

# Impianti policiclici e multifunzionali

## Primo esempio in Toscana

di FRANCESCO PELLERI

SERENA RAVAGNI

CLAUDIO BIDINI

ELISA BIANCHETTO

Una nuova tendenza nel campo dell'arboricoltura da legno è di creare impianti in cui possano coesistere più cicli produttivi e che abbiano molteplici obiettivi e funzioni. L'articolo descrive il primo esempio di impianto policiclico multifunzionale realizzato in Toscana, analizzandone le produttività e le possibili evoluzioni gestionali.

Gli impianti policiclici sono piantagioni in cui vengono coltivate contemporaneamente piante principali a ciclo produttivo di lunghezza differente (BURESTI LATTES e MORI 2009). Tipico esempio a cui fare riferimento sono le piantagioni policicliche miste con latifoglie di pregio (ciclo medio-lungo), pioppo (ciclo breve) e specie idonee alla produzione di biomassa legnosa (ciclo brevissimo).

Gli aspetti che distinguono, nella progettazione, un impianto policiclico da un impianto misto sono due:

- le piante principali di uno stesso ciclo produttivo (per esempio le piante di farnia) sono poste a distanze definitive tali da raggiungere le dimensioni commerciali desiderate nel minor tempo possibile;
- le distanze reciproche fra piante principali di cicli produttivi diversi (per esempio farnie e pioppi) devono consentire a ciascun soggetto il completamento del proprio ciclo produttivo, senza che si instaurino fenomeni di competizione negativa<sup>(1)</sup> fra di essi. Al contrario, se le distanze di impianto sono corrette, possono manifestarsi fenomeni di competizione positiva<sup>(2)</sup>, in

cui una specie, in questo caso il pioppo, può condizionare in modo vantaggioso la struttura architettonica delle piante a ciclo medio-lungo.

Un impianto multifunzionale, invece, si caratterizza per la presenza di piante principali atte ad assolvere a funzioni diverse. Nella piantagione in oggetto, accanto all'aspetto produttivo, si è cercato di favorire la riqualificazione paesaggistica della zona, introducendo specie arboree caratteristiche dell'area, che non avrebbero necessariamente portato ad un vantaggio economico. La funzione paesag-



**(1) Competizione negativa:** rapporto di concorrenza tra le piante che ha conseguenze negative ai fini dell'ottenimento di uno o più obiettivi dell'impianto (es. riduzione degli accrescimenti diametrici delle piante principali). Definizione tratta da BURESTI LATTES e MORI (2005).

**(2) Competizione positiva:** rapporto di concorrenza tra le piante che ha conseguenze utili all'ottenimento di uno o più obiettivi dell'impianto (es. acquisizione di una struttura architettonica slanciata caratterizzata da rami di ridotte dimensioni diametriche). Definizione tratta da BURESTI LATTES e MORI (2005).

gistica, quindi, non è considerata come un “effetto scia” ottenibile dalla piantagione, ma è diventata un obiettivo da raggiungere, rinunciando a parte del beneficio economico. Le piantagioni policicliche e multifunzionali sono nate e iniziano a diffondersi nel nord Italia, nell’area della Pianura Padana, mentre altrove risultano pressoché assenti. In Toscana il primo esempio di impianto policiclico e multifunzionale realizzato è quello di Sambuca nel comune di Tavarnelle Val di Pesa (FI).

## CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO

L’impianto è stato realizzato nel 2000, dal Consorzio di Bonifica Toscana Centrale, su un’area ad esondazione controllata, fortemente modificata in seguito a lavori di sistemazione idraulica. L’obiettivo della piantagione era duplice: da una parte la riqualificazione dal punto di vista ricreativo-ambientale dell’area, dall’altra la produzione di materiale legnoso da opera (PELLERI e BRUNO 2004).

La superficie complessiva destinata all’imboschimento è di 2,4 ha. Sono state effettuate tre varianti dello schema di impianto in funzione delle caratteristiche del suolo; in particolare la piantagione descritta è quella realizzata nella parte migliore per struttura e fertilità del terreno.

Qui è stato adottato un sesto a settonce fra le piante principali con distanza di 7 m (Figura 1), dove le piante della stessa specie si trovano a 12 m di distanza l’una dall’altra. Le piante principali sono pioppo (I214), farnia e olmo. Le prime due sono destinate alla produzione di legname di pregio, mentre l’olmo assolve ad una funzione di riqualificazione ambientale e paesaggistica.

Il **pioppo** è stato impiegato perché:

- considerato il suo rapido sviluppo iniziale, raggiunge generalmente la maturità commerciale in tempi più brevi rispetto alla farnia, fornendo così un reddito anticipato rispetto ad essa;
- può esercitare, se posto alle opportune distanze, una competizione positiva sulle altre specie, favorendo in esse l’affermarsi di una struttura architettonica idonea alla produzione di materiale di pregio.

### BOX - CLONI DI OLMO IMPIEGATI

Nella piantagione sono stati provati 4 cloni di olmo, prodotti dal CNR-IPP, selezionati per resistere alla grafiosi. I cloni sono: FL094, FL189, FL441, FL090. Fra questi cloni esistono delle differenze nel portamento, nelle caratteristiche morfologiche (per esempio la corteccia), nell’accrescimento, in relazione alla funzione per cui erano stati selezionati, cioè ornamentale o produttiva. La scelta di questi cloni rientra in un progetto per il **miglioramento genetico dell’olmo** (ibridazione di olmi europei di ottima forma con olmi asiatici resistenti) ad opera dell’Istituto per la Protezione delle Piante (IPP) del CNR di Firenze (SANTINI *et al.* 2010). I cloni impiegati sono:

**FL090**, brevettato con il nome di *Ulmus ‘Arno’* ibrido **euroasiatico** tra il clone olandese ‘Plantijn’ e un individuo di *U. pumila* (S2).

**FL094** = brevettato con il nome di *Ulmus ‘San Zanobi’* ibrido **euroasiatico** tra il clone olandese ‘Plantijn’ e un individuo di *U. pumila* (S15).

**FL189** = ibrido **euroasiatico** *U. x hollandica* X *U. pumila*, che è nella fase finale di valutazione per la richiesta di brevetto

**FL441** = ibrido tra il clone americano ‘Sapporo Autumn Gold’ (*U. pumila* x *U. japonica*) X *U. japonica*, anch’esso in fase finale di valutazione per la richiesta di brevetto.

La **farnia** è stata scelta in quanto:

- fornisce legname di pregio;
- è una specie presente in modo sporadico nella zona considerata (piccoli boschetti o singoli individui), idonea a svilupparsi in modo adeguato in tale contesto ambientale.

L’altra pianta principale scelta è l’**olmo**, in quanto specie di elevato valore ambientale e naturalistico, che ha subito una drastica riduzione del numero di individui per i ben noti problemi patologici legati alla grafiosi (*Ophiostoma ulmi* (Schwarz) Nan.). Per ovviare al problema della suscettibilità dell’olmo alla grafiosi sono stati impiantati cloni resistenti al patogeno, selezionati presso il CNR-IPP (Box). La scelta dell’olmo è stata legata essenzialmente al desiderio di reintrodurre una specie in precedenza molto diffusa e caratteristica dell’ambiente considerato, piuttosto che a finalità produttive. Al momento della piantagione, infatti, la sperimentazione non aveva ancora fornito informazioni precise circa la qualità del legname ottenibile dai cloni. Anche le **piante accessorie** sono state scelte per rispondere a specifiche esigenze. L’**ontano napoletano** è stato inserito sia per la sua caratteristica di azotofissatore, sia per l’azione positiva di allevamento che può avere sulla farnia. La scelta del **carpino bianco**, invece, è legata alla possibilità di formare, nel tempo, un popolamento ceduo, capace di vegetare sotto la copertura delle specie di prima grandezza. Al momento in cui è stata progettata la piantagione si riteneva che la distanza scelta fra le piante principali fosse idonea al raggiungimento dell’obiettivo produttivo atteso, cioè piante con diametro di 30 cm. Oggi, alla luce delle nuove richieste del mercato, che prediligono soggetti di dimensioni pari almeno a 35-40 cm, tali distanze risulterebbero inadatte. Rimane quindi per il proprietario la possibilità di scegliere se mantenere l’impianto così come era stato progettato o se intervenire con diradamenti, sulla farnia e/o sull’olmo, per assicurare alle farnie spazi maggiori adeguati al raggiungimento dell’obiettivo commerciale minimo con accrescimenti diametrici sostenuti e costanti.

## EVOLUZIONE DELL’IMPIANTO

Le specie destinate al raggiungimento di un obiettivo produttivo, cioè pioppo e farnia, hanno mostrato dei buoni accrescimenti nel corso degli anni, considerando le caratteristiche di fertilità della stazione. Per i **pioppi** l’entità degli accrescimenti, soprattutto negli ultimi anni, si è mantenuta abbastanza sostenuta, in considerazione anche della mancata esecuzione di concimazioni e di irrigazioni, con valori di incremento diametrico annuo intorno ai 2,3 cm (Tabella 2); anche la forma del fusto è idonea per la produzione di materiale legnoso di buona qualità. Se le piante manterranno il ritmo di accrescimento attuale, nel prossimo anno potrebbero essere utilizzate, dopo un ciclo produttivo di 13 anni. Tuttavia la possibilità di un impiego commerciale, ad esempio per la produzione di sfogliati, risulta in parte compromessa da danni causati alla base

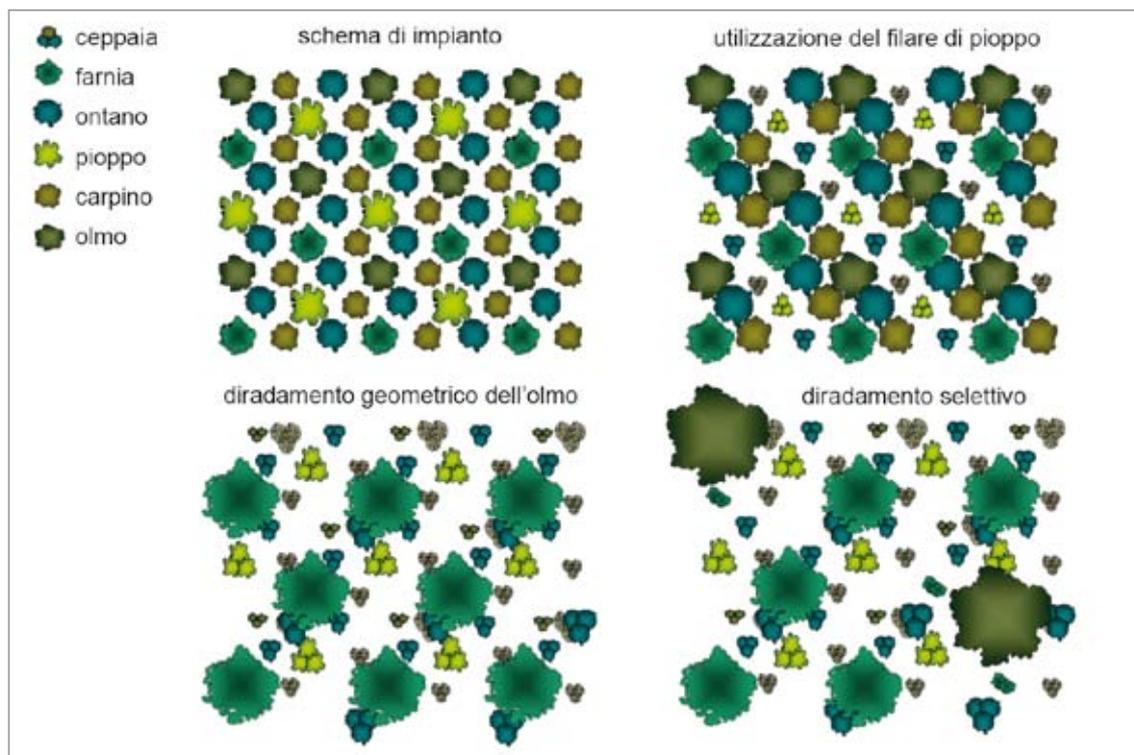


Figura 1 - Possibili criteri di gestione dell'impianto.

delle piante durante le lavorazioni del terreno. Le piante di **farnia**, negli ultimi anni, presentano un ritmo di accrescimento abbastanza sostenuto, con valori di incremento diametrico annuo intorno ad 1 cm (Tabella 1 e 2). La struttura architettonica, nella maggior parte dei soggetti, è idonea per la produzione di legname di pregio; in particolare la farnia è stata condizionata dal rapido accrescimento in altezza del pioppo, mantenendo, in questo modo, una forma slanciata, con rami di piccole dimensioni e di facile potatura. Allo stesso tempo l'azione di ombreggiamento del pioppo sulla farnia si è rivelato abbastanza blando e questo ha consentito alla farnia di mantenere una chioma profonda ed efficiente, favorendo accrescimenti diametrici relativamente sostenuti e costanti. Fino ad oggi la consociazione con il pioppo, posto a 7 m dalla farnia, ha favorito in quest'ultima specie la formazione di tronchi di qualità elevata, con circa il 60% dei fusti appartenenti alle classi A e B, cioè quelle di qualità migliore. Gli **olmi** mostrano ritmi di accrescimento sostenuti, con valori di incremento diametrico medio di 1,3 cm, assolvendo pienamente alla loro funzione naturalistico-ambientale. I dati di accrescimento

risultano confrontabili con quelli degli stessi cloni, presenti in altri impianti sperimentali, in stazioni non ottimali per la specie (SANTINI *et al.* 2010, PECORI e SANTINI, 2012). Le piante accessorie di ontano, invece, hanno avuto un'alta mortalità, già dai primi anni dopo l'impianto, probabilmente a causa delle cattive condizioni del postime utilizzato al momento della piantagione. I carpini, al contrario, si mantengono vitali e iniziano a svolgere l'azione di copertura del terreno, oltre a ridurre il rischio di eccessivo isolamento delle farnie al momento dell'utilizzazione del pioppo.

## INTERVENTI

Una volta arrivati alla maturità commerciale, con un diametro di 30 cm, i pioppi verranno abbattuti. Con queste dimensioni avranno raggiunto l'obiettivo produttivo per cui erano stati inseriti e la loro prolungata permanenza nella piantagione potrebbe, nel tempo, favorire fenomeni di competizione negativa sulla farnia, oltre ad aumentare i rischi di danni sulle piante rimanenti durante le operazioni di abbattimento. Con l'utilizzazione del pioppo, verranno abbattuti anche gli ontani e i carpini presenti sugli allineamen-

| Anno | Diametro olmo (cm) | D.S. | Diametro pioppo (cm) | D.S. | Diametro farnia (cm) | D.S. |
|------|--------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| 2005 | 7,2                | ±1,0 | 13,4                 | ±4,6 | --                   | --   |
| 2006 | 8,4                | ±1,2 | 15,3                 | ±4,7 | 2,9                  | ±1,0 |
| 2007 | 9,6                | ±1,3 | 18,0                 | ±4,9 | 3,9                  | ±1,2 |
| 2008 | 11,4               | ±1,2 | 21,3                 | ±4,3 | 4,9                  | ±1,8 |
| 2009 | 12,6               | ±1,3 | 22,8                 | ±4,6 | 6,0                  | ±1,8 |
| 2010 | 13,9               | ±1,4 | 24,2                 | ±5,0 | 7,1                  | ±1,7 |

Tabella 1 - Piante principali: andamento del diametro medio ± deviazione standard (D.S.) nel periodo 2005-2010.

| Anno | Incremento diametrico olmo (cm) | D.S. | Incremento diametrico pioppo (cm) | D.S. | Incremento diametrico farnia (cm) | D.S. |
|------|---------------------------------|------|-----------------------------------|------|-----------------------------------|------|
| 2006 | 1,1                             | ±0,4 | 1,8                               | ±0,4 | --                                | --   |
| 2007 | 1,1                             | ±0,4 | 2,7                               | ±0,5 | 1,0                               | ±0,4 |
| 2008 | 1,9                             | ±0,4 | 2,6                               | ±0,5 | 1,1                               | ±0,5 |
| 2009 | 1,4                             | ±0,5 | 1,6                               | ±0,6 | 0,9                               | ±0,4 |
| 2010 | 1,4                             | ±0,4 | 2,0                               | ±0,8 | 1,1                               | ±0,4 |

Tabella 2 - Piante principali: andamento dell' incremento corrente di diametro ±Dev.St. nel periodo 2005-2010).

ti prescelti per il taglio preservando quelli nelle file di olmo e farnia. Per quanto riguarda farnia e olmo, considerando le nuove tendenze del mercato, che privilegia assortimenti di pregio di diametri maggiore a 30 cm non previsti inizialmente al momento della progettazione dell'impianto, si possono seguire diverse vie di intervento (Figura 1):

1. effettuare un diradamento geometrico, togliendo tutti gli olmi, se la funzione naturalistica legata a questa specie non sarà più importante per il proprietario e si desidera invece privilegiare l'aspetto produttivo legato alla farnia, puntando a diametri  $\geq 40$  cm con piante principali di questa specie distanziate di 12 m;
2. effettuare un diradamento selettivo, se la funzione naturalistica legata all'olmo sarà ancora importante per il proprietario, lasciando i soggetti migliori di ciascuna specie per vigore e struttura architettonica, opportunamente distanziati e uniformemente distribuiti nella piantagione.

## CONCLUSIONI

L'impianto di Sambuca rappresenta il primo esempio di piantagione policiclica e multifunzionale realizzata in Toscana. L'indicazione più importante che ci fornisce è la possibilità di effettuare questo tipo di piantagioni anche in ambienti diversi dalla Pianura Padana, riuscendo a raggiungere i benefici attesi, in tempi accettabili. Il pioppo, infatti, si è accresciuto in modo soddisfacente, oltre ad aver avuto una benefica influenza sulla struttura architettonica della farnia. Questo implica due considerazioni: questa specie era adatta all'ambiente e le distanze di impianto fra pioppo e farnia (7 m) erano idonee per il regolare sviluppo delle piante principali, avendo come obiettivo produttivo piante con diametro di 30 cm. Al contrario le distanze reciproche fra farnia e olmo (7 m) oggi non sarebbero più considerate idonee per il raggiungimento dei nuovi obiettivi produttivi richiesti dall'industria, cioè tronchi di farnia con diametro di 40 cm. Dal punto di vista paesaggistico l'impianto si colloca perfettamente nell'area considerata. In fase iniziale, grazie al rapido accrescimento verticale, pioppo ed olmo hanno velocemente schermato l'area industriale presente sull'altra sponda del fiume Pesa. Successivamente per la riqualificazione paesaggistico-ambientale i ruoli di farnia ed olmo potranno essere diversi:

- nell'ipotesi 1, dove per motivi produttivi l'olmo verrà utilizzato per favorire la farnia, costituirà, insieme con il carpino, il popolamento ceduo capace di vegetare sotto la copertura delle chiome di farnia. La riqualificazione dell'area, sotto l'aspetto paesaggistico-ambientale, in questo caso verrà prevalentemente svolta dalla farnia;
- nell'ipotesi 2 in cui l'olmo raggiungerà la fine del ciclo produttivo, costituirà, insieme con la farnia, il piano dominante consentendo così la reintroduzione di questa specie precedentemente diffusa nella zona, con un vantaggio dal punto di vista paesaggistico evidente per i tanti fruitori dell'area.

## Bibliografia consigliata

- BURESTI LATTES E., MORI P., 2005 - **Glossario dei termini più comuni impiegati in arboricoltura da legno. Prima parte.** Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, 109: 13-18
- BURESTI LATTES E., MORI P., PELLERI F., RAVAGNI S., 2008 - **Des peupliers et des noyers en mélange, avec des plants accompagnateurs.** Forêt - entreprise 178: 26-30.
- BURESTI LATTES E., MORI P., PELLERI F., RAVAGNI S., BIDINI C., MARCHINO L., 2008 - **New cultivation trends in italian tree farming plantations.** International Conference "Growing valuable broadleaved tree species", Friburgo 6-9 Ottobre 2008. [www.valbro.uni-freiburg.de/re\\_pres\\_frei.php](http://www.valbro.uni-freiburg.de/re_pres_frei.php)
- BURESTI LATTES E., CAVALLI R., RAVAGNI S., ZUCCOLI BERGOMI L., 2008b - **Impianti policiclici di Arboricoltura da Legno. Due esempi di progettazione e utilizzazione.** Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, 139: 37-39
- BURESTI LATTES E., MARCHINO L., MORI P., 2009 - **Impianti policiclici permanenti. L'Arboricoltura da Legno si avvicina al bosco.** Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, 150:
- BRUNETTI M., CRIVELLARO A., MACCHIONI N., SANTINI A., URSO T., 2003 - **Olmi resistenti alla grafiosi.** Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, 91: 29-32
- NOSENZO A., BERRETTI R., BOETTO G., 2008 - **Piantagioni da legno. Valutazione degli assortimenti ritraibili.** Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, 145
- PECORI F., SANTINI A. 2012 - **Olmi a rapida crescita.** Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, 180 : 35-39
- PELLERI F., BRUNO A., 2004 - **Rivegetazione di aree di esondazione controllata. Gli impianti del Consorzio di Bonifica Colline del Chianti.** Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi, 102 : 43-48.
- SANTINI A., PECORI F., PEPORI A.L., FERRINI F., GHELARDINI L., 2010 - **Genotype for environment interaction and growth stability of several elm clones resistant to Dutch elm disease.** Forest Ecology and Management, 260: 1017-1025.

---

## INFO . ARTICOLO

**Autori:** Francesco Pelleri, CRA-SEL Centro di Ricerca per la Selvicoltura Arezzo. E-mail [francesco.pelleri@entecra.it](mailto:francesco.pelleri@entecra.it)  
Serena Ravagni, CRA-SEL Centro di Ricerca per la Selvicoltura Arezzo. E-mail [serena.ravagni@entecra.it](mailto:serena.ravagni@entecra.it)  
Claudio Bidini, CRA-SEL Centro di Ricerca per la Selvicoltura Arezzo. E-mail [claudio.bidini@entecra.it](mailto:claudio.bidini@entecra.it)  
Elisa Bianchetto, CRA-SEL Centro di Ricerca per la Selvicoltura Arezzo. E-mail [elisa.bianchetto@entecra.it](mailto:elisa.bianchetto@entecra.it)

**Parole chiave:** Arboricoltura, impianto policiclico multi obiettivo, Toscana, Sambuca Val di Pesa (FI).

**Abstract:** *Polycyclic and multifunctional plantations. The first experience in Tuscany.* A new arboriculture trend aims to create plantations where several production cycles with different goals and functions can coexist. The article describes the first experience in Tuscany of a polycyclic and multifunctional plantation, analyzing productivity and hypothetical management developments.

**Key words:** Arboriculture, polycyclic plantation, Tuscany, Sambuca Val di Pesa (Florence).

### Rinraziamenti

Il lavoro è stato realizzato con il contributo del Consorzio di Bonifica Toscana Centrale. Si ringrazia ALBERTO SANTINI del CNR-IPP per la fornitura gratuita dei cloni sperimentali.