



LIFE12 ENV/IT/000153  
PROGETTO COFINANZIATO  
DA FONDI COMUNITARI  
DEL PROGRAMMA LIFE+ 2012

# LAYMAN'S REPORT

## InBioWood



increasing biodiversity through wood production

# Ambiente e biodiversità attraverso la produzione di legno

*Environment and  
biodiversity through  
wood production*

[www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu)



## Il problema

Le aree di pianura sottoposte ad agricoltura intensiva, o interessate da recente bonifica idraulica, risultano ecologicamente impoverite, cioè presentano un livello di biodiversità nettamente al di sotto delle potenzialità del territorio.

Anche il paesaggio che restituiscono, benché suggestivo, risulta spogliato delle estese aree boscate e dei filari un tempo ben presenti nelle colture di pianura e progressivamente eliminate a causa del disturbo che costituiscono per la coltivazione meccanizzata.

L'agricoltura intensiva, e le pratiche di fertilizzazione dei campi agricoli, causano un inquinamento diffuso di nutrienti a carico dei corpi idrici superficiali.

## The problem

*The flatland areas subject to intensive agriculture, or affected by recent land reclamation, are ecologically impoverished, because their biodiversity is clearly below the territory potential.*

*Although suggestive, their landscape is poor of woods and rows which were, once, surely present in plains and then were gradually eliminated because of their disturbance to the mechanized cultivation.*

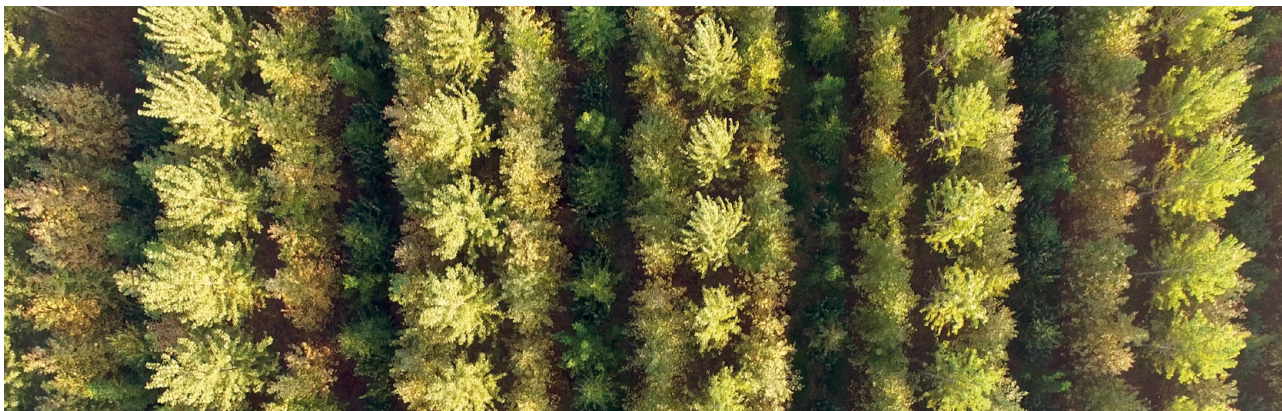
*Furthermore, intensive agriculture produces large pollutant quantities due to chemical fertilizations that end up in watercourses.*



## Le possibili soluzioni

Nelle aree sottoposte ad agricoltura intensiva è necessario incentivare e favorire il ripristino di ambiti naturalistici. Affinché ciò sia sostenibile anche economicamente è necessario adottare soluzioni che coniughino la produzione di reddito e l'aumento della biodiversità.

Per questo, LIFE+ InBioWood propone un modello innovativo di piantagioni da legno dette Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti (Piantagioni 3P) che, oltre alla produzione del legno (sia di pregio che biomassa ad uso industriale o energetico), favoriscono l'incremento della biodiversità, la riduzione di inquinanti nei corsi d'acqua, una maggiore fissazione di CO<sub>2</sub> atmosferica e, non ultimo, una migliore articolazione del paesaggio.



### Possible solutions

*In areas subjected to intensive farming it is necessary to encourage the restoration of naturalistic areas. In order to be economically sustainable, it is necessary to adopt solutions that combine income and increase of biodiversity.*

*To this extent, LIFE + InBioWood proposes innovative tree farming models called Potentially Permanent Polycyclic Plantation (3P Plantations). These plantations in addition to wood production (both valuable wood and biomass for industrial or energy use),*

*facilitate advance biodiversity increase, pollutants reduction in watercourses, a higher degree of atmospheric CO<sub>2</sub> fixation and the landscape improvement.*

## Il Progetto LIFE+ InBioWood



“ Promuovere l’arboricoltura da legno nel territorio della pianura veronese attraverso impianti «politicicli» di tipo naturalistico ”

InBioWood è un progetto dimostrativo finanziato dal Programme LIFE+ che, attraverso la realizzazione di piantagioni arboree innovative e di azioni di sensibilizzazione e divulgazione, persegue un duplice scopo. Da una parte accrescere la biodiversità di aree rurali notevolmente compromesse, dall’altra proporre azioni di *governance* per integrare biodiversità e politiche agricole.

Queste colture arboree innovative sono denominate

### **Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti**

(Piantagioni 3P). Con la loro realizzazione il Progetto LIFE+ InBioWood si è posto i seguenti obiettivi generali:

- incrementare la **biodiversità**;
- riqualificare il **paesaggio**;
- mitigare il **clima**;
- ridurre gli **inquinanti** nei corsi d’acqua;
- difendere dall’**erosione** le sponde fluviali;
- produrre **legno di pregio e biomassa**;

e i seguenti obiettivi specifici:

- accrescere la consapevolezza sulle potenzialità ecologiche ed economiche delle Piantagioni 3P;
- fornire ad operatori e tecnici metodologie di progettazione, realizzazione e gestione delle Piantagioni 3P in funzione delle differenti condizioni ambientali e delle diverse esigenze di imprenditori e collettività locali;
- predisporre accordi per realizzare Piantagioni 3P anche fuori dalle aree interessate dal Progetto;
- predisporre una proposta per l’integrazione delle Piantagioni 3P, nell’ambito del PSR 2014-2020 per il Veneto.

## The Life + InBioWood Project

*Life + InBioWood is a demonstration project supported by LIFE + Program. Through innovative tree plantations and awareness and promotion activity, this project has achieved a dual purpose: on one side increasing biodiversity of heavily compromised rural areas, on the other side proposing governance actions in order to integrate biodiversity and agricultural policies.*

*These innovative plantations are called Potentially **Permanent Polycyclic Plantations** (3P Plantations). With their*

*implementation InBioWood Project has set the following general targets:*

- **biodiversity** increasing;
- **landscape** upgrading;
- **climate** mitigation;
- **watercourses pollutants** reduction;
- **river banks defence from erosion**;
- **valuable wood and biomass** production;

*and the following specific objectives:*

- increasing the awareness on 3P plantations ecological and economic potential;

“ Promote tree farming, in Verona plain, through naturalistic “polycyclic” plantations ”

- providing operators and technicians with design, realisation and management tools for 3P Plantations according to different environmental conditions and different needs of entrepreneurs and communities;
- pave the way to implement 3P Plantations outside areas involved in the project;
- arrange a proposal to realize 3P Plantations within 2014-2020 Veneto Rural Development Plan (Veneto RDP).

# Info Progetto

## Dove

Gli interventi previsti nel Progetto interessano la pianura veronese e in particolar modo l'area delle **Valli Grandi Veronesi**. Gli impianti sono realizzati su terreni di pertinenza fluviale, di proprietà demaniale e consortile nei pressi di:

- Fiume Tione delle Valli
- Fiume Tartaro
- Fiume Menago
- Fiume Bussè
- Fossa Maestra

## Chi

### Coordinamento:

Consorzio di Bonifica Veronese

### Associati:

- Regione del Veneto - Area tutela e sviluppo del territorio
- AALSEA - Associazione Arboricoltura da Legno Sostenibile per l'Economia e l'Ambiente
- COGEV - Cooperativa di professionisti del verde
- Compagnia delle Foreste srl

## Durata:

**58 mesi**

(Settembre 2013 - Giugno 2018)

## Budget complessivo:

**1.176.816 €**

(di cui 50% Finanziamento Europeo)



## Project Info

## Where

*InBioWood project actions concern Verona plain, mainly the area of **Valli Grandi Veronesi**. Plantations have been realised on side river lots, owned by the State and by the Consorzio di Bonifica Veronese, nearby:*

- Tione delle Valli River
- Tartaro River
- Menago River
- Bussè River
- Fossa Maestra river

## Who

**Coordination:** Consorzio di Bonifica Veronese

### Associates:

- Veneto Region - Protection and development area
- AALSEA - Association of Sustainable Arboriculture for Economy and Environment
- COGEV - Cooperative for green management
- Compagnia delle Foreste srl

## Duration:

**58 months**

(September 2013 - June 2018)

## Total budget:

**€ 1,176,816**

(50% European funds)

# InBioWood



increasing biodiversity through wood production



## L'idea: piantagioni da legno miste

Le **Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti** (Piantagioni 3P) sono impianti che combinano 2 o più cicli produttivi di lunghezza diversa nello stesso appezzamento di terreno. Possono essere realizzate in pieno campo e in filari. Nelle Piantagioni 3P le Piante Principali del ciclo più lungo, al momento di essere utilizzate, non occupano con le loro chiome tutta la superficie disponibile, ma lasciano lo spazio sufficiente per lo sviluppo contemporaneo di altri cicli produttivi di piante di altre specie. La sperimentazione ha infatti mostrato che è possibile coltivare, contemporaneamente sulla stessa superficie piante:

- a **ciclo brevissimo** (6-7 anni) per produrre biomassa legnosa;
- a **ciclo breve** (8-12 anni), come il pioppo per produrre tronchi da sfoglia;
- a **ciclo medio-lungo** (20-45 anni), come noce, ciliegio, frassini, sorbi o querce per produrre assortimenti da trancia e/o segati.



## The idea: mixed plantations

**Potentially Permanent Polycyclic Plantations** (3P Plantations) mix 2 or more production cycles of different lengths in the same plot of land. They can be made both in open field and in rows. In 3P plantations, the canopy of main plants of the longest cycle, during their life, do not

occupy all the available surfaces, but they leave enough space for the simultaneous development of other species production cycles.

The trial shows different production cycles achieved on the same surface:

- **very short cycle** (6-7 years) to produce

wood biomass,

- **short cycle** (8-12 years) to produce poplar for rotary cutting
- **medium-long cycle** (20-45 years) to produce sliced and/or sawn timber from walnut, cherry, ash, rowan or oak.



## Gli ostacoli da superare

Le Piantagioni 3P vengono realizzate da meno di 20 anni, periodo troppo breve per una idonea divulgazione delle esperienze e delle conoscenze relative a una coltura arborea. I principali limiti per la diffusione di queste Piantagioni innovative riguardano:

- la carenza di esempi sul campo delle varie soluzioni possibili;
- la limitata conoscenza sulle opportunità offerte da questo tipo di piantagioni da parte di: proprietari, imprenditori, ma anche di promotori e tecnici delle Pubbliche Amministrazioni e delle Associazioni di categoria;
- la mancanza di sostegno finanziario per la fase di impianto;
- l'insufficienza di formazione tecnica sulla progettazione, realizzazione e gestione delle Piantagioni 3P.

Attraverso il Progetto LIFE+ InBioWood si è quindi cercato di superare questi ostacoli con alcune specifiche azioni:

- realizzazione e gestione di una **rete di impianti dimostrativi** che costituiscono una "palestra" per i tecnici e gli operatori del settore;
- definizione di **accordi e protocolli di gestione delle fasce ripariali** per la realizzazione di Piantagioni 3P in aree private;
- proposte di specifiche misure per il **finanziamento delle Piantagioni 3P** nei bandi della Programmazione di Sviluppo Rurale (PSR 2014/2020);
- coinvolgimento di tutti i **portatori di interesse** e disseminazione dei risultati del Progetto per favorire la **replicabilità** delle esperienze LIFE+ InBioWood.

## Obstacles to overcome

*3P Plantations have been realized for less than 20 years, a period that is too short for a suitable spread of experience and knowledge related to a tree crop. The main limits for the diffusion of these innovative plantations are:*

- *lack of examples of different possible solutions;*
- *lack of knowledge regarding the opportunities offered by this type of plantation by: owners, entrepreneurs but also promoters and technicians of public*

*administrations and trade associations;*

- *lack of financial support for the planting phase,*
- *lack of technical training on the design, realisation and management of 3P Plantations.*

*LIFE + InBioWood Project tried to overcome these obstacles with some specific actions:*

- *realisation and management of a **demonstration plantations network**, which can be a "gym" for technicians and operators of this sector;*

- *definition of **agreements and protocols for riparian zones management** and for 3P plantations realisation in private areas;*
- *proposals of specific measures for **3P Plantations financing** in Rural Development Programming (RDP 2014/2020);*
- *involvement of **all stakeholders and diffusion** of the project results to facilitate the **replicability** of LIFE + InBioWood experiences.*

# Sensibilizzazione



Alcune specifiche azioni del Progetto hanno avuto come obiettivo la **sensibilizzazione sulle opportunità produttive ed ambientali offerte dalle Piantagioni 3P**. I soggetti a cui principalmente si sono rivolte tali azioni appartengono alle seguenti categorie:

- organizzazioni professionali agricole;
- associazioni ambientaliste;
- pubblica amministrazione coinvolta nel PSR;
- imprese agricole dell'area padano-veneta;
- enti territoriali competenti in materia di gestione ambientale;
- università, scuole e agenzie formative competenti in arboricoltura da legno e gestione del territorio;
- industrie del legno, produttori di biomasse legnose e loro associazioni.

A questo scopo sono stati realizzati i seguenti prodotti:

- **Brochure di presentazione**<sup>(1)</sup> del progetto (divulgata in **2.000** copie cartacee)
- **Sito** del progetto: [www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu) (**40.503** visualizzazioni di pagina al 30 Aprile 2018)
- **Newsletter** (**40** Newsletter a circa **1.520** indirizzi)
- **6 Bollettini**<sup>(1)</sup> d'informazione divulgativa sulle attività svolte dal Progetto (ciascuno divulgato in **2.000** copie cartacee)
- **4 incontri di partecipazione** e **3 seminari** destinati alla sensibilizzazione e informazione di varie categorie di *stakeholder* (totale di **386** partecipanti)
- **15 Notice board**, posizionati nelle aree di intervento, che descrivono il progetto e le azioni svolte nelle aree circostanti
- Una serie di **video clip**<sup>(1)</sup> (per un totale di quasi **11** minuti) dedicata al Progetto e soprattutto alle Piantagioni 3P, ai loro obiettivi ed opportunità (totale di **13.943** visualizzazioni di cui **3.331** su YouTube e **10.612** su Facebook al 30 Aprile 2018)

<sup>(1)</sup>disponibili su [www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu)

## Awareness

Some specific actions of the Project focused on raising awareness on the production and environmental opportunities offered by 3P Plantations. The subjects concerned by these actions are:

- professional agricultural organizations;
- environmental associations;
- public administration involved in RDP;
- agricultural company in Po Valley area;
- local authorities with environmental management responsibility;
- Universities, schools and training agencies competent in tree farm and

land management;

- wood industries, wood biomass producers and their associations.

For this purpose the following products have been realized:

- **Project presentation brochure**<sup>(1)</sup> (**2,000** paper copies)
- **Project website: [www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu)** (**40,503** views at 30 April 2018)
- **Newsletter** (**40** newsletters at **1,520** addresses)
- **6 information bulletins**<sup>(1)</sup> about the activities carried out by the Project (each bulletins is distributed in **2,000** paper

copies)

- **4 meetings and 3 seminars** to raise awareness and information for different stakeholder categories (total of **386** participants)
- **15 Notice boards**, located in project areas, describing the project and the actions carried out in the surrounding areas
- A series of **video clips** (for a total of almost **11** minutes) dedicated to the Project and especially to 3P Plantations objectives and opportunities (total **13,943** views at 30 April 2018)

<sup>(1)</sup>available on [www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu)





## Piantagioni 3P e sviluppo rurale

Il **Programma di Sviluppo Rurale** (PSR) è lo strumento finanziario con cui le Regioni attuano il così detto “secondo pilastro” della Politica Agricola Comunitaria. I principali beneficiari sono gli agricoltori, gli imprenditori che operano nei territori rurali, gli enti e le istituzioni pubbliche.

Tra le Misure previste dal PSR la Misura 8 sostiene gli interventi per aumentare la superficie delle aree forestali e migliorare le foreste esistenti e la filiera bosco-legno. In essa **l'intervento 8.1.1** “*Imboschimento di terreni agricoli e non agricoli*” è quello che potrebbe finanziare le Piantagioni 3P.

In **Veneto**, grazie ad un'azione specifica del Progetto LIFE+ InBioWood, è stato integrato il testo del PSR affinché Piantagioni Policicliche “*anche Potenzialmente Permanenti*” possano essere

ammesse tra gli interventi d'investimento per lo sviluppo rurale. Confrontando i contenuti dell'intervento 8.1.1 dei PSR delle Regioni settentrionali che vantano una tradizione sull'arboricoltura da legno, si può constatare che, a seguito dell'attività di sensibilizzazione del LIFE+ InBioWood, anche **Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Lombardia ed Emilia Romagna** ammettono in varia misura le Piantagioni 3P, pur con limitazioni in alcuni casi, nell'utilizzo di determinate specie o sulle finalità preminenti.

L'ammissibilità delle Piantagioni 3P nei PSR regionali significa sensibilità politica verso questo nuovo tipo di impianti arborei. Non significa tuttavia l'automatica apertura di bandi specifici e quindi la disponibilità concreta di finanziamenti.

## 3P plantations and RDP

*The **Rural Development Program** (RDP) is the financial instrument used by Italian Regions to implement Agricultural Community Policy. The main beneficiaries are farmers, contractors working in rural areas, public bodies and institutions. Measure #8 of RDP, supports actions to increase forest area, to improve existing forests and forest-wood supply chain. Inside measure 8, **8.1.1 action** “Agricultural and non-agricultural land afforestation” is the*

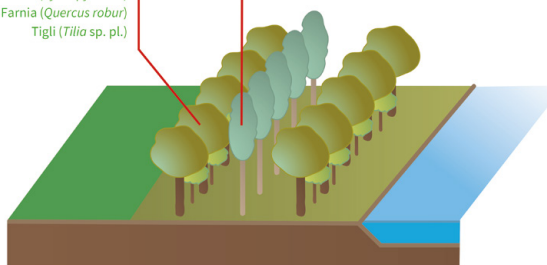
*one which could finance the 3P Plantations. In **Veneto**, thanks to a LIFE + InBioWood Project, the RDP text was integrated in such a way that “Potentially Permanent” Polycyclic Plantations could be included among interventions for rural development. Comparing the contents of 8.1.1 action of Northern Italy regions RDP, it is clearly visible that **Piedmont, Friuli Venezia Giulia, Lombardy and Emilia Romagna** admit to varying degrees 3P Plantations,*

*although limitations in the use of some species or on the pre-eminent purposes. These choices are even connected to LIFE + InBioWood awareness action. The 3P Plantations admissibility in regional RDP, means political sensitivity towards this new type of plantation. However it does not mean the automatic opening of specific tenders and therefore a concrete funding availability.*

## 25 ettari di Piantagioni a pieno campo

**Specie a ciclo medio-lungo**  
Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior* L.)  
Noce comune (*Juglans regia* L.)  
Ciliegio selvatico (*Prunus avium*)  
Pero selvatico (*Pyrus pyraster*)  
Farnia (*Quercus robur*)  
Tigli (*Tilia* sp. pl.)

**Specie a ciclo breve**  
Pioppo bianco (*Populus alba* L.)  
Cloni di pioppo I-214, NEVA e altri cloni



Il Progetto LIFE+ InBioWood ha previsto la realizzazione di **25 ettari** di Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti **a pieno campo**, realizzati nelle aree di pertinenza fluviale all'interno del comprensorio delle **Valli Grandi Veronesi**, più precisamente lungo i **fiumi Tartaro e Tione delle Valli**.

Sono stati realizzati esempi di Piantagioni 3P di differente complessità per lunghezza dei cicli produttivi, numero di specie arboree e arbustive impiegate, distanze tra le piante. L'obiettivo è stato quello di mostrare ai destinatari del progetto una gamma di opzioni alternative per le diverse esigenze produttive di proprietari e imprenditori agricoli.

Per la realizzazione delle Piantagioni 3P di InBioWood a pieno campo sono state messe a dimora nel complesso **15.405** piantine di **19** specie arboree e **5** specie arbustive. Dal punto di vista delle tipologie realizzate, le piantagioni dimostrative possono essere così suddivise:

- **13,75 ha** piantagioni con Piante a ciclo medio-lungo (20-30 anni), Piante a ciclo breve (8-10 anni) e Piante a ciclo brevissimo (5-7 anni);
- **6,25 ha** piantagioni con Piante a ciclo medio-lungo e Piante a ciclo breve;
- **3 ha** piantagioni con Piante a ciclo medio-lungo e Piante a ciclo brevissimo;
- **2 ha** piantagioni con Piante a ciclo breve e Piante a ciclo brevissimo.



## 25 hectares of open field plantations

LIFE+ InBioWood Project provided **25 hectares of Open Field Potential Permanent Polycyclic Plantations**, within the area of the **Valli Grandi Veronesi**, specifically along **Tartaro and Tione rivers**. Some examples of 3P plantations have been realized with different production cycles length, different tree and shrub species used, different distances between plants.

The aim was to show a variety of options based on the needs of agricultural owners and entrepreneurs.

For InBioWood open field plantations **15,405** seedlings of **19** tree species and **5** shrub species were planted. Demonstrative plantations can be divided as follows:

- **13.75 ha** of plantations with medium-long cycle plants (20-30 years), short-

cycle plants (8-10 years) and very short-cycle plants (5-7 years);

- **6.25 ha** of plantations with medium-long cycle plants and short-cycle plants;
- **3 ha** of plantations with medium-long cycle plants and very short cycle plants;
- **2 ha** of plantations with short cycle plants and very short cycle plants.



## 45 chilometri di Piantagioni in filari

Il Progetto LIFE+ InBioWood ha previsto la realizzazione di **45 chilometri** di Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti **in filari**, realizzati lungo le fasce arginali dei **fiumi Tartaro, Menago, Bussè, Tione delle Valli e Fossa Maestra**, all'interno del comprensorio delle **Valli Grandi Veronesi**.

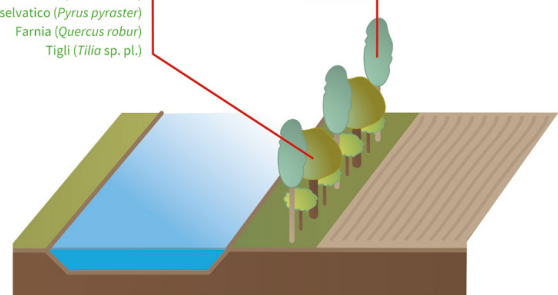
Sono stati realizzati esempi di impianti policiclici in filari di differente complessità per lunghezza dei cicli produttivi e numero di specie arboree e arbustive impiegate.

Per la realizzazione delle Piantagioni 3P in filari di InBioWood a pieno campo sono state messe a dimora nel complesso **19.636** piantine di **15** specie arboree e **4** specie arbustive. Dal punto di vista delle tipologie realizzate, le piantagioni dimostrative possono essere così suddivise:

- **25 km** piantagioni con Pianta a ciclo medio-lungo (20-30 anni), Pianta a ciclo breve (8-10 anni) e Pianta a ciclo brevissimo (5-7 anni);
- **11 km** piantagioni con Pianta a ciclo medio-lungo e Pianta a ciclo breve;
- **5 km** piantagioni con Pianta a ciclo medio-lungo e Pianta a ciclo brevissimo;
- **4 km** piantagioni con Pianta a ciclo breve e Pianta a ciclo brevissimo.

**Specie a ciclo medio-lungo**  
 Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior* L.)  
 Noce comune (*Juglans regia* L.)  
 Ciliegio selvatico (*Prunus avium*)  
 Pero selvatico (*Pyrus pyraeaster*)  
 Farnia (*Quercus robur*)  
 Tigli (*Tilia* sp. pl.)

**Specie a ciclo breve**  
 Pioppo bianco (*Populus alba* L.)  
 Cloni di pioppo I-214, NEVA  
 e altri cloni



## 45 kilometres of rows plantations

LIFE+ InBioWood Project provided **45 kilometers** of Potentially Permanent Polycyclic Plantations **in rows**, along the banks of **Tartaro, Menago, Bussè, Tione delle Valli and Fossa Maestra rivers**, within Valli Grandi Veronesi area.

Examples of polycyclic plantations were produced in rows of different complexity by production cycles length and species

number of tree and shrub.

For InBioWood 3P plantations rows, **19,636** seedlings of **15** tree species and **4** shrub species were planted. Demonstrative rows plantations can be divided as follows:

- **25 km** of plantations with medium-long cycle plants (20-30 years), short-cycle plants (8-10 years) and very short-cycle plants (5-7 years);

- **11 km** of plantations with medium-long cycle plants and short-cycle plants;
- **5 km** of plantations with medium-long cycle plants and very short cycle plants;
- **4 km** of plantations with short cycle plants and very short cycle plants.



## Effetti ambientali e produttivi delle Piantagioni 3P

Per conoscere gli effetti della presenza delle Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti su biodiversità e ambiente, sono state impostate delle azioni di monitoraggio affidate per lo più a ricercatori e specialisti esterni al partenariato del Progetto.

I tempi progettuali relativamente brevi rispetto a quelli normalmente necessari, non hanno permesso di avere una chiara visione degli effetti di lungo periodo nel confronto tra “prima” e “dopo” la realizzazione degli impianti. Sono comunque stati rilevati interessanti *trend* dai quali risulta evidente che **la presenza delle Piantagioni 3P migliori, nel medio lungo periodo, la biodiversità e le condizioni ambientali**, non solo rispetto alla loro assenza, ma anche rispetto alle piantagioni tradizionali monospecifiche.

### *Environmental and productive effects of 3P plantations*

*To evaluate the effects of 3P Plantations on biodiversity and the environment, monitoring actions have been set up, mostly entrusted to researchers and specialists outside the project partnership.*

*The project times, relatively short compared to the required ones, didn't allow a long-term effects vision. However interesting trends have been found, according to which, **3P Plantations improves biodiversity***

***and environmental conditions, in the medium -long term, not only with respect to their absence but also in comparison to traditional monospecific plantations.***



## MONITORAGGIO ENTOMOFAUNA

Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali dell'Università di Padova

I risultati dedotti dal monitoraggio dell'entomofauna possono così essere sintetizzati:

- gli **artropodi** sono il "Phillum" più numeroso; nel confronto tra "prima" e "dopo" la realizzazione delle Piantagioni 3P la presenza degli artropodi risulta aumentata;
- per quanto riguarda i **molluschi** sono state osservate più specie nelle Piantagioni 3P rispetto ai pioppeti monoclinali;
- nel caso di **anellidi** e **cordati** la distribuzione è abbastanza omogenea in tutte le aree indagate;
- **ascomiceti** e **basidiomiceti ectomicorrizici**, risultano attualmente ovunque assenti.

## MONITORAGGIO AVIFAUNA

DREAM Italia

Le analisi svolte portano a concludere che gli impianti policiclici hanno un effetto positivo sulla biodiversità delle comunità ornitiche rispetto a forme tradizionali di coltivazione. Infatti si registra da un lato un **incremento dell'attività ornitica** al passaggio dai pioppeti tradizionali alle Piantagioni Policicliche, e dall'altro queste ultime hanno un effetto positivo anche se confrontate con aree interessate dai soli coltivi.

## ENTOMOFAUNA MONITORING

Department "Land and Agroforestry Systems" of Padua University

*The entomofauna monitoring results can be summarized as follows:*

- **arthropods** are the most numerous "Phillum"; the comparison between "before" and "after" 3P Plantations shows that the arthropods presence is increased;
- more **molluscs** species have been observed in 3P plantations compared to monoclinal poplar plantations;
- the **annelids** and **chordates** distribution is quite homogeneous in all the investigated areas;
- **ectomycorrhizal ascomycetes** and **basidiomycetes** are currently absent everywhere.

## BIRD WATCHING

DREAM Italia

*According to the analysis results, polycyclic plantations have a positive effect on ornithic communities biodiversity compared to traditional cultivation forms. In fact, there is an **increase in ornithic activity** with the transition from traditional cultivations to polycyclic plantation and from traditional poplar plantations to polycyclic plantations.*



## MONITORAGGIO SOSTANZA ORGANICA NEL SUOLO

PAN Srl Spin-off dell'Università degli Studi di Padova

I risultati ottenuti dal monitoraggio del suolo hanno evidenziato che, in seguito alla realizzazione delle Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti il contenuto di **sostanza organica del suolo tende ad aumentare** sia nello strato 0-30 cm che in quello 31-60 cm. Ciò è la conseguenza dell'accumulo di materiale vegetale in via di decomposizione nel suolo, che favorisce così lo stoccaggio di CO<sub>2</sub>.

## MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DEI FUSTI

AALSEA - Associazione Arboricoltura da Legno Sostenibile per l'Economia e l'Ambiente e Compagnia delle Foreste

L'**Indice di qualità (IQ)** è un numero assoluto, compreso tra 0 e 100, che mostra in quale misura una piantagione si sta sviluppando nei tempi e con le caratteristiche attese. Dal monitoraggio risulta che le Piantagioni 3P realizzate a pieno campo hanno un IQ pari a 58 punti, quelli in filare a 66. Tali valori fanno considerare **“buona” la rispondenza tra quanto progettato e quanto realizzato**.

### SOIL ORGANIC MATTER MONITORING

PAN Srl Padua University Spin-off

**Soil organic matter content tends to increase both in the 0-30 cm layer and in the 31-60 cm layer with 3P plantations. This is the consequence of decomposing plant materials accumulation, promoting CO<sub>2</sub> storage.**

### STEM QUALITY MONITORING

AALSEA - Association of Sustainable Arboriculture for Economy and Environment  
Compagnia delle Foreste

**The Quality Index (IQ) is a number, ranging between 0 and 100, whose value indicates how a plantation is developing. The monitoring shows that open field 3P plantations have an IQ of 58 points, while rows plantations reach 66 points. According to these IQ values the correspondence between what has been designed and what has been achieved is “good”.**



## MONITORAGGIO DELL'ACCRESIMENTO DELLE PIANTE

I dati sono stati raccolti con diverse metodologie:

- Rilievi con **sistema LiDAR montato su drone**  
*Dipartimento per l'Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali dell'Università della Toscana (DIBAF);*
- Rilievi con **sistema LiDAR terrestre**  
*Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'economia Agraria - Centro Foreste e Legno di Arezzo (CREA FL);*
- Rilievi con **sistemi tradizionali**  
*Associazione per un'Arboricoltura da legno Sostenibile per l'Economia e l'Ambiente (AALSEA) e Compagnia delle Foreste*

I rilievi effettuati per verificare l'accrescimento delle piantagioni LIFE+ InBioWood hanno confermato che il ritmo di accrescimento è in linea con quello delle Piantagioni Policicliche sperimentali AALSEA, sia per le Piante Principali a ciclo medio lungo che per quelle a ciclo breve e brevissimo<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> per i dettagli vedi [www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu)

### PLANT GROWTH MONITORING

Data were collected using different methods and from different subjects.

- **Reliefs with LiDAR system installed on a drone**  
*Department for Innovation in Biological, Agri-Food and Forestry Systems of Tuscia University (DIBAF);*
- **Surveys with Earth's LiDAR system**  
*Council for Research in Agriculture and Analysis of the Agrarian Economy - Forests and Wood Center of Arezzo (CREA FL);*
- **Reliefs with traditional systems**  
*Association for a Sustainable Arboriculture for Economy and Environment (AALSEA) and Compagnia delle Foreste*

The trees measures to verify LIFE + InBioWood plantations growth rate, have confirmed that the growth rate is in line with the one of the AALSEA experimental polycyclical plantations, both for main plants with medium - long cycle and for main plants with short and very short cycles<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> for details see [www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu)

---

# Valore economico delle piantagioni da legno



Per valutare la **redditività finanziaria delle Piantagioni 3P** è stato svolto uno studio che ha analizzato e confrontato diversi modelli di piantagioni da legno (Pioppicoltura tradizionale, Piantagioni specializzate di noce e Piantagioni 3P) poi messi a confronto con le principali colture agrarie.

Dai risultati emersi, tra le piantagioni da legno **le più redditizie risultano le Policicliche che combinano la coltura tradizionale del pioppo con la produzione di biomassa per energia e quella di legname di pregio**. Inoltre, avendo mercati e tempistiche diversi, le Piantagioni 3P consentono, in prospettiva, di **gestire meglio le componenti di rischio** degli investimenti rispetto alle piantagioni monospecifiche e mono-obiettivo.

Dallo studio sono state evidenziate anche alcune considerazioni sulle criticità delle “piantagioni da legno” nell’accezione più generale. A seguito di questo:

- risultano fondamentali i contributi pubblici nella fase di impianto, senza i quali è difficile che il privato inizi la coltivazione di alberi a proprie spese;
- la mancanza di un mercato del legname strutturato e consolidato (pioppo escluso) determina incertezza negli imprenditori a causa della variabilità dei prezzi che potranno spuntare nel medio-lungo periodo;
- questa incertezza porta a preferire investimenti annuali che consentono di avere sempre una maggior flessibilità e capacità di adattamento al mercato.

---

## Economic value of wood plantations

*in order to evaluate 3P plantations financial profitability, a study was carried out to analyze and compare different tree farming models (traditional poplar cultivations, walnut plantations and 3P plantations) with main agricultural crops.*

*The results of this study show that **the most profitable plantations are the polycyclic ones** that combine poplar cultivation with the production of biomass and valuable*

*timber.*

*Moreover 3P Plantations **allow a better management of the risks** linked to the investment versus mono-specif and mono-objective plantations.*

*The study highlighted some criticalities of “wood plantations”:*

- *public contributions are crucial in planting phase to realise plantations;*

- *the lack of a structured and consolidated timber market (excluding poplar) leads to a significant level of uncertainty about prices that may come up in the medium-long term;*
- *this uncertainty leads to prefer annual investments which allow higher flexibility and market adaptability capacity.*





## Valutazione economica dei servizi ecosistemici

È stato svolto uno studio per valutare anche in termini economici la funzionalità ecologica delle aree che ospitano le Piantagioni 3P. In particolare sono stati analizzati tre servizi: regolazione del clima, fitodepurazione delle acque e regolazione dell'habitat per la biodiversità.

Dai risultati emersi le Piantagioni 3P (25 ha a pieno campo e 45 km di filari) risultano avere un notevole impatto, sia in termini quantitativi che economici nell'area di intervento del Progetto LIFE+ InBioWood:

- la capacità di **sequestrare carbonio**, e dunque di mitigare i cambiamenti climatici, delle Piantagioni 3P realizzate costituisce il 6% dell'erogazione totale nell'area di studio;
- il servizio di **purificazione delle acque** è erogato per il 22%

dalle piantagioni di LIFE+ InBioWood;

- le Piantagioni 3P costituiscono il 69% del valore del servizio di **regolazione dell'habitat** per la biodiversità.

Si è arrivati a stimare che servizi ecosistemici generati o conservati da un ettaro di Piantagione 3P hanno un **valore economico annuo compreso tra 4.000 e 7.150 €/ha**.

Tali stime costituiscono un utile riferimento per gli investimenti pubblici finalizzati al beneficio sociale e allo sviluppo sostenibile delle Valli Grandi Veronesi, ma anche per gli investitori privati interessati a sostenere tali iniziative.

## Economic evaluation of ecosystem services

*A study was carried out to evaluate the ecological functionality of the 3P Plantations areas, under the economical point of view. Three ecological services have been specifically analysed: climate regulation, water phytodepuration and habitat regulation for biodiversity. According to the results, 3P Plantations (25 ha open field and 45 km of rows) have a quantitatively and economically significant*

*impact in InBioWood areas:*

- the **carbon sequestration** service is provided for 6% by 3P Plantations in the study area;
- the **water purification service** is provided for 22% by LIFE + InBioWood plantations
- 3P Plantations equal to 69% of the value of the biodiversity **habitat regulation** service.

*The study estimated that the ecosystem services generated or conserved by one hectare of 3P Plantation, **have an annual economic value ranging between almost 4,000 and 7,150 €/ha.***

*These estimates are an useful reference for public investments aimed at sustainable development of Valli Grandi Veronesi and for private investors interested in supporting these initiatives.*

# Strumenti per la formazione e la replicabilità



Uno dei prioritari obiettivi del Progetto LIFE+ InBioWood ha riguardato la formazione di operatori e tecnici sulle metodologie di progettazione delle Piantagioni 3P in funzione delle differenti condizioni ambientali e delle diverse esigenze degli imprenditori e delle collettività locali. Per raggiungere tale obiettivo sono state svolte azioni e realizzati prodotti finalizzati alla diffusione e replicabilità delle Piantagioni 3P.

In particolare:

- Un **manuale**<sup>(1)</sup> sulle principali tecniche di progettazione e realizzazione di Piantagioni 3P e sulle strategie di gestione. Il manuale è disponibile in italiano e inglese; della versione italiana sono state stampate **2.000** copie cartacee;
- **2 percorsi dimostrativi**, con cartellonistica esplicativa, nelle aree di intervento: uno per gli impianti a pieno campo e uno per quelli in filare. I percorsi sono stati oggetto di attività seminariali condotte dai partner del Progetto;
- **5 seminari** destinati all'aggiornamento e alla formazione di operatori e tecnici su vari aspetti degli impianti policiclici (progettazione, potatura, valutazione della qualità...) (totale **133 partecipanti**);
- **2 video**<sup>(1)</sup>: il primo "Piantagioni 3P: un'opportunità per l'azienda agricola" della durata di circa **9** minuti, è realizzato anche in una versione **playlist** suddiviso in **4 clip** che affrontano specifici argomenti, il secondo di **2,54** minuti un **tutorial** dedicato alla APP "Legno&Ambiente" (totale **6.280** visualizzazioni di cui **1.550** su YouTube e **4.730** su Facebook al 30 Aprile 2018)
- un **applicativo web**<sup>(1)</sup> a supporto della progettazione della Piantagioni 3P (vedi pagina a fianco).

<sup>(1)</sup> disponibili su [www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu)

## Tools for training and replicability

One of the priority of LIFE + InBioWood Project was to train operators and technicians on 3P Plantation design methodologies basing on different environmental conditions and different needs of entrepreneurs and local communities.

In order to achieve this target, different actions and products have been realized aimed at the diffusion and replicability of 3P Plantations.

In particular:

- An **handbook**<sup>(1)</sup> about the main design techniques and implementation of 3P Plantations and management strategies. The manual is available in Italian and English; for the Italian version, **2,000** paper copies were printed;
- **2 demonstration paths**, with notice board, in InBioWood intervention areas: one related to open field plantations and the other about row plantations;
- **5 seminars** for operators and technicians aimed at updating and training about

different aspects of polycyclic plantations (design, pruning, quality assessment ...)

- (total of **133 participants**);
- **2 videos**<sup>(1)</sup>: the first one "3P Plantations: an opportunity for farm", lasting about **9** minutes, is also realized in a **playlist** version divided into **4 clips**, each one about specific topics, the second one, lasting **2.54** minutes, is a tutorial dedicated to "Legno&Ambiente" APP (total **6,280** views at 30 April 2018);
- a **web application** to support 3P Plantation planning (see opposite page).

<sup>(1)</sup> available on [www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu)



## Un'APP per progettare Piantagioni 3P

È stato realizzato uno strumento operativo a supporto di tecnici e imprenditori agricoli, nelle fasi di scelta e progettazione delle Piantagioni 3P.

Si tratta di un **applicativo web denominato Legno&Ambiente<sup>(1)</sup>** in grado di restituire modelli e schemi di progetto in base a specifiche indicazioni del tecnico progettista e del proprietario. La APP è formata da tre sezioni e una serie di *link* utili

**Sezione 1** - “Crea nuovo impianto”: rispondendo a 5 semplici domande si arriva a selezionare, tra 116 possibili soluzioni, quella che maggiormente risponde alle esigenze del proprietario. Nel progetto presentato c'è quanto serve a realizzare lo schema d'impianto proposto. Unica attività che resta al progettista riguarda la scelta delle specie arboree e arbustive. In proposito l'APP mette anche a disposizione apposite tabelle di supporto.

**Sezione 2** - “I miei progetti”, memorizza tutti i progetti in formato PDF comprensivi di: schema d'impianto, piano di coltura e una valutazione finanziaria orientativa su costi e ricavi generali.

**Sezione 3** - “Imposta costi e ricavi”, permette di impostare e salvare i parametri economici idonei alla propria realtà, per arrivare così ad una valutazione finanziaria più realistica.

L'applicativo è corredato infine da *link* di approfondimento sulle Piantagioni 3P e da altra documentazione tecnica.

<sup>(1)</sup> Può essere utilizzato sia tramite PC, visitando il sito [www.inbiowood.eu/webapp](http://www.inbiowood.eu/webapp), sia come APP per smartphone e tablet, Apple e Android, cercando “Legno & Ambiente” su APP Store o Play Store.

## The APP to plan 3P Plantations

*An operative tool was created to support owners and technicians in 3P plantations selection and planning phases.*

*It is a **web application named Legno&Ambiente<sup>(1)</sup>** providing project models according to designer and owner indications. This APP includes three sections and some useful links.*

**Section 1** - “Create new plantation”: by answering to 5 simple questions you can select, among 116 possible solutions, the most suitable project for the owner.

*The project contains every information required to design the plantation scheme. The designer only needs to choose tree and shrub species, using specific tables and libraries available inside the APP.*

**Section 2** - “My projects”, saves all the projects in .pdf format including: plantation scheme, culture plan and financial evaluation of general costs and revenues.

**Section 3** - “Set costs and revenues”; allows

*technicians to set and save the most suitable economic parameters for his specific case, in order to get to a more realistic financial assessment.*

*The application also includes links to specific sections of [www.inbiowood.eu](http://www.inbiowood.eu) website, and additional documentation about 3P plantations.*

<sup>(1)</sup> It can be used by PC, visiting the website [www.inbiowood.eu/webapp](http://www.inbiowood.eu/webapp), and as an APP for Apple and Android smartphones and tablets, searching for “Legno & Ambiente” on APP Store or Play Store.

*Beneficiario coordinatore*  
*Coordinating beneficiary*

---



*Beneficiari associati*  
*Associated beneficiary*

---



### **Contatti per informazioni e visita alle aree dimostrative**

*Contacts for information and visit  
to demonstration areas*

**Consorzio di Bonifica Veronese**  
stefano.depietri@bonificaveronese.it

### **Pubblicazione realizzata con il supporto del Programma UE LIFE+ da**

*Publication made with the support  
of the LIFE + found of EU by*

**Compagnia delle Foreste S.r.l.**

### **Traduzione in inglese**

*Translation in English*

**Serena Ravagni - AALSEA**

### **Stampa**

*Printed*

**Tipografia IGV S.r.l. - San Giovanni Valdarno (AR)**  
**Maggio 2018**

---

