



# Relazioni tra circonferenza del fusto e chioma

## Studio sul clone 'I-214' in piantagioni policicliche

di GIULIA OLIVOTTO

Per sfruttare al meglio la superficie produttiva, in termini di numero di piante ad ettaro da mettere a dimora in relazione al diametro obiettivo e alla durata del ciclo produttivo, è necessario comprendere come le chiome delle piante occupano progressivamente l'area a loro disposizione. L'articolo è un primo contributo alla conoscenza della superficie occupata dalla chioma del clone di pioppo 'I-214', a seconda dell'età e del diametro del fusto a 130 cm da terra. I rilievi hanno riguardato soggetti presenti in 6 diversi impianti policiclici.

**IL** pioppo, per rapidità di accrescimento e potenzialità di mercato, è una delle più importanti specie comunemente impiegate nelle Piantagioni da legno Policicliche di tipo Naturalistico - PPN (BURESTI LATTES e MORI 2016). Con PPN si intendono piantagioni in cui vengono coltivate nello stesso appezzamento di terreno piante che, per specie e/o obiettivo, hanno cicli produttivi di lunghezza differente miste a piante accessorie, arboree e arbustive. Almeno il 10% in numero del totale delle piante deve essere di specie azotofissatrici. Distinguiamo piantagioni policicliche "a termine" e "potenzialmente permanenti": nelle prime, le chiome delle piante principali a ciclo più lungo una volta raggiunto il diametro obiettivo occupa-

ranno tutta la superficie produttiva e quindi l'utilizzazione comporterà l'eliminazione dell'intero soprassuolo. Le piantagioni 3P (Policicliche Potenzialmente Permanenti), invece, mirano ad avvicinare nel tempo piante principali e piante con doppio ruolo, senza mai eliminare completamente tutti gli alberi messi a dimora grazie ad un'accurata scelta degli spazi messi a loro disposizione nel blocco: superficie elementare in cui può essere suddiviso lo schema d'impianto (BURESTI LATTES e MORI 2016). I primi impianti policiclici sono stati realizzati a partire dal PSR 2001 - 2006, esclusivamente a livello sperimentale. Con tali impianti, attribuendo a ciascuna pianta principale e con doppio ruolo la giusta superficie produttiva, si è puntato a dimostrare come fosse possibile

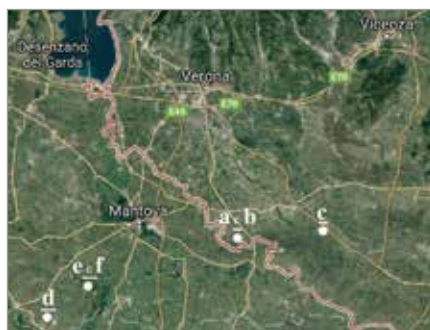
ottenere in 10 anni 100 pioppi da 30 cm di diametro e in 20 anni 100 noci da 35 cm di diametro ad ettaro, dove in precedenza si ottenevano soltanto 100 noci da 35 cm di diametro in 20 anni. Solo con il PSR 2014 - 2020 è nata la possibilità, per i proprietari e gestori di terreni agricoli e non, di realizzare Piantagioni 3P. Con l'obiettivo di sfruttare al meglio la superficie produttiva in modo continuativo il progettista deve tenere conto dello spazio che occuperà la chioma della pianta adulta al termine del ciclo produttivo, che varierà in funzione del diametro del tronco che si intende raggiungere e della durata del ciclo produttivo. In tale prospettiva, il presente studio ha prodotto un primo contributo all'individuazione della relazione esistente tra lo

sviluppo della chioma e la crescita diametrica di individui di clone di pioppo 'I-214' inseriti in Piantagioni Policicliche a Termine (piantagioni PT) o in Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti (Piantagioni 3P).

## AREE DI STUDIO

I rilievi sono stati effettuati su 6 differenti impianti, tra le provincie di Verona e Mantova (Figura 1), elencati di seguito per età crescente d'impianto:

- Gazzo Veronese (VR):** impianto del progetto Life+ InBioWood (LIFE12/ENV/IT/000153) realizzato a Marzo 2015;
- Gazzo Veronese (VR):** impianto del progetto Life+ InBioWood (LIFE12/ENV/IT/000153) realizzato a Marzo 2014;
- Villa Bartolomea (VR):** impianto sperimentale AALSEA "San Bonifacio" di proprietà privata, realizzato nel 2012;
- Viadana (MN):** impianto sperimentale AALSEA "Gardini", di proprietà privata, realizzato nel 2011;
- San Matteo delle Chiaviche (MN):** impianto sperimentale AALSEA "Corte Buvoli" realizzato nel 2012;
- San Matteo delle Chiaviche (MN):** impianto sperimentale "Panguaneta", realizzato nel 2008.



**Figura 1** - Locazione degli impianti: a-b) Gazzo Veronese, c) Villa Bartolomea, d) Viadana, e-f) San Matteo delle Chiaviche.

A livello litologico sono aree caratterizzate da depositi alluvionali a granulometria fine: limi e argille per Viadana e sabbia e argilla per gli altri impianti. Per quanto riguarda il clima, non vi sono rilevanti variazioni tra le differenti zone. In tutti gli impianti è stato utilizzato il clone di pioppo 'I-214' in associazione con altri individui arborei e arbustivi a cui è stato attribuito il doppio ruolo (accessoria e principale). Ciò significa che nella gerarchia tra i vari ruoli la loro importanza è immediatamente successiva a quella delle piante principali (BURESTI LATTES e MORI 2016).

Le piante con doppio ruolo di 'I-214' considerate in questo studio hanno età diverse e hanno differenti superfici a disposizione. Le loro relative distanze (m) e le età di ciascun impianto (Tabella 1) sono le seguenti:

- Gazzo Veronese:
  - 6 x 12
  - 6 x 10
  - 5,5 x 10
  - 5 x 8
  - 5 x 10
- Villa Bartolomea: 6,2 x 18
- Viadana: 5,5 x 20
- San Matteo delle Chiaviche:
  - 6 x 18
  - 5 x 9
  - 5 x 18.

## METODO DI RILIEVO

All'interno di ciascun impianto, per ogni età e ciascun soggetto di pioppo, sono state misurate:

- circonferenza del tronco (a 130 cm da terra), riportata poi anche a valori diametrici;
- 4 raggi ortogonali della chioma (2 lungo la fila e 2 ortogonali ad essa);
- l'altezza totale della pianta e l'altezza a cui si trova la foglia verde collocata più in basso, con lo scopo di valutare la reale profondità della chioma.

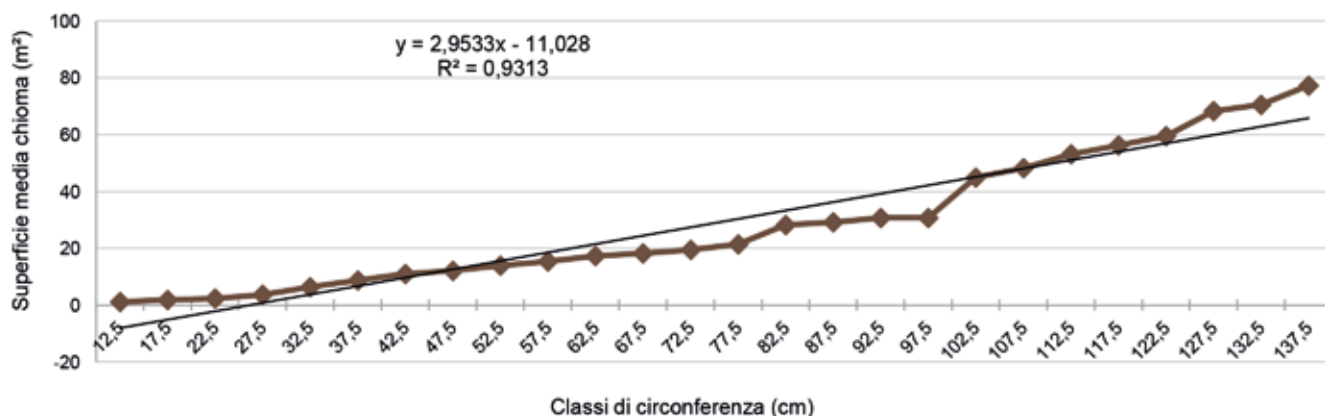
Infine sono state verificate sul campo le distanze reciproche dei soggetti di 'I-214' all'interno dei filari e tra i filari indicate nello schema d'impianto. Il numero di piante rilevate per ogni età è risultato variabile in funzione della percentuale di errore risultante dalla misurazione dei raggi, posta per convenzione inferiore al 5%. Sono stati scartati gli individui reimpiantati a seguito di una fallanza, così che tutte le piante rilevate risultassero avere la stessa età.

## RISULTATI

I dati sono stati analizzati considerando prima le classi di circonferenza presenti all'interno dello stesso impianto, ovvero individui della medesima età. Successivamente è stata messa a confronto l'area di insidenza della chioma di piante di età differente. Le misure sono state

Impianti	Periodo rilievi	
	Marzo 2016	Ottobre 2016
	Età impianto (anni)	Età impianto (anni)
InBioWood (Gazzo Veronese)	1	-
InBioWood (Gazzo Veronese)	2	3
San Bonifacio (Villa Bartolomea)	4	-
Gardini (Viadana)	5	6
Corte Buvoli (San Matteo delle Chiaviche)	-	5
Panguaneta (San Matteo delle Chiaviche)	8	9

**Tabella 1** - Periodo di raccolta dei dati e relative età degli impianti al momento dei rilievi.



**Grafico 1** - Relazione tra circonferenza del fusto e superficie occupata dalla chioma.

raggruppate in classi di circonferenza del fusto di intervallo 5 cm: la prima rilevata è stata la classe 12,5 con piante da 10 a 15 cm di circonferenza.

### Rapporto circonferenza del fusto - espansione chioma

La superficie occupata dalla chioma dei soggetti di 'I-214' misurati in questo studio varia da 1 m<sup>2</sup>, per le piante con circonferenza del fusto che ricade nella classe 12,5 cm (4 cm di diametro), a 77 m<sup>2</sup> per le piante la cui circonferenza del fusto ricade nella classe 137,5 (43,7 cm di diametro). Passando da una classe di circonferenza del fusto all'altra si è riscontrato un incremento medio di 3,1 m<sup>2</sup>/classe.

Il Grafico 1 riporta la variazione dell'area di insidenza della chioma in funzione della circonferenza del fusto a 130 cm da terra. Si può notare che l'incremento della superficie non è costante, ma, anche a causa della potatura praticata nei primi anni, aumenta considerevolmente per le classi di circonferenza più elevate, come pure aumentano i valori di deviazione standard, pari a 0,32 per la classe 12,5 e 9,22 per la classe 137,5.

La profondità reale della chioma è stata calco-

lata come differenza tra altezza totale e altezza della foglia verde situata più in basso. La profondità della chioma, a parità di età, aumenta proporzionalmente all'aumentare delle classi di circonferenza del tronco fino agli individui di impianti di 4 anni. Successivamente, per piante della stessa età, tende a rimanere costante, indipendentemente dai valori di circonferenza (Grafico 2). La deviazione standard per i valori di profondità della chioma degli impianti di 5 anni è risultata 0,3 m, contro 1,4 m per i valori dell'impianto di 4 anni.

### Distanza piante - espansione chioma

Per questa relazione sono stati considerati: il diametro della chioma che si sviluppa lungo il filare di pioppi e il diametro che si sviluppa ortogonalmente a questo. In entrambe le direzioni all'aumentare della classe di circonferenza i valori diametrali aumentano, ma, a partire dalla classe 77,5 cm, l'incremento dei valori del diametro perpendicolare al filare risulta più elevato, rispetto all'accrescimento del diametro in direzione del filare. Per le distanze lungo la fila considerate, che oscillano tra 5 e 6,2 m, una volta raggiunta la classe 77,5 cm (diametri

compresi tra 23,9 e 25,5 cm) la proiezione a terra della chioma comincia ad assumere una forma ellittica. Con una forzatura, che considera la distanza media di 6 m lungo il filare e di 15 m tra i filari, si è ricavato il Grafico 3, in cui è evidenziata la tendenza ad una maggiore estensione della chioma tra le file.

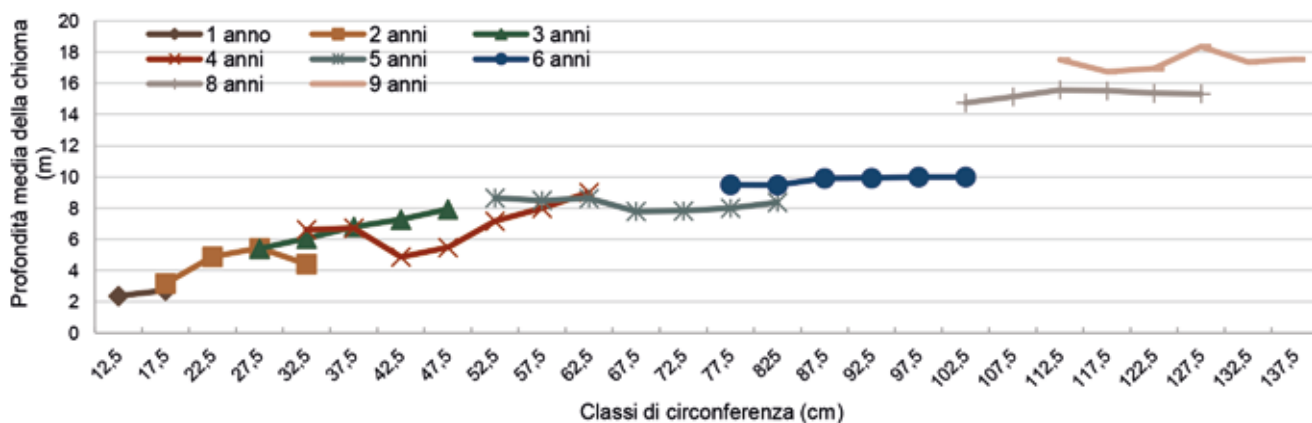


Grafico 2 - Relazione tra circonferenza del tronco, profondità della chioma ed età d'impianto.

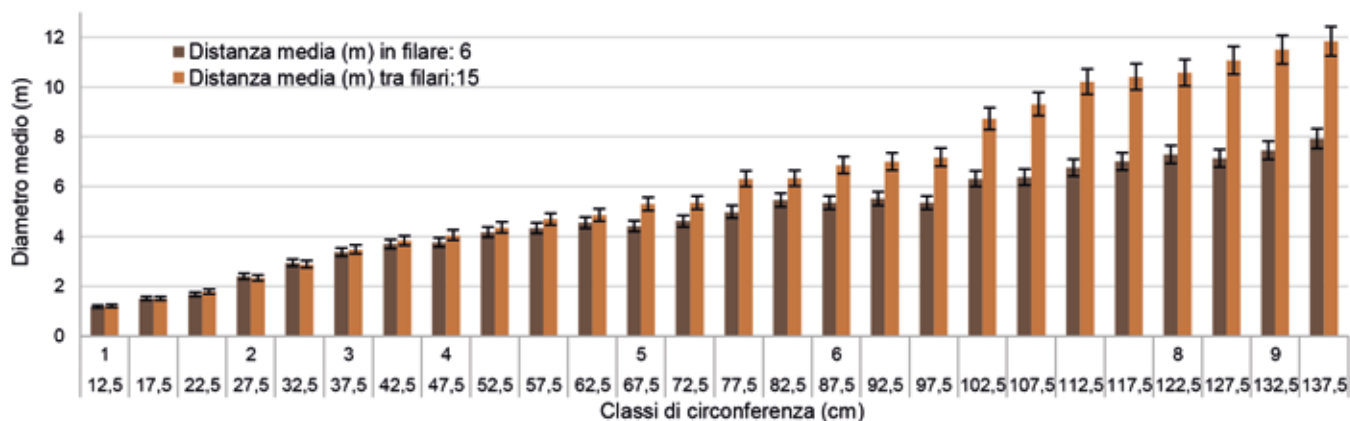


Grafico 3 - Relazione tra classi di circonferenza del fusto e lunghezza media degli assi dell'ellisse descritta dalla proiezione della chioma a terra. La distanza maggiore tra le file favorisce un maggior sviluppo della chioma ortogonalmente alla direzione del filare.

Età impianto (anni)	Diametro medio tronco (cm)	Altezza totale media (m)	Altezza foglia più bassa (m)	Profondità chioma (m)	Superficie occupata dalla chioma (m <sup>2</sup> )	Distanza pioppi in filare (m)	Distanza pioppo tra filari (m)	Diametro medio in filare (m)	Diametro medio tra filari (m)
1	4,9	5,0	2,4	2,5	1,5	6,0	12	1,3	1,4
2	7,9	8,3	3,7	4,6	3,1	6,0	10	1,9	2,0
3	12,6	10,5	3,8	6,7	8,5	6,0	10	3,2	3,3
4	15,2	12,1	5,9	6,2	13,1	6,2	18	4,1	4,2
5	21,7	15,0	6,9	8,1	18,8	6,0	18	4,6	5,1
6	28,2	17,5	7,7	9,8	31,5	5,5	18	5,5	7,1
8	37,7	25,1	9,7	15,4	52,5	5,0	20	6,6	9,7
9	40,9	27,2	9,7	17,5	69,5	5,0	20	7,4	11,4

**Tabella 2** - Dimensioni dei cloni di pioppo '1-214' alle differenti età e dimensione della chioma in relazione alle distanze tra gli individui lungo il filare e tra i filari.



## Età pioppo - espansione chioma

In relazione alle differenti età dei pioppi (Tabella 2), il valore medio della superficie occupata dalla chioma risulta avere nuovamente andamento esponenziale: ad un anno l'area coperta dalla chioma è circa 1,5 m<sup>2</sup>, a dieci anni risulta quasi di 70 m<sup>2</sup>. La chioma si sviluppa con regolarità in tutte le direzioni fino all'età di 5 anni, successivamente entra in contatto con le chiome degli individui lungo il filare. In conseguenza di ciò, in tale direzione, l'espansione della chioma rallenta.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONE

I dati elaborati confermano che, fino a quando le chiome non entrano in contatto tra loro, i cloni di '1-214' crescono regolarmente in tutte le direzioni. In particolare, fino all'età di 5 anni il pioppo si sviluppa indisturbato; a partire dalle classi di diametro più alte degli individui di 6 anni iniziano le prime interazioni con le chiome dei pioppi posti nel medesimo filare e già a 7 anni si osserva l'ellitticità della chioma. Ciò significa che, per gli impianti tradizionali di pioppo, si può ipotizzare che, con sesto quadrato o rettangolare e distanze sulla fila e tra le file comprese tra 5 e 7 m, le chiome delle piante di '1-214' entrino in forte competizione per la luce tra il quinto e il settimo anno. Tale competizione si riflette normalmente in un brusco calo degli accrescimenti diametrici negli ultimi 3-5 anni del ciclo produttivo. Nelle piantagioni policicliche, mantenendo costante a dieci anni la durata del ciclo produttivo del pioppo per raggiungere il diametro obiettivo del fusto di 40 cm, la distanza tra i

filari permette alle piante di sfruttare una maggiore superficie e di avere chiome profonde e ben illuminate su 2 lati. Ciò si riflette nel mantenimento di un ritmo di accrescimento diametrico più elevato, rispetto agli impianti tradizionali, fino alla fine del ciclo produttivo. Ciò porta ad ottenere, in 10 anni, fusti con diametro medio superiore a 40 cm anziché di circa 30 cm. Infatti, avendo a disposizione superfici ampie per l'espansione della chioma nell'interfilare i pioppi misurati, già solo dopo 9 stagioni vegetative, hanno raggiunto un diametro medio del fusto di 40 cm.

## Bibliografia consigliata

- BURESTI LATTES E., MORI P., 2004 - **Ruolo delle piante, specie e tipologie d'impianto in arboricoltura**. Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi n° 98: 15-19.
- BURESTI LATTES E., MORI P., 2009 - **Pianificazione e Arboricoltura da legno**. Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi n° 154: 31-37.
- BURESTI LATTES E., MORI P., 2012 - **Piantagioni policicliche. Elementi di progettazione e collaudo**. Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi n°189: 12-16.
- BURESTI LATTES E., MORI P. (a cura di), 2016 - **Progettazione, realizzazione e gestione delle piantagioni da legno policicliche di tipo naturalistico (PPN)**. Progetto LIFE+ InBioWood (LIFE12 ENV/IT/000153). Ed. Compagnia delle Foreste (AR).
- DE PIETRI S., POZZANI A., 2009 - **Multi progetto "A.L.A Valli Grandi" alberi, legno, ambiente nelle Valli Grandi Veronesi**. Relazione generale
- Ente Nazionale per la cellulosa e per la carta, 1994 - **Pioppi**.
- ROSSI V., 2007 - **Parte LIFE +, cosa finanzia e come funziona**. Sherwood - Foreste ed Alberi Oggi n° 135: 16-18.

SPINELLI R., MAGAGNOTTI N., NATI C., PICCHI G., MERLO A., PERI M., BERTONI D., MARCHINO L., BURESTI LATTES E., 2008 - **Progetto WoodAgri: modernizzare la gestione dell'arboricoltura lineare e degli impianti da legno ex-2080**. Quaderni della ricerca n° 77: 18-22.

Veneto Agricoltura, 2015 - **Guida al PSR Veneto 2014-2020**. Regione Veneto.

VITONE A., PELLER F., MARCHETTI M., 2015 - **L'evoluzione della coltivazione del noce comune in Italia. Dagli impianti puri ai policiclici**. Tesi di Dottorato in "Scienze agro-forestali, delle tecnologie agro-industriali del territorio rurale. I sistemi forestali".

## INFO. ARTICOLO

**Autore:** Giulia Olivotto, Dottoressa magistrale in Scienze Forestali e Ambientali.  
E-mail: giuoli90@gmail.com.

**Parole chiave:** Arboricoltura, impianto policiclico, ciclo produttivo, clone '1-214', chioma, schema d'impianto.

**Abstract:** *Study on the development of '1-214' poplar clones crown inserted in permanent polycyclic system. To take more advantage from the plant area, in terms of number of plants per hectare that can be planted, it was necessary to understand what the real area is occupied by the plant crowns. In particular, the article is about the concerned area, calculated by measuring the size of several '1-214' clones in six different polycyclic plants of different age.*

**Keywords:** Arboricoltura, polycyclic plants, productive cycle, '1-214' clone, foliage, plants layout.

*I contenuti di questo articolo sono stati tratti dalla tesi di laurea magistrale: "Studio sullo sviluppo della chioma di cloni di pioppo '1-214' inseriti in impianti policiclici". Anno accademico: 2015/2016. Laureanda: GIULIA OLIVOTTO. Relatore: Prof. PIVIDORI MARIO (Dip. TeSAF, Università degli Studi di Padova).*