

Life_eco adapt50



Co-funded by
the European Union

núm. 2

**Augment de
temperatures
i onades de calor:
com ens hi adaptem?**



Life_eCO adapt50

Life eCOadapt50

Contingut i revisió: equip del projecte eCOadapt50
Disseny i maquetació: Andreu Gallart

Cofinançat per la Unió Europea. Tanmateix, els punts de vista i les opinions expressades són només de l'autor o els autors i no necessàriament reflecteixen els de la Unió Europea o els de CINEA. Ni la Unió Europea ni l'autoritat que els atorga en poden ser responsables.

DL: B 14374-2026



Coordinador



Socis



núm. 2 Augment de temperatures i onades de calor: com ens hi adaptem?

Índex de continguts

Presentació	5
1. L'anàlisi	7
1.1. Catalunya davant el repte de la calor extrema: coneixement, projecció i resposta	7
1.2. Impactes de la calor extrema en el sector agroalimentari català	11
1.3. Boscos contra les cordes: el repte d'adaptar-se a un clima que s'accelera	14
1.4. Calor extrema i turisme	17
1.5. Un mar cada cop més càlid: reptes, oportunitats i adaptació del sector pesquer català	18
2. Els estudis i les dades	21
2.1. Situació actual i escenaris futurs dels cultius mediterranis a les valls de Camprodon	21
2.2. El futur dels boscos davant un clima més càlid i sec	25
2.3. Plans d'acció climàtica en turisme: una eina estratègica i operativa per a l'adaptació territorial a la calor extrema	27
2.4. Els pescadors de la Costa Brava davant les onades de calor: reptes, adaptació i oportunitats	29
2.5. Calor extrema i prevenció dels riscos laborals associats	31
3. Des del territori	35
3.1. Entrevista a Alba Delgado i Sabina Plaja, EMD de l'Estartit	35
4. Les [eCO] accions	41
4.1. Estudi sobre la proliferació d'algues filamentoses a la badia de Pals i les illes Medes	41
4.2. Treballs forestals per a la millora de la biodiversitat i l'adaptació al canvi climàtic a les fagedes de la Muntanya de Matagalls	46
5. Teixint xarxes	50
5.1. Noves aliances mediterrànies per impulsar l'adaptació climàtica	50



Presentació

La calor extrema és una de les principals conseqüències de la crisi climàtica i un dels reptes més grans per als municipis d'arreu del món. Catalunya i la conca mediterrània són zones especialment vulnerables.

Segons el Butlletí Climàtic Estacional del Servei Meteorològic de Catalunya (estiu 2025), el darrer estiu va ser el més càlid dels 121 anys de dades a l'Observatori de l'Ebre. Per novè any consecutiu es van superar els 40 °C (16 dies en total, i amb una temperatura màxima que va fregar els 44 °C a la Ribera d'Ebre), un registre inèdit.

En aquest context, dediquem aquest segon número de la revista a la calor extrema i a l'augment del nombre la durada, la freqüència i la intensitat de les onades de calor. Les dades mostren que el 2025 no va ser un any excepcional, sinó part d'una tendència creixent que afecta greument la salut de les persones i els sectors econòmics.

El novembre passat, a la COP30 del Brasil, es va presentar el Beat the Heat Implementation Drive, una iniciativa conjunta de la Presidència brasilera, el Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient (PNUMA/UNEP) i la Cool Coalition, amb l'objectiu d'accelerar l'adopció de solucions sostenibles de refrigeració i resiliència a les ciutats, combinant disseny passiu, solucions basades en la natura i tecnologies netes.

La campanya parteix d'una realitat preocupant: més de 1.000 milions de persones no tenen accés a una refrigeració adequada, i, sense acció, aquesta xifra podria triplicar-se el 2050, contribuint a centenars de milers de morts relacionades amb la calor cada any. Els grups més vulnerables són les persones amb baixos ingressos, la gent gran, les dones, els treballadors a l'aire lliure, els habitants d'edificis mal condicionats i els petits agricultors, que depenen de la cadena de fred per comercialitzar els seus productes.

Com recorda la directora executiva del PNUMA, Inger Andersen, "no podem resoldre la crisi de la calor amb aire condicionat: això augmentaria les emissions i els costos. Les solucions passives, eficients i basades en la natura poden satisfer les necessitats creixents de refrigeració i protegir les persones, les cadenes alimentàries i les economies mentre perseguim els objectius climàtics globals. No tenim excusa: és hora de combatre la calor".

L'augment generalitzat de les temperatures té impactes creixents en els sectors amb què treballa el Life eCOadapt50. En l'àmbit agroramader i forestal, la calor extrema accelera l'estrès hídric, afavoreix plagues i malalties i incrementa el risc d'incendis, alterant la productivitat dels cultius i la salut dels boscos. En el sector pesquer, el sobreescalfament de l'aigua modifica els ecosistemes marins, desplaça espècies i afecta la disponibilitat de recursos. Alhora, el sector turístic veu condicionada la seva activitat per la reducció del confort climàtic, les limitacions en l'ús de l'espai exterior i la necessitat d'adaptar equipaments i serveis. Aquests efectes, cada cop més evidents, són el punt de partida dels articles que conformen aquest número.

Volem agrair als autors i autores les seves aportacions a aquest número, en què comparteixen com la calor extrema i l'augment generalitzat de les temperatures afecten els seus sectors d'activitat i quines estratègies poden contribuir a reforçar la resiliència.

COcreem adaptació!

Equip redactor



1. L'anàlisi

1.1 Catalunya davant el repte de la calor extrema: coneixement, projecció i resposta

Marc Prohom i Duran

Cap de l'Àrea de Climatologia.

Servei Meteorològic de Catalunya (SMC). Generalitat de Catalunya

El canvi climàtic ja no és una hipòtesi futura, sinó un procés en marxa que està transformant profundament el clima de Catalunya. Entre els seus efectes més evidents, destaquen l'augment de la temperatura mitjana i, sobretot, la intensificació i la freqüència dels extrems de calor. Els darrers informes del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC), a través del Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics (BAIC), mostren un escalfament sostingut i accelerat del territori, amb conseqüències directes sobre la salut humana, els ecosistemes i les activitats econòmiques. A través d'un format de preguntes i respostes, aquest article traça una imatge clara del fenomen i posa xifres als canvis de temperatura extrema que ja s'observen i s'esperen a Catalunya i a la seva àrea d'influència, i assenyala algunes actuacions per adaptar-nos-hi.

Què s'entén per *onada de calor*?

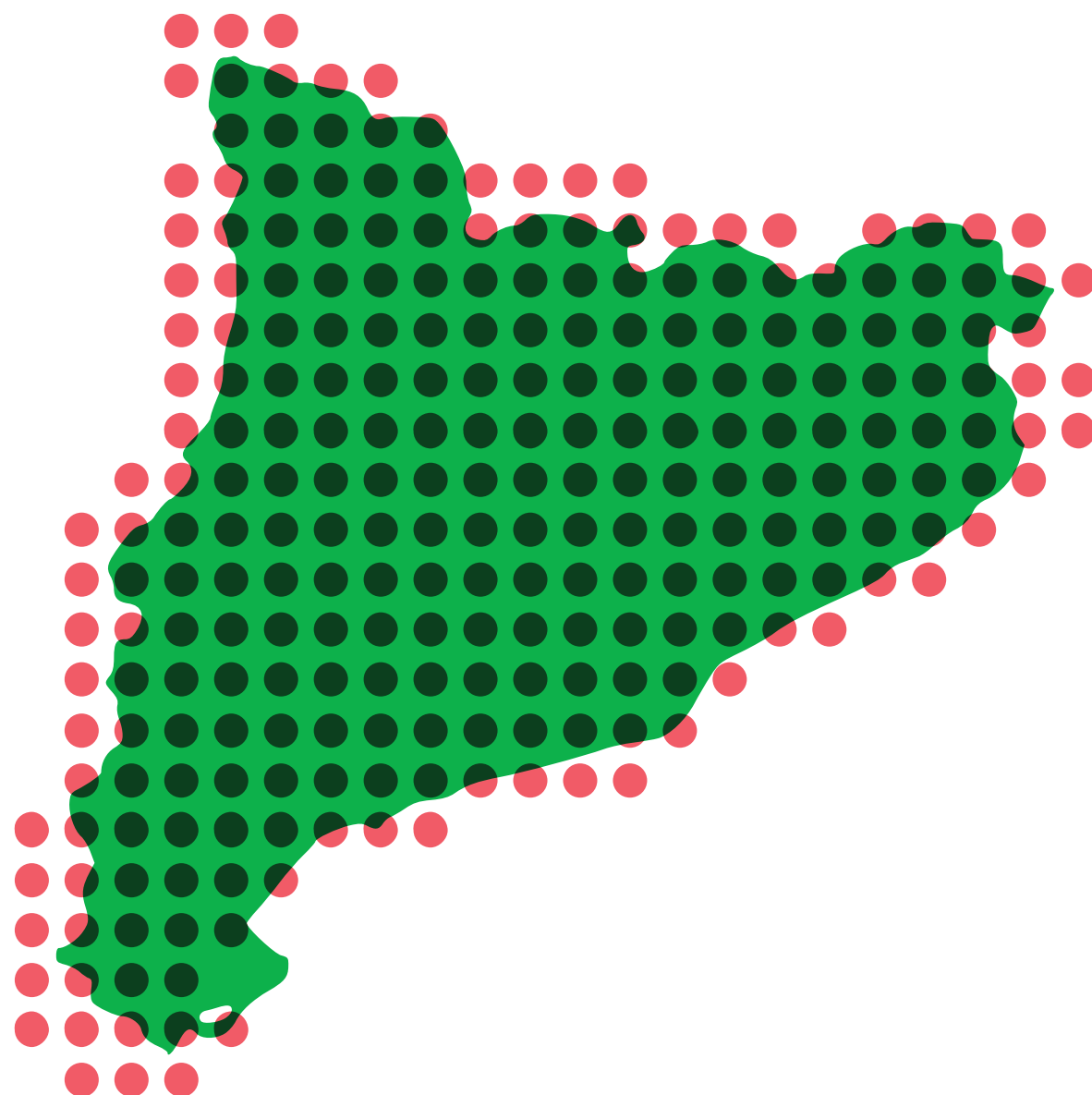
Una *onada de calor* es pot definir, a grans trets, com a un període perllongat amb una temperatura clarament per sobre de la mitjana i que afecta una àrea geogràfica extensa.

A Catalunya, l'SMC considera onada de calor un episodi en què, durant almenys tres dies seguits, la temperatura màxima supera el percentil 98 dels valors diaris d'estiu (juny-agost) calculats per a cada municipi. Si, de manera puntual, durant un o dos dies isolats, se supera aquest llindar, es parla de calor intensa o molt intensa, però sense l'afegit de la persistència. En l'àmbit europeu, hi ha definicions semblants basades en percentils elevats i una durada mínima similar. A Catalunya, a més, des de fa dos estius, l'SMC emet avisos per calor nocturna quan la temperatura mínima supera el percentil 98. Això es deu a l'evidència que aquestes condicions tenen un impacte directe sobre el confort tèrmic, la qualitat del descans nocturn i la salut de la població.

Què vol dir *dia càlid*, *dia tòrrid*, *nit tropical*, *nit tòrrida* i *nit roent*?

L'Equip d'Experts en Índexs Climàtics Sectorials (ET-SCI), sota la supervisió de l'Organització Meteorològica Mundial (OMM), va definir ja fa alguns anys un conjunt d'índexs d'extrems climàtics basats en sèries diàries de temperatura i precipitació, que permeten diagnosticar-ne l'evolució passada i futura en el context del canvi climàtic i que es poden aplicar a qualsevol tipologia de clima. Entre aquests índexs, es van identificar els següents:

- Dia de calor (DC): dia amb una temperatura mínima superior o igual a 30 °C.
- Nit tropical (TR): nit amb una temperatura mínima igual o superior a 20 °C.





Amb el pas dels anys, a banda de continuar considerant aquests índexs, se n'han hagut de definir de nous per adaptar-se a la nova realitat climàtica, i han aparegut els conceptes de nit tòrrida (amb una temperatura mínima superior o igual a 25 °C) o de nit roent (quan la temperatura mínima no baixa dels 30 °C), fenomen encara poc freqüent, però que ja s'ha observat de manera puntual a casa nostra.

Catalunya és més vulnerable que altres països d'Europa i de la Mediterrània?

La conca mediterrània és un *hotspot* climàtic, és a dir, una zona on s'observa i es projecta un ritme d'escalfament superior a la mitjana global, així com un augment de riscos combinats (onades de calor, sequeres, incendis). Les avaluacions de Mediterranean Experts on Climate and Environmental Change (MedECC) i de l'IPCC ho destaquen explícitament.

En aquest sentit, Catalunya combina diversos factors de vulnerabilitat: (1) una alta exposició a adveccions càlides africanes i a anticiclons persistents a l'estiu, per la seva localització al sud-oest d'Europa, (2) una urbanització densa a bona part del territori, que potencia el fenomen de l'illa de calor nocturna, i (3) un estrès hídric crònic que fa disparar el risc d'incendi en un mosaic forestal extens, especialment amb estius més secs i càlids.

Com sabem si les onades de calor s'incrementaran en el futur?

Per elaborar projeccions climàtiques, s'utilitzen models globals i regionals que, primer, reproduïxen el clima del passat (un procés anomenat *hindcasting*) per comprovar que poden simular amb precisió els patrons i les tendències del clima a llarg termini. Posteriorment, un cop validats, es fan simulacions cap al futur en funció dels diferents escenaris d'emissions (RCP/SSP). Per a Catalunya, l'SMC ha desenvolupat l'ESCAT-2020, amb regionalització estadística (a 1 km de resolució) i aplicant-hi els escenaris RCP2.6 (moderat), RCP4.5 (intermedi) i RCP8.5 (intensiu). Aquests conjunts permeten estimar canvis fins al 2050 (i tendències orientatives fins al 2100) en les mitjanes i els extrems de temperatura, com són els episodis de calor intensa.

Magnitud del canvi: què ha passat i què s'espera a Catalunya?

L'SMC documenta un augment clar dels extrems de calor i una disminució dels extrems freds a Catalunya, amb onades de calor de més intensitat, durada i freqüència, i un fort augment de les nits tropicals i tòrrides, sobretot al litoral i a les àrees urbanes. En anys recents, Barcelona ha superat el centenar de nits tropicals en observatoris urbans i s'han batut rècords de nits tòrrides, fet que reflecteix l'efecte de l'illa de calor i l'escalfament local (*figura 1*).

Les projeccions regionalitzades a 1 quilòmetre (ESCAT-2020) indiquen, per al conjunt de Catalunya, increments molt substancials dels índexs de calor abans de mitjan segle, especialment en l'escenari RCP8.5. Alguns dels canvis projectats més destacats, prenent com a base de referència el període 1971-2000, són els següents:

- Dies de calor ($TX \geq 30$ °C, DC): increments de l'ordre de +20 a +40 dies/any (*figura 2*).
- Nits tropicals ($TN \geq 20$ °C, TR): increments típics de +15 a +30 nits/any, amb els augments més importants al litoral.

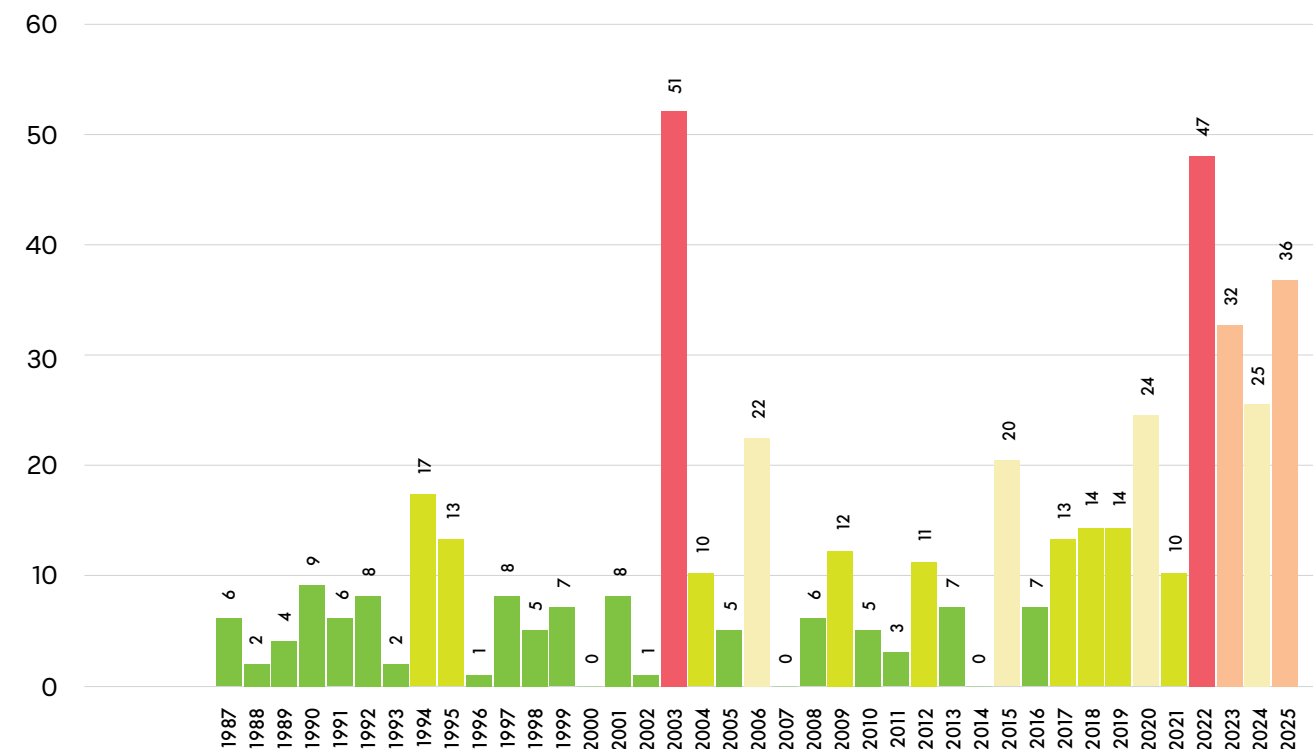


Figura 1. Evolució del nombre anual de nits tòrrides ($TN > 25$ °C) a Barcelona. Estació meteorològica de Can Bruixa (les Corts), 1987-2025

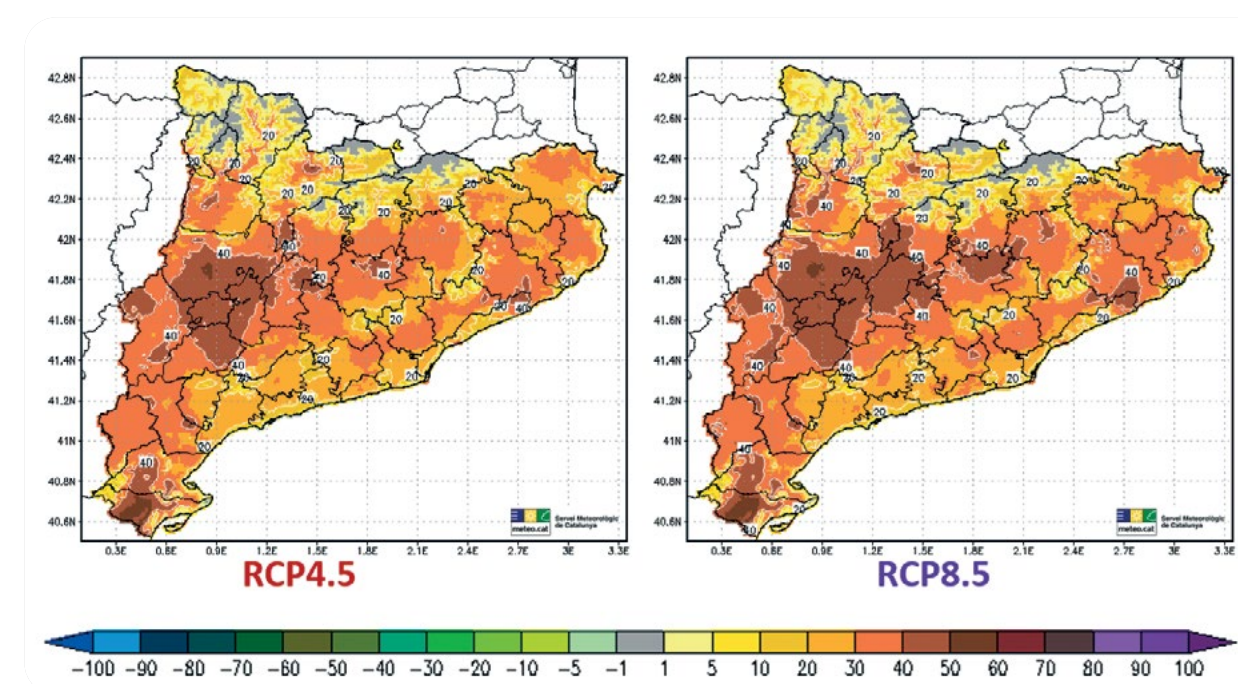


Figura 2. Mapes d'increment del nombre de dies de calor ($TX > 30$ °C) projectats per al període 2021-2050 en relació amb el període 1971-2000, i per a dos escenaris de canvi climàtic: RCP4,5 (esquerra) i RCP8,5 (dreta).



La conca mediterrània és un 'hotspot' climàtic, és a dir, s'hi observa i projecta un ritme d'escalfament superior a la mitjana global.

Implicacions en la salut, la ciutat i el territori, i línies d'adaptació tècnica prioritàries.

Les implicacions d'aquests extrems tèrmics són evidents en tots els sectors, i l'àmbit de la salut és el que en pateix més l'impacte, amb un increment molt destacat de la morbiditat i, eventualment, de la mortalitat. Segons dades de l'ISGlobal, l'estiu de 2024 s'estima que la calor extrema va provocar més de 62.000 morts a Europa, de les quals 1.100 es van registrar a Catalunya, fet que va posar en tensió els sistemes de salut pública i assistencial. Amb un clima que es preveu que cada cop sigui més càlid, aquestes xifres segurament estaran lluny de reduir-se si no s'apliquen polítiques efectives d'adaptació, com ara sistemes d'alerta i protocols sanitaris focalitzats en les franges de població més vulnerable. D'altra banda, de tots els àmbits geogràfics, les ciutats són, sense cap mena de dubte, les més intensament afectades, fet que les converteix en ecosistemes altament vulnerables i potenciadors de les temperatures extremes.

La pavimentació dels carrers i els materials de construcció utilitzats tradicionalment són fonts d'acumulació de calor durant el dia, que s'alliberen durant la nit, fet que afavoreix la intensificació del fenomen de l'illa de calor urbana. Tot plegat es combina amb una manca d'espais verds amplis que puguin actuar com a termoreguladors. En aquests casos cal afavorir el refredament urbà, basat en les solucions que ens aporta la natura: més ombres, el foment de l'evapotranspiració, i cobertes i façanes verdes en són alguns exemples, però també l'esponjament del continu urbà mitjançant la creació de nous espais verds. Finalment, un altre sector fortament afectat pels extrems de calor és l'agrícola. L'avançament de la calor en el calendari provoca disfuncions fenològiques, amb avançaments de floracions i de maduració dels fruits, fet que, de retruc, genera una menor eficiència dels pol·linitzadors, mentre que els cops de calor causen danys en la qualitat i els rendiments de les collites, especialment en el cas dels fruiters. En aquest àmbit, s'han fet progressos remarcables en l'ús eficient de l'aigua (reg intel·ligent) o en la cerca de varietats de conreu més resilient a la nova realitat climàtica.

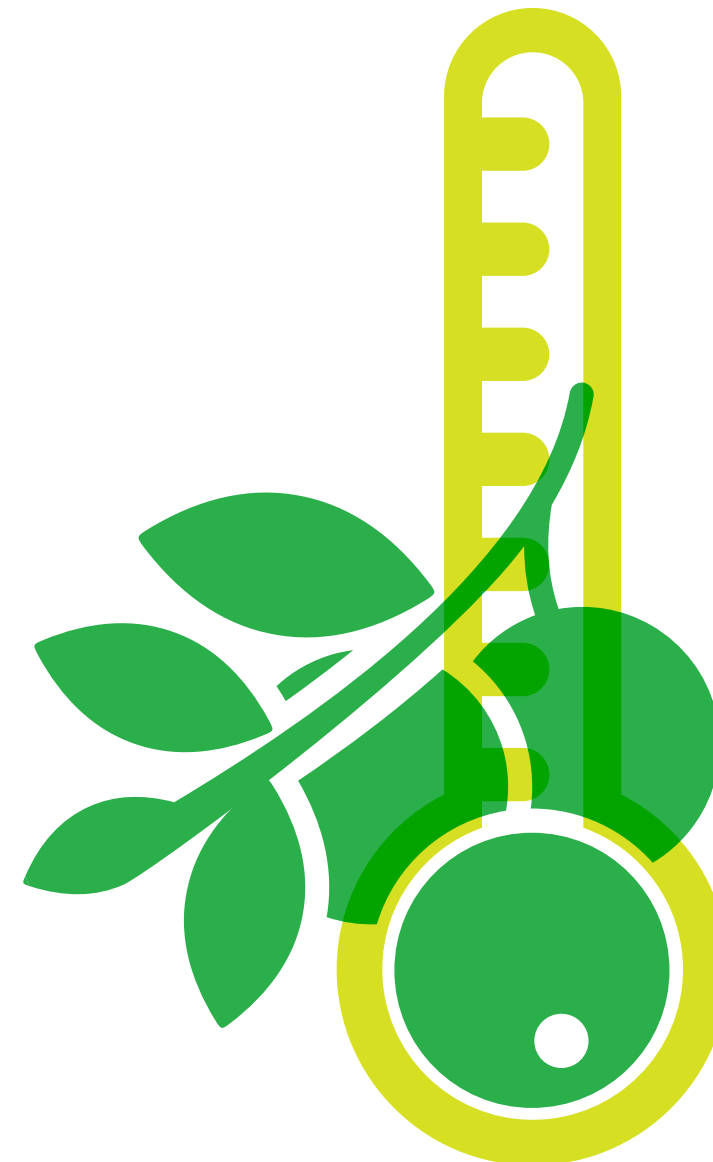
En síntesi, la calor extrema a Catalunya ja no és un fenomen puntual, sinó un tret estructural del nostre clima en transformació. Els episodis de calor extrema s'han fet més freqüents, més intensos i més duradors, i es poden produir fora del període estival clàssic. Davant d'aquesta realitat, la capacitat d'adaptació, tant tècnica com social, serà determinant per convertir una amenaça climàtica en un repte de resiliència col·lectiva i de gestió intel·ligent del territori.

1.2 Impactes de la calor extrema en el sector agroalimentari català

Anna Pallí

Cap de les oficines de Vigilància Tecnològica i Garantia de la Qualitat.
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries

Acaba de finalitzar la COP30 de Belém, que ha tornat a situar el clima al centre de l'agenda productiva. En la inauguració, el president Lula da Silva va apel·lar a la necessitat de prendre decisions valentes i va advertir de la importància de combatre el negacionisme. Fa dècades que la ciència alerta que l'escalfament global superarà aviat els 1,5 °C i que això ens acosta a punts d'inflexió potencialment irreversibles en els ecosistemes, a més de provocar canvis importants en el nivell del mar. Tot i que els acords assolits continuen sent insuficients, el missatge ressona amb força en una regió mediterrània com Catalunya, on el sector agroromader estarà cada vegada més exposat.





El context mediterrani serà un dels més afectats, amb onades de calor més llargues i intenses, nits tropicals, sequeres recurrents i estrès hídric crònic. A Catalunya això es tradueix en menys disponibilitat d'aigua, una variabilitat creixent de les collites, sòls més fràgils i vulnerables, i una competència creixent entre usos agraris, urbans i ambientals. El que siguem capaços de fer col·lectivament en els propers anys serà determinant per modular els riscos sobre l'aigua i l'alimentació.

Els impactes sobre el sector agroalimentari són múltiples i interconnectats. En ramaderia, la calor extrema provoca estrès tèrmic; disminució de la ingesta, la lactació i la fertilitat; més problemes sanitaris i de benestar; mortalitat en episodis severos, i un augment del consum d'aigua i energia destinat a refrigeració. En agricultura, la combinació de temperatures elevades i escassetat d'aigua genera caigudes de rendiment i qualitat, alteracions fenològiques, proliferació de plagues emergents i degradació de pastures i sòls. A més, la sequera i les onades de calor incrementen el risc d'incendis de nova generació, amb impactes potencials molt superiors als històrics.

Efectivament, la sequera és avui un dels efectes més tangibles del canvi climàtic a casa nostra, i ha passat de ser un fenomen ocasional a esdevenir un risc recurrent, amb episodis més llargs i més severos. Com a resposta, en els darrers anys les polítiques públiques han combinat la modernització del reg amb instruments de planificació i incentius al canvi de pràctiques. Les inversions en reg localitzat, automatització, telecontrol i suport a la programació han reduït la dotació per hectàrea en moltes explotacions. Paral·lelament, guanya pes la combinació d'aquestes millores amb canvis de cultius i adaptació de pràctiques (introducció d'espècies menys demandants, millora varietal, cobertes vegetals, agricultura regenerativa) amb instruments de planificació de conca per avaluar el balanç hídric a escala de sistema i no només de parcel·la, tal com promou la Directiva marc de l'aigua.

Sense poder renunciar als esforços de mitigació, l'adaptació al canvi climàtic és ja una necessitat i un pilar de les estratègies productives. Cal reforçar mesures com l'ombrejat i la ventilació, abeuradors més eficients, sistemes d'alerta primerenca i plans de resposta davant onades de calor. També és essencial adaptar calendaris, mètodes de maneig i estratègies de millora genètica orientades a la resiliència. En paral·lel, s'exploren sistemes de silvopastura, agrovoltaica i ombreig arbori, així com la sensorització, l'ús de dades per optimitzar decisions i el desplegament de noves assegurances i eines de gestió del risc.

Tanmateix, l'adaptació no pot ser només tècnica. Cal abordar els reptes vinculats a la viabilitat econòmica de les explotacions, a l'accés al finançament i a les barreres per a l'adopció tecnològica. Necessitem una comprensió més profunda de la problemàtica a escala de sistema i de la seva expressió local per impulsar nous models de negoci i una governança multiactor capaç de gestionar la complexitat dels reptes. Tot plegat també ha d'estar orientat a garantir la seguretat alimentària, l'equitat territorial i el relleu generacional, tres eixos que condicionaran la resiliència i el futur del nostre sector agrari.

Els científics ens insisteixen que encara hi som a temps i que sabem què cal fer per reconduir els sistemes alimentaris dins dels límits del planeta. Però només si sumem el talent i l'energia d'empreses, pagesia, comunitat científica, institucions i ciutadania al voltant d'una visió compartida, aconseguirem que l'alimentació continuï essent un element clau de la nostra economia i un pilar estratègic de benestar, salut i prosperitat per al conjunt de Catalunya.



Foto © IRTA



Foto © IRTA



1.3 Boscos contra les cordes: el repte d'adaptar-se a un clima que s'accelera

Anna Sanitjas

Cap de l'Oficina Tècnica de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals i Desenvolupament Agrari. Diputació de Barcelona

El 2022, la xarxa DeBosCat va detectar a Catalunya 33.072 hectàrees afectades per sequera i calor extrema. El 2023, la xifra va pujar fins a les 66.500 hectàrees, el doble que l'any anterior, establint un trist rècord històric. Cada estiu sembla començar abans i acabar més tard. Les nits no refresquen, les onades de calor s'allarguen i el perill d'incendi creix, juntament amb altres impactes climàtics com la sequera. El canvi climàtic està posant els boscos de Catalunya cada cop més contra les cordes.

Molts dels arbres que tenim avui van néixer en unes condicions molt diferents de les actuals: amb més aigua, més humitat i un clima i una meteorologia més favorables. Ara, amb sequeres prolongades i calor intensa, aquests arbres pateixen: perden vitalitat, es debiliten i són més vulnerables a plagues i malures. La situació empitjora perquè, durant les darreres dècades, hem abandonat la gestió forestal. I quan un bosc mediterrani s'abandona, hi creix més sotabosc, hi ha més arbres i tots competeixen per una aigua cada vegada més escassa. Això fa que tinguem els boscos més vulnerables que mai, un ecosistema fràgil on s'acumula molt combustible i material sec, fet que genera l'escenari perfecte per a un gran incendi forestal.

La pregunta és inevitable: què passarà amb els nostres boscos? Doncs que canviaran, i la natura es reorganitzarà. Alguns boscos es mantindran com fins ara, d'altres perdran determinades espècies i, en alguns casos, podria desaparèixer bona part de l'arbrat i transformar-se en zones de matollars. Si aquest procés no es gestiona, el canvi pot ser sobtat i dramàtic: podem tenir grans incendis forestals que posin en risc la vida de les persones, provoquin una pèrdua important de biodiversitat i alliberin milers de tones de CO₂ a l'atmosfera. Però també és possible una reorganització planificada i ordenada, basada en una gestió forestal sostenible, que generi riquesa al territori, que permeti crear paisatges més resistents, més resilients i viables tant ecològicament com socialment i econòmicament. La decisió és a les nostres mans.

L'adaptació passa per gestionar més i millor: reduir densitats (tallar arbres!), barrejar espècies, promoure boscos diversos (joves i vells) i vigorosos, i recuperar paisatges en mosaic que ajudin a frenar els incendis. Els plans de prevenció d'incendis, els instruments d'ordenació forestal i la definició d'àrees de gestió prioritària són eines que ens ajuden a actuar amb criteri i de manera eficient en boscos que necessiten que hi treballem i hi invertim de manera estratègica.

El repte és majúscul: adaptar uns boscos que han crescut ràpid a un clima que canvia encara més de pressa. Però també s'obren oportunitats rellevants: reactivar la gestió forestal pot generar activitat econòmica; per això cal impulsar l'ús de la fusta com a material renovable, apostar pels crèdits climàtics forestals o potenciar productes no fusters. La gestió conjunta del territori, l'associacionisme de propietaris forestals i la governança compartida són també part de la resposta.

Els boscos són un aliat imprescindible davant del canvi climàtic. Preparar-los per a la calor extrema i per a la sequera és apostar per un futur més segur, més sostenible i millor per a tothom.



Foto © Marta Juan

Els boscos són un aliat imprescindible davant del canvi climàtic. Preparar-los per a la calor extrema i per a la sequera és apostar per un futur més segur, més sostenible i millor per a tothom.



Foto © Marta Juan

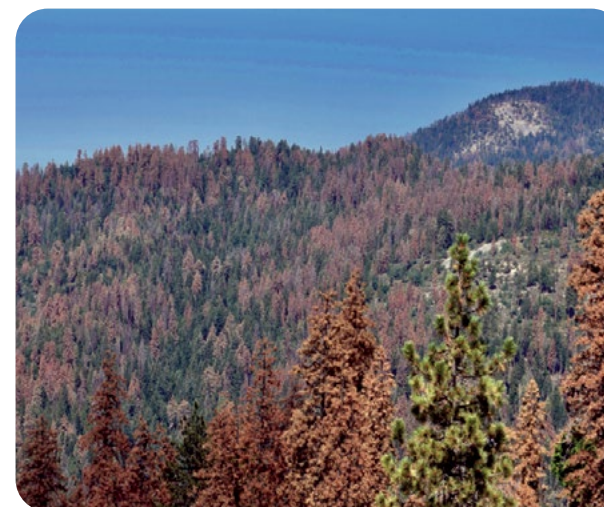


Foto © Francisco Lloret



Foto © Oriol Clavera



1.4 Calor extrema i turisme

Ernest Cañada

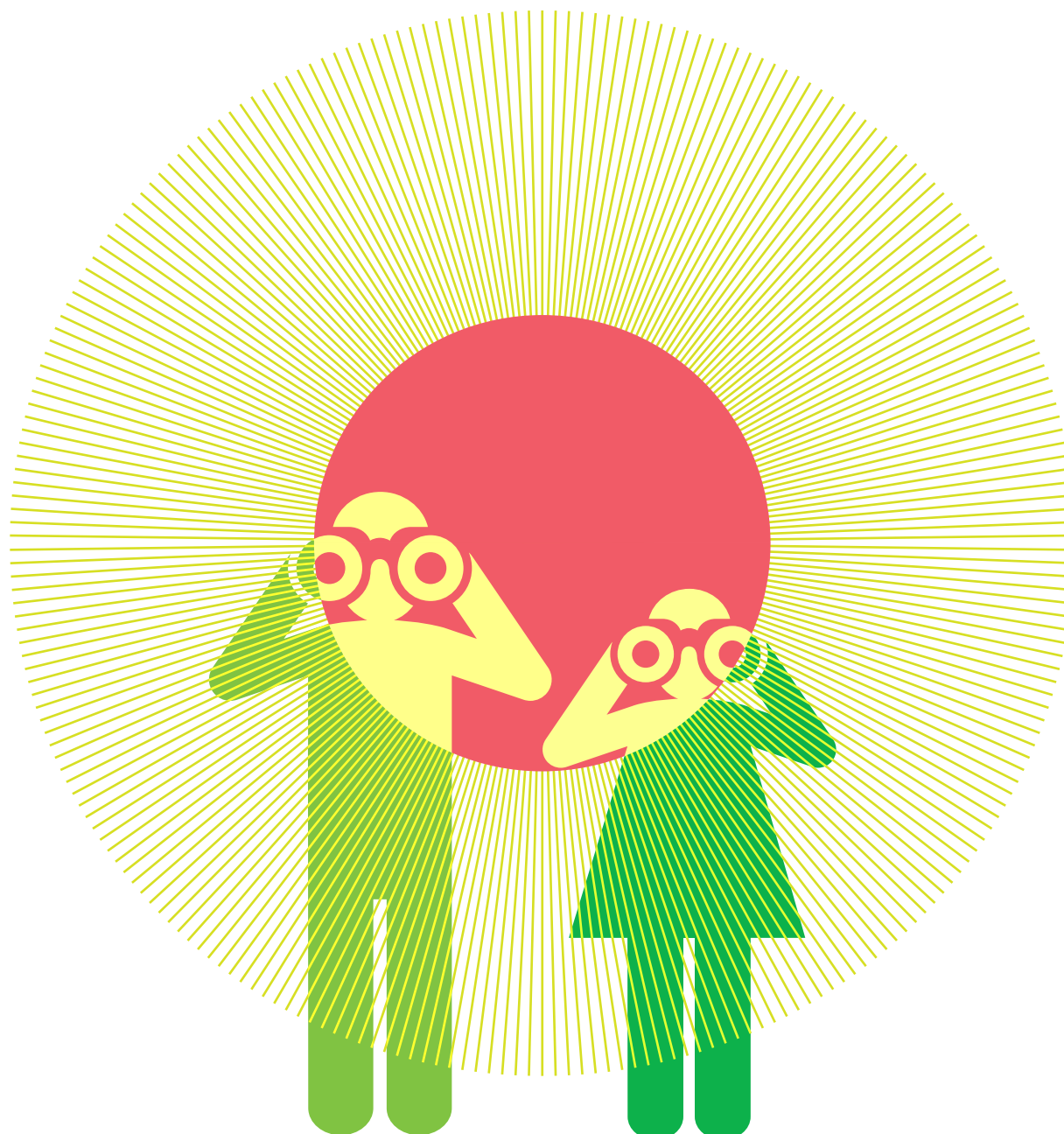
Membre d'Alba Sud i investigador postdoctoral
a la Universitat de les Illes Balears (UIB)

Una de les manifestacions del canvi climàtic que vivim actualment és l'accentuació de la calor i, en particular, dels episodis extrems. Aquesta situació posa cada cop més en risc la vida quotidiana a molts territoris i, de retruc, incrementa els riscos de l'activitat turística, cosa que ens obliga a reconfigurar les dinàmiques socioeconòmiques. L'escalfament global ha alterat les condicions que permeten l'activitat turística, i que a Catalunya ens afecten de maneres diverses: calor extrema que desaconsella visitar determinats territoris en algunes èpoques de l'any, que poden coincidir amb temporada alta, o treballar en condicions impossibles tant a l'aire lliure com en espais tancats, com ara les cuines; davallada en la quantitat de neu disponible, que impedeix les activitats esportives associades, o agudització de fenòmens meteorològics, com fortes tempestes amb descàrregues d'aigua que desborden les infraestructures existents, entre altres problemàtiques.

Catalunya, una de les principals destinacions turístiques mundials, es veu abocada a enfrontar reptes que tenen una dimensió global. Calen mesures per fer front a riscos que no són conjunturals i, per això, necessitem planificar processos de transició socioecològica que facin possible la vida. En primer lloc, cal reduir la vulnerabilitat a què ens aboquen els processos d'especialització productiva. Per tant, la reducció de l'activitat turística en alguns territoris haurà d'anar acompanyada de l'increment de la indústria, les activitats primàries i altres serveis. L'objectiu hauria de ser reequilibrar la nostra economia en unitats territorials molt més petites que l'escala nacional. En segon lloc, necessitem un turisme relocalitzat en la proximitat geogràfica, que redueixi la petjada climàtica del transport. I això implica més i millor xarxa pública de mobilitat i dotar els municipis de més capacitat de gestió. En tercer lloc, hem de fer més verdes les nostres ciutats, per fer turisme, però també, i fonamentalment, per viure-hi i treballar-hi, amb més vegetació, espais d'aigua i refugis climàtics. En quart lloc, la transició en l'àmbit del turisme no hauria de fer-se aguditzant les desigualtats socials. Això suposaria dotar de més recursos les polítiques que garanteixin les necessitats d'accés a un turisme de proximitat per a la majoria i, per tant, obligaria a una major coherència de polítiques, entenent que no es pot fer qualsevol cosa i esperar que l'escalfament global no passi factura.



Fotos © Cambra de Comerç de Barcelona (CCB)





1.5 Un mar cada cop més càlid: reptes, oportunitats i adaptació del sector pesquer català

Lucía Espasandín i Marta Coll
Institut de Ciències del Mar(ICM-CSIC)

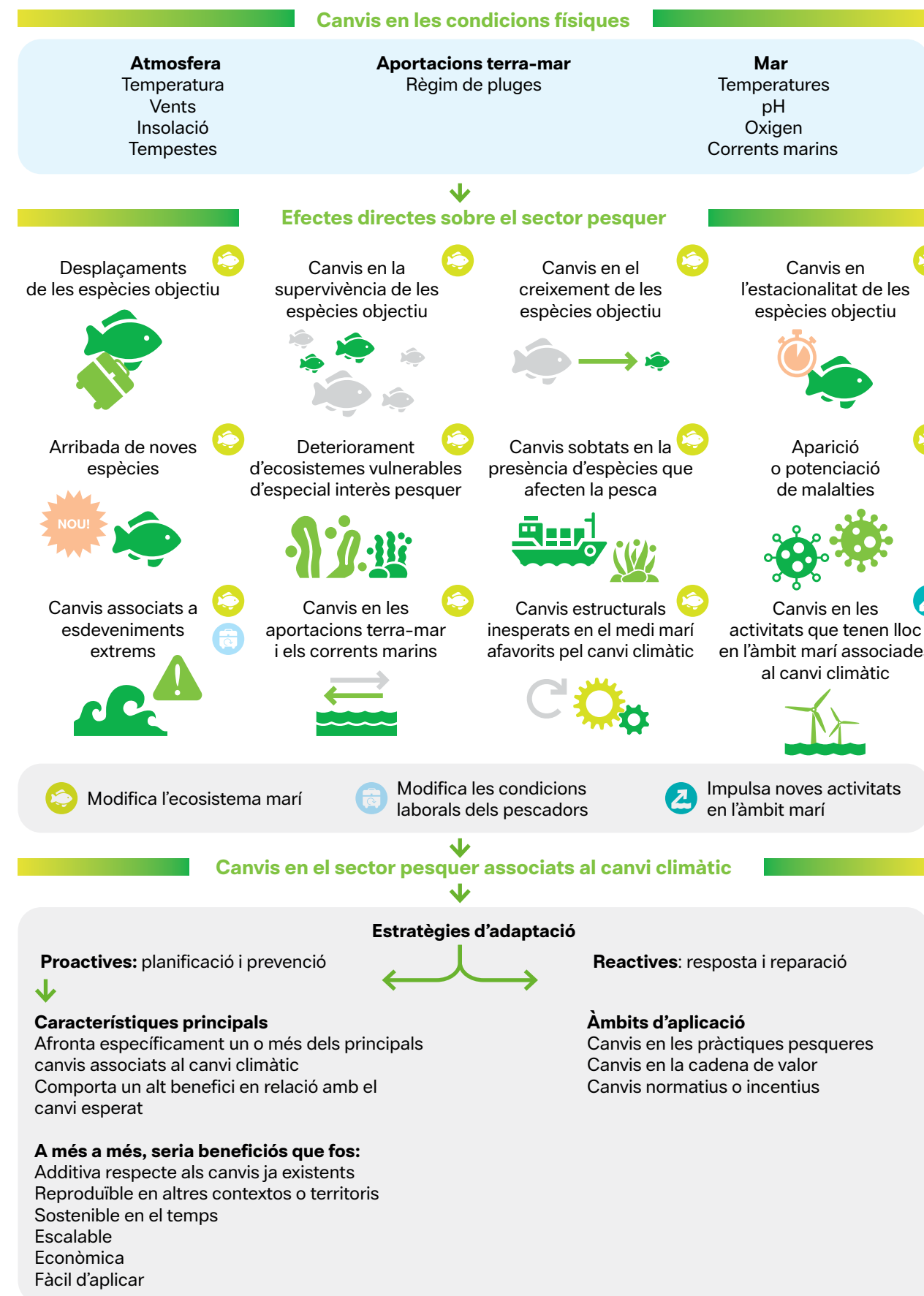
El Mediterrani s'escalfa un 20 % més ràpid que la mitjana mundial, considerant-se una de les regions del planeta més afectades pel canvi climàtic. Catalunya se situa en aquesta conca i ja mostra de forma clara les conseqüències d'un medi en transformació. El mar català presenta un augment de la temperatura del mar en 0,35°C per dècada des dels anys setanta i un increment en les onades de calor, que són cada cop més freqüents i intenses. El canvi no ha fet més que començar, són tendències que es preveu que continuïn en el futur.

L'escalfament del mar i les onades de calor afecten la supervivència, abundància, distribució i cicle de vida de les espècies marines. Les seves conseqüències afecten també el sector pesquer, ja que depèn directament dels recursos marins.

A la costa catalana, s'ha vist que les onades de calor provoquen la mortalitat de coralls, gorgònies i praderies de *Posidonia oceanica*, hàbitats essencials per a moltes espècies comercials. L'augment de les temperatures també afavoreix l'arribada d'espècies càlides i la pèrdua de les fredes, alterant les xarxes tròfiques i modificant la composició de les comunitats marines. Aquests canvis repercuten en la composició de les pesques i en els ingressos dels pescadors, generant noves oportunitats de pesca, però també desafiaments davant la pèrdua d'espècies d'alt valor comercial. En aquest context, també es veu facilitada l'entrada d'espècies no natives, atès que ara troben un entorn adequat per prosperar. A més, el canvi climàtic altera el cicle de vida i l'estacionalitat de les espècies comercials, modificant els períodes de reproducció i migració. Això provoca desajustos amb els calendaris de pesca i amb les vedes actuals, que s'hauran d'adaptar si es vol mantenir la sostenibilitat del sector en un entorn canviant.

Finalment, és important recalcar que no totes les flotes es veuen ni es veuran afectades de la mateixa manera: algunes podran adaptar-se de manera senzilla, mentre altres afrontaran. L'adaptació del sector pesquer davant l'escalfament del mar és inevitable, però pot ser reactiva, amb impactes indesitjables més greus, o bé proactiva, el que permetria generar oportunitats i minimitzar els impactes negatius. Algunes de les mesures que poden dur-se a terme per adaptar-se a la nova realitat són la restauració d'hàbitats, l'adaptació de la comercialització o l'adopció d'una gestió més flexible i participativa per anticipar-se i ajustar-se a un entorn en ràpida transformació. La pesca catalana, amb la seva experiència i coneixement del mar, pot ser un exemple de resiliència davant un Mediterrani cada cop més càlid. Per això, cal posar-se en marxa i adaptar-se de forma activa, redefinint la relació amb el mar per assegurar el futur de la pesca.

Canvi climàtic





2. Els estudis i les dades

2.1 Situació actual i escenaris futurs dels cultius mediterranis a les valls de Camprodon

Jordi Puig Roca

Coordinador de L'Espigall Agroconsultoria

El projecte Valls Circulars de la Mancomunitat de la Vall de Camprodon incorpora un estudi climàtic que ha analitzat l'evolució agroclimàtica de les valls de Camprodon (el Ripollès) comparant l'escenari climàtic base amb dues projeccions climàtiques de futur (RCP4.5 i RCP8.5), i centrant-ne l'impacte sobre diversos cultius mediterranis estratègics: blat, vinya, ametller i olivera. La caracterització climàtica s'ha basat en tres variables: el tipus d'estiu, el tipus d'hivern i el règim d'humitat, determinants en el cicle productiu i la viabilitat d'aquests conreus.

En el període climàtic base, la comarca presenta majoritàriament estius blat fresc —temperatures màximes moderades i mínimes frescs— al 40 % del territori, especialment a les zones altes, i blat de moro —l'estiu és prou llarg per permetre el cicle del blat de moro— al 27,3 %, especialment als fons de valls. També presenta hiverns civada fresc —l'hivern permet la producció de civada sembrada a la tardor— al 62 % del territori. Aquestes condicions afavoreixen els cereals d'hivern però limiten el desplegament de cultius mediterranis més termòfils. Les projeccions indiquen un augment generalitzat de la temperatura: en l'escenari RCP4.5, els estius càlids s'estenen progressivament, mentre que en l'RCP8.5 dominaran clarament, amb una reducció notable dels hiverns freds i un desplaçament cap a categories més càlides.

Pel que fa al règim d'humitat, s'observa una transició dels règims humits o humits permanents cap a règims amb un estrès hídric més elevat en períodes crítics del cultiu, sobretot en l'escenari RCP8.5, fet que incrementarà la dependència del reg o de sistemes d'emmagatzematge d'aigua per garantir rendiments estables. Aquest canvi afecta de manera diferent els cultius analitzats: els blats poden adaptar-se en major mesura, mentre que l'olivera i l'ametller són més sensibles a les gelades i a la sequera, respectivament.

Els resultats d'aptitud territorial —és a dir, l'anàlisi del grau d'idoneïtat de cada zona per als diferents cultius— indiquen que gran part del territori mantindrà condicions favorables per als cereals d'hivern, que s'incrementarà en escenaris futurs per l'obertura de noves finestres tèrmiques en alçada. Tanmateix, la vinya doblarà la seva aptitud, passant de les 7.963 ha potencials actuals a les prop de 13.150 ha futures, sempre en emplaçaments ben exposats al sud i amb sòls drenants. L'ametller mostra un potencial de creixement molt fort (de 3.200 ha potencials actuals a les prop de 10.000 ha en escenaris futurs), condicionat a varietats de floració tardana, ja que el risc de gelades seguirà essent alt. L'olivera incrementarà la seva aptitud passant de les 8.000 ha potencials actuals a les 13.000 ha futures. Tot i la millora de





la viabilitat, caldrà situar el cultiu fora dels fons de vall i en zones ben exposades al sud per evitar la inversió tèrmica i les humitats persistents, que poden generar fitopatologies.

Així mateix, l'estudi destaca que les condicions més càlides podrien allargar la temporada agrària, fet que obre la porta a nous sistemes de maneig (sembres més tardanes, varietats de cycle diferent, introducció de nous materials vegetals). Tot i això, el binomi sòl-aigua segueix essent el limitant principal: els sòls més profunds i rics dels fons de vall són els que tindran unes condicions de més estrès hídric, mentre que els més pobres i àcids rebran més pluja, però l'adaptabilitat dels cultius, especialment els estudiats, pot ser menor.

En síntesi, el clima futur de les valls de Camprodon i de moltes de les valls pirinenques apunta a una clara mediterranyització, que pot afavorir parcialment l'expansió de la vinya, l'ametller i l'olivera sempre que sigui en emplaçaments ben orientats i en zones de mitja vessant (fora dels fons de vall i de les parts culminals). Els cereals es mantenen com a cultiu segur i adaptable, però amb possibles reduccions de rendiment si la sequera estival s'intensifica. Aquest fet condicionarà la matriu agroforestal d'una manera molt determinant, ja que l'expansió de l'agricultura en zones de muntanya, avui eminentment forestals o de pastura, pot afavorir la creació de nous mosaics agroforestals més resilients i adaptats a les noves condicions climàtiques.



Fotos © Jordi Puig



2.2 El futur dels boscos davant un clima més càlid i sec

Jordi Margalef, Jordi Vigué i Míriam Piqué

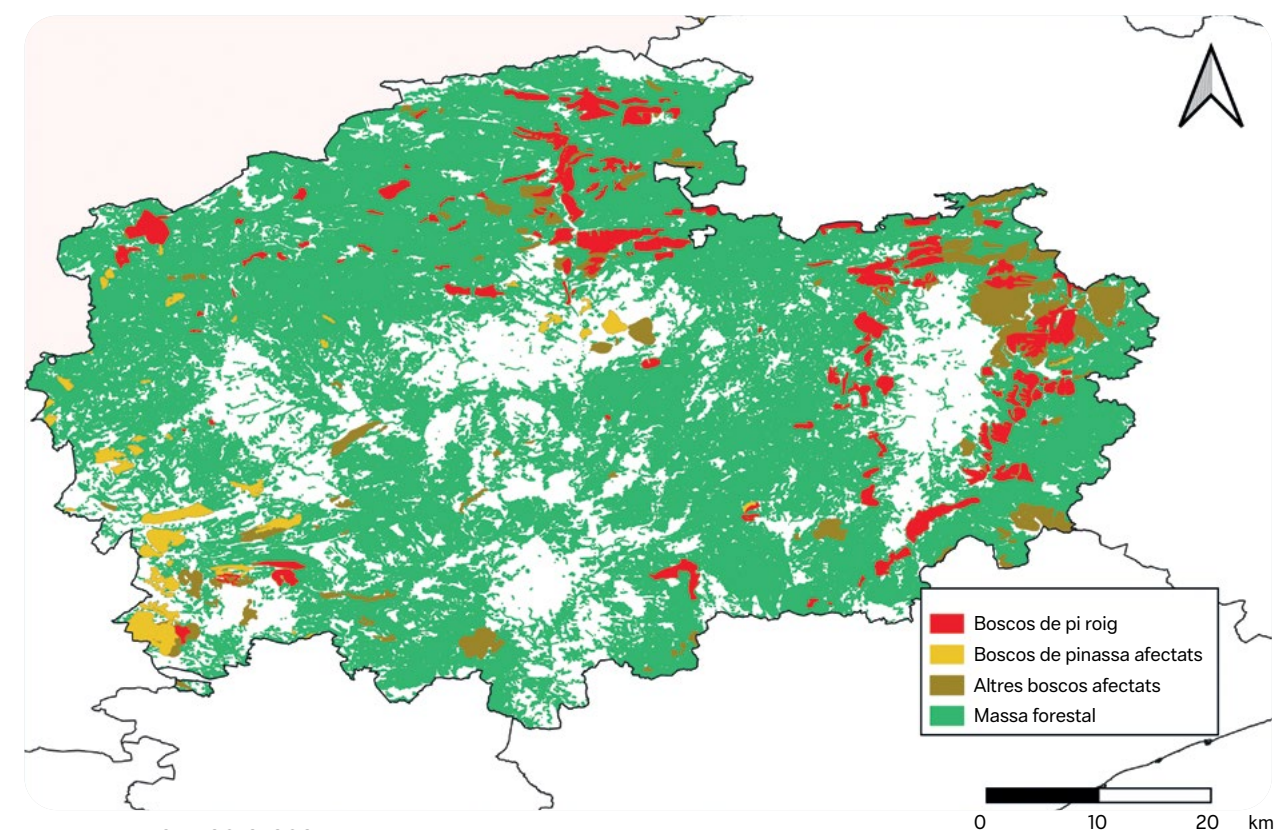
Programa de Gestió Forestal Multifuncional.

Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC)

L'augment de les temperatures i la intensificació dels episodis extrems associats (onades de calor) afecten de ple els ecosistemes forestals. En primer lloc, poden provocar una pèrdua de vigor i productivitat dels arbres a causa de l'increment de la demanda evapotranspirativa, ja elevada a les nostres latituds. Això es tradueix en una reducció del creixement i, consegüentment, en una menor capacitat dels boscos per actuar com a embornals de carboni.

En segon lloc, un estrès tèrmic elevat pot afectar la salut dels boscos, debilitant les capçades i altres teixits, i fent els arbres més vulnerables als patògens i plagues. A més, pot augmentar la vulnerabilitat dels boscos als incendis forestals, a causa de la major exposició a períodes de sequera i d'altres temperatures, fet que provoca una quantitat més gran de combustible fi sec que facilita la propagació del foc. En definitiva, l'augment de la temperatura i dels episodis extrems de calor pot afectar greument els serveis ecosistèmics de proveïment (producció de fusta, biomassa, suro o altres productes forestals) i de regulació (captació de carboni, regulació hídrica, protecció del sòl, etc.), així com la biodiversitat associada a aquests boscos.

Segons dades del DeBosCat, els boscos de pi roig i pinassa són entre les formacions forestals més afectades de Catalunya, especialment a la Catalunya Central. Al mapa es pot observar la distribució dels boscos de pi roig i pinassa que han experimentat defoliació o mortalitat atribuïbles a les sequeres i a l'augment de temperatures segons la Xarxa de monitoratge de l'estat dels boscos de Catalunya (DeBosCat, 2012-2024).



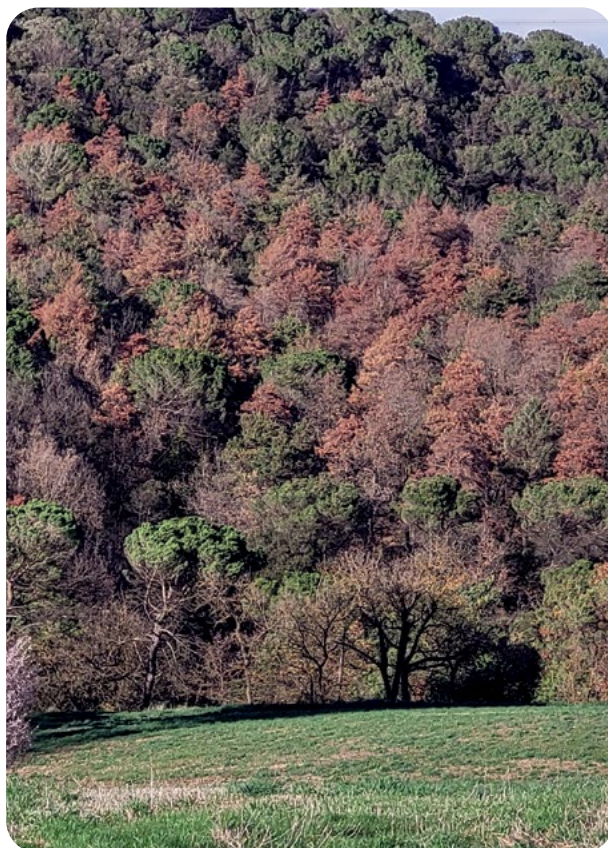
Font: DeBosCat, 2012-2024



Aquest fet s'explica, a més dels motius ja esmentats, per la situació de límit de distribució del pi roig en aquestes zones. El fet de trobar-se prop dels límits de tolerància ambiental agreuja els efectes negatius del canvi climàtic i de l'estrès tèrmic i hídric.

La majoria d'investigacions coincideixen que el dosser arbori actua com a element amortidor de les temperatures extremes, de manera que sota coberta els efectes de les onades de calor queden atenuats. També, que la gestió forestal pot ajudar a reduir l'estrès hídric de la vegetació. En aquest context, una gestió forestal adequada pot ser una eina eficaç per reduir el debilitament de les masses forestals induït per l'estrès hídric associat a les onades de calor, alhora que permet mantenir la capacitat reguladora del microclima i augmentar el grau de prevenció davant dels incendis i altres afectacions.

En aquests boscos resulta especialment recomanable aplicar una silvicultura de coberta contínua, amb tallades suaus i progressives que permetin mantenir un dosser estable i, alhora, dosificar la competència pels recursos; mantenir o afavorir les espècies més adaptades per diversificar la massa; combinar aquestes actuacions amb estassades selectives del sotabosc, i millorar l'estructura forestal de cara a la prevenció d'incendis. Sovint el pi roig forma masses mixtes amb diferents espècies de frondoses, i val la pena plantejar-se actuacions encaminades a un canvi d'espècie principal. A més, el manteniment del dosser forestal i de part de l'estrat arbustiu és fonamental per afavorir l'establiment del regenerat, una etapa clau del cicle forestal especialment sensible als episodis extrems de calor i sequera. En aquest sentit, la gestió naturalística o propera a la natura es presenta com una bona opció per mantenir al màxim els serveis ecosistèmics que proporciona el bosc, especialment els de regulació climàtica.



Rodal de pi roig a Seva (Osona) amb elevada mortalitat arran de la sequera produïda el 2023. Es posa de manifest la gran diferència entre la capacitat de resistència del pi pinyer i el pi roig.

Fotos © CTFC

2.3 Plans d'acció climàtica en turisme: una eina estratègica i operativa per a l'adaptació territorial a la calor extrema

Josep Rodríguez

Cap de la Secció de Projectes Estratègics i Acció Transversal.
Gerència de Serveis de Turisme. Diputació de Barcelona

La *Guia per als plans d'acció climàtica en turisme*, elaborada pel projecte Community4Tourism en el marc del programa Interreg Euro-MED, proporciona un marc metodològic per al disseny de plans d'acció climàtica orientats al sector turístic de la Mediterrània. Tot i que s'adreça principalment a autoritats regionals, locals i organitzacions de gestió de destinacions (OGD), la seva aplicació és extensible a altres agents del sector.

La guia parteix d'una premissa clara: el canvi climàtic afecta transversalment totes les activitats econòmiques i socials, i la seva gestió requereix un enfocament integrat. L'augment sostingut de les temperatures, les sequeres i les onades de calor —cada cop més freqüents i intenses a la conca mediterrània— comprometen no només la sostenibilitat del turisme, sinó també la viabilitat dels sistemes productius locals i la salut dels ecosistemes.





Aquesta guia esdevé un instrument operatiu per traduir els compromisos climàtics en accions concretes, adaptades al context local.

El document proposa estructurar els plans d'acció entorn dels cinc eixos de la Declaració de Glasgow sobre turisme i canvi climàtic: mesurar, descarbonitzar, regenerar, col·laborar i finançar. Aquest esquema facilita la incorporació de l'adaptació climàtica dins dels plans de desenvolupament territorial o empresarial. Així, per exemple, un allotjament rural pot integrar mesures d'eficiència energètica, ombra natural i ventilació passiva per reduir l'exposició a la calor extrema, o bé una explotació forestal pot utilitzar aquest marc per avaluar riscos d'incendi i planificar la gestió adaptativa de les masses forestals.

Entre les mesures d'adaptació recomanades, destaquen la gestió eficient de l'aigua, la introducció d'espècies vegetals resilient, la instal·lació de cobertes verdes o sistemes de refrigeració natural, la restauració d'ecosistemes per a la regulació microclimàtica i la promoció de productes locals de baixa empremta de carboni. Aquestes actuacions no només redueixen vulnerabilitats, sinó que també reforcen l'atractiu i la competitivitat del territori.

La guia subratlla la importància de la col·laboració multiactor i multinivell, i promou sinergies entre administracions, sector privat, recerca i comunitat local. La integració dels plans d'acció climàtica dins dels plans estratègics territorials o de negoci permet establir objectius mesurables, indicadors de seguiment i vies de finançament alineades amb els marcs europeus.

En definitiva, aquesta guia esdevé un instrument operatiu per traduir els compromisos climàtics en accions concretes, adaptades al context local. Per als territoris rurals mediterranis, representa una oportunitat per anticipar riscos, reforçar la resiliència i avançar cap a models de desenvolupament regeneratiu capaços de mantenir la viabilitat econòmica i ambiental davant l'escenari de calor extrema creixent.

Dins del mateix programa Euro-MED, el projecte Cool Noons està testant solucions per fer front a les onades de calor en destinacions turístiques mediterrànies. Aquestes mesures poden adaptar-se a entorns rurals o semirurals: per exemple, crear recorreguts frescos entre zones agrícoles o de pastura; desenvolupar ombratges naturals al voltant d'allotjaments rurals, amb paviments de colors clars, sistemes de nebulització i zones amb aigua, per reduir l'efecte d'illa de calor, o establir punts de refresc a les explotacions agrícoles durant les hores de calor extrema. Aquests exemples mostren com la integració de solucions de microclima, participació local i orientació cap al confort tèrmic pot ajudar també els sectors agrícoles, forestals i d'allotjament rural a adaptar-se amb sentit estratègic.

2.4 Els pescadors de la Costa Brava davant les onades de calor: reptes, adaptació i oportunitats

Jordi Fulcarà Mayné
President del GALP Costa Brava

Les onades de calor marines, cada cop més freqüents i intenses a la Mediterrània, estan transformant profundament l'activitat pesquera a la Costa Brava. L'augment sostingut de la temperatura de l'aigua —que Josep Pasqual ha determinat en 1,5 graus els darrers cinquanta anys— altera els ecosistemes marins i posa en risc la viabilitat econòmica de moltes confraries.

Espècies tradicionalment abundants, com la sardina, el seitó o el lluç, migren cap a aigües més profundes o cap al nord, mentre que d'altres, més adaptades a la calor, com el sorell o algunes espècies d'aigües més càlides, guanyen presència. Aquesta reorganització biològica implica canvis en les captures, en els calendaris de sortida i en la rendibilitat de les flotes.



Foto © GALP CB



Les conseqüències no són només ecològiques. Les onades de calor també afecten les condicions de treball: jornades més curtes per evitar les hores extremes, més riscos per a la salut dels pescadors i un augment dels costos energètics per mantenir la cadena de fred. Al mateix temps, l'augment de la temperatura i la menor disponibilitat de nutrients poden afavorir episodis d'anòxia o proliferació d'algues, que deterioren la qualitat de les aigües i afecten les arts de pesca. Aquest és el cas de l'equinoderm *Astrospartus mediterraneus*, conegut com a fregall, que en deu anys ha passat a dominar diverses àrees del fons marí, entre els 30 i els 110 metres de profunditat.

Davant d'aquest escenari, els pescadors i les administracions comencen a impulsar mesures d'adaptació. Totes les confraries de la Costa Brava han esdevingut Punts Blaus, després d'haver assolit una millor gestió de l'aigua, i dues embarcacions de pesca, una a l'Alt i l'altra al Baix Empordà, estan equipades amb dessaladores portàtils.

També es treballa per millorar la gestió dels recursos amb tecnologies de seguiment de les captures i col·laboracions amb centres científics per anticipar els canvis ecològics. L'ús d'embarcacions més eficients energèticament i la reducció del consum de combustible formen part de les estratègies per minimitzar l'impacte ambiental i econòmic.

Tot i els riscos, també s'obren oportunitats. La transició cap a una pesca més sostenible i basada en el coneixement pot reforçar el paper del sector com a guardià del litoral. Els projectes de restauració de praderies de posidònia i la promoció de productes de proximitat poden aportar un valor afegit als productes de la Costa Brava. A més, la cooperació entre pescadors, científics i gestors públics esdevé clau per construir un futur adaptat al canvi climàtic. Els pescadors col·laboren amb els científics per aportar informació i dades per a l'adaptació al canvi climàtic.

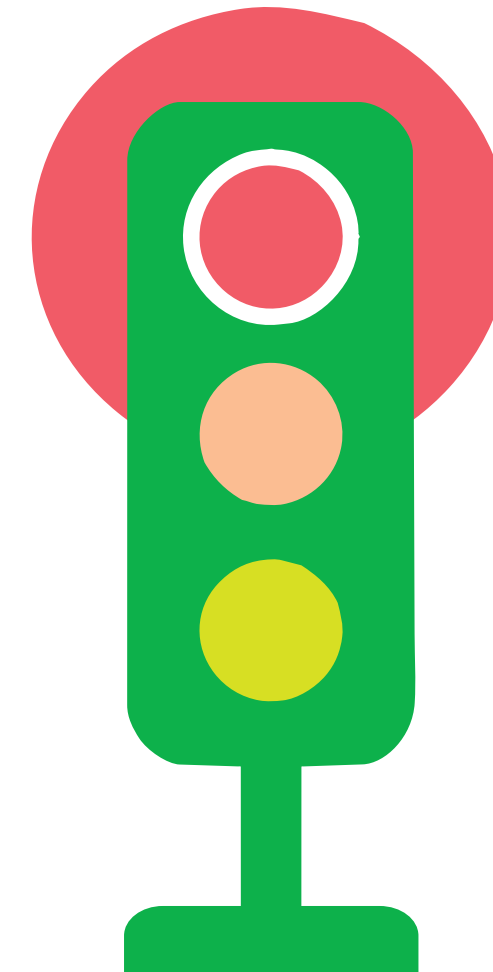
Les onades de calor, doncs, són un desafiament innegable, però també un catalitzador per a la innovació i la triple sostenibilitat del mar: social, econòmica i ambiental. El repte serà aconseguir que aquesta transformació reforci tant la salut del mar com la de les comunitats que en depenen, i que els consumidors de peix de les nostres llotges, tant les famílies com la restauració, coneguin l'esforç que fa el sector de la pesca per adaptar-se al canvi climàtic i s'impliquin a través del consum dels seus productes, que són saludables, saborosos i sostenibles.



Foto © GALP CB

2.5 Calor extrema i prevenció dels riscos laborals associats

CCOO de Catalunya i UGT de Catalunya



A la Mediterrània, les onades de calor són cada vegada més freqüents, més intenses i més prolongades. Aquestes situacions extremes tenen un fort impacte sobre la salut laboral, ja que el risc de patir un accident laboral quan les temperatures són extremes pot augmentar fins a un 12 %. Però els efectes de la calor extrema no s'aturen al centre de treball, sinó que també es traslladen a la vida domèstica, ja que l'escàs aïllament tèrmic de moltes llars, especialment les de rendes més baixes, impedeix un descans suficient. La falta de son i la sensació de calor constant provoquen irritabilitat, pèrdua de concentració i un augment de l'estrès, factors que acaben retroalimentant el risc d'accidents laborals i deteriorant la salut física i mental de les persones treballadores. Malgrat aquesta evidència, la majoria d'empreses a Espanya continuen sense estar adaptades.

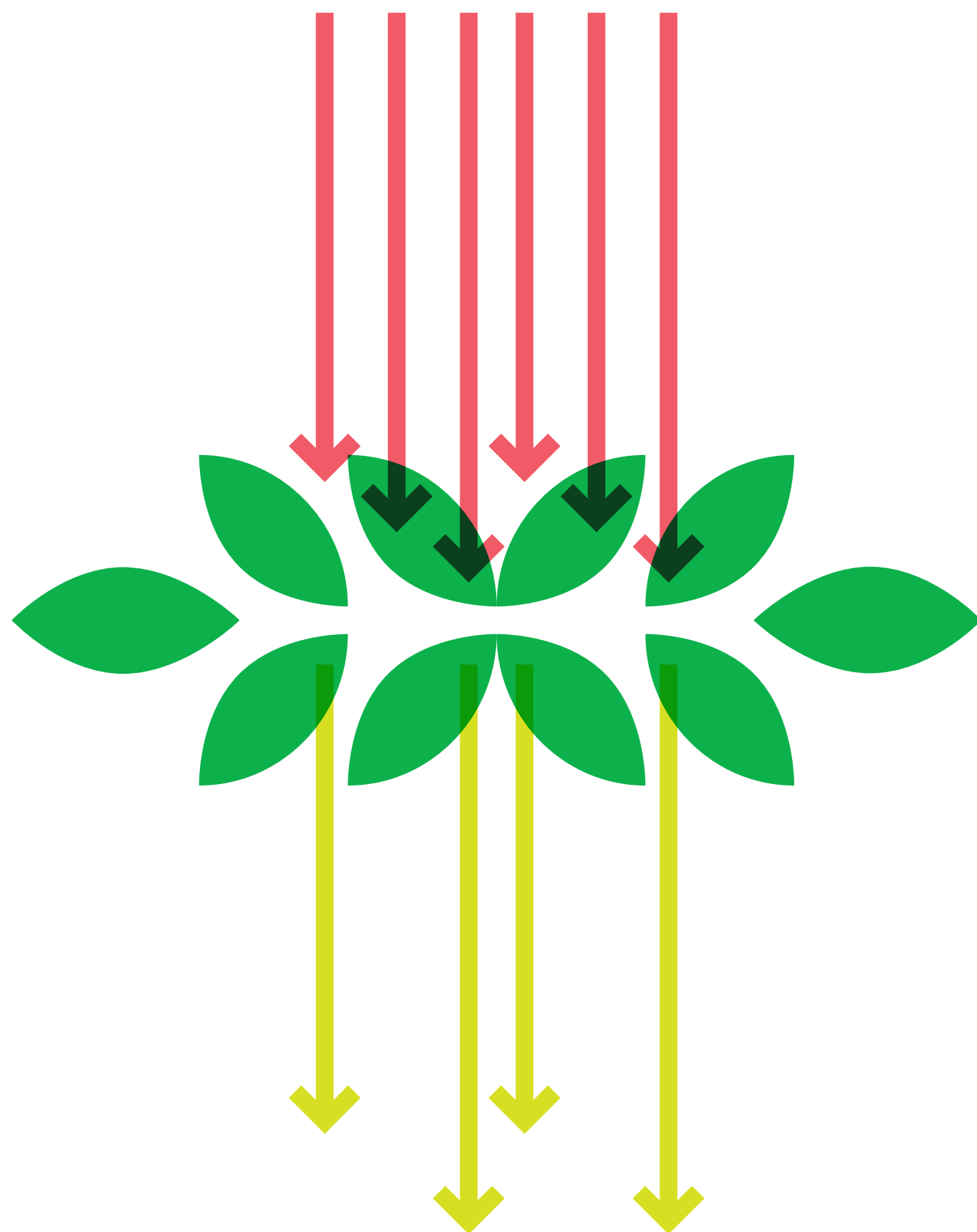


Segons dades de l'Agència Europea per a la Seguretat i la Salut en el Treball (EU-OSHA), un 26 % de les persones treballadores a Espanya estan exposades actualment a calor extrema en el seu lloc de treball (davant del 20 % a la Unió Europea), i un 17 % pateixen nivells elevats de radiació solar (12 % a la UE). L'any 2025, almenys cinc persones van perdre la vida a la feina a conseqüència d'un cop de calor. Aquestes dades evidencien la insuficiència dels mecanismes actuals de prevenció i la necessitat urgent de reforçar els processos d'avaluació del risc per estrès tèrmic. Cal, per tant, garantir la implantació efectiva de les mesures preventives derivades d'aquestes avaluacions, amb la participació activa de les persones treballadores i els seus representants. En aquest sentit, les figures dels delegats de prevenció i de medi ambient esdevenen fonamentals per identificar riscos, proposar millores i vetllar per la salut laboral i les condicions laborals i ambientals als centres de treball.

Tal com estableix el Reial decret 8/2024, la negociació col·lectiva ha d'incorporar protocols d'actuació davant de fenòmens meteorològics adversos, i la Inspecció de Treball ha de continuar actuant amb determinació davant de qualsevol situació que posi en perill la salut o la vida de les persones treballadores. La Llei de prevenció de riscos laborals estableix el dret de les persones treballadores a ser informades i consultades, i a participar activament en les qüestions que afecten la seva salut i seguretat en el treball. La incorporació de clàusules en els convenis col·lectius que recullin mesures com la reorganització d'horaris i ritmes de treball, l'accés garantit a punts d'hidratació i d'ombra, i la suspensió de l'activitat en condicions extremes és un instrument efectiu per a l'adaptació. També cal garantir que les persones treballadores rebin formació específica sobre els riscos associats a l'estrès tèrmic. Aquest enfocament permet anar més enllà del mínim legal; assegurar una adaptació més justa, eficaç i participativa, i reconèixer nous drets laborals associats al clima.



La negociació col·lectiva ha d'incorporar protocols d'actuació davant de fenòmens meteorològics adversos.



3. Des del territori

3.1 Entrevista a Alba Delgado i Sabina Plaja, EMD de l'Estartit

Ens reunim amb l'Alba Delgado, vicepresidenta de l'EMD de l'Estartit, i la Sabina Plaja, tècnica d'aquest mateix ens, un dijous assolellat de novembre, davant l'umbracle de vímet del parc infantil de la plaça 1 d'Octubre de l'Estartit, veient el mar. Han estat mesos treballant perquè aquesta estructura amb funció de refugi climàtic es faci realitat. Just uns dies abans, el 25 d'octubre de 2025, es va inaugurar públicament en una jornada impulsada pel GALP CB, en el marc de la campanya "Per Nadal, gastronomia blava!", per promocionar el peix de llotja i reivindicar la seva importància dins del patrimoni gastronòmic del territori.

Per començar, ens podeu explicar breument en què consisteix exactament aquesta acció de creació de refugis climàtics exteriors a l'Estartit?

La idea de l'umbracle i de generar un refugi climàtic exterior a l'Estartit neix de l'evidència que cada vegada hi ha un clima més càlid i que els serveis públics exteriors també s'han de poder fer servir amb totes les garanties i amb el benestar necessari. Aquest refugi climàtic exterior complementa els refugis climàtics que ja teníem en espais tancats, com la llar de jubilats i la biblioteca.

La iniciativa va sorgir com a proposta ciutadana presentada als pressupostos participatius. Com es va canalitzar aquesta idea en el marc del projecte Life eCOadapt50? I quin ha estat el paper del Living Lab i de la participació de la comunitat?

Efectivament, la proposta va sortir de projectes participatius, però en el seu moment no es va poder dur a terme, ja que no va sortir guanyadora. Més endavant va sorgir l'oportunitat d'executar-la en el marc del projecte Life eCOadapt50, per la qual cosa des de l'EMD vam parlar amb les tècniques del GALP Costa Brava, que ens van ajudar a canalitzar-ho a través del Living Lab i a fer-ho possible.

Aquesta estructura de vímet permet passar l'aire sense trencar-se i, per tant, fa la doble funció d'ombratge i ventilació, cosa que és molt important a l'estiu, especialment en els períodes d'onades de calor i de calor extrema.



Quin tipus d'estructura és l'umbracle?

L'estructura té una ànima que és metàl·lica i que va recoberta del vímet, un material natural vegetal i tradicional que es fa servir per fer cistells, nanses..., és a dir, els estris per pescar. La tècnica de trenat que s'ha utilitzat és la mateixa que es feia servir tradicionalment; per tant, el vímet aquí està estretament vinculat amb el territori. L'estructura ha estat creada per Tramats, un taller de cistelleria de Torroella de Montgrí format per Josep Mercader i Magda Martínez, artesans que treballen els materials vegetals autòctons amb les tècniques més tradicionals. Primer van fer les peces i després les van portar i cosir aquí. Com que és un material elàstic i no es trenca, permet fer aquesta curvatura característica de l'umbracle sense trencar-se. Per al disseny, s'han inspirat en les dimensions del perímetre del parc, els seus elements existents, l'entorn marí i els infants que hi juguen. De fet, és una estructura orgànica que, segons on et trobis i des de quina perspectiva la miris, pot ser una onada, un peix manta... Se li han atribuït diferents formes! És més que una estructura o un element exterior: és una escultura vegetal.

Per què s'ha decidit utilitzar el vímet (*Salix fragilis*) i no un altre material? Quins avantatges ofereix aquest material respecte d'altres opcions (tendals, pèrgoles de fusta, etc.)?

Avui, que fa una mica de tramuntana, és un bon dia per veure que realment l'estructura i el tipus de material vegetal utilitzat són adequats en comparació amb uns tendals, per exemple, que ara ja serien a Begur (riu). Aquesta estructura de vímet permet passar l'aire sense trencar-se i, per tant, fa la doble funció d'ombratge i ventilació, cosa que és molt important a l'estiu, especialment en els períodes d'onades de calor i de calor extrema. Fixeu-vos que tot està pensat: encara que sembli que l'estructura és molt baixa, s'ha dissenyat precisament així tenint en compte com influeixen els rajos del sol durant tot l'any, per evitar que penetrin dins el parc a l'estiu, per exemple. També s'ha tingut en compte que els usuaris són principalment nens i famílies que poden seure als bancs.



Foto ©Susanna Ginesta

I segurament aquest material no deu requerir gaire manteniment, comparat amb un tendal, que es pot trencar fàcilment amb el vent, o amb vegetació, que cal regar i podar periòdicament...

Exacte, és molt fàcil de mantenir. No necessita aigua perquè és un vegetal que ja ha estat assecat, i fins i tot els lligams que té als pals metàl·lics estan fets amb els nusos que es fan servir per a la pesca, així que és molt resistent. L'única cosa que pot passar és que s'hi faci algun petit tall, però es pot tramar de nou. S'ha previst una durada de l'estructura d'uns deu anys.

Ja ho heu comentat per sobre, però com pot l'umbracle contribuir a l'adaptació a les onades de calor?

Si vens en ple juliol a un parc infantil descobert has de marxar, ja que no s'hi pot estar. L'umbracle actua com una mena de paraigua, i aporta benestar i més confort climàtic gràcies a l'ombra que proporciona i a la ventilació.

Quin ha estat el cost de la construcció d'aquest umbracle i com s'ha finançat?

El cost total ha estat d'uns 30.000 €. L'estructura de Tramats s'ha finançat al 100 % amb l'eCOadap50, mentre que l'obra civil ha anat a càrrec de l'EMD de l'Estartit.

Teniu previst avaluar l'ús i l'eficàcia d'aquest refugi climàtic?

Com que acabem d'inaugurar l'estructura fa poc més d'un mes, ara tenim temps per pensar com podem avaluar aquests paràmetres i quins indicadors cal tenir en compte. Parlarem amb l'Àrea de Turisme per veure com ho podem gestionar, ja que normalment són ells qui fan enquestes als establiments turístics i sobre la percepció dels turistes, entre altres actuacions. També parlarem de la comunicació que cal fer al sector turístic sobre aquest servei addicional de què disposa l'Estartit, de refugi climàtic exterior.

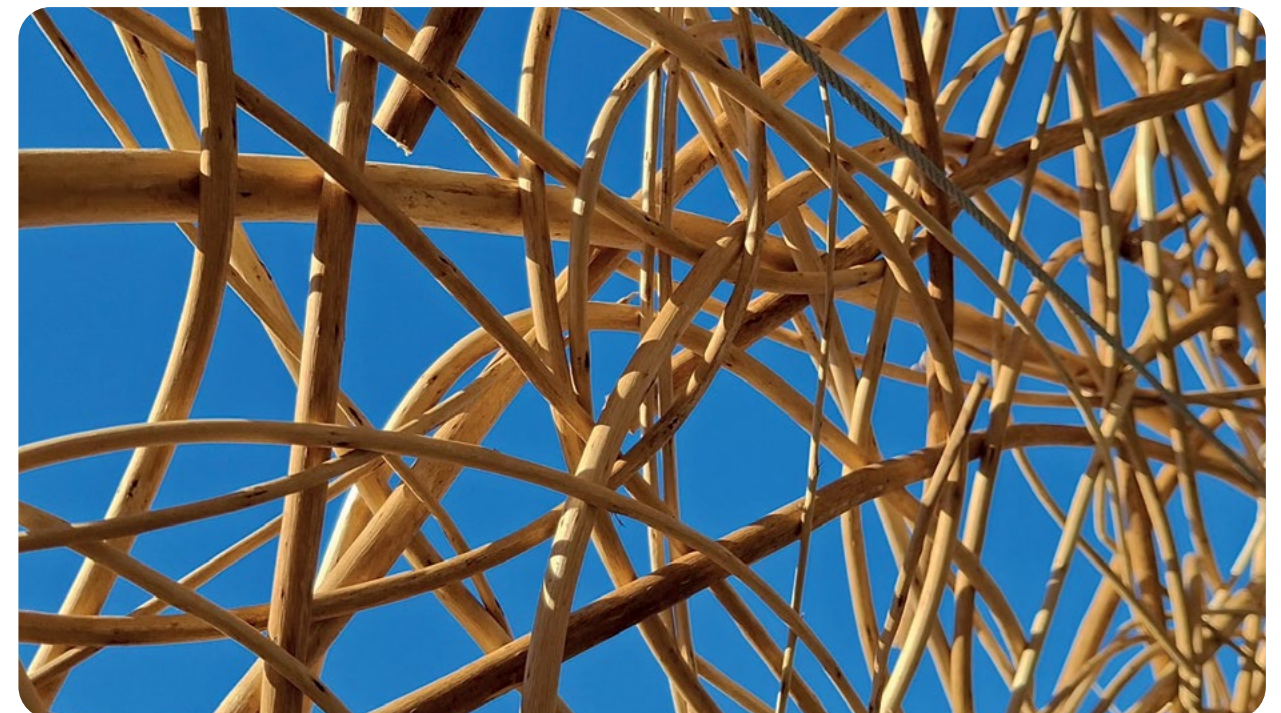


Foto ©Susanna Ginesta



Foto ©Susanna Ginesta

La diagnosi de vulnerabilitat climàtica que es va fer en el marc del projecte Life eCOadapt50 va identificar, entre els riscos més elevats al Baix Empordà, la pèrdua de confort climàtic (tant per als residents com per als visitants) i els canvis en els patrons de demanda turística. Creieu que la creació d'aquests espais d'ombra podria ser una primera peça d'una estratègia més àmplia d'adaptació turística a l'Estartit? En un context de canvi climàtic, fins a quin punt creieu que la capacitat d'oferir confort tèrmic a l'espai públic és una qüestió de competitivitat turística?

Fins fa poc, tots els refugis climàtics que teníem a l'Estartit eren interiors, ubicats en equipaments municipals. L'umbracle és el primer refugi climàtic exterior i tenim clar que és una peça molt important per al sector turístic i per a la xarxa de refugis climàtics que volem seguir creant, sobretot tenint en compte que la crisi climàtica, amb onades de calor cada cop més freqüents i intenses, afecta sobretot els grups més vulnerables, com els nens i la gent gran. Per això en volem fer difusió a les nostres pàgines web, i, tot i que potser no triaràs una destinació turística només en funció d'això, és un a més a valorar, que pot ajudar a acabar de decidir, sobretot en el cas de famílies amb nens.

Teniu previst instal·lar més refugis climàtics als parcs infantils o places de l'Estartit? Heu rebut peticions o consultes d'altres municipis per replicar aquesta iniciativa?

Tenim diversos parcs infantils que estan descoberts, així que buscarem finançament perquè també puguin esdevenir refugis climàtics exteriors. Tot i que altres municipis encara no s'han posat en contacte amb nosaltres (fa molt poc que està instal·lat), sí que hem rebut interès per part d'algunes associacions que volen fer instal·lacions similars, i també tenim diverses peticions per crear estructures similars en altres places i parcs infantils de l'Estartit.

L'umbracle és el nostre primer refugi climàtic exterior a l'Estartit i tenim clar que és una peça molt important per al sector turístic i per a la xarxa de refugis climàtics que volem seguir creant, sobretot tenint en compte que la crisi climàtica, amb onades de calor cada cop més freqüents i intenses, afecta sobretot els grups més vulnerables, com els nens i la gent gran.



4. Les [eCO] accions

4.1 Estudi sobre la proliferació d'algues filamentoses a la badia de Pals i les illes Medes

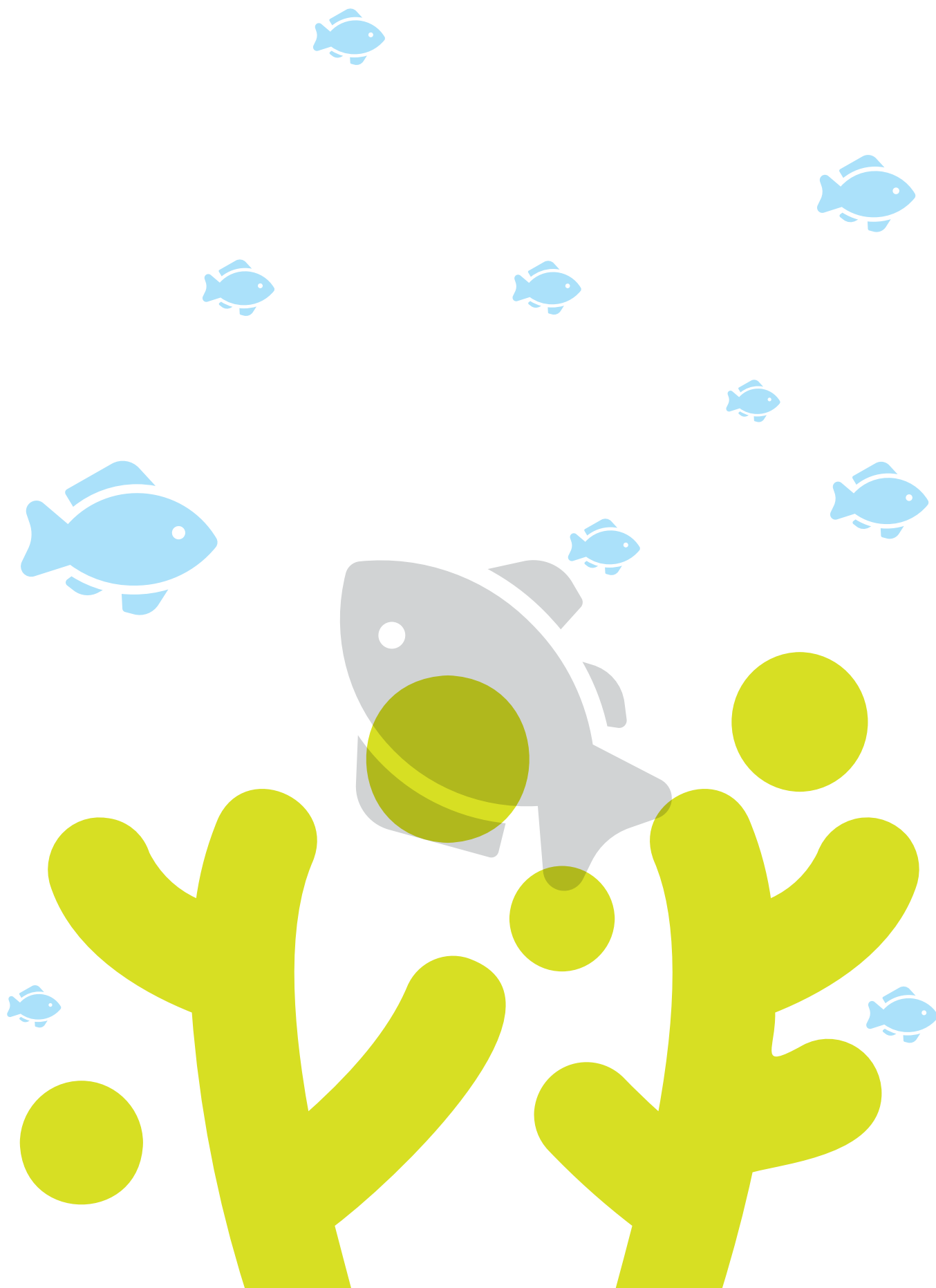
Grup d'Acció Local Pesquer de la Costa Brava (GALP) i SUBMON

Una amenaça per als ecosistemes marins

A causa de l'increment de la temperatura del mar derivat del canvi climàtic, els darrers anys s'està observant cada vegada amb més freqüència una proliferació d'algues filamentoses a la badia de Pals i a les illes Medes, conegudes popularment com a *llepó*. Aquestes algues, que abans apareixien de manera puntual, proliferen ara de forma persistent i estan transformant uns ecosistemes marins que fins fa poc eren dominats per gorgònies, coralls, briozous i esponges.



Algues filamentoses sobre una gorgònia vermella.
Foto ©SUBMON





Impactes ecològics i socioeconòmics

El llepó està format principalment per algues brunes com *Acinetospora crinita*, *Nematochrysopsis marina*, *Zosterocarpus oedogonium* i *Chrysonephos lewisii*. Aquests organismes solen proliferar a la primavera, quan la temperatura de l'aigua augmenta i els temporals són menys freqüents. Tanmateix, el canvi climàtic està alterant aquests patrons, allargant les èpoques de creixement i ampliant les zones afectades.

Quan les algues recobreixen el fons marí, ofeguen espècies sèssils com les gorgònies, els coralls o les esponges, cosa que redueix la biodiversitat i debilita els hàbitats bentònics. Aquest desequilibri ecològic també té conseqüències directes sobre el turisme de busseig i la pesca artesanal, dos sectors clau del Baix Empordà. Els fons coberts d'algues disminueixen l'atractiu visual per als visitants i, a més, tot sembla indicar que la presència massiva d'aquestes algues filamentoses pot afectar negativament l'activitat pesquera tradicional que es desenvolupa a la zona, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat de les captures.

Un projecte col·laboratiu per entendre el problema

Davant d'aquesta situació, el Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, conjuntament amb la Universitat de Girona i diversos centres de busseig de l'Estartit, va iniciar l'any 2024 un projecte pilot per estudiar l'origen del problema i controlar la proliferació d'algues filamentoses amb l'objectiu de reduir l'impacte sobre el fons marí, sobretot sobre les espècies més sensibles.

En el marc del projecte Life eCOadapt50, el Grup d'Acció Local Pesquer (GALP) Costa Brava hi dona suport a través d'un estudi complementari sobre la qualitat de l'aigua a la badia de Pals i les illes Medes. L'objectiu és analitzar la relació entre l'eutrofització —és a dir, l'excés de nutrients a l'aigua— i la proliferació d'aquestes algues per determinar fins a quin punt hi poden influir factors humans com els abocaments agrícoles o les aigües residuals.

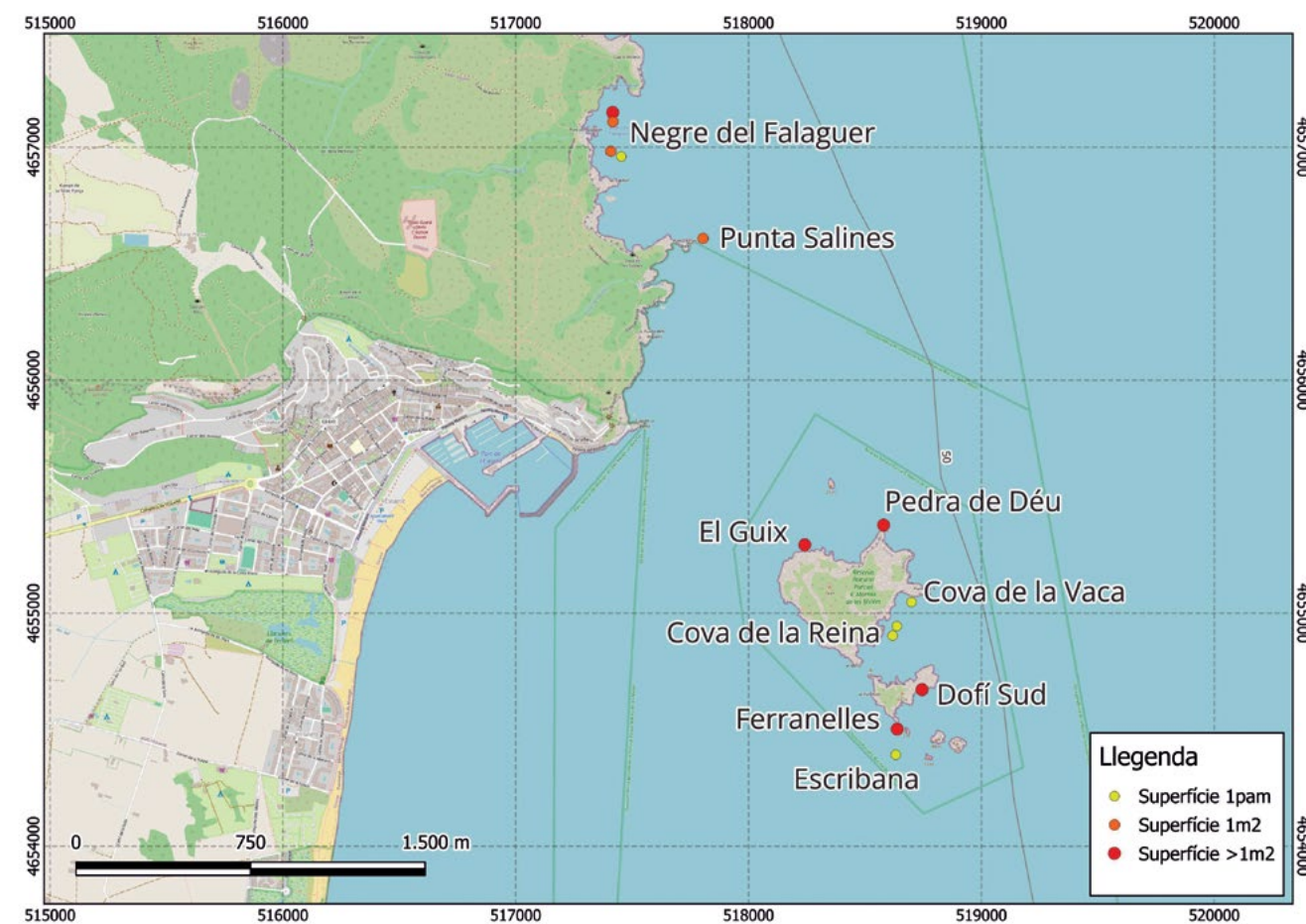




Foto ©SUBMON

Principals resultats i conclusions de l'estudi

L'estudi va tenir una durada d'uns sis mesos (juliol-desembre 2024) i un pressupost de 12.400 € (sense IVA). El projecte va implicar la recollida periòdica de mostres d'aigua per analitzar paràmetres com el contingut de nutrients o de sòlids en suspensió, i per identificar espècies d'algues.

L'any atípic que es va viure el 2024 arran de la sequera que va afectar Catalunya va condicionar molt els resultats obtinguts, cosa que va fer difícil assolir tots els objectius inicials del projecte i va deixar algunes preguntes sense resposta. A més, les dades es van obtenir durant un període molt curt de temps; per això els resultats s'han de valorar amb precaució.

Per una banda, no s'ha pogut establir una relació directa entre la proliferació d'algues filamentoses i la qualitat de l'aigua. Per altra banda, tampoc s'ha pogut conèixer com afecta aquest creixement massiu la pesca artesanal de la zona.

Tot i això, els resultats indiquen que la qualitat de l'aigua està influenciada pels contaminants que arriben al mar a través del riu Ter, un punt clau per entendre l'impacte de les activitats terrestres sobre els ecosistemes marins.

També, gràcies a una iniciativa de ciència ciutadana, amb la col·laboració dels centres de busseig de l'Estartit, s'ha elaborat un primer mapa del grau d'afectació als punts d'immersió de les illes Medes, que inclou les zones amb més presència i abundància d'algues filamentoses. Aquest mapa s'ha fet a partir de les observacions dels clients i dels guies dels centres de busseig de l'Estartit, i aquestes observacions es van dividir en tres classes, segons l'extensió que tinguessin les algues filamentoses a la zona.

Malgrat les dificultats, l'estudi ha aportat resultats rellevants i ha establert una base per a futures investigacions. A més, ha permès implicar la comunitat local en la recerca, un aspecte clau per avançar en la gestió i la conservació dels ecosistemes marins.

Implementació d'una iniciativa de ciència ciutadana

La tasca divulgativa és essencial per fomentar una gestió més sostenible del medi marí i per reforçar la implicació de tots els actors en la protecció dels ecosistemes costaners.

Així, es va implementar una iniciativa de ciència ciutadana amb la participació dels deu centres de busseig i també dels pescadors artesanals de la Confraria de l'Estartit. La iniciativa consistia a reportar qualsevol observació d'algues filamentoses a la zona, aportant principalment informació sobre la seva localització i la superfície aproximada que ocupaven.

Als centres de busseig se'ls va facilitar un document informatiu per donar a conèixer la iniciativa als seus monitors, guies i clients. En canvi, amb els pescadors artesanals es va dur a terme una sessió informativa a la mateixa confraria, a la qual van assistir, entre d'altres, el patró major i la secretària.

Un exemple de col·laboració entre institucions

Aquesta iniciativa és també un exemple de col·laboració entre institucions públiques, centres de recerca i actors privats, com les confraries de pescadors o els centres de busseig, que comparteixen un mateix objectiu: preservar la riquesa natural del nostre litoral.

Tot i que els resultats no han estat els esperats, els actors locals valoren positivament el projecte i el fet de ser tinguts en compte en les actuacions que se'n deriven, ja que, al cap i a la fi, són ells els més afectats, perquè treballen dia rere dia en aquest entorn impactat per les algues, les quals incideixen directament en la seva activitat professional.

En definitiva, aquest estudi és un pas endavant en el camí per millorar la gestió ambiental del litoral de la Costa Brava i establir estratègies que permetin minimitzar l'impacte del canvi climàtic sobre els ecosistemes marins, protegir la biodiversitat i garantir que el turisme, la pesca i la conservació puguin coexistir de manera equilibrada en el futur.



4.2 Treballs forestals per a la millora de la biodiversitat i l'adaptació al canvi climàtic a les fagedes de la Muntanya de Matagalls.

Diputació de Girona

Un hàbitat d'alt valor ecològic

La Muntanya de Matagalls, al cor del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny, és un dels espais forestals més emblemàtics del país. Els seus boscos, principalment fagedes, i els prats subalpins formen part d'un mosaic d'hàbitats d'alt valor ecològic, que afronten actualment un dels reptes més importants de les darreres dècades: l'adaptació a un clima que canvia ràpidament. L'augment de la temperatura, les onades de calor, els episodis de sequera persistent i el decaïment dels boscos que aquests fenòmens provoquen obliguen a replantejar la manera com gestionem aquests ecosistemes.

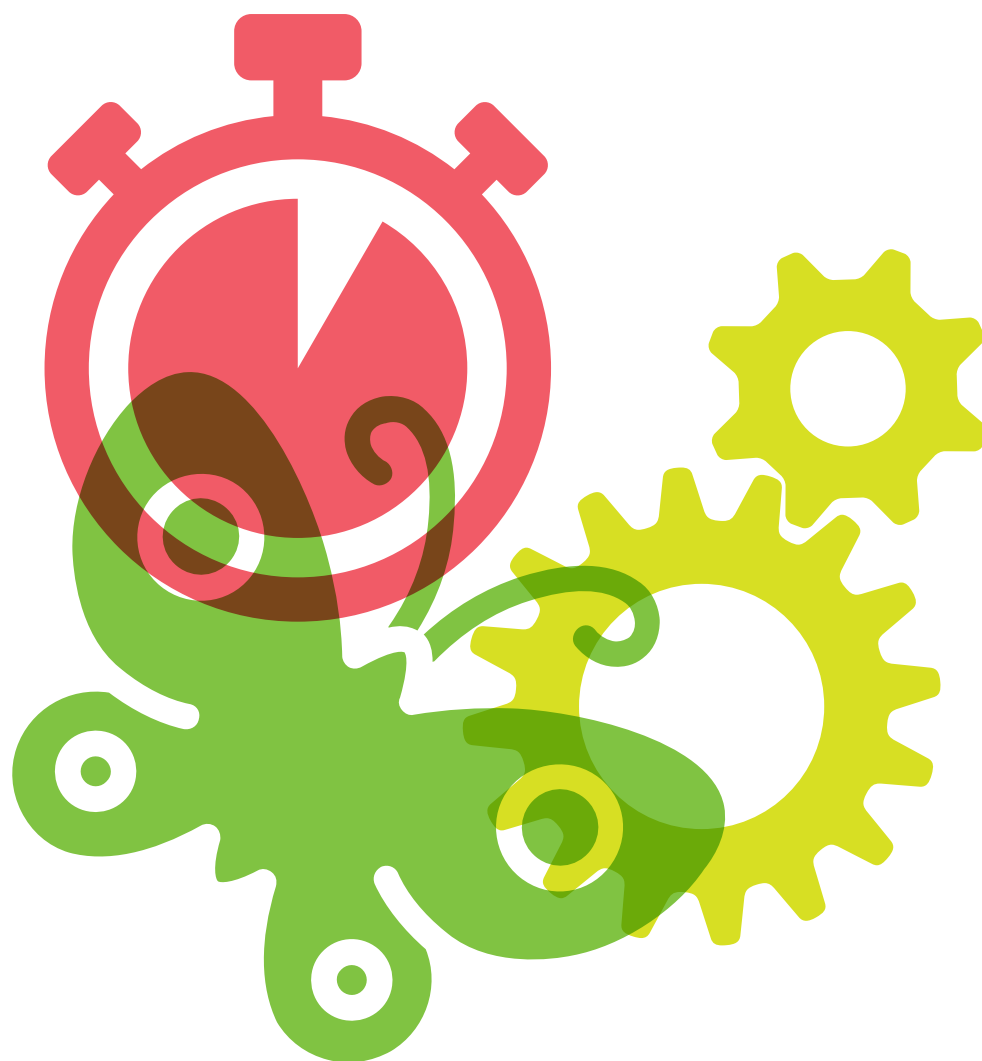


Foto © Héctor Rebollo (DDGI)

Resiliència al centre de la gestió

Tradicionalment, molts espais forestals s'han gestionat majoritàriament amb criteris productius, prioritzant determinades espècies i promovent estructures forestals més joves per obtenir fusta o llenya. Tanmateix, en un context de canvi climàtic accelerat, aquesta estratègia incrementa la vulnerabilitat dels boscos als canvis i impedeix un ús sostenible dels recursos naturals. Per això, la Diputació de Girona, en el marc de gestió de la finca pública de la Muntanya de Matagalls, impulsa una intervenció de 24,5 hectàrees de fagedes al Matagalls, amb l'objectiu de millorar la biodiversitat i augmentar la resiliència d'aquestes masses forestals.

L'objectiu és clar: fomentar boscos més diversos, madurs i estructuralment complexos, capaços de suportar millor episodis de sequera, plagues o mortalitat massiva.

Treballs forestals adaptatius: aclarides i diversificació d'hàbitats

Els treballs s'emmarquen en el Projecte d'ordenació de la Muntanya de Matagalls (Sanitjas, 2018), que estableix directrius específiques de gestió orientades a l'adaptació climàtica i a la millora de la biodiversitat. A més, continuen la línia d'actuacions prèvies realitzades en diversos rodals entre el 2013 i el 2024, vinculades a projectes com LIFE Clinomics o LIFE Biorgest, que ja han demostrat la importància de potenciar estructures forestals madures i biodiverses.

L'actuació inclou dues línies:

1. Aclarida per promoure el desenvolupament d'una estructura d'arbres de futur al rodal 2b, seleccionant en una primera fase fins a 450 peus objectiu per hectàrea i eliminant competidors directes. Els peus s'escullen buscant diversificar espècies més enllà del faig (com freixes, roures, alzines, blades, trèmols, etc.), potenciar arbres amb microhàbitats i equilibrar l'estructura del bosc.
2. Diversificació d'hàbitats als rodals 2b i 2c, mitjançant la creació i l'ampliació de clarianes de diferents dimensions, amb l'objectiu de generar nous espais oberts i consolidar



els existents. L'actuació simularà perturbacions controlades per afavorir la diversitat d'hàbitats i espècies, regulant la competència dels arbres a escala de bosc. Això inclou talles selectives, anellaments de diferents tipologies d'arbres i la generació de punts de llum que afavoreixin la regeneració natural i l'entrada d'espècies complementàries, cosa que oferirà més oportunitats al bosc per adaptar-se a les noves condicions.

Aquest tipus d'intervencions, tot i ser compatibles amb l'aprofitament sostenible de fustes i llenyes, tenen un alt retorn ambiental. Contribueixen a impulsar boscos més rics en espècies, més robustos i més capaços de respondre a les pressions climàtiques. En aquest cas, els treballs no preveuen la retirada ni l'aprofitament dels arbres tallats per tal de generar fusta morta per a l'ecosistema.

L'actuació va començar a finals del 2025 amb el marcatge dels treballs i actualment es troba en execució. Tot i que aquesta acció no és puntual: forma part d'una estratègia de gestió a llarg termini que la Diputació de Girona vol continuar implementant a la finca amb recursos propis o amb futurs programes de finançament públic. A més, el projecte contribueix directament als objectius d'adaptació definits al territori, com ara reduir la demanda hídrica dels boscos, afavorir estructures diverses i desplegar models de gestió forestal que integrin conservació, resiliència i realitat socioeconòmica.

Impactes esperats: millores a curt i llarg termini

Els treballs silvícoles previstos es basen en la silvicultura adaptativa, una eina clau per reforçar la biodiversitat en boscos amb vulnerabilitat climàtica. A curt termini, s'espera una millora de la diversitat d'hàbitats i de les estructures forestals gràcies a la creació de clarianes, l'aparició de microhàbitats i la reducció de la competència entre arbres.

A més llarg termini, aquests canvis haurien d'afavorir boscos més resistents a la sequera, a les onades de calor i al decaïment forestal, tot promovent una transició progressiva cap a espècies amb menys demanda hídrica. Encara que la zona no està orientada a la provisió de productes forestals, es podrien generar beneficis indirectes, com ara una lleu millora de l'escorrentia d'aigua pluvial i de la regulació microclimàtica.

Aquestes actuacions també tenen un valor científic: el Matagalls esdevé un espai idoni per validar metodologies de gestió adaptativa i de foment de la biodiversitat.

Implicació local, seguiment i col·laboració institucional

El projecte compta amb la participació activa de diversos actors públics: la Diputació de Girona, l'equip gestor del Parc Natural del Montseny, el Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC) i la Diputació de Barcelona.

El seguiment immediat de les actuacions anirà a càrrec de l'equip gestor del Parc, mentre que el CTFC s'encarregarà d'avaluar a llarg termini l'efectivitat dels models de gestió aplicats mitjançant índexs o indicadors, com l'Índex de Biodiversitat Potencial (IBP) o la presència d'espècies bioindicadores com *Rosalia alpina*, entre d'altres.

Model replicable i gestió innovadora

El model implementat al Matagalls es preveu aplicar en altres finques públiques gestionades per la Diputació de Barcelona, en coherència amb els objectius del nou Pla de protecció del Parc Natural del Montseny. Fora del Montseny, iniciatives similars han estat adoptades per l'Associació de Propietaris del Montnegre, tot i que amb una orientació més productiva. El model és, per tant, replicable, especialment en espais públics que busquin prioritzar la conservació i l'adaptació al canvi climàtic.

L'acció destaca pel seu enfocament innovador: una gestió singularitzada, arbre per arbre, que contrasta amb models que tendeixen a homogeneïtzar les masses forestals. Tot i que el concepte d'"arbre de futur" no és nou, aquí s'aplica amb criteris basats en el valor ecològic —microhàbitats, espècies menys dependents de l'aigua i estructures que afavoreixin l'equilibri del bosc— i no en la productivitat.

Aquesta metodologia és altament adaptable, tot i que comporta un cost més elevat en la selecció i el marcatge dels arbres, un esforç necessari per garantir boscos més resilents i biodiversos en un futur marcat pel canvi climàtic.



Fotos © Héctor Rebollo (DDGI)



5. Teixint xarxes

5.1 Noves aliances mediterrànies per impulsar l'adaptació climàtica

Equip redactor

El 2025 vam iniciar la col·laboració amb la Missió del Patrimoni Natural (MPN) del programa Interreg Euro-MED, un programa europeu de cooperació transfronterera a la regió mediterrània que dona suport a projectes, iniciatives i polítiques relacionades amb el canvi climàtic i el medi ambient. A proposta del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), referent en ecologia terrestre i coordinador d'un dels projectes transversals de la Missió, la Diputació de Barcelona ha esdevingut *partner associat* de la Missió i s'incorpora a una comunitat formada per investigadors, entitats, administracions i associacions que treballen per avançar en l'adaptació al canvi climàtic i la protecció de la biodiversitat a tota la conca mediterrània.

Gràcies a això, vam tenir l'ocasió de presentar el projecte Life eCOadapt50 en una jornada d'intercanvi que va tenir lloc el 27 de novembre de 2025 a Barcelona. La trobada va servir per establir un primer contacte directe amb investigadors i entitats tant de Catalunya com d'altres països mediterranis que comparteixen els nostres reptes en matèria d'adaptació, i també per conèixer de primera mà alguns dels projectes temàtics impulsats per la Missió que poden servir d'inspiració o d'oportunitat de col·laboració amb el Life eCOadapt50, com ara el Germ of Life; Wat[H]er, que tracta sobre gestió de l'aigua i sequera; INCORE-MED, sobre participació i resiliència climàtica a la costa, o LocAll4Flood, sobre prevenció i gestió del risc d'inundacions ràpides. Tots ells es poden consultar al web de la Missió.

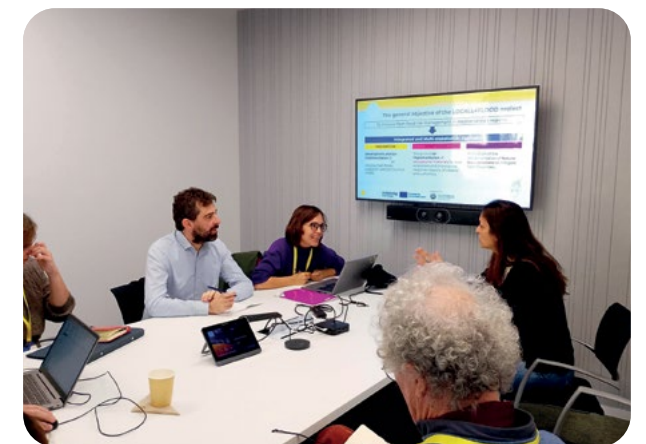
La MPN és una de les quatre missions del programa Interreg Euro-MED i se centra a protegir, restaurar i posar en valor la natura, així com a impulsar l'adaptació al canvi climàtic. Actualment engloba divuit projectes temàtics que tracten qüestions rellevants per a l'eCOadapt50, com ara la gestió dels riscos amplificats pel canvi climàtic (inundacions, incendis, sequera, increment del nivell del mar), la protecció i la restauració de la costa, o l'afectació del canvi climàtic als boscos i agroecosistemes.

Per tal de maximitzar l'impacte d'aquests projectes temàtics en el conjunt de la regió, la MPN ha creat diferents iniciatives de governança que promouen l'intercanvi de coneixements, la transferència de resultats als responsables de prendre decisions i l'enfortiment dels processos polítics que poden influir en la resiliència climàtica de la regió mediterrània, com la comunitat de pràctica i les trobades d'intercanvi.

La participació de la Diputació de Barcelona a la MPN és una oportunitat per a tots els socis i participants del Life eCOadapt50, ja que facilita l'accés a eines, metodologies, guies i projectes desenvolupats pels projectes temàtics de la MPN o d'altres que hi estan vinculats. A més, de la col·laboració i l'intercanvi directe amb investigadors i entitats en pot sorgir la participació en projectes, proves pilot o accions complementàries, entre d'altres.



La MPN és una de les quatre missions del programa Interreg Euro-MED i se centra a protegir, restaurar i posar en valor la natura, així com a impulsar l'adaptació al canvi climàtic.



Fotos © Sílvia Cañelles

