



# Connectivitat dels boscos andorrans com a corredors de fauna

Marc MOSSOLL i TORRES



Els boscos constitueixen biòtops de la màxima importància per a la fauna del país i segurament són els que acullen la més gran biodiversitat animal. No totes les espècies presenten el mateix tipus de relació ni el mateix grau de dependència amb el bosc; això fa que el qualificatiu d'«espècie forestal» abraci un ampli espectre.

Tot i que, de lluny, les espècies més ben representades tant en varietats com en nombre siguin els insectes (170 espècies als Pirineus només per a la família dels sírfids, nombrosos coleòpters saproxílics,...) i altres invertebrats, nosaltres només considerarem en el present treball els ocells i els mamífers que, d'una manera o una altra, poden ser considerats com a forestals.

## 1- Vincle de la fauna amb el cobert arborescent

Tot i que la percepció del bosc com a hàbitat pot ser molt divergent en funció de l'espècie animal considerada, a molts grans trets podem dir que les dues virtuts més importants d'aquest medi són d'oferir «plat i sostre», és a dir refugi i alimentació, i sobretot en un medi com la mitjana o l'alta muntanya pirinenca, sotmesa a dures condicions climàtiques. No és l'objecte d'estendre'ns sobre el rol del bosc en el present document, però, com a il·lustració podem esmentar-ne alguns exemples.

- El seu efecte tampó sobre les temperatures és important per limitar (sobretot durant l'hivern) unes amplituds tèrmiques (diàries i de temporada) molt marcades. Això permet a la fauna fer un estalvi energètic (regulació de la temperatura corporal) molt important, sobretot en temporada de feble disponibilitat tròfica.

- Té un rol de protecció contra les precipitacions tempestuoses (pedra o forta pluja) i les nevades importants, a més d'atenuar la força dels vents.

- Limita el fenomen de fusió / regel de la capa nevada, cosa que permet allargar la temporada en què els herbívors poden fàcilment moure la neu i tenir accés a l'estrat herbaci.

- Els marges del bosc (zona de transició entre el bosc i un altre biòtop) són uns medis molt rics amb una gran biodiversitat florística i una gran font d'aliment.

- Per a uns, és una forma de limitar el risc de ser depredats, per a uns altres és un medi per caçar.

- Alguns animals són veritables especialistes del bosc, com la marta, que circula d'arbre en arbre, corrent, sense gairebé trepitjar el terra, fent-hi niu; o l'esquirol, que no cal presentar; o els picots (negre o garser), que niuen en cavitats que ells mateixos fan dintre dels arbres i s'alimenten d'insectes xilòfags, i els mussols pirinencs, que niuen en les cavitats dels picots; el gall de bosc, que s'alimenta exclusivament d'acícules de pi durant l'hivern, el pica-soques, el raspinel... viuen constantment dintre del bosc. També podem afegir-hi el gat fer, la geneta i la fagina, tot i que esporàdicament poden viure en landes més o menys obertes.

- Altres utilitzen el bosc de forma temporal per protegir-se, com l'isard durant l'hivern, o que poden viure a cavall sobre diferents biòtops com el cabirol, el cérvol, el mufló, el porc fer i la guineu.

- Uns altres utilitzen el bosc i són uns formidables migrants, com la becada, que cada any pot anar i tornar de Rússia a Andorra.

Però gairebé per a tots és un medi on l'impacte antròpic és limitat, la probabilitat de trobar-hi un humà és reduïda i generalment representa la més segura i millor manera de circular entre les diferents parts del país: nosaltres humans i tot el nostre *modus vivendi* som la principal font de perills per a les espècies animals.

En resum, per a una gran quantitat d'espècies animals sortir del bosc és una qüestió de vida o mort.

## 2- Ocupació geogràfica dels boscos d'Andorra

La nostra intenció no és descriure en detall els tipus de boscos que trobem a Andorra ni efectuar mesures, ni estadístiques; altres autors s'hi han dedicat anteriorment amb molta més destresa. Com que ens interessen sobretot les masses forestals més voluminoses, podem dir a grans trets que les essències forestals més àmpliament representades al país (i de lluny) són el pi roig (*Pinus sylvestris*), el pi negre (*Pinus uncinata*), i l'híbrid que en resulta (*Pinus bougeti*, *Flois*).

Molt menys representat, l'avet està en expansió a les cotes baixes de les obagues i en llocs més càlids sorgeixen algunes alzineres i rouredes.



La major part dels boscos tenen forma d'unes franges més o menys estretes que s'estenen al llarg de les valls fluvials (Gran Valira, Valira del Nord i Valira d'Orient) i les seves valls secundàries, una a l'obaga i l'altra a la solana; neixen per sobre de les zones desemboscades per l'activitat humana i acaben al límit superior del bosc. Determinat per unes condicions ecològiques limitants per al desenvolupament del bosc i per més d'un miler d'anys de ramaderia intensiva, situarem aquest límit superior a una cota d'entre 2.250 i 2.350 metres d'altitud.

Aquestes bandes forestals presenten una continuïtat quasi sense interrupció en cadascun dels vessants de les valls (poca fragmentació, que cal apuntar com a element positiu) i ressegueixen la forma d'«Y» del país.

Els fons de vall estan generalment desemboscats i sovint urbanitzats. Per sobre dels boscos s'estén l'estepa alpina amb zones rocoses, que recobreix una gran part del país; ambdós espais desemboscats poden representar un obstacle per al trànsit de certes espècies de fauna forestal.

Cal notar que els nostres boscos només connecten fora dels límits de la nostra frontera amb els boscos de l'Alt Urgell pel sud i el sud-est (és a dir, per la part més baixa del país), però no connecten amb els boscos francesos de l'Arieja o dels Pirineus Orientals ni amb els de la Cerdanya. Sí que connecten també per una franja estreta amb els del Pallars Sobirà. Els boscos connectats són principalment tres: Pal - Muntaner, Francolí - Canòlich i Juberrí - la Rabassa.

### **3- Els obstacles a la connectivitat**

Designarem en aquests termes els elements que impedeixen el trànsit d'alguna espècie d'ocell o mamífer forestal. No tots presenten el mateix grau de dificultat a ser franquejats en funció de l'espècie considerada.

#### **a) La barrera altitudinal**

L'altitud és un factor limitant per a l'extensió dels boscos. Com més forta és l'altitud, més exigents són les condicions edafoclimàtiques i més dificultats té el bosc per avançar, fins que li és totalment impossible. Això fa que hi hagi grans extensions desemboscades per sobre dels 2.400 metres d'altitud (sovint a menys altitud). Els límits administratius del país, excepte a la zona sud-est, coincideixen amb serralades de molt forta altitud, totalment desemboscades, tant dintre del territori com dintre del territori dels països veïns. Això provoca una desconexió de les masses forestals andorranes amb les veïnes, excepte a la zona sud-est. Aquests boscos que connecten són els anteriorment citats: Pal-Muntaner, Francolí-Canòlich i Juberrí-la Rabassa.

Les distàncies entre masses forestals són molt grans pertot arreu: es considera una distància desemboscada de 4 km difícilment franquejable per als petits mamífers forestals, una distància desemboscada de 7 km difícilment franquejable per als ocells forestals, una distància desemboscada de 15 km molt limitant per als grans mamífers.

Per aquesta raó, tot i que alguns ports no presentin una altitud excessiva, com els ports d'Incles o de Siguer, que molt segurament havien estat emboscats abans del neolític, és l'amplada de superfície desemboscada la que crea el veritable obstacle.

Per als grans mamífers, aquesta barrera altitudinal no és un impediment definitiu, però sí un factor limitant. En el cas dels petits mamífers i dels ocells forestals territorials, és una barrera infranquejable.

Durant l'hivern, és un obstacle de més magnitud.

Com a exemple, uns estudis realitzats el 2005 mostren una gran distància genètica entre els galls de bosc (*Tetrao urogallus*) d'Andorra i de l'Arieja (tot i ser geogràficament veïns, no creuen la barrera altitudinal) i una gran proximitat genètica entre els galls d'Andorra i del Pallars Sobirà.

### b) Les barreres provocades per l'activitat humana

Aquestes barreres són degudes al desenvolupament de les activitats humanes, lligades al creixement de la demografia, de les xarxes de comunicació i al desenvolupament socioeconòmic del país en general.

Generalment, estan situades en fons de vall on el creixement urbanístic és més fort i on la instal·lació de les carreteres és menys complexa. Es presenten sota una combinació variada dels diferents elements: zones urbanes més o menys extenses, carreteres, barreres, tanques i xarxes metàl·liques de vora de carretera, murs de contenció dels Valires, murs de sosteniment de carreteres i talussos, xarxes metàl·liques per les esllavissades...

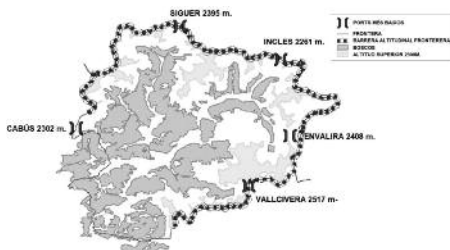
Aquests elements poden també combinar amb elements naturals: rius, penya-segats i precipicis.

Considerarem dos tipus de barreres: les que són impossibles de franquejar pels mamífers de tots tipus, i les que són franquejables però amb molta dificultat i molt perill.

Les que són impossibles de franquejar representen una de les causes més importants de l'aïllament de les poblacions de mamífers (empobriment genètic, pèrdua de biodiversitat, fragmentació del medi). És un problema greu.

Les barreres difícilment franquejables i amb molt perill coincideixen amb els trams de carretera on es registren els més grans nombres de col·lisions entre automòbils i fauna. En aquests llocs, el flux de fauna és molt reduït.

### Barrera altitudinal fronterera



### Barreres lligades a l'activitat humana



Aquestes barreres, generalment de poca amplada (però de gran llargada), no acostumen a ser un impediment per a la fauna aviar, llevat de les grans aglomeracions urbanes (Andorra la Vella i Escaldes). Podem veure en el mapa com aquestes barreres determinen clarament tres zones de bosc.

La zona 1 de bosc (zona oriental) queda gairebé completament aïllada de les altres, excepte a la part nord (zona de Ransol fins a Envalira), que és per on es poden fer els intercanvis.

La comunicació entre la zona 2 i la zona 3, tot i continuar sent fluida, es veu reduïda a la part sud.

Hi ha un problema evident de trànsit per als mamífers a l'hora de travessar l'eix determinat pel Valira d'Orient i el Gran Valira, i començaria a ser d'actualitat plantejar algun pas de fauna que afavoreixi la comunicació entre els diferents nuclis de bosc (nucli oriental 1 i nucli occidental 2 i 3).

### c) Pistes d'esquí i Naturlandia

Les pistes d'esquí i Naturlandia són els territoris on l'activitat humana se solapa amb el territori forestal de la manera més important, tant en superfície com en impacte.

Tot i no ser un obstacle definitiu al pas de la fauna, sí que són un factor limitant. El veritable impacte d'aquests elements es produeix durant la temporada hivernal, quan la fauna està en modalitat d'estalvi energètic i davant d'un feble ventall de recursos tròfics. Això significa que tota molèstia sobre els individus passa factura i les molèsties repetides posen en perill la supervivència. Com a resultat, cada hivern s'emporta la seva quota de víctimes. La constant activitat humana actua com a factor limitant de la circulació de les espècies animals. Durant els períodes de màxima activitat, la densitat d'aquestes espècies està molt reduïda.

Els boscos d'obaga són zones favorables a la hivernada de moltes espècies, ja que l'amplitud tèrmica és més feble que a les solanes i que la neu no transforma tant. També són zones de predilecció pels camps de neu, que ineluctablement se solapen amb aquestes zones d'hivernada. Conviure de manera acceptablement respectuosa és possible, però demanda sensibilitat, voluntat i esforç.

## 4- Conclusió

La connexió dels boscos andorrans vinculada a la seva distribució geogràfica és bona. No presenten parcel·les aïllades d'una distància superior als 4 km de les masses més importants, i tots els boscos estan geogràficament connectats.

No obstant, que estiguin geogràficament connectats no significa que el trànsit sigui possible en tota la seva superfície i que no hi hagi problemes més grans de circulació.

Per tipus d'espècies animals diferents, podem concloure:



### a) Petits mamífers forestals

Aquests són els més afectats per les barreres naturals o humanes en la seva circulació.

La barrera altitudinal desemboscada que presenta una gran part de la frontera del país fa que la seva població només pugui renovar-se (*turn over* genètic) per les estretes franges de bosc del sud-est del país principalment connectades amb els boscos de l'Alt Urgell. El manteniment a llarg termini de la població d'aquestes espècies depèn en bona part de la conservació de la qualitat d'aquestes franges de bosc.

La qualitat d'aquestes franges comença a ser malmesa per la presència de zones d'intensa activitat humana com poden ser les pistes d'esquí de Pal o el parc d'activitats de Naturlandia.

Les seves poblacions estan gairebé completament separades en dos (nucli oriental i nucli occidental) segons l'eix marcat pel Valira d'Orient i després el Gran Valira, per barreres infranquejables causades per l'activitat humana. Serien necessaris passos de fauna.

### b) Ocells forestals

Per als ocells forestals no migrants, la barrera altitudinal fronterera representa un obstacle de primer nivell. Com en el cas dels petits mamífers, la connexió amb les masses forestals exteriors s'efectua per les franges forestals del sud-est del país. Les barreres de fons de vall causades per les infraestructures no els representen un veritable obstacle. Les pistes d'esquí sí que els són un problema i afecten directament els efectius de les poblacions.

### c) Grans mamífers

Els grans mamífers poden circular per gairebé tot el país, i la frontera altitudinal només els suposa problema en temporada hivernal. La connectivitat, així doncs, està assegurada de cara a l'exterior per nombrosos indrets. No obstant, hi ha un problema seriós de connexió dintre del país, representat per les infraestructures de fons de vall que han estat implantades sobre el Valira d'Orient i després el Gran Valira, i que separen les poblacions en dos (orient i occident), connectades solament a l'extrem nord.

### Connexió i obstacles

