



# 7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios  
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia  
Cáceres, Extremadura

---

---

7CFE01-561

---

---

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales  
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017  
**ISBN 978-84-941695-2-6**

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

## Investigación europea en productos forestales no madereros

CALAMA, R.<sup>1,4</sup>, BONET, J.A.<sup>2,3</sup>, CAÑELLAS, I.<sup>1,4</sup>, DE MIGUEL, S.<sup>3</sup>, MARTÍNEZ DE ARAGÓN, J.<sup>2</sup>, MUTKE, S.<sup>1,4</sup>, PASALODOS-TATO, M.<sup>1,4</sup>, SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, M.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> INIA-CIFOR. Dpto. Selvicultura y Gestión de los Sistemas Forestales

<sup>2</sup> Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC-CEMFOR). Dpto. de Productos Forestales no Madereros

<sup>3</sup> Departament de Producció Vegetal i Ciència Forestal, Universitat de Lleida-AGROTECNIO

<sup>4</sup> iuFOR. Instituto Universitario de Gestión Forestal Sostenible INIA-UVA

### Resumen

La producción forestal no maderera (PFNM) – corcho, setas, resina, frutos, esparto, miel y otras puede constituir una fuente de ingresos superior a la producción maderera, generando empleo rural y actividades recreativas. El conocimiento de la ecología, la gestión y el aprovechamiento sostenible de estos productos, su transformación industrial y el valor añadido a la cadena productiva suponen retos de creciente interés en el ámbito de la ciencia forestal. Como muestra de este interés científico presentamos los principales resultados de dos iniciativas europeas centradas en productos forestales no madereros (PFNM) en las que participan instituciones españolas. La Acción COST FP1203 centra su actividad en la creación de una red europea en PFNM, incluyendo a investigadores de 29 países, permitiendo el desarrollo de bases de datos conjuntas, trabajos de síntesis, y una amplia labor formadora, divulgativa y de difusión. Por otra parte, el proyecto europeo STARTREE, sobre árboles multi-objetivo y PFNM, aborda desde un enfoque integral la gestión, el desarrollo innovador, valorización y comercialización de la producción no maderera, fomentando la cooperación entre entidades científicas y agentes locales mediante el análisis de siete casos de estudio regionales a lo largo de toda Europa.

### Palabras clave

PFNM, red europea, desarrollo rural, árboles multi-objetivo

### 1. Introducción

Los productos forestales no madereros (PFNM) incluyen todos aquellos productos de origen biológico, distintos de la madera, obtenidos en los bosques, tierras forestales y árboles ubicados fuera de los bosques (FAO, 1999). Entre todos estos productos se incluyen las cortezas (como el corcho), las setas, la resina y exudados, frutos y semillas, las plantas medicinales, bayas, bambú, ratán o esparto, así como productos de origen animal, tales como la miel, la caza o los insectos. En muchas regiones del planeta, los PFNM constituyen un recurso básico para la subsistencia a nivel local y doméstico, siendo fuente esencial de alimento o materias primas. Además, el uso y aprovechamiento de estos productos constituye un patrimonio cultural de gran importancia. A nivel internacional hay reconocidos más de 4.000 PFNM de interés, de los que más de 150 son comercializados a través de mercados regulados (SCHVIDENKO et al., 2005). A nivel mundial se considera que la explotación y transformación de los PFNM pueden generar unos ingresos equivalentes a más de 80.000 millones de dólares, lo que supone 1/6 parte de la producción forestal maderable (FAO, 2014).

En Europa, y salvo excepciones, no puede considerarse que los PFNM constituyan recursos básicos de subsistencia, aunque sí que son generadores de ingresos y contribuyen al desarrollo rural con economías directas por la venta de productos y también por los servicios vinculados a estos productos (ej: micoturismo). Además, la recolección doméstica tradicional para autoconsumo es practicada por el 32% de la población europea (LOVRIC et al., 2016). Aunque a nivel europeo la gestión forestal se ha centrado tradicionalmente en la producción de madera, en determinadas zonas como es el ámbito mediterráneo, la producción de PFNM tales como el corcho, la resina, el piñón, las setas y trufas o la castaña tiene un notable valor de mercado que en ocasiones supera a la

producción maderera (figura 1). Otros PFNM de especial relevancia en el medio europeo son los árboles de Navidad y la caza. Todos estos productos tienen asociado un entramado industrial dedicado al procesado, así como unos mercados más o menos desarrollados. Sin embargo, es destacable el aprovechamiento y comercialización que se realiza, a una escala más local y menos regulada, sobre productos tales como las setas, los frutos del bosque o las plantas aromáticas. A nivel europeo, se considera que los PFNM generan unos ingresos cercanos a los 3.000 millones de euros, lo que supone en torno a un 15% de la producción maderable (FOREST EUROPE, 2011), aunque en países mediterráneos como Italia, Portugal o España este porcentaje es muy superior (Figura 1).

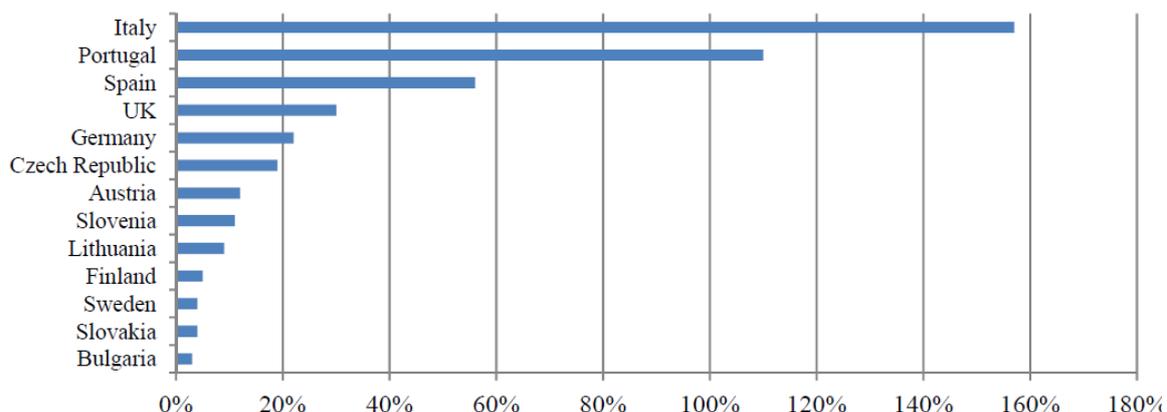


Figura 1. Porcentaje que suponen los ingresos asociados a PFNM respecto de los ingresos asociados a producción maderable en distintos países europeo (fuente FAO, 2010)

Pese a que la sostenibilidad y la multifuncionalidad constituyen un paradigma básico en la gestión forestal en Europa, debe indicarse que el objetivo operativo de la mayor parte de la actividad forestal europea se centra en la producción de madera en rollo. En los últimos años, organismos como EFI ([www.efi.int](http://www.efi.int)) o la Plataforma Tecnológica del Sector Forestal Europeo (<http://www.forestplatform.org/en/>) han señalado la necesidad de incluir la provisión de múltiples servicios en la gestión forestal, e incrementar el potencial de producción y comercialización de PFNM a nivel europeo. Ante escenarios de cambio climático o de bajada de precios en el mercado internacional de la madera, la necesidad de reorientar la actividad forestal europea hacia la multifuncionalidad es más patente (WOLFSLEHNER et al., 2013). Dentro de este marco, el concepto de bioeconomía, entendida como el conjunto de actividades económicas para la producción sostenible y el procesamiento de recursos biológicos renovables para obtener distintos bienes y servicios ha sido definido como el nuevo paradigma del crecimiento económico por la Unión Europea (EUROPEAN COMMISSION, 2012). Para ello se requiere ampliar el conocimiento actual de la PFNM a distintas escalas:

- Requerimientos ecológicos de las especies y procesos fisiológicos subyacentes asociados a la producción
- Protocolos de inventario y cuantificación
- Coproducción madera – PFNM
- Definición de niveles sostenibles de aprovechamiento
- Economía y mercado
- Legislación y regulación

La investigación forestal europea ha estado centrada básicamente en la producción maderera y de biomasa. La necesidad de generar nuevo conocimiento en materia de producción forestal no maderable ha impulsado distintas iniciativas de investigación, entre las que se encuentran las dos



- Identificar y describir los principales PFNM de los sistemas forestales europeos
- Revisar el estado del arte del conocimiento sobre ecología y respuesta de los distintos PFNM ante el cambio climático
- Recopilar datos y modelos sobre PFNM en Europa, identificando las lagunas en el conocimiento y desarrollando protocolos específicos
- Conceptualizar los sistemas de producción de PFNM, con incidencia en la gestión y la coproducción con madera, al objeto de la integración en los principios de la Gestión Forestal Sostenible
- Evaluar aspectos económicos, socioculturales, derechos de uso y marco legal, políticas y cadena de valor de los PFNM y su papel en la Economía Verde y la Bioeconomía
- Poner énfasis en la innovación en productos y sistemas de procesado de los PFNM

### Metodología de trabajo

El trabajo de la Acción queda organizado en una estructura matricial de cuatro líneas de actividad principal (task forces) y cuatro grupos de trabajo (working groups) específicos de un tipo de producto determinado (Figura 3). Las líneas de trabajo principales son:

	WG1	WG2	WG3	WG4
TF1	Mushrooms ID & ecology	Tree products ID & ecology	Understory P. ID & ecology	Animal Origin ID & ecology
TF2	Mushrooms Data & models	Tree products Data & models	Understory P. Data & models	Animal Origin Data & models
TF3	Mushrooms Management	Tree products Management	Understory P. Management	Animal Origin Management
TF4	Mushrooms Economics	Tree products Economics	Understory P. Economics	Animal Origin Economics
Task 5: Dissemination				

Figura 3. Esquema matricial de la Acción COST FP-1203

- Línea 1. Identificación y ecología de los PFNM en Europa: esta línea se centra en la identificación y descripción de los principales PFNM europeos, revisión de su ecología, posibles amenazas y elaboración de un base de datos paneuropea
- Línea 2. Datos y modelos para PFNM en Europa: centrada en revisar y homogeneizar los protocolos de inventario, técnicas de modelización, inventarios y modelos existentes para PFNM, así como identificar las lagunas en el conocimiento
- Línea 3. Gestión de PFNM en Europa: revisión de las prácticas actuales de gestión, incluyendo políticas y legislación, coproducción, compatibilidad con otros productos, sostenibilidad de la gestión, así como la homogeneización de prácticas y guías de gestión a nivel europeo
- Línea 4. Economía, mercado y gobernanza: analizar la cadena de valor y mercado de distintos casos de estudio nacionales; revisar las estructuras de gobernanza de los PFNM en los distintos países implicados en la Acción y proveer de recomendaciones que contribuyan al diseño de políticas a nivel Europeo.

A estas cuatro líneas transversales se une una quinta línea orientada a la disseminación de resultados. El desarrollo de estas líneas de trabajo se hace sobre cuatro grupos principales de productos:

- Grupo 1. Setas y trufas

- Grupo 2. Productos de origen arbóreo: frutos (piñones, castaña), corcho y cortezas, resinas y exudados, hojas...
- Grupo 3. Productos del sotobosque: frutos del bosque (arándanos, grosellas...), plantas aromáticas y medicinales, esparto...
- Grupo 4. Productos de origen animal: caza, miel

La forma de trabajo matricial implica el análisis para cada grupo de producto de los objetivos reseñados en cada una de las líneas principales. Las herramientas de trabajo propuestas incluyen:

- Reuniones conjuntas de investigadores de los distintos grupo y líneas de trabajo
- Misiones científicas cortas, que permiten la movilidad de investigadores
- Trabajo en red
- Escuelas y talleres de formación
- Cuestionarios y encuestas

#### *Principales resultados*

La acción se mantiene aún vigente, por lo que algunos de los resultados esperables están en fase de desarrollo. Hasta el momento, los principales resultados obtenidos pueden sintetizarse en:

- Construcción y mantenimiento de una página web sobre PFMN en Europa ([www.nwfps.eu](http://www.nwfps.eu))
- Construcción de una base de datos sobre los principales productos forestales no madereros en Europa, incorporando aspectos tales como ecología, distribución, usos potenciales (<http://www.nwfps.org/nwfp-advanced-search/>)
- Construcción de una base de datos sobre agentes implicados en el sector de la producción forestal no maderable en Europa, incluyendo centros de investigación, organismos gestores, propietarios, industrias asociadas (<http://www.nwfps.org/network-2/>)
- Construcción de una base de datos sobre referencias científicas actualizadas relacionadas con PFMN (<http://www.nwfps.org/references/> )
- Diseminación de un cuestionario transnacional sobre aspectos relacionados con ecología, inventario, gestión y mercado de valor
- Desarrollo de cinco reuniones de grupos de trabajo y líneas preferentes: Lisboa (junio 2013), Cracovia (febrero 2014), Zagreb (febrero 2015), Antalya (febrero 2016) y Barcelona (octubre 2016). Las ponencias presentadas pueden consultarse en <http://www.nwfps.eu/resources/presentations/>
- Redacción de un libro sobre “Gestión sostenible de los productos forestales no maderable en Europa”, incluyendo los principales resultados en elaboración
- Realización de dos escuelas de formación, acerca de “Modelización de PFMN” (El Escorial, septiembre 2014, <http://www.nwfps.eu/training-school-modelling-nwfp/> ) y “Mercado y Cadena de valor en PFMN” (Padua, marzo 2016)
- Financiación de más de 40 misiones cortas científicas sobre temas relacionados con la acción (en <http://www.nwfps.eu/stsms/> pueden consultarse los resultados de las distintas misiones)
- Publicación de trabajos científicos de revisión, síntesis y análisis conjunto
- Conferencia final a celebrar en Liubliana, en marzo de 2017.

#### **4. Proyecto Europeo FP7-KBBE-2012-311919- StarTree**

El proyecto StarTree, financiado dentro del 7º Programa Marco de la UE, tiene como objetivo principal demostrar como la producción de PFMN y los árboles multi-objetivo (entendidos como aquellos gestionados para obtener más de un producto) pueden contribuir a fortalecer y diversificar la actividad económica en zonas rurales de Europa. El proyecto ha sido ejecutado entre octubre de

2012 y octubre de 2016, participando 22 instituciones de 12 países, más dos instituciones internacionales, e involucrando a distintos agentes y pequeñas y medianas empresas. El proyecto StarTree se fundamenta en una aproximación integral orientada a identificar retos y proponer soluciones para mejorar la gestión, desarrollo de productos, innovación, mercado y participación cooperativa sobre PFNM y árboles multi-objetivo. Esta aproximación se desarrolla a través de 14 casos de estudio regionales.

### *Objetivos*

StarTree pretende avanzar en la comprensión y el conocimiento de la producción forestal no maderable, dotando de guías y herramientas de apoyo a los gestores y agentes que faciliten la optimización de sus recursos, y desarrollar propuestas innovadoras para aumentar el valor y las opciones de mercado de estos productos. Para ello se concretan los siguientes objetivos específicos:

- Generar conocimiento y herramientas que optimicen la coproducción sostenible de madera, PFNM y otros servicios ecosistémicos y el manejo de los sistemas forestales multifuncionales ante escenarios de cambio climático
- Comprender la importancia socioeconómica y el potencial de mercado de los PFNM, considerando el papel de los agentes públicos y privados y los procesos de innovación basados en las demandas de los consumidores
- Establecer relaciones de colaboración entre centros de investigación y pymes que trabajan en el sector de los PFNM en Europa, con el objeto de garantizar una transferencia rápida del conocimiento y la innovación a los mercados.

### *Metodología de trabajo*

StarTree pretende involucrar a los agentes regionales, responsables de casos de estudio, pymes y centros de investigación en las distintas actividades, planteando una estructura de trabajo a través de 7 grupos de trabajo (working packages, WP):

- WP1. Coordinación de casos de estudio y consulta a agentes implicados: tiene como finalidad generar una base de datos coherente que permita realizar comparaciones y síntesis interregionales, así como facilitar la transferencia entre la investigación y los agentes
- WP2. Gestión de los recursos: orientado a desarrollar esquemas selvícolas para los distintos productos en los casos de estudio regionales, modelos y herramientas de apoyo a la decisión que mejoren la gestión de los PFNM e incrementen su rentabilidad
- WP3. Economía y mercado de los PFNM: proveer conocimiento sobre la estructura y dinámica actual del mercado de los distintos PFNM, sus estrategias, potencial desarrollo, e impacto en el desarrollo rural /valor añadido, creación de empleo...)
- WP4. Dimensión institucional. Definir el papel de las instituciones, instrumentos de política, regulaciones en el aprovechamiento, consumo y mercado de los PFNM
- WP5. Innovación: identificar sistemas y procesos innovadores para el desarrollo y mercado de nuevos productos forestales no madereros, desarrollar estrategias y protocolos de innovación y herramientas de apoyo a la innovación
- WP6. Diseminación y explotación de resultados: identificar potenciales usuarios, sintetizar la información generada en el proyecto, diseminación de la misma, dotar de herramientas para la interacción entre agentes
- WP7. Coordinación y gestión del proyecto

### *Resultados*

Los resultados del proyecto STARTREE abarcan una serie de informes, artículos científicos, bases de datos online, informes, hojas técnicas y herramientas de difusión multimedia de acceso libre. Entre los numerosos resultados cabe destacar:

- Informe final sobre el estado de la producción forestal no maderable en Europa ([https://star-tree.eu/images/publications/project/Glossy%20SoSR\\_draft\\_final.pdf](https://star-tree.eu/images/publications/project/Glossy%20SoSR_draft_final.pdf))
- Informes presentando la revisión y mejora de herramientas de gestión, propuestas selvícolas, modelos y herramientas de decisión (<https://star-tree.eu/results/deliverables#wp-2>, Figura 4)

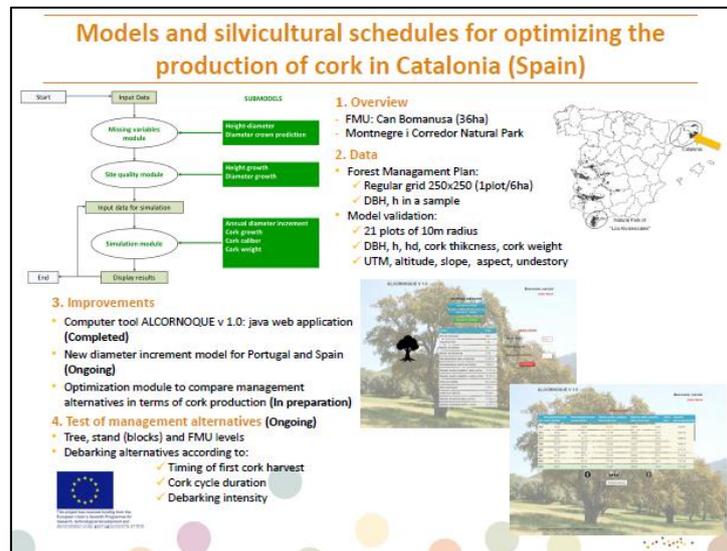


Figura 4. Ejemplo de nuevas propuestas de gestión y modelos para los alcornoques de Cataluña

- Ejemplos y base de datos en productos forestales innovadores ([https://star-tree.eu/images/deliverables/WP5/Deliverable\\_5.5\\_final.pdf](https://star-tree.eu/images/deliverables/WP5/Deliverable_5.5_final.pdf))
- Informes sobre el mercado actual internacional, mercados regionales, tendencias, efecto sobre el desarrollo rural... (<https://star-tree.eu/results/deliverables#wp-3>)
- Generador de innovación (<https://star-tree.eu/innovation-generator>)
- Publicación de más de 20 artículos científicos sobre productos y casos de estudio regionales

StarTree Snapshots D2.3 – pine nuts

### Managing forests for multiple purposes

**Pine nuts, gourmet food: from woodlands... ..or from orchards?**

The Mediterranean pine nut is the most expensive nut collected in European forests, extracted from the cones of the Mediterranean stone pine (*Pinus pinea*).

Pine nuts are highly prized in international markets: their cones provide higher incomes to their owners than any other forest resource, including timber, grazing and hunting rights.

**Can we improve production?**

Until now, the stone pine has been an undomesticated forest tree. Grafting offers important improvements for stone pine cultivation. It allows superior genetic make-up to be selected. Recently, several elite clones with superior cone yield have been approved in Spain and Portugal: cone production is estimated to increase by 10-30%.

The availability of genetically improved planting stock will enable the stone pine to be considered as profitable use of land in Mediterranean countries.

**The pine nut... ..in a nutshell**

- Protein content: 35% (highest of any nut!)
- Fat profile: 85% omega-3, -6 and -9 fatty acids
- Rich in tocopherol and minerals such as magnesium, phosphorus, potassium, iron, or copper

Most cones are still wild-collected from semi-natural forests and woodlands. Traditionally, stone pine forest management has had multiple objectives: cones, timber, firewood, as well as ecosystem services such as recreational use, landscaping, biodiversity conservation, groundwater and soil protection.

Recently there has been an innovative shift towards orchard plantations of this pine species. In Portugal and Turkey, stone pine stand area has been expanded fourfold by private landowners while in Spain, mostly natural forests and protective plantations represent half the total stone pine area in the world.

Pine cone harvest is clearly on the margin between wild collection from semi-natural forest and woodlands and domestication of the stone pine for agroforestry systems or as a production crop.

StarTree suggests that new stone pine plantations will not substitute existing forests, which grow mostly under restrictive soils conditions. But they offer a new, profitable use for abandoned marginal farmlands in Mediterranean countries, complementing revenues for forest owners.

The growing demand for pine nuts on the world market greatly exceeds the Mediterranean supply, and they are increasingly substituted by seeds from other, mainly Asiatic, pine species. But due to their supreme quality in taste and dietary values, genuine Mediterranean pine nuts achieve higher prices than lower-quality surrogate seeds and the market is far from saturated.

Figura 5. Ejemplo de hoja divulgativa del proyecto StarTree

- Hojas técnicas (<https://star-tree.eu/final-results/reader>) y documentos divulgativos de síntesis de resultados ligados a informes más detallados (Figura 5)
- Feria internacional de productos forestales, celebrada en Gales, mayo 2016 (Figura 6)
- Conferencia final, celebrada en Barcelona, octubre 2016

## 5. Conclusiones

La relevancia y potencialidad del sector de la producción forestal no maderable en Europa se refleja en las distintivas iniciativas internacionales dedicadas a la investigación en producción, gestión, aprovechamiento y mercado asociado a estos productos. En el presente trabajo se presentan dos de estas iniciativas, la Acción COST FP1203 “European Nonwood Forest Products Network” y el proyecto StarTree, describiendo tanto su metodología como mostrando los principales resultados alcanzados. Ambas iniciativas son complementarias, y sientan las bases para el desarrollo de red europea centrada en la investigación, uso y promoción de los productos forestales no madereros.



Figura 6. Exposición y venta de alimentos producidos en los bosques, en Feria Internacional de productos forestales (Gales, 2016). Fuente: StarTree project

## 6. Agradecimientos

El presente trabajo se ha desarrollado en el marco de la Acción COST FP1203 “European Nonwood Forest Products Network” ([www.nwfps.eu](http://www.nwfps.eu)) y el proyecto europeo FP7-KBBE-2012-311.919-STARTREE (<https://star-tree.eu/>)

## 7. Bibliografía

EUROPEAN COMMISSION, 2012. Innovating for sustainable growth A bioeconomy for Europe. EC, Brussels. ISBN: 978-92-79-25376-8. doi:10.2777/6462

FAO, 1999. Towards a harmonized definition of non-wood forest products. Unasylva 50 (1999/3)

FAO, 2010. Global Forest Resources Assessment 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome

FAO, 2014. El estado de los bosques del mundo. Potenciar los beneficios socioeconómicos de los bosques. FAO-Roma 128 pp. <http://www.fao.org/3/a-i3710s.pdf>

FOREST EUROPE, UNECE, FAO 2011: State of Europe's Forests 2011. Status and Trends in Sustainable Forest Management in Europe.

LOVRIC, M., DA RE, R., Vidale, E., Prokofieva, I., Wong, J., Pettenella D.M., Mavsar R., 2016. Collection and consumption of wild forest products in Europe. Wild Forest Products in Europe Conference, 13-14 October 2016, Barcelona. Book of abstracts, 50

SCHVIDENKO, A., BARBER, C.V., PERSSON, R., GONZALEZ, P., HASSAN, R., LAKYDA, P., MCCALLUM, I., NILSSON, S., PULHIN, J., VAN ROSENBURG, B., SCHOLLES, B.;2005. Forest and Woodland Systems. Chapter 21 in the 3<sup>rd</sup> Millennium Ecosystem Assessments. Ecosystem and Human Well-being: Condition and Trends: 583-617.

WOLFSLEHNER, B., HUBER P., SHEPPARD, J., PETTENELLA, D., PROKOFIEVA, I., WEISS, G. MAVSAR R., 2013. StarTree conceptual paper on multi-purpose trees and NWFP in Europe. Deliverable D6.3. FP7 Project no. 311919 KBBE.2012.1.2-06, European Commission, 30 p.