



Recomanacions en la gestió forestal

Canvi climàtic i biodiversitat

2018



Generalitat
de Catalunya

Recomanacions en la gestió forestal

Edita:

©Generalitat de Catalunya

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

Direcció General d'Ecosistemes Forestals i Gestió del Medi

Autor

Miguel Àngel Sobrino. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

Marta Amorós. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

David Güell. Forestal Catalana

Cristina Juanati. Forestal Catalana

Diego Garcia. Departament de Territori i Sostenibilitat

Col·labora

Jordi Vayreda. CREAF

Jordi Camprodon. CTFC

David Guixé. CTFC

Fotografies: Toni Batet, Ramon Faura Cunill, David Guell, Richard Martin i Miguel Angel Sobrino.

Disseny i producció gràfica: Richard Martin i Cristina Juanati

DL: B21350 - 2018

Recomanacions en la gestió forestal

Canvi climàtic i biodiversitat

Pròleg	3
Introducció	5
Visites de camp	7
Gestió integral silvícola-social-biodiversitat-medioambiental	15
Requisits	17
Recomanacions genèriques	21
Recomanacions específiques	27
Canvi Climàtic	29
Biodiversitat	31
Picots (<i>Dryocopus martius</i>)	31
Ratpenats	32
Gall fer (<i>Tetrao urogallus</i>)	33

Pròleg

Des del naixement de la ciència forestal moderna com a tal, a principis del segle XIX, cada generació de forestals ha tingut un repte damunt de la taula, i una discussió al voltant de com solucionar-lo.

Durant la segona meitat del s.XIX la discussió va versar sobre la desamortització de forests públiques i es va acabar creant el Catàleg de Boscos Públics, que tan bon resultats ha donat per a la seva conservació. Un cop superada aquesta fase, la restauració de riberes va ocupar bona part de les preocupacions pels efectes de les riudes sobre els béns i les persones. Al mateix temps la restauració dels terrenys desforestats ens ha deixat intensos debats en les hemeroteques que van perdurar fins la segona meitat del segle XX.

Actualment, un cop solucionats aquests problemes històrics, i amb un evident canvi de mentalitat en la societat cap a plantejaments amb un enfoc urbanita, el repte és gestionar els nostres boscos per donar resposta a aquestes noves demandes i que la societat en tingui coneixement i ho accepti. La gestió sempre ha estat multifuncional, però actualment se'ns demanda que això sigui més evident sobretot per a aquelles funcions de caire social i ambiental.

La silvicultura ens dóna eines suficients per escometre l'empresa amb garanties d'èxit, però a més d'obligar-nos a realitzar una intensa campanya de divulgació per mostrar a la societat les bondats de la gestió forestal, ens empeny a fer un salt qualitatiu en la nostra feina. Quan abans d'una intervenció realitzem el senyalament dels arbres a tallar, o quan replantegem altres treballs forestals, tenim l'oportunitat de convertir la ciència silvícola en art. És una línia fina, subtil, que implica imaginar quin bosc realment volem. A l'igual que el pintor tria i barreja colors a la paleta, el forestal senyalarà només l'imprescindible perquè la resta d'arbres i arbusts acabin pintant amb el seu creixement el quadre que busquem. I és en aquest quadre on han de tenir cabuda tots els usos, productes i serveis que la societat, amb la seva heterogeneïtat i complexitat, ens reclama.

Aquesta primera guia de recomanacions, fruit del treball de camp, pretén donar eines per a una gestió adaptativa al canvi climàtic i a la conservació de la biodiversitat, i també ser un punt de trobada i unió entre diferents disciplines tècniques que tenen un mateix objectiu, la conservació i millora dels nostres ecosistemes forestals.

Enric **Vadell i Guiral**

Subdirector General de Boscos

Introducció

Catalunya és un país divers ecològicament, amb moltes i diferents sensibilitats i percepcions socials. És un territori on podem trobar ecosistemes variats que ens traslladen, en pocs quilòmetres, des de zones litorals i prelitorals a zones d'alta muntanya.

D'altra banda, la població està repartida de manera desigual, la qual cosa genera un desequilibri territorial. Així, en l'actualitat, la població es concentra de manera massiva en zones urbanes i, pel contrari, en les zones rurals, cada vegada hi ha menys població i amb menys possibilitats d'establir-se.

Dintre de la superfície de Catalunya, els terrenys forestals són el més representatiu, ocupant un 64% de la superfície, i per tant, és la tipologia de superfície que pot donar una oportunitat al territori. Podem i hem de considerar els terrenys forestals com una verdadera **infraestructura verda**.

Les superfícies forestals tenen una importància social, mediambiental i econòmica sobre un país.

- **Importància Social.** Les actuacions de gestió forestal permeten fixar gent al territori i per tant ajudar a la redistribució territorial (un factor molt desigual a Catalunya).
- **Importància Mediambiental.** Els terrenys forestals generen beneficis mediambientals a tots els nivells. En l'actualitat, la lluita contra el canvi climàtic i la persistència de la biodiversitat són elements importants a considerar, juntament amb altres valors que guanyen importància com els valors recreatius i el contacte amb la natura de la gent, augmentant les activitats esportives i de lleure.
- **Importància Econòmica.** La gestió dels recursos naturals per part de l'ésser humà ha estat bàsica per al correcte desenvolupament de les societats. La importància econòmica de la gestió forestal ha estat variada segons l'època, les necessitats i l'evolució social. Avui en dia, cal aplicar els conceptes d'una economia basada en la gestió dels elements naturals de forma sostenible (bioeconomia circular).

Tot aquest ampli territori forestal que hi ha a Catalunya té un alt potencial per a generar una **bioeconomia circular** en zones rurals, que pot ajudar a mantenir i millorar la redistribució territorial, fixant gent al territori.

D'altra banda, un 40% dels terrenys forestals estan inclosos en espais amb algun tipus de protecció per, entre d'altres, tenir una variada i rica biodiversitat.

Aquesta realitat del territori fa que en el moment de dissenyar i executar la seva gestió, s'hagin de considerar els diferents condicionants, que facin compatible la gestió forestal amb altres aspectes.

Per tal de trobar aquests aspectes, és necessari conèixer i considerar les condicions específiques en cada cas i promoure unes recomanacions de gestió.

Visites de camp



Visites de camp

En aquest marc i per aquest motiu, es van realitzar durant l'any 2018 diferents trobades entre experts en diversos àmbits de la gestió, la biodiversitat i el canvi climàtic. L'objectiu era estudiar les actuacions fetes, valorar-les i analitzar-les, per definir mesures i accions a incorporar a la gestió forestal, per a optimitzar els recursos i els resultats i fer compatibles i necessaris els diferents usos.

Les visites es van realitzar a tres boscos del Prepirineu i Pirineu gestionats per la Generalitat de Catalunya, on s'havien realitzat actuacions silvícoles. L'objectiu era valorar les actuacions sobre el terreny, amb experts en diferents disciplines vinculades amb la gestió forestal, per analitzar-les conjuntament atès si s'havien aconseguit els objectius establerts, i determinar les accions a incorporar en les possibles actuacions.

Es van visitar diversos boscos de masses de *Pinus sylvestris*, *Pinus uncinata* i *Pinus nigra*, amb un elevat interès per a la seves funcions forestals, socials, de biodiversitat i canvi climàtic. Aquests boscos van ser el laboratori pràctic amb el qual, d'acord amb distintes actuacions dirigides per diversos tècnics, es poden observar resultats concrets i amb els quals es van treure una sèrie de conclusions.

Les actuacions analitzades a les forests visitades van ser les següents:

FOREST DE L'ASPA, CUP B-11. BERGUEDÀ

Tipologia massa

Pineda de pi roig, procedent de regeneració natural, d'edats compreses entre els 40-120 anys.

Visita i recorregut jornada

La jornada va permetre visitar diferents zones gestionades, en una superfície no superior a 40 ha, on es van veure diferents tipologies de masses segons l'edat així com l'estructura.

No es té constància de cap espècie protegida estable a la zona, malgrat que es van trobar rastres de gall fer.

Es divideix la massa en tres cantons clarament diferenciats per la seva estructura de superfície reduïda: Un regenerat de 40 anys, un adult entre 40 i 80 anys i un tercer, en fase de tallada final, totalment regenerat entre 100-130 anys.



Productes classificats resultants d'actuacions de gestió

Actuacions

Massa gestionada pel mètode d'aclarida successiva uniforme. Les actuacions de gestió sobre la massa va ser des d'aclarides inicials a aclarides de preparació i regeneració.

En la zona de regenerat es van realitzar tres actuacions d'aclarida suaus, deixant una zona a evolució sense cap actuació, zona de control, la qual ens permet comparar l'avanç de la massa en termes forestals, de biodiversitat, i en referència al canvi climàtic.



Actuacions de prevenció d'incendis mitjançant creació de franges

FOREST TRES COMUNS, CUP L-186. PALLARS SOBIRÀ

Tipologia massa

Massa jove de pi negre, procedent de fortes tallades arreu.

En el conjunt de la forest hi ha molts peus de pi negre morts i/o punti secs, principalment grossos i vigorosos.

Actuacions

Recorregut amb dues parades, on es realitzen aclarides de millora sobre el pi negre per obrir la massa i obtenir una millora de l'hàbitat del gall fer, afavorint el creixement del nabiu (*Vaccinium myrtillus*).

Realització d'aclarides baixes de diferents intensitat atès a la permissibilitat de la massa.

Les parcel·les on s'actua coincideixen amb zones de gall fer, incloses al projecte *Interreg Gallypir* amb tractaments específics de millora de l'hàbitat per al gall fer, com manteniment de fusta morta a terra i anellament d'alguns peus vius.

FOREST CAMPS I OBAGA, CUP L-148 i Elenc 1023. PALLARS SOBIRÀ

Tipologia massa

Forest repoblada amb pinassa i pi roig, al llarg de diferents etapes del segle passat. En conjunt es tracta d'una massa forestal amb rodals força regulars i coetanis i que, en el seu conjunt, esdevé una forest irregular per bosquets de diferent mesura i edat.

En les zones de menor qualitat d'estació presenta una forta afectació de vesc.

Actuacions

A la massa s'apliquen tractaments silvícoles de millora, concretament aclarides de millora en perxada i fustal, sobre diferents rodals amb un pes d'1/3 de l'àrea basimètrica inicial, combinades amb tallades sanitàries, arran de la presència de vesc.



Massa d'evolució natural abans de la gestió. Deficient envers canvi climàtic i biodiversitat

A les zones amb presència d'àliga marcenca (*Circaetus gallicus*) no es va actuar. I en un radi al 30 m al voltant del niu d'astor (*Accipiter gentilis*) es va fer una aclarida suau

(senyalament d'arbres amb el tècnic de fauna del Parc Natural de l'Alt Pirineu).
Període viable de la realització entre el mes d'agost i febrer.

La segona tallada no es va executar per falta d'acord entre les parts, diferents visions discrepen sobre la seva realització al·legant que els treballs poden anar en contra de la conservació dels rapinyaires que hi nidifiquen, i de les premisses de l'espai natural protegit.



Massa després de la gestió. Apta envers canvi climàtic i biodiversitat

Gestió integral silvícola-social-biodiversitat-mediambiental



Requisits



REQUISITS

Cal, primer de tot, remarcar unes premisses que ja s'han convertit, en l'actualitat, en intrínseques a la definició i planificació de cada actuació forestal que s'executi, i que s'adaptin de manera individualitzada a cada massa i situació, segons els objectius que es persegueixen. Aquestes premisses es defineixen a continuació i es converteixen en els manaments que regeixen qualsevol actuació:

- Permetre un major control de tot el procés de les actuacions, per aplicar **accions concretes i necessàries** a cada moment de la intervenció.
- Prioritzar la **valoració qualitativa versus la quantitativa**, imposar objectius tècnics per sobre el valor del producte.
- Millorar l'eficiència del treball tècnic amb ràpida capacitat de resposta davant dels condicionants externs.
- Cercar un **rendiment econòmic** de les actuacions realitzades, tot **aplicant criteris de biodiversitat i canvi climàtic**.
- Aplicar un sistema de gestió associat a la venda de productes directament a indústria per lots de diferents qualitats.
- Realitzar assenyalaments de tots els arbres a tallar per a personal tècnic amb suficient coneixement dels condicionants que haurà de regir per a cada bosc, zona, grup d'arbres o fins i tot arbre, valorant, en tot moment amb el conjunt de l'actuació, les condicions més equilibrades.
- Considerar la possibilitat de generació de **llocs de treball** al territori de forma estable.
- Assignar **objectius d'escala**, des dels més generalistes a nivell de territori o bosc fins a objectius concrets a nivell de cantó/rodal/grup d'arbres. Per tant, per a respondre a l'escala de la planificació és important marcar objectius més genèrics i específics (per exemple, captació de CO₂ a nivell de bosc, zona de connectors de gall fer a nivell de cantó i millora del picot a nivell de grup d'arbres).

Recomanacions genèriques



RECOMANACIONS GENÈRIQUES

Es considera que almenys caldrà proposar objectius genèrics a nivell de bosc, i objectius a nivell d'unitat d'actuació proposada (cantó, rodal, tram, etc.), incorporant-hi condicionants transversals en l'assenyalament dels arbres.

- Fer **tractaments personalitzats** de millora de la massa, en funció de la situació individual del bosc tractat.
- Assenyalar els arbres a tallar, **deixant** com a norma general, **els més vigorosos i de millor conformació** amb una certa relació d'espaiament.
- Flexibilitzar criteris/mesures de protecció en funció de l'escala de treball.
- Preveure reaccions negatives en l'àmbit social degut a l'actual sensibilitat de la població per a la realització de tallades per bosquets.
- Aplicar criteris de **millora d'hàbitats** en funció de les espècies.
- Mantenir i millorar la **connectivitat entre poblacions** i la millora genètica (crear la figura de connectors en les ordenacions).
- Fer una **planificació i gestió adaptativa**. Seguiment de l'evolució de les poblacions en l'espai i el temps.



Detall d'actuació mecanitzada



Vista aèria d'una actuació de manteniment

- **Incrementar la biodiversitat**, tant en nombre d'espècies com en quantitat d'individus. L'objectiu genèric és mantenir i potenciar les espècies característiques (en bona part "especialistes" de bosc) d'estadis avançats de la successió natural. Les espècies de flora i fauna d'espais oberts (pastures, matollars) poden aparèixer en estructures regulars en fase de regeneració, però no serà prioritari potenciar-les, ja que l'objectiu a mitjà termini del gestor és avançar cap a fases més avançades de la successió (fustal adult o madur), on aquestes espècies tendeixen a desaparèixer amb el tancament de capçades.
- Afavorir la barreja dels planifolis en boscos de coníferes i la presència de aciculifolis en boscos de fulla plana.
 - ✓ Cercar, almenys, la presència d'un 5-10% d'altres espècies arbrades en boscos monoespecífics.
 - ✓ Respectar i afavorir la successió natural de les espècies en el seu procés natural.

- Distribuir la **barreja arbrada** de manera **homogènia**, peu a peu o per bosquets, en funció de les existències, de les normatives específiques (per exemple, en parcs o reserves naturals) i dels interessos del gestor.
- Mantenir en les actuacions:
 - ✓ Arbres de diàmetre superior a 20 cm (poc interessants silvícolament), per afavorir estaques i arbres grossos amb tronc bifurcat en alçada, disseminats dintre de la massa.
 - ✓ Arbres morts o en procés de decandiment a partir de diàmetre normal 10 cm (fusta morta tombada) i 20 cm (fusta morta dempeus) repartida regularment, sempre que no puguin ser causants d'una plaga i afecten la salut general del bosc. És important també la matèria morta generada per les branques procedents de les actuacions forestals.
 - ✓ En la zona de regeneració natural, un cop realitzada la tallada final, arbres extramadurs o arbres de bon port (arbres “de reserva”), com a excel·lents arbres silvícoles, que alhora suposen arbres llavorers i una reserva genètica per al bosc. Generalment es recomanen uns 10 arbres/ha (forquilla de 5-20 peus/ha).



Paisatge agroforestal ric en biodiversitat

- Prioritzar la **tallada d'arbres malalts**.

- Organitzar en l'espai les tallades de regeneració en masses regulars: planificació en grans unitats (trams) o en petits rodals i dins els rodals per bosquets petits (1.000-3.000 m²) o grans (<1 ha).
- Allargar els anys, en les tallades finals d'aclarides successives uniformes en pinedes de pi roig dels Pirineus orientals, deixant uns 50-150 arbres mare i una densitat de recobriment entre el 20 i el 30% per **mantenir unes condicions mínimament favorables per als ocells** arborícoles.
- Donar importància a l'estrat arbustiu com a productor de fruits i refugi per a la fauna. Afavorir les espècies arbustives i arbòries acompanyats productores de fruit (*Crataegus*, *Rubus*, *Sorbus*, *Prunus*, etc.). En boscos altimontans i boreoalpins es potenciaran el nabiu i la boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) i els gerds (*Rubus idaeus*) i es procurarà no danyar-los durant els aprofitaments. Constitueixen espècies clau per a l'alimentació d'ocells i mamífers frugívors i omnívors. Aquestes ericàcies no incrementen la intensitat del foc en cas d'incendi i els seus tapissos suposen un important control de l'erosió.
- **Respectar almenys el 25% del sotabosc** en les estassades selectives que es realitzin per a la prevenció d'incendis o millora del pasturatge. Es pot apilar part del brancatge per formar refugis per a la fauna, si el conjunt del sotabosc arbustiu és molt escàs.
- Mantenir i millorar les orles arbustives de bosc, ja que conformen ecotons de gran importància per a la fauna i la mateixa dinàmica del sistema. Hi abunden les espècies productores de fruits.
- Controlar l'extracció de productes per tal de minimitzar l'impacte sobre el sotabosc i regenerat restant.



Detall d'actuació amb tracció animal, màxim de respectuós amb el medi

Recomanacions específiques



A continuació es classificaran i especificaran els condicionants en les actuacions en funció dels objectius: canvi climàtic i biodiversitat, especificant si és per a picots, ratpenats i de gall fer.

- Incrementar la **diversitat** d'espècies arbrades acompanyants, **evitant les masses monoespecífiques**, s'ha d'afavorir masses mixtes que combinin coníferes i planifolis, sobretot si les “noves” espècies que s'incorporen tenen atributs funcionals diferents (arquitectura arbòria, altura, tipus de fulla), que permetin reduir la incertesa de l'efecte del canvi climàtic sobre les espècies. Com encara no es té clar quines espècies seran més resistents al canvi climàtic, el principi de precaució ens diu que hem de mantenir al bosc la major diversitat d'espècies possible.
- Augmentar **l'heterogeneïtat estructural**, promovent el manteniment d'arbres de mida extrafustera i obrint clarianes per afavorir-ne la regeneració. Aquesta heterogeneïtat, segons el temperament de les espècies, es pot promoure peu a peu o en bosquets d'entre 1.000 a 3.000 m². Davant dels fenòmens meteorològics extrems (períodes perllongats de sequera, onades de calor) que cada vegada seran més freqüents com a conseqüència del canvi climàtic, el manteniment d'arbres de diferent mida dona al bosc més opcions de no patir un col·lapse generalitzat, evitant que tota la massa forestal desaparegui de cop. A més, una major heterogeneïtat permet aprofitar millor els recursos (llum, aigua i nutrients), que es tradueix en un major creixement del bosc i major capacitat d'embornal. En aquest sentit, no s'ha de confondre el condicionant d'arbres de diferents dimensions amb masses irregulars des del punt de vista silvícola.
- Afavorir les masses **estratificades** amb diverses espècies.
- Fer actuacions silvícoles, **aclarides de baixa intensitat**, per obrir poc el vol del bosc, evitar la radiació directa sobre el sòl i les pèrdues d'aigua per evaporació directa.
- Cercar que **l'aigua emmagatzemada** del sòl sigui sobretot transpirada per la vegetació i no evaporada directament des del sòl.
- Afavorir els arbres més **ben conformatos, més vigorosos i de capçada ben desenvolupada**. Aquests arbres d'arrels profundes tenen major probabilitat de sobreviure als fenòmens climàtics extrems.

- **Allargar el torn de tallada** per aconseguir arbres de mida més grans, sempre que siguin vigorosos i sans perquè tenen menys probabilitat de patir col·lapse. Els torns llargs també permeten mantenir durant més temps el CO₂ atmosfèric fixat contribuint a la mitigació del canvi climàtic.



Degradació ecosistema forestal degut a condicions climàtiques extremes

Picots (*Dryocopus martius*)

- Deixar **arbres dempeus debilitats en procés de decandiment**, a partir de la classe diamètrica 20 cm (prioritàriament a partir del diàmetre normal mínim pel picot negre que és la classe diamètrica ≥ 35), repartits per la massa de forma homogènia amb una densitat de 10 peus/ha amb una forquilla entre 5 i 20 peus/ha.
- **Mantenir estaques**, ja siguin arbres morts en peu i arbres amb cavitats de picot. Per exemple, en el cas del picot negre, un mínim de 5 cavitats/ha. Poden coincidir amb “arbres de reserva”. Els arbres de reserva de les accions genèriques poden ser bons per als picots, però no necessàriament.
- **Afavorir la mescla arbòria** per a tenir una major quantitat de recursos alternatius, per exemple mescla frondoses en els boscos de coníferes.
- **Restringir els treballs forestals** en un radi d'almenys 100 m al voltant dels nius durant l'època de cria (1 març - 15 juliol).



Picot negre en una cavitat

Ratpenats

- Mantenir masses forestals amb **coberta contínua** però no molt denses, amb obertures de màxim 1 hectàrea. Especialment amb heterogeneïtat d'espècies herbàcies i llenyoses. Caldrà compatibilitzar aquesta actuació amb els condicionants sobre el canvi climàtic.
- Deixar **arbres grossos bifurcats** en alçada, ja que solen crear cavitats en el punt d'unió, distribuïts de manera homogènia.
- Tenir masses amb força **cavitats**. Respectar les cavitats potencials i marcar com a "arbres de reserva" les cavitats ocupades conegudes, que generalment són poques al llarg del bosc i generalment de forma agregada.
- Mantenir o formar punts **d'aigua clara i calma** en clarianes o a la vorada del bosc. Preferentment propers a les colònies de cria conegudes.
- Afavorir **arbres de fusta tova**, com bedolls, pollancre i àlbers, especialment en els boscos de coníferes.
- **Realitzar aclarides en masses molt tancades**. Les formacions arbrades d'elevada densitat de peus i capçades travades o sotabosc que contacti amb el dosser arbori suposen seriosos obstacles per als moviments dels ratpenats. Orientativament, com a boscos-refugi són beneficioses densitats entre 400 i 1.200 peus/ha.
- **Afavorir les masses irregulars**, regenerades peu a peu, per grups o per petits bosquets, al ser les més favorables com a boscos-refugi. No obstant això, els ratpenats utilitzen també els espais oberts com a hàbitats de cacera.
- Procurar el **manteniment d'arbres refugi al llarg dels camins forestals i masses d'aigua**, en la seva absència es poden instal·lar caixes-refugi. Al llarg dels ecotons potenciar les orles arbustives i la barreja arbrada.
- **Preservar i restaurar de forma prioritària els boscos de ribera**, en les planes al·luvials com en les capçaleres, pel seu gran interès com a refugi, espais de caça i connectors entre poblacions de ratpenats, així com per als picots.
- Els **sistemes silvopastorals** (deveses), amb grans arbres en baixes densitats són espais de caça i refugi interessants per als ratpenats arborícoles.

Gall fer (*Tetrao urogallus*)

Calendari d'execució de treballs forestals

Els treballs dins dels llocs vitals (cant, hivernada i cria) actius o potencials, han de ser realitzats evitant aquests períodes:

- **Cant: 15 d'abril a 15 de juny**
- **Hivernada: 1 de novembre a 5 d'abril**
- **Zona de nidificació i cria: 1 de maig a 15 de juliol**

Durant el període de reproducció, i fins i tot els primers dies de setembre, les persones que treballen al bosc no han d'anar acompanyades de gossos sense lligar.

Tipus de topografia

Topografia favorable	Crestes, parts altes dels vessants, replans que es troben al costat d'un punt de ruptura de pendent i, al vessant nord, parts altes de zones obertes
	Tarteres, bancs de roques, torberes i canals d'allaus són molt favorables quan estan enmig de masses tancades
Topografia desfavorable	Fons de vall, part baixa dels vessants i sots
	Tarteres i altres elements topogràfics de gran extensió que fragmentin hàbitats òptims

33

Tipus de pendent

Pendents favorables: les femelles amb els polls busquen pendents principalment seus (sempre inferiors a 100% o 45°), especialment els replans.

Pendents desfavorables: els galls eviten els pendents molt pronunciats (200% o 60°).

Figura 1: Llocs seleccionats o rebutjats pels mascles en funció de la topografia. El gruix de les fletxes indica els llocs més favorables.

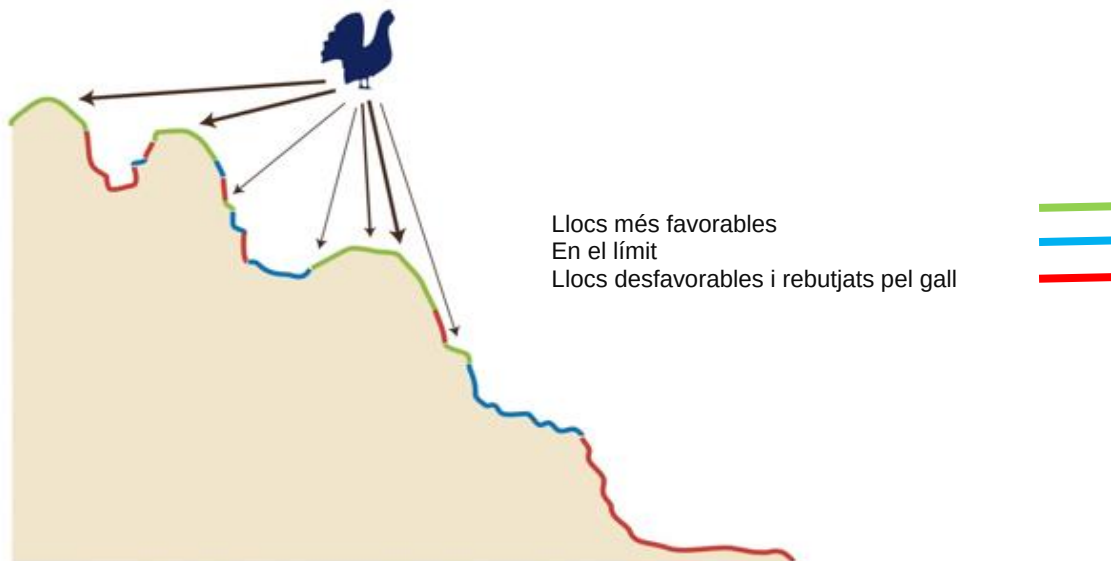
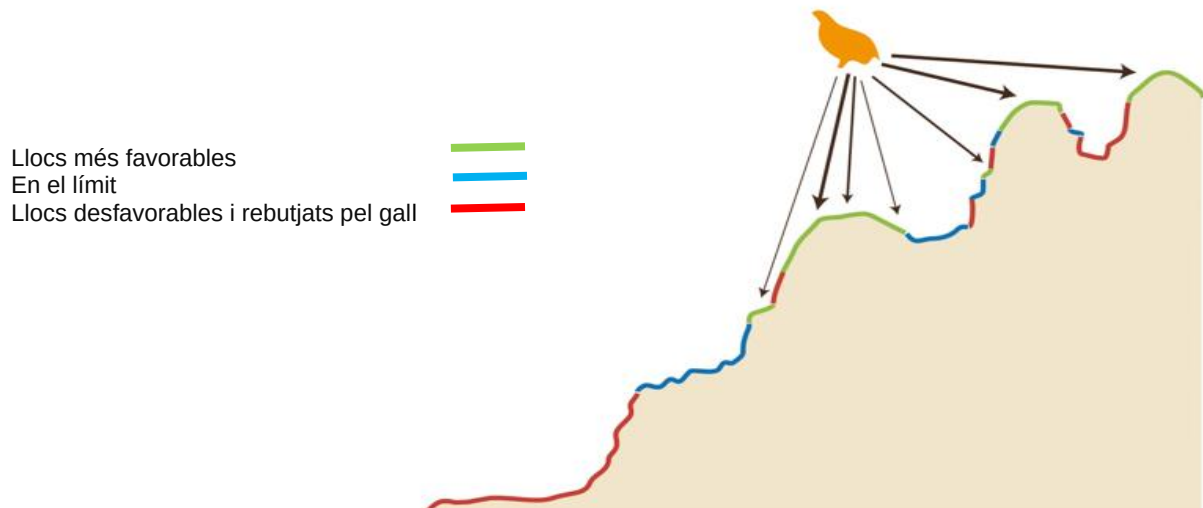


Figura 2: Llocs seleccionats o rebutjats per les femelles en funció de la topografia. El gruix de les fletxes indica els llocs més favorables.



Rang altitudinal

Estatge alpi (2.300-3.000 m)	Desfavorable per manca de coberta arbrada
Estatge subalpi (1.700-2.300 m)	En general favorable o molt favorable
Montà superior (1.200-1.700 m)	Potencial més o menys bo segons la qualitat d'estació i els usos passats i presents de les parcel·les. Als Prepirineus catalans es troben poblacions de gall fer en sectors de l'estatge montà (1.200-1.500 m d'altitud). En aquestes zones ocupa les parts superiors dels serrats fins als cims.
Montà inferior (800-1.200 m)	Potencial feble, amb alguns cantaders o zones d'hivernada molt localitzades i visites ocasionals fins a 600 m, excepte femelles reproductores.

Estrats arbustiu i herbaci

El sotabosc condiona la vida del gall fer entre els mesos de maig i octubre, particularment pel que fa al cant, incubació i cria dels polls. La seva estructura i naturalesa depenen de les condicions estacionals, del recobriment arbori i dels usos antròpics passats i presents. L'alçada, el recobriment, la composició i la textura en mosaic són les variables del sotabosc a tenir en compte per valorar-ne la idoneïtat per al gall fer. Durant el període de reproducció, i fins i tot els primers dies de setembre, les persones que treballen al bosc no han d'anar acompanyades de gossos sense lligar.

Els estrats herbacis i arbustius condicionen a la vegada la quantitat d'aliment, l'accessibilitat a aquest i el risc de depredació. Els recobriments alts són els més favorables per donar protecció i obtenir aliment, però si superen l'alçada de galls i gallines han d'estar distribuïts en mosaic per permetre la visibilitat de l'entorn.

Figura 3: Alçada dels estrats llenyosos baixos i herbacis per a la presència de llocades

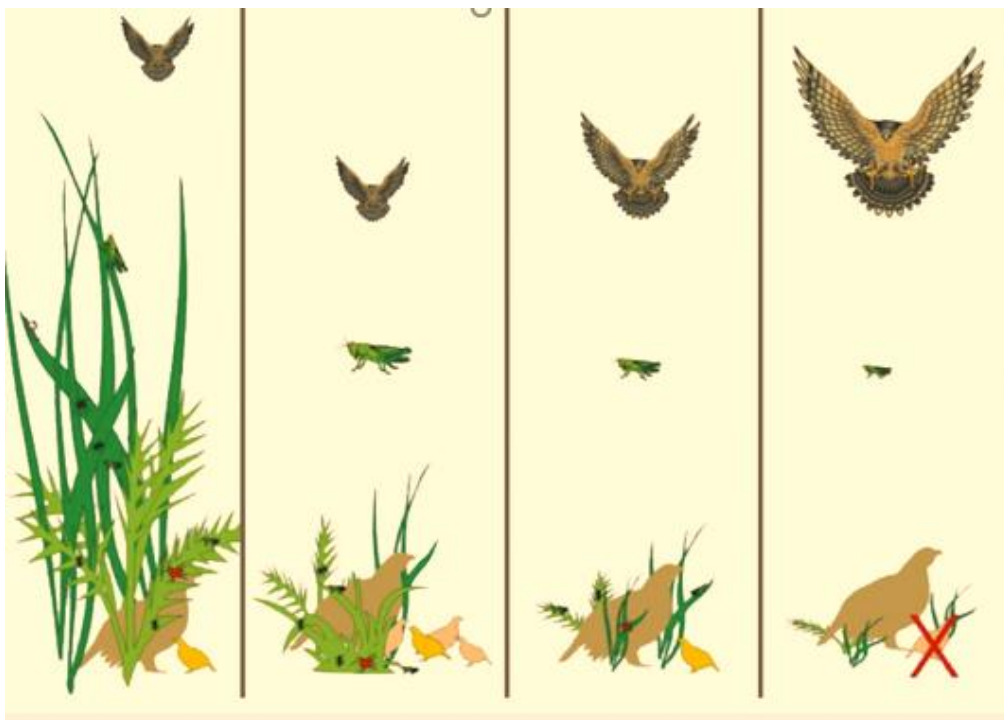
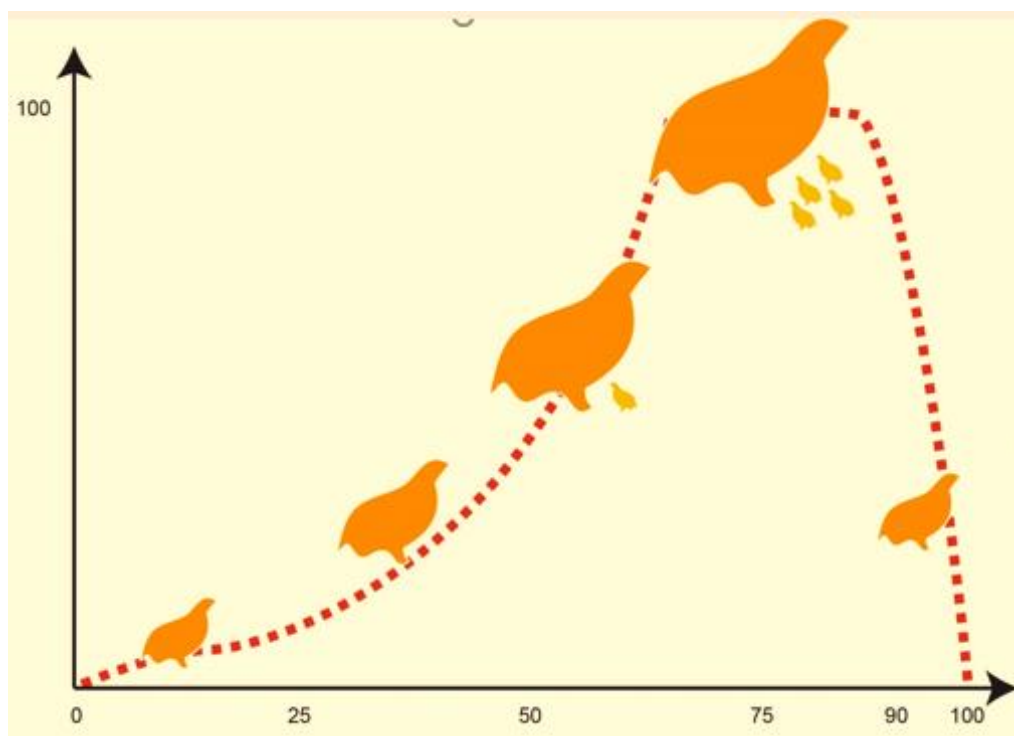


Figura 4: Model que mostra el interès dels estrats baixos per a les llocades en funció del recobriment. Els medis més bons són els que presenten un recobriment entre 50 i una mica per sota del 90%.



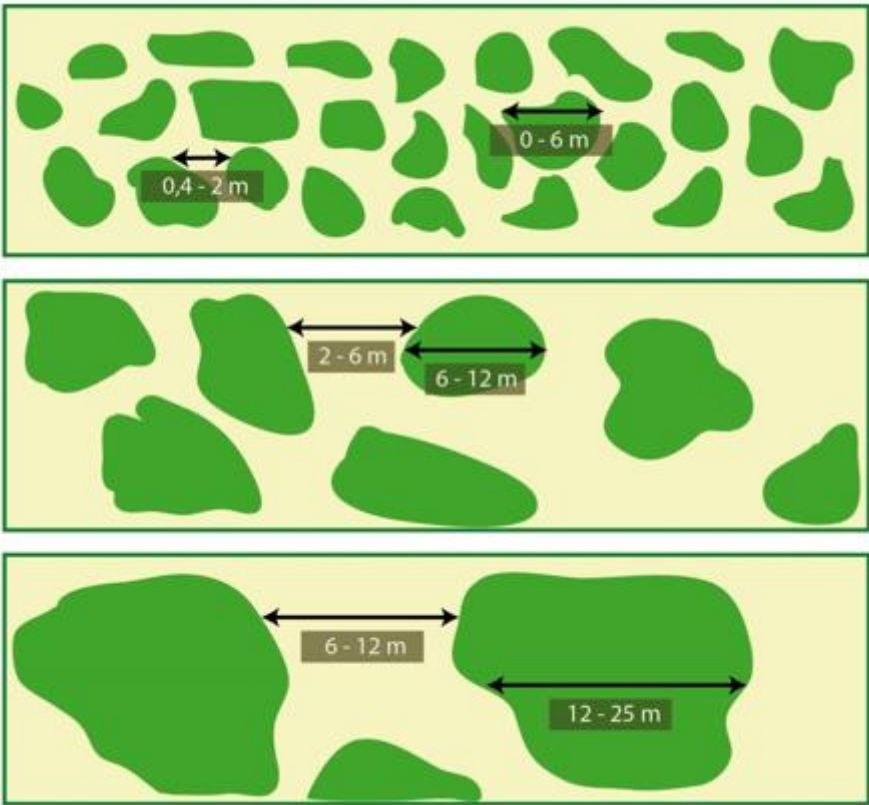
- Diagnosi de la idoneïtat per al gall fer dels diferents rangs d'alçada del sotabosc als Pirineus.

Alçada (cm)	Idoneïtat per al gall fer	Descripció	Formacions interessants
<15	Rebutjada llocades. Subòptima adults	Excepte quan les condicions són molt humides o en temps de boira.	Es pot indicar el mateix que en el punt anterior pel que fa a la presència d'algunes plantes altes
15-30	Subòptima	El cos dels adults no queda completament amagat, la productivitat en invertebrats és inferior, però s'hi poden trobar llocades.	Presència d'algunes plantes amb un port més alt (segons l'estació: ginebre, mates de neret, mates de falguera, regenerat arbori).
30-80	Òptima	L'ocell adult es pot ocultar bé i alhora pot localitzar un perill eventual. La densitat vegetal permet un enlairament fàcil. La productivitat de plantes i d'invertebrats interessants per al gall és molt alta i són accessibles als pollets.	- Sotabosc de nabiu més o menys enriquit de plantes herbàcies. - Sotabosc en mosaic amb zones de nabiu, neret i herbàcies. - Prats alts poc o gens pasturats de <i>Calamagrostis sp</i>, <i>Dactylis glomerata</i>. - Sotabosc de <i>Calamagrostis sp</i>, gerd, falguera mascle. - Sotabosc de boixerola. - Sotabosc de ginebre i herbàcies. - Prats alts d'albó de muntanya i narcisos. - Sotabosc de neret (<70% recobriment). - Sotabosc de boix amb esbarzer i arbustos submediterranis.
>80	Poc a gens favorable, excepte en els límits forestals	Encara que l'ocell es trobi ben dissimulat i la productivitat d'aquests medis sigui molt important, el gall localitza malament el perill i la densitat de plantes no permet un enlairament ràpid. D'altra banda, les parts més interessants de les plantes com a aliment (inflorescències, brots en creixement i els invertebrats associats) estan globalment massa amunt i per tant poc accessibles, particularment per als pollets.	- Per a la muda i alimentació dels adults: zones amb moltes mates de gerderes, esbarzers, lligabosc, <i>Laserpitium sp.</i>, etc. - Muda i alimentació dels adults a l'estiu: zones de transició entre llocs humits i el bosc amb <i>Adenostyle sp</i>, <i>Dentaria sp.</i>, etc. - Muda dels mascles: formacions herbàcies força rases, amb coberta de falguera aquilina o altres de port similar.

- Diagnosi de la idoneïtat per al gall fer dels diferents rangs de **recobriment del sotabosc** als Pirineus.

Recobriment (%)	Idoneïtat per al gall fer	Descripció
≤25	Poc adequat	Utilitzat pels adults, difícilment per les llocades; riscos de predació importants.
25-75	Subòptim	Utilitzat pels adults i per les llocades.
75-90	Òptim	Recobriment més utilitzat per totes les categories d'ocells (mascles, femelles, polls).
>90	Subòptim	Si hi ha, però, presència d'alguna zona nua o oberta (necessàries per a que s'eixuguin els adults i sobretot les cries després dels períodes humits i de tempestes) pot ser utilitzat pel gall.

Figura 5. Distribució en mosaic del sotabosc segons la seva idoneïtat per al gall fer.



Densitat de recobriment arbori

- **<10%:** arbres aïllats o petits grups d'arbres dispersos, ja siguin peus aïllats relictos en una zona de pastura o bé en un estadi de colonització.
 - Al vessant sud, nul o escàs interès per al gall fer, a excepció de si són al límit de masses denses.
 - Al vessant nord, són interessants quan es tracta de pins (hivernada) o bosquets de faig, avet, moixeres i coníferes enmig d'una landa (llocades).
- **10-70%:** s'hi troben la gran majoria dels hàbitats més òptims per al gall fer; les classes de recobriment més baixes (10-50%) seran les més buscades per a emplaçar els nius i per a les llocades, mentre les altres per la resta de funcions (cant, muda i hivernada). El recobriment òptim a Catalunya s'emplaça al voltant del 50% (Canut 2007).
- **70-80%:** en general són evitades pel gall; tot i així, els grups d'arbres de mida petita (< 1 ha) amb aquest recobriment, poden ser utilitzats pels adults durant la muda, especialment si es tracta d'espècies de fullatge clar (serveres, bedolls, làrixs...), o també com a refugi per a les llocades.
- **>80%:** evitat pel gall, excepte en els límits superiors del bosc (hivernada, muda).



Gall fer

Densitat d'arbrat

Orientativament les condicions més favorables per al gall fer es donen per a valors de densitat d'arbrat en pinedes de 400-1.200 peus/ha o separacions entre peus de més de 3-4 m.

Àrea basal

Orientativament les condicions més favorables per al gall fer es donen per a valors d'àrees basals compreses entre:

- ✓ 0 i 30 m²/ha per a les fagedes-avetoses del vessant nord pirinenc.
- ✓ 4 i 30 m²/ha per a les pinedes del vessant sud pirinenc.

Textura (estructura horitzontal)

- **Molt favorable:** Rodals “acollidors” continus, de forma que no hi hagi més de 100 m entre ells.
- **Desfavorable:** Rodals separats > 100 m i enmig d'una matriu de rodals desfavorables per al gall.

Composició de l'estrat arbori

Les coníferes són els arbres més favorables per al gall fer, tant per les seves branques horitzontals que serveixen de perxa com, sobretot, per l'alimentació hivernal (acícules). El faig i roures són menys interessants perquè no proporcionen aliment ni protecció a l'hivern. No obstant això, les fagedes acullen importants poblacions al vessant nord gràcies al sotabosc de nabiu i altres espècies clau.

- **Pi negre:** forma l'hàbitat generalment més adequat quant a estructura arbrada i arbustiva per al gall fer, excepte en les pinedes calcàries pobres de sotabosc.



Detall pi negre

- **Pi roig:** és una espècie molt adequada i en el seu rang altitudinal òptim forma un hàbitat d'alta qualitat per al gall fer.
- **Pinassa:** espècie adequada, però està fora del rang altitudinal que permet una composició de sotabosc òptima.
- **Avet:** espècie adequada, essencial per a l'alimentació hivernal en les fagedes-avetoses del vessant nord pirinenc. Té el problema del tancament de capçades quan forma bosc dens, que limita el creixement del sotabosc interessant per al gall fer.

- **Ginebre:** arbrissó que esdevé un aliment hivernal complementari o de substitució en absència d'altres coníferes.
- **Faig:** quan predomina, el medi es fa més desfavorable per al gall si la densitat d'avet o pins esdevé <1 peu/ha. La situació millora amb la mescla, i pot ser considerada com a satisfactòria en el cas de l'equilibri o dominància de coníferes.
- **Bedoll, gatsaule i arbres fruiters:** constitueixen una millora de l'hàbitat per a la biodiversitat en general. Els fruiters, com la moixera o el cirerer, proporcionen fruits carnosos a l'estiu i tardor. A la primavera proporcionen gemmes, aments, fulles en creixement, sobretot per a les gallines reproductores.

Coníferes introduïdes

Al tractar-se d'espècies al·lòctones, no s'haurien d'utilitzar amb un objectiu de restauració ambiental.

- **Làrix:** plantats al vessant nord del Pirineu són interessants per al gall fer, perquè les seves agulles constitueixen un aliment molt buscat pels dos sexes a la primavera i a la tardor, i perquè el seu fullatge clar permet el desenvolupament d'un sotabosc molt favorable.
- **Píce:** no presenta un interès tròfic per al gall fer, sinó només com a perxa en el cas d'arbres baixos-brancuts.

Arquitectura dels arbres

Arbres-perxa de dues arquitectures diferents

- Arbres alts (codominants o dominants) amb branques horitzontals llargues i relativament primes (diàmetre 1,5–4 cm) a la part baixa de la capçada, que serviran de perxa, sobretot per passar la nit.
- Arbres brancalluts des de la base, alts o baixos, de capçades denses. Interessants per la protecció contra les tempestes i a vegades també com a refugi diürn.

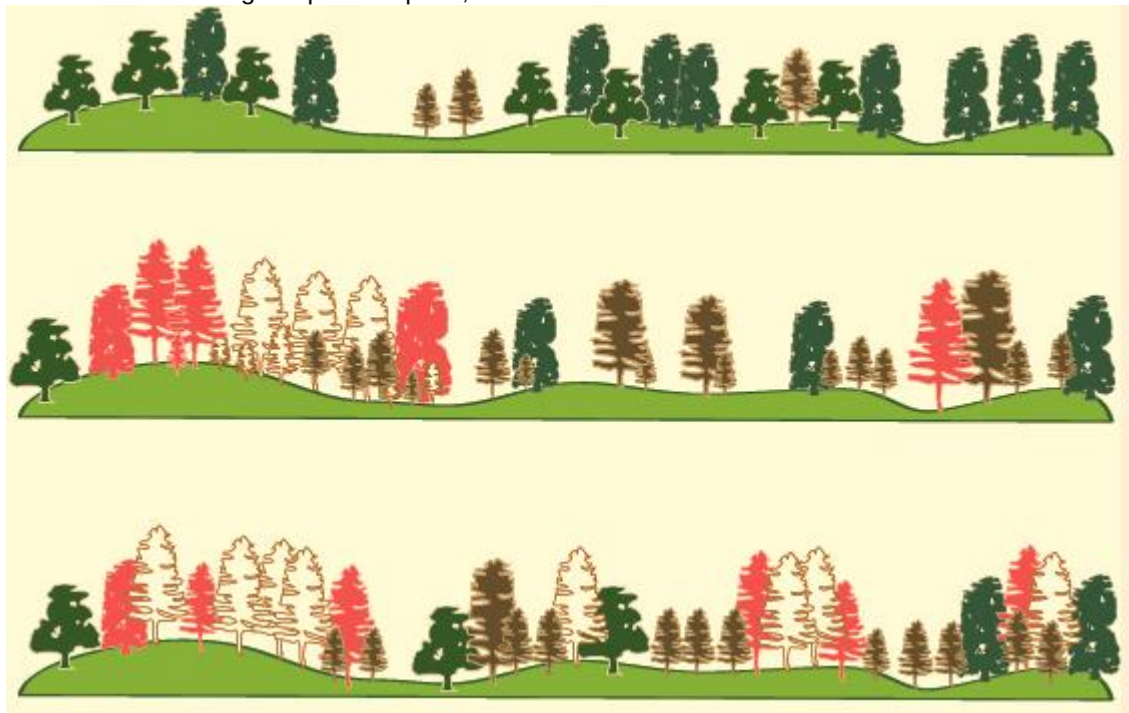
Distribució dels arbres perxa al rodal

- Cas molt favorable (zones d'hivern i cantaders): bons arbres-perxa dominants pel conjunt de la massa amb una densitat de peus baixa.
- Cas favorable a poc favorable: repartits regularment en un rodal ple d'arbres codominants o dominats de capçades deprimides.

- Cas poc favorable i a evitar: distribuïts únicament en els límits; permet la presència permanent de galls i gallines, però els limita a una mínima proporció de la massa, i indueix un risc de predació.

Figura 6: Exemple d'arbres seleccionats pel gall fer en funció de la seva estructura i posició dins la massa, especialment durant l'hivern.

- ✓ Pre-bosc o bosc vell sobre sols poc fèrtils, les capçades no es toquen o pràcticament no es toquen, els arbres són baixos i tenen branques fins a la base.
- ✓ Bosc alt regular, més dens a la l'esquerra i més clar a la dreta.
- ✓ Bosc alt irregular per bosquets, relativament clar.



- Favorable
- Rebutjat
- En el límit del que seria favorable

Fusta morta

Arbres trencats o tallats: situacions favorables per al gall

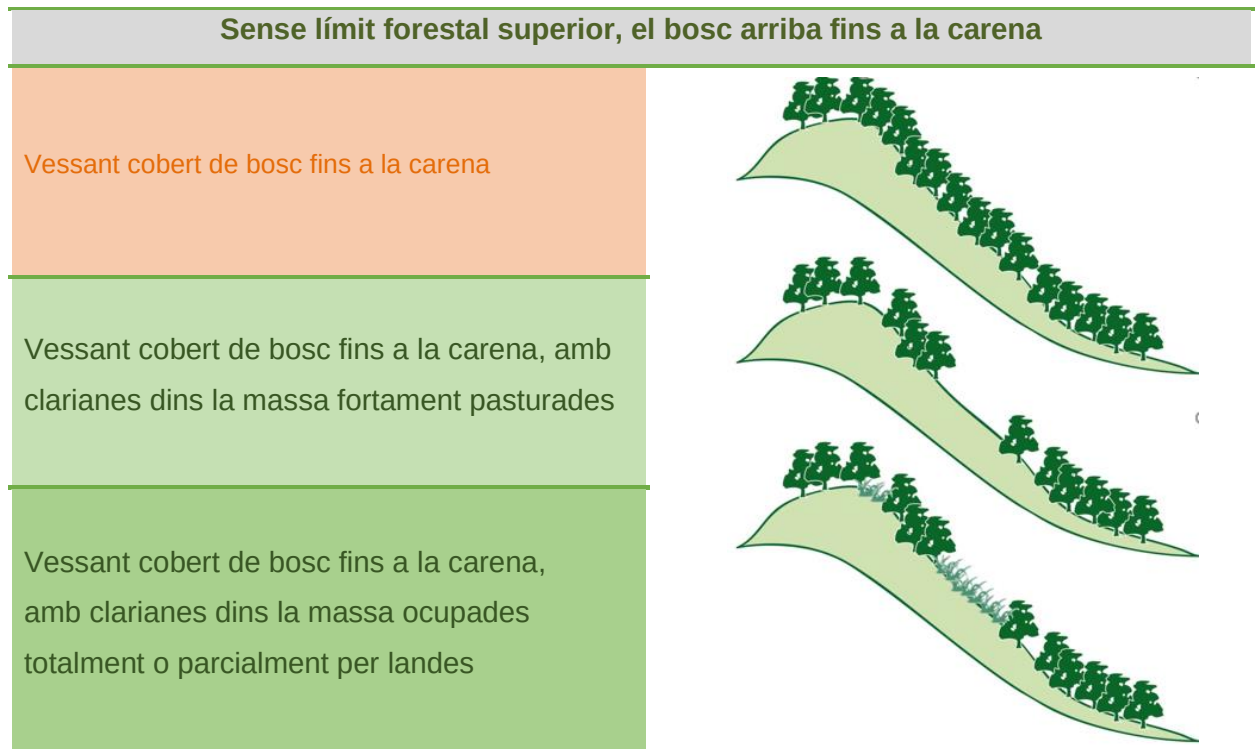
- Grans troncs caiguts (diàmetre normal > 20 cm), tallats, trencats o descalçats.
- Grups de troncs d'arbres petits (5-15 cm) sobreposats o formant una certa orla.
- Soques grans (diàmetre > 20 cm i 70–80 cm). Serveixen de punt d'observació i de trampolí d'enlairament en cas de perill, sobretot en zones de pendent feble.

La fusta morta pot ser producte de la dinàmica natural o bé es pot produir a partir de tallades. En aquest segon cas, es pot deixar en la quantitat que el gestor observa de forma natural al bosc a partir de petites perturbacions. Es preferible que quedi estesa que no pas apilada.

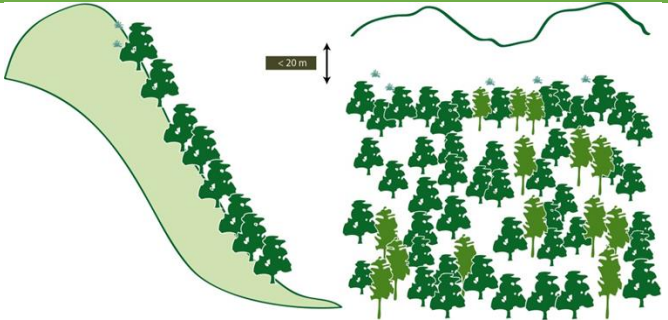
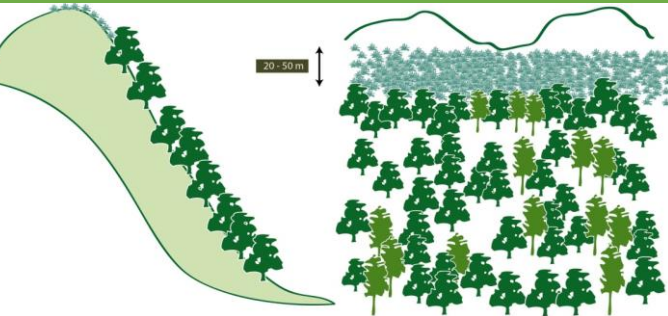
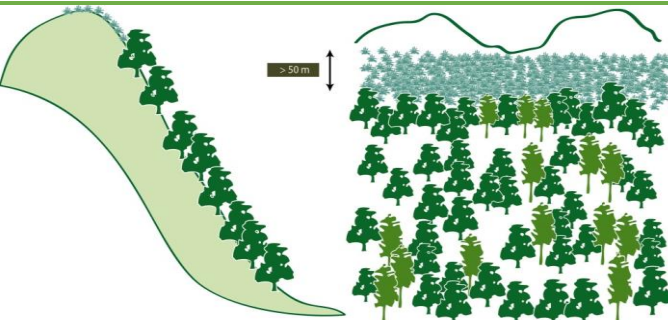
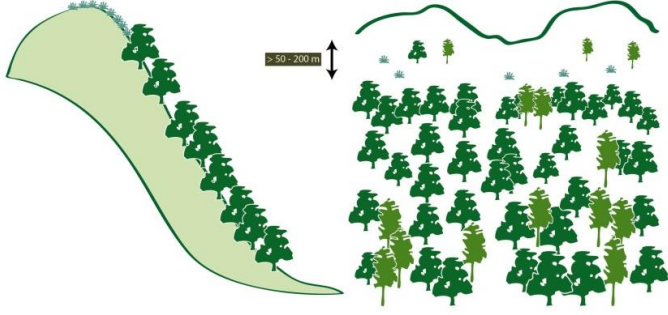
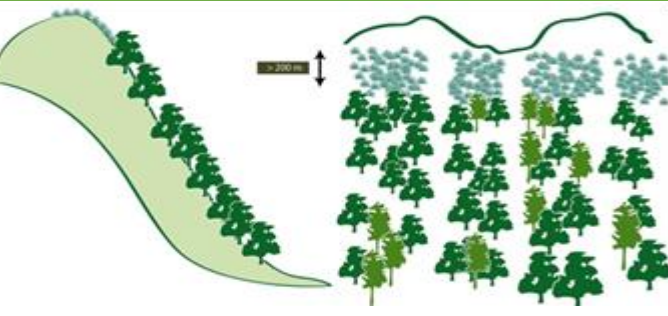
Tipus de límits forestals

Els límits entre el bosc i les formacions no boscoses (prats, landes i brolles obertes) i la presència de clarianes no arbrades dins el bosc constitueixen medis atractius i importants per al gall fer, fins al punt que en molts casos és la presència d'aquests límits i clarianes el factor que assegura la continuïtat o estabilitat de l'espècie en una determinada parcel·la. Els límits superiors del bosc amb landes d'ericàcies estan més desenvolupats al vessant nord dels Pirineus, on es dona molt sovint aquesta estructura d'hàbitat.

Les següents imatges ens mostren els tipus de límits forestals trobats als Pirineus, per ordre creixent d'interès per al gall fer:



Les següents imatges ens mostren els tipus de límits forestals trobats als Pirineus, per ordre creixent d'interès per al gall fer:

Amb límit forestal	
Límit superior més o menys rectilini. Paisatge intensament pasturat, amb gespa rasa en la zona límit, sense landa; permet, no obstant això, la hivernada. Vulnerabilitat a la predació i caça furtiva.	
Límit superior rectilini. Pastures per sota d'aquest límit però amb presència d'una zona de landa en el límit forestal. Permet la hivernada i la reproducció. Vulnerabilitat a la predació i la caça furtiva.	
Límit superior rectilini. Pastures per sota amb presència d'una gran zona de landa en el límit forestal (> 50 m). Vulnerabilitat a la predació i la caça furtiva.	
Límit superior lleugerament irregular. Penetra poc al medi alpí i amb alguns canals d'allaus: situació ja bona per al gall fer	
Límit superior gran (>200m), molt irregular que penetra força al medi alpí, amb canals d'allaus i landes ben estructurades: és la situació òptima per al gall.	

Camins forestals

Els camins en general no són rebutjats pel gall fer si l'hàbitat contigu és adequat, i quan ho són és degut a l'augment de la freqüentació humana.

Com més freqüentats siguin els camins més rebutjats seran pel gall fer i això es tradueix en una pèrdua d'hàbitat. Aquest impacte és més o menys important segons la topografia, longitud del camí, desnivell a superar i la presència o no d'una pantalla vegetal en la vora del camí. Així s'ha trobat que eviten des de 1,2 fins a 2,2 ha/per cada 100 m de camí obert i fins a més de 6 ha per als mascles a l'hivern. Aquests valors poden orientar la diagnosi de com pot afectar una xarxa de camins freqüentats de forma regular sobre l'hàbitat utilitzat pel gall fer. La pèrdua d'hàbitat pot ser encara més important si el camí remunta un vessant amb girs tancats.

Les pistes de desembosc ben bloquejades després de l'explotació poden exercir una certa atracció en el cas que travessin estructures forestals denses.

Si els camins estan vorejats per una pantalla vegetal, es redueix significativament la superfície afectada per la pertorbació causada per la freqüentació humana. Si no es possible el manteniment d'una pantalla vegetal de protecció:

- Si cal dur a terme una poda baixa: deixar 2-3 peus/ de cada 10 sense podar formant petits claps.
- Si cal dur a terme l'eliminació de l'estrat arbustiu: deixar també petits claps d'uns 2-6 m, separats uns 6-12 m que poden estar associats als arbres sense podar.



Catalunya,
un país de boscos

"Un arbre deu milions d'oportunitats"



Generalitat
de Catalunya