

Vall del Madriu-Perafita-Claror, Patrimoni de la Humanitat, Patrimoni de tots"

Una passejada pels boscos de la Vall – passat, present i futur

Marc Font – Enginyer de forest d'Andorra Recerca i Innovació

15 / 03 / 2023



OBJECTIU DE LA XERRADA

- Divulgar l'estat dels boscos de la Vall
 - Entendre per que els boscos són com són
 - La influència antròpica en el modelat dels boscos
- Analitzar el seu rol i funcions
 - Conèixer les principals funcions del bosc i els serveis ecosistèmics que ofereix
- Prendre consciència de la importància i la necessitat de gestionar el bosc
 - Analitzar els reptes de futur dels boscos de la Vall



Punt de partida

La vall del Madriu-Perafita-Claror és un paisatge cultural, una “obra conjunta de l’home i la natura, que forma una unitat coherent pels seus valors estètics, històrics o culturals” (Llei 9/2003, del patrimoni cultural d’Andorra).

Criteri V– ser un exemple eminent d’una tradició d’assentament humà, d’utilització de la terra, que sigui representativa d’una cultura, o de la interacció humana amb el medi ambient, especialment quan aquest es torni vulnerable enfront de l’impacte de canvis irreversibles;

Extret de: <https://www.madriu-perafita-claror.ad/la-candidatura/>

Bosc, què és?

Una porció de terra de més de 0,5ha (5000m²), poblat amb arbres d'alçada superior a 5m i una espessor de capçades superior al 10% (FAO).



Com és el bosc de la Vall?

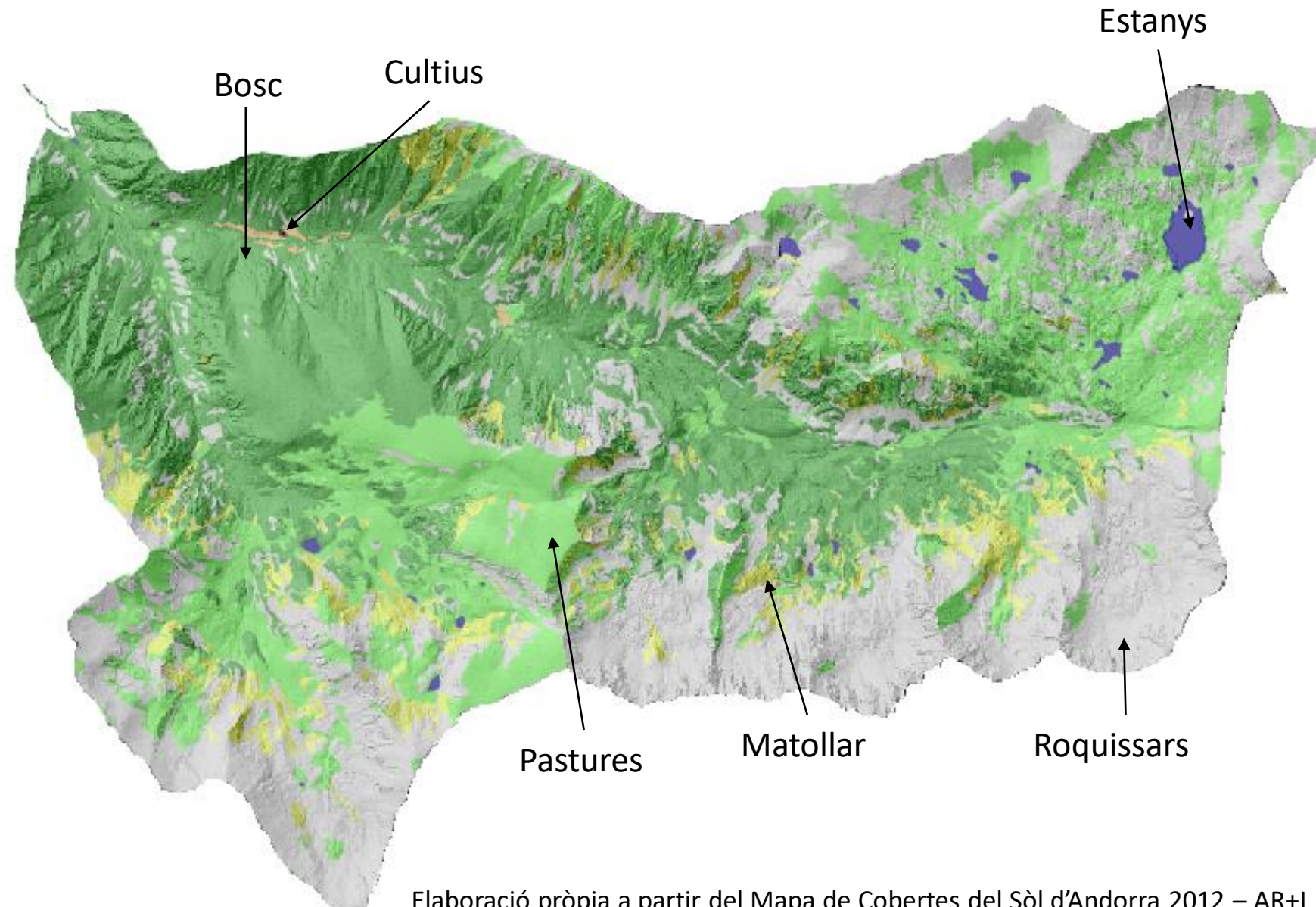
Àrea (2012): 1375ha 32%

Cota Mín: 1062m

Cota Màx: 2500m

Rang: 1500m

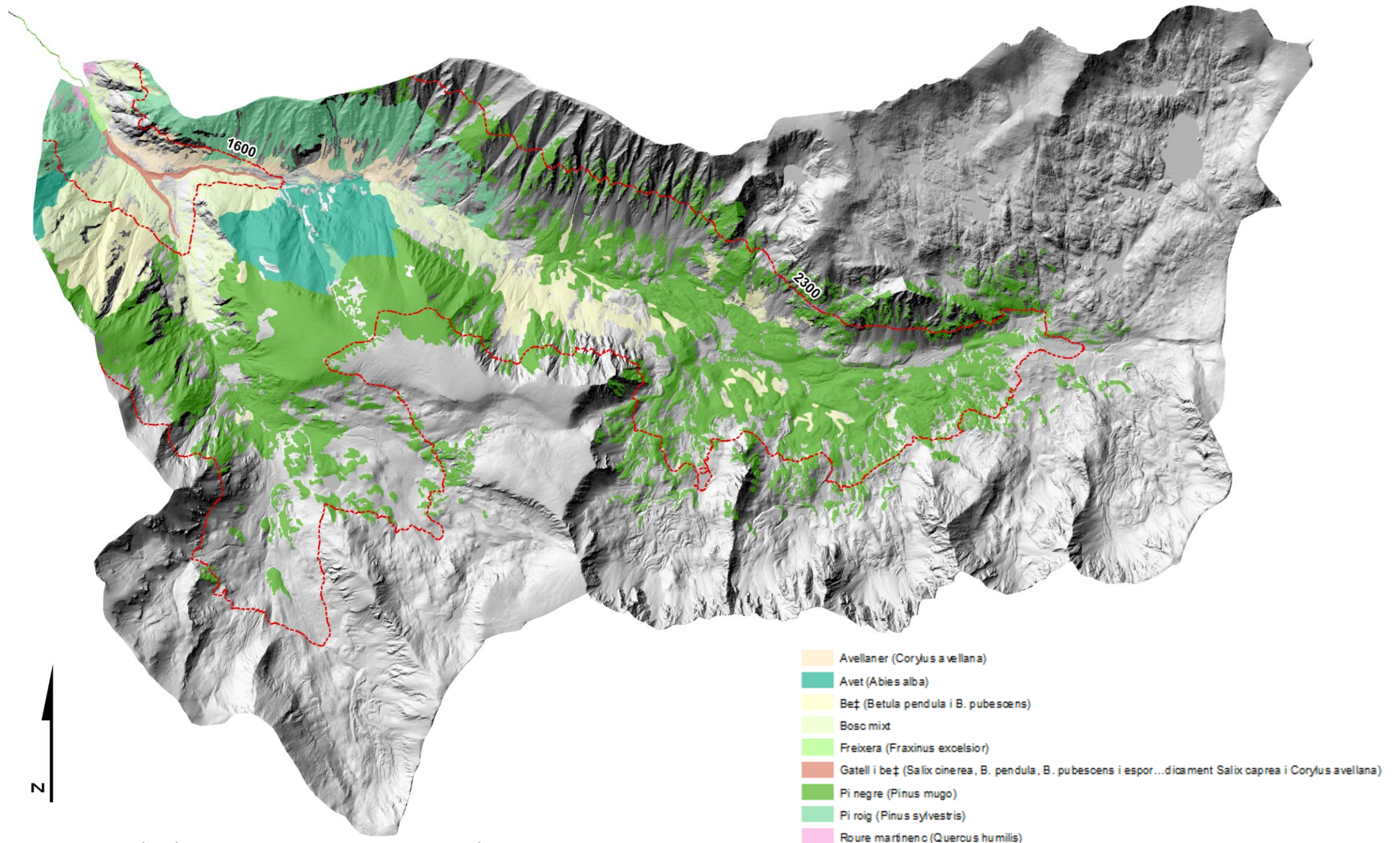
Tipus de boscos: 9



Elaboració pròpia a partir del Mapa de Cobertes del Sòl d'Andorra 2012 – AR+I

Elements estructuradors del bosc

- La gran variabilitat dels factors del relleu i climàtics, bàsicament l'altitud i l'orientació (solana i obaga), expliquen la important riquesa biològica de la vall.
- El paisatge vegetal es reparteix entre els tres estatges de vegetació característics dels Pirineus, que canvien segons l'altitud:
 - l'estatge montà (1.000-1.700 m), amb pinedes de pi roig, bosquets d'arbres caducifolis i prats de dall;
 - l'estatge subalpí (1.700-2.200 m), amb predomini de pinedes de pi negre i avetoses,
 - l'estatge alpí (2.200-2.900m), on el bosc és residual.
- Les pertorbacions, de tipus natural o antròpiques, han condicionat el tipus de formacions boscoses i la seva extensió, en base a la freqüència i la intensitat.



Elaboració pròpia a partir del Mapa Forestal d'Andorra – AR+I

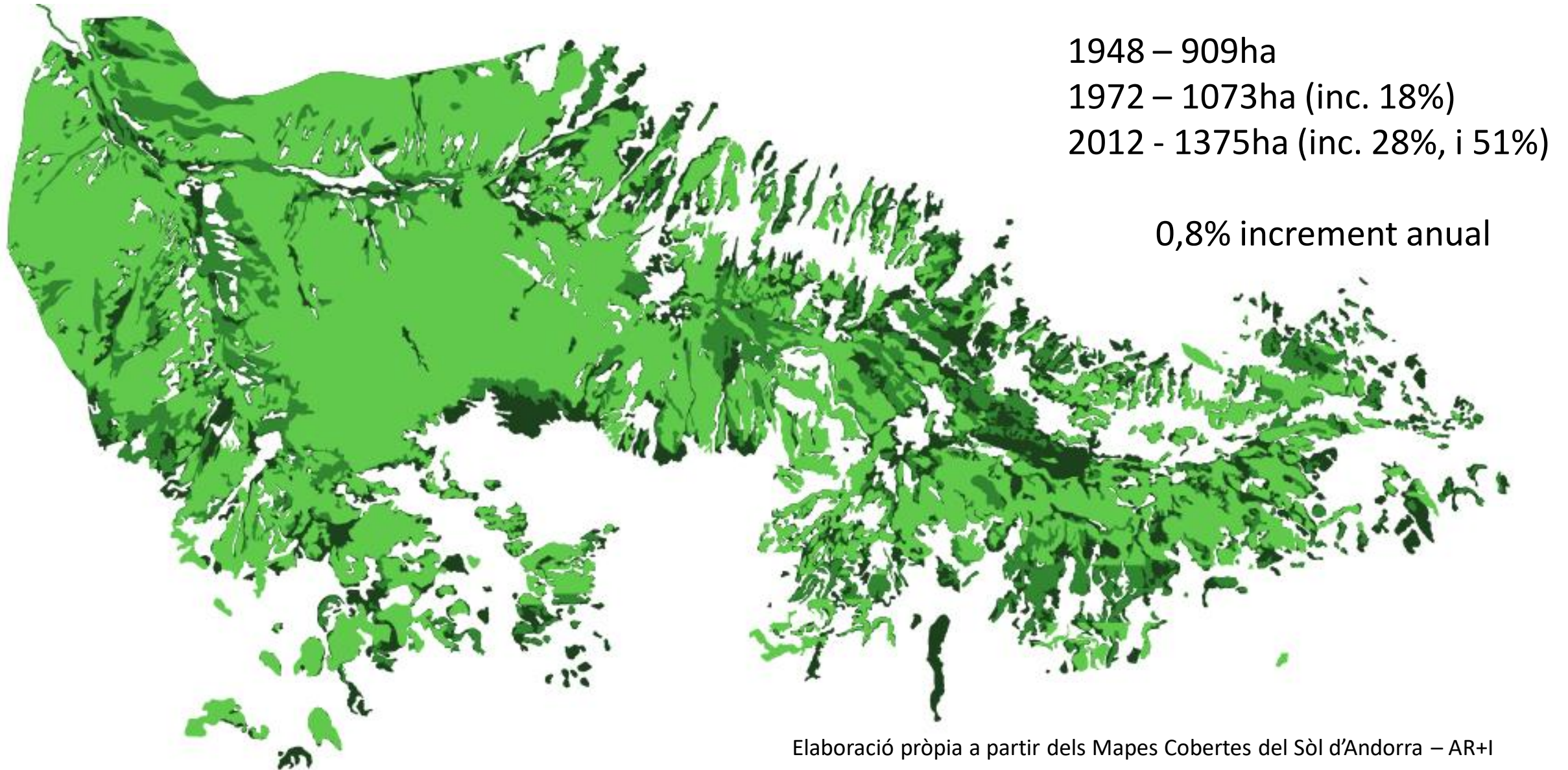
El bosc: un sistema viu en constant evolució

- Els elements estructuradors, són els que condicionen l'aparició d'una comunitat vegetal i la seva progressió fins atènyer un estat òptim estable (clímax).
- Les sèries de vegetació són "el conjunt de comunitats que se succeeixen, en una localitat donada, des de l'estadi inicial de colonització vegetal fins a l'estadi climàtic terminal" (Lacoste, 1973)
- Per comprendre l'estat actual del bosc i el seu potencial de futur, convé analitzar el seu passat recent.

Resum històric del bosc de la Vall

- Neolític primeres evidències acció antròpica a la Vall - aprofitament estival de les pastures subalpines de qualitat. Aquesta pràctica s'intensifica fins als nostres temps, majoritàriament en solanes.
- Evidències de focs i incendis provocats per guanyar terreny al bosc i augmentar la superfície pastoral.
- Època romana apareixen evidències d'aprofitament forestal com a font de combustible pel forn de forja del Pla de l'Ingla i un possible forn resiner?.
- Època moderna (S. XVII a XIX) s'instal·la la farga i el carboneig retorna amb intensitat causant un important retrocés del bosc de pi negre al límit supraforestal.
- Aprofitament dels boscos amb destí a la serradora (1850-1950), i afavorint l'aparició del beç (espècie pionera) sobre antigues pinedes.
- Segle XX s'inicia una fase d'expansió forestal generalitzada.

Evolució temporal del bosc els darrers 64 anys

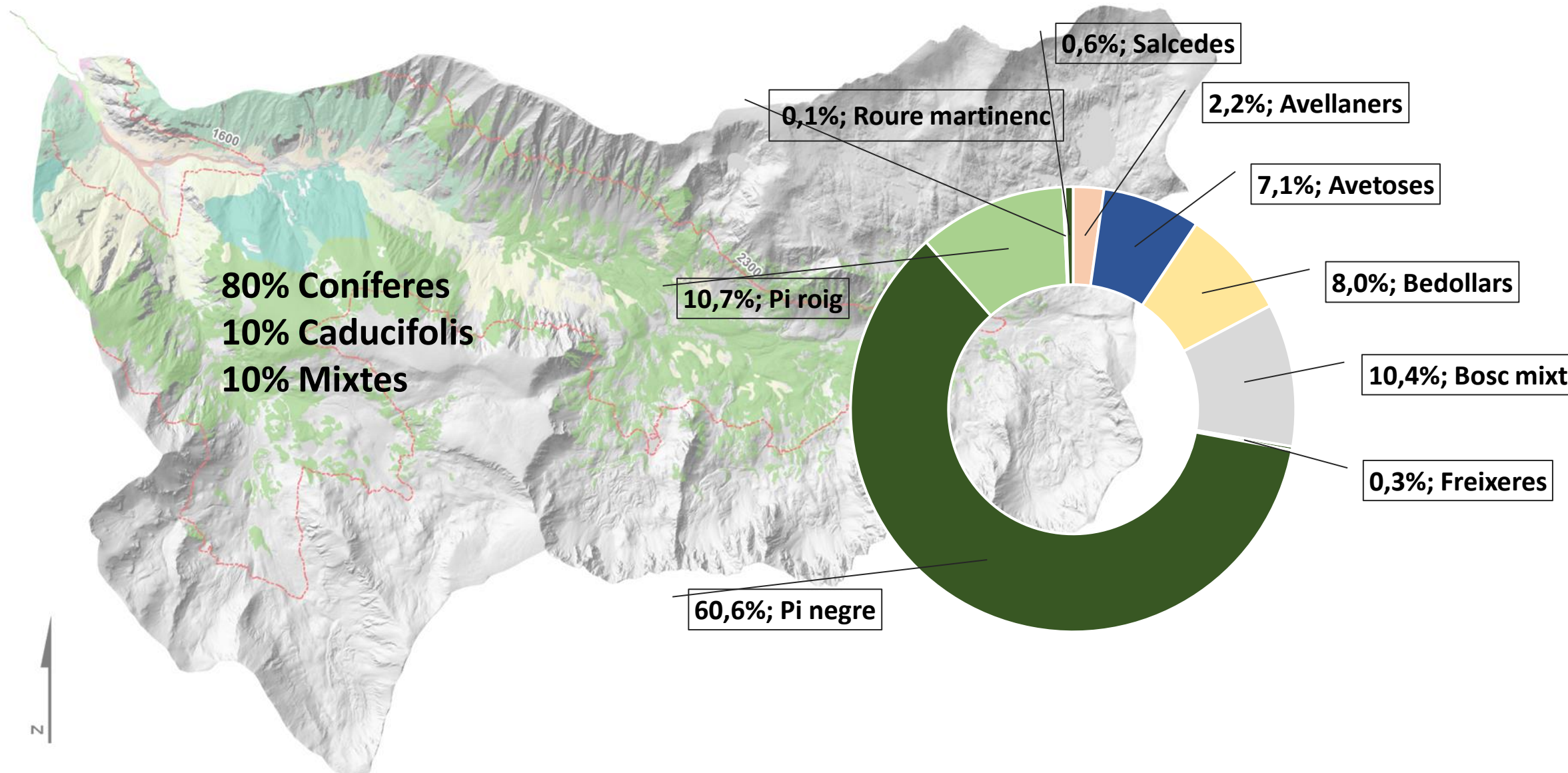


Recolonització de la Rassa de Perafita



El bosc a l'actualitat

Presència dels tipus de bosc



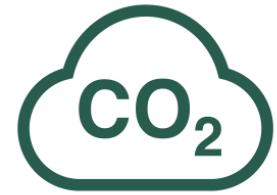
Funcions i serveis ecosistèmics dels boscos

- Aquesta diversitat d'habitats forestals ofereixen un gran assortit de serveis ecosistèmics:

- En termes de biodiversitat
- En termes de protecció física
- En termes de lluita contra el CC
- En termes de benestar – ecoturisme
- Etc.



Biodiversity



Carbon



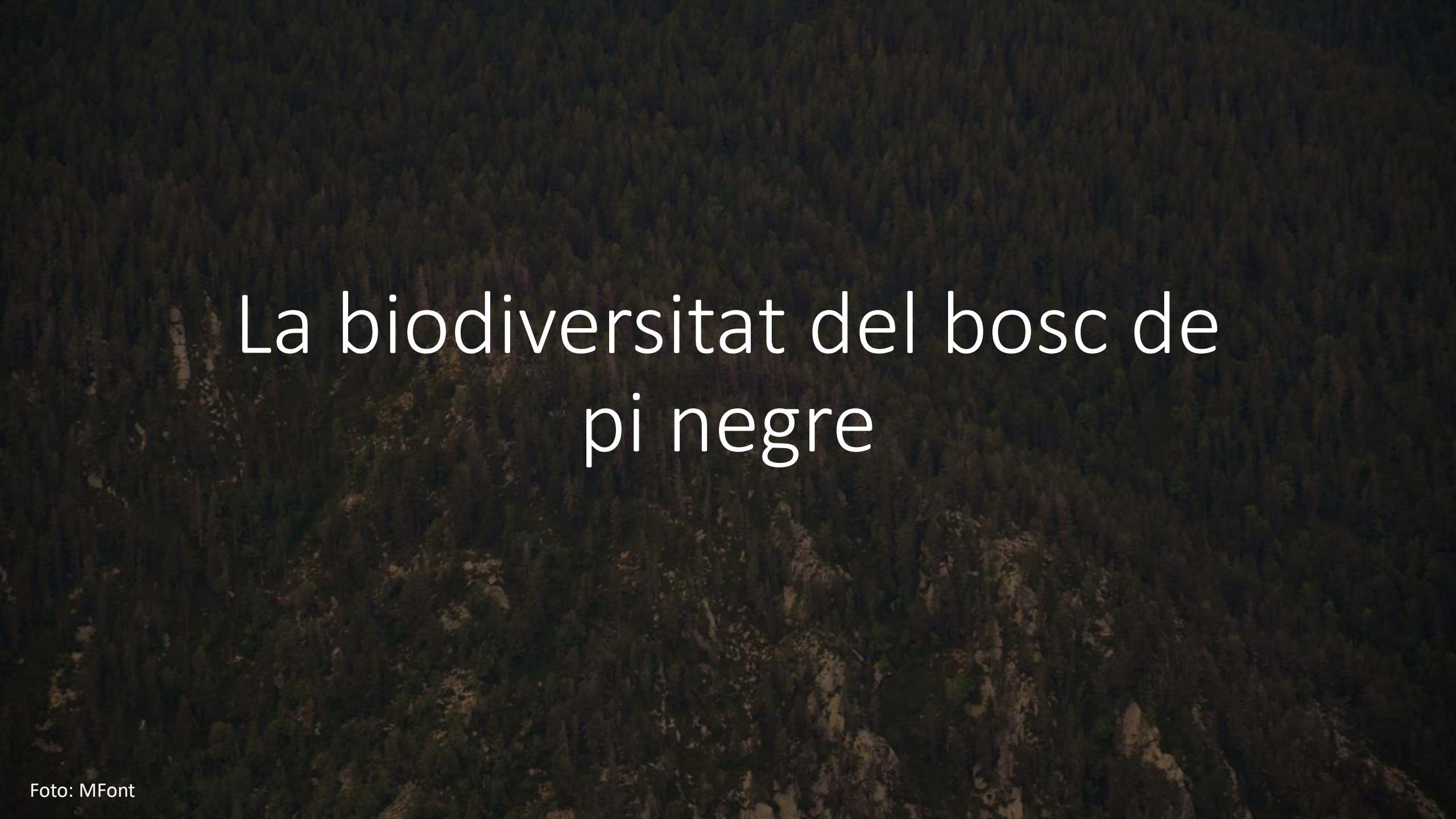
Water



Soil



Recreation

An aerial photograph of a vast, dense forest covering a mountainous landscape. The trees are dark green and tightly packed, creating a textured, almost black appearance from above. The terrain is rugged, with some rocky outcrops visible through the canopy. The lighting is soft, suggesting a slightly overcast day or a high-altitude environment.

La biodiversitat del bosc de pi negre



Pi negre vs pi roig

El bosc de pi negre

- Les pinedes de pi negre constitueixen l'últim paissatge arbrat als Pirineus abans d'arribar a les pastures d'alta muntanya.
- 2 grans hàbitats segons el substrat i l'orientació:
 - Pinedes acidòfiles – a l'obac amb neret i moixera i a la solana amb bàlec, ginebró i boixerola
 - Pinedes calcícoles – a l'obac amb nabiu, boix i moixera, i a la solana amb ginebró, púdol i raïm d'òs.



El bosc de pi negre

- Té un creixement molt lent, sobretot si les condicions del medi on viu són difícils (crestes, sòls rocosos, etc.). Per atènyer un diàmetre de 35cm calen entre 100 i 120 anys.
- Als Pirineus s'han datat alguns exemplars de més de sis-cents anys. Torn natural de 150 anys.
- Els troncs dels individus morts es mantenen drets durant molts anys, creant un important microhàbitat que potencia la biodiversitat (ocells, micromamífers i insectes).



Boscós d'importància europea

Formacions de pi negre recollides a l'Annex I de la Directiva 92/43/CEE del Consell europeu, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestre.

- Pinedes acidòfiles– codi HIC 9430
- Pinedes calcicoles– codi HIP 9430*

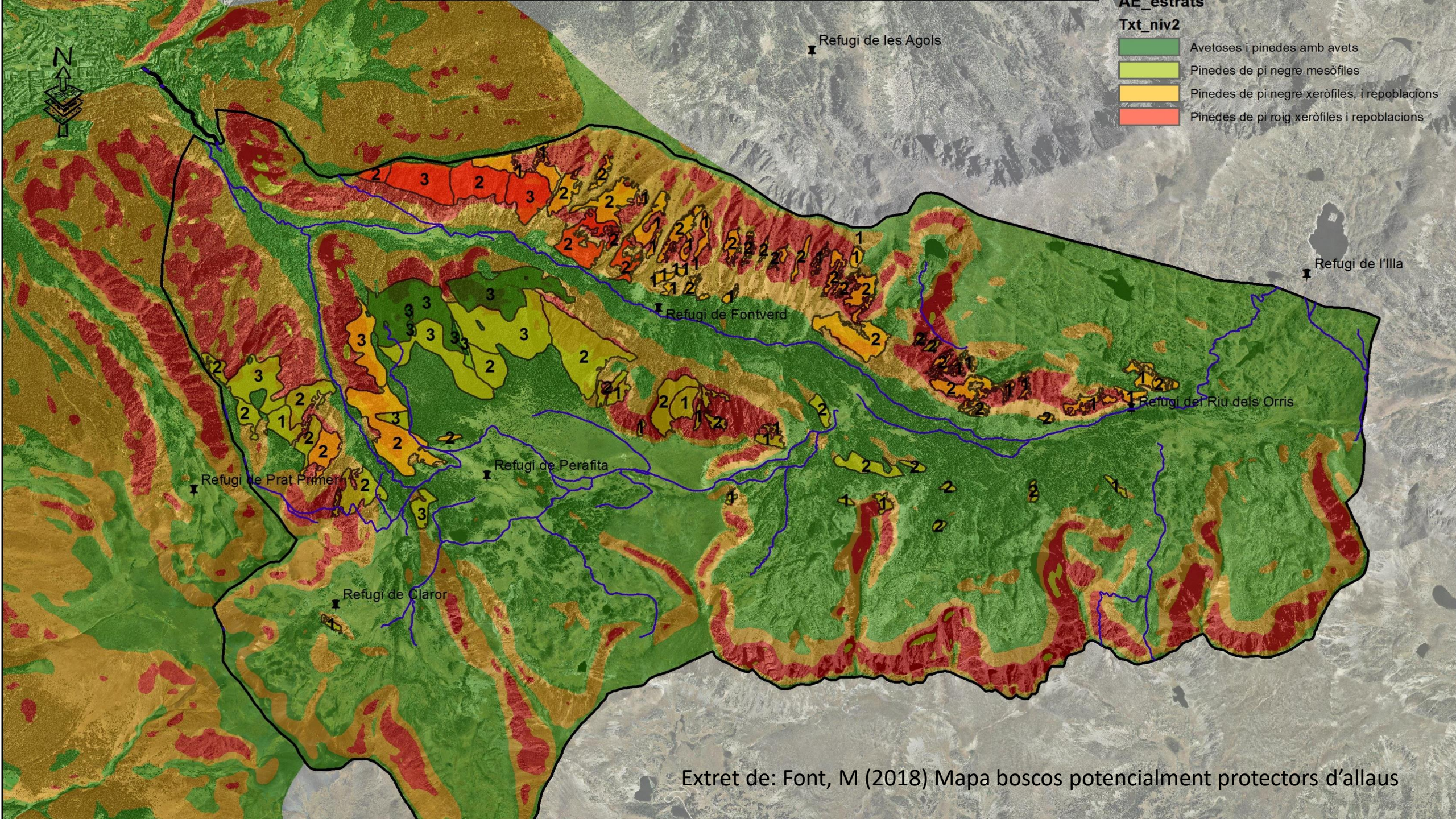
Hàbitat d'espècies amenaçades com el gat fer, el mussol pirinenc, el gall fer, l'òs bru o el picot negre, entre d'altres.



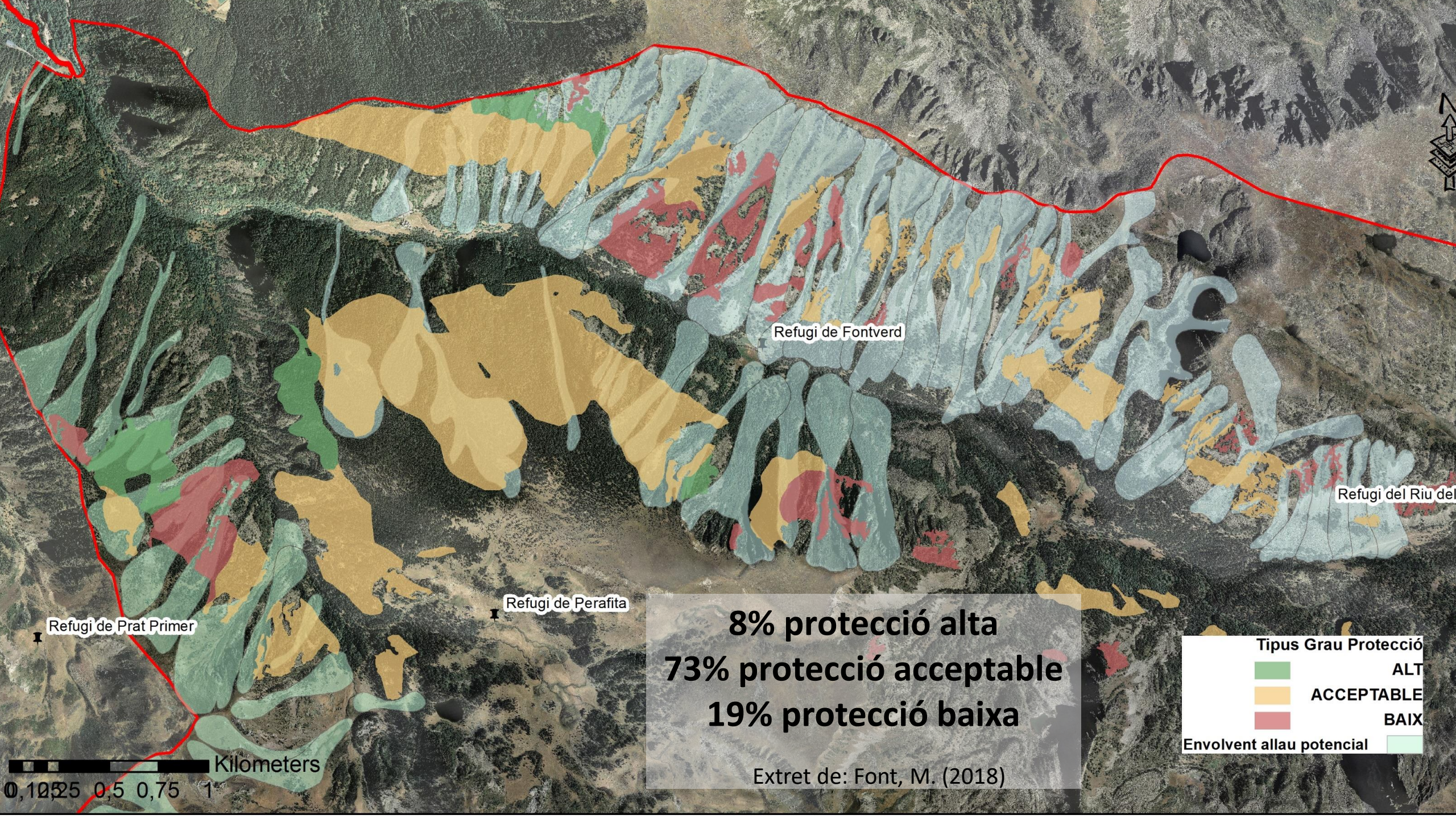
La funció protectora del bosc de la Vall

- Pinedes alpines i sub-alpines d'alt valor per a la prevenció i mitigació del risc d'allaus en zones amb forts pendents ($25^{\circ} < 50^{\circ}$) i $> 1800\text{m}$.
- Els boscos protectors representen el 26% del bosc de la Vall
- Els pins disminueixen la generació (detonació) de l'allau, ja que creen unes micro-condicions que no permeten l'acumulació de grans capes de neu homogènia, i en bona mesura la fixen amb els troncs.
- Estructures irregulars denses amb presència de totes les edats i alçades són les més favorables.





Extret de: Font, M (2018) Mapa boscos potencialment protectors d'allaus



Refugi de Prat Primer

Refugi de Perafita

Refugi de Fontverd

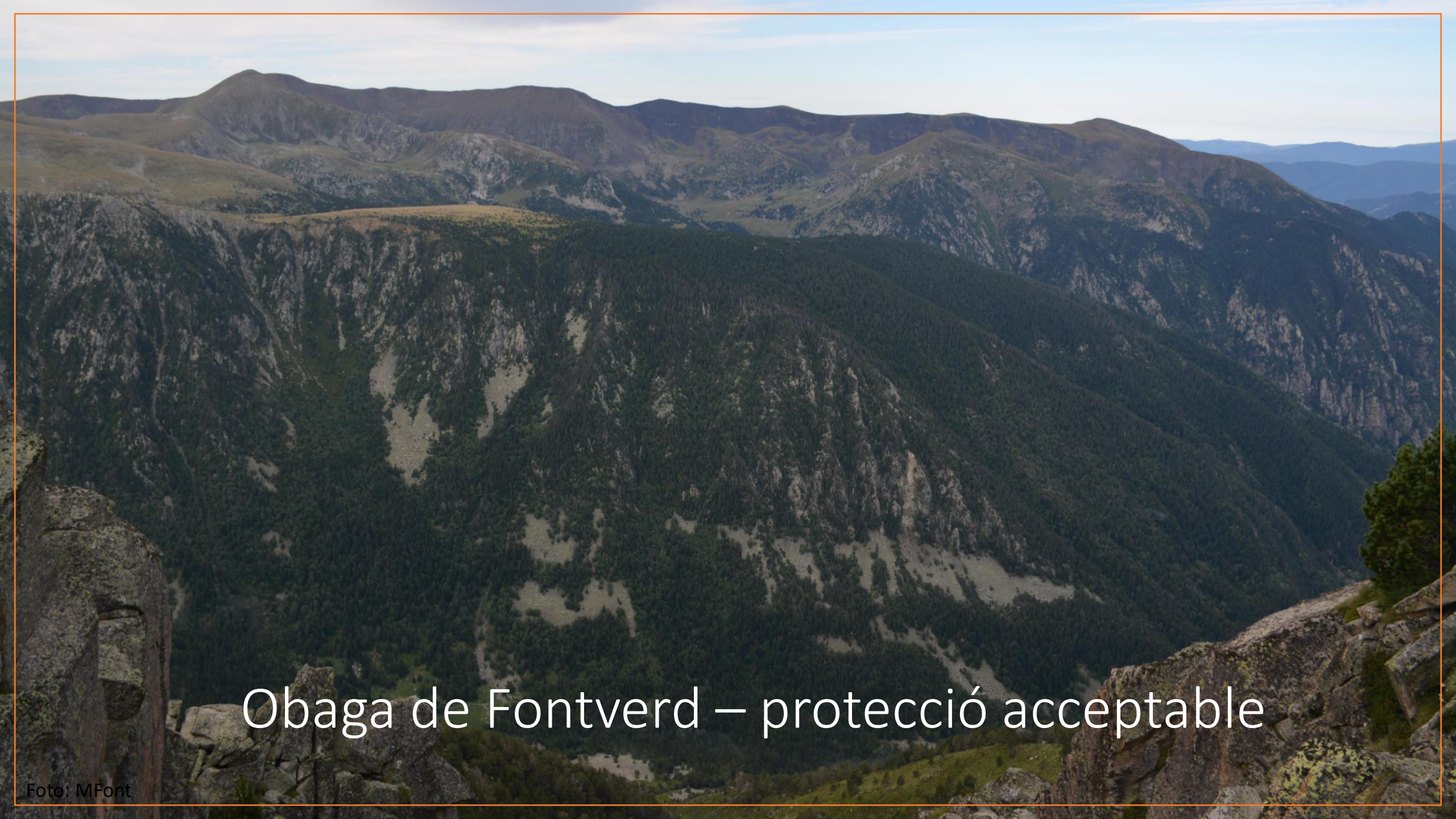
Refugi del Riu del

8% protecció alta
73% protecció acceptable
19% protecció baixa

Extret de: Font, M. (2018)

Tipus Grau Protecció	
■	ALT
■	ACCEPTABLE
■	BAIX
■	Envolvent allau potencial

Kilometers
0,1025 0,5 0,75 1



Obaga de Fontverd – protecció acceptable

Canal de la Bova de Fontverd— protecció baixa



Els boscos i el CC

- Andorra genera anualment unes 500.000 Tn de CO₂ (Banc Mundial 2019) (és el 0,001% emissions globals)
- Els boscos nacional absorbeixen un 25% d'aquestes emissions, mitjançant la capacitat d'embornal (Acció Climàtica Andorra).
- Els arbres utilitzen el CO₂ per créixer (fotosintetitzar), tot i que també emeten CO₂ via respiració, no obstant el balanç és positiu.

Capacitat d'embornal del bosc

6600 Tn CO₂/any*

*(dades preliminars pendents de validar)

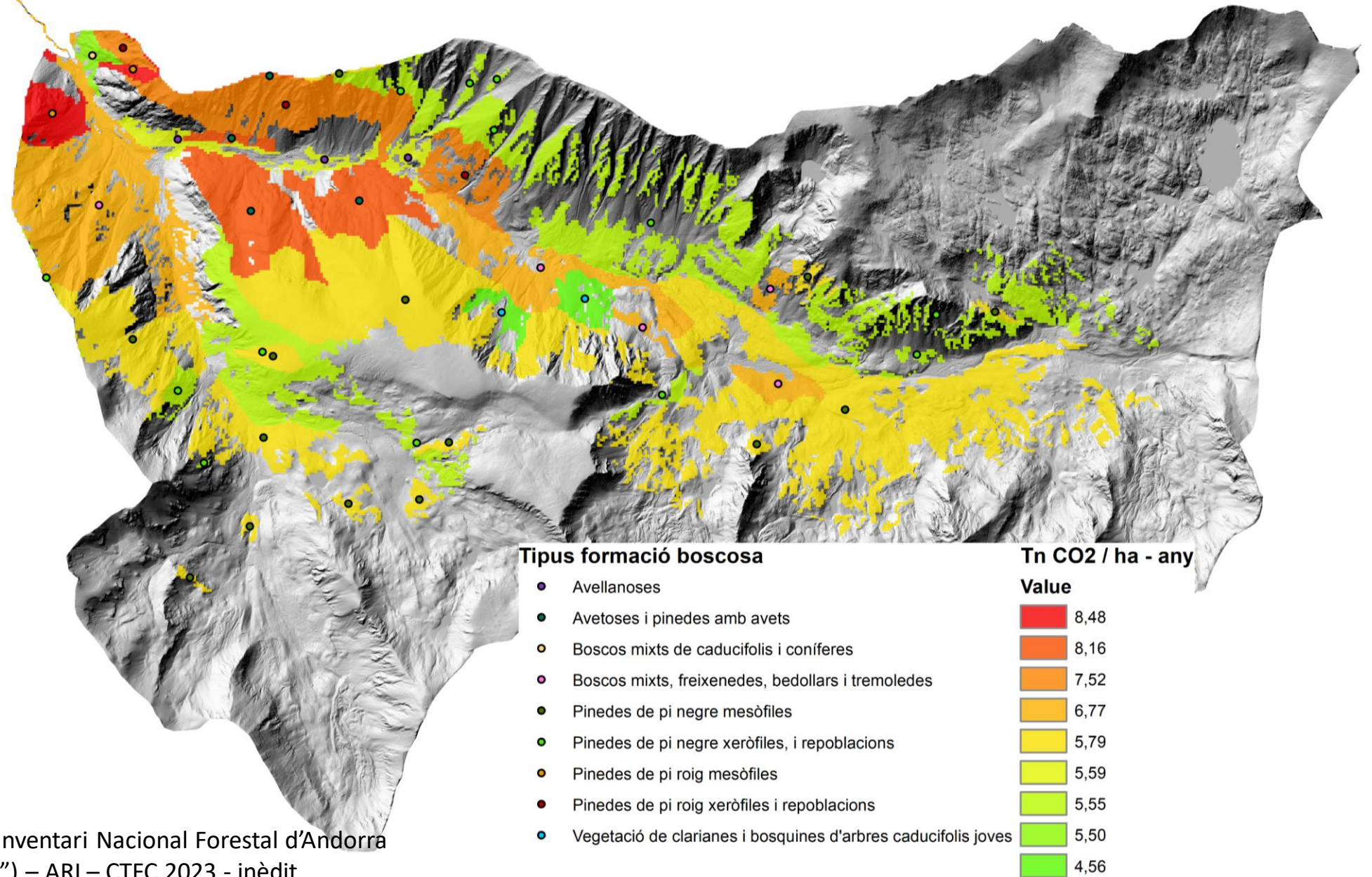
Emissions de 3700 cotxes de gasoil circulant 10.000km/any

INVENTARI NACIONAL FORESTAL D'ANDORRA

<https://www.ari.ad/projectes/inventari-nacional-forestal-andorra>

Elaboració pròpia en base a l'Inventari Nacional Forestal d'Andorra ("increment carboni aeri total") – ARI – CTFC 2023 - inèdit

C. E. mitjana per tipus de bosc



Elaboració pròpia en base a l'Inventari Nacional Forestal d'Andorra
("increment carboni aeri total") – ARI – CTFC 2023 - inèdit



El futur del bosc de la Vall

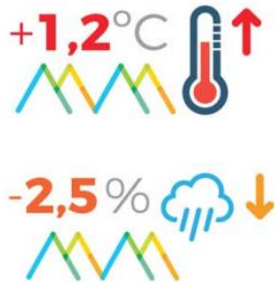
- Estem davant d'un episodi d'expansió i densificació dels boscos degut a la transició de les activitats tradicionals vers un model basat en l'ecoturisme.
- Això comporta:
 - Recuperació del límit natural del bosc (límit superior subalpí)
 - Augment constant de la biomassa acumulada afavorint els boscos madurs
 - Pèrdua de la vitalitat de les masses forestals (augment de la competència)
 - Pèrdua d'hàbitats d'alt valor naturalístic (pastures i prats) a favor del bosc

El futur del bosc de la Vall

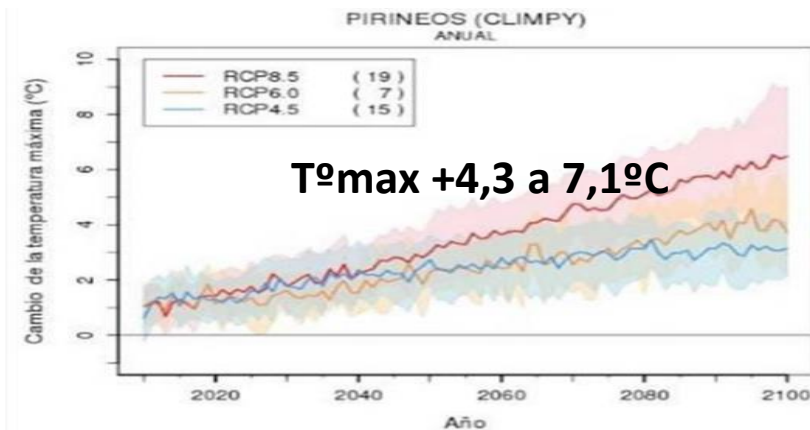
- Les projeccions del CC auguren un increment de les temperatures amb distribució irregular de la precipitació (fenòmens extrems) que tindran important repercussions a nivell forestal:

Condicions físiques - *Informe OPCC2*

SITUACIÓ ACTUAL
(1949-2010)



PROJECCIONS FUTURES (2100)



Augment de sequera estival (40%)

Condicions biòtiques - boscos

- Augment del límit supra-forestal
- Migració altitudinal de les comunitats forestals:
 - Expansió del roure martinenc
 - Declivi de les avetoses
- Instal·lació i competència amb espècies exòtiques

Pertorbacions naturals - riscos

Increment del perill d'incendis forestals

Augment de la vulnerabilitat als patògens

**Disminució de la persistència de la massa amb el corresponent retrocés
vers una forma menys complexa (matollar i/o herbassar)**

El futur del bosc de la Vall

- Què podem fer per mantenir la diversitat forestal en termes de quantitat i qualitat?
 - Cal augmentar la resiliència del sistema bosc per tal d'adaptar-lo als impactes que esdevindran
 - Aplicar una silvicultura pròxima a la natura, amb una forta component adaptativa al CC
 - Seguir realitzant projectes transfronterers de cooperació en recerca aplicada per abastar el problema de forma transversal i al llarg de tota la serralada Pirinenca.



**Guía de
selvicultura del
pino negro
en el Pirineo**



El futur del bosc de la Vall

Com podem contribuir-hi en la mesura de les nostres possibilitats?

- Fomentar la ramaderia extensiva – en tant que consumidors responsables, promoure el consum de carn amb IGP (carn d'Andorra)
- Consumir productes fustaners i derivats, certificats amb procedència de gestió forestal sostenible (PEFC i/o FSC)
- Participar i difondre els projectes de recerca i ciència ciutadana orientats al seguiment de l'estat del bosc i dels seus ecosistemes
- Contribuir al problema, compartint-lo amb els entorns i coneguts per generar consciència i sumar massa crítica.

Foto: Culturalia.ad



Fonts consultades:

- DOMÈNECH, M., TRAVESSET, O., FONT, M. (2023); Inventari Forestal Nacional d'Andorra. Andorra Recerca i Innovació. Dades inèdites.
- CODINA, O. (2019); "Itinerari siderúrgic de la Vall del Madriu-Perafit-Claror". Govern d'Andorra
- FONT BERNET, M., (2018); "Caracterització silvícola de masses protectores contra allaus de neu del la Vall del Madriu Perafita Claror". eForestland & Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra – IEA 42pp.
- PALAU, J., ICOMOS (2004); "La vall del Madriu-Perafita-Claror, un paisatge cultural d'Andorra per al món"
- EUBA, I. (2008); "Análisis antracológico de estructuras altimontanas en el Valle de La Vansa-Sierra del Cadí (Alt Urgell) y en el Valle del Matriu (Andorra): Explotación de recursos forestales del Neolítico a la época Moderna". Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili.
- PALET, J.M.; EJARQUE, A.; MIRAS, Y.; RIERA, S.; EUBA, I. & ORENGO, H.A. (2007); "Formes d'ocupació d'alta muntanya a la serra del Cadí (Alt Urgell) i la vall de Madriu-Perafita-Claror (Andorra): estudi diacrònic de paisatges culturals pirinencs". Tribuna d'Arqueologia 2006: 229-254.