

ACIÓ INTERCANVI D'EXPE  
OSC BIOECONOMIA DEBA  
OVACIÓ IDEES  
TICA JORNADES DES  
ONAR VALOR A  
NCIES BOSÇ BIOEC  
NOVACIÓ IDEES  
TICA JORNADES

XXXIX

JORNADES  
TÈCNIQUES  
SILVÍCOLES  
EMILI GAROLERA

DEL 22 D'ABRIL AL  
17 DE JUNY DE 2022



CONSORCI FORESTAL  
DE CATALUNYA

*Donant  
valor al  
bosc*



## Índex

	<b>6</b>
<b>J1_Producció de llenya integrant criteris de conservació de la biodiversitat en un alzinar i la seva cadena de valor</b>	
Roser Mundet Juliol Mario Beltrán Barba Gessamí Cases González Josep M. Tusell Armengol	
	<b>18</b>
<b>J2_Estat actual de les actuacions de control i mesures de prevenció de la caparreta del pi marítim (<i>Matsucoccus feytaudi</i>)</b>	
Antonio Torrell Sorio Josep Maria Riba Flinch Laura Ros Ballester Josep Lluís Pujol Bertomeu	
	<b>32</b>
<b>J3_Gestió i explotació de les plantacions de pollancre</b>	
Josep M. Tusell Armengol Gessamí Cases González	
	<b>48</b>
<b>J4_Impacte de la gestió de les pinedes de pi blanc en els serveis ecosistèmics: carboni, aigua i biodiversitat. Experiències de monitoratge del balanç d'aigua de dues "conques bessones" a la Llacuna</b>	
Teresa Cervera Zaragoza Andreu Manzano Rojas Noemí Palero Moreno	
	<b>58</b>
<b>J5_L'incendi de l'Alt Empordà 10 anys després: què hem fet? Què hem après?</b>	
Jordi Canals Gelada Maria Pipió Adroher Edgar Nebot Hernández Núria Nadal Salellas Carles Arteaga Lòpez	
	<b>72</b>
<b>J6_Eficiència i seguretat en els treballs forestals: aspectes pràctics de la prevenció de riscos laborals al bosc</b>	
Oscar García Companys	
	<b>86</b>
<b>J7_Micosilvicultura: integrant els fongs a la gestió forestal</b>	
Sergio de Miguel Magaña José Antonio Bonet Lledós Eduardo Collado Coloma Àngel Ponce López Juan Martínez de Aragón Remírez de Esparza	
	<b>96</b>
<b>J8_QField, projectes forestals als dispositius mòbils</b>	
Quim Serra Farré Gemma Fustegueres Rosich	



JORNADA 1

# Producció de llenya integrant criteris de conservació de la biodiversitat en un alzinar i la seva cadena de valor

**Roser Mundet Juliol.** Enginyera de forests. Consorci Forestal de Catalunya.  
**Mario Beltrán Barba.** Enginyer de forests. Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya.  
**Gessamí Cases González.** Graduada en enginyeria forestal. Consorci Forestal de Catalunya.  
**Josep M. Tusell Armengol.** Enginyer de forests. Consorci Forestal de Catalunya.

Mundet, R., Beltrán, M., Cases, G., Tusell, JM. 2022. Producció de llenya integrant criteris de conservació de la biodiversitat en un alzinar i la seva cadena de valor. A: Tusell, JM., Beltrán, M., Cases, G. (eds.). XXXIX Jornades Tècniques Silvícoles Emili Garolera. Pp: 6-17.

**RESUM** \_ Existeixen models, àmpliament coneguts i utilitzats, de gestió forestal sostenible i multifuncional que a part de l'objectiu productiu, també tenen en compte la funció ambiental que ofereixen els boscos (com és la conservació de la biodiversitat). Actualment no existeixen directrius de gestió específiques i consensuades per integrar plenament la conservació de la biodiversitat en les estratègies de gestió forestal. Amb l'objectiu de definir aquestes directrius, el 2018 es va posar en marxa el projecte Life Biorgest, a través del qual s'han implementat models innovadors de gestió forestal per conservar i fomentar la biodiversitat.

La jornada inclou dues visites: la primera en un alzinar pur on s'hi va fer un aprofitament de llenya, integrant criteris de conservació de la biodiversitat; i la segona a una serradora de llenya, on s'ha vist com es realitza el processat, transport i venda de la llenya.

Pel que fa a l'alzinar pur es visiten dos rodals demostratius del projecte Life Biorgest: un gestionat en base a un model de referència i l'altre amb criteris de gestió naturalística. En aquest article es descriuen els detalls tècnics dels models de gestió implementats, amb la descripció i quantificació de les actuacions realitzades.

## Introducció

L'alzina (*Quercus ilex*) és una de les espècies amb més representació a Catalunya. Segons el Mapa Forestal d'Espanya de 2016, els boscos dominats per aquesta espècie ocupen més de 280.000 ha (de les quals un 44% serien masses mixtes dominades per l'alzina).

L'aprofitament de l'alzina ha estat intens fins als anys 60 del segle passat, abans de l'ús massiu dels combustibles fòssils, i, tradicionalment, la gestió ha estat de bosc menut, amb gran quantitat de peus de rebrot. Aquest tipus d'explotació fa que, avui dia, els boscos d'alzina estiguin lluny de l'estructura típica dels alzinar madurs, amb arbres grans.

Les particularitats de la fusta d'alzina (densa, amb moltes calories per unitat de volum, que fa que cremi lentament i sostingudament) fa que sigui molt apreciada com a combustible i que, donat els pocs requeriments tecnològics, aquest sigui el seu principal destí. Altres destins més minoritaris a casa nostra, però que poden tenir cert interès econòmic, són la serra en massiss

per a peces i el conegut "quadradillo" destinat a parquet o d'altres usos.

A banda de la producció de llenya i fusta, els boscos d'alzina ofereixen altres funcions, com són la social i l'ambiental (protecció del sòl, regulació hidrològica, captació de carboni...). A l'hora de gestionar el bosc, cal prioritzar una d'aquestes funcions, tot garantint un nivell adequat de la resta. Aquest equilibri entre els aspectes ambientals, econòmics i socials és l'objectiu de la gestió forestal multifuncional, la qual integra l'aprofitament sostenible del bosc i la conservació de la biodiversitat, la qualitat paisatgística i la resta de serveis ecosistèmics.

Existeixen models de gestió sostenible i multifuncional àmpliament coneguts i utilitzats que integren alguns criteris de conservació de la biodiversitat i codis de bones pràctiques. Malgrat tot, actualment no existeixen directrius de gestió específiques i consensuades per integrar plenament la conservació de la biodiversitat en les estratègies i instruments de gestió forestal.



En aquest context, a finals de l'any 2018, representants de la propietat forestal, administracions i institucions de l'àmbit de la recerca, la conservació i la gestió forestal van iniciar el projecte Life Biorgest. Aquest projecte té com a objectiu definir i parametritzar mesures específiques que millorin els resultats pel que fa a la biodiversitat (tant de fauna com de flora) dels boscos mediterranis, de manera que es puguin incorporar a la gestió de les finques forestals.

Per aconseguir aquest objectiu, primerament es van identificar els principals indicadors de maduresa i de complexitat estructural relacionats amb la biodiversitat i especialment amb la fauna especialista forestal. Es va establir un conjunt de rodals demostratius en masses de *Pinus halepensis*, *Quercus ilex* i altres *Quercus* submediterranis localitzats en espais naturals mediterranis de Catalunya i Occitània, on es van fer actuacions forestals d'implementació de models innovadors, amb mesures específiques per a la millora de la biodiversitat.

## Models de gestió implementats als rodals amb objectiu preferent de producció

Als rodals demostratius del projecte Life Biorgest, amb objectiu preferent de producció, s'han aplicat dos tipus de models de gestió multifuncional: la meitat dels rodals s'han gestionat seguint un model de referència a nivell de massa, dels models actualment disponibles en les Orientacions de Gestió Forestal Sostenible de Catalunya (ORGEST); i l'altra meitat seguint un model de referència a escala d'arbre, obtingut a partir de l'aplicació dels principis de la silvicultura naturalística o propera a la natura.

### Models de referència a nivell de massa

Les ORGEST constitueixen un conjunt d'eines tècniques d'ajuda a la gestió forestal i tenen com a objectiu servir de suport a la presa de decisions a les diferents fases de la planificació forestal operativa. És un projecte "viu", que es

**Taula 1.** Models de gestió per a la producció-prevenició d'incendis en alzinars.

Menú de MODELS per a masses pures d'ALZINA ( <i>Quercus ilex</i> subs. <i>ilex</i> )					
Tipologia forestal	Risc d'incendi	Objectiu preferent	Estructura	Característiques del model	
QiiLIT_A QiiMUN_A	Baix o alt	Producció	Irregular	Tallades de selecció	Qii01
			Regular	Torn curt	Qii02
	Baix	Producció a llarg termini	Regular	Torn llarg	Qii03
	Alt	Augment resistència al foc i producció a llarg termini			
QiiLIT_B QiiMUN_B	Baix o alt	Producció	Irregular	Tallades de selecció	Qii04
			Regular	Torn curt	Qii05
	Baix	Producció a llarg termini	Regular	Torn llarg	Qii06
	Alt	Augment resistència al foc i producció a llarg termini			
QiiLIT_C QiiMUN_C	Baix	Producció a llarg termini	Regular	Torn llarg	Qii07



vol mantenir actualitzat i ampliar a mesura que es desenvolupen noves eines de gestió forestal multifuncional de caire operatiu o de diagnosi.

D'entre els diferents manuals disponibles actualment, els manuals de gestió per espècies principals descriuen la silvicultura a aplicar i quantifiquen de manera aproximada l'evolució dels principals paràmetres dasomètrics a escala de rodal/unitat d'actuació. La Taula 1 mostra el menú de models per a les masses pures d'alzina (Vericat *et al.*, 2011), d'entre els quals s'ha triat per fer servir com a models de referència a nivell de massa per als rodals demostratius del Life Biorgest.

## Model de referència a escala d'arbre

La silvicultura propera a la natura busca aprofitar al màxim les dinàmiques i els processos naturals per produir béns i serveis amb la menor intervenció possible, tot avaluant el paper de cada arbre i sempre tenint present l'eficiència econòmica de la gestió. Es regeix per un conjunt de principis (ProSilva Europe, 2012), d'entre els quals en destaquem:

- Consideració individualitzada dels arbres i petits grups segons el seu paper al bosc i el seu potencial futur.
- Manteniment de coberta arbrada permanent.
- Producció de menys arbres però de millors dimensions i de major qualitat.
- Assoliment de regeneració, poda i selecció natural.
- Heterogeneïtat d'estructura i composició com a resultat de la gestió individualitzada per a una millor adaptació a les microestacions.
- Reducció al mínim de la intensitat de les actuacions, amb l'eficiència econòmica com a principal criteri.

Aquest tipus de silvicultura no predetermina una estructura objectiu ni se segueixen esquemes d'evolució a llarg termini, sinó que emfatitza en l'observació de les dinàmiques de la massa i la funció i el valor actual i futur de cada arbre al bosc per prendre les decisions de gestió operativa. Com a conseqüència de l'aplicació en el temps d'aquesta silvicultura, el rodal evoluciona cap a una estructura heterogènia amb més diversitat i complexitat.

Beltrán *et al.* (2021) presenten una síntesi per a l'aplicació a les coníferes del Pirineu. Aquesta publicació facilita la descripció conceptual de la gestió a aplicar als alzinars pel que fa a la modulació dels processos naturals en funció de l'estructura i l'estat de desenvolupament del rodal. Tot i ser un enfocament de la silvicultura amb llarga tradició a Europa, l'aplicació al context mediterrani encara està en procés d'adaptació i experimentació. S'espera que el coneixement adquirit amb el Life Biorgest serveixi per avançar en aquesta definició mediterrània de la silvicultura basada en processos naturals.

## Mesures específiques de conservació i millora de la biodiversitat

Per potenciar la conservació i millora de la biodiversitat, és a dir, millorar la capacitat d'acollida de l'hàbitat per als diferents organismes biològics presents o que es poden desenvolupar, en el disseny i execució de les actuacions silvícoles s'afegeixen diferents mesures o actuacions específiques, principalment focalitzades en:

- Afavorir la diversificació d'estructures, d'espècies i genètica. S'afavoreixen els arbres provinents de llavor, les espècies esporàdiques i les que presenten flors o són productores de fruits carnosos.
- Retenir elements clau al llarg del temps. Es mantenen al rodal els arbres més grans, els portadors de microhàbitats rellevants i representatius de tots els grups i també els arbres morts, en peu i a terra.
- Generació de fusta morta. En funció de l'estat de desenvolupament del rodal i la presència actual de fusta morta, es genera fusta nova a cada intervenció per disposar de diferents estadis de descomposició de manera gradual i sempre en arbres de  $D_n \geq 20$  cm.

Per poder determinar quines són les mesures més adequades i el grau d'intervenció en cada rodal concret fem servir l'Índex de Biodiversitat Potencial (IBP) (Baiges *et al.*, 2019, Emberger *et al.* 2020), que és una eina aplicada també en desenvolupament al context mediterrani. L'IBP es compon de **10 factors estructurals** que influeixen en la capacitat d'acollir biodiversitat, que es poden avaluar de manera senzilla i sense tenir coneixement naturalístics específics. D'aquests factors, n'hi ha set, que anomenem **factors de**

rodal, sobre els quals la gestió hi té un impacte directe: Estructura vertical de la vegetació; fusta morta gran en peu; fusta morta gran al terra; arbres grans; arbres vius amb dendromicrohàbitats; espècies arbòries autòctones; i espais oberts. Els altres tres són els **factors de context**: la continuïtat temporal del bosc, que fa referència a l'antiguitat de l'ús del sòl com a sòl forestal sense alteracions, i a la presència de medis aquàtics i rocosos al rodal, que tenen una diversitat específica associada.

Aquesta avaluació de l'IBP ens permet identificar en quins elements hem de parar atenció, quan s'intervengui a un rodal concret, per tal de conservar-los si hi són abundants o afavorir-los si hi són poc presents, actuant-hi de manera directa.

## Actuació demostrativa a dos rodals d'alzina de la finca El Bruix

### Caracterització dels rodals per estimació pericial i IBP

Dos dels rodals demostratius del Life Biorgest es troben a la finca privada El Bruix. Aquesta finca pertany als municipis d'Arbúcies i Sant Feliu de Buixalleu, dins l'EIN Massís del Montseny, i està planificada amb el PTGMF número 3173. Els dos rodals tenen una superfície d'unes 8 ha cadascun (Figura 1). En un rodal (codi GOQip) s'hi ha implementat una gestió seguint un model de referència a nivell de massa i en l'altre (codi

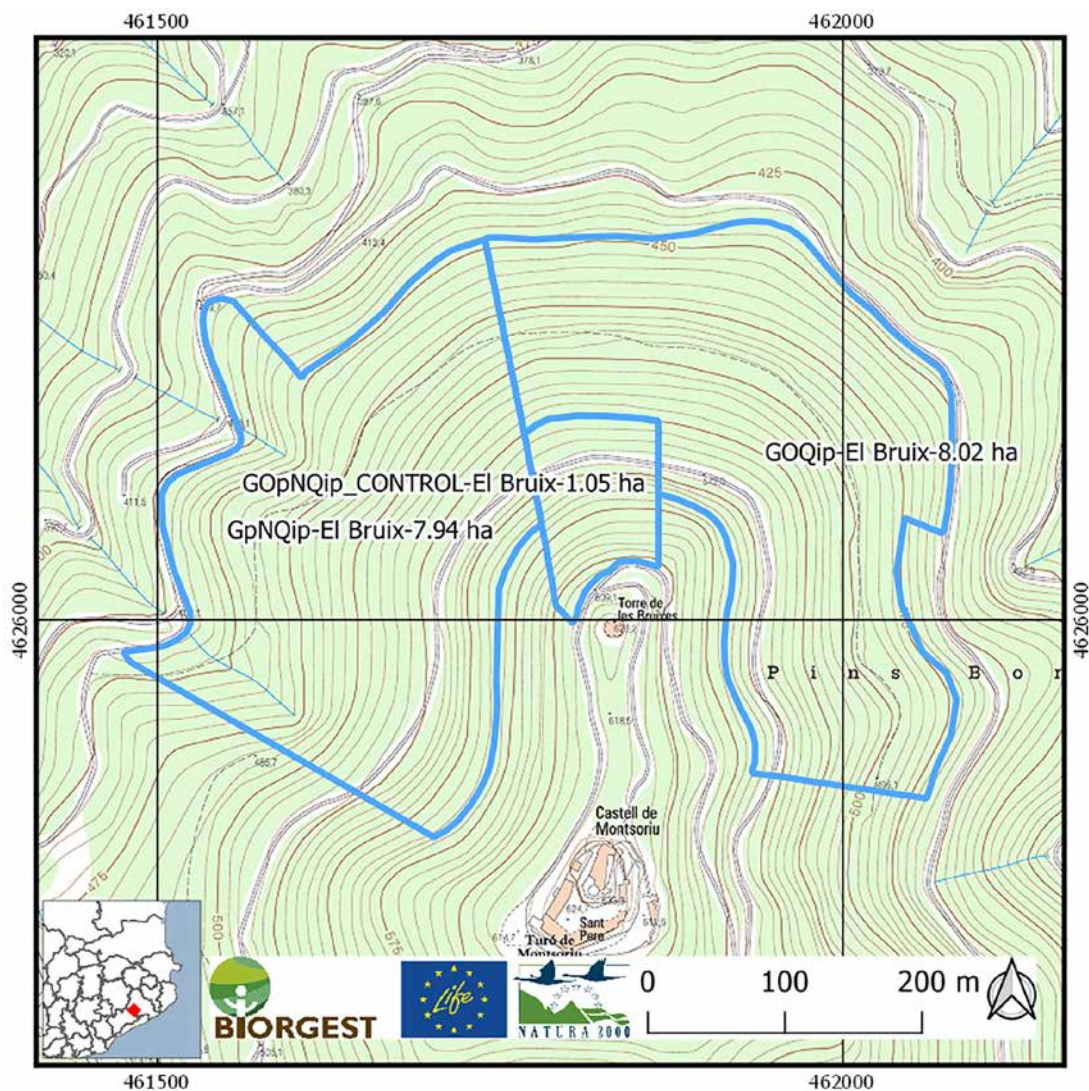


Figura 1. Rodals del projecte Life Biorgest a la finca El Bruix, amb la zona control delimitada al centre.

GpNQip) una gestió basada en la silvicultura naturalística. També es va reservar una zona com a control (sense actuació).

Per definir l'actuació de cada rodal es va dur a terme un inventari per estimació pericial que va permetre descriure l'estructura de partida. Es tracta d'una massa pura d'alzina amb estructura irregular, amb dos pisos continus on s'observen peus dominants, codominants i dominats. La qualitat d'estació és mitjana i la majoria dels peus són joves, amb un diàmetre inferior a CD 30, i puntualment peus de CD >40. Hi ha presència de pi pinyer, sureda, castanyer i arboç com a espècies acompanyants. Al costat de la pista que travessa el rodal hi ha una filera de pi insignis. La regeneració és escassa i el matoll té una cobertura inferior al 40%, amb una alçada mitjana d'1,8 metres.

En paral·lel es va avaluar la capacitat d'acollida de biodiversitat amb l'IBP. A la Figura 2 es mostren els resultats de cada factor amb les puntuacions de 5 (verd), 2 (groc), 1 (taronja) i 0 (vermell). Representat en percentatge, el potencial d'acollida de biodiversitat abans de l'actuació era del 56% (GOQip) i del 42% (GpNQip) respecte al màxim (potencial mig).

## Itineraris de gestió per a la producció de llenya i la integració de la biodiversitat

A partir de les dades silvodasomètriques i els resultats de l'IBP, s'estableix una descripció detallada de les actuacions a realitzar en cada rodal i els paràmetres silvícoles finals de control, que són els itineraris de gestió. La Taula 2 mostra el detall de les actuacions implementades i la Taula 3 mostra les principals variables dasomèriques abans i després de l'actuació obtingudes a partir d'unes parcel·les permanents de seguiment.

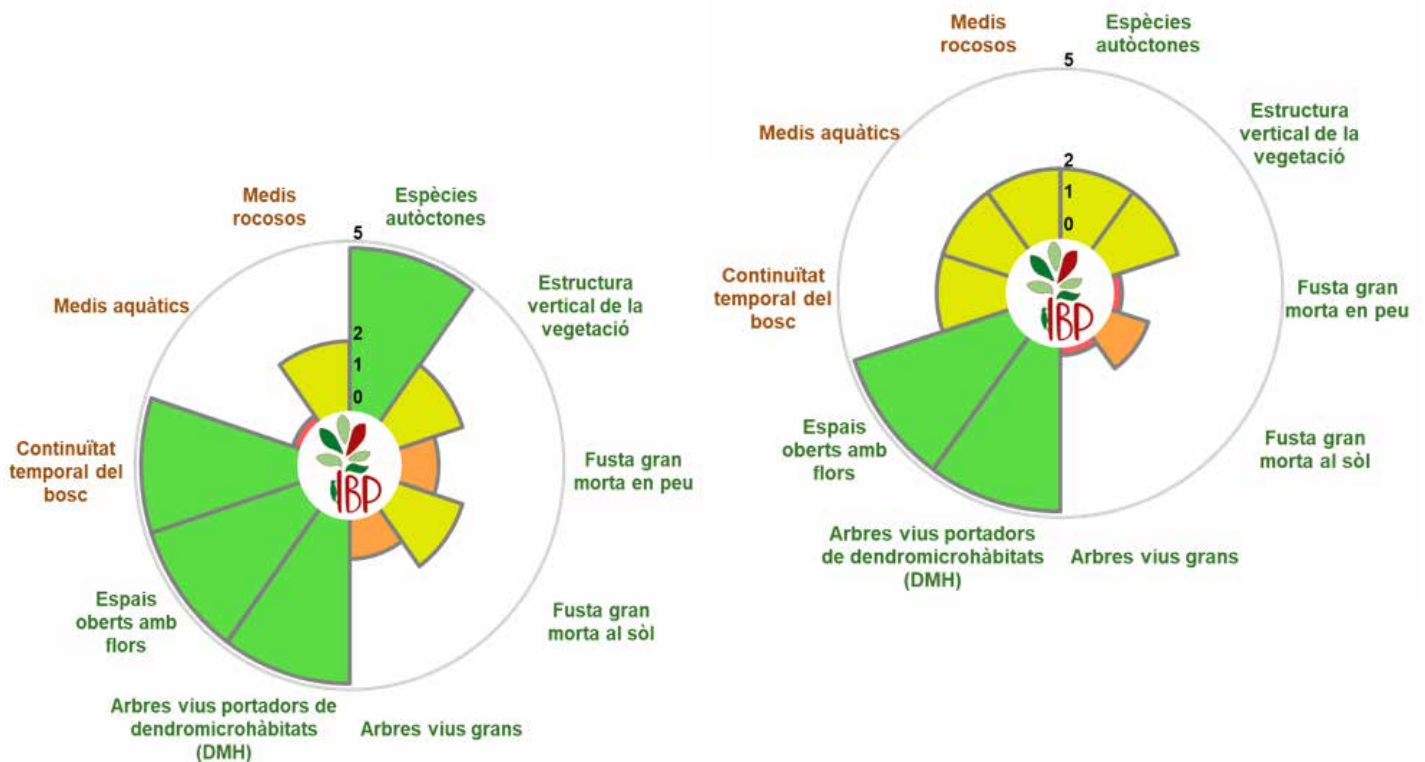


Figura 2. Representació de la puntuació dels 10 factors que componen l'IBP del rodal GOQip. (esquerra) i del rodal GpNQip. (dreta).



**Taula 2.** Actuacions implementades als rodals d'alzina GOQip i GpNQip.

	<p>Model de referència: Qii04.</p> <p>Tallada de selecció: Tallada d'adaptació a un model irregular, rebaixant la Fcc per promoure l'entrada d'una nova classe edat. La tallada se centra en els peus dominats i en les classes d'edat més abundants (CD 15-25), de manera que es mantinguin els peus més estables i vitals de les 2 cohorts ja existents.</p> <p>Estassada selectiva: Eliminar el matoll amb alçada &gt;1,3 m per la base, garantint una cobertura mínima del 30%.</p> <p>Retenció d'elements clau: Cal assegurar la retenció al rodal d'un nombre significatiu de peus d'alzina dels diàmetres més grans (mínim 5 peus/ha), i mantenir els individus d'espècies minoritàries, tenint cura de no perjudicar-los en la tallada, i aquells amb presència d'algun microhàbitat singular (Fotografia 1).</p> <p>Generació de fusta morta: Mantenir uns 4-5 peus de CD &gt;30 tallat a terra. No s'anellen pins per risc de caiguda sobre vial.</p>
<b>GOQip</b>	
	<p>Selecció d'arbres de futur i regulació de la competència: Tallada selectiva sobre uns 300 peus/ha de futur, que seran preferentment alzines de llavor i els millors individus de les espècies minoritàries (p.e. cirerers). Propera intervenció als 8-10 anys. Marcatge complet del rodal (Fotografia 2). Objectiu extreure 1-2 competidors per arbre de futur. AB màxima a extreure del 30%.</p> <p>Retenció d'elements clau: Retenir un mínim de 5 arbres majors/ha i aquells amb presència d'algun microhàbitat singular.</p> <p>Generació de fusta morta: Mantenir un mínim de 4-5 peus de CD &gt; 30 tallat a terra. No s'anellen pins per risc de caiguda sobre vial.</p>
<b>GpNQip</b>	

**Taula 3.** Dades dasomètriques abans i després de l'actuació silvícola als rodals d'alzina GOQip i GpNQip.

		N (peus/ha)	AB (m <sup>2</sup> /ha)	Dn (cm)	Ho (m)	H (m)	AB mor- ta en peu (m <sup>2</sup> /ha)	Fusta mor- ta al sòl (m <sup>3</sup> /ha)	Cober- tura matollar (%)	Alçada mitjana matollar (m)
	Abans actuació	1.390	33,8	18,1	13,3	9,6	1,2	1,27	40	1,7
<b>GOQip</b>	Itinerari planificat	Peus a extreure: 590 – 690	AB a extreure: 10,14 (30%)	CD a extreure: CD 15-25	-	-	>1,2	1,27	Baixar a 30	<1,3
	Resultat final després actuació	891	23,2	18,8	12,5	9,7	0	4,81	30	<1,3
	Abans actuació	1.379	35,8	18,2	13,7	10,4	1,1	2,48	20	1,8
<b>GpNQip</b>	Itinerari planificat	Peus a extreure: 300	AB a extreure: 10,74 (30%)	-	-	-	>1,1	2,48	-	-
	Resultat final després actuació	1.050	28,7	18,7	13,5	10,5	0,8	0,99	20	1,8



## Rendiment de l'actuació

Després de realitzar l'estassada, tallada i desembosc (Fotografia 3), la propietat informa que del rodal GOQip han sortit 950 t per a llenya i 50 t per a altres usos, i del rodal GpNQip han sortit 800 t per a llenya. Això és equivalent a unes 118 t/ha de llenya i unes 6 t/ha d'altres destins del rodal GOQip i unes 100 t/ha de llenya del GpNQip, més el volum que es deixa al rodal en forma de fusta morta a terra.

**Fotografia 1.** Microhàbitat observat en un peu d'alzina, el qual es reté sense tallar durant l'actuació.

**Fotografia 2.** Marcatge realitzat en el rodal on posteriorment es va aplicar una gestió propera a la natura. S'observa una alzina marcada amb un punt blanc com a arbre de futur i diverses alzines marcades amb una ratlla vermella per ser tallades.

**Fotografia 3.** Troncs desemboscats i apilats a peu de pista, preparats per al transport.



## Processat, transport i venda de la llenya d'alzina

Respecte a les espècies més aprofitades, l'alzina i el roure representen més de la meitat de la producció. En els últims anys la tendència, per aquestes dues espècies, ha anat a l'alça fins a arribar al 70% del total de llenya aprofitada.

### Mercat de la llenya a Catalunya

La producció de llenya a Catalunya, segons dades del Centre de la Propietat Forestal i de la Direcció General d'Ecosistemes Forestals i Gestió del Medi recollides per l'Observatori Forestal Català, en els últims 25 anys ha mantingut un augment constant, incrementant fins a un 63% del total des de 1997 i destacant el pic més alt l'any 2015 amb una producció de 289.770 tones. Posteriorment el mercat s'ha estabilitzat amb valors propers a les 250.000 tones, recuperant els valors anteriors a 1990 (Figura 3).

La Figura 4 mostra l'evolució del preu de la llenya, amb tendència a l'alça, dels últims 20 anys (2001 – 2021) segons dades mitjanes recollides per l'Observatori de la biomassa per les diferents espècies.

Actualment, segons la Llotja de Vic i la llotja de Girona, a Catalunya el valor de la llenya d'alzina oscil·la entre els 70-80 €/t, la de roure 50-65 €/t i la de faig a 50€/t, preus posats a fàbrica. Tot i així, el preu pot variar segons la procedència de la fusta, degut a l'oferta i demanda de cada zona.

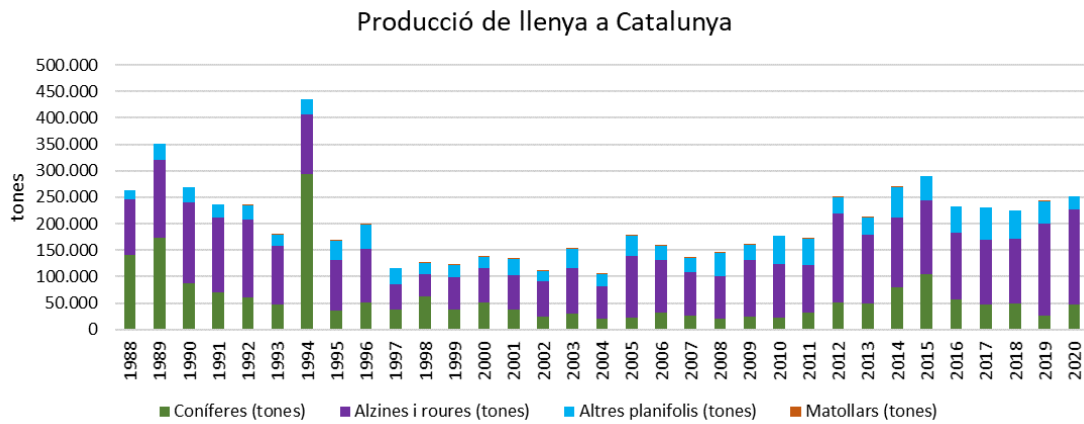


Figura 3. Producció de llenya a Catalunya (1988 - 2020). Dades de l'Observatori Forestal Català.

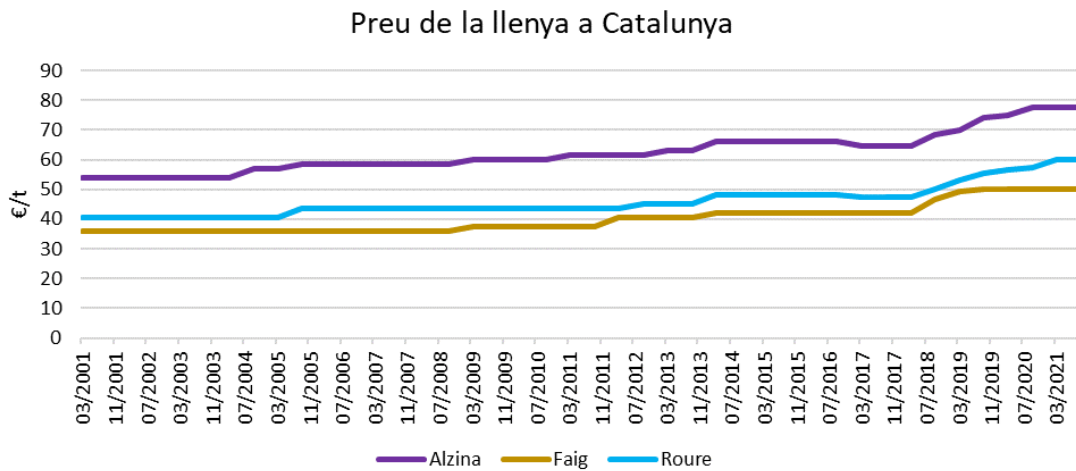


Figura 4. Preu de la llenya a Catalunya (2001-2021). Dades de l'Observatori de la biomassa.



## La serradora Riudecòs

La serradora Riudecòs està situada a la zona del Montseny-Guillerries, entre els municipis de Sant Hilari Sacalm i Arbúcies. El principal producte comercial és la llenya d'alzina, tot i que també proveeix d'altres espècies com el roure, el faig o el freixe. La llenya es classifica principalment pel seu nivell de duresa. Les fustes dures són les més utilitzades per a les llars de foc gràcies al seu alt poder energètic i durabilitat. Les fustes toves es destinen principalment per encendre el foc degut a la seva ràpida combustibilitat.

Les fustes dures provenen d'arbres de creixement lent, normalment frondoses, i la seva fusta és més densa, compacta, de combustió lenta i acostuma a ser oliosa. En canvi, les fustes més toves són aquelles que provenen d'arbres de creixement ràpid i, per tant, la seva fusta és menys consistent, de combustió més ràpida i més resinosa.

Les propietats de la fusta varien segons l'espècie, sent la duresa i el poder calorífic les propietats més preuades en el moment d'escollir una fusta per a llenya. La Taula 4 mostra un resum de les principals fustes del mercat i les seves propietats.

Actualment, la serradora Riudecòs disposa d'una línia de processat per a llenya a les seves instal·lacions, que compten amb una bàscula i els patis amb cobertes (Fotografies 4 i 5). Com a

maquinària principal empra un tractor forestal, una serra, una estelladora i un manitou.

El seu procediment per la transformació de la fusta és el següent:

1. Arribada de la fusta. La fusta arriba a les instal·lacions acabada de tallar, és a dir, en verd, amb unes dimensions de 2 - 2,5 metres de llarg.
2. Pesat de la fusta. La mesura del pes (tones) de la fusta verda es realitza amb la bàscula de la mateixa serradora i serveix per corroborar el preu total de la compra.
3. Assecat. La fusta verda pot arribar a valors del 40% d'humitat. L'assecat consisteix a deixar reposar la fusta per així disminuir de forma natural la seva humitat. El valor òptim per cremar és inferior al 15%, per damunt d'aquest, perd el seu poder calorífic degut a la dificultat en la seva combustió.
4. Serrat. El procés de serratge consisteix a portar la fusta llarga fins a la línia de tallada per ser trossejada transversalment amb una serra de disc o de cinta (segons els diàmetres del tronc).
5. Estellat. L'estellat serveix per trossejar radialment la peça de llenya. D'aquesta manera es pretén reduir el volum, disminuir el temps d'assecatge i facilitar el moviment de la fusta per al client.

**Taula 4.** Propietats de les principals fustes comercials a Catalunya. Dades del Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya i del Consorci Forestal de Catalunya.

Espècie	Duresa (mm <sup>-1</sup> )	Densitat verd (kg/m <sup>3</sup> )	Densitat 12% humitat (kg/m <sup>3</sup> )	Poder calorífic 30% humitat (kWh/t)	
<b>Alzina</b>	14,3	Molt dura	-	960 - 1.045	3.512
<b>Faig</b>	4,0	Semidura	1.000 - 1.200	690 - 710 - 750	3.262
<b>Roure</b>	3,5 - 4,4	Semidura	-	670 - 710 - 760	3.279
<b>Pi pinyer</b>	3,5	Semidura	-	590	3.558
<b>Pi blanc</b>	2,6 - 3,4	Semidura	1.000 - 1.200	450 - 550	3.354
<b>Pinassa</b>	2,2	Semidura	950 - 1.100	510 - 650	3.504
<b>Castanyer</b>	2,1	Tova	900	540 - 590 - 650	3.425
<b>Pi roig</b>	2,0	Semidura	800 - 950	500 - 520 - 540	3.533
<b>Pollancre</b>	1,2 - 2,6	Tova	700 - 900	420 - 440 - 480	3.167



**Fotografia 4.** Planta de serratge per a llenya a la serradora Riudecòs.

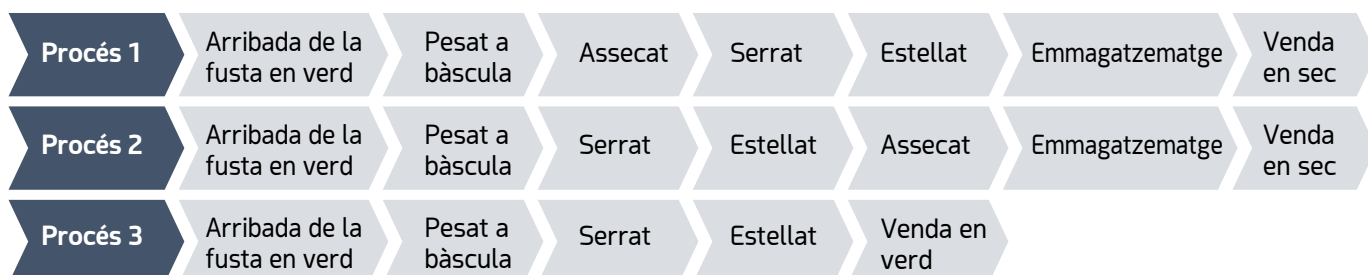
6. Emmagatzematge. Consisteix a guardar el producte resultant al cobert fins al dia de la seva venda (Fotografia 5). Tanmateix, serveix com a espai d'assecat per reduir la humitat interna de la peça i millorar el percentatge d'humitat òptim per a ser utilitzada.
7. Venda del producte. Per a la venda del producte final, és a dir, la llenya ja processada, es carrega en remolcs i seguidament es torna a pesar per així calcular l'import total de venda.

La serradora Riudecòs utilitza 3 metodologies diferents de processat de la fusta (Figura 5), en funció de la temporada, tot i així realitzen els tres processats segons la demanda.

- En temporada de tardor – hivern (setembre – febrer), es realitza el processat en sec (processos 1 i 2).
- En temporada de primavera – estiu (març – agost), principalment és en verd.



**Fotografia 5.** Pila de llenya a punt per a ser comercialitzada.



**Figura 5.** Esquemes dels diferents sistemes de processat de la llenya.



### **Compra-venda de llenya a la serradora Riudecòs**

La serradora Riudecòs compra la fusta directament posada a fàbrica, és a dir, a peu de les seves instal·lacions. Normalment és fusta de finques properes i acabada de tallar. El preu de compra no varia segons si la fusta disposa o no de la certificació de gestió forestal sostenible. Per aquest motiu la serradora Riudecòs no creu necessari comprar fusta certificada, ja que el seu client no ho exigeix i, per tant, no creu que sigui un requisit per als seus proveïdors. Tot i així, moltes de les finques d'on procedeix la fusta tenen vigent la certificació PEFC.

Per calcular el preu de la llenya s'ha de tenir en compte els rendiments de processat de la fusta. Aquests poden modificar-se, ja que depenen de múltiples factors (el tipus de procediment, el personal, el preu del combustible o de la fusta, entre d'altres) que poden fer augmentar o reduir el preu final. És per aquest motiu que els rendiments desglossats del processat de la llenya han estat difícils de calcular

Els volums de fusta processada oscil·len entre 30 – 40 tones diàries, que equival a unes 3,75 – 5 tones l'hora. Anualment els rendiments s'estimen en unes 11.000 tones. Un 5% del total de vendes és al detall i un 95% a l'engròs. El tipus de processat es reparteix per parts iguals entre venda en verd i en sec.

El producte final ofert al client es pot concretar en l'espècie (alzina, roure, faig i/o freixe), les mides (30 – 40 – 50 cm de llarg), en verd o sec i la tipologia de venda que majoritàriament és a granel. A banda, la serradora també obté subproductes com les serradures, que generen una petita part de benefici per a l'empresa.

La venda de llenya l'exporten principalment a l'estranger (sud de França) tot i que en els últims anys França ha apostat per la compra local. Per aquest motiu i gràcies a l'augment del preu de la fusta a Catalunya, poden destinar un gran volum per al mercat local (Catalunya).

## **Agraïments**

A Eduard de Ribot (finca El Bruix) i Jordi Puigdevall (serradora Riudecòs).

El projecte Life Biorgest disposa d'una important contribució financera per part del programa LIFE de la Comissió Europea i dels Departaments de Territori i Sostenibilitat i d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya, i la Diputació de Girona.

Els socis que formen part del projecte són: el Consorci Forestal de Catalunya (CFC), que actua de coordinador, el Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC), el Centre de la Propietat Forestal (CPF), el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), el Centre Nacional de la Propriété Forestière (CNPF) i la Xarxa per a la Conservació de la Natura (XCN).



## **Referències**

- Baiges, T., Cervera, T., Palero, N., Gonin, P., Larrieu, L. 2019. Posada a punt de l'Índex de Biodiversitat Potencial: un termòmetre per a mesurar la capacitat d'allotjar biodiversitat dels boscos (gestionats) de Catalunya. *Silvicultura*, 80: 26-36.
- Beltrán, M., Cano, F., Garitacelaya, J., Piqué, M. 2020. Manual de gestió naturalística dels boscos de coníferes del Pirineu. Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya, Solsona. 116 pp.
- Emberger C., Larrieu, L., Gonin, P., Baiges T., Cervera T., Palero N. 2020. Els nostres boscos són plens de vida. Descubrim l'Índex de Biodiversitat Potencial (IBP). CPF, CNPF, INRAE Dynafor, 2020, 4p.
- ProSilva Europe, 2012. ProSilva Principles. Association of European foresters practising management which follows natural processes, France. 67 p.
- Vericat, P., Piqué, M., Beltrán, M., Cervera, T. 2011. Models de gestió per als boscos d'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) i carrasca (*Quercus ilex* subsp. *ballota*): producció de fusta i prevenció d'incendis forestals. Sèrie: Orientacions de gestió forestal sostenible per a Catalunya (ORGEST). Centre de la Propietat Forestal. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya.

**Organitza:**



**Col·laboren:**



**Patrocinen:**

