



GESTIONE **SOSTENIBILE**
DEI BOSCHI **CEDUI**
NEL **SUD EUROPA**:
INDICAZIONI PER IL
FUTURO DALL'EREDITÀ
DI PROVE SPERIMENTALI

LAYMAN'S REPORT

SHAPING **FUTURE** FORESTRY
FOR **SUSTAINABLE** COPPICES IN
SOUTHERN EUROPE: THE LEGACY
OF PAST MANAGEMENT TRIALS



Prodotto finanziato
con contributo dell'UE,
programma LIFE
2014-2020 (Regulation
(EC) n.1293/2013)

LIFE14 ENV/IT/000514

COSA È UN BOSCO CEDUO?

Il bosco ceduo o di "origine agamica" è un bosco la cui coltivazione si basa sulla capacità, tipica delle latifoglie, di **produrre nuovi fusti (polloni)** dalla ceppaia tagliata.

Il "governo a ceduo" prevede il taglio dei fusti con **cicli più brevi** (da 25-35 a 40 anni in funzione delle specie) rispetto ai boschi ad altofusto e affida la rinnovazione al riscoppio spontaneo delle ceppaie.

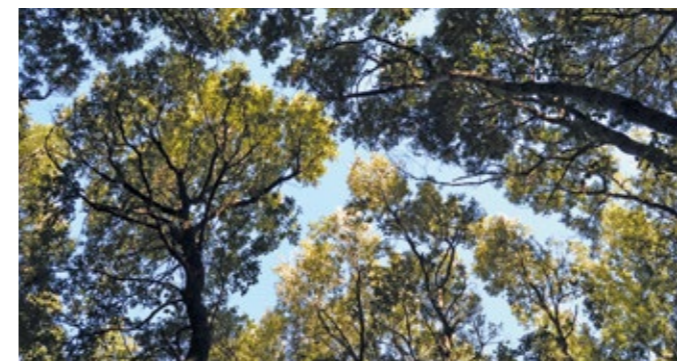
Dalle utilizzazioni si ricava principalmente **legna da ardere** (biomasse a uso energetico) e, per certe specie, paleria. Il bosco ceduo offre anche **prodotti non legnosi** (funghi, tartufi, miele, selvaggina, ecc.) e svolge **altre importanti funzioni**, come la protezione idrogeologica e lo stoccaggio del carbonio.

QUANTI E DOVE SONO I CEDUI?

Le foreste occupano in Italia quasi 11 milioni di ettari, e di queste **oltre il 40% è di origine agamica**. I cedui sono molto diffusi anche nel resto dell'Europa meridionale (oltre 20 milioni di ettari) e costituiscono circa il **10% di tutte le foreste europee**.

Sono particolarmente frequenti nel bacino del Mediterraneo, in aree ricche di biodiversità che ospitano infatti oltre **25.000** specie di piante (tra arboree, arbustive ed erbacee), a fronte delle **6.000** presenti in centro e nord Europa.

Nonostante la loro diffusione i cedui sono **poco considerati** negli scenari di **Gestione Forestale Sostenibile (GFS)**



LA GESTIONE FORESTALE SOSTENIBILE

La definizione di Gestione Forestale Sostenibile (GFS) è stata elaborata nel 1993 dalla "Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe" e si può riassumere come segue:

*Una gestione tale da mantenere biodiversità, produttività, capacità di rinnovazione, vitalità e potenzialità delle foreste di adempiere, ora e nel futuro, alle funzioni **ecologiche, economiche e sociali** a livello locale e globale, senza comportare danni ad altri ecosistemi.*

Insieme alla definizione sono state individuate anche delle Linee Guida (più volte aggiornate) che prevedono **6 Criteri e 35 indicatori** quantitativi di GFS (FOREST EUROPE 2015). Questi ultimi però fanno riferimento principalmente a boschi ad altofusto e **non a boschi cedui**.

IL PROGETTO LIFE FutureForCoppiceS

LIFE FutureForCoppiceS è un progetto finanziato dal Programma europeo LIFE, per migliorare e promuovere la **Gestione Forestale Sostenibile dei boschi cedui** nell'Europa meridionale.

La possibilità di disporre di serie di dati da aree sperimentali permanenti, cioè monitorate da molti anni, ha permesso di perseguire i seguenti obiettivi:

- testare **indicatori di GFS** già consolidati e sviluppare dei nuovi più adeguati alle caratteristiche dei boschi cedui;
- valutare la sostenibilità delle **opzioni gestionali** prese in esame;
- simulare nuovi scenari derivanti dall'**estensione** dei risultati del Progetto a **varie scale**, da quella locale fino all'ambito europeo.



WHAT'S COPPICE?

Coppice (or stands from agamic origin) is a forest management system which exploits the capacity of many broadleaved tree species to **regenerate new shoots from the stool after cutting (coppicing)**. Coppice is characterized by **short rotations**, varying according to tree species and site conditions, ranging from 25-35 years up to 40 years, as compared with high forests. In this way, the regeneration of forests is ensured by the spontaneous resprouting of the stools. The main products are **firewood** (biomass for energetic use and charcoal) and, as regards some species, poles and posts. Coppice also offers **non-wood products** such as edible mushrooms, truffles, honey, game and has **other important functions**, like hydro-geological protection and carbon storage.

HOW MUCH AND WHERE?

Italian forests cover about 11 million hectares and **more than 40% have an agamic origin**. Coppice forests are really important also in other European countries: they cover about 23 million hectares in the Mediterranean area and represent **a significant part (over 10%) of European forest areas**. In particular, they cover a large part of the Mediterranean area which includes more than **25,000 species** (tree, shrubby and herbaceous species), compared to **6,000 species** in North and Central Europe.

IN SPITE OF THEIR DIFFUSION COPPICE FORESTS ARE POORLY ACCOUNTED FOR WITHIN SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT (SFM) SCENARIOS

SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT

The definition of Sustainable Forest Management (SFM) was adopted in 1993 during the "Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe" and it can be summarized as follows: a kind of management of forests and forest land able to maintain their biodiversity, productivity, generation capacity, vitality, and their potential to fulfil, now and in the future, relevant **ecological, economic, and social functions** at local, national, and global levels, without causing harm to other ecosystems. Besides this definition, several guidelines were laid down, providing for **SFM Criteria (6) and Indicators (35)** which are periodically improved and updated (FOREST EUROPE 2015). SFM Criteria and Indicators mainly refer to high forest **rather than coppice**.

THE PROJECT LIFE FutureForCoppiceS

LIFE FutureForCoppiceS is financed by the European LIFE Program with the aim to improve and promote **Sustainable Forest Management of coppice forests** and their main management options in Southern Europe. The possibility to use real data collected from a network of long-term experimental trials made it possible to pursue the following goals:

- testing, demonstrating and disseminating the value of **SFM indicators** in coppice forests;
- evaluating the sustainability of the main **coppice management options**;
- summarizing and extending the Project's results to **broader geographical scales**.

AREE SPERIMENTALI

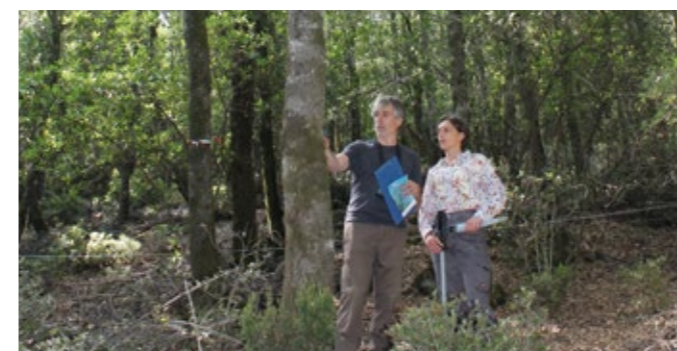
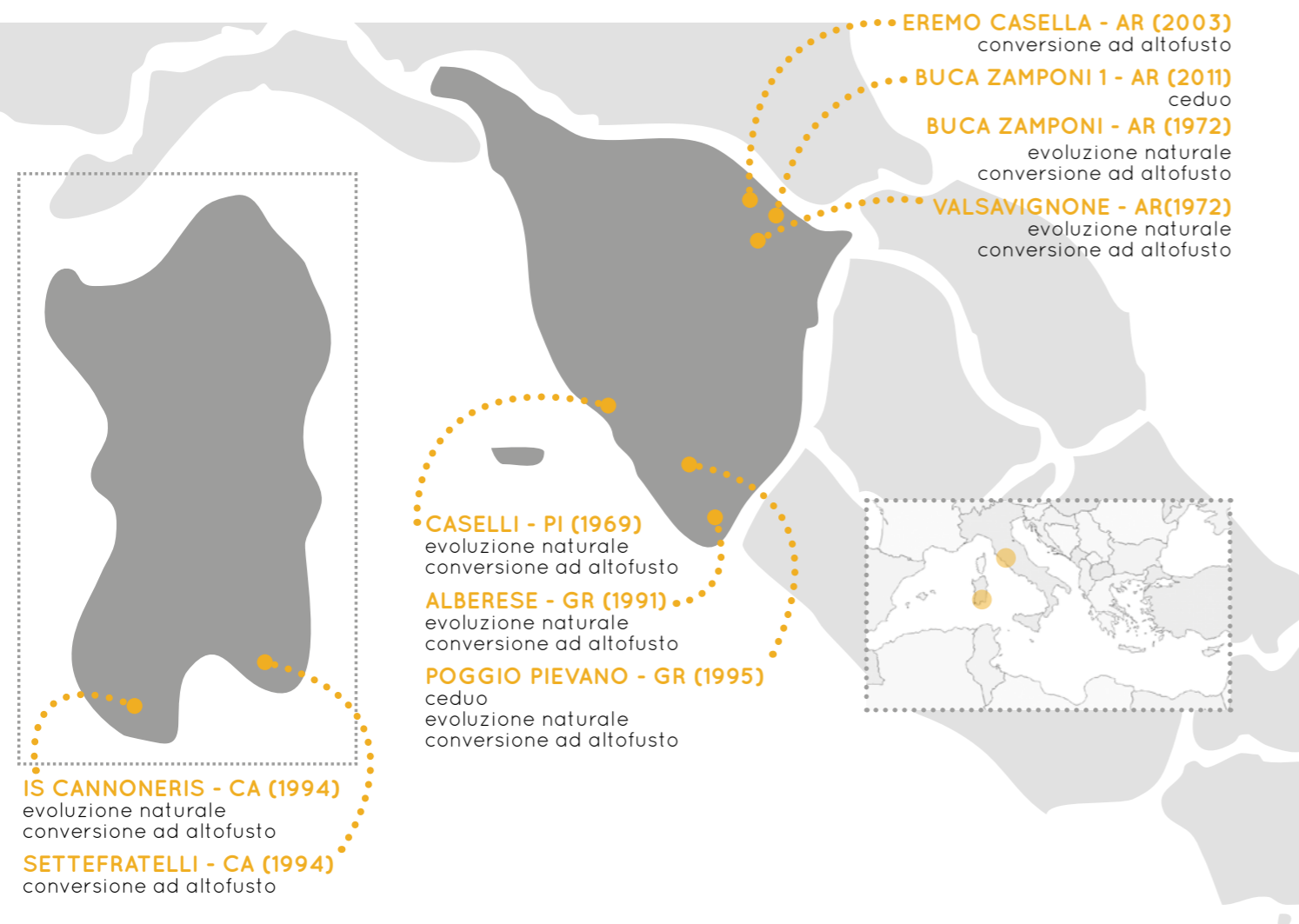
Un ruolo chiave è stato svolto dalle aree sperimentali di lungo periodo, realizzate dal CREA - Centro di ricerca Foreste e Legno a partire dalla fine degli anni '60, ciascuna caratterizzata dalla presenza di una specie forestale prevalente e da una forma di gestione. Complessivamente le aree considerate sono 45, di cui: 34 si trovano in 7 foreste toscane e 11 in 2 foreste sarde. Sono stati considerati tre diversi Tipi Forestali Europei:

- Foreste montane di **faggio**;
- Foreste di latifoglie sempreverdi (**leccio**);
- Foreste di latifoglie decidue termofile (**cerro**).

Sono state poste a confronto tre diverse opzioni di gestione:

- **Ceduo** tradizionale;
- **Evoluzione naturale** (cedui non più utilizzati);
- **Conversione** ad altofusto tramite diradamenti periodici.

Attraverso i rilievi realizzati nelle aree nel periodo 2016-2018, è stato possibile calcolare gli indicatori di GFS e quindi valutare la sostenibilità dei diversi approcci gestionali.



APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE

Per valutare la sostenibilità e l'efficienza delle diverse opzioni gestionali, LIFE FutureForCoppiceS ha impostato un protocollo d'indagine complesso e articolato, caratterizzato da un approccio multidisciplinare che ha visto coinvolti **42 esperti** in **8 differenti discipline**.

Nello specifico sono state previste **6 Azioni**, una per ciascun criterio di GFS, dedicate ad individuare gli indicatori più idonei per i boschi di origine agamica, e a svilupparne di nuovi specifici per questo tipo di bosco.

- Contributo al ciclo globale del carbonio
- Mantenimento della salute e vitalità degli ecosistemi forestali
- Funzioni produttive nella gestione forestale (prodotti legnosi e non legnosi)
- Diversità biologica negli ecosistemi forestali
- Mantenimento e appropriato miglioramento delle funzioni protettive nella gestione forestale
- Mantenimento delle altre funzioni e delle condizioni socio-economiche

FutureForCoppiceS
ha testato **38 Indicatori**:

- **12 consolidati** (già previsti da FOREST EUROPE 2015)
- **26 nuovi** (sviluppati appositamente per essere meglio adattati ai cedui)

- Productive functions of forests (wood and non-wood)
- Biological diversity in forest ecosystems
- Protective functions in forest management
- Socio-economic functions and conditions

LIFE FutureForCoppiceS TESTED 38 INDICATORS WITHIN THE 6 SFM CRITERIA
12 CONSOLIDATED INDICATORS, ACCORDING TO FOREST EUROPE (2015)
26 NEW INDICATORS, I.E. DEVELOPED AND IMPLEMENTED WITHIN THE PROJECT TO BE TAILORED TO COPPICE FORESTS

AN INNOVATIVE AND MULTIDISCIPLINARY APPROACH

In order to evaluate the sustainability and the efficiency of the three different management options, LIFE FutureForCoppiceS has set up a complex and detailed survey protocol, characterized by a multidisciplinary approach involving **42 experts in 8 different disciplines**. **Six specific Actions** have been planned, one for each SFM criterion, in order to identify the most suitable indicators for coppice, and to develop new ones specific for this type of forest.

- Enhancement of forest resources and their contribution to global carbon cycles
- Forest ecosystem health and vitality

EXPERIMENTAL TRIALS

A network of 45 long-term experimental trials, established since the end of 1960s and set forth by the project Co-ordinating Beneficiary "Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria" (CREA), played a key role in order to achieve the three main goals of the Project LIFE FutureForCoppiceS. Plots were established in stands with a predominant presence of **beech** (*Fagus sylvatica*), **Turkey oak** (*Quercus cerris*) and **holm oak** (*Quercus ilex*), and belonging to three European Forest Types (EFTs):

- **Mountainous beech forests (7.3)**;
- **Thermophilous deciduous forests (8.2)**;
- **Broadleaved evergreen forests (9.1)**.

The plots are located in nine sites in Tuscany (7 sites, 34 plots) and Sardinia (2 sites, 11 plots), and were managed under three management options:

- **Traditional coppice**;
- **Natural evolution** (no silvicultural intervention applied);
- **Conversion to high forest**.

Through the surveys performed in 2016-2018 within the plots, it was possible to calculate SFM Indicators and then evaluate the sustainability of the different management options.

CRITERI ED INDICATORI DI GFS

Dei **38 indicatori testati** (in marrone), **26 sono risultati appropriati** (grassetto) per i boschi di origine agamica.

SFM CRITERIA AND INDICATORS

Among the **38 tested indicators** (in brown), **26 indicators turned out to be appropriate** (in bold characters) for coppice forests.



Legend:

in black consolidated indicators not considered in the project

in brown indicators considered in the project

in **bold brown** indicators resulted "appropriate"

^(*)consolidated indicators defined as new because applied at the stand / management unit level

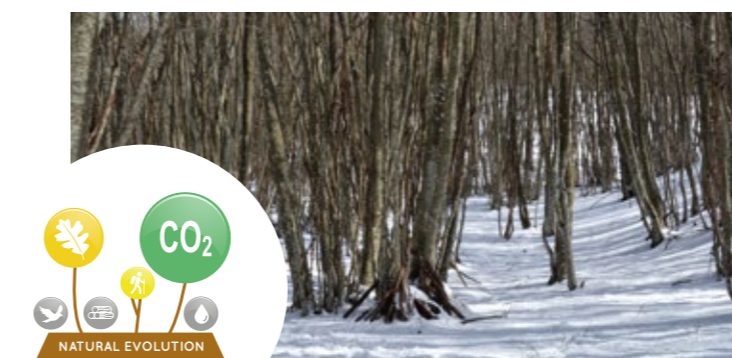
SOSTENIBILITÀ DELLE DIVERSE OPZIONI

Valutare la sostenibilità delle tre diverse opzioni gestionali considerate significa verificare la loro capacità di assicurare nel tempo beni e funzioni connessi al bosco.

L'analisi dei risultati ha evidenziato che:



Il **Ceduo tradizionale** esalta la produzione legnosa e incide positivamente sugli aspetti socio-economici come evidenziato dai valori elevati di legna da ardere, del rapporto tra massa utilizzata e incremento, dei prodotti non legnosi e del reddito netto. Per contro, si osserva una ridotta massa in piedi, basso stock di carbonio e minore vitalità (limitatamente al faggio).



L'**Evoluzione naturale** valorizza gli aspetti legati al ciclo del carbonio, allo stato di salute e vitalità negli ecosistemi forestali, come confermato da alti valori di massa in piedi e relativo stock di carbonio e bassi valori di defogliazione e danni. Per contro, sono penalizzati gli aspetti socio-economici per i quali risultano: basso il valore ricreativo, nulli i redditi e il recupero di scarti legnosi a fini energetici per assenza di utilizzazioni.



La **Conversione ad altofusto**, coniugando elevate quantità di biomassa in piedi e periodiche utilizzazioni (diradamenti) ha effetti positivi sugli aspetti ambientali (biodiversità, energia da scarti forestali) e socio-economici, come reddito netto e, soprattutto, valori ricreativi.

Con riferimento ai 6 Criteri di GFS, ciascuna delle 3 opzioni gestionali favorisce differenti aspetti della sostenibilità



SUSTAINABILITY OF THE THREE MANAGEMENT OPTIONS

Results highlighted that:

Traditional coppice promotes wood production as well as socio-economic aspects, as highlighted by the high values of firewood, ratio between harvested mass and wood increment, non-wood products, and net revenue. On the other hand there is a reduction in standing biomass and carbon stock as well as a decrease in vitality (as regards the beech case-study only).

Natural evolution supports carbon cycle, health and vitality, as confirmed by the high levels of standing biomass and carbon stock, and by a reduction in defoliation and damages (beech). Socio-economic issues are on the contrary negatively affected due to a low recreational value, no income and no energy recovery in the absence of harvesting.

Conversion to high forest that combines high standing biomass and periodical harvesting, shows positive effects on environmental issues (biodiversity, energy from residuals) and socio-economic aspects (net revenue). The recreational issues are especially favoured.

EACH OF THE THREE MANAGEMENT OPTIONS PROMOTES DIFFERENT FEATURES OF SUSTAINABILITY, WITH REFERENCE TO THE 6 SFM CRITERIA



SIMULAZIONI SCENARI GESTIONALI

LIFE FutureForCoppiceS ha simulato l'applicazione dei risultati a **scala più ampia** considerando cambiamenti di gestione a livello nazionale rispetto allo stato attuale.

Gli scenari ipotizzati hanno considerato cambiamenti su superfici limitate e funzionali alle caratteristiche dei 3 Tipi Forestali Europei.

In particolare sono stati valutati:

- 2 scenari con **riduzione dell'intensità di gestione** (aumento dell'evoluzione naturale a scapito del ceduo), i quali determinano effetti positivi sul ciclo del carbonio e sulla salute delle foreste, penalizzando però le funzioni produttive e quelle socio-economiche.
- 4 scenari con **aumento dell'intensità di gestione** (riduzione dell'evoluzione naturale a vantaggio del ceduo e della conversione) che determinano un miglioramento delle funzioni produttive e socio-economiche; *performances* inferiori si registrano invece per il contributo al ciclo del carbonio.

In sintesi le simulazioni hanno evidenziato come, a scala territoriale, la **coesistenza di un mosaico** delle tre opzioni di gestione garantisce **alti livelli di sostenibilità**.



INDICAZIONI DAL PROGETTO

LIFE FutureForCoppiceS ha evidenziato che:

- Gli indicatori di GFS sono un **valido strumento** per valutare i boschi cedui. Tra i più adatti:
 - stock di carbonio;
 - massa in piedi;
 - biomassa epigea totale;
 - copertura del sottobosco;
 - reddito netto;
 - energia da scarti legnosi;
 - accessibilità per fini ricreativi.
- Ogni opzione gestionale (ceduo tradizionale, evoluzione naturale e conversione ad altofusto) promuove **diverse espressioni di sostenibilità**.
- **Dati e statistiche specifici** per i cedui sono fondamentali per lo sviluppo della GFS a livello regionale, nazionale ed europeo.



Introdurre **specifici indicatori** di GFS per boschi cedui nella pianificazione e nel reporting di settore

Promuovere la **coesistenza** delle diverse opzioni di gestione in quanto garanzia di **sostenibilità complessiva**

Pianificare il **"peso"** di ciascuna opzione considerando il **contesto locale** ma anche le **sfide globali**

A **livello politico** prestare maggiore attenzione alla gestione sostenibile dei **boschi cedui** e ai relativi studi

MANAGEMENT OPTION SCENARIOS

LIFE FutureForCoppiceS simulated changes in coppice management options as compared with the current management status, scaling the results to a different geographical extent. These Scenarios simulated changes regarding limited areas according to a practicable and precautionary approach. In details:

- Two Scenarios simulate a **reduction in forest management intensity** (increase in coppice forest surfaces under natural evolution); they can lead to positive effects on the enhancement of forest contribution to global carbon cycles and forest health and vitality. On the other hand, lower performances are recorded as regards the productive functions of forests and with reference to socio-economic functions.
- Four Scenarios simulate an **increase in forest management activities** (decrease in coppice under natural evolu-

tion and increase in traditional coppicing and conversion to high forest): they enhance the productive functions of forests as well as the socio-economic ones. On the other hand, lower performances are recorded as regards forest contribution to global carbon cycles.

Overall, simulations highlight that the **coexistence and contiguousness of the three different management options ensures high levels of overall sustainability**.

- TEST ON INDICATORS AT **STAND SCALE**
- RESULTS AT **FOREST SCALE**
- RESULTS EXTENDED TO **REGIONAL SCALE**
- POSSIBLE SCENARIOS AT A **NATIONAL SCALE**

LIFE FuturForCoppiceS HIGHLIGHTED

- most of the tested SFM Indicators (26 out of 38) turned out to be a valid instrument to evaluate coppice forest. The most appropriate ones in terms of capacity, applicability, replicability and cost are: Carbon Stock, Growing Stock, Total Above Ground Tree Biomass, Understory Cover, Net Revenue, Energy from wood and Recreation;
- it's important to introduce specific SFM Indicators for coppice forests in planning and in SFM reporting;
- each of the three management options (traditional coppice, natural evolution and conversion to high forest) promotes different expressions of sustainability;
- policy makers, from local to EU level, have to consider that leaving coppice stands to natural evolution is an option which enhances the role of forest in carbon cycle; on the other hand, a recovery both in coppicing and in the coppice conversion to high forest, although with a

prudent approach, enhances the productive (wood and non-wood products), socio-economic (net revenue, recreation) and, at a certain degree, environmental (energy from wood and forest waste) outcomes;

- the coexistence of the three different management options ensures high levels of overall sustainability;
- the proportions and balance among the different management options should be carefully evaluated and planned, from a local up to a regional scale, depending on the specific socio-economic and environmental conditions;
- updated statistics on coppice forests and on the management options applied at a regional, national and European level are the prerequisites to promote, via appropriate SFM indicators, the sustainable and multifunctional use of management systems;
- policy makers, from local to EU level, have to pay more and more attention to the sustainable management of coppice forests and related studies

DATABASE

Nel complesso il progetto LIFE FutureForCoppiceS ha consentito di monitorare un'ampia serie di variabili. I dati del progetto sono organizzati in un **database**, disponibile nella sezione "Archivio dati" del sito del Progetto, che contiene oltre 42.000 record di dati e permette due diversi livelli di consultazione:

- **libero accesso** a 6 tabelle di sintesi, una per ciascun Criterio, con indicatori di GFS di uso corrente e nuovi indicatori, suddivisi per Tipo Forestale Europeo e opzione di gestione;
- **accesso condizionato ad accreditamento** per la richiesta di specifiche serie di dati.

REPORT DI SINTESI

È stato realizzato un report di **Sintesi scientifica e valutazione integrata dei risultati** del Progetto, che contiene un'analisi d'insieme dei risultati sulla base dei quali vengono formulate indicazioni di sintesi per i gestori e *policy makers* a vari livelli. Il report è disponibile nella sezione "Prodotti/Report" del sito.



PRODOTTI E ATTIVITÀ DI SENSIBILIZZAZIONE

LIFE FutureForCoppiceS ha previsto anche una serie di attività mirate a far conoscere le finalità e i risultati del Progetto attraverso la realizzazione di alcuni prodotti metodologici e divulgativi quali:

- **6 Manuali** per la determinazione dei nuovi indicatori di GFS;
- **8 Report** sui risultati delle azioni di Progetto;
- **Brochure** di presentazione;
- **Video** su obiettivi e risultati del Progetto;
- **Brochure** sui risultati.

Sono state inoltre svolte numerose attività a livello nazionale ed internazionale come:

- **open day e incontri sul territorio**, che hanno coinvolto più di 400 persone tra comuni cittadini, studenti, professionisti e rappresentanti di Enti e istituzioni;
- **workshop** per varie tipologie di *stakeholder*, tra i quali quello sul tema "Politiche di sviluppo rurale e programma LIFE" (Roma, 14 Febbraio 2019) a cui il Progetto ha partecipato come "esempio" di buona pratica e soluzione innovativa per la GFS;
- **azioni di networking** con altri progetti LIFE e altre iniziative nazionali ed europee sulla GFS, tra cui la collaborazione con EFI e EFIMED e con le azioni COST EuroCoppice e CLIMO.

Database
6 tabelle di sintesi
42.000 record disponibili
per ricercatori
ed esperti interessati

Tutte le pubblicazioni
e i media realizzati,
nonché le informazioni
sul Progetto sono nel sito
www.futureforcoppices.eu
attivo fino al 2023



DATABASE

LIFE FutureForCoppiceS made it possible to monitor a wide range of variables in order to calculate and to evaluate 38 Indicators and to establish, through these, the sustainability and the efficiency of the different management options and the possible future Scenarios. Project data are organized in a database and the results are described in detail in specific reports. The **database** is available on the project website, contains over 42,000 data records and allows 2 different levels of consultation:

- **free access** to 6 summary tables, one for each Criterion, with consolidated SFM Indicators and new SFM Indicators, divided by forest types and management options;
- **access allowed through accreditation** to consult and request specific data sets.

REPORT ON PROJECT RESULTS

The **Report "Integrated scientific synthesis and evaluation of project results"**, available on the project website contains an overall analysis of the results and of the useful recommendations to support the decisions of local/regional/national resource managers and policy makers at various levels.

DATABASE LIFE FutureForCoppiceS
6 SUMMARY TABLES FREELY AVAILABLE
OVER 42.000 DATA RECORDS AVAILABLE TO
RESEARCHERS AND EXPERTS

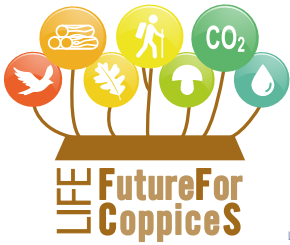
PRODUCTS AND AWARENESS-RAISING ACTIVITIES

LIFE FutureForCoppiceS also provided for a series of activities aimed at making the Project's goals and results known through the realization of some methodological and informative products, such as:

- **6 Manuals** on the evaluation of the new SFM indicators;
 - **8 Reports** on the results of Project actions;
 - **Presentation brochure**;
 - **Video** about the goals and results of the Project;
 - **Brochure** on the Project results.
- A multifarious series of national and international activities has also been carried out, such as:
- **Open days and local meetings**, which involved more than 400 people among citizens, students, professionals and representatives of local authorities and institutions;

- **workshops** addressed to different types of stakeholders, such as "Politiche di sviluppo rurale e programma LIFE" (Rome, 14 February 2019) which the Project took part in as an "example" of good practice and innovative solutions for the SFM;
- **networking actions** with other LIFE projects and other national and European initiatives on SFM, including collaborations with EFI, EFI-MED and the COST Actions EuroCoppice and CLIMO.

PUBLICATIONS AND MEDIA, AS WELL AS
INSTITUTIONAL INFORMATION REGARDING THE
PROJECT, ARE AVAILABLE ON THE SITE
www.futureforcoppices.eu



Prodotto finanziato
con contributo dell'UE,
programma LIFE
2014-2020 (Regulation
(EC) n.1293/2013)

FutureForCoppices

LIFE14 ENV/IT/000514

Budget

1.305.075€ di cui 765.951€
da finanziamento europeo (58,7%)

1 Ottobre 2015 - 31 Marzo 2019

Coordinator

**CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria**

Centro di ricerca Foreste e Legno

Viale S. Margherita, 80 - 52100 Arezzo - Italy

Tel.: +39 0575 353021

Contatto Coordinatore: andrea.cutini@crea.gov.it

Partner

Fondazione Edmund Mach

Università degli Studi di Firenze

Università degli Studi di Sassari

Agenzia Forestas

Ente Terre regionali toscane

External assistance

TerraData S.r.l.

D.R.E.A.M. Italia

Compagnia delle Foreste S.r.l.



realizzata da Compagnia delle Foreste S.r.l. (Arezzo) - stampata da 3emmegrafica S.n.c. (FI)

www.futureforcoppices.eu



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

