



Acción E8 – Informe-resumen de los aspectos modificados en el sistema ORGEST para incorporar los modelos innovadores de gestión



Orientacions de gestió forestal sostenible de Catalunya (ORGEST)

Marzo 2022

Proyecto LIFE MixForChange: Innovative management strategies for climate change adaptation of mixed subhumid Mediterranean forests. 09/2016 - 06/2022

Acción E8- Informe-resumen de los aspectos modificados en el sistema ORGEST para incorporar los modelos innovadores de gestión

Beneficiarios del proyecto: Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC; coordinador), Associació de Propietaris Montnegre-Corredor (APMC), Associació de Propietaris Forestals Serra de Bellmunt Collsacabra (APFSBE) y Centre de la Propietat Forestal (CPF).

Colaborador del proyecto: Diputación de Barcelona (DIBA)

Autores del informe: Teresa Cervera¹, Miquel Pedret¹

¹Centre de la Propietat Forestal

El proyecto LIFE MixForChange (LIFE15 CCA/ES/000060) está financiado por el programa LIFE de la Unión Europea. <http://www.mixforchange.eu/es/>

Esta publicación refleja únicamente el punto de vista de los autores. La Comisión Europea/EASME no es responsable del uso que pueda hacerse de la información que contiene.

Executive summary

This report is part of action E8 of the project and presents a proposal to improve the Sustainable Forest Management Guidelines of Catalonia (ORGEST) based on an analysis of their current implementation and their possible adaptations and improvements in face of the new challenges posed on forests regarding the mitigation and adaptation to climate change.

The first part of the document is devoted to the analysis of the implementation of the ORGEST silvicultural models (144 models for 29 tree species) during the period 2014-2020. In this period the ORGEST models have been used in 72% of the Forest Management Plans (FMP) being voluntarily produced by private forest owners, in an increasing trend and in, at least, one of the treatments planned.

The second part of the document deals with the methodological proposal for the improvement of the ORGEST silvicultural models based on the results of the LIFE Mixforchange and other relevant projects carried out in Catalonia, such as LIFE BIORGEST and LIFE CLIMARK. This proposal will be implemented in 2022 with the creation of several working groups of experts and practitioners, and will include the following aspects:

- i) Improvement of the existing reference models, integrating biodiversity and other ecosystem services
- ii) Introduction of new approaches to forest management, such as “close to nature” or naturalistic silviculture, and forestry itineraries that integrate the improvement of biodiversity in forest management.
- iii) Improvement of the silvicultural models for mixed stands, emphasizing their role in the adaptation of forests to climate change and the adaptation of the techniques to promote natural regeneration in the new climate context.
- iv) Possibilities for obtaining preferential eco-hydrological models.
- v) Introduction of adaptation and restoration processes for forests that have suffered some important biotic or abiotic disturbances.

Contenido

1 - Introducción	5
2 - El proyecto ORGEST	5
2.1 Primera etapa ORGEST	6
2.2 Segunda etapa ORGEST	9
3 - Propuesta metodológica de mejora de las ORGEST	11

1. Introducción

Este informe forma parte de la acción E8 del proyecto y presenta una propuesta de mejora de las Orientaciones de gestión forestal sostenible de Catalunya (ORGEST) a partir del análisis sobre la implementación actual de los modelos en los instrumentos de ordenación forestal (IOF) y sus posibles adaptaciones y mejoras ante los principales retos de la mitigación y adaptación de las formaciones forestales al cambio climático.

A partir de un estudio sobre las necesidades y prioridades de gestión del territorio se pretende realizar grupos de trabajo para obtener una mejora de las ORGEST en base a criterios y medidas silvícolas de adaptación identificadas en el proyecto LIFE MISFORXHANGE y también producto del intercambio con otros proyectos como el LIFE BIORGEST y el LIFE CLIMARK.

En este sentido, se pretende obtener nuevos modelos y adaptaciones de los existentes en torno a medidas propuestas en la gestión de masas mixtas y gestión naturalística, en la inclusión de otros servicios ecosistémicos y en la integración de la biodiversidad en la gestión forestal multifuncional.

2. El proyecto ORGEST

El proyecto ORGEST nace en 2004 de la necesidad de disponer de modelos de orientación y soporte a la planificación y gestión forestal adaptados al contexto actual, el cual acentúa tanto la importancia de los bosques por su multifuncionalidad como por su vulnerabilidad al cambio climático. Este proyecto es liderado y financiado por el Centre de la Propietat Forestal, coordinando junto con el Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya la definición de una Estrategia ORGEST 2006-2016 para la obtención de las Orientaciones de Gestión Forestal Sostenible de Catalunya.

La Estrategia ORGEST establece la necesidad de obtener dichas orientaciones de gestión a partir de la identificación de las **tipologías forestales de Catalunya**, según las formaciones forestales existentes y la calidad de estación de cada rodal, y de crear unos **modelos de gestión de referencia modulares**, tanto para integrar la multifuncionalidad como para permitir en todo momento la actualización y mejora de los modelos creados.

Las primeras orientaciones de gestión se obtienen en 2007, a partir de la **integración de objetivos productivos**, madera y otros productos no madereros (corcho, piña, castaña y setas), **con objetivos de prevención de incendios** forestales con diferentes gradientes en función del riesgo de incendio de la zona y la calidad de estación. La divulgación se realiza a partir de 2011 en forma de manuales (documentos extensos con información útil sobre la silvicultura de la especie en cuestión) y fichas prácticas (herramienta ágil y manejable para escoger el modelo e itinerario más adecuado). Coincidiendo con un proceso de modificación de las normas e instrucciones de redacción de los Instrumentos de Ordenación Forestal, en 2014 se introducen los modelos de forma explícita en la planificación a escala de monte o de macizo.

2.1.- Primera etapa ORGEST

De **2007 y hasta 2017** se cierra una primera fase del proyecto donde se proponen un total de **144 modelos de referencia**, para **29 formaciones forestales** distintas, donde se irán integrando diferentes objetivos y servicios ecosistémicos que puedan ofrecernos los bosques.

Según el informe “*Orientacions de Gestió Forestal Sostenible de Catalunya (ORGEST) en els instruments d’ordenació forestal. Anàlisi del període 2014-2020*” del Centre de la Propietat Forestal, elaborado en el marco del proyecto LIFE BIORGEST, sobre los modelos ORGEST elaborados, **101 proponen** una gestión de la masa mediante **estructura regular, 39 irregular y 3 semiregular**. Para *Fraxinus excelsior*, la estructura es indiferente. Según el objetivo de cada modelo, **94 tienen un objetivo preferente productivo** (producción de madera y otros bienes como corcho, setas y frutos, en el caso de *Quercus suber*, *Pinus sylvestris*, *Pinus pinea* y *Castanea sativa*), incluyendo 2 modelos con objetivo productivo de mejora de los pastos, **10 modelos tienen un objetivo preferente de prevención de incendios y 40 un objetivo dual, producción – prevención de incendios**. Hay un mayor número de modelos que presentan el objetivo preferente de producción frente al objetivo dual, básicamente debido a que algunas de las especies que presentan mayores productividades permiten desarrollar diferentes objetivos productivos en las zonas donde del riesgo de incendio no es alto (*Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Pinus uncinata*...). No obstante, aquellas especies que ocupan una mayor superficie en el territorio (bosques de encina y carrasca, de pino carrasco y de pino laricio), presentan más modelos con objetivo dual que objetivo único de producción o prevención, en la línea de las características ambientales del territorio catalán, la mayoría del cual está considerado de alto riesgo de incendio (un 71% del territorio está declarado de alto riesgo de incendio), dando sentido a la aplicación de una gestión de sus bosques para aumentar la resistencia y la resiliencia al paso del fuego.

Respecto a la calidad de estación, **68 modelos están pensados per gestionar zonas de calidad alta, 31 de media y 34 de baja**. Existen también 11 modelos con propuestas de gestión indiferentes a la calidad de estación.

Además, se incluye una amplia gama de **directrices/propuestas de gestión para los principales tipos de bosques mixtos de Catalunya**, con el objetivo de promover la diversidad de especies y estructural y avanzar hacia bosques más resilientes a diferentes impactos. Estas orientaciones de gestión se basan en los principales procesos de dinámica natural que se dan en cada tipología de masa mixta y toman como referencia cuantitativa los diferentes modelos antes expuestos.

En este primer período 2014-2020 los modelos ORGEST se han utilizado una media del 50% en los IOF, con menor impacto al principio y mayor en los años 2019-2020 coincidiendo con una mayor difusión de las orientaciones (Tabla 1):

Tabla 1. Evolución de la superficie ordenada con modelos ORGEST en los IOF. Fuente: CPF:2021

Año	IOF aprobados (n)	Superficie ordenada (ha)	Superficie modelos propios (ha)	Superficie modelos ORGEST (ha)	Uso IOF (%)
2014	180	23906,92	17632,77	6274,15	26,24
2015	204	20137,17	10401,64	9735,53	48,35
2016	277	31562,26	17794,71	13767,55	43,62
2017	271	31655,94	16979,70	14676,24	46,36
2018	291	37025,59	17464,30	19561,29	52,83
2019	344	34951,27	13141,17	21810,10	62,40
2020	316	34003,90	12944,97	21058,93	61,93
TOTAL	1883	213243,05	106359,26	106883,79	50,12

Por otra parte, y para entender mejor la incidencia de los modelos en la planificación forestal es interesante conocer otros datos más: 1) el número de IOF aprobados entre el 2014 y 2020 con al menos un modelo ORGEST representa el 72% y, 2) los bosques, con todos los rodales ordenados con dichos modelos, representa el 19%.

En cuanto a las formaciones, el porcentaje de ordenación con modelos ORGEST es alto para las siguientes especies: *Pinus halepensis*, *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex subsp. ilex*, *Pinus nigra* y *Quercus suber*, coincidiendo en la mayoría de los casos con una buena representación de recubrimiento en el territorio. El porcentaje de uso respecto el total que ocupa dicha formación en los IOF es superior al 50% en *Pinus halepensis*, *Quercus ilex subsp. ilex*, *Pinus nigra*, *Quercus suber* (llegando al 78%), *Fagus sylvatica*, *Quercus faginea* y *Quercus petraea* (Tabla 2).

Tabla 2. Superficie con modelos ORGEST para las principales especies forestales y porcentaje de uso respecto el total planificado. Fuente: CPF, 2021.

Especies arbóreas	Superficie formación forestal (ha)	Superficie con modelos ORGEST (ha)	% Uso ORGEST
<i>Pinus halepensis</i>	39316,52	20398,11	51,88
<i>Pinus sylvestris</i>	37334,18	18566,33	49,73
<i>Quercus ilex subsp. ilex</i>	32246,72	16641,43	51,61
<i>Pinus nigra</i>	31922,34	16483,34	51,64
<i>Quercus suber</i>	16659,27	13023,13	78,17
<i>Quercus humilis</i>	16837,60	5983,61	35,54
<i>Fagus sylvatica</i>	7386,44	4886,73	66,16
<i>Quercus faginea</i>	3336,48	2713,09	81,32
<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	5911,36	2621,08	44,34
<i>Castanea sativa</i>	2827,93	1799,41	63,63
<i>Pinus pinea</i>	2695,30	1231,33	45,68

<i>Plantacions</i>	5004,05	846,52	16,92
<i>Quercus petraea</i>	1330,20	741,96	55,78
<i>Pinus uncinata</i>	5563,90	513,37	9,23
<i>Fraxinus excelsior</i>	1044,38	207,16	19,84
<i>Pinus pinaster</i>	417,41	162,88	39,02
<i>Quercus robur</i>	178,87	47,05	26,30
<i>Formacions de ribera</i>	1848,95	9,31	0,50
<i>Corylus avellana</i>	92,56	3,96	4,28
<i>Robinia pseudoacacia</i>	74,80	2,39	3,20
<i>Abies alba</i>	541,14	1,04	0,19
<i>Populus tremula</i>	33,00	0,56	1,70

Del conjunto de modelos de referencia ORGEST utilizados en la planificación forestal, el **51% de** la superficie están representados por **estructuras regulares, un 46% por irregulares y un 3% por semi regulares**. La mayoría de los modelos escogidos tienen un **objetivo productivo, con un 55%** de superficie planificada, seguido del objetivo dual, **productivo y de prevención de incendios, con un 38%** y finalmente **solo preventivo con un 7%**. El **71% de los rodales** se encuentran en **calidades de estación media, 16% en alta y un 13% en baja**.

Tabla 3. Porcentaje de modelos y uso de las ORGEST según objetivo, estructura y calidad de estación de los rodales. Fuente: CPF, 2021.

Tipo	Objetivo preferente %			Estructura %			Calidad de estación %		
	Productivo	Dual	Preventivo	Regular	Semiregular	Irregular	Alta	Media	Baja
Modelos ORGEST	65	28	7	70	2	28	47	22	24
Uso IOF	55	38	7	51	3	46	16	71	13

Teniendo en cuenta el recubrimiento mayoritario de las formaciones en Catalunya se analiza en detalle tres grandes grupos:

1.- Grupo coníferas: *Pinus halepensis* y *Pinus sylvestris*

Para la primera formación, el modelo más utilizado es el **Ph05, seguido del Ph08**, representan el 55% i el 25% de la superficie planificada, respectivamente. El modelo Ph05 presenta una estructura de masa regularizada de **calidad media en pinares litorales y alta en pinares continentales**, con objetivo dual de producir madera y aumentar la resistencia al fuego. El modelo Ph08 se utiliza en **calidades de estación bajas**, estructuras regularizadas y objetivo preferente de reducción de la vulnerabilidad estructural, regenerar y aumentar la resistencia al fuego.

El 25% utiliza modelos para calidades de estación baja, el 6% alta y el 69% media para pinedas litorales y alta para las continentales. El 66% presentan objetivo preferente dual, producción y prevención de incendios y el 34% restante únicamente objetivo preventivo. Todos los modelos ORGEST de esta especie son para estructuras regularizadas.

Para los bosques de *Pinus sylvestris*, los modelos más usados son **Ps10, Ps09 y Ps11**, que representan el 58% de los rodales y el 58% de la superficie total de las masas puras de *Pinus sylvestris* planificadas, para zonas de **calidad de estación media**. Ps09 y Ps10 representan un objetivo productivo en zonas de bajo riesgo de incendios, mientras que Ps11 tiene un objetivo dual, productivo y preventivo. Ps09 y Ps11 promueven estructuras regulares y Ps10 una estructura irregular.

Un 59% de la superficie ordenada sigue una estructura regular y un 41% irregular. Un 66% se encuentran en calidades de estación media, un 22% baja y un 12% alta. El 74% de la superficie presenta un objetivo productivo, un 23% dual, producción y prevención de incendios i un 4% únicamente preventivo. El 70% son en zonas de riesgo de incendio bajo, el 28% alto y el 2% restante siguen modelos de gestión indiferente al riesgo de incendios.

2.- Grupo *Quercus ilex*

De las formaciones puras de *Quercus ilex subsp. ilex*, el modelo más usado es el **Qii04** (68%), seguido del **Qii01** (17%). Los dos modelos tienen como objetivo principal la producción de leñas, en una estructura irregular, el primero en calidades de estación media y el segundo, alta. En menor representación se usan los modelos Qii06 (7%) i Qii07 (5%).

El 85% de las masas planificadas están proyectadas bajo estructuras irregulares, mientras que las regulares solo representan el 15%. El 77% se encuentran en estaciones de calidad media, el 18% en alta y el 5% en baja. El objetivo principal de todas las formaciones es productivo, un 87% de forma preferente y un 13% dual, con la prevención de incendios.

3.- *Quercus humilis* y *Quercus faginea*

Para masas puras de *Quercus humilis* gestionadas con modelos ORGEST, el más utilizado es el **Qh07**, en zonas de calidad de estación baja, reducido riesgo de incendios y objetivo productivo de leñas, bajo una estructura semirregular por bosquetes. El resto de los modelos tienen una representación similar excepto el modelo Qh08 que no se ha utilizado en ninguna ocasión.

Para masas de *Quercus faginea* tenemos **Qf04** (51%) i **Qf03** (44%). El primer modelo promueve los pastos, bajo una estructura regularizada y calidad de estación de alta o baja y alto o bajo riesgo de incendios. El segundo modelo tiene un objetivo dual, en una estructura regular y calidad de estación baja y alto o bajo riesgo de incendios.

2.2 Segunda etapa ORGEST

Las Orientaciones de Gestión Forestal Sostenible de Catalunya (ORGEST) deben convertirse en el marco de gestión de los bosques del territorio catalán, basados en conceptos de gestión a escala de rodal, bosque o paisaje, que integren y garanticen la

obtención de diferentes servicios ecosistémicos que demanda la sociedad ante el gran reto de adaptación al cambio climático.

En la planificación actual el objetivo principal de la propiedad privada es el productivo, con una 78,6% de la superficie analizada, existe un 16,6% de la superficie cuyo objetivo preferente es el ambiental y un 4,8% el social (Figura 1) (información ambiental obtenida del Centre de la Propiedad Forestal a partir del 55% de los IOF vigentes en 2020). Entre los objetivos ambientales el principal reto es la gestión de las masas para la prevención de incendios y un segundo objetivo la recuperación de los montes después de afectaciones abióticas y bióticas. Finalmente, un 10% de los IOF establecen como objetivo preferente la mejora de la fauna protegida y los hábitats de interés natural.

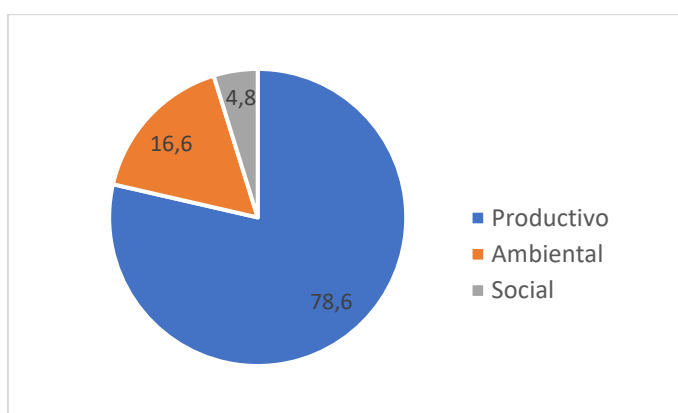


Figura 1. Porcentaje de superficie destinada a objetivos productivos, ambientales o sociales en los IOF vigentes de 2020. Fuente: CPF, 2021.

Teniendo en cuenta una estrategia de mejora de la biodiversidad del territorio que combine la segregación y la integración podemos establecer zonas donde la producción sea objetivo preferente (zonas de plantaciones y de bajo riesgo de incendios), otras donde sea preferente la prevención de grandes incendios forestales o zonas maduras de conservación donde la biodiversidad sea el objetivo prioritario. En la mayoría de las zonas podemos plantear la integración de objetivos, producción, prevención de incendios y mejora de la biodiversidad. Entre estos objetivos deben encontrarse también la provisión de otros servicios ecosistémicos como la fijación de carbono y la provisión de agua azul en calidad y cantidad.

Para la integración de la biodiversidad en la gestión forestal utilizamos el Índice de Biodiversidad Potencial (IBPcat), que nos muestra la capacidad potencial de acogida de la biodiversidad actual y futura de cada rodal, estableciendo criterios de gestión para una mejora de dicha capacidad. A partir de un estudio reciente sobre el valor del IBP en diferentes formaciones (LIFE BIORGEST), encontramos valores muy diferentes según la formación y estructura actual de las formaciones. Estos valores son menores en las masas jóvenes y obtenemos, como es de esperar, valores superiores en las formaciones más adultas y de mayor complejidad estructural (masas mixtas y con diferentes especies

acompañantes, con varios estratos y presencia de árboles de grandes dimensiones vivos y muertos).

En esta segunda etapa se propone una actualización de los objetivos y una mejora de las orientaciones coincidiendo con la implementación del proyecto LIFE BIORGEST, LIFE MIXFORCHANGE, y también del LIFE CLIMARK.

3. Propuesta metodológica de mejora de las ORGEST

El **Proyecto ORGEST** avanza en varias direcciones complementarias:

- i) **Ampliar y mejorar los modelos de referencia obtenidos en la primera etapa, integrando la biodiversidad** y la obtención de otros servicios ecosistémicos importantes como la regulación hídrica y climática en la gestión forestal dual productiva-preventiva, introduciendo modificaciones, adaptaciones y nuevos itinerarios a los modelos silvícolas actuales;
- ii) **Introducir nuevos enfoques de gestión forestal**, enmarcados en la **silvicultura próxima a la naturaleza o naturalística**, que consideran de forma individualizada los árboles y pequeños grupos como la base de la decisión silvícola, junto con **nuevos itinerarios que integren la mejora de la biodiversidad en la gestión forestal**;
- iii) **Obtener un conjunto de modelos forestales de referencia e itinerarios silvícolas con diferentes objetivos preferentes y gradientes de implementación**, donde se priorice la producción, prevención de incendios y/o la conservación y mejora de la biodiversidad en función de las características y la planificación de cada zona. En este sentido, podremos priorizar modelos con objetivos preferentes productivos, en calidades de estación alta y bajo riesgo de incendio, o dejar el rodal a **dinámica natural** (*left to free development*) en los que se determine un grado de naturalidad y madurez más elevados.
- iv) **Mejorar la implementación de los modelos para las masas mixtas**, dando más relieve a su papel de adaptación de los bosques al cambio climático **y de las mejores técnicas para la regeneración natural**, gestión de bosquetes y otros sistemas de puesta en regeneración en función de las distintas especies existentes o potenciales y de mejor adaptación.
- v) Analizar la posibilidad de **obtener modelos preferentes eco-hidrológicos**.
- vi) Analizar la introducción de **procesos de adaptación para formaciones que han sufrido alguna afectación biótica o abiótica** importante, sobre todo post incendio, con criterios silvícolas para la recuperación de la zona afectada e itinerarios a seguir de las masas en pie.

Se proponen los siguientes pasos para obtener una mejora de las ORGEST:

- 1) Establecimiento de un grupo de trabajo compuesto por diferentes actores de los proyectos LIFE BIORGEST y LIFE MIXFORCHANGE y de grupos específicos en función de los objetivos a tratar.
- 2) Realización de talleres de debate en 2022 y 2023 entorno a:
 - objetivos generales de la segunda etapa del proyecto ORGEST, identificación de los cambios a realizar y propuesta de grupos específicos de trabajo. Análisis conceptual de la gestión multifuncional, la silvicultura próxima a la naturaleza (*Close-to-nature forestry*) y de la silvicultura climáticamente inteligente (*Climate Smart forestry*).
 - análisis de la inclusión de otros objetivos preferentes y gradientes de gestión (producción-prevención-biodiversidad) y de otros modelos o itinerarios/criterios de gestión.
 - mejora en la gestión de las masas mixtas, provisión de otros servicios ecosistémicos y otros aspectos específicos indicados.
- 3) Realización de reuniones específicas según formaciones forestales para introducir mejoras en los itinerarios de gestión de las masas de *Pinus halepensis* y *Quercus ilex*.