



# Boscós i interacció amb els riscos naturals, reptes d'un avenir incert



Marc FONT I BERNET i Marc PONS I PONS

L'informe recentment presentat pel Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic, evidencia que el canvi climàtic (CC) ja és una realitat irrefutable. L'informe conclou que, tret que les emissions de gasos d'efecte hivernacle es redueixin de forma immediata, ràpida i a gran escala, limitar l'escalfament en 1,5 °C o fins i tot 2 °C serà un objectiu inassolible.

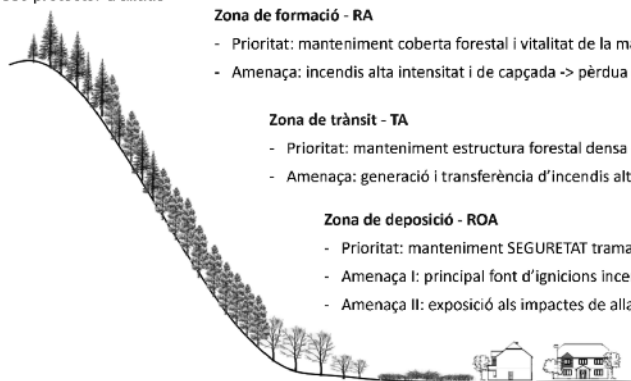
En aquesta situació, és raonable començar a assumir els possibles impactes locals del CC i a repensar les mesures de mitigació per als nostres boscos. De fet, l'informe OPCC, sobre els impactes i vulnerabilitats del CC al Pirineu, estima que l'increment de la temperatura màxima al Pirineu ronda de 4 a 7 °C per a l'any 2100.

Això comportarà un augment dels episodis de sequera i per tant un sobreestrès hídric de la vegetació. Tanmateix, en l'àmbit biòtic, s'espera un augment del límit forestal en allçada, un canvi de la composició i estructures forestals actuals, que tendiran cap a la mediterraneïtzació, i una disminució de la vitalitat dels boscos, amb la consegüent pèrdua de resiliència. Amb tot això, un augment de la vulnerabilitat a les pertorbacions naturals i a nous fenòmens d'interacció entre riscos naturals en medi forestal.

Per afrontar aquest grau d'incertesa i complexitat, tenint en compte els dilatats tempos del bosc, són necessàries eines que marquin el camí a seguir en múltiples àmbits. En aquest sentit, recentment s'ha aprovat l'estratègia forestal europea, en el marc del pacte verd europeu, que centra els esforços en l'adaptació dels boscos a les noves condicions que s'esdevindran per tal de protegir els escassos boscos primaris i madurs, promulgar una gestió forestal adaptativa al CC i potenciar la recerca en la temàtica. A escala d'Andorra, l'estratègia nacional per la biodiversitat ja apunta en aquesta direcció i fa èmfasi en la multifuncionalitat del bosc.

De totes les funcions ecosistèmiques dels boscos andorrans, la de protecció o defensa dels riscos adquireix una importància especial per la seva dimensió social (protecció civil) i econòmica, així com per la seva fragilitat als impactes del CC. De boscos protectors n'hi ha de dos tipus, els d'allaus i els de dinàmiques gravitatòries. Els d'allaus són aquells que actuen en la mitigació del perill de formació de l'allau, mentre que els de caiguda de roc actuen en la mitigació de l'impacte del risc com una mesura de defensa activa.

## Bosc protector d'allaus



### Zona de formació - RA

- Prioritat: manteniment coberta forestal i vitalitat de la massa -> mitigar generació allau
- Amenaça: incendis alta intensitat i de capçada -> pèrdua coberta forestal

### Zona de trànsit - TA

- Prioritat: manteniment estructura forestal densa -> mitigar riscos gravitatoris
- Amenaça: generació i transferència d'incendis alta intensitat i de capçada cap a RA

### Zona de deposició - ROA

- Prioritat: manteniment **SEGURETAT** trama urbana-agro-forestal
- Amenaça I: principal font d'ignicions incendis -> activitats socioeconòmiques
- Amenaça II: exposició als impactes de allau

En el cas dels boscos de defensa d'allaus, el grau de protecció depèn del tipus d'estructura forestal. Els boscos irregulars, densos, dominats per coníferes i amb una alta continuïtat vertical dels estrats arbustius són estructures òptimes per a la prevenció de la formació de l'allau. No obstant això, aquest tipus d'estructures són les més vulnerables a sostenir i propagar un incendi de capçada d'alta severitat, fet que comporta un alt grau de mortalitat arbòria i posa en risc la continuïtat de la funció protectora a curt i mitjà termini.

Per fer front a la interacció entre ambdós riscos s'està treballant en una aproximació a la planificació conjunta o multirisca. L'objectiu és identificar l'equilibri entre l'estructura menys vulnerable als incendis d'alta intensitat i la més eficient en la mitigació del perill d'allaus. Per fer-ho, se sectoritza el vessant del bosc per aplicar-hi diferents tipus de tractaments preventius en funció de l'objectiu que ha de complir cada tram en la dinàmica de l'allau.

En aquest sentit, al tram superior del vessant cal garantir una estructura forestal prou oberta per minimitzar la probabilitat de generació i propagació d'incendis amb comportaments de capçada, però mantenint la densitat de peus suficient per evitar la generació de l'allau. Parlem doncs d'estructures piro-nivo resistents.

Per sota del tram superior i fins al fons de vall apareix la zona de trànsit de l'allau, on la massa nívosa s'accelera i adquireix energia. En aquest tram el bosc no exerceix cap protecció; no obstant sí que permet transferir els incendis generats al fons de vall fins al tram superior del vessant. Per minimitzar l'impacte de l'incendi a l'estructura funcional, es dissenya una zona de desacceleració del foc de capçades a tall de franja tampó amb baixa densitat arbreda i arbustiva. Per sota d'aquest tampó, el bosc queda poc intervingut i manté una vegetació densa per a la protecció del vessant i la conservació d'hàbitats prioritaris, biodiversitat, etc.

Pel que fa al fons de vall, apareix la zona de trama urbana-agroforestal. Aquesta és la més vulnerable a l'impacte de l'allau i alhora la principal font de generació d'ignicions. Per

minimitzar el salt del foc de la zona urbana al bosc es disposa de franges amb baixa càrrega de combustible que minimitzi la propagació d'una ignició.

Malgrat l'anterior, encara queden incògnites per resoldre a l'hora d'implementar el disseny teòric de la planificació multirisc. En aquest sentit, calcular la densitat òptima del tram superior o la distància suficient del tram de desacceleració són factors de càlcul individual de cada situació i altament influenciats per altres consideracions com la piroecologia de les espècies dominants, els factors d'alineament del foc, els models de combustible, les carreres principals o la interacció amb altres perturbacions com els vendavals. Finalment, des d'Andorra Recerca i Innovació s'està treballant en la planificació multirisc dels boscos protectors a través de diversos projectes europeus. Destaca el projecte Canopee, en què es va reduir la vulnerabilitat als incendis del bosc protector d'allaus del Roc Negre d'Encamp, i el projecte Montclima, en què s'està elaborant l'anàlisi i la gestió conjunta d'un bosc protector de caiguda rocs exposat al perill d'incendis al bosc dels Maians.

**Marc Font i Bernet,**

enginyer de Forests d'Andorra Recerca i Innovació AR+I

**Marc Pons i Pons,**

doctor en Ciència i Tecnologia per la Sostenibilitat,  
director general d'Andorra Recerca i Innovació AR+I