



**10 casos
pràctics**

Accions per a la resiliència dels paisatges mediterranis

2026

Cita recomanada

Serrano Duque, C., Mauri, E. 2026. Accions per a la resiliència dels paisatges mediterranis: 10 casos pràctics. European Forest Institute. DOI: <https://doi.org/10.36333/rs16CA>

ISBN: 978-952-7608-16-6

Autors

Carlos Serrano Duque i Eduard Mauri

Disseny i maquetació

Gerard Fernández

Afiliacions institucionals

European Forest Institute, Mediterranean (EFIMED), Barcelona, Spain

Els autors agraeixen als revisors que van aportar informació valuosa per completar la descripció dels casos pràctics en aquest document.

La producció d'aquesta publicació ha comptat amb el suport financer de la Diputació de Barcelona.



**Diputació
Barcelona**



Aquesta obra està sota una llicència de Creative Commons Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Les imatges pertanyen als respectius propietaris.

Fotos de portada: Adobe Stock

TAULA DE CONTINGUTS

INTRODUCCIÓ.....	4
------------------	---

CASOS PRÀCTICS

SECTOR AGRÍCOLA O AGROFORESTAL

1. GESTIÓ AGROPASTORAL TRADICIONAL COM A MODEL DE RESILIÈNCIA  	6
2. TREESADAPT: PLATAFORMA PER A L'ADAPTACIÓ CLIMÀTICA BASADA EN BOSCOS I ARBRES 	11
3. BOSC MODEL D'IFRANE: COGESTIÓ SILVOPASTORAL I RESILIÈNCIA DE LA CEDREDA  	16

SECTOR FORESTAL

4. RESTAURACIÓ FORESTAL I DEL PAISATGE A LA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL SHOUF  	21
5. PREPARACIÓ TERRITORIAL ANUAL PER REDUIR EL RISC D'INCENDIS A BONORVA 	26
6. RESTAURACIÓ HIDROLÒGICO-FORESTAL DEL TORRENT METSOVITIKOS  	31
7. RESTAURACIÓ HIDROLÒGICA POSTINCENDI A LES CONQUES DE MELINI-ARAKAPAS 	36
8. RESTAURACIÓ DE MICROPRESES TRADICIONALS A CITERA 	41
9. GESTIÓ AGRUPADA EN UN MASSÍS FRAGMENTAT: COORDINACIÓ PUBLICOPRIVADA A NORMANDIA 	46

EINES TRANSVERSALS

10. COM ANEM?: EQUITAT I ENFORTIMENT DE LA GOVERNANÇA TERRITORIAL EN FÒRUMS MULTIACTOR.....	52
---	----

Àmbit de resiliència de cada cas pràctic



Incendis



Sequera



Inundacions



Degradació
del sòl



Gestió
del medi

INTRODUCCIÓ

Hi ha molt poques zones al món on els paisatges hagin estat tan profundament modelats per les pràctiques tradicionals de gestió del territori, cosa que ha donat lloc a una varietat de paisatges culturals que allotgen una rica diversitat d'espècies i ecosistemes. Al llarg dels segles, les civilitzacions i les comunitats han transformat els paisatges mediterranis en funció dels canvis socials i la variabilitat climàtica, mantenint-ne la resiliència. Tot i això, la velocitat i la intensitat d'aquests canvis en les últimes dècades no tenen precedents. La conca mediterrània és una de les regions del món que experimenta l'escalfament més ràpid i la disminució més gran de les precipitacions, cosa que agreuja les pertorbacions relacionades amb el clima. En les darreres dècades, la població s'ha urbanitzat més, especialment als països del nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà, mentre que les terres de cultiu i les pastures han disminuït, sobretot a les zones muntanyoses d'Europa.

Igual que en el passat, les comunitats mediterrànies han d'adaptar els seus paisatges cada vegada més vulnerables, però avui dia la urgència és més gran que mai. Aquests paisatges i les seves pràctiques culturals de gestió del territori associades han de ser capaços de resistir, recuperar-se i transformar-se en resposta a les tensions i les pertorbacions relacionades amb el clima, tenint en compte alhora les incerteses climàtiques i sociopolítiques. Incorporar la resiliència a aquests sistemes ja no és opcional, sinó essencial.

Aquest document descriu **10 casos pràctics** provinents de països mediterranis, tant d'Europa com del nord d'Àfrica i de l'Orient Mitjà, que permeten mantenir o millorar la **resiliència dels sistemes agrícoles, forestals i agroforestals** davant d'amenaces com incendis, sequeres, inundacions, degradació del sòl o del medi causada per una gestió prèvia inadequada. La majoria d'aquestes mesures no són gaire complexes, però requereixen canvis profunds en la gestió i la governança del territori.

Aquest document s'adreça als gestors territorials responsables de promoure la sostenibilitat. Les accions presentades aquí han estat implementades per autoritats, agències locals i regionals i ONG, sovint amb el suport de centres de recerca. Per la seva naturalesa, es tracta d'accions d'àmbit municipal o supramunicipal que poden replicar-se en altres llocs del Mediterrani. No es tracta d'accions que es puguin dur a terme de manera aïllada en una única finca pel seu propietari. Les accions presentades en aquest document necessiten un promotor que sàpiga envoltar-se d'altres organismes que en complementin les capacitats i les competències.

Cada acció es descriu seguint la mateixa estructura: el **context** local, el **desafiament** a què s'ha fet front, com se n'ha dut a terme la **implementació tècnica, administrativa i financera**, i com compleix els quatre **requisits per a l'èxit**: com s'integra amb altres accions de la mateixa organització promotora, com se'n garanteix la continuïtat, quins recursos especialitzats s'han necessitat per a la seva aplicació i quina col·laboració amb altres organitzacions ha estat necessària per assolir tot el seu potencial.



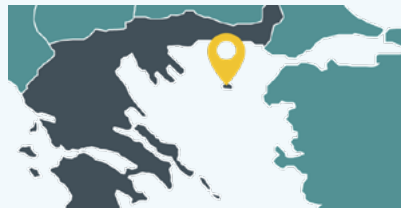
Casos pràctics del Mediterrani i altres llocs*

- Líban
- Grècia
- França
- Xipre
- Itàlia
- Marroc

**El mapa només mostra els 8 casos pràctics amb localització geogràfica específica. Els dos casos restants són eines internacionals d'aplicació transversal i no es representen al mapa. Font: EFIMED*

1. Gestió agropastoral tradicional com a model de resiliència

La certificació Terra Vita ha revitalitzat el sistema agropastoral Lemnos combinant la conservació de la biodiversitat, la valorització dels productes locals i l'alineament amb polítiques agroambientals.



Context

Lemnos, a l'Egeu Nord, és una illa de 477 km² amb planes i turons. Els seus 16.411 habitants (2021) es distribueixen en un únic municipi format per quatre unitats municipals i més de quaranta pobles. La seva matriu territorial és agropastoral, amb predomini de terres de conreu (33,9 %) i pastures o vegetació baixa (33,8 %), sense masses forestals registrades i amb hàbitats característics de matolls termomediterranis.

El sistema rural s'organitza entorn de les mandres, recintes de pedra seca que integren l'habitatge del pastor, els corrals i les terres agrícoles associades, amb dimensions adaptades a la capacitat de càrrega i a l'extensió de les parcel·les vinculades. La gestió recau normalment en unitats familiars encapçalades per un kehaghia, responsable del maneig del bestiar, la planificació anual de conreus i pasturatge i la custòdia del patrimoni material i immaterial. Les explotacions són mixtes i es basen en cereal i farratge per a l'autoconsum del ramat, amb conreus com l'ordi "Lemnos", blat dur, lleguminoses i vinya, juntament amb un augment recent d'espècies farratgeres.

La ramaderia ovina i caprina és predominant, més present a l'oest, mentre que la part centre-est manté un perfil més agrícola. Els productes locals se sostenen mitjançant una DOP que reforça la seva identitat i valorització.



Paisatge de l'illa de Lemnos. @Dodouras © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).

Ubicació

Illa de Lemnos, Egeu Nord, Grècia

Actors

Implementació del projecte · Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA).

Implementació de mesura · Organisme operatiu que depèn de MedINA: Land Stewards Network (LSN).

Altres organismes implicats · Universitats públiques, centres de recerca, ONG ambientals nacionals, organismes de certificació, organisme nacional d'acreditació, fundacions filantròpiques internacionals, fons públic ambiental i autoritats públiques.

Tipus de mesura

Gestió

Tipus d'incentiu econòmic mitjançant la certificació

Sector econòmic

Agricultura

Resiliència a

Sequera, incendis

**Repte**

El sistema agropastoral de Lemnos afronta una baixa viabilitat econòmica, migració, pressió de productes importats i canvi climàtic, fet que ha portat a l'abandonament de pràctiques tradicionals i a la pèrdua de varietats i races locals. La degradació del territori es deu a canvis d'ús del sòl, incendis i sobrepastura, juntament amb l'abandonament de l'agricultura de secà i l'expansió de matollar degradat, que fragmenten el mosaic, redueixen la cobertura vegetal i augmenten l'erosió. Pràctiques com la crema de rostolls agreugen la pèrdua de sòl i la desertificació funcional. La intensificació amb races foranes millora la producció a curt termini, però redueix la qualitat, incrementa els costos, baixa la resiliència i compromet l'autenticitat dels productes locals. Només persisteixen 500–700 ovelles autòctones.

Com preservar el mosaic agropastoral i la funcionalitat del sistema de mandres —incloent-hi varietats i races locals i elements seminaturals— mantenint i/o millorant la viabilitat econòmica, contenint l'erosió i l'escassetat hídrica, davant l'abandonament i la intensificació?

**Solució**

Per respondre a aquests reptes, el Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA), una ONG grega dedicada a la conservació del patrimoni natural i cultural, va crear el 2020 un Estàndard de Bones Pràctiques Agropastorals basat en coneixement local i evidència de camp, implementat a través de la Land Stewards Network (LSN), una xarxa voluntària d'agricultors i productors que va sorgir en el projecte Terra Lemnia (2017–2022). Aquest projecte va investigar pràctiques agrícoles tradicionals i la seva relació amb la biodiversitat, i va permetre estructurar l'estàndard en cinc blocs: maneig de conreus; reducció de recursos i ús sostenible dels recursos; maneig ramader i pastura; conservació d'elements (semi) naturals; i manteniment/restauració de mandres, combinant criteris obligatoris i optatius.

L'estàndard va donar lloc a la certificació “Terra Vita – Tradició Agrícola i Biodiversitat”, aplicada amb supervisió d'un agrònom i monitorada mitjançant un registre digital (base de dades geogràfica i aplicació). El seu objectiu és conservar la biodiversitat, el sòl i el paisatge, i aportar evidència tècnica per guiar el Ministeri d'Agricultura de Grècia en l'adaptació d'ecorègims i mesures agroambientals de la PAC al context de l'Egeu.

Pros

- Conservació de la biodiversitat i del paisatge agropastoral tradicional.
- Recuperació d'elements del paisatge: terrasses, murs de pedra seca i varietats locals.
- Reforç de la viabilitat econòmica amb la certificació.
- La introducció d'un sistema digital de monitoratge (base de dades geogràfica i app mòbil) reforça la traçabilitat, la transparència i la gestió adaptativa de les mandres.
- Foment de la governança participativa mitjançant xarxes formals.
- Facilitació de l'alineament amb polítiques de la PAC i ecoesquemes.

Contres

- Dependència inicial de finançament extern.
- Reducció de mà d'obra per migració i envelliment rural.
- Complexitat administrativa en la gestió de l'estàndard i les auditories.
- Capacitat tècnica local limitada abans del projecte, amb necessitat de suport extern.
- Risc d'abandonament si falten incentius econòmics suficients o continuïtat dels suports.

El projecte Terra Lemnia va cobrir tres mancances: la manca d'estructura tècnica local, la necessitat de rigor científic proporcionat per universitats, ONG i centres de recerca, i l'absència de recursos financers, solucionada per la Fundació MAVA (Estratègia M6, 2017–2022). Després de la seva implantació a Lemnos, la certificació Terra Vita es va transferir a Citera. Està operativa des de 2021 a Lemnos (12 agricultors i 2 productors alimentaris) i a Citera (36 agricultors de 2 cooperatives), i continua sota els programes de MedINA “Terra Graeca” / “Let it Grow”.



Implementació tècnica

La LSN implementa la certificació Terra Vita a les explotacions que compleixen els criteris obligatoris i el 60 % dels optatius, sota supervisió d'un agrònom i amb registre i verificació a través de la base de dades geogràfica i l'aplicació. La certificació s'ajusta al funcionament del sistema de mandra i incorpora la seva organització espacial i el calendari anual de conreus i pastura. En agricultura s'apliquen rotacions, policultiu, guaret, reducció d'agroquímics, fertilització orgànica, conreu reduït i ús de varietats locals; i en ramaderia, pasturatge rotacional, producció de farratge propi, aprofitament de rostolls i manteniment de races locals o adaptades. Les explotacions conserven elements seminaturals, restauren corrals i habiliten petits estanys per reforçar la funcionalitat del mosaic i reduir el risc d'incendis.

La certificació defineix indicadors operatius i de resultats en cinc grups (conreus; recursos i fertilització; ramaderia i pasturatge; elements naturals i seminaturals; patrimoni construït i aigua), avaluats mitjançant registres digitals, verificació en camp i auditories externes. Després de Terra Lemnia, les explotacions mantenen anualment el sistema, de manera que estableixen línies de base, registren pràctiques i se sotmeten a visites de l'agrònom i verificacions independents que garanteixen la traçabilitat i la millora contínua del sòl, la biodiversitat i el paisatge. El procés combina autodeclaracions, validació en camp i auditories anuals dins d'un calendari definit de controls.

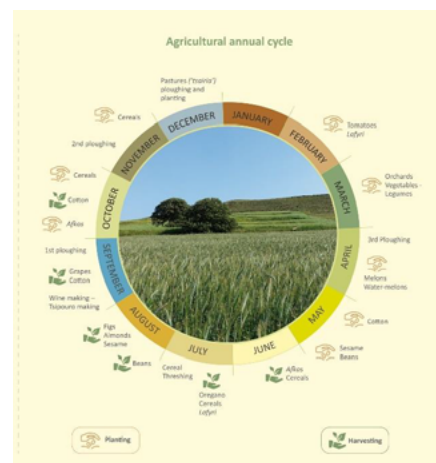
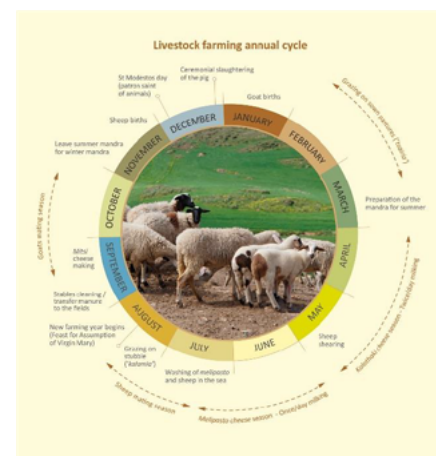


Implementació administrativa i de governança

MedINA, responsable del marc metodològic de Terra Lemnia, va convertir l'Estàndard de Bones Pràctiques en la certificació “Terra Vita – Tradició Agrícola i Biodiversitat”, de la qual n'és titular i entitat tècnica de referència. La governança del sistema es basa en la participació voluntària de les explotacions i en eines digitals que organitzen el registre de pràctiques, la verificació i les auditories anuals. LSN, coordinada per MedINA, va consolidar un model operatiu estable gràcies al fet que va facilitar l'adopció de l'estàndard i la implementació dels protocols de supervisió.



Mandra tradicional a Fakos. @Dimopoulos
© MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).



Mandra tradicional a Fakos. @Dimopoulos
© MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos).

Després de Terra Lemnia, MedINA manté i actualitza el sistema, dona suport als agricultors i reforça aspectes culturals i d'agrobiodiversitat mitjançant expedients patrimonials i registres de varietats locals. Terra Vita identifica els productors que compleixen l'estàndard mitjançant la verificació de l'agrònom, registres digitals i auditories externes, amb suport tècnic addicional en àrees específiques. El 2025, la certificació continua activa a Lemnos i Citera, on la certificació grupal redueix costos i facilita cadenes curtes de subministrament.



Implementació financera

La Fundació MAVA va finançar l'impuls inicial i la base metodològica del sistema dins de la seva Estratègia M6 (2017–2022), cosa que va permetre desenvolupar l'Estàndard de Bones Pràctiques, les eines de seguiment (base de dades geogràfica i aplicació), el sistema de certificació i una xarxa operativa supervisada per un agrònom, a més de formar els dotze agricultors pilot inicialment certificats. Paral·lelament, la certificació “Terra Vita – Tradició Agrícola i Biodiversitat” va generar valor de mercat per a productes de Lemnos i Citera, amb una taxa de certificació assumida per MedINA i pagada directament als organismes acreditats mitjançant finançament bàsic i extern. El 2023, el programa “Terra Graeca – Small Farm to Market” va reforçar l'adopció de pràctiques tradicionals, va ampliar el nombre de productors certificats i va finançar les certificacions de 2024 i 2025. Després de Terra Lemnia, la continuïtat del sistema es manté mitjançant el finançament del Green Fund, el suport de dues fundacions addicionals i la seva integració en l'estratègia de MedINA a través de “Terra Graeca – Sustainable Food Systems” i, des de 2025, “Let It Grow – Sustainable Food Systems”. Aquests mecanismes, juntament amb la mateixa certificació Terra Vita, faciliten l'accés a mercats responsables, l'alineació amb ecoesquemes i la consolidació de pràctiques sostenibles. D'aquesta forma, proporcionen el suport tècnic i operatiu necessari per mantenir el cycle anual de registre-verificació-certificació i la seva coherència amb les polítiques públiques.



Antiga mandra a Tsimandria. @Katsaros © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos)



Requisits per a l'èxit

Integració

MedINA, inicialment a través de la LSN, ha integrat el sistema de certificació en la seva estratègia, projectes i operacions diàries, utilitzant els criteris i indicadors com a base per a l'admissió, el seguiment i la certificació de les explotacions. L'aplicació i la base de dades geogràfica es fan servir de manera rutinària per registrar pràctiques, mentre que l'agrònom gestiona cicles anuals de control. La certificació tanca aquest cycle mitjançant la verificació del compliment i la seva renovació anual condiciona el dret d'ús del segell Terra Vita.

El sistema garanteix la traçabilitat, orienta l'assistència tècnica i sustenta la millora contínua. Actualment, la integració inclou també un enfocament creixent cap a l'alineació amb ecoesquemes i mesures agroambientals.



Segell de certificació Terra Vita. © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos)

Continuïtat

Després del projecte Terra Lemnia, MedINA va convertir la certificació en un procediment operatiu permanent, sostingut per finançament divers i la seva integració en l'estratègia de l'organització. La continuïtat es basa en la implicació d'agricultors i cooperatives en el registre de pràctiques, en la tasca de l'agrònom com a responsable de supervisió i enllaç amb l'organisme de certificació, i en programes posteriors com "Let it Grow – Sustainable Food Systems", que reforcen la seva projecció i alineació amb els ecoesquemes de la PAC. La Universitat de l'Egeu manté la base de dades geogràfica i així consolida el funcionament estable del sistema.

Especialització

Durant Terra Lemnia, l'especialització tècnica es va garantir mitjançant un consorci d'universitats, centres de recerca i ONG que van aportar la metodologia, els indicadors i els protocols de seguiment, a més del desenvolupament tècnic de la base de dades geogràfica i l'aplicació. En la fase posterior, l'especialització es manté a través de l'equip de MedINA, amb el suport puntual de projectes successors i l'ús continuat de les eines digitals per assegurar la traçabilitat i la coherència tècnica.

Per a treballs específics, MedINA recorre a professionals externs com dissenyadors gràfics o especialistes en màrqueting.

Col·laboració

A través de la LSN, MedINA gestiona la implementació dels criteris i indicadors, el seguiment/certificació i les eines digitals, en estreta col·laboració amb agricultors i pastors (registre a l'aplicació) i amb l'agrònom designat (verificació en camp). Aquesta cooperació s'estén a les cooperatives i associacions locals i a les autoritats, tant locals (suport i col·laboració en la continuïtat del projecte) com nacionals (a través del Green Fund i la coherència amb la política agrària), de manera que garanteixen la compatibilitat amb les polítiques de desenvolupament rural i els enfocaments "De la granja a la taula". Al mateix temps, el sistema de certificació i la xarxa de productors estan dissenyats per a la seva reproductibilitat en altres territoris de l'Egeu, per aquest motiu, mantenen criteris verificables de gestió i traçabilitat que faciliten la seva alineació amb els marcs públics i el seu escalat territorial.

Agraïments

Els autors agraeixen a Rigas Zafeiriou, de MedINA, per les seves contribucions a aquest text.

Referències

Terra Lemnia project. 2021. Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (en anglès).

· Terra Vita. 2022. Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (en grec).

Contacte

Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA)

 med-ina.org/

 info@med-ina.org

 www.youtube.com/channel/UCmFi_30yOMPeSkiPxxguz0Q

 [@medina_greece/](https://www.instagram.com/medina_greece/)

 [@Medinanatureculture/](https://www.facebook.com/Medinanatureculture/)

 [/mediterranean-institute-for-nature-and-anthropos](https://www.linkedin.com/company/mediterranean-institute-for-nature-and-anthropos/)



2. TreesAdapt: Plataforma per a l'adaptació climàtica basada en boscos i arbres

TreesAdapt és una plataforma que promou l'adaptació climàtica mitjançant boscos, arbres i agroforesteria, i combina ciència i acció local per enfortir capacitats davant el canvi climàtic.



Context

La intensificació dels impactes del canvi climàtic sobre els ecosistemes forestals i agroforestals es manifesta en onades de calor, sequeres, inundacions i altres fenòmens extrems que ja afecten els boscos, els cultius llenyosos (cafè, cacau, làtex...) i les seves cadenes de valor. Per la seva longevitat i funció estructural, els arbres són indicadors sensibles d'aquests impactes, alhora que constitueixen una infraestructura ecològica clau per esmorteir-ne els efectes sobre l'agricultura, l'aigua, les ciutats i les poblacions més vulnerables. Els boscos i arbres redueixen temperatures extremes, mitiguen l'estrès tèrmic sobre persones, cultius i bestiar, regulen el cicle hídric mitjançant infiltració, evapotranspiració i control d'inundacions, i protegeixen sòls i lleres davant l'erosió. A més, aporten aliments, farratge i mitjans de vida, especialment en contextos en desenvolupament.

Davant un escenari d'augment de les temperatures i alteració de les precipitacions, la dependència de les comunitats rurals i urbanes d'aquests sistemes s'incrementa, fent urgent l'adaptació dels ecosistemes forestals i agroforestals per mantenir la resiliència dels paisatges i de les societats que en depenen.



Ubicació

Eina d'aplicació internacional

Actors

Implementació de projecte ·

Organització internacional de recerca: Centre per a la Recerca Forestal Internacional i Agroforesteria Mundial (CIFOR-ICRAF).

Altres organismes implicats ·

Universitats públiques, centres de recerca, ONG ambientals nacionals, organismes de certificació, organisme nacional d'acreditació, fundacions filantròpiques internacionals, fons públic ambiental i autoritats públiques.

Tipus de mesura

Gestió

Sector econòmic

Agroforestal, Forestal

Resiliència a

Sequera

Funció farratgera de l'arbrat en sistemes silvopastorals de regions semiàrides. Khejri, districte de Churu, Rajasthan, Índia. V.P. Singh © World Agroforestry Centre CC BY-NC-SA 2.0.



Repte

El canvi climàtic intensifica les pressions sobre boscos i sistemes agroforestals, la qual cosa compromet la seva capacitat per mantenir serveis essencials i afecta milions de persones que en depenen. Encara que l'adaptació és urgent, persisteixen obstacles com la manca d'eines pràctiques, la dispersió del coneixement i el risc o la por d'aplicar mesures inadequades. El repte consisteix a articular el coneixement disponible, reforçar capacitats i coordinar l'acció perquè els ecosistemes i les comunitats puguin adaptar-se de manera efectiva a un clima cada cop més variable.

Aleshores, com articular, a escala local, nacional i global, els coneixements, eines i actors necessaris perquè els boscos, els arbres i les persones puguin adaptar-se conjuntament, de manera inclusiva i basada en l'evidència, a un clima en ràpida transformació?



Solució

TreesAdapt és una plataforma internacional impulsada per CIFOR-ICRAF que promou una adaptació climàtica efectiva en arbres, boscos i sistemes agroforestals mitjançant la cooperació multinivell i la creació conjunta de coneixement. Creada pel Centre per a la Recerca Forestal Internacional i Agroforesteria Mundial (CIFOR-ICRAF, organització internacional de recerca sobre boscos i sistemes agroforestals sostenibles), la iniciativa integra ciència, sabers locals i eines pràctiques per donar suport a països, institucions i comunitats durant tot el cicle d'adaptació —des de la identificació de vulnerabilitats fins a l'avaluació de mesures— i afavorir decisions ajustades a cada context per evitar adaptacions inadequades. A través de la col·laboració entre governs, centres de recerca, sector privat i comunitats, i promovent la participació de grups minoritaris, TreesAdapt busca reforçar la resiliència ecològica, social i econòmica dels paisatges i facilitar la integració coherent dels sistemes arboris en les estratègies d'adaptació climàtica.



Implementació tècnica

La implementació tècnica de TreesAdapt opera com un marc de cooperació entre ciència, polítiques públiques i acció local que converteix els principis de la plataforma en mesures concretes d'adaptació. El seu enfocament per a boscos i arbres s'organitza en quatre línies d'acció:

Pros



- Integració institucional sòlida, que garanteix continuïtat i coherència estratègica.
- Enfocament multiescalar, el qual connecta ciència, política i acció local per a una aplicació pràctica.
- Col·laboració àmplia, la qual genera sinergies entre organismes internacionals, governs i actors locals.
- Base científica robusta, sostinguda per dècades de recerca aplicada.
- Transferència de coneixement, mitjançant eines, metodologies i guies pràctiques que faciliten la seva implementació al camp.
- Facilitació de l'alineament amb polítiques de la PAC i ecoesquemes.

Contres



- Complexitat de coordinació, on el seu caràcter global i multisectorial requereix una gestió institucional exigent i una comunicació constant entre regions.
- Impacte difícil de mesurar, en funcionar principalment com a marc d'integració.
- Dependència de finançament extern, que pot afectar la continuïtat d'algunes accions.
- Desigualtat regional, a causa de diferències en capacitats tècniques i recursos disponibles.
- Visibilitat local limitada, en prioritzar la coordinació global davant de necessitats locals.

- Adaptació dels boscos gestionats mitjançant gestió adaptativa;
- Adaptació de sistemes basats en arbres i de les seves cadenes de valor;
- Suport a l'agroforesteria, el silvopastoralisme i els arbres a les finques per reforçar la resiliència agrícola i ramadera; i
- Impuls del paper regulador dels boscos i arbres a escala de paisatge, inclòs l'entorn urbà.



Quatre línies d'acció per a l'adaptació climàtica basada en boscos i arbres. Imatge: Elaboració pròpia / Carlos Serrano Duque.

A partir d'aquestes línies, TreesAdapt desplega quatre components operatius:

1. Generació i síntesi de coneixement científic, tècnic i tradicional per orientar decisions i evitar males adaptacions.
2. Desenvolupament de mètodes i eines per avaluar riscos, vulnerabilitats i opcions d'adaptació, així com per monitorar resultats.
3. Mobilització d'actors mitjançant diàleg intersectorial i multiescalar que permet construir solucions ajustades a cada context i coordinar l'acció amb polítiques nacionals i internacionals.
4. Enfortiment de capacitats mitjançant formació, intercanvi i creació d'entorns institucionals i financers que permetin aplicar i escalar les mesures.



Components tècnics i operatius de TreesAdapt. Imatge: Elaboració pròpia / Carlos Serrano Duque.

De manera transversal, la plataforma manté un cicle continu d'aprenentatge i retroalimentació que actualitza coneixement, millora mètodes i ajusta estratègies segons les condicions canviants. En conjunt, TreesAdapt converteix la cooperació internacional en accions d'adaptació basades en l'evidència, inclusives i coordinades, de manera que reforça la resiliència d'ecosistemes i comunitats i articula ciència, política i gestió del territori.



Implementació administrativa i de governança

TreesAdapt s'estructura com una plataforma internacional coordinada per CIFOR-ICRAF, que reuneix governs, organismes internacionals, centres de recerca, universitats, societat civil i sector privat mitjançant un model d'associació flexible amb funcions estratègiques, tècniques i financeres.

La coordinació central s'encarrega de la planificació operativa, la gestió del coneixement i l'articulació de grups de treball temàtics, integrats per experts, institucions públiques, comunitats locals, actors privats i xarxes internacionals que aporten coherència entre escales.

La governança es basa en principis de transparència, participació i cooperació multinivell que connecten les agendes globals d'adaptació amb els marcs nacionals i sectorials, i alineen adaptació, mitigació i restauració. La presa de decisions es fa de manera consensuada, combinant el lideratge tècnic de CIFOR-ICRAF amb la contribució de socis regionals i nacionals, amb el suport de mecanismes estables de comunicació, coordinació i rendició de comptes.

TreesAdapt manté, a més, vincles operatius amb altres iniciatives i plataformes internacionals (com ara la Xarxa Global d'Adaptació o el Fòrum Global de Paisatges) per evitar duplicitats, generar sinergies i ampliar la seva capacitat d'incidència i finançament. En conjunt, aquesta estructura administrativa i de governança proporciona legitimitat, continuïtat i eficàcia, consolidant TreesAdapt com un espai durador de cooperació entre ciència, política pública i acció local.

Implementació financera

El finançament de TreesAdapt es basa en un model cooperatiu i progressiu fonamentat en aportacions voluntàries dels socis — financeres, tècniques o en forma de personal— que reflecteixen el seu caràcter de plataforma internacional d'associació. CIFOR-ICRAF coordina la gestió econòmica amb criteris de transparència i orientació a resultats, en un marc obert que permet incorporar nous socis i mecanismes de finançament a mesura que la iniciativa creix.

Els recursos mobilitzats es destinen principalment als quatre àmbits operatius esmentats anteriorment: generació de coneixement, desenvolupament d'eines metodològiques, coordinació institucional i enfortiment de capacitats. D'aquesta forma asseguren la sostenibilitat tècnica i administrativa i eviten duplicitats.

A més, TreesAdapt impulsa la captació d'inversions públiques i privades per donar suport a l'adaptació basada en arbres, boscos i agroforesteria, i enforteix la connexió entre ciència, polítiques i finançament climàtic.



Els sistemes agroforestals afavoreixen un ús més eficient dels recursos naturals i ajuden a reduir els efectes del canvi climàtic en el paisatge agrícola. Exemple d'agroforesteria integrada en arrossars, Sri Lanka. DKNP Pushpakumara © World Agroforestry Centre

En conjunt, la plataforma funciona mitjançant un sistema financer flexible, col·laboratiu i escalable, dissenyat per sostenir la cooperació a llarg termini i garantir la continuïtat de les accions d'adaptació en diversos contextos.

Requisits per a l'èxit

Integració

TreesAdapt s'integra en el treball diari de CIFOR-ICRAF com un marc operatiu que connecta recerca, política i acció sobre el terreny. No actua com un projecte independent, sinó que orienta i coordina la incorporació de l'adaptació en els programes de restauració, agroforesteria, governança i cadenes de valor. La seva implementació es basa en metodologies compartides —avaluació de vulnerabilitat, guies d'adaptació i eines de planificació— aplicades als equips de camp i projectes regionals. La coordinació entre programes i la retroalimentació dels resultats locals garanteixen la coherència

entre ciència i pràctica, i això permet que l'adaptació basada en els arbres formi part natural de les activitats quotidianes de CIFOR-ICRAF i dels seus socis.

Continuïtat

L'estructura d'integració de TreesAdapt dins de CIFOR-ICRAF, on funciona com a marc permanent de treball sobre adaptació basada en arbres, n'assegura la continuïtat. El seu desenvolupament no depèn d'un únic projecte o finançament puntual, sinó de la cooperació continuada entre programes científics, centres regionals i socis internacionals. Les aliances amb la FAO, el Centre Global sobre Adaptació, o el Grup Consultiu per a la Recerca Agrícola Internacional (CGIAR), una associació mundial de recerca agrícola per a la seguretat alimentària, proporcionen estabilitat tècnica i financera. D'aquesta forma, asseguren l'actualització constant de metodologies i l'ampliació geogràfica de les seves accions. Així, TreesAdapt manté un flux sostingut de coneixement, suport tècnic i aprenentatge compartit que permet donar continuïtat a les intervencions més enllà dels cicles de projecte.

Especialització

TreesAdapt es basa en l'especialització científica i tècnica de CIFOR-ICRAF en matèria d'adaptació, restauració i agroforesteria. La plataforma reuneix dècades d'experiència en recerca sobre boscos, arbres i sistemes productius resilents, i tradueix el coneixement generat en eines, guies i metodologies aplicables al camp. El seu enfocament interdisciplinari combina ecologia, gestió forestal, governança i economia, i enforteix les capacitats dels equips locals i dels socis institucionals.

Aquesta base tècnica consolidada permet desenvolupar solucions adaptatives robustes, reproduïbles i alineades amb les polítiques climàtiques i forestals internacionals.

Col·laboració

TreesAdapt es fonamenta en una col·laboració multiescalar que connecta centres de recerca, administracions públiques i xarxes internacionals. CIFOR-ICRAF impulsa la cooperació entre equips regionals, programes científics i socis tècnics, i promou l'intercanvi de dades, metodologies i aprenentatges. La plataforma treballa al costat d'organismes com la FAO, el Centre Global sobre Adaptació i el CGIAR per articular esforços, compartir experiències i ampliar l'abast territorial de les accions. Aquest enfocament col·laboratiu assegura coherència entre nivells de governança i reforça la capacitat col·lectiva per impulsar l'adaptació basada en arbres en diferents contextos geogràfics.

Referències

· TreesAdapt: Adaptation with forests, trees and agroforestry for agriculture, landscapes and people. 2022. CIFOR-ICRAF (en anglès).

Contacte

Center for International Forestry Research (CIFOR)

International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF)

cifor-icraf.org/

info@cifor-icraf.org

[@CIFOR-ICRAF](https://www.youtube.com/@CIFOR-ICRAF)

[@cifor_icraf](https://www.instagram.com/cifor_icraf)

[@CIFORICRAF](https://www.facebook.com/CIFORICRAF)

[/company/cifor-icraf](https://www.linkedin.com/company/cifor-icraf)



3. Bosc Model d'Ifrane: cogestió silvopastoral i resiliència de la cedreda

El Bosc Model d'Ifrane impulsa la cogestió entre comunitats i administració forestal per reduir la sobrepastura i revertir el decaïment de la cedreda i així, consolida un model de silvicultura social.



Context

La zona del Parc Nacional d'Ifrane, al Mitjà Atles marroquí, creat el 2004 i ampliat el 2008 fins a 125.000 ha, abasta altituds de fins a 2.409 m i una matriu forestal dominada pel cedre de l'Atles, amb unes 114.500 ha que representen prop del 85 % dels cedres del país. Aquest sistema forestal coexisteix amb pastures d'altura i masses de quercínies que garanteixen funcions hídriques i pastorals clau. La província d'Ifrane, on s'integra bona part del parc, presenta 160.904 habitants, una densitat de 49 hab/km² i un índex de pobresa elevat (31,1 %), en un context socioeconòmic dependent de recursos naturals.

El territori afronta dues pressions principals: el decaïment progressiu de la cedreda, estretament lligat a l'estrès hídric i a sequeres recurrents que afecten sobretot sòls calcaris i vessants assolellats, i la degradació de recursos per sobrepastura i extracció de llenya i farratge en condicions de subsistència. Tot i que el nucli del Mitjà Atles es manté relativament estable, els marges ecològics mostren una vulnerabilitat creixent sota la combinació de canvi climàtic, pressió humana i efectes històrics de sobreexplotació. La càrrega ramadera elevada limita la regeneració de pastures i boscos, afavoreix la compactació del sòl i redueix la capacitat de rebrot, mentre la dependència domèstica de la llenya intensifica la pressió sobre els recursos de fusta. Tot plegat compromet la recuperació natural de l'ecosistema.

Ubicació

Ifrane National Park, Ifrane Province, Fès-Meknès, Marroc

Actors

Implementació de projecte ·
Bosc Model d'Ifrane /
Associació Bosc Model d'Ifrane.

Altres organismes implicats ·
Agència Nacional d'Aigües
i Boscos, associacions
silvopastorals, associacions
ramaderes, administracions
locals i estatals.

Tipus de mesura

Múltiple (Gestió, Governança)

Sector econòmic

Agroforestal, forestal

Resiliència a

Gestió del medi, sequera



Vista d'una cedreda des d'un prat al Parc Nacional d'Ifrane. Reda Abouakil. CC BY-SA 3.0.

Repte

El problema central no és una amenaça aïllada, sinó el desajust persistent entre la capacitat ecohidrològica del sistema i la intensitat real dels usos. Les sequeres repetides eleven els llindars de mortalitat/regeneració de la cedreda (amb més vulnerabilitat als límits ecològics i en zones concretes, com els vessants assolellats), mentre que els cicles pastorals i l'extracció domèstica de llenya/farratge dificulten la recuperació de pastures i plançons i acceleren la pèrdua de sòl, de manera que disminueix la finestra de restauració i redueix tant la funcionalitat del mosaic com la disponibilitat hídrica.

En aquest marc, **com es poden reajustar els usos silvopastorals i l'extracció de recursos al voltant del cedre de l'Atlas per a alleujar la pressió hídrica i edàfica i recuperar el mosaic, sense comprometre els mitjans de vida locals?**



Assentament nòmada entre les cedredes del Parc Nacional d'Ifrane. Reda Benkhadra. CC BY-SA 4.0.

Solució

Per revertir les pressions, el territori va passar d'un ús obert dels recursos a un sistema de gestió que organitza la gestió silvopastoral i afavoreix la regeneració del cedre. Des de 2007 es van crear associacions silvopastorals al Parc Nacional d'Ifrane, iniciant un model de cogestió entre pastors i administració forestal impulsat per l'Agència Nacional d'Aigües i Boscos. Aquest model es va consolidar mitjançant convenis i contractes de gestió silvopastoral locals que van ajustar càrregues i calendaris, van establir tancaments temporals amb compensacions ("silvicultura social"), van delimitar àrees sensibles i van prioritzar la regeneració natural —demostrada com a eficaç després d'excloure el pasturatge—, reservant la plantació per a situacions sense capacitat de regeneració.

Pros



- Integració en xarxes internacionals que aporten suport metodològic, financer i d'intercanvi entre iguals.
- Consolidació de la cogestió amb 11 associacions silvopastorals legalment constituïdes, que executen rotacions, descansos de conreus i millores de pastures.
- Reducció significativa de la pressió energètica mitjançant mesures implementades.
- Diversificació productiva amb espígol i safrà com a cultius d'alt valor.
- Suport científic-acadèmic estable en ecofisiologia i seguiment del decaïment de *Cedrus atlantica*.
- Suport institucional que assegura marc legal i logístic.
- Cooperació internacional recurrent.

Contres



- Dependència de finançament extern per a línies clau.
- Decaïment de la cedreda agreujat per estrès hídric i sequeres recurrents, amb mortalitat localitzada.
- Persistència de sobrepastura en àrees no cobertes per associacions silvopastorals o fora de zones de bosc on es prohibeix el pasturatge.
- Regeneració natural eficaç en zones potencials, però limitada als marges, fet que obliga a plantacions dirigides amb un cost més elevat.
- Pressió socioeconòmica de comunitats rurals dependents de recursos forestals i energètics.

El sistema va incorporar seguiment participatiu per adaptar les decisions sobre el terreny. El 2011 es va crear el Bosc Model d'Ifrane, plataforma local de governança multiactor integrada a la Xarxa internacional de boscos models (International Model Forest Network en anglès), que abasta l'àmbit provincial (357.300 ha) i té el Parc Nacional d'Ifrane com a nucli territorial. La seva funció principal és integrar comunitats, administració forestal i altres actors per coordinar i escalar aquestes mesures a tota la província.



Implementació tècnica

Per revertir la regressió del cedre i la degradació de recursos, l'Agència Nacional va adoptar un enfocament de cogestió que va ordenar l'ús silvopastoral mitjançant exclusions de pasturatge amb compensacions, rotacions, abeuradors estratègics i sembres pilot d'herbàcies autòctones. Des de 2007 aquestes mesures s'han integrat en el Pla de Gestió del Parc Nacional d'Ifrane a través d'associacions silvopastorals.

La implementació tècnica se sustenta en 11 associacions silvopastorals que van transformar els antics usos oberts en rotacions planificades, van millorar la capacitat farratgera i van reduir la pressió sobre el bosc. El Bosc Model, juntament amb l'Agència Nacional, va reforçar aquesta gestió mitjançant un corredor plantat de cedre i àrees d'exclusió que afavoreixen la regeneració natural, de manera que la plantació dirigida a zones sense capacitat de recuperació es reserva. Després de l'incendi del 2022, es van aplicar reforestacions específiques i es va millorar la infraestructura preventiva.

La diversificació productiva incorpora espígol i safrà com a alternatives compatibles amb la biodiversitat, i la reducció de la pressió domèstica sobre la biomassa se sustenta en forns i estufes eficients, així com termosifons solars. En conjunt, el Bosc Model integra rotació de pastures, regeneració natural, restauració postincendi, diversificació productiva i eficiència energètica, de manera que consolida un paquet operatiu que reforça la funcionalitat de la cedreda i millora els mitjans de vida rurals.



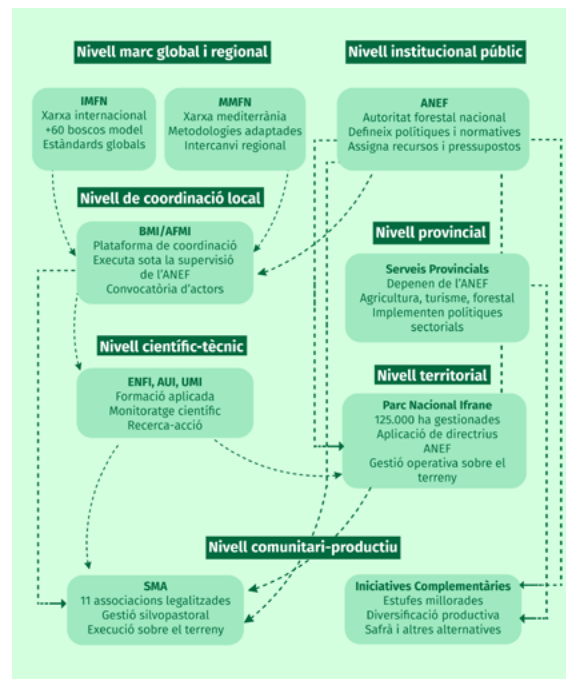
Flor de safrà i procés d'obtenció de l'especial. © cortesia de International Model Forest Network / Ifrane Model Forest



Implementació administrativa i de governança

El Bosc Model d'Ifrane funciona com a plataforma de concertació a escala de paisatge dins la Xarxa Internacional i la Xarxa Mediterrània de Boscos Model, fet que li aporta un marc comú de governança participativa i aprenentatge entre territoris. Institucionalment, l'Agència Nacional —juntament amb el Parc Nacional d'Ifrane— actua com a soci públic principal i emmarca l'execució sobre el terreny, mentre que el Bosc Model coordina amb els serveis provincials competents. El suport tècnic-científic prové de

l'Escola Nacional d'Enginyers Forestals, la Universitat Al Akhawayn i la Universitat Moulay Ismaïl, que aporten formació aplicada i seguiment de les intervencions. En l'àmbit comunitari-productiu, les 11 associacions silvopastorals executen la rotació planificada del pasturatge, les exclusions per a la regeneració natural i les sembres pilot en partenariat amb l'Agència Nacional. El dispositiu es complementa amb les mesures d'eficiència energètica promogudes per l'Agència Nacional (forns i estufes millorades) i amb iniciatives de diversificació compatibles amb la conservació, com el safrà. Tot això s'articula mitjançant plans anuals coordinats pel Bosc Model amb l'administració forestal i el Parc Nacional, cosa que assegura traçabilitat i coherència operativa. En conjunt, aquesta arquitectura multinivell —xarxa internacional i mediterrània, administració forestal, parc, universitats i associacions comunitàries— sosté un model de cogestió estable, reproducible i adaptat als reptes ecològics i socials del Mitjà Atlès.



Estructura de governança i nivells de coordinació del Parc Nacional d'Ifrane.



Implementació financera

La sostenibilitat financera del Bosc Model es basa en una combinació de fons internacionals, recursos públics nacionals i aportacions locals en espècie. A escala internacional, Recursos Naturals del Canadà (Natural Resources Canada en anglès) canalitza suport a través de la Xarxa Internacional i la Xarxa Mediterrània de Boscos Model per a accions de restauració, governança i capacitació a Ifrane (2024–2025), mentre que el projecte FAO “L'Acord de París en acció” finança el lloc pilot de 25 ha iniciat el 2023. Nacionalment, l'Agència Nacional aporta recursos per al paquet d'eficiència energètica mitjançant la distribució d'estufes i forns millorats. Localment, les associacions silvopastorals contribueixen amb mà d'obra, vigilància de les exclusions i suport a les sembres, peça clau del model de cogestió. En diversificació productiva, el programa de lavanda —finançat pel Fons d'Associació per a Ecosistemes Crítics— va implantar unes 27 ha i va dotar d'equipaments i formació les cooperatives, mentre que el pilot de safrà avança com a acció interna del Bosc Model. En conjunt, aquest esquema financer multinivell sosté la restauració, la cogestió silvopastoral, la diversificació productiva i l'eficiència energètica al territori del Bosc Model d'Ifrane.



Requisits per a l'èxit

Integració

En la pràctica diària, el Bosc Model opera mitjançant plans anuals elaborats per l'Associació del Bosc Model i validats per l'Agència Nacional i el Parc Nacional, que guien l'execució al territori. Les associacions silvopastorals apliquen rotacions, exclusions i cures culturals dins les seves rutines, mentre que l'Agència Nacional i el Parc Nacional integren aquestes accions en la seva gestió ordinària. El seguiment participatiu —regeneració, superfícies gestionades i consum de llenya— ajusta cada temporada les intervencions. Així, el Bosc Model funciona com un cicle continu de planificació, execució, monitoratge i ajust plenament integrat en comunitats i administració.

Continuïtat

El Bosc Model funciona en gestió contínua mitjançant plans anuals coordinats per l'Associació del Bosc Model, executats al camp per les associacions silvopastorals i emmarcats institucionalment per l'Agència Nacional i el Parc Nacional, amb suport tècnic de les universitats. El seu sosteniment combina el projecte de la FAO (25 ha des de 2023), els fons 2024–2025 canalitzats per la Xarxa Internacional i la Xarxa Mediterrània de Boscos Model (finançats per Recursos Naturals del Canadà), el suport públic de l'autoritat forestal —inclosa la distribució d'estufes/forns millorats— i les aportacions en espècie de les associacions. Cada campanya prioritza la regeneració i restauració, integra mesures d'eficiència energètica amb reduccions verificades del consum de llenya i manté la diversificació productiva amb lavanda i safrà.

Especialització

El Bosc Model funciona amb un equip essencial d'especialistes: tècnics en gestió silvopastoral comunitària —que organitzen rotacions i exclusions—; especialistes en restauració forestal del projecte de la FAO “L'Acord de París en acció”, responsables de plantacions, i tècnics en eficiència energètica que introdueixen forns i estufes millorades. La diversificació productiva compta amb especialistes en plantes aromàtiques del programa de lavanda i tècnics del Bosc Model en el pilot de safrà. El suport científic prové de les universitats, els estudis d'ecofisiologia forestal de les quals orienten la selecció de tècniques i emplaçaments.

Col·laboració

El Bosc Model opera com a plataforma de col·laboració multiescalar. A escala internacional, s'integra en xarxes de boscos model que faciliten l'intercanvi tècnic i el finançament. En l'àmbit científic-acadèmic, col·labora amb universitats i escoles forestals per a la recerca aplicada sobre el cedre i la formació de professionals. En cooperació internacional, participa en programes climàtics i de restauració que aporten finançament i experts. En el vessant productiu, treballa amb donants i ONG per introduir cultius d'alt valor i aromàtics. A escala local, articula convenis de cogestió entre administració forestal, parc i associacions comunitàries per compatibilitzar la conservació de la cedreda i els mitjans de vida, i actua com a node mediterrani de validació i rèplica de solucions.

Contacte

Bosc Model d'Ifrane

ribm.net/regional-networks/ifrane-model-forest/

admin@foretmodele-ifrane.ma

[/ForetModeleIfrane/](#)

Parc Nacional d'Ifrane

ifrane.pnm.ma/

contact@ifrane.pnm.ma,
contact@parc-national-ifrane.ma

[/ParcNationalDIfrane/](#)



4. Restauració forestal i del paisatge a la Reserva de la Biosfera del Shouf

Des de 2012, la Reserva del Shouf aplica un enfocament de restauració forestal i del paisatge que integra governança, gestió adaptativa i economia circular per restaurar ecosistemes i prevenir incendis.



Context

La Reserva del Shouf, al Líban, declarada reserva de la biosfera per la UNESCO el 2005, abasta uns 500 km² distribuïts en zona nucli, amortiment i transició. Combina cedredes relictas amb un mosaic agrosilvopastoral (quercínies, pinedes, terrasses i pastures) avui alterat per la colonització de terrasses abandonades, fet que incrementa la continuïtat del combustible. La migració generada per la degradació dels sòls i la manca d'ocupació va afavorir l'expansió de pedreres, la construcció dispersa i la pèrdua de pràctiques culturals i de governança local. L'abandonament de terrasses va reduir la retenció hídrica i va accelerar l'erosió, mentre que la vegetació secundària va acumular biomassa i va augmentar el risc d'incendi. La tinença incerta i l'absència d'ordenació generen conflictes i debiliten la gestió, a la qual cosa se suma l'arribada de refugiats i bestiar addicional, que incrementen la sobrepastura i la fragmentació d'hàbitats. La intensificació agrícola i l'impacte de les pedreres augmenten la vulnerabilitat general del territori.

Els incendis constitueixen una amenaça estructural: la crema de restes agrícoles a la tardor i la continuïtat de matollar, rebrots i pinedes secundàries faciliten la ignició i propagació, especialment a la xarxa viària i en zones periurbanes. Aquestes dinàmiques converteixen el Shouf en un paisatge prioritari per reduir el risc d'incendis i preservar la funcionalitat del seu mosaic ecològic.



Bosc mixt de cedres i frondoses a la Reserva de la Biosfera del Shouf. © cortesia de la Reserva de la Biosfera del Shouf

Ubicació

Reserva de la Biosfera del Shouf, Shouf/Aley, Líban

Actors

Implementació de projecte ·
Administració pública, Ministeri de Medi Ambient del Líban: Comitè designat de gestió de l'àrea protegida; i ONG: Societat del Cedre d'Al-Shouf.

Altres organismes implicats ·
Municipis, propietaris privats, usuaris del territori (pastors i agricultors), centres de recerca, agències de cooperació internacional.

Tipus de mesura

Governança

Tipus d'incentiu econòmic

Cadena de valor de biomassa i compostatge, microfinances de proximitat (petits crèdits), compensacions en forma de suport tècnic

Sector econòmic

Forestal

Resiliència a

Incendis, degradació del sòl



Repte

Tot això succeeix en un territori que subministra aigua i serveis ecosistèmics bàsics a 28 municipis, de manera que el repte és alhora ambiental i socioeconòmic. Aleshores, en aquest context:

Com reordenar i gestionar el mosaic agrosilvopastoral de la Reserva del Shouf mentre es crea ocupació local vinculada sobretot a la gestió de biomassa i a la restauració, tot salvaguardant les funcions ecològiques i els serveis hídrics del paisatge?



Pressions antròpiques sobre el paisatge del Shouf: abandonament agrícola (esquerra), urbanització incontrolada (centre) i explotació de pedreres (dreta). Reserva de la Biosfera del Shouf i Pedro Regato © cortesia de la Reserva de la Biosfera del Shouf



Solució

L'aplicació de l'enfocament de restauració de boscos i paisatges a la Reserva del Shouf proposa una planificació participativa a escala de paisatge que reconduïx usos del territori i prioritza beneficis ambientals i socioeconòmics de forma simultània. Les línies estratègiques se centren en diverses accions que pretenen: reduir vulnerabilitat al foc mitjançant gestió preventiva del combustible en vores viàries i zones d'interfície, substituir les cremes agrícoles per valorització local de la biomassa en briquetes i compost per crear ocupació i energia assequible, recuperar terrasses i murs de pedra seca i reactivar usos agrícoles, incloses espècies/cultius de més valor, per estabilitzar sòls i trencar la continuïtat del combustible i regular el pasturatge per controlar rebrot, afavorint mosaics funcionals i la connectivitat ecològica.

Aquesta iniciativa va ser liderada pel Comitè designat de gestió de l'àrea protegida (comitè governamental dependent del Ministeri de Medi Ambient del Líban) que gestiona àrees protegides i que coordina, entre d'altres, la Societat del Cedre d'Al-Shouf (ONG libanesa que gestiona la Reserva del Shouf), municipis i el programa Mediterranean Mosaics. Pel que fa a la governança, el pla impulsa acords locals i ajustos normatius (com ara restriccions a la crema o habilitació d'aclarides selectives), juntament amb formació i sensibilització de propietaris i brigades, i un seguiment amb indicadors ecològics i socioeconòmics per sostenir i escalar les mesures.

Pros



- Recuperació de sòls i terrasses per millorar la retenció hídrica.
- Reforç de la connectivitat ecològica i la biodiversitat.
- Reducció del risc d'incendis mitjançant la gestió de biomassa.
- Generació d'ocupació local amb plantes de briquetes i compost.
- Promoció d'una governança participativa i multinivell.
- Facilitació de la replicació i l'escalat gràcies a protocols estandarditzats.

Contres



- Dependència inicial elevada de finançament extern.
- Exigència de coordinació institucional forta.
- Risc d'abandonament si manca la continuïtat de recursos.
- Presència de tensions per pressió demogràfica i sobrepastura.
- Dificultat per aplicar normes en un context de tinença de la terra poc clar.



Implementació tècnica

La Reserva del Shouf ha consolidat des de 2012 un enfocament de restauració forestal i del paisatge basat en una governança multinivell coordinada per la Societat del Cedre, que integra municipis, propietaris privats, agricultors, pastors i equips tècnics. El model s'articula en tres pilars: planificació participativa, un paquet tècnic integrat sòl-aigua-planta i gestió adaptativa mitjançant indicadors de supervivència, erosió, connectivitat i biomassa aprofitada.

La implementació s'estructura en tres línies. En restauració forestal, s'estandarditza la producció de planta autòctona, es reforça la connectivitat entre cedredes mitjançant combinacions d'espècies, es diversifiquen vessants d'alta muntanya, s'implanten illes d'arbres en pastures degradades i es rehabiliten pedreres, aiguamolls i boscos de ribera en col·laboració amb propietaris privats. En agricultura, es recuperen terrasses mitjançant la reconstrucció de murs de pedra seca i la reactivació de cultius tradicionals, conservant tanques vegetals i elements rocosos per controlar l'erosió i mantenir la connectivitat. En prevenció d'incendis i economia circular, es gestionen combustibles a vorals de carreteres i a la interfície urbà-forestal, destinant la biomassa a la planta de briquetes de Kfarfakoud i complementant-la amb la planta de compostatge de Baadarane.



El conjunt opera sota un cicle de gestió adaptativa que combina seguiment ecològic, avaluació tècnicoeconòmica i ajust anual, cosa que permet escalar intervencions i replicar l'enfocament mitjançant la seqüència “Construcció d'Aliances + Treball de Camp Pilot → Replicació”.

Exemples de terrasses tradicionals de pedra seca a la Reserva de la Biosfera del Shouf. Reserva de la Biosfera del Shouf i Pedro Regato © cortesia de la Reserva de la Biosfera del Shouf.



Implementació administrativa i de governança

La implementació administrativa de l'enfocament de restauració a la Reserva del Shouf la coordina el Comitè designat de gestió de l'àrea protegida, òrgan designat pel Ministeri de Medi Ambient conforme a la Llei Marc d'Àrees Protegides. Aquesta llei en defineix l'estructura, les funcions i el procés de designació dels seus membres. El Comitè reuneix autoritats locals, ONG —amb la Societat del Cedre com a gestora principal— i usuaris de recursos, i compta amb un comitè executiu encarregat de coordinar activitats i supervisar l'equip de gestió responsable del treball diari. Aquest marc garanteix una governança participativa i multinivell.

El procés administratiu combina planificació i cartografia participatives, protocols tècnics estandarditzats recollits a les directrius de l'enfocament de la restauració forestal i del paisatge, desenvolupament de capacitats per a actors locals i eines de difusió, juntament amb una gestió adaptativa basada en indicadors operatius i de paisatge. En paral·lel, hi ha establerts mecanismes locals de gestió conjunta i acords amb propietaris privats per executar intervencions pilot que faciliten l'adopció de pràctiques com aclarides, podes i ús de biomassa.

El vessant d'economia circular s'articula mitjançant l'operació de dues plantes impulsades inicialment per la Reserva del Shouf: la planta de briquetes de Kfarfakoud, actualment gestionada per Farah Social Foundation, i la planta de compostatge de Baadarane, operada per una empresa privada i orientada a

la gestió de residus i subministrament d'adobs naturals. En ambdós casos, la Reserva del Shouf manté un acompanyament continu i ofereix suport addicional quan és necessari.



Implementació financera

La implementació financera de la restauració forestal i del paisatge al Shouf combina capital llavor, cofinançament local, retorns de mercat i altres fonts dins d'un esquema circular gestionat pel Comitè. La fase inicial (2012–2016), finançada per Mediterranean Mosaics/MAVA, va permetre dissenyar l'enfocament, estandarditzar protocols i produir planta autòctona, i després es va consolidar amb aportacions de l'Instrument Europeu de Veïnatge, l'Agència Italiana per a la Cooperació al Desenvolupament, FAO, el Programa Mundial d'Aliments i la Iniciativa Libanesa de Reforestació, que van donar suport a la planificació participativa, els pilots i la capacitat.

Acords amb municipis i propietaris van aportar logística i manteniment, juntament amb microfinançament per a negocis verds vinculats a productes forestals no fusters, turisme, biomassa i agricultura en terrasses. Actualment, el Comitè administra fons del Ministeri de Medi Ambient, ingressos propis de la reserva i donacions internacionals. Als inicis va ser necessari incorporar incentius econòmics per resoldre la resistència d'alguns propietaris a invertir en la millora de l'entorn.

El retorn econòmic ve de les plantes de briquetes de Kfarfakoud —que transforma biomassa i pinyolada en bioenergia— i de compostatge de Baadarane —el compost de la qual retorna a les terrasses—, així es tanca l'economia circular i se sosté l'operativa. Tot el cicle es gestiona amb un enfocament adaptatiu basat en indicadors tècnics que orienten l'assignació de recursos i l'escalat territorial.



Tall de briquetes a la planta de Karkafoud. © cortesia de la Reserva de la Biosfera del Shouf - Sarah Nasrallah i NOWLEBANON



Requisits per a l'èxit

Integració

A la Reserva del Shouf, la Societat del Cedre, en coordinació amb el Comitè, integra el cicle planificació → disseny → execució → monitoratge → avaluació cost-benefici → ajust → replicació en l'operativa anual. La prioritització d'intervencions (microconques, pous secs, trams de pedra seca, restauració de terrasses, illes d'arbres i connectivitat entre cedredes) es defineix mitjançant tallers participatius amb municipis, propietaris i usuaris. Les actuacions s'organitzen en campanyes recurrents d'obra i gestió, mentre que el monitoratge —supervivència, estabilitat de les obres, hectàrees funcionals i substitució de dièsel— s'incorpora a les inspeccions ordinàries. L'avaluació cost-benefici orienta cada any la reassignació de recursos cap a les tècniques més eficients, tancant un cicle de gestió adaptativa que facilita la rèplica de les mesures exitoses en noves àrees de la reserva.

Continuïtat

A la Reserva del Shouf, l'enfocament de restauració de boscos i paisatges ha evolucionat de projectes pilot a gestió contínua en integrar-se a l'agenda permanent de la Societat del Cedre, coordinada pel Comitè. Els cicles anuals de planificació, execució, monitoratge i ajust formen part de l'operativa ordinària, d'aquesta manera es consoliden com a procediment estàndard.

La sostenibilitat del sistema es basa en finançament internacional, aportacions locals de municipis i propietaris i retorns de l'economia circular, gestionats conjuntament per la Societat del Cedre i el Comitè. Aquests recursos s'orienten a donar suport a la població local i a mantenir les iniciatives de valorització de biomassa i compostatge, de manera que garanteixen continuïtat i reproductibilitat més enllà dels projectes puntuals.

Especialització

Durant la fase de projecte, la Reserva del Shouf va comptar amb especialització externa procedent d'universitats, centres de recerca i agències de cooperació, que van aportar el coneixement científic i la capacitat necessaris per als protocols de viver, tècniques de microconques i indicadors ecològics. En la fase de gestió contínua, l'especialització recau en els equips tècnics de la Societat del Cedre i del Comitè, que han integrat aquestes metodologies en la seva operativa diària. Aquests equips —amb el suport de brigades locals i personal municipal— supervisen plantacions, microconques, restauració de terrasses i gestió de biomassa, amb capacitat de monitoratge, ajust anual i rèplica en nous indrets, amb la qual cosa transformen la base científica inicial en competència tècnica aplicada dins la gestió ordinària de la reserva.

Col·laboració

A la Reserva del Shouf, la Societat del Cedre, supervisada pel Comitè, coordina la restauració juntament amb municipis, agricultors, pastors i propietaris privats, que participen en la planificació i faciliten l'accés i el manteniment mitjançant diversos acords. Les brigades locals operen sota aquesta coordinació, integrada en el marc de governança del Comitè. A més, la reserva manté una col·laboració estable amb el Ministeri de Medi Ambient i amb programes internacionals que aporten suport tècnic i financer, juntament amb un intercanvi continu amb equips italians especialitzats en biomassa. Aquest conjunt d'aliances assegura la continuïtat operativa, la coherència tècnica i la reproductibilitat del model.

Agraïments

Els autors agraeixen a Kamal Abou Assi, de la Societat del Cedre d'Al-Shouf - Reserva de la Biosfera del Shouf, per les seves contribucions a aquest text.



Operacions de compostatge a la planta de Baadarane a la Reserva de la Biosfera del Shouf. Reserva de la Biosfera del Shouf i Pedro Regato © cortesia de la Reserva de la Biosfera del Shouf.

Referències

- Forest and Landscape Restoration Guidelines. 2019. Reserva de la Biosfera del Shouf (en anglès).
- Mediterranean Mosaics. 2012. Lega Italiana Protezione Uccelli, Societat del Cedre d'Al-Shouf i Italian Landscape Exploration (en anglès).

Contacte

Societat del Cedre d'Al-Shouf

🌐 shoufcedar.org

✉ info@shoufcedar.org

📺 www.youtube.com/@shoufcedar

📷 [@shoufbiospherereserve](https://www.instagram.com/shoufbiospherereserve)

📘 [@shoufcedarorg](https://www.facebook.com/shoufcedarorg)



5. Preparació territorial anual per reduir el risc d'incendis a Bonorva

El municipi de Bonorva aplica un model anual de preparació territorial basat en diagnòstic, simulació i tractaments selectius per reduir la continuïtat del combustible i limitar la propagació d'incendis.



Context

Bonorva, a l'interior de Sardenya, es troba en un territori altament afectat per incendis, amb un mosaic d'àrees agrícoles, pastures, matollars i masses forestals disperses que generen una elevada continuïtat del combustible. Aquesta estructura, juntament amb zones obertes exposades al vent, condiciona la propagació del foc i augmenta la vulnerabilitat d'espais sensibles com el parc Mariani.

El nucli urbà i els assentaments dispersos s'insereixen parcialment en aquest mosaic, creant punts crítics a la interfície urbà-forestal. En els darrers anys, el municipi ha registrat incendis de gran magnitud que han afectat habitatges i infraestructures, a la qual cosa s'afegeix la complexitat operativa del parc eòlic, on no poden actuar mitjans aeris.



Vista panoràmica de Bonorva. © Gianni Careddu, CC BY-SA 4.0.

El règim local es caracteritza per incendis recurrents i de ràpida propagació, impulsats per la sequedat estival i la topografia oberta. L'anàlisi tècnica del Cos Forestal i l'Agència Forestal destaca que l'acumulació i connectivitat del combustible expliquen les propagacions àmplies observades, especialment a la plana de Santa Llúcia.

Encara que existeix un dispositiu d'extinció robust, Sardenya continua enfrontant-se a incendis extrems. A Bonorva, els factors estructurals del paisatge i el patró d'assentaments mostren que el risc no es pot gestionar només mitjançant resposta a emergències. La documentació tècnica emfatitza la necessitat d'anticipar-se al règim local i actuar sobre el combustible abans de cada campanya estival.

Ubicació

Bonorva, Sardenya, Itàlia

Actors

Implementació de projecte ·
Organisme tècnic especialitzat:
Grup d'Anàlisi i Ús del Foc del
Cos Forestal (Cos Forestal i de
Vigilància Ambiental).

Altres organismes vinculats ·
Institut científic, agència
forestal regional, administració
local.

Tipus de mesura

Gestió

Sector econòmic

Forestal

Resiliència a

Incendis



Repte

Els incendis recents presenten comportaments més intensos i extensos que en dècades anteriors, un patró coherent amb el denominat paradigma d'exclusió del foc, segons el qual la supressió continuada afavoreix incendis futurs més destructius. L'acumulació de combustible i les condicions climàtiques extremes estan impulsant escenaris de grans incendis que superen la capacitat d'extinció convencional. A això s'hi afegeix que moltes decisions continuen centrades en l'emergència, quan el territori requereix intervencions prèvies que modifiquin l'estructura del combustible i en redueixin la connectivitat abans del període crític.

El repte no és només reduir biomassa, sinó reorganitzar el territori mitjançant actuacions estratègiques que limitin la propagació i protegeixin les zones més exposades, especialment la interfície urbà-forestal. Això exigeix un enfocament preventiu estructural, sostingut i basat en diagnòstic tècnic.

Aleshores, com transformar aquest patró de risc creixent en una estratègia preventiva sòlida que, sostinguda per anàlisis tècniques i simulació avançada, permeti reduir el potencial de propagació i protegir de manera efectiva les àrees més vulnerables del municipi?



Solució

La solució aplicada a Bonorva consisteix a establir un model anual i reproducible de preparació territorial orientat a reduir la continuïtat horitzontal i vertical del combustible als punts estratègics del municipi, combinant diagnòstic previ, simulació de propagació i execució d'actuacions de mitigació.

La metodologia parteix d'un estudi detallat del paisatge, del règim de foc i de les vulnerabilitats locals per identificar diverses àrees crítiques del municipi i posteriorment optimitzar les intervencions mitjançant el simulador SWS (Sardinian Wildfire Simulator), un sistema de modelització que simula en temps real la propagació del foc per identificar les àrees on els tractaments redueixen millor el risc, garantint el màxim efecte preventiu amb la mínima superfície tractada.

Sobre aquesta base, es dissenyen i executen tractaments selectius com cremes prescrites de matollar i herbàcies, eixamplament de la xarxa viària com a línies de defensa, partició del combustible sota el parc eòlic i creació de franges tallafocs en zones sensibles, configurant un paisatge més compartimentat i manejable davant incendis eventuais.

Pros



- Conservació de la biodiversitat i del paisatge agropastoral tradicional.
- Recuperació d'elements del paisatge: terrasses, murs de pedra seca i varietats locals.
- Reforç de la viabilitat econòmica amb la certificació.
- La introducció d'un sistema digital de monitoratge (base de dades geogràfica i app mòbil) reforça la traçabilitat, la transparència i la gestió adaptativa de les mandres.
- Foment de la governança participativa mitjançant xarxes formals.
- Facilitació de l'alineament amb polítiques de la PAC i ecoesquemes.

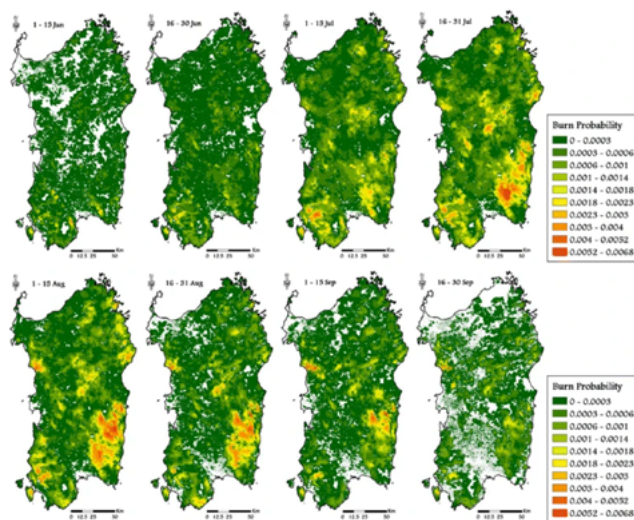
Contres



- Dependència inicial de finançament extern.
- Reducció de mà d'obra per migració i envelliment rural.
- Complexitat administrativa en la gestió de l'estàndard i les auditories.
- Capacitat tècnica local limitada abans del projecte, amb necessitat de suport extern.
- Risc d'abandonament si falten incentius econòmics suficients o continuïtat dels suports.

Aquest enfocament preventiu es reforça amb l'ús complementari d'eines avançades de teledetecció i modelització (com el sistema satel·litari S²IGI) per millorar la predicció de perillositat, el seguiment de l'estat de la vegetació i la planificació d'actuacions sota diferents escenaris.

Tot això s'integra en una estratègia pública orientada a la creació de territoris passivament segurs, coherent amb el canvi de paradigma que aposta per anticipar-se al risc mitjançant actuacions estructurals sobre el combustible, en lloc de dependre exclusivament de la resposta durant l'emergència. Més enllà de les actuacions concretes, el cas de Bonorva constitueix la primera aplicació completa d'una metodologia operativa dissenyada com a marc de referència per a la planificació anual de la preparació territorial davant d'incendis, concebuda per ser reproduïble i transferible a altres municipis amb un risc elevat.



Exemple de predicció de probabilitat de foc utilitzant simuladors com el SWS. © Salis, M., Ager, A.A., Alcasena, F.J. et al. Analyzing seasonal patterns of wildfire exposure factors in Sardinia, Italy. *Environ. Monit. Assess.* 187, 4175 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10661-014-4175-x>, CC BY.



Implementació tècnica

La implementació tècnica s'estructura en una seqüència d'anàlisi, planificació i execució adaptada al territori de Bonorva. El procés comença amb un diagnòstic municipal que caracteritza el paisatge, la topografia, el clima, els combustibles, la interfície urbà-forestal i el règim de foc, identificant punts crítics on la continuïtat del combustible afavoreix propagacions ràpides. A partir d'aquest diagnòstic es formulen hipòtesis d'intervenció que s'avaluen mitjançant el simulador SWS, cosa que permet analitzar la propagació i comparar l'efecte de diferents tractaments. Les simulacions optimitzen el disseny tècnic i així aconseguen la màxima reducció del risc amb la mínima superfície intervinguda. Sobre aquesta base s'executen actuacions estratègiques com cremes prescrites a la interfície urbà-forestal, ampliació selectiva de camins, sectorització del combustible sota el parc eòlic i creació de tallafocs i tractaments silvícoles en àrees clau.

El sistema satel·litari S²IGI complementa el procés mitjançant informació gairebé en temps real sobre ignicions, propagació a curt termini, perillositat meteorològica i cartografia de combustibles i àrees cremades, cosa que facilita l'ajust del disseny i del calendari d'actuacions. Tot plegat, la metodologia combina diagnòstic territorial, simulació avançada i tractaments selectius del combustible per generar un paisatge més compartimentat i reduir la probabilitat d'incendis d'alta intensitat.



Implementació administrativa i de governança

La dimensió administrativa i de governança garanteix que les actuacions tècniques s'executin amb continuïtat, coordinació i suport legal. El procés s'organitza a partir del marc metodològic definit pel Grup d'Anàlisi i Ús del Foc del Cos Forestal, en coordinació amb l'Institut de Bioeconomia del Consell Nacional de Recerca, l'Agència Forestal Regional per al Desenvolupament Territorial i Ambiental de Sardenya (FoReSTAS per les sigles en italià) i l'Ajuntament de Bonorva. El Cos Forestal assumeix funcions d'anàlisi, vigilància i coordinació preventiva, mentre que l'Agència Forestal gestiona l'execució operativa al territori.

El paper del municipi és clau, ja que la prevenció exigeix intervenir en terrenys privats i àrees periurbanes. Per això, l'Ajuntament pot aprovar una ordenança que declari la necessitat de mitigar el risc i autoritzi cremes prescrites i altres tractaments en parcel·les privades per tal de garantir la base legal i la continuïtat anual de les intervencions. La governança inclou també la implicació activa de la comunitat mitjançant accions de comunicació, formació i sensibilització, fonamentals per reforçar la comprensió del risc i l'acceptació social de les mesures preventives.

Aquesta estratègia s'alinea amb el marc de Protecció Civil italià, que reconeix aquestes actuacions com a prevenció estructural, cosa que facilita la seva integració a la planificació municipal ordinària i la seva reproductibilitat. L'experiència de Bonorva demostra que el model només és escalable si organismes públics especialitzats assumeixen de manera permanent la planificació i l'execució preventiva a escala municipal, avalats per marcs regionals estables, professionals qualificats i operadors locals, amb els organismes tècnics exercint funcions de formació, suport i supervisió.



Implementació financera

La implementació financera del model de Bonorva es basa a optimitzar la despesa pública i reorientar recursos des de l'extinció cap a la prevenció estructural a escala municipal. A la fase inicial, el desenvolupament metodològic i la seva aplicació pilot van ser assumits pel Cos Forestal i el Consell Nacional de Recerca amb recursos propis, integrant les cremes prescrites en la formació ordinària dels operadors i sense costos addicionals clarament diferenciables.

Per a la seva generalització, el model distingeix entre planificació i execució. L'estudi complet d'un municipi rural tipus, incloent-hi diagnòstic i simulació, el poden fer professionals qualificats amb un cost estimat de 10.000–15.000 €, mentre que l'execució anual de les actuacions preventives requereix al voltant de 20.000 € per municipi. A escala regional, la planificació i l'execució als cent municipis de més risc suposaria una inversió inicial aproximada d'1,5 milions d'euros i un cost anual proper a 2 milions, davant una despesa anual en extinció d'uns 100 milions.

La viabilitat del model es basa, doncs, en una reorientació estratègica dels recursos mitjançant marcs regionals estables, i no en un augment de la despesa pública.



Requisits per a l'èxit

Integració

La metodologia preventiva aplicada a Bonorva s'integra al funcionament ordinari de les institucions responsables del territori en organitzar-se com un cicle anual alineat amb els procediments habituals de planificació i avaluació del risc d'incendis. Les tasques d'anàlisi territorial, simulació i definició d'intervencions formen part de les funcions regulars dels serveis tècnics, cosa que permet la seva aplicació sense crear estructures paral·leles ni dispositius extraordinaris.

Les cremes prescrites, els tractaments de combustible i les actuacions estratègiques també s'incorporen a les tasques preventives que els organismes forestals desenvolupen cada temporada i actuen com una extensió programada de pràctiques ja existents. Aquesta continuïtat es reforça amb el reconeixement d'aquestes intervencions com a prevenció estructural al marc italià de Protecció Civil, cosa que permet als governs locals integrar-les en la seva planificació anual prèvia a la campanya d'incendis i en garanteix l'estabilitat en el temps sense necessitat de mecanismes excepcionals.

Continuïtat

Després de l'execució inicial, la continuïtat del procés a Bonorva queda assegurada perquè la metodologia està concebuda com un cicle preventiu que s'ha de repetir cada any abans del període de màxim risc. Aquest disseny estableix que l'estudi del territori, l'actualització dels escenaris de propagació mitjançant el simulador i la programació d'intervencions es duguin a terme de manera recurrent per tal de permetre ajustar les actuacions segons l'evolució del combustible, la vegetació i les condicions de cada campanya. Així mateix, el reconeixement d'aquestes mesures com a

Contacte

Cos Forestal i de Vigilància
Ambiental de la Regió de
Sardenya

 [sardegnaambiente.it/
corpoforestale/](http://sardegnaambiente.it/corpoforestale/)

 cfva.urp@regione.sardegna.it

prevenció estructural dins el marc de la Protecció Civil italiana reforça la seva integració en la planificació municipal ordinària i facilita que la reducció de combustible i la preparació del territori es mantinguin de manera estable en el temps i no depenguin d'accions puntuals o dispositius extraordinaris.

Especialització

La metodologia preventiva a Bonorva requereix perfils tècnics especialitzats en totes les seves fases. L'anàlisi territorial demana experts en anàlisi espacial, dinàmica del foc i desenvolupament de models, tasques assumides pel Grup d'Anàlisi i Ús del Foc del Cos Forestal i l'Institut de Bioeconomia del Consell Nacional de Recerca. La planificació preventiva precisa tècnics capacitats per operar el simulador SWS, amb competències en modelització, anàlisi de risc i interpretació d'escenaris. L'execució de cremes prescrites, tractaments de combustible i actuacions estratègiques recau en equips operatius amb formació específica en ús del foc i seguretat, pertanyents tant a l'Agència Forestal Regional per al Desenvolupament Territorial i Ambiental de Sardenya com al mateix cos forestal, que van reforçar les seves capacitats mitjançant formacions i actualització de protocols.

Finalment, l'ús del sistema satel·litari S²IGI exigeix perfils especialitzats en teledetecció, processament avançat de dades i simulació dinàmica d'incendis, vinculats a Nurjana Technologies, l'Institut de Bioeconomia i l'Escola d'Enginyeria Aeroespacial de la Universitat de Roma La Sapienza.

Col·laboració

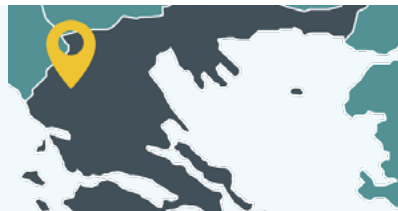
La posada en marxa de la metodologia preventiva a Bonorva es basa en una col·laboració estreta entre els organismes especialitzats que van desenvolupar l'enfocament i l'administració local encarregada d'aplicar-lo. El Grup d'Anàlisi i Ús del Foc del Cos Forestal aporta el disseny tècnic de la metodologia i la capacitat operativa necessària per executar cremes prescrites i tractaments de combustible; l'Institut de Bioeconomia del Consell Nacional de Recerca contribueix amb el desenvolupament del simulador de propagació i el suport científic; i l'Agència Forestal Regional per al Desenvolupament Territorial i Ambiental de Sardenya participa en la planificació i execució de les actuacions sobre el terreny. Per la seva banda, l'Ajuntament de Bonorva facilita el marc local d'aplicació i adopta les disposicions necessàries per permetre l'execució dels treballs en àrees privades mitjançant l'emissió d'una ordenança municipal. Aquesta combinació de capacitats tècniques, científiques i administratives assegura que el procés es pugui implementar de manera coherent i continuada al municipi.

Agraïments

Els autors agraeixen Franco Casula, del Cos Forestal i de Vigilància Ambiental de la regió de Sardenya, per les seves contribucions a aquest text.

6. Restauració hidrològico-forestal del torrent Metsovitikos

El Servei Forestal de Grècia va restaurar el torrent Metsovitikos mitjançant correccions torrencials i reforestació massiva, cosa que va reduir l'erosió i les inundacions i va recuperar la cobertura vegetal.



Context

A les muntanyes de Grècia, la combinació prolongada d'incendis recurrents i sobrepastura va degradar àmplies conques, cosa que va provocar pèrdua de vegetació, erosió intensa i formació de torrents altament actius que, des de mitjan segle XX, generaven inundacions i danys en zones agrícoles i assentaments. La conca del Metsovitikos, al Pindos, exemplificava aquest problema: forts pendents, litologies fràgils i usos humans insostenibles (tala il·legal, incendis, conreus en vessants i pastura excessiva) van deixar un territori greument degradat, amb desprendiments i arrossegaments sòlids que amenaçaven la població local. Estudis actuals confirmen que aquestes dinàmiques persisteixen i que els ecosistemes mediterranis de muntanya continuen sent molt vulnerables a l'erosió, un risc accentuat per la creixent freqüència d'esdeveniments extrems associats al canvi climàtic. Tempestes recents a la Grècia central han demostrat que la manca d'intervenció a les capçaleres de conca incrementa significativament el risc d'inundacions a les planes.



Repte

La conca del Metsovitikos presentava inestabilitat crònica de vessants, pèrdua accelerada de sòl i un règim torrencial que es traduïa en inundacions recurrents amb impactes sobre conreus, poblacions i infraestructures. La fragilitat del medi físic (flysch, forts pendents, pluges d'alta intensitat) i els usos antròpics (incendis, tala, sobrepastura) amplificaven el problema en un context sense mesures eficaces de conservació del sòl.

Actualment, la freqüència més alta d'episodis extrems i el dèficit de manteniment en moltes obres hidrològiques reactiven aquests riscos i tensionen la resiliència territorial, per aquest motiu, és necessari un enfocament integral i sostingut en el temps.

La pregunta clau és: Com garantir, en l'actual escenari climàtic i socioeconòmic, la protecció de les capçaleres de conca davant l'erosió i el risc d'inundacions?

Ubicació

Torrent Metsovitikos, Metsovo, Epir, Grècia

Actors

Implementació de projecte · Administració pública nacional encarregada de la gestió, conservació i restauració dels boscos: Servei Forestal de Grècia

Altres organismes implicats · Dependència local del Servei Forestal: Oficina Forestal de Metsovo.

Tipus de mesura
Gestió



Tipus d'incentiu econòmic
Contractació pública local

Sector econòmic
Forestal

Resiliència a
Inundació



Vista de Metsovo i el seu entorn. Dimitris Kiriakakis. © Unsplash

Solució

Per revertir les pressions, el territori va passar d'un ús obert dels recursos a un sistema de cogestió que organitza la gestió silvopastoral i afavoreix la regeneració del cedre. Des de 2007 es van crear associacions silvopastorals al Parc Nacional d'Ifrane, iniciant un model de cogestió entre pastors i administració forestal impulsat per l'Agència Nacional d'Aigües i Boscos. Aquest model es va consolidar mitjançant convenis i contractes de gestió silvopastoral locals que van ajustar càrregues i calendaris, van establir tancaments temporals amb compensacions ("silvicultura social"), van delimitar àrees sensibles i van prioritzar la regeneració natural —demostrada com a eficaç després d'excloure el pasturatge—, reservant la plantació per a situacions sense capacitat de regeneració.

El sistema va incorporar seguiment participatiu per adaptar les decisions sobre el terreny. El 2011 es va crear el Bosc Model d'Ifrane, plataforma local de governança multiactor integrada a la Xarxa internacional de boscos models (International Model Forest Network en anglès), que abasta l'àmbit provincial (357.300 ha) i té el Parc Nacional d'Ifrane com a nucli territorial. La seva funció principal és integrar comunitats, administració forestal i altres actors per coordinar i escalar aquestes mesures a tota la província.

Implementació tècnica

El projecte del Metsovitikos va ser dissenyat pel Servei Forestal el 1955 i aprovat el 1960, mentre que l'Oficina Forestal de Metsovo va elaborar la planificació detallada i va executar les actuacions a tota la conca. Enginyers i guardes van delimitar els trams prioritaris i van dissenyar in situ les obres sobre el flysch inestable, i les brigades locals van construir una extensa xarxa de correcció torrencial que va incloure més de mil rescloses esglaonades, setanta murs de gabions, obres fitotècniques, petits assuts i rescloses de consolidació. Aquestes infraestructures van reduir l'energia del flux, van retenir sediments i van permetre estabilitzar vessants i lleres. Posteriorment, l'Oficina de Metsovo va coordinar una reforestació massiva amb 1,8 milions de plàntules en més de 500 ha, concentrada als punts amb més probabilitat d'èxit, de manera que la vegetació consolidés els efectes de les obres i incrementés la infiltració.

L'oficina va documentar el procés mitjançant sèries fotogràfiques comparatives dels anys 60 i 80, en què es va observar un augment notable de la cobertura vegetal, més retenció hídrica i una reducció clara dels cabals punta respecte a l'estat inicial. Aquest enfocament pren rellevància en el context



Evolució del barranc de Metsovitikos: de l'erosió severa (1960) a la recuperació forestal (1985). © cortesia de la Secretaria General de Boscos i Medi Natural de Grècia.

Pros

- Reducció de fenòmens destructius: menys erosió, més retenció hídrica i reducció de cabals punta.
- Documentació tècnica exemplar: sèries fotogràfiques comparatives que evidencien els resultats.
- Contractació local.
- Impacte socioeconòmic positiu: ocupació temporal per a quadrilles locals en una regió de muntanya.

Contres

- Manca de manteniment i seguiment posterior per la reducció del finançament a llarg termini.
- Dependència de recursos públics: sense assignacions estables la funcionalitat de les infraestructures decau.
- Conflictes inicials amb pastors de la zona.
- Limitacions tècniques assenyalades en estudis posteriors: les obres fitotècniques per si soles no van oferir protecció absoluta davant fenòmens extrems.

hidrometeorològic recent de Grècia central, on esdeveniments com la tempesta Daniel de 2023 van evidenciar precipitacions extremes, fallades en defenses hidrològiques i impactes severes a les zones baixes, reforçant la necessitat de mantenir i actualitzar les obres a les capçaleres. La literatura científica al Pindos confirma l'elevada susceptibilitat de la zona a l'erosió i destaca el valor d'eines com l'NDVI i la RUSLE per prioritzar intervencions i monitorar l'evolució de la degradació, complementant la gestió tècnica de conques com la del Metsovitikos.



Evolució de les obres de correcció torrencial al barranc de Metsovitikos: de l'estat inicial al restaurat. © cortesia de la Secretaria General de Boscos i Medi Natural de Grècia



Implementació administrativa i de governança

La restauració del Metsovitikos es va desenvolupar dins d'una estructura administrativa clarament jeràrquica: el Servei Forestal actuava com a representant de l'Estat i assumia la responsabilitat institucional del projecte, mentre que l'Oficina Forestal de Metsovo exercia com a unitat territorial executora. El Servei Forestal va concebre el projecte el 1955, va aprovar el pla definitiu el 1960 i va fixar directrius tècniques i recursos, mentre els enginyers forestals supervisaven l'aplicació i l'oficina local organitzava l'execució sobre el terreny. Dins d'aquest marc, els guardes forestals van assumir el control operatiu i la documentació fotogràfica, i les brigades locals van dur a terme els treballs i la logística.

La prohibició del pasturatge va ser essencial per protegir les plantacions, en un context de fortes tensions entre pastors i el Servei Forestal per l'impacte de la sobrepastura i l'ús del foc. En paral·lel, es van oferir subvencions per substituir cabres per ovelles i facilitar la regeneració, i es va procurar satisfer les necessitats de llenya de la població, tot i que les dures condicions van provocar un procés de despoblament als anys seixanta. Tanmateix, la contractació de mà d'obra local per a les obres va proporcionar ingressos importants a les comunitats.

Les sèries fotogràfiques preses pels guardes van quedar arxivades a l'oficina local com a evidència de l'avanç del projecte. En termes de governança, l'Oficina de Metsovo va estimar que es va executar prop del 90 % del pla original, però la reducció de finançament als anys noranta i l'absència de manteniment des del 2000 van debilitar la funcionalitat d'una part de les obres i van contribuir a la pèrdua de coneixement tècnic a tots els nivells del Servei Forestal. En conjunt, el projecte va combinar decisió i aprovació al nivell central, execució i gestió operativa a Metsovo, supervisió tècnica pel personal del Servei Forestal i custòdia documental a l'Oficina de Metsovo, amb bons resultats inicials i un deteriorament posterior associat a la manca de recursos.



Implementació financera

El finançament i la gestió pressupostària del projecte van estar íntegrament a càrrec del Servei Forestal, el qual va habilitar els crèdits per a la planificació, la direcció tècnica, la contractació de mà d'obra local, l'adquisició de materials i el subministrament de planta des dels viviers forestals. L'Oficina

de Metsovo va actuar com a unitat executora de la despesa: va tramitar contractacions temporals, va organitzar la logística i els transports, va estructurar les brigades i va programar les campanyes de plantació segons les anualitats aprovades. El flux financer va seguir un esquema descendent: el nivell central definia directrius i assignacions, mentre Metsovo planificava les fases de treball —en primer lloc, correccions en lleres i vessants, i després, revegetació—, certificava l'obra executada i enviava els informes necessaris per a l'alliberament de pagaments. La despesa es va concentrar en tres grans blocs:

- Obres de correcció torrencial
- Reforestació
- Serveis tècnics (replanteig, direcció, control i seguiment fotogràfic)

Als anys noranta, la reducció de recursos destinats al Servei Forestal va retallar el manteniment, deixant sense dotació intervencions rutinàries essencials, cosa que va afectar la funcionalitat d'una part de les obres. En conjunt, el model financer va combinar planificació plurianual centralitzada amb execució i pagaments descentralitzats, eficaç durant la fase d'obra nova, però vulnerable quan van disminuir les partides per a conservació.



Requisits per a l'èxit

Integració

L'Oficina Forestal de Metsovo va integrar la restauració del Metsovitikos en el seu funcionament habitual mitjançant una programació anual que combinava les fases d'obres en lleres i vessants amb les campanyes de plantació. Per a això va assignar enginyers a la coordinació diària, guardes forestals al control sobre el terreny i brigades locals amb torns estables per a l'execució, de manera que les tasques es van incorporar a les responsabilitats ordinàries del personal. El projecte també es va absorbir als circuits administratius de l'oficina: contractacions, acopi de materials, gestió de viver i tramitació de pagaments es van efectuar a través dels procediments habituals, mentre que els informes d'avanç i la certificació d'obra s'enviaven periòdicament al nivell central. L'arxiu fotogràfic es va mantenir com a documentació oficial de seguiment. D'aquesta manera, la restauració es va gestionar com una activitat contínua i no com una intervenció excepcional, amb cicles regulars de planificació, execució i informe que es van sostenir mentre va existir dotació pressupostària.



Evolució de les obres de correcció torrencial al barranc de Metsovitikos: de l'estat inicial al restaurat. © cortesia de la Secretaria General de Boscos i Medi Natural de Grècia

Continuïtat

Després d'executar-se prop del 90 % del pla original, la restauració del Metsovitikos va quedar sense manteniment a causa de la reducció de finançament des dels anys 1990–2000, cosa que va deteriorar part de les infraestructures i va provocar pèrdua de coneixement tècnic en un context d'incidència creixent d'esdeveniments extrems. La recuperació exigeix reactivar programes i reconstruir capacitats mitjançant la formació de personal, l'actualització de mètodes i l'adaptació de dissenys —incloent-hi rescloses més altes o petits embassaments amb utilitat afegida en incendis—, juntament amb un

seguiment continuat. Com a suport, es plantegen projectes demostratius finançats amb programes europeus com LIFE o INTERREG que assegurin un cycle complet de planificació, execució, manteniment i avaluació. En aquesta línia se situa el programa “Aqua Montis”, orientat a la hidrologia de muntanya, amb un pressupost de 90 milions d’euros per enfortir la resiliència ambiental i forestal, inicialment aplicat a Tessàlia i dissenyat i supervisat per la Direcció General de Boscos i Medi Forestal, amb previsió d’ampliar-lo a altres regions.

Especialització

El projecte va integrar coneixement tècnic d’enginyers forestals per al disseny, la planificació i la direcció tècnica des de la concepció fins a l’aprovació del pla i el seu desplegament (Servei Forestal) i per a la traducció d’aquest disseny en programació operativa, replantejos i coordinació diària sobre el terreny (Oficina Forestal de Metsovo). Guardes forestals van assumir el control operatiu de camp i la documentació oficial (sèries fotogràfiques comparatives en punts de control). Les brigades locals van executar els treballs manuals i la logística. En paral·lel, el nivell central del Servei Forestal va assegurar l’aprovació pressupostària i les directrius de despesa, i l’Oficina de Metsovo va gestionar contractacions, subministraments i pagaments.

Col·laboració

El projecte del Metsovitikos es va sostenir en una col·laboració estreta entre nivells del Servei Forestal i la comunitat local: les brigades contractades per l’Oficina Forestal de Metsovo. Aquesta contractació va permetre disposar de mà d’obra estable i coordinar torns i tasques amb la direcció tècnica i els guardes forestals al llarg dels anys fins que va deixar d’arribar finançament. En la fase recent de difusió, entitats com ELGO-DIMITRA (Organització Agrícola Grega, recerca i formació agroforestal nacional) han contribuït a recuperar i valorar l’experiència, cosa que ha obert la possibilitat de nous projectes demostratius que reintrodueixin aquestes tècniques amb participació i cofinançament europeus per assegurar un cycle estable d’execució, manteniment i seguiment.

Agraïments

Els autors agraeixen a Gavriil Xanthopoulos, d’ELGO-DIMITRA, per les seves contribucions a aquest text.

Contacte

Ministeri de Medi Ambient
de Grècia

ypen.gov.gr/

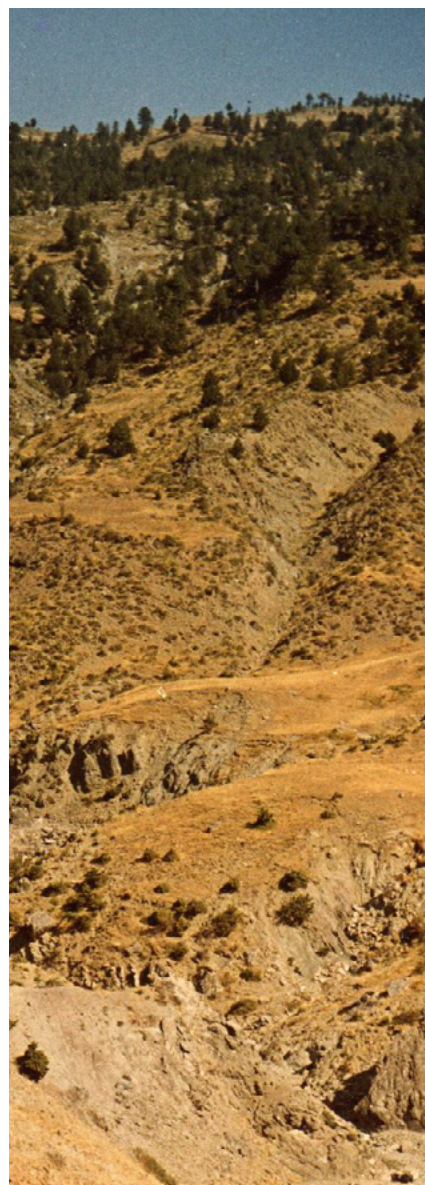
info@ypen.gov.gr

[www.youtube.com/user/
MinistryEnvironment](https://www.youtube.com/user/MinistryEnvironment)

[@ypen_gr](https://www.instagram.com/ypen_gr)

[@ypen.gov](https://www.facebook.com/ypen.gov)

[/company/ypen/](https://www.linkedin.com/company/ypen/)



7. Restauració hidrològica postincendi a les conques de Melini–Arakapas

La restauració hidrològica a Melini–Arakapas va instal·lar petits dics de gabions per reduir l'erosió i l'escolament superficial després de l'incendi, i va protegir infraestructures i conques vulnerables.



Context

Els municipis de Melini i Arakapas es troben en una zona muntanyosa de l'interior de Xipre, caracteritzada per forts pendents, una xarxa densa de petites lleres i una notable susceptibilitat a processos erosius quan es perd la coberta vegetal. En aquest tipus de conques mediterrànies, la vegetació té un paper fonamental en la regulació de l'aigua i en la protecció del sòl davant pluges intenses.

L'incendi que va tenir lloc a la zona l'any 2021 va provocar l'eliminació completa de la vegetació en àmplies àrees, deixant el terreny desprotegit, molt vulnerable a l'erosió i amb una capacitat de retenció hídrica severament reduïda. Després de l'incendi, el Departament de Desenvolupament de Recursos Hídrics de la República de Xipre (WDD, per les seves sigles en anglès) va identificar impactes hidrològics immediats: augment de l'escolament superficial per l'absència de coberta vegetal, major risc d'inundacions en lleres i rius, i índexs elevats d'erosió capaços de mobilitzar grans volums de sediments durant episodis de pluja.

Aquesta dinàmica incrementava el risc d'obstrucció d'infraestructures (especialment clavegueres i passos d'aigua a la xarxa viària), amb possibles danys per desbordaments. De la mateixa manera, el transport de sediments des de les zones cremades amenaçava de reduir el volum útil dels embassaments, la qual cosa va afectar la seva funció d'emmagatzematge i la qualitat de l'aigua destinada al consum humà.

Els documents d'anàlisi i planificació del risc d'inundació de Xipre descriuen que aquests fenòmens s'intensifiquen en conques amb fort pendent, degradades o desforestades. Aquest marc general de riscos hidrològics proporciona el context tècnic necessari per comprendre la magnitud dels problemes desencadenats després de l'incendi de 2021.

Ubicació

Melini–Arakapas, Larnaca / Limassol, Xipre



Actors



Implementació de projecte ·

Autoritat de gestió de l'aigua: Departament de Desenvolupament de Recursos Hídrics de Xipre.

Altres organismes implicats ·

Departament governamental competent en matèria forestal, experts tècnics i acadèmics especialistes en riscos i gestió de desastres.

Tipus de mesura

Gestió



Sector econòmic

Agricultura

Resiliència a

Sequera, incendis



Vista d'Arakapas i voltants. © Xaris333, CC BY-SA 4.0.



Repte

Després de l'incendi de Melini-Arakapas, les conques cremades van quedar exposades a una dinàmica hidrològica extremadament ràpida i difícil de controlar. Els documents tècnics destaquen que fins i tot conques petites poden generar cabals i aportacions de sediments suficients per provocar danys significatius, a causa de la combinació de superfícies nues, forts pendents i una resposta del terreny gairebé immediata davant episodis de pluja. Aquesta sensibilitat converteix la zona en un punt crític on qualsevol tempesta pot activar processos d'erosió i transport de materials que superin la capacitat de les infraestructures situades aigües avall, posant en risc carreteres, clavegueres i embassaments estratègics per a l'abastament d'aigua potable.

En aquest escenari, on la resposta hidrològica s'accelera i la finestra de reacció és mínima, el repte essencial és:

Com actuar de manera immediata i eficaç per evitar que els primers episodis de pluja desencadenin danys irreversibles en una conca cremada altament reactiva, abans que hi hagi cap recuperació natural o marge per a intervencions de més abast?



Solució

Després de l'incendi, el WDD i el Departament de Boscos de Xipre van optar per una solució basada en petites infraestructures de retenció en llera: la construcció de petits dics i estanys de retenció en sèrie mitjançant gabions (estructures formades per caixes de malla metàl·lica plenes de roques) directament als llits fluvials, prioritzant les zones altes de la conca amb forts pendents i major potencial d'erosió.

Aquestes estructures funcionen com a "piscines d'energia i sediments": atenuen els pics de cabal durant els episodis de pluja, retenen els materials arrossegats des de la part alta de la conca i redueixen així el risc de reblliment d'infraestructures i de l'embassament de Kalavasos, alhora que afavoreixen, quan s'ubiquen en posicions adequades, la recàrrega d'aigües subterrànies. La selecció d'emplaçaments es fa mitjançant un sistema d'informació geogràfica (SIG), el qual fa una combinació de model digital d'elevacions i imatges per satèl·lit, límits de l'àrea cremada, xarxa viària, lleres registrades i terrenys estatals, fixant una mida mínima de conca tributària de 0,3 km² i definint un conjunt de 66 ubicacions potencials, de les quals se'n prioritzen 37 per a actuacions ràpides immediatament posteriors a l'incendi.

Pros



- Reducció del transport de sediments gràcies a la retenció de materials als estanys generats pels gabions.
- Atenuació dels pics de cabal, disminuint el risc d'inundacions aigües avall.
- Protecció d'infraestructures viàries i de drenatge, evitant obstruccions per arrossegaments.
- Prevenció del reblliment d'embassaments, mantenint-ne el volum útil i la qualitat de l'aigua.
- Possible contribució a la recàrrega d'aqüífers quan la ubicació afavoreix la infiltració.
- Implementació ràpida a capçaleres vulnerables utilitzant materials locals i accessos existents.

Contres



- Limitació d'ubicació, pel fet que només es poden instal·lar en lleres registrades o terrenys estatals.
- Restriccions d'accessibilitat, perquè s'evita l'ús de maquinària fora de la xarxa viària en zones cremades.
- Dependència d'una selecció precisa de conques petites i trams amb fort pendent.
- Necessitat de supervisió primerenca després de les primeres pluges per avaluar si cal reforçar-les o ampliar-les.

En el marc del Pla de Gestió del Risc d'Inundació de Xipre, aquesta solució principal es complementa amb altres mesures naturals de retenció d'aigua, com basses laterals fora del curs, inundació controlada de sòls agrícoles o forestals en planes d'inundació i terrasses a capçaleres, totes elles concebudes com a infraestructura verda per gestionar avingudes, protegir embassaments i millorar la gestió de l'aigua en conques degradades o cremades.



Implementació tècnica

L'execució tècnica s'inicia amb una caracterització hidrològica detallada basada en models digitals del terreny i en la xarxa hidrogràfica derivada de LIDAR d'1 m de resolució horitzontal. Aquesta anàlisi permet identificar els trams amb més energia erosiva i seleccionar, seguint els criteris del WDD, els punts d'intervenció a partir del llinar de 0,3 km² de conca contributiva. La combinació d'aquesta informació amb la cartografia de pendents i els límits del domini públic hídic condueix a una primera identificació de 66 emplaçaments candidats, posteriorment reduïts a 37 punts prioritaris mitjançant visites de camp i coordinació interinstitucional. Aquests punts coincideixen amb zones de capçalera i lleres amb fort pendent on el Pla de Gestió del Risc d'Inundació assenyalava més perillositat per erosió accelerada i cabals reactius. En aquests punts es construeixen petits dics de gabions instal·lats directament sobre el llit, utilitzant roca local i una disposició esglaonada que genera microdipòsits capaços de retenir sediments i reduir l'energia del flux. Aquesta configuració disminueix progressivament l'erosió i modera els pics de cabal característics de conques cremades.

Com a complement, els documents tècnics contemplen altres actuacions viables (basses laterals connectades per sobreexidors i sistemes de terrasses a capçaleres) aplicables només on ho permeten l'accessibilitat, el relleu i els sòls, i que eviten l'entrada de maquinària fora de la xarxa viària existent. En conjunt, aquestes mesures conformen una estratègia tècnica basada en estructures simples, materials locals i una implementació ajustada a la topografia i al grau de degradació després de l'incendi, coherent amb els criteris d'avaluació hidrològica de l'estat xipriota.



Obres de retenció amb gabions en lleres afectades per l'incendi d'Arakapas. Kostas Aristeidou, © cortesia de Ministeri d'Agricultura, Desenvolupament Rural i Medi Ambient de Xipre.



Implementació administrativa i de governança

Després de l'incendi de Melini-Arakapas, la coordinació institucional va recaure en el WDD (dependent del Ministeri d'Agricultura, Desenvolupament Rural i Medi Ambient), que va definir les prioritats, va dirigir l'avaluació inicial i va establir el procediment administratiu per organitzar les intervencions urgents. Per assegurar una resposta coherent, el WDD va convocar visites de camp amb els departaments competents, inclòs el Departament de Boscos (també dependent del mateix ministeri, fet que va facilitar la gestió conjunta), així com altres organismes amb responsabilitats en lleres, territori i gestió postincendi. Aquestes visites van comptar també amb experts externs, entre ells el professor Efthymios Lekkas (geòleg especialitzat en avaluació i gestió de desastres naturals geològics i atmosfèrics) i altres especialistes xipriotes en riscos naturals. Així, es va generar un espai tècnic de

coordinació on es van discutir prioritats i es van acordar els principis d'actuació a les lleres afectades. Amb aquest marc consensuat, la governança es va estructurar mitjançant una direcció centralitzada al WDD i una execució coordinada en què el Departament de Boscos va integrar les seves funcions dins de l'esquema comú. Aquest model de treball va permetre una resposta institucional ràpida i alineada amb les competències de cada organisme, garantint a més que les actuacions es fessin únicament en terrenys estatals i lleres registrades, d'acord amb els criteris definits durant la fase inicial de coordinació.



Implementació financera

El finançament de les actuacions de restauració hidrològica dutes a terme després de l'incendi de Melini–Arakapas prové íntegrament de recursos públics nacionals de la República de Xipre, canalitzats a través del WDD, un organisme competent per finançar obres de protecció contra inundacions quan hi ha recursos disponibles. En aquest cas, les intervencions formen part del Pla de Gestió del Risc d'Inundació, que estableix els criteris de prioritització i els procediments d'avaluació tècnica i econòmica els quals permeten assignar fons a mesures considerades crítiques per reduir escolament, erosió i transport de sediments en conques vulnerables. El WDD finança la planificació tècnica, els estudis previs, la selecció d'emplaçaments mitjançant anàlisi amb SIG, la construcció de dics de gabions i estanys de retenció, així com la maquinària, els materials, la mà d'obra i el seguiment de les obres. L'execució compta també amb el suport de contribucions en espècie —personal tècnic, assistència especialitzada i supervisió— proporcionades pels departaments públics participants en el projecte i pels experts convocats durant les visites de camp.



Acumulació de materials a la presa de gabions provinents de la part alta de la conca. Kostas Aristeidou, © cortesia de Ministeri d'Agricultura, Desenvolupament Rural i Medi Ambient de Xipre.

El Programa de Mesures del Pla de Gestió del Risc d'Inundació incorpora un mecanisme estable de finançament estatal que permet desenvolupar obres de restauració postincendi i mesures estructurals de protecció, prioritant aquelles amb més eficàcia i cost-efectivitat. En conjunt, la restauració hidrològica a Melini–Arakapas se sosté mitjançant un esquema nacional de finançament públic, dirigit pel WDD i reforçat per la cooperació tècnica interinstitucional.



Requisits per a l'èxit

Integració

Les actuacions dutes a terme a Melini–Arakapas s'integren en el Pla de Gestió del Risc d'Inundació. Les estructures de retenció instal·lades després de l'incendi formen part del conjunt de mesures de protecció i gestió d'escolaments previstos en el Programa de Mesures del Pla de Gestió del Risc d'Inundació, que inclou intervencions en lleres, zones de muntanya i àrees cremades.

La seva ubicació en lleres registrades i terrenys estatals, així com la prioritització de capçaleres i pendents pronunciats, s'ajusta als criteris metodològics definits en aquest pla per a la selecció d'actuacions. D'aquesta manera, aquestes intervencions no constitueixen una acció aïllada, sinó que s'emmarquen en l'estratègia nacional de reducció del risc d'inundació i gestió sostenible de conques.

Continuïtat

Les actuacions executades després de l'incendi de Melini–Arakapas es conceben com a mesures inicials dins d'un procés continuat de gestió del risc, i no com a intervencions puntuals. El document tècnic assenyala que, després de la instal·lació prioritària de petits estanys i dics de gabions a la capçalera per respondre de manera immediata, es preveu una següent fase d'actuacions més àmplies que inclouen embassaments de més grandària i obres complementàries a zones mitjanes i baixes de la conca, l'execució de les quals dependrà de la resposta hidrològica observada durant els primers episodis de pluja. Aquest plantejament escalonat coincideix amb la lògica del Programa de Mesures del Pla de Gestió del Risc d'Inundació, que estructura les intervencions en cicles successius i estableix la necessitat d'avaluar l'eficàcia de les primeres actuacions abans d'avançar cap a mesures més complexes. Així mateix, contempla la possibilitat d'incorporar pràctiques addicionals com basses laterals, inundació controlada de terres agrícoles o forestals i sistemes de retenció en àrees degradades i, d'aquesta forma, consolidar una continuïtat operativa orientada a millorar la resiliència de la conca a mitjà i llarg termini.

Especialització

La intervenció desenvolupada a Melini–Arakapas es caracteritza per un alt grau d'especialització tècnica, derivat de la participació directa d'organismes amb competències específiques en hidrologia i gestió d'incendis forestals. El WDD va aportar l'experiència necessària en anàlisi d'escolament, erosió i prioritització d'actuacions en lleres, mentre que el Departament de Boscos va contribuir amb el seu coneixement operatiu sobre terrenys cremats, accessos, estabilitat del sòl i comportament postincendi. A més, el procés va integrar l'aportació d'experts externs especialitzats en desastres naturals, la participació dels quals va permetre reforçar la qualitat tècnica del diagnòstic i la gestió de riscos, així com la selecció de solucions. Aquesta combinació de capacitats (hidrològiques, forestals i de gestió de riscos) va donar lloc a un enfocament especialitzat capaç d'identificar les zones crítiques i dissenyar les intervencions necessàries.

Col·laboració

A través de la LSN, MedINA gestiona la implementació dels criteris i indicadors, el seguiment/certificació i les eines digitals, en estreta col·laboració amb agricultors i pastors (registre a l'aplicació) i amb l'agrònom designat (verificació en camp). Aquesta cooperació s'estén a les cooperatives i associacions locals i a les autoritats, tant locals (suport i col·laboració en la continuïtat del projecte) com nacionals (a través del Green Fund i la coherència amb la política agrària), de manera que garanteixen la compatibilitat amb les polítiques de desenvolupament rural i els enfocaments “De la granja a la taula”. Al mateix temps, el sistema de certificació i la xarxa de productors estan dissenyats per a la seva reproductibilitat en altres territoris de l'Egeu, per aquest motiu, mantenen criteris verificables de gestió i traçabilitat que faciliten la seva alineació amb els marcs públics i el seu escalat territorial.

Referències

· Plans de gestió del risc d'inundacions a Xipre. 2018. Ministeri d'Agricultura, Desenvolupament Rural i Medi ambient de Xipre (en grec).

Contacte

Departament de Desenvolupament de Recursos Hídrics de Xipre

 moa.gov.cy/moa/wdd/wdd.nsf/index_gr/index_gr

 director@wdd.moa.gov.cy

 @wdd_cy

 @wddcyprus/

 /WDDcy

 /company/water-development-department/



8. Restauració de micropreses tradicionals a Citera

La recuperació d'estructures hidràuliques tradicionals amb pedra seca conserva el patrimoni i millora la captació d'aigua, així, reforça la resiliència mitjançant una gestió hídrica integrada.



Context

Les micropreses de pedra, presents en petites illes mediterrànies des de l'època minoica, es construïen transversalment als torrents per reduir el pendent, regular el cabal i crear petites basses (loutsas en grec) utilitzades per a reg, abastament ramader i amortiment d'avingudes.

A Citera, illa grega de clima mediterrani sec (530-540 mm/any de precipitació), relleu moderadament accidentat, uns 3.600 habitants i baixa densitat poblacional, aquestes estructures ofereixen una solució local i de baix cost davant l'estacionalitat hídrica i els episodis de pluges intenses.

A més de la seva funció hidràulica, contribueixen a la recàrrega d'aqüífers, generen microhumitats i redueixen l'erosió del sòl. D'aquesta manera, constitueixen un model de gestió sostenible de l'aigua adequat a entorns insulars. Integrades dins del grup d'obres de control de lleres, presenten menor resistència davant crescudes que les micropreses de formigó, però destaquen per la seva adaptació paisatgística i ambiental. La tasca del Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA), una ONG grega dedicada a la conservació del patrimoni natural i cultural, ha permès revalorar aquesta pràctica en iniciatives de resiliència territorial i adaptació al canvi climàtic, fet que reforça la cooperació entre institucions i comunitats locals davant la creixent pressió hídrica.

Ubicació

Citera, Àtica, Grècia



Actors



Implementació de projecte ·
ONG: Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA)

Altres organismes implicats ·
Fundacions locals, administracions locals, òrgans de gestió comunal, associacions locals, empreses locals, voluntariat i entitats turístiques locals.

Típus de mesura

Gestió



Sector econòmic

Forestal

Resiliència a

Inundació



Panoràmica costanera del sud de Citera.. @Ingo Mehling. CC BY-SA 3.0.



Repte

Les illes mediterrànies afronten una doble pressió hídrica: l'escassetat d'aigua durant els llargs períodes secs i els episodis de precipitacions torrencials que generen inundacions sobtades i acceleren l'erosió del sòl. Aquest desequilibri, intensificat pel canvi climàtic, posa en risc la disponibilitat d'aigua per a reg i abastament ramader, compromet la recàrrega d'aqüífers i degrada els ecosistemes riberencs. A això s'afegeix la vulnerabilitat estructural de moltes infraestructures hidràuliques tradicionals, que requereixen un manteniment constant i poden resultar insuficients davant cabals extrems. La manca de mecanismes de monitoratge sistemàtic i de coordinació entre usuaris locals, administracions i entitats tècniques dificulta, a més, garantir la seguretat, durabilitat i eficiència d'aquestes obres.

La qüestió central és: Com reforçar, mantenir i adaptar les micropreses tradicionals perquè continuïn sent una eina eficaç de gestió hídrica, conservació i resiliència davant el canvi climàtic als territoris mediterranis?



Solució

L'any 2020, MedINA i la Fundació KIPA, una organització local grega dedicada a la cultura i el desenvolupament sostenible, van reintroduir al torrent de Karavas (nord de Citera) la construcció tradicional de micropreses de pedra com a infraestructura verda orientada a la recàrrega d'aqüífers, la reducció del risc d'inundacions i la millora de la biodiversitat en un entorn riberenc mediterrani semiàrid. Amb la participació de l'associació local "Portokalia", organitzacions de l'illa i voluntariat, es van aixecar micropreses utilitzant pedres locals i tècniques tradicionals que alentien el flux, formaven petits estanys i afavorien la infiltració i l'abastament d'aigua per a horts domèstics.

A més dels seus beneficis hidrològics, aquestes estructures contribueixen a mitigar l'erosió, crear microhàbitats i reforçar el vincle cultural amb pràctiques ancestrals de gestió de l'aigua, de manera que s'integren en noves formes de governança comunitària promogudes per MedINA. Les micropreses es van incorporar també com a punts d'interès a la xarxa de senders *Kythera Trails*, acompanyades de relats etnogràfics sobre les cinc estructures més emblemàtiques, accessibles a l'aplicació de la xarxa per sensibilitzar visitants i excursionistes.

Pros



- Conservació patrimonial amb restauració en la seva forma original, seguint l'arquitectura local i reutilitzant les pedres existents.
- Millora de la captació d'aigua amb benefici directe en la recàrrega hídrica i en els sistemes de reg.
- Àmplia col·laboració institucional i comunitària.
- Mobilització de recursos locals amb materials aportats per empreses de l'illa que reforcen l'apropiació social i redueixen costos externs.

Contres



- Efecte hidràulic limitat en comparació amb les micropreses impermeables, ja que generen recés normalment localitzat, amb acceleració del flux en travessar l'estructura.
- Requereixen manteniment i seguiment; cal establir monitoratge i/o control posterior als treballs per avaluar-ne els resultats.
- Dependència d'actors locals i voluntariat



Construcció d'una micropresa al barranc de Karavas (Citera), gràcies a la participació de veïns de la comunitat. @Zafeiriou © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos)



Implementació tècnica

MedINA, juntament amb KIPA i l'associació local “Portokalia”, va ampliar la xarxa tradicional de micropreses del torrent de Karavas en construir 26 noves estructures al llarg d'1,6 km. L'equip va utilitzar pedra local col·locada manualment aplicant tècniques tradicionals d'apilament i reforç que garanteixen l'estabilitat sense recórrer a maquinària pesant. Sota l'orientació científica de MedINA i la supervisió de picapedrers locals, les obres es van dissenyar per respectar la dinàmica hidromorfològica del rierol i minimitzar els impactes ambientals, mentre que voluntaris van aportar la major part de l'esforç manual. La disposició en sèrie d'aquestes micropreses va reduir el pendent efectiu de la llera, va crear estanys temporals petits i va dissipar progressivament l'energia del flux, amb la qual cosa va disminuir l'erosió, es van retenir sediments fins i es va afavorir la regeneració de sòls agrícoles propers. Els estanys resultants van incrementar la infiltració i la recàrrega de l'aquífer, a més de proporcionar punts d'aigua per a horts domèstics.

Aquestes estructures esglaonades —construïdes íntegrament amb pedra local— van generar basses temporals que augmenten l'heterogeneïtat de l'hàbitat per a fauna riberenca i migratòria i s'integren de manera natural en el paisatge. Des de l'inici, MedINA i els seus col·laboradors van assumir les limitacions inherents a aquesta tècnica (menor resistència davant crescudes extremes, necessitat de manteniment i més vulnerabilitat a la soscavació) i van optar per micropreses petites i nombroses en lloc de dics convencionals. Van valorar la integració cultural i ambiental als barrancs de petita escala com els de Karavas.



Implementació administrativa i de governança

L'actuació es va gestionar mitjançant un sistema de cogovernança local. MedINA va proposar la idea, va planificar la intervenció, va tramitar permisos, va elaborar les especificacions tècniques i va assumir la coordinació tècnica i financera. La Fundació KIPA va aportar suport financer, va mobilitzar els actors (associacions i ciutadans), va impulsar la col·laboració amb les autoritats i va alinear la intervenció amb els objectius culturals i de senderisme del projecte Kythera Trails. La comunitat local va participar activament tant en la presa de decisions com en l'execució, proporcionant voluntaris, materials i suport logístic, i fins i tot va garantir la continuïtat mitjançant el manteniment i la supervisió de les micropreses.



Acumulació d'aigua després d'una micropresa al barranc de Karavas (Citera). @Zafeiriou © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos)

El municipi i el Comitè d'Administració de Béns Domèstics van donar suport institucional al projecte, i l'associació “Portokalia” va tenir un paper clau en la sensibilització i organització dels treballs. Un Memoràndum d'Entesa va formalitzar aquesta col·laboració en articular una execució administrativa basada en finançament combinat, suport institucional i participació comunitària dins d'un marc integrat de gestió de l'aigua, restauració del paisatge i resiliència territorial.



Implementació financera

La intervenció es va emmarcar dins de Kythera Trails, un projecte conjunt de MedINA, KIPA, el Municipi de Citera i el Comitè d'Administració de Béns Domèstics de Citera i Anticitera, i finançat per MedINA a través de la Fundació MAVA, de KIPA i del programa europeu CLLD. Posa't en marxa el 2017, aquest programa combina finançament internacional, europeu i local per a la conservació del paisatge i el desenvolupament sostenible de l'illa.

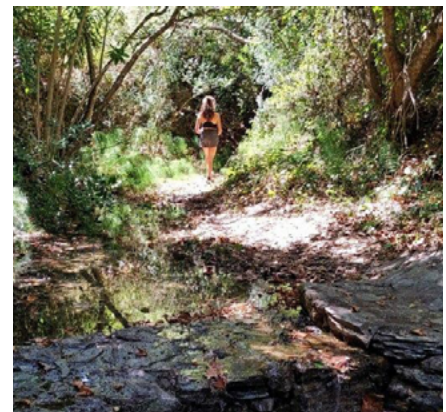
La restauració amb micropreses de pedra duta a terme el 2020 va ser impulsada i finançada per MedINA i KIPA, reforçada amb aportacions en espècie d'empreses locals i amb la mà d'obra voluntària de residents i associacions. En el marc de Kythera Trails, la construcció i senyalització de senders es va finançar principalment amb recursos de MedINA i es va complementar amb fons municipals en cooperació amb KIPA, la qual cosa reflecteix la integració de recursos europeus, nacionals i locals en una estratègia comuna de gestió territorial.



Requisits per a l'èxit

Integració

A Citera, MedINA va integrar les micropreses de pedra en la gestió quotidiana mitjançant un sistema d'inspecció i manteniment a càrrec d'usuaris i voluntaris locals que revisen les estructures després d'episodis de pluja intensa. L'ús de pedra local i la simplicitat constructiva facilita que el manteniment s'assumeixi de manera comunitària. Per reforçar aquest model, es recomana un seguiment sistemàtic amb indicadors ecològics, químics i hidrològics, a més de clarificar les necessitats de consum per dimensionar adequadament les obres. La integració del projecte en el programa Kythera Trails permet aprofitar una estructura multisectorial de finançament, gestió, sensibilització i captació de fons que en reforça la continuïtat a llarg termini.



Exemple de micropresa integrada en el paisatge a Citera. @Zafeiriou © MedINA (Mediterranean Institute for Nature and Anthropos)

Continuïtat

La continuïtat del projecte a Citera es basa en la simplicitat i el baix cost de les micropreses de pedra, construïdes amb materials locals i fàcils de mantenir pels mateixos usuaris, els quals executen inspeccions periòdiques després d'episodis de pluja intensa. La sostenibilitat a llarg termini es fonamenta en accions de sensibilització —com publicacions, activitats educatives i difusió local— i en la participació continuada de voluntaris en el manteniment. L'èxit de l'experiència a Citera en va facilitar la posterior replicació a tres illes Cíclades (Paros, Ios i Sifnos) per part de MedINA i socis locals i va ampliar l'abast d'aquesta metodologia més enllà de l'illa pilot.

Especialització

La restauració de les micropreses de pedra de Karavas va comptar amb especialistes en pedra seca que van recuperar la pràctica tradicional del *deseis*, de forma que es van integrar les obres en el sistema hidràulic local i es van restaurar o reconstruir les estructures segons l'arquitectura tradicional i reutilitzant les pedres originals. MedINA i KIPA van assumir la gestió tècnica i administrativa, aportant la seva experiència amb projectes ambientals i culturals.

A causa de la dimensió patrimonial de la intervenció, les persones especialistes en patrimoni de MedINA van documentar i preservar el valor històric i funcional de les micropreses com a elements de la xarxa de senders.

Col·laboració

El projecte es va sostenir en una àmplia xarxa de col·laboració que va integrar entitats científiques, administració local, associacions i voluntariat per a la coordinació, el suport logístic i l'execució de les actuacions. En el marc de Kythera Trails, aquesta xarxa es va ampliar al sector turístic: KIPA, l'Oficina de Turisme i el Municipi van incorporar les micropreses rehabilitades a la planificació de rutes i a la gestió de visitants, mentre que empreses i operadors turístics van donar suport a la senyalització, la difusió de bones pràctiques i el manteniment dels senders. Aquest enfocament conjunt va vincular turisme i conservació, va millorar l'experiència de la persona visitant i va reforçar la conservació del paisatge cultural i l'economia local.

Agraïments

Les autores i autors agraeixen a George Dimitropoulos, Rigas Zafeiriou i Thymios Dimopoulos, de MedINA, per les seves contribucions a aquest text.



Referències

· Kythera Trails. 2016. Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA) (en anglès).

· The Micro-dams of Kythera. 2020. Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA) (en anglès).

Contacte

Mediterranean Institute for Nature and Anthropos (MedINA)

 med-ina.org/

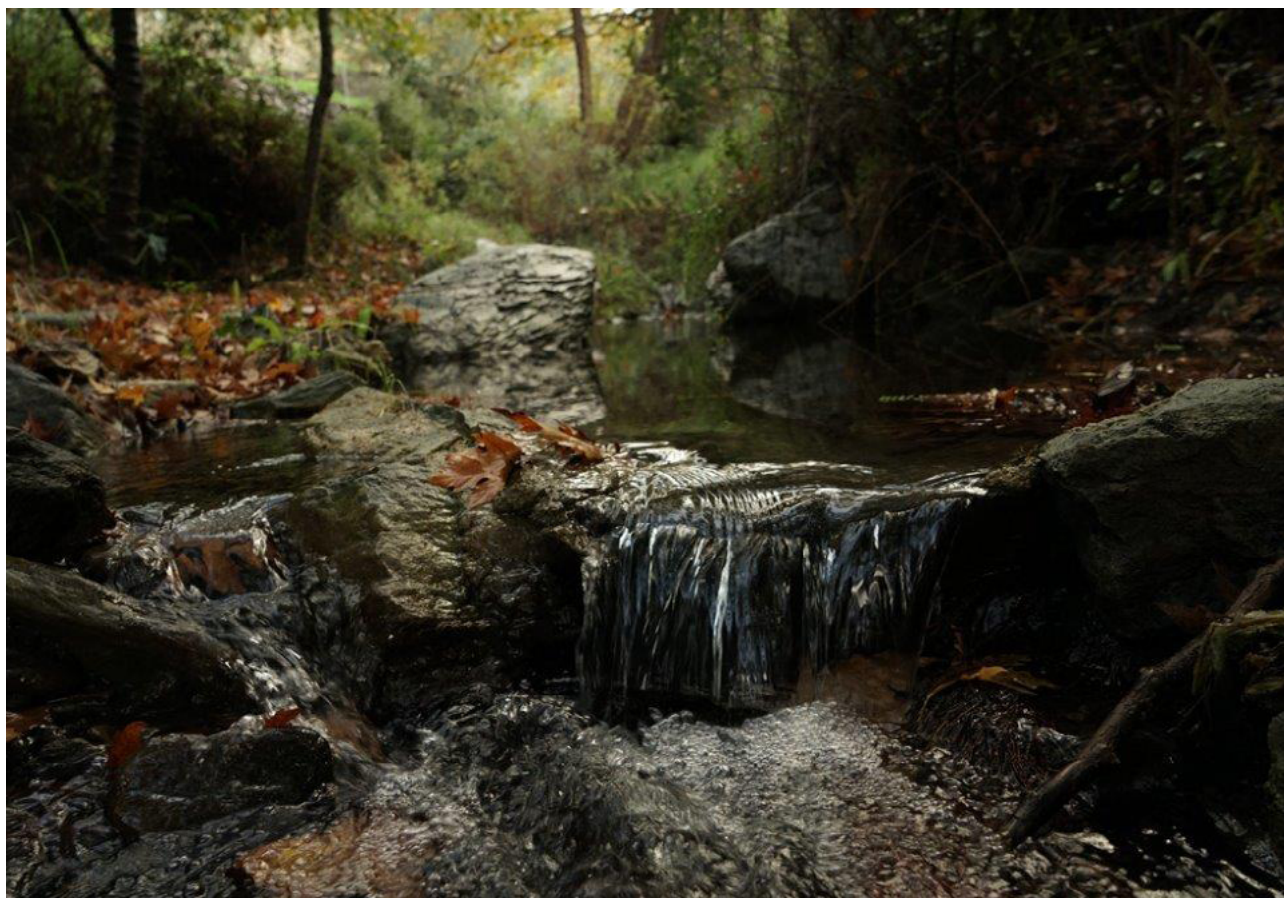
 info@med-ina.org

 https://www.youtube.com/channel/UCmFi_30yOMPesKviPxguz0Q

 [@medina_greece/](https://www.instagram.com/medina_greece/)

 [@Medinanatureculture/](https://www.facebook.com/Medinanatureculture/)

 [/mediterranean-institute-for-nature-and-anthropos](https://www.linkedin.com/company/mediterranean-institute-for-nature-and-anthropos/)



9. Gestió agrupada en un massís fragmentat: coordinació publicoprivada a Normandia

El projecte impulsa la concertació per explorar una gestió agrupada en un massís de tinença molt fragmentada, identificant rodals disponibles i avaluant la viabilitat d'actuacions conjuntes.



Context

La propietat forestal a Normandia es caracteritza per una forta fragmentació, especialment a l'àmbit privat. Aproximadament el 75 % de la superfície forestal és de propietat privada (unes 328.000 ha), repartida entre prop de 90.000 propietaris, dels quals només al voltant de 9.000 tenen parcel·les de 4 ha o més. El 25 % restant correspon a propietat pública.

Aquesta estructura té implicacions directes sobre la planificació forestal. En l'àmbit privat, l'obligació de disposar d'un pla de gestió forestal sostenible aprovat s'aplica únicament a propietats de 25 ha o més, cosa que dona lloc a una coexistència de petites parcel·les amb planificació formal i sense. En conjunt, s'estima que només al voltant del 50 % de la superfície forestal privada compta amb un document de gestió aprovat.

Per contra, la totalitat de la superfície forestal pública es gestiona mitjançant plans de gestió sostenible. Tanmateix, dins l'àmbit municipal hi ha unes 300 propietats forestals comunals que no estan sotmeses al règim forestal. Tot i això, els ajuntaments solen mostrar ambicions clares de gestió i valorització dels seus boscos, que poden actuar com a motors d'iniciatives de gestió conjunta i implicar les nombroses petites propietats privades veïnes.

Un exemple representatiu és el barranc de Becdal, als municipis de Quatremare i Mesnil-Jourdain, on un massís de 35 ha es reparteix entre 38 propietats, incloses 10 ha municipals. Aquest cas il·lustra la fragmentació de la propietat forestal normanda i el paper

Ubicació

Quatremare i Mesnil-Jourdain, Normandia, França

Actors

Implementació de projecte ·
Organisme públic tècnic, servei d'extensió forestal: Centre Nacional de la Propietat Forestal de França (CNPFF) / Centre Regional de la Propietat Forestal de Normandia (CRPF).

Altres organismes implicats ·
Propietaris privats de bosc, ajuntaments (com a propietaris públics de bosc), Unió Regional de Col·lectivitats Forestals.

Tipus de mesura

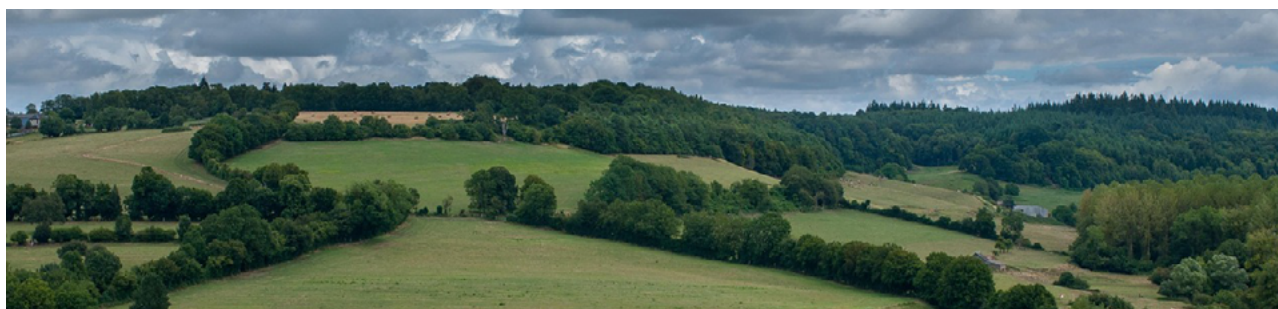
Governança

Sector econòmic

Forestal

Resiliència a

Gestió



Paisatge agroforestal de mosaic típic de la zona de Normandia. barskefranck. © Pixabay.

estratègic del municipi com a element articulador de la gestió a escala de massís.



Repte

La fragmentació de la propietat forestal i la mida reduïda de les parcel·les dificulten la gestió forestal a escala de massís. Molts propietaris privats prioritzen l'autonomia en la presa de decisions i la conservació del paisatge i la biodiversitat, cosa que limita l'adopció d'enfocaments col·lectius. Des del punt de vista institucional, l'existència de boscos comunals no sotmesos al règim forestal, juntament amb la separació jurídica entre gestió pública i privada establerta pel Codi Forestal francès, complica l'articulació d'iniciatives conjuntes i l'accés a instruments de planificació i ajudes.

En l'àmbit tècnic i econòmic, l'heterogeneïtat dels rodals, els baixos volums de fusta mobilitzables per parcel·la i la diversitat d'espècies redueixen l'interès comercial dels aprofitaments individuals, fent difícil mobilitzar-ne la gestió sense mecanismes de coordinació.

Aleshores, davant aquesta situació: **com articular un procés de gestió coherent i agrupada en un massís on conviuen limitacions normatives, prioritats tècniques divergents i una predisposició inicial baixa a la cooperació?**



Solució

El projecte *Forêts Privées et Publiques – Essai de Gestion Groupée*, iniciat el 2019, va tenir com a objectiu impulsar la gestió forestal sostenible publicoprivada a Normandia. A partir d'una experiència pilot de gestió agrupada, va establir les bases d'una doctrina regional i va desenvolupar eines comunes de concertació entre ajuntaments, el Centre Nacional de la Propietat Forestal de França (CNPFF), a través del Centre Regional de la Propietat Forestal de Normandia (CRPF), i els propietaris privats.

El projecte es va articular mitjançant un procés de treball estructurat i compartit, concebut com a grup estable de concertació per avaluar la viabilitat d'una gestió agrupada del massís forestal. Aquest procés es va desenvolupar en diverses etapes, incloent-hi l'inventari forestal, l'anàlisi tècnica del massís i un diàleg individualitzat amb cada propietari. La feina es va basar en un diagnòstic tècnic i en fitxes individualitzades que van facilitar la discussió d'opcions de gestió adaptades a cada situació.

Pros



- Incentiva la gestió forestal a massissos amb tinença molt fragmentada, facilitant la concertació entre actors públics i privats.
- Genera diagnòstics precisos per propietat.
- Mobilitza voluntats fins i tot sense estructura jurídica comuna.
- Crea una base tècnica reutilitzable.

Contres



- Barreres legals per a la gestió conjunta del bosc comunal i del bosc privat.
- Necessitat d'unanimitat per tramitar consultes.
- Volums petits i heterogenis que redueixen viabilitat econòmica.
- L'absència d'acord (municipal o privat) pot bloquejar l'execució.



Vista aèria del massís boscós de Quatremare i Mesnil-Jourdain. © IGN.

En aquest context, els dos ajuntaments implicats, propietaris de 10 de les 35 ha del massís, van assumir un paper tractor com a propietaris públics, amb l'objectiu d'afavorir l'adhesió progressiva dels petits propietaris privats mitjançant un enfocament demostratiu. El treball conjunt va permetre identificar els rodals amb acceptació per intervenir i avaluar la possibilitat d'agrupar actuacions sense comprometre els objectius individuals. Tot i que els petits volums de fusta i la diversitat d'espècies dificultaven la comercialització, l'agrupació va permetre assolir un volum suficient per atraure els compradors. L'oficina regional del CNPF a Normandia va llançar una convocatòria per a l'estimació en volum i valor de la curta, que va ser posteriorment validada pels propietaris, i el procés va permetre clarificar el paper de l'ajuntament i els condicionants normatius del bosc comunal.

El projecte constitueix un precedent a escala nacional, ja que és la primera experiència de gestió agrupada publicoprivada d'aquest tipus a França. És especialment rellevant que el propietari tractor sigui un ajuntament, una situació poc habitual i estratègica en una regió amb gairebé 300 boscos comunals en contextos similars. En resum, la solució aplicada es basa en la creació i dinamització d'un marc estable de concertació i acompanyament que facilita la mobilització dels propietaris, estructura la informació tècnica disponible i estableix les bases per a futures intervencions publicoprivades coordinades a escala de massís forestal.



Implementació tècnica

La implementació tècnica es basa en una caracterització detallada del massís, que analitza els rodals, els sòls i les condicions climàtiques (actuals i futures) per avaluar l'estat de les masses forestals i l'interès de diferents opcions silvícoles. Aquest diagnòstic permet identificar els rodals en què les condicions justifiquen una intervenció.

A partir d'aquesta anàlisi, el CRPF elabora fitxes tècniques individualitzades per propietari, on es descriuen les característiques de cada rodal i les possibilitats de gestió. Aquestes fitxes es discuteixen posteriorment en entrevistes individuals, cosa que permet ajustar les propostes a les expectatives, limitacions i objectius de cada propietari.

Des del punt de vista tècnic, s'identifiquen intervencions pertinents en rodals afectats per mortaldat o atacs biòtics, així com aclarides en masses en què els propietaris prioritzen la biodiversitat. Les propostes tenen en compte l'estructura fragmentada del massís, la barreja d'espècies i els volums reduïts mobilitzables per parcel·la, factors determinants per a la viabilitat operativa i econòmica.

En aquest context, el CRPF estudia la possible agrupació d'actuacions amb l'objectiu de millorar la coherència operativa i l'interès comercial del conjunt. Per això, es fa una estimació tècnica de volums i valors, que es remet als propietaris per a la seva validació. Com a resultat d'aquest procés, es proposa un projecte d'aprofitament que agrupa quatre propietaris i un total de 15 ha.



Parcel·lació i estructura de la propietat al massís de Quatremare i Mesnil-Jourdain. © cortesia del Centre National de la Propriété Forestière.



Implementació administrativa i de governança

La gestió administrativa s'articula mitjançant un procés formal de concertació coordinat pel CRPF, encarregat de contactar amb els propietaris, organitzar reunions col·lectives i individuals i recopilar les conformitats expressives necessàries per avançar, garantint un registre clar de decisions i autoritzacions. El compromís mostrat per l'ajuntament durant el projecte va permetre establir un diàleg serè i eficaç, la qual cosa va afavorir la mobilització dels propietaris privats.

Aquest marc d'intercanvi va donar lloc a debats tècnics i demostracions sobre el terreny al voltant de la gestió forestal, en què el CRPF va identificar una voluntat clara per part de nombrosos propietaris de conservar una elevada diversitat biològica.

La Unió Regional de les Col·lectivitats Forestals (URCOFOR, organització regional que agrupa i representa els municipis forestals) complementa aquest treball aportant suport institucional a l'ajuntament, especialment en qüestions de gestió pública local i en la interpretació dels condicionants administratius propis dels boscos comunals no sotmesos al règim forestal. Aquest marc es veu condicionat a més pel Codi Forestal, que separa estrictament la gestió pública de la privada i limita les possibilitats de planificació conjunta.

En aquest context, el procés posa en relleu que, per mobilitzar els petits propietaris, resulta clau comptar amb el suport de propietaris veïns dinàmics que actuen com a veritables tractors del procés. En aquest projecte normand, l'originalitat rau en el fet que aquest propietari tractor és el mateix ajuntament, cosa que introdueix un element innovador amb potencial per relançar la silvicultura a escala de massís i, alhora, permet identificar i documentar les dificultats jurídiques associades a aquest tipus d'iniciatives de gestió agrupada.

Un element central del procediment és la consulta oficial per a l'estimació de volums i valors de les intervencions, que només es pot emetre amb la conformitat expressa de tots els propietaris implicats. En el cas del bosc comunal, l'absència d'adscripció al règim forestal constitueix una limitació estructural: sense aquesta incorporació no és possible redactar un document de gestió sostenible, accedir a ajudes públiques ni autoritzar actuacions forestals.

Els procediments d'adscripció al règim forestal són percebuts per l'ajuntament com a exigents i perllongats, cosa que ha generat cautela i un temps de reflexió considerable. En aquest context, el CRPF va intentar orientar les accions cap a un equilibri financer entre ingressos i despeses, evitant el recurs a subvencions i, per tant, la necessitat d'incorporar-se al règim forestal. Tot i això, l'absència tant d'aquesta adscripció com d'un reglament tipus de gestió específic per a petits boscos públics va impedir dotar el bosc comunal d'un marc de gestió formal.

La manca d'acord durant el període del projecte va impedir finalment autoritzar la intervenció prevista al bosc comunal, fet que va bloquejar l'operatiu conjunt que requeria la participació de totes les propietats.



Implementació financera

El projecte va disposar d'un pressupost total de 105.431€, finançat amb 59.476€ del Fons Europeu Agrícola de Desenvolupament Rural (FEADER, instrument financer principal de la Unió Europea per finançar les polítiques de desenvolupament rural en el marc de la Política Agrícola Comuna) i 14.869€ de fons de la Regió.

Aquests recursos es van destinar a cobrir l'acompanyament tècnic del CRPF, les accions de concertació amb propietaris i ajuntament, elaboració de diagnòstics i fitxes tècniques individualitzades i la coordinació general del procés.

Pel que fa a les actuacions previstes, l'estratègia financera va estar condicionada per l'estatut del bosc comunal, que com que no està sotmès al règim forestal no pot accedir a subvencions ni disposar d'un pla de gestió forestal sostenible. Per tant, el projecte es va orientar cap a un model basat exclusivament en l'equilibri entre ingressos i despeses derivats del valor de la fusta, evitant inversions addicionals per part dels propietaris. El model financer es concep de manera que la renovació de les masses no requereixi inversions addicionals per part dels propietaris, més enllà dels ingressos obtinguts per les curtes.

Per avaluar aquesta viabilitat, el CRPF va elaborar una estimació tècnica i econòmica dels volums i valors de les curtes, enviada a tots els propietaris per validar-los. L'agrupació d'actuacions es va plantejar com a via per millorar la rendibilitat davant de volums reduïts i heterogenis; no obstant això, la manca d'acord municipal va impedir autoritzar la intervenció a la forest comunal, la qual cosa va bloquejar l'execució global i la possibilitat de mobilitzar els ingressos previstos.



Requisits per a l'èxit

Integració

Si la gestió agrupada s'hagués executat, l'ajuntament hauria integrat els aprenentatges del projecte en la reflexió sobre la gestió del bosc comunal i les implicacions del règim forestal, incorporant-los a la presa de decisions ordinària. La gestió conjunta podria haver-se incorporat al funcionament habitual de l'ajuntament mitjançant la coordinació d'actuacions, l'ús de les eines tècniques desenvolupades com a referència operativa i el manteniment d'un diàleg continuat amb els propietaris. Tot plegat, aquestes eines haurien permès facilitar l'apropiació de les orientacions tècniques sorgides durant el projecte i establir les bases per a una possible continuïtat futura, sense que aquesta arribés a materialitzar-se.

Continuïtat

A la pràctica, el projecte es va limitar a una fase d'assaig i no va derivar en una continuïtat operativa, tot i que va permetre identificar amb claredat els impediments principals a la gestió conjunta. A l'àmbit públic, l'ajuntament prolonga la seva reflexió sobre el règim forestal i la gestió de la forest comunal, ja que les limitacions identificades evidencien la necessitat de reconsiderar les seves opcions de gestió a mitjà termini. A escala regional, els resultats obtinguts contribueixen a la reflexió sobre la gestió publicoprivada en contextos fragmentats, oferint aprenentatges aplicables en futures iniciatives del CRPF i altres col·lectivitats. Tot i que les actuacions no van arribar a executar-se, el mètode va demostrar capacitat per mobilitzar propietaris i generar propostes, constituint un punt de partida per a noves iniciatives.

Especialització

El projecte requereix la intervenció de tècnics del CRPF amb competències en inventari forestal, anàlisi de rodals, sòls i clima, necessaris per diagnosticar l'estat de les masses i la seva evolució futura sota un clima canviant, i detectar problemes de mortaldat o atacs biòtics. A partir d'aquests diagnòstics, calen perfils capaços de traduir la informació tècnica en fitxes individualitzades i discutir-les amb els propietaris, cosa que exigeix coneixements en silvicultura aplicada, criteris de conservació i capacitat d'assessorament en camp.

A la fase de valoració econòmica, es requereixen especialistes en estimació de volums i valoració de fusta, capaços d'analitzar barreges d'espècies i baixos volums per a la consulta formal enviada als propietaris. També en aquest aspecte, el CRPF va orientar les propostes per garantir un equilibri econòmic evitant dependència d'ajudes. Finalment, l'ajuntament rep suport especialitzat (inclosa la URCOFOR) per interpretar les implicacions tècniques i normatives del règim forestal i de l'eventual participació en actuacions agrupades, cosa que requereix coneixements en dret forestal i gestió pública.

Col·laboració

La col·laboració s'articula mitjançant un procés de concertació liderat pel CRPF, que facilita el diàleg entre l'ajuntament, els propietaris privats i la URCOFOR, tot garantint que tots els actors disposin de la informació necessària i participin en la presa de decisions. Les entrevistes individuals, les reunions col·lectives i les demostracions en camp permeten una interacció contínua i directa entre tècnics i propietaris, fet que afavoreix la construcció de confiança i la clarificació d'expectatives, especialment en relació amb la conservació de la biodiversitat i la gestió de rodals afectats per mortaldat o atacs biòtics.

L'ajuntament té un paper clau en la col·laboració en crear un clima de diàleg serè, cosa que contribueix a mobilitzar els propietaris i a sostenir el procés, fins i tot en un marc normatiu complex per a la propietat comunal. La col·laboració es basa en un procés voluntari sense estructura jurídica comuna, basat únicament en la concertació i la confiança generada durant l'acompanyament.



Referències

· Forêts privées et publiques : essai de gestion groupée. 2023. La Revue du réseau rural français, numéro spécial PEI AGRI – Des régions à l'Europe : innovations pour une forêt durable, editada per Réseau rural français / Réseau national Agricultures et Ruralités (pg. 44–45, en francès).

Contacte

Centre National de la Propriété Forestal d'Alts de França – Normandia

 hautsdefrance-normandie.cnpf.fr/

 cnpf@cnpf.fr

 [@CNPf_forêt](https://www.youtube.com/@CNPf_forêt)

 [@cnpf_foret/](https://www.instagram.com/cnpf_foret/)

 [/cnpf.foret](https://www.facebook.com/cnpf.foret)

 [/company/cnpf](https://www.linkedin.com/company/cnpf)



10. Com anem?: equitat i enfortiment de la governança territorial en fòrums multiactor

“Com anem?” és una eina de monitoratge participatiu per a fòrums multiactor, utilitzada pels seus membres per avaluar la participació, la presa de decisions i la governança, i acordar millores.



Context

Els fòrums multiactor reuneixen administracions públiques, comunitats locals i indígenes, organitzacions socials, ONG i sector privat per dialogar i coordinar decisions sobre el territori. Són valuosos perquè permeten articular sectors i nivells de govern i donar veu a col·lectius històricament exclosos en processos que afecten els seus drets i mitjans de vida. La seva expansió es relaciona amb el seu potencial per generar processos més inclusius i col·laboratius davant els reptes socioambientals i climàtics actuals.

Tanmateix, la literatura adverteix que reunir els actors no garanteix per si sol una participació equitativa: sense un disseny que abordi explícitament desigualtats de poder, representació i accés, aquests espais poden reproduir-les. Per respondre a aquest repte, diverses iniciatives han desenvolupat eines participatives de seguiment reflexiu que permeten als fòrums analitzar el seu procés, visibilitzar bretxes d'equitat i ajustar la seva planificació de manera contínua i, d'aquesta forma, complementar els sistemes administratius existents.

Atès que aquests fòrums operen en paisatges amb interessos diversos i fortes asimetries, institucionalitzar pràctiques d'aprenentatge, equitat i ajust intern és fonamental perquè realment contribueixin a una governança territorial més justa i sostenible.



Repte

Evitar que els fòrums multiactor reproduïxin desigualtats implica abordar dinàmiques de poder que permeten a alguns actors dominar les decisions, així com les bretxes de representació i les barreres d'accés que afecten especialment dones, comunitats locals i pobles indígenes. A això s'hi afegeix la manca de mecanismes interns de seguiment participatiu, ja que els sistemes existents solen ser externs i administratius. El repte central és dissenyar processos sensibles al context i amb regles clares que afrontin aquestes asimetries, en comptes d'assumir que reunir els actors garanteix una participació equitativa.

Ubicació

Eina d'aplicació internacional, implementada al Perú

Actors

Implementació de projecte · Organització internacional de recerca científica sense ànim de lucre: Centre per a la Recerca Forestal Internacional (CIFOR)

Altres organismes implicats · Entitats públiques de gestió d'àrees protegides, comitès de gestió d'àrees protegides, organitzacions indígenes i/o minoritàries i de defensa de drets, associacions locals i comunitàries.

Tipus de mesura

Governança

Sector econòmic

Agricultura, Agroforestal, Forestal

Resiliència a

Eina transversal

Aleshores, **com dotar els fòrums multiactor d'un mecanisme participatiu, periòdic i sensible al context que faci visibles les desigualtats, millori la representació efectiva i orienti ajustos de gestió perquè els actors menys poderosos puguin incidir en les decisions del fòrum?**



Solució

L'eina "Com anem? / How are we doing?" és un monitoratge participatiu i reflexiu creat perquè els mateixos membres d'un fòrum multiactor avaluin el seu funcionament, identifiquin bretxes de participació, presa de decisions i governança, i acordin millores que augmentin l'eficàcia i legitimitat del fòrum. Va més enllà de mesurar: promou l'aprenentatge conjunt i orienta ajustos en la manera de treballar.

La seva aplicació combina tres elements:

- Valoració d'enunciats/indicadors,
- Reflexió guiada
- Definició d'accions de millora.

Utilitza indicadors de recerca i altres indicadors locals definits amb les persones participants, es desenvolupa en sessions de 3--4 hores i se'n recomana l'ús almenys un cop l'any. S'ha aplicat en fòrums territorials d'agricultura, agroforesteria i gestió de recursos, amb adaptacions institucionals com la del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) per a comitès d'àrees naturals protegides al Perú; també s'ha implementat a Indonèsia, Kenya i pot complementar metodologies en països desenvolupats.

L'eina requereix que el fòrum reuneixi la seva diversitat d'actors, compti amb facilitació i hi hagi disposició a implementar canvis derivats de la reflexió. Quan s'aplica en espais multiactor ja consolidats, afavoreix la representativitat, la confiança i la continuïtat. El procés segueix un cicle planificar-actuar-monitorar-reflexionar-reajustar i s'estructura en cinc etapes:

1. Preparació: instruccions, periodicitat i mètode de votació
2. Selecció d'enunciats
3. Votació
4. Reflexió sobre afirmacions clau
5. Elaboració del full de ruta: accions, responsables i terminis

Pros



- Afavoreix l'equitat en la governança.
- Impulsa un seguiment participatiu i aprenentatge reflexiu.
- Reforça la confiança i la transparència entre actors.
- Millora la planificació i l'adaptació del fòrum multiactor.
- Aporta legitimitat institucional.

Contres



- Pot reproduir desigualtats si no hi ha una participació real.
- Exigeix voluntat de canvi d'organitzadors i participants.
- Requereix una facilitació i una secretaria capacitades.
- Demana temps i recursos (sessions de 3-4 h + espai, materials, viatge i pernoctació...).
- Perd utilitat si no hi ha seguiment ni integració al pla d'acció.



Participants col·laborant en una sessió de treball del fòrum multiactor. © cortesia de Vania Edith Martínez

Els resultats complementen els sistemes administratius de seguiment i permeten comparar cicles futurs. En síntesi, l'eina proporciona un mecanisme intern, periòdic i sensible al context per visibilitzar desigualtats, enfortir la coordinació i millorar la governança del fòrum des de dins.



Implementació tècnica

L'eina requereix dues funcions internes del fòrum —facilitació i secretaria— designades només per a la sessió. Es recomana rotar rols, equilibrar gènere i representació i, en grups nombrosos o amb asimetries, treballar en subgrups amb la seva pròpia facilitació i secretaria. La persona facilitadora guia tot el procés: explica afirmacions i instruccions, dirigeix la votació de manera que assegura la participació completa, coordina l'elecció d'afirmacions per a la reflexió i modera l'anàlisi en profunditat, així com l'elaboració final del full de ruta i l'assignació de responsables. La secretaria documenta el procés: registra assistència i vots, calcula mitjanes, prepara les fulles de reflexió, pren notes i completa el resum final i el full de ruta amb accions, terminis i responsables. Ambdós rols són complementaris, però la seva separació afavoreix el rigor metodològic i la transparència en el procés.

Al Perú, un dels principals reptes va ser la manca de confiança inicial d'alguns grups, superada mitjançant acompanyament directe i adaptacions de la metodologia que van donar com a resultat un menor nombre d'afirmacions i el treball per subgrups. CIFOR-ICRAF ofereix suport tècnic i facilita sessions pilot.

L'eina funciona millor quan s'aplica en fòrums que ja operen com a espais multiactor consolidats, on existeix una base de col·laboració i els mateixos participants validen la representació de tots els sectors rellevants.



Implementació administrativa i de governança

L'aplicació de l'eina requereix una estructura administrativa que garanteixi una participació equitativa i coordinació entre l'autoritat del fòrum, les entitats de suport tècnic-científic i les institucions públiques del territori. Al Perú, el SERNANP va liderar el procés i va oficialitzar l'eina mitjançant una resolució ministerial, així va establir-ne l'ús anual als Comitès de Gestió de les 75 àrees naturals protegides. L'organisme garanteix la participació plural, convoca els actors i ofereix suport logístic i formació a facilitadors, mentre que les oficines descentralitzades executen les sessions sota la supervisió de la Unitat de Gestió Participativa.

Tot i que el cas peruà mostra una institucionalització formal, l'eina també pot aplicar-se en contextos no oficials segons la maduresa del grup. CIFOR-ICRAF aporta el suport tècnic-metodològic —disseny, capacitació i adaptació local— i recomana executar una aplicació pilot prèvia.

Cada sessió anual genera una fitxa de prioritats i un pla de treball amb responsables i terminis, validat pel fòrum i utilitzat per a la rendició de comptes l'any següent.

En síntesi, la implementació es basa en un marc institucional, una entitat coordinadora nacional, unitats territorials formades en facilitació, suport tècnic especialitzat i mecanismes estandarditzats de documentació i seguiment.



Sessió de treball del fòrum multiactor en el cas peruà. © Vania Edith Martínez.



Implementació financera

La implementació de l'eina no requereix una gran inversió: n'hi ha prou amb finançar una sessió anual de 3--4 hores i la seva preparació per etapes. Les principals despeses inclouen capacitat i facilitació, elaboració i arxiu de documents (fulls de treball, resums, full de ruta), materials impresos o digitals, traducció quan hi ha diversos idiomes i logística de participació (especialment transport i, en alguns casos, pernoctació per assegurar la presència de tots els actors). Hi ha variants operatives amb diferents costos: durant la COVID-19 es va adaptar una versió en línia que redueix despeses de viatge, tot i que requereix suport digital bàsic.



Sessió de treball del fòrum multiactor en el cas peruà. © Vania Edith Martínez.

El desenvolupament i escalat de l'eina ha comptat amb finançament de donants internacionals (Agència Noruega de Cooperació, Comissió Europea, IKI del Ministeri alemany de Medi Ambient, Ministeri d'Afers Exteriors del Regne Unit, i programes de recerca del CGIAR via CIFOR), cosa que assenyalava possibles vies de cofinançament per a la seva adopció en sistemes públics.

L'autoritat coordinadora ha de preveure pressupost per a logística, formació i aplicació anual a tots els comitès, integrant l'eina en la planificació institucional; a més, les prioritats identificades poden servir per mobilitzar noves fonts de finançament a escala local.



Requisits per a l'èxit

Integració

L'eina s'integra en el funcionament anual del fòrum com un cicle operatiu que permet planificar, monitorar, reflexionar i reajustar la feina. L'autoritat coordinadora convoca la sessió, garanteix la facilitació i secretaria, i en una única reunió s'apliquen les cinc etapes amb formats oficials que assegurin la traçabilitat. El resum i el full de ruta resultants s'incorporen al pla de treball, amb la qual cosa es defineixen tasques, responsables i terminis.

Al Perú, el SERNANP va institucionalitzar l'eina, coordina l'adaptació d'indicadors mitjançant tallers, forma comitès i en facilita el desplegament operatiu. Després de cada sessió, la secretaria consolida el full de ruta, el qual s'integra al pla anual del comitè. D'aquesta forma, permet ajustar accions, detectar bretxes de representació i millorar la coordinació amb altres actors.

Continuïtat

La continuïtat de l'eina es garanteix integrant-la com a mecanisme recurrent dins el cicle anual del fòrum: se'n programa la periodicitat, s'apliquen les etapes amb suport de facilitació i secretaria, i els registres estandarditzats permeten comparar cicles i alimentar la planificació següent dins l'esquema planificar-actuar-monitorar-reflexionar-replanificar. Quan existeix un mandat institucional —com al Perú, on la seva aplicació anual és oficial— la continuïtat es reforça mitjançant calendaris formals, responsables designats, capacitat i difusió nacional. L'adaptació a modalitat en línia i l'actualització contínua de materials també faciliten mantenir el cicle fins i tot amb limitacions logístiques.

Especialització

L'execució de l'eina requereix dos perfils tècnics centrals (el de facilitador i el de secretari) i alguns suports puntuals. També, segons el context, poden requerir-se suports especialitzats en alguns casos:

- Coordinació/organització del fòrum per preparar la sessió (enviament previ del manual, còpies i formats, definició de freqüència), que ancora l'eina al calendari operatiu,
- Suport lingüístic (segon facilitador o traductor) quan hi ha diversos idiomes,
- Facilitadors formats mitjançant capacitacions específiques.

Així mateix, quan es personalitzen indicadors al marc legal o operatiu del fòrum i es treballa amb grups històricament subrepresentats (p. ex., dones indígenes o grups minoritaris), és útil tenir experiència en enfocament de gènere i inclusió i en gestió col·laborativa adaptativa per traduir la reflexió en ajustos reals del pla de treball.

Col·laboració

Per assegurar la participació efectiva de tots els actors identificats, l'experiència al Perú mostra que el principal obstacle inicial va ser la manca de confiança en el procés, fins i tot després de les capacitacions dutes a terme. Per superar aquestes barreres, és recomanable donar suport a la implementació amb acompanyament tècnic de CIFOR-ICRAF, que pot adaptar l'eina a les necessitats específiques de cada grup i fins i tot facilitar les primeres sessions. Aquest acompanyament inicial és decisiu per consolidar la confiança, resoldre dubtes metodològics i garantir que el fòrum incorpori l'eina com a part del seu funcionament habitual.

A més, és clau emmarcar l'aplicació de l'eina dins de processos de planificació ja existents (p. ex., integrant-la als cicles de treball o planificació territorial del grup), de manera que l'activitat no es percebi com un exercici extern o addicional, sinó com una part natural del funcionament del fòrum.

Agraïments

Els autors agraeixen a Anne Larson, de CIFOR-ICRAF, per les seves contribucions a aquest text.

Referències

- www.cifor-icraf.org/publications/pdf_files/Books/Como_Vamos_SP.pdf (Espanyol)
- www.cifor-icraf.org/publications/pdf_files/Books/BSarmientoBarletti2001.pdf (Anglès)

Nota de l'autor/a: Mentre s'escrivia aquest document, CIFOR-ICRAF estava pendent de publicar una nova versió de l'eina, que estarà disponible a: <https://www.cifor.org/toolboxes/tools-for-managing-landscapes-inclusively/>

Contacte

Center for International Forestry Research (CIFOR)

International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF)

 cifor-icraf.org/

 info@cifor-icraf.org

 [@CIFOR-ICRAF](https://www.youtube.com/CIFOR-ICRAF)

 [@cifor_icraf](https://www.instagram.com/cifor_icraf)

 [@CIFORICRAF](https://www.facebook.com/CIFORICRAF)

 [/company/cifor-icraf](https://www.linkedin.com/company/cifor-icraf)



Les opinions expressades en aquesta publicació són les dels seus autors i no representen necessàriament les de l'editor o altres organitzacions que hagin participat a elaborar-les. Les denominacions geogràfiques emprades i el material presentat no impliquen, per part de l'editor, cap judici sobre la condició jurídica de països, territoris, ciutats o zones, o de les seves autoritats, ni respecte del traçat de les seves fronteres o límits. La menció d'una denominació comercial no implica l'aprovació del producte en qüestió i només s'ofereix a títol informatiu.



L'Oficina regional per a la Mediterrània de l'Institut Forestal Europeu (EFIMED) promou i duu a terme investigacions sobre accions innovadores per millorar el coneixement global relacionat amb els boscos mediterranis. A través de la seva xarxa, EFIMED posa en contacte investigadors forestals, responsables polítics i professionals de tota la regió, i treballa per salvar les distàncies entre la ciència, la política i les aplicacions relacionades amb els boscos per millorar la comprensió i la gestió dels boscos mediterranis.

EFIMED rep finançament del Govern d'Espanya, a través del Ministeri de Ciència, Universitats i del Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic (MITECO).