

Ciclo annuale del pioppo bianco: *Populus alba* L.

Ciclo vegetativo e ciclo riproduttivo

Giuseppe Frison

Ricercatore in pensione dell'Unità di ricerca per le produzioni fuori foresta (CREA/FL), ex Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura dell'ex ENCC di Casale Monferrato.

gi.frison@tiscalinet.it

Introduzione

Seguendo gli stesi metodi e facendo le stesse osservazioni riportati in una recente pubblicazione (Frison, 2023) in questa stessa rivista, che riguardava i pioppi coltivati (*Populus x canadensis* Moench), vengono riportati in questo articolo i risultati di osservazioni fatte negli ultimi anni, in particolare nella Pianura padana, sul ciclo annuale dei pioppi bianchi, *Populus alba* L., distinguendo il ciclo riproduttivo dal ciclo vegetativo. Le varie fasi di entrambi i cicli sono state seguite e gli organi interessati esaminati sul piano morfologico e documentati con numerose fotografie.

Del ciclo vegetativo sono stati presi in considerazione i seguenti argomenti: la fenologia, i diversi tipi di gemme, l'eterofilia, l'accrescimento, l'ingiallimento e la caduta delle foglie e le implicazioni fisiologiche di questi fenomeni.

Del ciclo riproduttivo sono stati esaminati i seguenti argomenti: le gemme a fiore maschili e femminili e la loro differenziazione, le infiorescenze (amenti maschili e amenti femminili), l'allegagione, lo sviluppo delle infruttescenze, l'apertura delle capsule e la dispersione dei semi, le caratteristiche del seme e la durata del periodo (dalla apertura delle gemme a fiore alla disseminazione).

I due cicli nel corso della stagione vegetativa si susseguono e si sovrappongono sia in primavera che in autunno. In tali periodi la pianta deve ripartire le risorse per la nutrizione tra i brachiblasti (sui quali si differenziano le gemme a fiore e si sviluppano le infiorescenze e quindi le infruttescenze) e i macroblasti, rami che danno forma alla struttura della chioma e rappresentano l'accrescimento dell'albero.

In questo lavoro è stato esaminato anche il ritmo di accrescimento del tronco, a m 1,30 dal suolo, rilevato con uno speciale nastro dendrometrico ogni 10 giorni nell'arco di della stagione vegetativa.

Areale e caratteristiche morfologiche, biologiche ed ecologiche del Pioppo bianco *Populus alba* L.

Il pioppo bianco è diffuso in quasi tutta l'Europa media e meridionale, nel Caucaso, in Asia occidentale e centrale fino all'Himalaya e in Africa settentrionale (FIGURA 1).

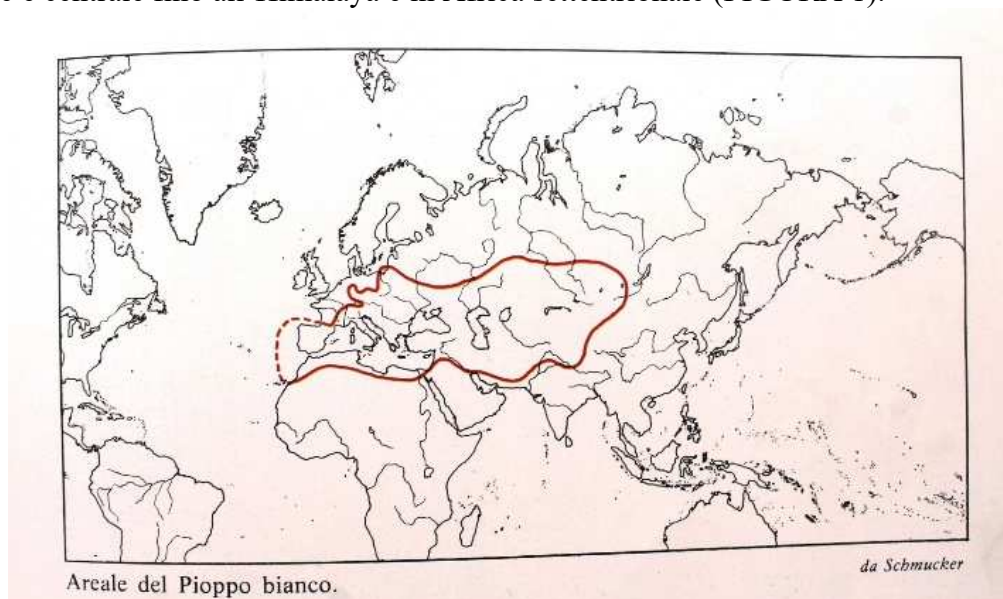
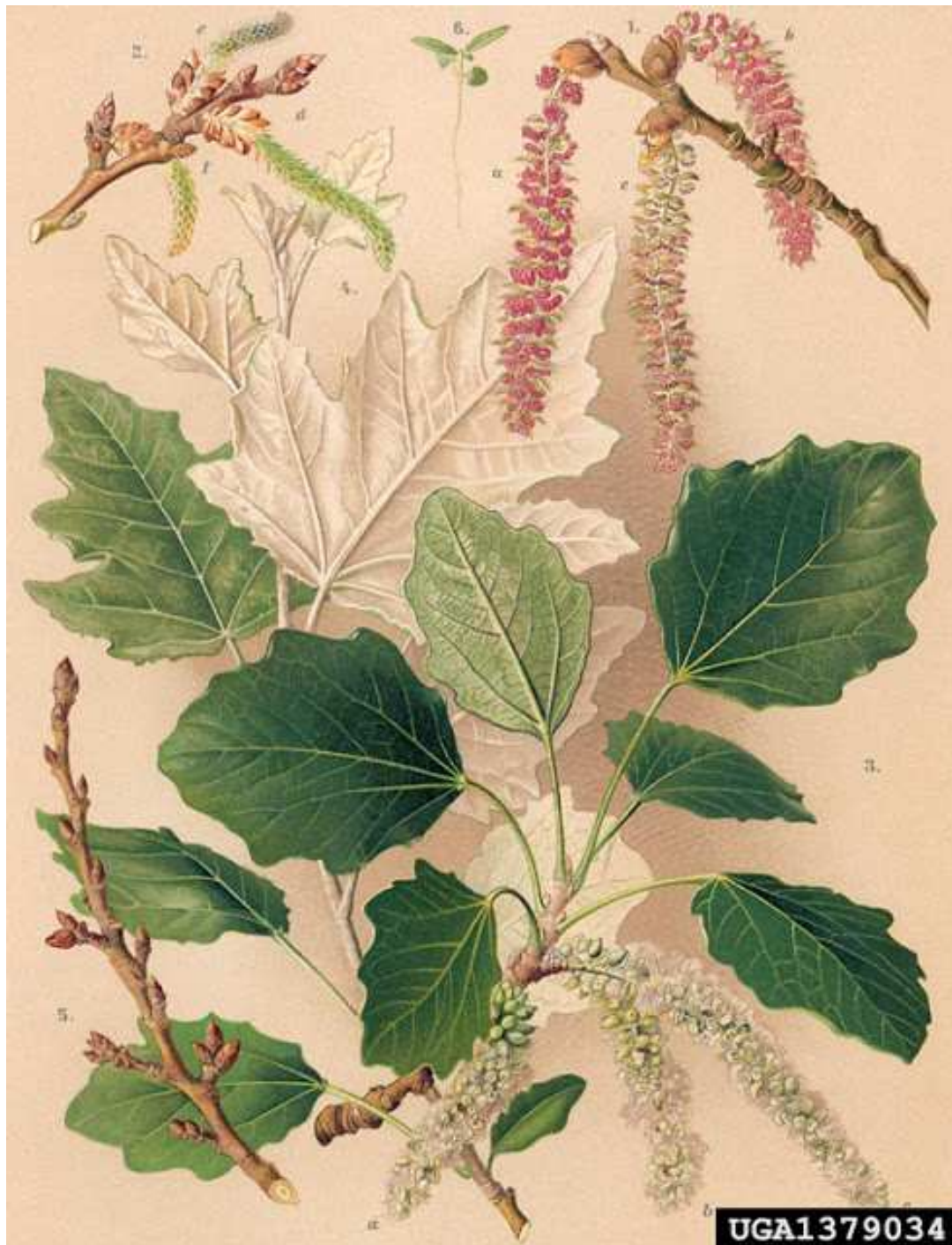


FIGURA 1 - Areale del pioppo bianca *Populus alba* L., secondo L. Fenaroli e Gambi, 1976.

Quest'albero, alto fino a 30-35 m, il cui diametro può superare il metro, ha una longevità che in casi eccezionali può arrivare a 300 - 400 anni. Presenta fusto irregolare, frequentemente sinuoso e ramificato, corteccia liscia e chiara in età giovanile, scura e screpolata in età adulta; rami grossi e sparsi; chioma ampia e arrotondata. Tra la ramificazione più minuta si distinguono i macroblasti dai brachiblasti e sono questi ultimi che portano le gemme a fiore. E' una specie tipicamente meridionale, termofila anche se le esigenze possono essere diverse a seconda della varietà. In Italia vegeta nelle zone del *Lauretum* e del *Castanetum* ad altitudini che vanno dal livello del mare fino a 800-900 m sulle Alpi e fino a 1500 m sugli Appennini. Soffre però per le basse temperature e per le gelate tardive. E' invece resistente alle temperature elevate e in parte anche alla siccità, pur preferendo i terreni profondi, sciolti, fertili, freschi. Si ritiene tollerante concentrazioni saline nel terreno più elevate che il pioppo nero, ma la sperimentazione da me condotta in questi ultimi anni, non conferma questa informazione, almeno per quanto riguarda il clone Villafranca' (BISOFFI e FRISON, 1993).

Il pioppo bianco è un albero dioico, cioè esistono individui che portano fiori maschili (per la produzione del polline) e individui che portano fiori femminili (con ovuli che, una volta fecondati dal polline, producono i semi). I fiori, sia maschili che femminili, sono riuniti in infiorescenze, dette amenti, che si sviluppano prima delle foglie; quelli maschili si formano in leggero anticipo rispetto a quelli femminili. Gli amenti del pioppo sono penduli, sprovvisti di nettari e l'impollinazione è anemofila.

Le gemme sono relativamente piccole, ovoidali, appuntite, non vischiose; le perule hanno una densa pubescenza biancastra, in parte glabrescenti; le gemme fiorifere, portate su brachiblasti (FIGURA 2 e FIGURA 3), sono globose o ovoidi, più grosse di quelle fogliari. Tutte le foglie sono dapprima biancastre su entrambe le pagine, poi bianche e tomentose solo nella pagina inferiore. La pagina superiore è verde intenso e lucida.



Da Zelimir Borzan, University of Zagreb, Bugwood.org

FIGURA 2 – Gemme, fiori, foglie e rami di *Populus alba* L.

1 = rametto con amenti maschili; 2= rametto con amenti femminili;

3 = Brachiblasto con foglie e infruttescenze in crescita;

4 = Macroblasto con foglie. Si noti la differenza morfologica delle foglie portate sui due diversi tipi di rami.

5 = rametto con gemme a fiore.

6- Semenzale con cotiledoni e le prime foglioline ordinarie.



FIGURA 3a, 3b – Foglie su brachiblasti formatisi su germogli dell'anno precedente (3a, in alto a sx) e foglie su macroblasto (germoglio dell'anno in corso, poco vigorosi), osservate il 19 ottobre 2025 su alberi adulti. Foglie degli stessi pioppi (3b, in alto a dx) raccolte a terra il 22 ottobre 2025 tipiche dei macroblasti (in alto) e dei brachiblasti (in basso). Il vento ha fatto cadere le prime foglie gialle dei brachiblasti e solo alcune dei macroblasti. Al 25 ottobre 2025 le foglie sulle chiome cominciano a dare i primi segni dell'imminente esplosione del *foliage*.

FIGURA 3c, 3d - Brachiblasti con gemme fiorali maschili (in basso a sx), e con gemme fiorali di sesso femminile (in basso a dx), osservati su alberi dello stesso gruppo dei precedenti all'otto agosto 2024.

Il pioppo bianco presenta il fenomeno dell'eterofillia che consiste nello sviluppo di foglie di forma e dimensioni diverse sui brachiblasti rispetto ai macroblasti. Sui brachiblasti, rami fertili, si possono osservare foglie ovate con margine leggermente ondulato e di dimensioni inferiori rispetto a quelle dei macroblasti. Questi sono germogli vigorosi e a crescita rapida che portano foglie palmate con 3 o 5 lobi. Lo stesso tipo di foglie formano anche i cimali. La forma delle foglie varia anche in funzione dell'età delle piante e del loro patrimonio genetico. Ad esempio nel brachiblasto della figura 3d ci sono foglie palmate.

I fiori di tutti i pioppi, pioppi bianchi compresi, sono privi di calice e di corolla, sia quelli femminili che quelli maschili. I fiori maschili sono appressati negli amenti e ognuno di essi porta un numero di stami variabile, normalmente da 15 a 30, formati da brevi filamenti e da antere rosse, porporine o aranciate, a due logge. I fiori femminili sono più radi e constano di un ovario uniloculare, protetto da un disco a forma di coppa, con due pistilli (carpelli) formati da un breve stilo e dallo stigma. Gli amenti femminili si allungano notevolmente assumendo l'aspetto di infruttescenze a forma di grappolo dopo la fecondazione e durante la fase di maturazione del seme, che si completa prima che le foglie abbiano raggiunto la grandezza e la colorazione definitiva. Il frutto è una capsula uniloculare, deiscete e bivalve. Il seme è di forma ellittica, acuminato all'apice e ornato da un ciuffo di peli cotonosi (Pappo). Le foto relative ai fiori e ai semi sono riportate nella parte relativa alla fase finale del ciclo riproduttivo.

Caratteristiche selvicolturali e utilizzazione del legno

Il pioppo bianco cresce frequentemente isolato o a piccoli gruppi, talvolta con pioppi neri, frassini, salici o ontani per formare boschi misti lungo i corsi d'acqua e nei terreni freschi. In Italia viene coltivato soprattutto in Toscana, e in particolare nella Lucchesia, lungo la valle del fiume Serchio, dove occupa alcune centinaia di ettari.

Viene anche impiegato frequentemente nelle alberature stradali, nei parchi e nei giardini come specie ornamentale, dove si fa apprezzare per il bianco brillante della pagina inferiore delle foglie, la corteccia grigio-verde e i giovani rametti molto chiari. Il pioppo bianco emette polloni dalle radici superficiali che possono essere utilizzati come piantine radicate per la propagazione (FIGURA 4).



FIGURA 4 - Polloni radicali, alti una ventina di cm, cresciuti ai piedi di un maschio (a sx) e di una femmina (a dx). Si noti la presenza di pubescenza sulle foglioline e sui fusticini.

Il clone Villafranca forma polloni radicali soltanto raramente e in misura molto limitata. Il legno è utilizzato per la produzione di pasta da carta, fiammiferi, zoccoli, segati per tavolame corrente e per cassette varie.

Cenni sistematici e di miglioramento genetico

Il pioppo bianco, nel suo areale, presenta molte varietà, alcune spontanee in Italia ed altre introdotte con la coltivazione. Le varietà principali segnalate per l'Italia da FIORI (1933, 1969) per il loro interesse pratico sono: genuina, peroneana, nivea; la varietà hikeliana ha solo interesse botanico. Il *Populus alba* L. si incrocia facilmente, anche spontaneamente, con tutte le specie di pioppi della sezione Leuce: *P. tremula*, *P. x canescens* (Europa, Asia, Africa del Nord), *P. tremuloides*, *P. grandidentata* (America del Nord), *P. Sieboldii*, *P. davidiana* e *P. adenapoda* (Asia orientale). Non si esclude che tra le forme diffuse in 'Lucchesia' ve ne siano di origine ibrida. I risultati degli incroci possono essere molto validi e dipendono spesso dalla scelta dei genitori e dalle condizioni ambientali nelle quali vengono allevati i discendenti. Sono stati fatti anche incroci intra-specifici con ottimi risultati. Ad esempio, all'ISP a Casale Monferrato, incrociando un *P. alba* del Piemonte con un *P. alba* della Toscana è stato ottenuto il clone I 58/57, da vari anni iscritto al RNMB col nome di VILLAFRANCA. È stato accertato sperimentalmente che il clone VILLAFRANCA può essere utilizzato con successo nella depurazione delle acque reflue. Inoltre, secondo uno studio condotto dall'Istituto di Scienze della Vita della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa in collaborazione con *Helmholtz Zentrum* di Monaco di Baviera, pubblicato sulla rivista internazionale "Science of The Total Environment", "Il pioppo *Populus alba* clone Villafranca, già noto per le sue proprietà di accumulare metalli pesanti e sostanze xenobiotiche organiche (sostanze estranee rispetto agli organismi), presenti nei suoli e nelle acque, è anche capace di assorbire, trasformare, accumulare nella radice sostanze inquinanti di origine farmaceutica come il Diclofecac". Questo principio attivo, alla base di farmaci antinfiammatori assai diffusi per trattare – ad esempio – le infiammazioni muscolari, risulta tra quelli più spesso presenti nelle acque reflue urbane".

Il clone Villafranca' è di sesso femminile. Ottenuto per impollinazione artificiale nel 1957 da Michele Sekawin, allora ricercatore presso l'Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura a Casale Monferrato (AL), utilizzando come madre una pianta cresciuta in Piemonte (*P. alba* n.2, Istituto Pignatelli — Villafranca -To) e come padre una pianta cresciuta in Toscana (*P. alba* n. 2 — Lucca). Le talee attecchiscono abbastanza bene purché si abbia l'accortezza di tenerle piuttosto lunghe (25—30 cm) e di reidratarle prima dell'impianto. L'attecchimento delle pioppelle è generalmente buono, siano esse di uno o di due anni di vivaio.

Il fusto è diritto e la chioma abbastanza raccolta (FIGURA 5).



Figura 5 - Alberi di pioppo bianco, clone Villafranca, costituito dal genetista Dott. Michele Sekawin (1918-2015), ex ricercatore dell'ex Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura a Casale Monferrato, ora CREA/FL. I pioppi si trovano nell'Az. Mezzi, annessa all'ex Istituto di Sperimentazione per la Pioppicoltura ora CREA/FL. Si noti il portamento e l'aspetto della corteccia nella parte bassa e mediana del tronco in piante di una quindicina d'anni.

L'accrescimento giovanile è meno rapido rispetto a quello dei cloni euro—americani ma negli ambienti più adatti, come ad esempio lungo i litorali, dove il clone si avvantaggia dell'azione mitigativa del clima esercitata dal mare, e con turni di una quindicina d'anni, dà produzioni comparabili a quelle del clone euroamericano 'I 214'. Rispetto a quest'ultimo clone, nella prima parte del turno sopporta densità relativamente più elevate e risponde abbastanza bene al dirado. E' immune nei riguardi di *Marssonina brunnea*, del P.M.V. e dell'Afide lanigero, è molto resistente a *Marssonina castanei*, a *Venturia tremulae* e alla malattia delle "macchie brune" e non sono mai stati osservati forti attacchi di ruggini (*Melampsorae*). Il legno è abbastanza leggero (la densità basale media si aggira sui 270g/dm³) ed il cuore ha una colorazione giallo—arancione abbastanza marcata. Il primo toppo (pedano) presenta spesso legno di tensione ma lo sfogliato può essere utilizzato per gli imballaggi. In Italia, negli anni novanta del secolo scorso, veniva piantato in misura piuttosto

modesta (10—20.000 pioppelle all'anno) mentre veniva utilizzato molto più estesamente all'estero: ad esempio in Ungheria dove, sempre in quel periodo, sono state messe a dimora da 500.000 a 1.000.000 di piantine all'anno. In questi ultimi tempi sono stati iscritti al RNMB i cloni "Saturno" e "Marte", selezionati dai Vivai Allasia Franco di Cavallermaggiore, per la produzione di biomassa. Per il pioppo bianco c'è un certo interesse anche per gli interventi di ripristino ambientale, in particolare nelle zone golenali, dove però si escludono i cloni dando la preferenza ai semenzali, di diversa provenienza, per garantire una maggiore biodiversità. Tra i pioppi bianchi coltivati nel passato, che ai nostri tempi ormai hanno raggiunto una certa età, si può notare una variabilità notevole, molto evidente per quanto riguarda la morfologia. Si confronti, ad esempio le immagini della FIGURA 5 con quelle della FIGURA 6 e queste con quelle della FIGURA 7.



FIGURA 6 - (a, b in alto) e (c, d in basso) - Albero di pioppo bianco cresciuto ai bordi di una strada che corre tra i campi nelle vicinanze di Casale Monferrato. Si noti l'aspetto della corteccia lungo il tronco in una pianta adulta: liscia e chiara nella parte superiore e colore grigio scuro e profondamente screpolata nella parte mediana e soprattutto basale.

Nelle vicinanze di Lucca il pioppo bianco tradizionalmente viene coltivato sia lungo le strade che in pieno campo per la produzione di tronchi da segato.

Si noti come queste piante, malgrado l'età avanzata (FIGURA 7) abbiano la corteccia liscia anche nella basale del tronco. Come ho già detti in precedenza è noto che il pioppo bianco è geneticamente simile al pioppo tremulo, con il quale si può facilmente ibridare, aumentando la diversità genetica. Sarebbe interessante indagare sul patrimonio genetico di questo tipo di piante per appurare se vi siano stati in passato degli incroci interspecifici.



FIGURA 7- Filari di ripa di pioppo bianco in età avanzata(a,b,c). Pioppeto di una decina d'anni coltivato sempre nelle vicinanze di Lucca (d). Si noti l'aspetto della corteccia, liscia e chiara, anche in piante non più giovani.

Il pioppo bianco viene coltivato come pianta ornamentale nei broli e nei parchi cittadini e anche nelle campagne dove viene allevato a capitozza per la produzione di paletti di 2-3 anni da utilizzare nell'ambito dell'azienda agraria.



FIGURA 8 - Pianta in un brolo a Nogara (a sx) e filare di piante capitozzate, sempre di pioppo bianco, in Piemonte, nell'astigiano.

Fasi fenologiche del ciclo riproduttivo: fioritura, fruttificazione e dispersione dei semi

Come è già stato detto i pioppi bianchi sono alberi dioici che si dividono tra i due generi: individui maschili con fiori staminiferi per la produzione del polline e individui femminili con fiori pistilliferi che producono gli ovuli i quali, una volta fecondati, danno origine ai semi. I fiori di entrambi i sessi sono poco appariscenti e sono portati su amenti penduli che si sviluppano prima delle foglie. Gli amenti maschili iniziano a formarsi con qualche giorno di anticipo rispetto a quelli femminili. Gli amenti derivano da gemme dei brachiblasti che si differenziano nella seconda metà dell'estate e si distinguono dalle gemme a legno perché sono più grosse, più lunghe e anche più divergenti. Gli amenti portano moltissimi fiori e ogni fiore, maschile o femminile, è posto nell'ascella di una brattea palmata e pedunculata, che cade durante la fioritura. Gli stami e i pistilli sono inseriti su un organo a forma di coppa, quasi sempre pedunculato, interpretato da alcuni autori come un disco, da altri come un residuo del perianzio. I fiori di entrambi i sessi sono privi di calice e di corolla e mancano di nettario per cui l'impollinazione è anemofila. Il numero di stami varia ampiamente tra le specie e gli ovari sono uniloculari e possono contenere da due a quattro carpelli (pistilli), con altrettanti stigmi, privi di stilo o con uno assai breve. I pioppi neri e quelli bianchi ne contengono due. Dopo l'impollinazione, durante il processo di maturazione degli ovuli fecondati, l'amento femminile assume la forma in una infruttescenza a grappolo molto allungato al quale sono appesi i

frutti. Il frutto è una capsula deiscente che matura molto rapidamente, in 5-6 settimane, prima che le foglie raggiungano le dimensioni e i colori definitivi. La capsula è uniloculare e quando è matura si apre in altrettante valve quanti erano i carpelli (da due a quattro), due nei pioppi bianchi. Il seme ha forma oblunga, ellittica, acuminato all'apice e ornato da un ciuffo di peli cotonosi detto pappo, grazie al quale viene trasportato dal vento.

La vitalità dei semi di pioppo è piuttosto breve, in condizioni naturali non supera il mese e, quando cadono o vengono posti in condizioni favorevoli, se sono freschi germinano rapidamente al punto da mostrare l'epicotile che fuoriesce dal tegumento seminale nell'arco di una giornata.

La loro vitalità può essere mantenuta per alcuni anni conservandoli a basse temperature (tra -40 e +5) in contenitori ermetici dopo accurata essiccazione, portandoli ad una umidità del 4-8%.

Fioritura degli alberi di sesso maschile.

L'apertura delle gemme a fiore è cominciata tra la seconda e l'inizio della terza decade di febbraio, la dispersione del polline era in pieno svolgimento verso la fine del mese e gli amenti maschili era già tutti caduti verso la metà della prima decade di marzo (FIGURA9 e F.10).



FIGURA 9 - Alberi di Pioppo bianco di sesso maschile in fioritura al 13 febbraio 2024 e al 28 febbraio 2021 a Casale Monferrato (AL) .



FIGURA10 - Albero di pioppo bianco di sesso maschile (a sinistra) che al 28 febbraio era carico di amenti, al 7 marzo risultava completamente spoglio, senza gli amenti caduti nel terreno. Si noti che le gemme a legno non si sono ancora aperte. Amenti maschili ormai privi di polline e in procinto di cadere (al centro). Amenti maschili (a dx) caduti al suolo al 7 marzo 2021, dopo la dispersione del polline a Casale Monferrato. Amenti posati sulle foglie cadute nell'autunno precedente.

Fioritura degli alberi di sesso femminile

Al 28 febbraio 2021 le piante di sesso femminile risultavano cariche di amenti (Figura 11). Il pioppo bianco, rispetto ai pioppi neri, anticipa la fioritura e, di conseguenza, la maturazione dei frutti e la dispersione dei semi. Il ciclo completo si svolge nell'arco di 2 mesi, con un anticipo di oltre una ventina di giorni rispetto agli ibridi di *P x canadensis*.

La produzione di semi è stata di una abbondanza straordinaria. Non si vedeva un solo rametto privo di fiori e un solo grappolo privo di semi. La massa di ciò che resta delle infruttescenze, la rachide ricoperta di pappi, mascherano le foglie in lento accrescimento.

Intorno a questa unica pianta di sesso femminile ci sono 20 alberi di sesso maschile, certamente non le hanno fatto mancare il polline. Altre piante di sesso femminile stanno a poche centinaia di metri. I semi di pioppo sono minuscoli e presentano variazioni di peso e dimensioni molto ampie tra le diverse specie e anche tra genotipi della stessa specie. Mediamente, in un grammo se ne contano circa 4000.

I vecchi alberi, ancora sani e vigorosi, possono produrre 30-50 milioni di semi in una sola stagione (Wyckoff e Zasada, 2007), creando una vera e propria "tempesta di neve" di cotone, che può dare un certo fastidio nelle aree urbane.

Pertanto, gli alberi di sesso maschile sono da preferire quando si scelgono i pioppi per i parchi e i giardini a scopo ornamentale.

Tutti questi aspetti sono illustrati nelle figure sottostanti, dalla 11 alla 16.



FIGURA 11 - Alberi di pioppo bianco di sesso femminile in fioritura al 28 febbraio 2021 e particolare su alcune branche cariche di amenti.



FIGURA 12 - Infiorescenze femminili fecondate con ovari in accrescimento al 7 marzo 2021. Si noti che non c'è ancora traccia di foglie su questo tratto di brachiblasto ma sui rami giovani le gemme a legno hanno cominciato ad aprirsi.



FIGURA 13 - Pianta carica di infruttescenze al 28 marzo (a sx). Le nuove foglie sono in accrescimento ma non si vedono essendo mascherate dalla massa delle infruttescenze. Fruttificazioni (a dx) al primo aprile 2021. Si noti la lunghezza delle infruttescenze (da 15 a 18 cm) e la presenza di foglioline sui brachiblasti.



FIGURA 14 - Pianta di 5-6 anni in fruttificazione al 13 di aprile (a sx). Pianta adulta in fase di disseminazione al 17 aprile 2021 a Casale Monferrato (a dx). La disseminazione si protrae per quasi tutto il mese.





FIGURA 15 - Si noti l'enorme carica di infruttescenze a nella fase finale di dispersione dei semi al 17 aprile 2021(in alto). Infruttescenze a grappolo con tutte le capsule (bivalve) aperte (in centro) e semi immersi nei pappi (in basso)..



FIGURA 16- Pianta di sesso maschile in piena fogliazione al 24 aprile. Si noti l'enorme differenza nella fogliazione rispetto alla femmina (foto a destra) che presenta foglie di minori dimensioni di colore grigiastro. La differenza nella crescita fogliare si nota anche al 3 giugno 2021. La crescita delle foglie della femmina è più lenta rispetto a quella del maschio, probabilmente a causa dello sforzo fatto nell'arco di due mesi per portare a termine la notevole quantità di infruttescenze.

Ciclo vegetativo

Da una ricerca quinquennale, effettuata nel periodo 1969 – 1973 in un pioppeto sperimentale a Volania (FE), su quattro cloni di caratteristiche genetiche molto diverse, di cui due di *P.*

xeuroamericani (I-214 e Boccalari), uno di *P. Deltoides* (77/51) e uno di *P. alba* (Villafranca, ex 58/57) sono stati ottenuti i seguenti risultati. La crescita del tronco, rilevata con nastri dendrometrici a m 1,30 dal suolo, inizia nella seconda decade di aprile, presenta un andamento crescente fin verso la fine di maggio e si abbassa leggermente nel corso di giugno. Il ritmo di crescita accelera nella prima decade di luglio e rallenta nella seconda metà di luglio e l'inizio di agosto, in questo caso a causa delle variazioni di umidità del terreno. In agosto, con il miglioramento delle condizioni di umidità del terreno si nota un leggero aumento del ritmo verso metà mese ma poi scende rapidamente fino ad arrestarsi verso la metà di settembre per gli euroamericani, la fine del mese per il clone Villafranca e la fine di ottobre per il *P. deltoides*.

L'accrescimento legnoso, nel caso considerato, l'area basimetrica del tronco a m 1,30 dal suolo, è preceduto in primavera dall'inizio della formazione delle foglie ed è seguito in autunno dal loro ingiallimento e caduta (FIGURE 17 e 18).

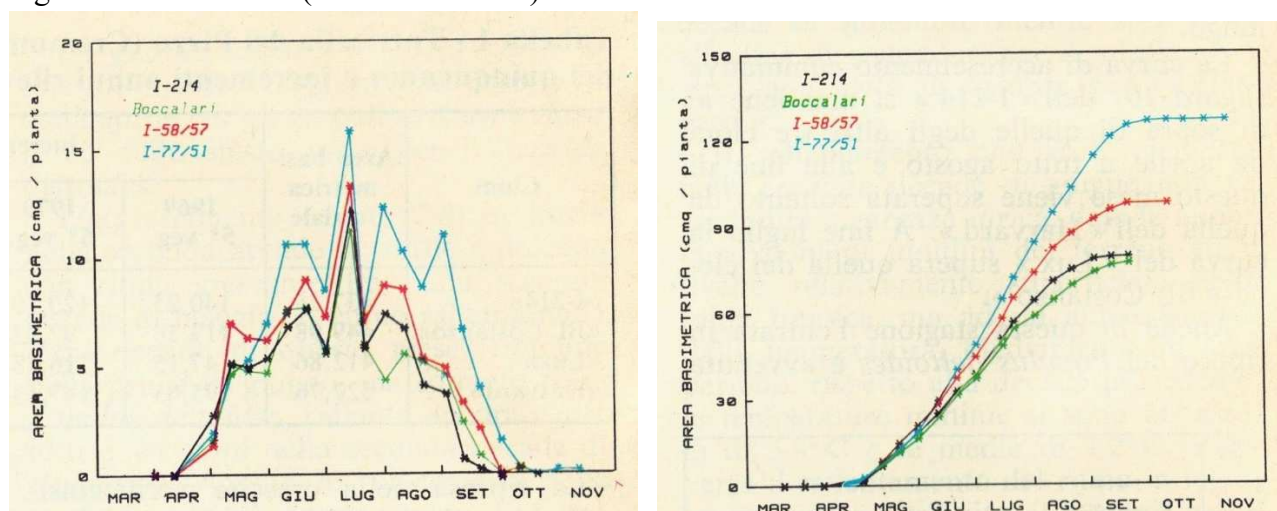


FIGURA 17 – Volania (FE). Ritmo di accrescimento decadale (a sx) e accrescimento cumulativo di piante di quattro cloni di pioppo rilevati nel 1969 nel corso della quarta stagione vegetativa dalla messa a dimora.

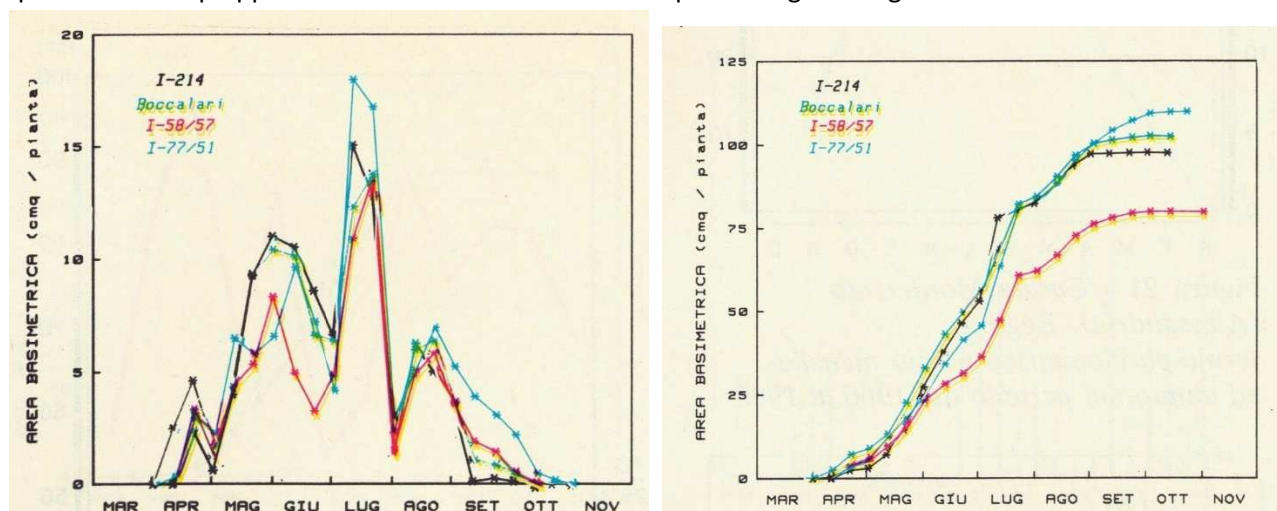


FIGURA 18 – Volania (FE). Ritmo di accrescimento decadale (a sx) e accrescimento cumulativo di piante di quattro cloni di pioppo rilevati nel 1970 nel corso della quinta stagione vegetativa dalla messa a dimora.

Nel corso della stagione vegetativa 1969 il clone Villafranca ha avuto un accrescimento intermedio a quello dei due cloni euroamericani (I-214 e Boccalari) mentre nell'anno successivo è risultato inferiore a tutti a causa di una drastica potatura subita nel periodo di riposo tra la quarta e la quinta vegetazione.

L'accrescimento, rilevato alla fine del 1975, a 10 anni dall'impianto, è risultato il seguente: I 214 circonferenza cm 95, area basimetrica cm² 719,31; Boccalari circonferenza cm 91,4, area basimetrica cm² 665,29; Villafranca circonferenza cm 90, area basimetrica cm² 653,76 (Frison, 1984). Evidentemente il clone Villafranca non può competere con i cloni di *Populus x canadensis* nella produzione di legname di qualità, destinato alle utilizzazioni più redditizie, sfogliato principalmente, ma rimane pur sempre un clone utile nella forestazione urbana e nel risanamento dei suoli.

Le date d'inizio e arresto dell'accrescimento nel periodo vegetativo negli anni settanta del secolo scorso, rispetto a quelle rilevate una cinquantina anni dopo, offrono spunti interessanti sull'adeguamento del ciclo annuale dei pioppi ai cambiamenti climatici in atto.

Nel corso dell'ultimo quinquennio le gemme fertili hanno cominciato ad aprirsi nella seconda decade di febbraio e la disseminazione si è svolta nella maggior parte nella seconda decade di aprile; la prima parte del ciclo riproduttivo si è compiuta quindi nell'arco di due mesi. La seconda parte, che riguarda lo sviluppo e la maturazione delle gemme fertili si completa tra metà agosto e metà settembre e quindi si sovrappone alla crescita legnosa dell'albero.

Il ciclo annuale, che inizia con l'apertura delle gemme fertili nella seconda decade di febbraio e si conclude con la caduta delle foglie, cominciata nella seconda decade di ottobre (FIGURA 19), ha una durata di circa 8 mesi. All'interno del ciclo annuale possiamo distinguere il ciclo vegetativo (dall'apertura delle gemme a legno alla caduta delle foglie), che si è compiuto nell'arco di circa 7 mesi ma l'accrescimento legnoso si è svolto dalla seconda decade di aprile alla fine di settembre, cioè nell'arco di circa 6 mesi. Da questi pochi dati sembra che le piante, rispetto agli anni 70, abbiano anticipato il ciclo riproduttivo mentre pare che quello vegetativo, relativo all'incremento legnoso, sia rimasto pressappoco invariato.

Ritengo sia importante sottolineare che il ciclo riproduttivo si svolge quasi interamente per le femmine e del tutto per i maschi utilizzando le sostanze di riserva accumulate nell'autunno precedente con la trasmigrazione dei nutrienti, soprattutto dell'azoto e del fosforo, dalle foglie prima della loro caduta.

Il periodo durante il quale cadono le foglie può essere compreso tra la terza decade di ottobre e la fine della seconda decade di novembre (FIGURA 19). All'inizio di tale periodo cadono in prevalenza le foglie dei brachiblasti più vecchi nei quali esse sono tutte più o meno tutte coetanee, mentre quelle dei macroblasti si formano durante il periodo vegetativo man mano che i rami crescono in lunghezza e, quindi, sono di età decrescente dalla base all'apice del ramo e pertanto più giovani di quelle dei brachiblasti. Ovviamente le date hanno valore indicativo perché, come è ben noto, sull'entrata in riposo delle piante, agiscono molti fattori e quindi possono variare da un anno all'altro.

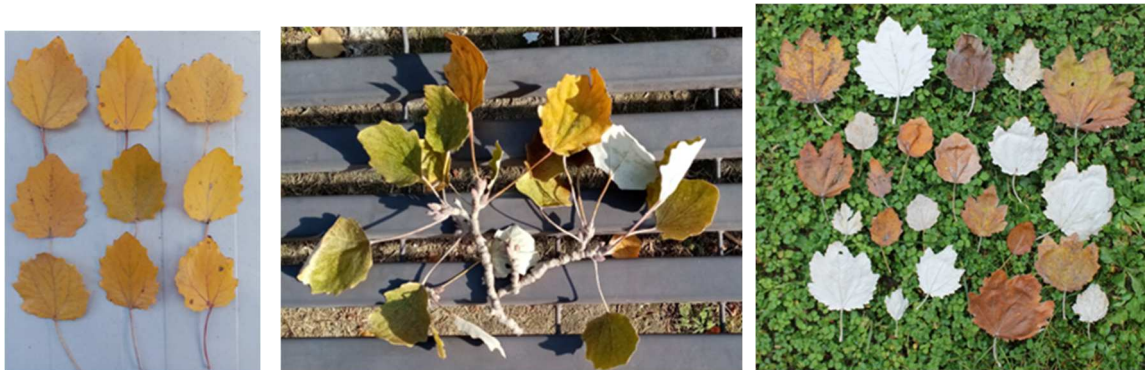


FIGURA 19 – Foglie da brachiblasti raccolte da terra il 22 ottobre 2025 (Figura 19a). Insieme alle foglie sono caduti per il vento (25 ottobre 2025) anche alcuni brachiblasti, tra quelli più vecchi (Figura 19b). Foglie da macroblasti e brachiblasti raccolte da terra il 21 novembre 2021). Tutte le foglie sono cadute dagli stessi alberi, di sesso maschile e con un'età di circa 24-25 anno dall'a messa a dimora.

Considerazioni conclusive

Dalle osservazioni fatte risulta che l'apertura delle gemme a fiore comincia tra l'inizio della seconda e l'inizio della terza decade di febbraio e che la dispersione del polline si svolge verso la fine del mese; gli amenti maschili era già tutti caduti verso la metà della prima decade di marzo. La disseminazione si verifica verso la fine della seconda decade di aprile. Il ciclo completo si è svolto nell'arco di circa 2 mesi, con un anticipo di circa due settimane rispetto agli ibridi di *P x canadensis*. Appare evidente che, anche per i pioppi bianchi, il ciclo riproduttivo e quello vegetativo si susseguono e in parte si sovrappongono secondo un ordine preciso e in risposta alle variazioni delle condizioni ambientali nel corso delle stagioni.

Prima dell'avvio dell'accrescimento legnoso e nella sua fase iniziale, e poi nel periodo autunnale in cui la crescita rallenta fino a cessare, gli alberi svolgono le due funzioni fisiologicamente importantissime: fioritura e fruttificazione in primavera, differenziazione delle gemme a fiore e caduta delle foglie in autunno.

In primavera subito dopo la formazione dei fiori, con l'avvio della fase di sviluppo dei frutti si ha contemporaneamente l'inizio della crescita di nuova vegetazione e l'albero deve ripartire le sostanze nutritive disponibili tra questi due processi che, dal punto di vista energetico, si svolgono in competizione tra loro nel periodo in cui l'attività fotosintetica delle nuove foglie, in via di sviluppo, non è ancora a pieno regime. Tra la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno del calendario meteorologico, mentre la crescita vegetativa si è molto ridotta si ha la differenziazione delle gemme a fiore che si apriranno nel ciclo dell'anno seguente e il trasferimento negli organi di riserva delle sostanze nutritive contenute nelle foglie, prima della loro caduta. Le gemme a fiore si differenziano sui brachiblasti mentre l'attività vegetativa, in misura sia pur rallentata, continua nei macroblasti per cui i flussi della linfa devono essere adeguati alle rispettive esigenze fisiologiche. Questi processi sono condizionati dall'andamento climatico e dallo stato fitosanitario, in particolare delle foglie. Così ogni ciclo annuale, in qualche misura, dipende da quello dell'anno precedente e condiziona quello dell'anno successivo. I pioppi bianchi, rispetto ai pioppi neri, anticipano il ciclo annuale di circa due settimane ed entrano nella fase di riposo più o meno nello stesso periodo. Ovviamente ci possono essere differenze tra le numerose varietà in funzione delle caratteristiche genetiche e delle variazioni climatiche annuali.

Bibliografia

- Houtzagers G., 1950: IL GENERE POPULUS e la sua importanza nella selvicoltura. Traduzione italiana a cura di L. Fenaroli, ISP. Biblioteca Scientifica Cartiere Burgo, Vol. III
- Fenaroli L. e Gambi G., 1976. ALBERI Dendrologia italica. Museo Tridentino di Scienze Naturali.
- Sekawin M. 1971: Alcuni nuovi cloni di pioppo selezionati in Italia. Cellulosa. e Carta, n. 5: 3 – 32.
- Sekawin M, 1975. Genetics of *Populus alba*. [La genetique du *Populus alba* L.] Annales Forestales, 6(6):159-189; 74 ref.
- Frison G., 1984: Sperimentazione pioppicola attuata nel Delta padano. E.N.C.C. - S.A.F. - Ente regionale di Sviluppo agricolo per l'Emilia Romagna.
- Frison G., 1986: Indagini sul ritmo di accrescimento di alcuni cloni di pioppo nella Pianura Padana. L'Informatore Agrario, Verona, XLII (26), 1986.
- Bisoffi, S.; Frison, G. 1993: Progressi nel miglioramento genetico e nelle tecniche di coltivazione del pioppo in Italia. Agricoltura Ricerca – N. 147/148 – Luglio-Agosto 1993.
- Frison G., 2023: Ciclo vegetativo e ciclo riproduttivo dei pioppi: gemme, abbozzi radicali, fiori, frutti e semi. ARBOR n.1 anno 2023, pp. 6-21.