'hàbits cap a un estil de vida més sostenible i, per tant, més saludable.

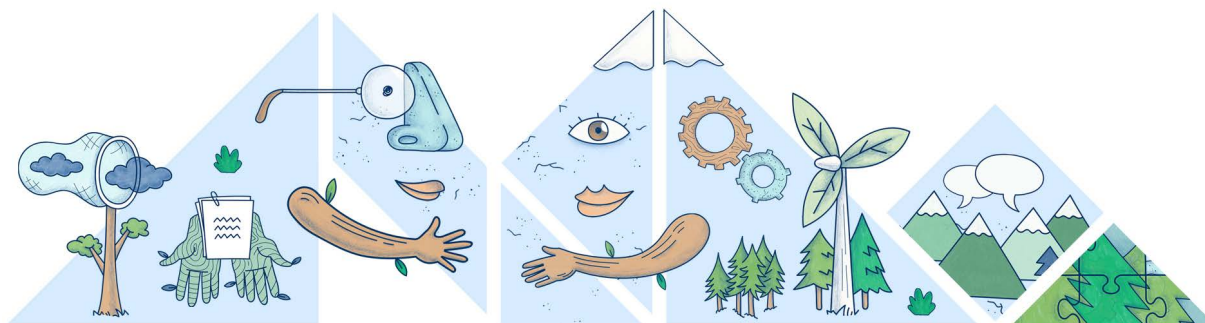
Entre els objectius que cal assolir en l'àmbit de l'educació ambiental als Pirineus, el desenvolupament d'una consciència ciutadana és essencial per contribuir a la reducció de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, per preparar més bé els futurs escenaris climàtics als quals ens haurem d'adaptar i, en general, per afavorir un canvi de model de desenvolupament cap a un de més solidari i respectuós amb el medi ambient.

Als Pirineus hi ha moltes entitats i actors que treballen en el camp de l'educació ambiental. També hi ha moltes iniciatives de ciència ciutadana, l'objectiu de les quals és implicar el públic en general en activitats de recerca científica a les quals la ciutadania contribueixi activament.

Per sensibilitzar la població, caldrà coordinar i mantenir, o fins i tot desenvolupar, les diferents xarxes d'educació ambiental presents a la zona, potenciar les iniciatives pirinenques de ciència ciutadana existents, estenent-les a tota la geografia, i oferir un espai d'intercanvi i diàleg entre professionals de l'educació ambiental i científics i científiques per adaptar els materials informatius a les característiques de cada territori i a les diferents necessitats.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 12.1. Promoure i mantenir iniciatives per implicar la ciutadania en programes de recerca i accions de sensibilització.
- 12.2. Promoure accions i generar elements de divulgació, educació ambiental i sensibilització d'àmbit pirinenc, dirigits a un públic objectiu ampli.



### DESAFIAMENT 13.

## Mantenir i adaptar el sistema de governança de l'OPCC

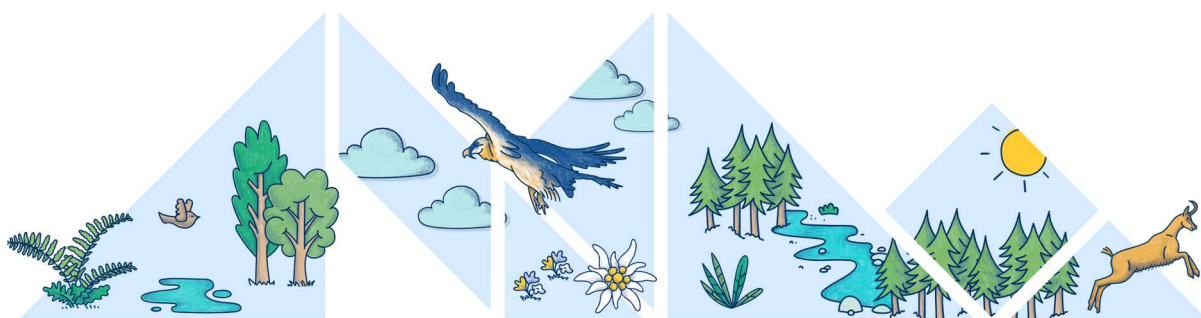
L'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic és la iniciativa de cooperació transfronterera dels Pirineus, liderada per la Comunitat de Treball dels Pirineus des de 2010. La seva governança es basa en diversos òrgans de participació compostos, en primer lloc, per representants dels membres de la CTP, organitzacions científiques i representants dels territoris.

En el marc de l'Estratègia Pirinenca de Canvi Climàtic, els actuals òrgans de governança s'han de reforçar i adaptar, integrant els nous actors amb les seves diferents visions i iniciatives. La nova governança ha de ser inclusiva i robusta per afrontar el repte d'aplicar l'estratègia amb la màxima participació de les parts interessades de tot el massís i, especialment, el sector empresarial o privat.

D'altra banda, l'OPCC, com a entitat de referència europea i internacional, ha d'assegurar una bona gestió interna, amb un equip de treball que coordini i serveixi d'enllaç entre la comunitat internacional i la comunitat pirinenca.

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 13.1. Assegurar la coordinació horitzontal entre polítiques climàtiques regionals dels Pirineus.
- 13.2. Assegurar la coordinació vertical amb les polítiques climàtiques estatals i europees, influint en la implementació de polítiques climàtiques europees en zones de muntanya.
- 13.3. Assegurar la coordinació i gestió de l'EPiCC.



#### DESAFIAMENT 14.

## Potenciar sistemes de funcionament i organitzatius més resilents

El canvi climàtic és una qüestió transversal per a tots els sistemes naturals i socioeconòmics i requereix noves formes de governança i interacció. Els Pirineus són un vast territori en el qual conflueixen nombroses estructures públiques, administratives i sectorials. L'EPICC ha de ser capaç d'integrar tots els punts de vista, fer una transferència efectiva i, alhora, optimitzar els recursos per fer operativa la governança.

El repte és assegurar el flux d'informació entre els diferents nodes i mantenir un equilibri, malgrat la diversitat i els tipus d'actors i organitzacions que representen els sectors socioeconòmics, les diferents capes de l'administració pública i, en darrera instància, els territoris de la CTP.

A més, ha d'assegurar una governança sòlida de la mateixa estratègia, amb un horitzó temporal a 2050 però suficientment flexible i dinàmica per adaptar-se a les noves situacions del futur i aprofitar també les sinergies amb altres xarxes del territori pirinenc.

### LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 14.1. Dinamitzar i propiciar el diàleg amb els actors sectorials del territori: estructures forestals, associacions empresarials i ciutadanes, xarxes i comitès científics de CC, xarxa de parcs naturals, etc.
- 14.2. Reforçar i acompanyar els ens locals en la consecució dels objectius del pacte verd europeu.



#### DESAFIAMENT 15.

## Augmentar la visibilitat dels Pirineus en matèria de canvi climàtic i participar en les xarxes europees i internacionals

El canvi climàtic és una amenaça global i és necessari compartir informació a escala mundial per entendre la situació als Pirineus.

Hi ha xarxes internacionals i europees dedicades a l'estudi del clima i la defensa de les zones de muntanya, i la interacció amb aquestes xarxes suposa una oportunitat per donar visibilitat als Pirineus. Tenim el repte de compartir i unir la veu dels territoris de muntanya a Europa i a tot el món per posar de manifest que són territoris especialment vulnerables al canvi climàtic.

Avui és més important que mai treballar en xarxa amb iniciatives internacionals i europees, compartir recursos i metodologies d'observació i crear comunitats d'aprenentatge per dur a terme accions d'adaptació al canvi climàtic.

Les evidències científiques demostren que les zones de muntanya són especialment sensibles als efectes del canvi climàtic i cal aprofitar les sinergies amb les xarxes que ja actuen en l'àmbit del canvi climàtic i la muntanya, establir acords amb organismes i institucions internacionals i, alhora, promoure iniciatives internacionals des dels Pirineus.

### LÍNIES D'ACTUACIÓ

- 15.1. Comunicar l'activitat de l'observatori i l'avenç dels projectes, dins el territori de la CTP, per al coneixement per part de la població i els agents.
- 15.2. Participar activament en xarxes i projectes internacionals amb altres territoris de muntanya.
- 15.3. Establir relacions d'interès mutu amb els agents i les institucions europees relacionades amb les nostres actuacions.
- 15.4. Potenciar el geoportal com a eina de visibilització.



# CONTRIBUCIÓ DELS DESAFIAMENTS I LÍNIES D'ACTUACIÓ ALS OBJECTIUS ESTRATÈGICS I ALS PRINCIPIS FUNDADORS DE L'ESTRATÈGIA

Els quadres següents mostren com les línies d'actuació contribueixen als objectius estratègics de l'EPiCC i en quins principis fundadors es basen.

| SISTEMA | DESAFIAMENTS                                                                                                        | LÍNIES D'ACTUACIÓ                                                                                                                                 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLIMA   | 1. Disposar d'informació climàtica actualitzada, processada i accessible per a tots els actors dels Pirineus        | 1.1. Promoure la innovació i transferir el coneixement científic sobre el clima.                                                                  |
|         |                                                                                                                     | 1.2. Actualitzar les bases de dades climàtiques a escala pirinenca i posar-les a disposició dels territoris.                                      |
|         |                                                                                                                     | 1.3. Actualitzar el càlcul dels principals indicadors sectorials del canvi climàtic a escala de serralada.                                        |
|         |                                                                                                                     | 1.4. Donar continuïtat als sistemes transfronterers de seguiment i mesurament de la variabilitat climàtica, introduint innovacions tecnològiques. |
|         | 2. Aprofitar les xarxes internacionals per visibilitzar la vulnerabilitat de les muntanyes davant el canvi climàtic | 2.1. Participar en xarxes nacionals i internacionals de canvi climàtic en zones de muntanya.                                                      |
|         |                                                                                                                     | 2.2. Promoure sinergies i col·laboracions amb organismes europeus i transfronterers d'altres àrees de muntanya.                                   |

**OBJECTIUS  
ESTRATÈGICS****PRINCIPIS  
FUNDADORS**

OE1

1, 2 i 3

OE1

2

OE1

1, 2 i 3

OE1

1, 2 i 3

OE5, OE1

1 i 5

OE5, OE1

1, 4 i 5

## SISTEMA

## DESAFIAMENTS

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

### ESPAIS NATURALS RESILIENTS

3. Assegurar una gestió resilient dels rius pirinencs i la bona qualitat de les aigües, especialment a les capçaleres dels rius

3.1 Avaluar la disponibilitat de recursos hídrics a partir d'escenaris de canvi climàtic i models de demanda, a escala de massís.

3.2. Promoure mesures de gestió de l'oferta i la demanda d'aigua en els sectors més vulnerables.

4. Afrontar la pèrdua progressiva de biodiversitat i paisatges davant el canvi climàtic i global

4.1. Promoure una gestió adaptativa del paisatge i una gestió activa del sistema d'espais naturals protegits.

4.2. Millorar el coneixement sobre els impactes actuals i previstos del canvi climàtic en hàbitats i espècies pirinenques especialment sensibles.

4.3 Protegir la biodiversitat i les espècies més vulnerables mitjançant la conservació, millora i restauració dels seus hàbitats.

5. Anticipar malalties i plagues emergents

5.1. Enfortir i coordinar els plans de prevenció, seguiment, control i gestió d'espècies pirinenques vulnerables, espècies exòtiques invasores i plagues.

5.2. Potenciar millores en els sistemes transfronterers d'alertes de plagues, espècies invasores i malalties emergents.

6. Fer front als extrems climàtics per preservar els serveis ecosistèmics

6.1. Promoure la gestió adaptativa dels ecosistemes naturals i sòls pirinencs a favor de la seva multifuncionalitat, més resiliència als extrems climàtics i dels serveis ecosistèmics que presten.

6.2. Desenvolupar eines i metodologies per a la gestió i prevenció dels riscos naturals i climàtics a escala pirinenca, mitjançant la utilització de mesures basades en la natura (NBS).

| OBJECTIUS<br>ESTRATÈGICS | PRINCIPIS<br>FUNDADORS |
|--------------------------|------------------------|
| OE1, OE2                 | 1 i 2                  |
| OE1, OE2, OE3            | 1, 2 i 3               |
| OE2,OE4                  | 1, 2, 3 i 4            |
| OE1, OE2, OE4            | 1, 2 i 3               |
| OE2,OE4                  | 1, 2 i 4               |
| OE2, OE4                 | 1, 3 i 4               |
| OE2, OE4                 | 1, 3 i 4               |
| OE2, OE4                 | 1, 2 i 3               |
| OE1, OE2, OE4            | 1, 2 i 3               |

## SISTEMA

## DESAFIAMENTS

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

### ECONOMIA DE MUNTANYA ADAPTADA

7. Mantenir l'atractiu turístic tenint en compte, entre altres coses, els canvis irreversibles del paisatge

7.1. Desestacionalitzar l'oferta actual de productes turístics.

7.2. Impulsar una oferta turística sostenible.

8. Assegurar el rendiment i la viabilitat dels sectors amb més risc climàtic (agricultura, pastoralisme i sector forestal)

8.1. Potenciar activitats socioeconòmiques lligades a la muntanya, basades en la valoració d'ecosistemes i espècies (ecoturisme, gestió forestal, recol·lecció...), tot afavorint la seva adaptació al canvi climàtic.

8.2. Desenvolupar coneixements sobre l'avaluació dels riscos naturals i els impactes del canvi climàtic en les activitats econòmiques, infraestructures i serveis.

8.3. Incentivar el manteniment d'activitats agrícoles, pastorals i silvícoles tradicionals a les zones de muntanya, garantint la seva funció en la gestió forestal sostenible i major resiliència.

9. Aprofitar oportunitats emergents en l'àmbit de l'economia de muntanya (energies renovables i eficiència, biomassa, economia circular, nous cultius)

9.1. Promoure accions d'impuls de les energies renovables.

9.2. Promoure activitats de producció local i circular, impulsant, a més, la generació d'ocupació verda.

| OBJECTIUS<br>ESTRATÈGICS | OBJECTIUS<br>ESTRATÈGICS |
|--------------------------|--------------------------|
| OE3, OE4                 | 1, 3 i 4                 |
| OE3, OE4                 | 1, 3 i 4                 |
| OE3                      | 1, 3 i 4                 |
| OE1, OE3, OE4            | 1, 2 i 3                 |
| OE3, OE4                 | 1 i 4                    |
| OE3                      | 3 i 4                    |
| OE3                      | 1 i 4                    |



## SISTEMA

## DESAFIAMENTS

## LÍNIES D'ACTUACIÓ

### POBLACIÓ I TERRITORI

10. Assegurar nivells òptims de preparació, prevenció i formació davant els extrems climàtics, les malalties emergents i els riscos naturals

10.1. Reducir la vulnerabilidad de las infraestructuras pirenaicas frente a los riesgos naturales geológicos y climáticos extremos (transporte, viarias, residenciales, energéticas e infraestructuras verdes)

10.2. Potenciar sistemas e iniciativas sanitarias transfronterizas de vigilancia de patógenos, enfermedades emergentes y extremos climáticos

10.3 Promover acciones transfronterizas de capacitación profesional sobre cambio climático, haciendo partícipes a todos los sectores de población.

11. Aprofitar les oportunitats emergents als Pirineus davant el repte demogràfic

11.1. Promover usos del territorio pirenaico compatibles con la conservación y con capacidad de amortiguar los efectos del cambio climático.

11.2. Impulsar una estructura urbana pirenaica resiliente al cambio climático.

11.3 Impulsar mejoras en la eficiencia energética de entornos urbanos y rurales, creando oportunidades laborales.

12. Assolir nivells òptims de sensibilització i educació ambiental de la ciutadania davant el canvi climàtic

12.1. Promoure i mantenir iniciatives per implicar la ciutadania en programes de recerca i accions de sensibilització.

12.2. Promoure accions i generar elements de divulgació, educació ambiental i sensibilització d'àmbit pirinenc, dirigits a un públic objectiu ampli.

**OBJECTIUS  
ESTRATÈGICS****PRINCIPIS  
FUNDADORS**

OE4

1, 3 i 4

OE1, OE2, OE4

1, 3 i 4

OE3, OE4

1, 3 i 4

OE3, OE4

1, 2 i 3

OE1, OE4

1 i 4

OE3, OE4

3 i 4

OE5

1 i 4

OE5

1 i 4

| SISTEMA    | DESAFIAMENTS                                                                                                                 | LÍNIES D'ACTUACIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GOVERNANÇA | 13. Mantenir i adaptar el mecanisme de governança de l'OPCC                                                                  | <p>13.1. Assegurar la coordinació horitzontal entre polítiques climàtiques regionals dels Pirineus.</p> <p>13.2. Assegurar la coordinació vertical amb les polítiques climàtiques estatals i europees, influint en la implementació de polítiques climàtiques europees en zones de muntanya.</p> <p>13.3. Assegurar la coordinació i gestió de l'EPiCC.</p>                                                                                                                        |
|            | 14. Potenciar sistemes de funcionament i organitzatius més resilients                                                        | <p>14.1 Dinamitzar i propiciar el diàleg amb els actors sectorials del territori: estructures forestals, associacions empresarials i ciutadanes, xarxes i comitès científics de CC, xarxa de parcs naturals, etc.</p> <p>14.2 Reforçar i acompanyar els ens locals en la consecució dels objectius del pacte verd europeu.</p>                                                                                                                                                     |
|            | 15. Augmentar la visibilitat dels Pirineus en matèria de canvi climàtic i participar en les xarxes europees i internacionals | <p>15.1 Comunicar l'activitat de l'observatori i l'avenç dels projectes, dins el territori de la CTP, per al coneixement per part de la població i els agents.</p> <p>15.2. Participar activament en xarxes i projectes internacionals amb altres territoris de muntanya.</p> <p>15.3. Establir relacions d'interès mutu amb els agents i les institucions europees relacionades amb les nostres actuacions.</p> <p>15.4. Potenciar el geoportal com a eina de visibilització.</p> |
|            |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|            |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|            |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| OBJECTIUS<br>ESTRATÈGICS | PRINCIPIS<br>FUNDADORS |
|--------------------------|------------------------|
| OE5                      | 1, 3 i 4               |
| OE5                      | 1, 3 i 4               |
| OE1, OE2, OE3, OE4, OE5  | 1, 3 i 4               |
| OE4, OE5                 | 1, 2 i 3               |
| OE4, OE5                 | 1 i 4                  |
| OE5                      | 3 i 4                  |
| OE5                      | 1 i 4                  |
| OE5                      | 2 i 5                  |
| OE5, OE1                 | 1, 2 i 5               |

# GOVERNANÇA DE L'ESTRATÈGIA PIRINENCA DE CANVI CLIMÀTIC

Una estratègia com l'EPiCC, basada en la transnacionalitat i la intersectorialitat i que fa servir un enfocament sistèmic, té una complexitat organitzativa intrínseca que només es pot abordar des de la perspectiva de la innovació social, l'impuls de la participació i l'impuls de les connexions multinivell.

Per tal de garantir una aplicació adequada, aquesta secció pretén presentar com l'OPCC de la CTP, principal promotor d'aquesta nova estratègia, organitzarà el sistema de relacions i connexions necessari entre els actors, els territoris i els responsables de la presa de decisions en els diferents nivells administratius.

Des de la seva creació, l'OPCC ha compartit els principis de la bona governança i es proposa, sobre la base de la seva governança actual, una lleugera evolució per integrar i garantir una millor participació de totes les parts interessades dels Pirineus, necessàries per a l'aplicació efectiva de l'EPiCC. Els canvis proposats són fruit del treball fet en el marc del procés de participació i consulta que va donar lloc a aquesta estratègia.

Durant la primera fase del desenvolupament de l'EPiCC, es van identificar primer els diferents grups d'interessats.

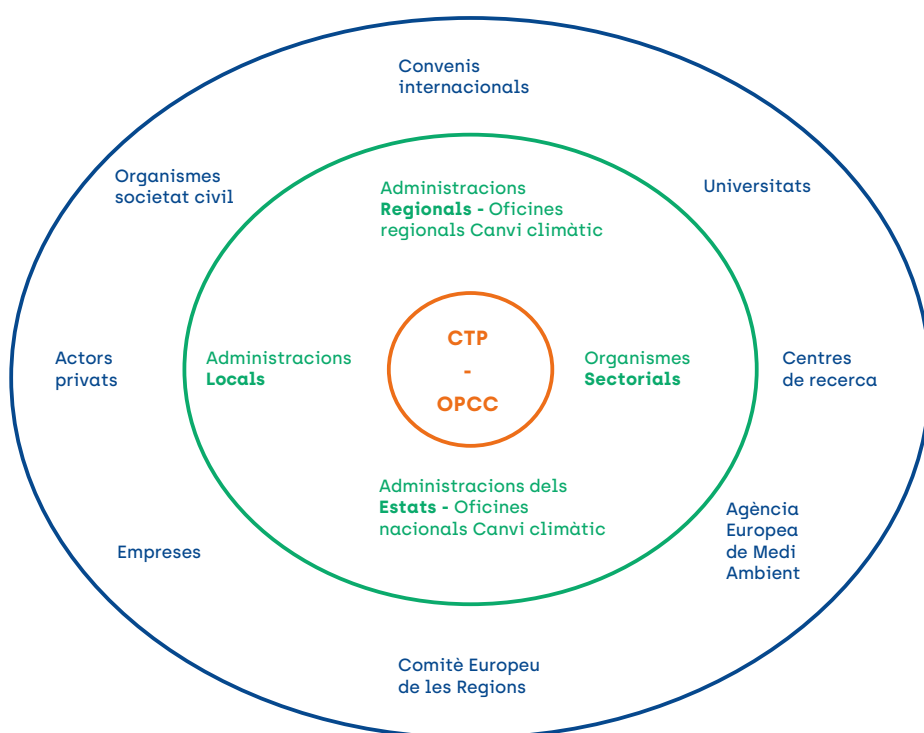


Figura n°15: Parts interessades en la governança de l'EPiCC.

A banda de definir els diferents òrgans que contribueixen a la governança, també és fonamental definir adequadament les funcions i el paper que pot adquirir cada un en les 5 fases substancials del desplegament d'aquesta estratègia: aplicació, comunicació, finançament, seguiment i presa de decisions.

|                                          | IMPLEMENTACIÓ                                                                       | COMUNICACIÓ                                                                         | FINANÇAMENT                                                                         | SEGUIMENT                                                                             | DECISIÓ                                                                             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organismes societat civil</b>         |    |    |                                                                                     |    |                                                                                     |
| <b>Universitats i centres de recerca</b> |    |    |    |    |                                                                                     |
| <b>Administració regional i Andorra</b>  |    |    |    |    |  |
| <b>Actors privats i empreses</b>         |    |    |    |    |                                                                                     |
| <b>Organismes sectorials</b>             |    |    |    |    |                                                                                     |
| <b>Estats</b>                            |   |   |   |   |                                                                                     |
| <b>Entitats locals</b>                   |  |  |  |  |                                                                                     |

Tabla 2: Participació de les parts interessades en les diferents fases de l'EPiCC.

Per garantir la inclusió efectiva de tots aquests actors i garantir que puguin assumir les funcions que se'ls encomana, es proposa mantenir l'organització actual de l'OPCC, amb algunes innovacions. El sistema de governança permetrà a totes les parts interessades estar informades de manera permanent i contribuir, així, a les decisions que es prenguin sobre el desenvolupament i l'aplicació de l'EPiCC.

L'òrgan de decisió continuarà essent, com fins ara, el Comitè Executiu del CTP, on estan presents les administracions regionals i el Principat d'Andorra. També es mantenen la resta de comitès existents (tècnic, assessor i de coordinació) i es proposa la creació d'un nou òrgan de participació i seguiment (taula de seguiment de l'EPiCC).

A continuació, s'expliquen les funcions principals dels diferents òrgans que constituïran la governança de l'OPCC per a l'EPiCC:

## Comitè Executiu de la CTP

És l'òrgan de decisió de la Comunitat de Treball dels Pirineus i ja existeix. Reuneix les persones representants designades per cada un dels set territoris de la CTP. Està format per dos representats de cada territori de la CTP. Té dues funcions de decisió i direcció:

- Aprovar els mitjans i recursos tècnics i financers de l'OPCC.
- Aprovar la preparació i gestió conjunta de les accions comunes, en particular en el marc dels projectes i programes europeus.

## Comitè Tècnic de Referents del Canvi Climàtic

És l'òrgan tècnic que acompanya el Comitè Executiu i l'equip tècnic de l'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic i actualment també ja existeix. La seva activitat està coordinada per l'equip tècnic de l'OPCC.

Està format per persones representats designades pels 7 territoris de la CTP amb competències en matèria de canvi climàtic.

Aquestes funcions dins de l'EPiCC són d'orientació, validació tècnica i establiment de prioritats:

- Supervisar i validar tècnicament les accions de l'OPCC
- Garantir la coordinació horitzontal amb les estratègies regionals
- Actuar en la seva administració i territori com a enllaç amb l'OPCC
- Ser un actor de la comunicació i difusió de les activitats de l'OPCC en el seu territori
- Actuar com a interlocutor en l'animació i coordinació dels actors locals
- Informar l'OPCC de les incitatives interessants de CC en el seu territori
- Mantenir un flux de comunicació amb el Comitè Executiu sobre les iniciatives de l'OPCC

## Comitè Assessor per al Comitè Tècnic

Amb una funció consultiva d'assessorament i orientació, com el seu nom indica, ha de garantir el rigor científic i tècnic de les orientacions i accions que emprèn l'OPCC. Aquest òrgan ja està actualment al sistema de governança de l'OPCC, tot i que se'n planteja una reorganització per aconseguir una més bona dinamització.



Està format per la comunitat científica del massís pirinenc, representants d'organismes públics sectorials, representants d'altres xarxes de muntanya d'àmbit europeu i un/a representant de l'Agència Europea de Medi Ambient. A petició del Comitè Executiu, pot participar en les reunions d'aquest.

Les seves funcions específiques en l'EPiCC són:

#### COMUNITAT CIENTÍFICA

- Compartir les orientacions de recerca actuals i futures als Pirineus per al CC
- Actuar com a ambaixadors de l'OPCC presentant documents/accions de referència com el butlletí climàtic
- Supervisar i participar en els capítols dels informes de seguiment de l'OPCC sobre els impactes del CC als Pirineus

#### REPRESENTANTS D'ORGANISMES PÚBLICS SECTORIALS (AGÈNCIES)

- Assessorar sobre les necessitats identificades en les seves àrees de treball respectives
- Garantir la coordinació vertical amb les estratègies de canvi climàtic
- Actuar com a ambaixadors de l'OPCC presentant els documents/accions de referència al butlletí climàtic

#### REPRESENTANTS DE XARXES D'ALTRES ZONES DE MUNTANYA I DE L'AGÈNCIA EUROPEA DE MEDI AMBIENT EN QUALITAT D'OBSERVADORS

- Compartir el treball i les àrees de recerca
- Participar en iniciatives conjuntes que contribueixin a sensibilitzar sobre els problemes de les zones de muntanya i el canvi climàtic

Per aconseguir una bona animació d'aquest òrgan, es **podrà proposar organitzar-lo entorn de grups temàtics** segons les agendes de necessitats de recerca, que permetin aplicar més bé la nova estratègia.

## Comitè de Coordinació

Aquest òrgan és de màxim interès per garantir la coordinació i promoure les sinergies en l'execució de les accions i els projectes desenvolupats per l'EPiCC. Òrgan actualment en funcionament. Està format per:

- Entitats pirinenques que actuen com a líders o coordinadores de projectes en relació amb l'EPiCC
- Representants de la secretaria conjunta del programa de cooperació transfronterera POCTEFA per al seu eix de canvi climàtic
- Representants dels organismes públics responsables de canvi climàtic en l'àmbit estatal que executen ajudes financeres i/o accions o projectes

Les seves funcions són coordinar l'execució de l'EPiCC a través dels diferents projectes i iniciatives.

El Comitè de Coordinació es dinamitzarà i organitzarà en funció de la programació i les previsions dels projectes en curs.

## Taula de Seguiment de l'EPiCC

Es tracta d'un organisme creat específicament per a l'EPiCC amb la finalitat de garantir la transparència i la participació territorial durant el desenvolupament de l'EPiCC.

Com el seu nom indica, aquest òrgan s'encarregarà de seguir l'EPiCC.

Es va proposar durant el procés de participació per respondre a les expectatives expressades pels i les participants i parts interessades en l'EPiCC. Aquest òrgan de governança integrarà agents socioeconòmics, de l'àmbit de la competència local, i de la societat civil, no representats avui en la governança de l'OPCC. Serà un espai de trobada i de connexió amb els agents del territori i persones incloses en els diferents comitès. En aquesta taula de seguiment es retrà comptes del desenvolupament de l'estratègia, es compartirà informació i es generarà intercanvi bidireccional d'on poden sortir propostes per prendre en consideració.

Aquesta taula integrarà, de manera especial, aquelles entitats que representen les xarxes d'actors (entitats enllaç), garantint així la connexió amb una àmplia gamma d'entitats del territori (xarxes científiques, xarxes de parcs naturals, xarxes d'associacions mediambientals i socials, xarxes d'entitats locals i de sectors econòmics, xarxes de voluntaris, educació ambiental i ciència ciutadana).

Es constituirà de manera que reflecteixi i integri, de la manera més equitativa possible, la diversitat d'actors, competències i temes presents als Pirineus. Correspon a cada organització a la qual es suggereixi formar part d'aquesta Taula de Seguiment, proposar i nomenar els seus representants.

Els membres del Comitè Tècnic i del Comitè Assessor, si ho volen, així com els membres del Comitè de Coordinació també formaran part d'aquesta Taula de Seguiment. Per garantir el vincle amb aquests organismes, es proposarà que almenys un o una representant de cada un d'aquests comitès participi en la Taula de Seguiment.

Serà un organisme flexible, capaç d'adaptar-se als canvis necessaris en els pròxims anys, segons el principi de governança "viva" i adaptativa. La seva composició i el seu funcionament es regularan de manera senzilla per no afegir un nivell addicional de governança que pugui complicar l'aplicació de l'EPiCC. **La dinamització d'aquest òrgan participatiu tindrà la seva màxima expressió en una conferència biennal, que es treballarà abans a partir de grups de treball o comissions.**

La Taula serà informada del progrés de la implementació de l'EPiCC mitjançant la informació provinent de la resta d'òrgans de govern de l'EPiCC: Comitè de Coordinació, Comitè Tècnic de referents i Comitè Assessor.

A partir d'aquesta informació, tindrà dues funcions principals, que seran la transparència i la participació pública en la fase d'execució:

- Vetllar per la correcta implementació de l'EPiCC, d'acord amb els objectius, terminis i necessitats detectades
- Mantenir una connexió bidireccional entre les entitats del territori pirinenc i l'EPiCC
- Debatre propostes de millora de la implementació de l'EPiCC
- Identificar iniciatives i projectes sinèrgics

## Representació esquemàtica de la governança

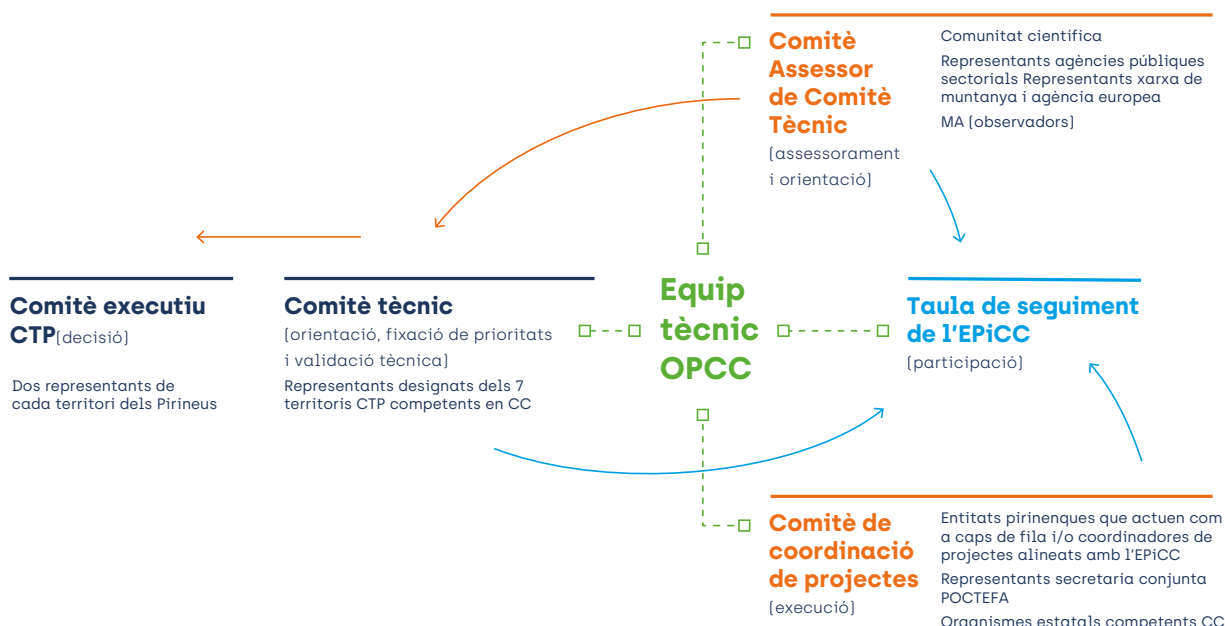


Figura 16: Estructures ad hoc per garantir el bon funcionament de l'EPICC.

### TAULA DE SEGUIMENT DE L'EPICC

#### 1 Xarxes i estructures col·laboratives ja existents en el territori pirinenc, que agrupen:

- Entitats socials i ambientals
- Entitats locals
- Voluntariat
- Sectors econòmics difusos i emergents
- Ciència ciutadana

#### 2 Membres dels comitès tècnics, assessor i de coordinació.

Figura 17: Composició del Comitè de Seguiment de l'EPICC.

# Estratègia Pirinenca de canvi climàtic:

Aportacions a la EPiCC dels  
participants en el 1r fòrum  
transpirinenc de la joventut

«ANNEX»



# INTRODUCCIÓ

Entre l'1 i el 3 d'octubre de 2021 va tenir lloc la celebració del Fòrum Transpirinenc de la Joventut en el marc del projecte Pyrenean Youth amb el cofinançament del programa Erasmus+ en El Pueyo de Jaca (Osca). Aquest esdeveniment va comptar amb la participació de 63 joves dels 7 territoris que formen els Pirineus. Durant la celebració del fòrum es va posar de manifest la preocupació de la joventut pel canvi climàtic. En el present document es recullen les idees sorgides arran del taller participatiu desenvolupat durant aquest fòrum.

La representació de joves per part dels territoris va ser la següent:

| TERRITORI          | ASSISTENTS |
|--------------------|------------|
| Andorra            | 5          |
| Aragó              | 7          |
| Catalunya          | 9          |
| Euskadi            | 10         |
| Nouvelle-Aquitaine | 12         |
| Occitanie          | 7          |
| Navarra            | 12         |

## APORTACIONS DELS JOVES

Aquest document recull les opinions del grup de joves que van participar en la seva redacció, en cap cas recull el punt de vista de la CTP ni dels seus membres. Les aportacions s'han agrupat segons l'estructura per sistemes de l'Estratègia Pirinenca del Canvi Climàtic EPICC.

### SISTEMA 1.

## CLIMA

1. Crear un centre de recerca transfronterer
2. Canviar radicalment de sistema de producció. Davant la urgència d'un problema que condemna la humanitat, no es pot apostar per pseudosolucions reformistes que entren en compromís amb el capitalisme. El desenvolupament sostenible i durable no està a l'altura. Solucions: deixar de sotmetre's a les lògiques productivistes i consumistes del mercat. Organitzar el decreixement.
3. Destinació de fons per a nous projectes de meteorologia i recerca.
4. Creació d'un simulador diari i indicadors sobre els Pirineus i així mostrar a les persones el que succeeix. Amb imatges per a comparar

## SISTEMA 2.

# ESPAIOS NATURALS RESILIENTS

5. Observació, conservació, control-protecció d'espècies autòctones de flora i fauna
6. Promoció i creació de parcs naturals que es poden visitar oberts al públic; presentar fauna i flora endèmica i difondre'l en els territoris més llunyans
7. Tirar les deixalles en la naturalesa. Contemplar sancions.
8. Donar suport als projectes de reutilització de l'aigua per als vàters (per exemple, del lavabo contigu)
9. Disposar de sistemes de tractament d'aigües residuals que diferenciïn entre aigües residuals molt contaminades (WC, rentadores) i aigües residuals menys contaminades (cuina, dutxa)
10. Prevenció de plagues: recollida de llavors. Exemple: Boix
11. Coneixement, reconeixement i consideració de les espècies pròpies del Pirineu que poden ser objecte de mesures beneficioses i cooperació.
12. Creació d'una reserva genètica de la flora i fauna en vies de desaparició per a la seva posterior reintroducció
13. Reforestació amb espècies autòctones

## SISTEMA 3

# ECONOMÍA DE MUNTANYA ADAPTADA

14. Fomentar altres idees de turisme per als territoris més afectats pel canvi climàtic. Que s'incrementi aquest finançament per a l'adopció de mesures.
15. Incrementar un turisme anual (que no es basi en les temporades d'esquí per exemple) amb alternatives verdes per a controlar la contaminació; per exemple, usant els transports públics típics, producció local
16. Circuits turístics adaptats a les condicions climàtiques i temporalitats marcades de les zones de muntanya
17. Creació d'una xarxa territorial del turisme sostenible de la CTP
18. Inversió en noves energies renovables més eficaces en les zones pirinenques
19. Fomentar la retirada de qualsevol impost a l'autoconsum renovable (ej: plaques solars pròpies)
20. Creació d'aqüífers artificials en els massissos rocosos amb aprofitament hidroelèctric en la sortida
21. Implementació per llei del proveïment energètic renovable domèstic obligatori en un període de 10-15 anys
22. Comunitats locals cooperatives, energies renovables diversificades (autosuficiència)
23. Pensar en noves tendències laborals i nous filons d'ocupació, teletreball, TIC...



24. Educació escolar de tractament de la naturalesa i motivats des de petits
25. Imposar una ocupació dels habitatges de 12 mesos amb sancions en cas de no complir. Limitar la nova construcció – reduir la petjada de la construcció i oferir més habitatges a millor preu
26. Priorització de la comercialització de circuit curt (eliminació d'intermediaris entre petits productors i consumidors), independentment de les fronteres
27. Suport i foment del producte local i lliure comerç transpirinenc per a fomentar la supervivència de la biodiversitat
28. Ajudes econòmiques de les institucions per a cooperatives agrícoles i ramaderes
29. Foment d'agricultura i ramaderia sostenible i local

#### SISTEMA 4

## POBLACIÓ I TERRITORI

30. Finançar recerca de malalties tropicals: tractaments, vacunes... No sols vigilància!
31. Reduir: consum (compres de segona mà, electricitat, carn), viatges, residus, grandària de l'habitatge
32. Recuperació d'antics camins del Pirineu: riquesa de patrimoni, millora de la biodiversitat (model mosaic), biomassa, intercanvi de recursos materials i humans transfronterers
33. Creació d'una unitat pirinenca d'emergències de caràcter transnacional i multilingüe.
34. Producció i distribució de documentals o vídeos didàctics
35. Finançar jornades (CTP...) de conscienciació de la població
36. Reducció erosió de l'entorn natural
37. Prohibir la circulació de vehicles amb poca ocupació o imposar l'ús compartit de vehicles a les muntanyes: limitar els riscos derivats de l'excés de circulació per les muntanyes i reduir la petjada de carboni
38. Informa't, cerca, comparteix: segueix a persones influents en \*linkedin o \*Youtube, participa en un "Mural del Clima", cerca un treball amb impacte positiu en el clima, signa peticions, manifesta't.
39. Buscar un consens entre tots els actors implicats amb la finalitat de crear una xarxa d'actors o "stakeholders" fiable i amb un resiliència enfront de les crisis que es poden donar.
40. Comunicació directa de mesures amb la Unió Europea i recollir el finançament que poden proporcionar
41. Fomentar la cooperació transfronterera en el canvi de model econòmic de les estacions de tots dos costats de la frontera: relocalitzacions serveis compartits, etc.
42. Comunicació d'idees amb un fòrum o una conferència amb les ciutadanes, perquè hi hagi una comunicació directa.
43. Organització de cim climàtic nacional i, posteriorment, portar els resultats a la COP i institucions europees
44. Cooperació a Europa i el món: no podem canviar la situació territorial si no disminueix globalment el nostre consum i canvien les nostres maneres de viure



## Territoris CTP



**Govern d'Andorra**



**RÉGION  
Nouvelle-  
Aquitaine**



**Generalitat  
de Catalunya**



**EUSKO JAURLARITZA  
GOBIERNO VASCO**

