



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI

Corso di laurea in Tecnologie forestali e ambientali

La filiera di produzione di piantine forestali autoctone
presso il centro Biodiversità Vegetale e Attività Fuori
Foresta di Montecchio Precalcino

Relatore

Prof. Mario Pividori

Correlatori

Dott. Fabio Gorian

Dott. Roberto Fiorentin

Laureando

Giacomo Bassani

Matricola n. 616642

ANNO ACCADEMICO 2012 - 2013

Sommario

Riassunto	6
Summary	7
Introduzione	8
1.Origine e sviluppo dei vivai	10
2.Il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta	17
3.La filiera vivaistica presso il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta	20
3.1 Pianificazione della produzione e acquisti vari	20
3.2 Raccolta e preparazione della materia prima	20
3.2.1 La raccolta delle talee	21
3.2.2 La raccolta dei frutti	22
3.3 La preparazione delle partite di seme	24
3.3.1 Lavorazione e pulizia delle sementi	24
3.3.2 Trattamento delle sementi	26
3.4 Le operazioni di presemina	27
3.4.1 La stratificazione in cassetta	28

3.4.2 La stratificazione in cassonetto	30
3.5 La produzione delle piantine	32
3.5.1 La semina meccanica o manuale direttamente nel contenitore utilizzato per la fase di coltivazione	34
3.5.2 L'impianto delle talee, inizialmente preparate, direttamente nel contenitore per la coltivazione	35
3.6 La vendita assistita di piantine forestali	37
3.6.1 L'allestimento delle piantine vendute e carico delle medesime sui mezzi degli acquirenti	38
3.7 Inventari e gestione dei piazzali di coltivazione e dei tunnels	41
4. Le tre specie botaniche oggetto di studio	45
4.1 Il Carpino bianco	45
4.2 Il Frassino ossifillo	47
4.3 Il Ciliegio selvatico	49
5. Materiali e metodi	51
5.1 Il Peso dei 100 semi	51
5.2 La prova al taglio	52
5.3 La percentuale prodotta (quantità di materiale germinato)	52

6.Risultati e discussione	53
6.1 Carpino bianco	53
6.2 Frassino ossifillo	58
6.3 Ciliegio selvatico	63
7.Conclusioni	67
8.Bibliografia	68
Ringraziamenti	71

Riassunto

Gli attuali obiettivi della vivaistica forestale puntano alla conservazione e diffusione delle specie autoctone. Un aspetto importante della gestione di produzione riguarda la raccolta di campioni di semi e la loro successiva trasformazione in piantine forestali delle stesse essenze che formano i boschi ed i popolamenti naturali che si trovano spontaneamente sulle colline e sulle montagne, in pianura, lungo i fiumi e le coste.

Partendo dalle informazioni sulla filiera di produzione fornite dal centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta di Montecchio Precalcino, sono stati valutati i parametri, peso dei 100 semi, prova al taglio e percentuale prodotta, relativi a tre specie:

- Carpino bianco (*Carpinus betulus* L.)
- Frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia* Vahl.)
- Ciliegio selvatico (*Prunus avium* L.)

con l'obiettivo di evidenziare l'andamento di questi parametri dall'annata di produzione 1995-1996 ad oggi 2012-2013.

Si è potuto concludere che (in modo particolare per il Carpino bianco) la germinabilità non dipende tanto dalla qualità dei semi, ma piuttosto dalle condizioni climatiche dell'annata.

E' inoltre emersa l'utilità di uniformare i criteri usati nel Centro per la raccolta dati riducendone la soggettività.

Summary

Sowing and preservation of native forest trees species is the aim of seedling nursery. Collecting seeds samples and transforming them into forest plants of the same species forming the natural populations we can find on hills and mountains, on plains and along rivers and coasts, is a very important purpose.

Beginning from the production chain in the Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta in Montecchio Precalcino, were evaluated the following parameters, 100 seeds weight, evidence on cutting and production per cent, relating to:

- Hornbeam (*Carpinus betulus* L.)
- Leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.)
- Wild cherry (*Prunus avium* L.).

The objective was to show the trend of these parameters since production year 1995-1996, to nowadays 2012-2013.

It seems possible to conclude (mostly referred to Hornbeam) that germination per cent depends rather by climatic conditions of the year and not so much on seeds quality.

The importance of standardizing the criteria used for parameters evaluation has to be underlined to reduce its income.

Introduzione

La vivaistica forestale è quella particolare branca dell'attività vivaistica che si occupa della produzione di giovani piantine, appartenenti esclusivamente a specie legnose autoctone, destinate principalmente alle attività di imboscamento. La differenza che c'è tra un vivaio forestale e i vivai più noti al pubblico, dedicati alla produzione di piante ornamentali, di fiori, di piante per l'orticoltura e la frutticoltura, sta nell'oggetto della produzione: il vivaio forestale non produce specie esotiche, cultivar selezionate, piante da fiore o da frutto, bensì piante selvatiche, alberi ed arbusti. Produce quindi le stesse essenze che formano i boschi ed i popolamenti naturali che si trovano spontaneamente nelle colline e nelle montagne, in pianura, lungo i fiumi e le coste. Questa attività nel nostro Paese è svolta prevalentemente da vivai gestiti da amministrazioni pubbliche, le stesse che, un tempo, attuavano le attività di imboscamento operate nei decenni passati principalmente in contesti montani.

Oggi, in seguito ai mutamenti ambientali e socioeconomici del nostro Paese, l'utilizzo di piante forestali in montagna è drasticamente diminuito. Infatti nell'ultimo decennio sono fortemente aumentate le richieste di piante da destinare ad una serie di attività forestali, ben diverse da quelle tradizionali. L'uso di alberi ed arbusti per realizzare impianti in pianura, a seguito dei cambiamenti nell'agricoltura con le riforme delle politiche comunitarie in tale settore, ha aperto la strada alla forestazione in ambito pianiziale, all'arboricoltura da legno, alla coltivazione di biomassa legnosa per scopi energetici, alla ricostituzione di siepi campestri. Viceversa, in ambiente montano, i dissesti derivanti dall'impatto degli interventi dell'uomo sul territorio hanno invece determinato l'adozione di sistemi di difesa del suolo che utilizzano materiali vivi come gli arbusti già naturalmente presenti in quegli stessi ambienti.

A fronte di queste nuove esigenze, la vivaistica forestale si è rapidamente adeguata, adottando modalità di coltivazione più moderne e razionali nel rispetto del patrimonio genetico delle specie legnose autoctone. Si è operato in modo tale da evitare il rischio di "inquinare" tale patrimonio immettendo sul mercato piantine forestali di ignota provenienza.

Questa è infatti la principale funzione svolta da Veneto Agricoltura; l'attività vivaistica viene quindi svolta a tutela della biodiversità, producendo tutte le piantine a partire da sementi o da talee rigorosamente raccolte entro popolamenti naturali del bacino padano.

L'attività vivaistica di Veneto Agricoltura svolge perciò, all'interno del territorio della regione Veneto, una funzione di garanzia nei confronti della biodiversità forestale, adottando allo stesso

tempo, scelte strategiche e tecniche rivolte all'innovazione e attente alle esigenze espresse da coloro che utilizzano tali piantine. Ad esempio, la produzione di pressoché tutte le specie legnose autoctone degli ambienti della pianura, collina e montagna veneta (circa 150 specie) viene attuata con l'adozione di tecniche produttive comprendenti sia la coltivazione in contenitore, sia un elevato grado di meccanizzazione (VENETO AGRICOLTURA, 2008).

Obiettivo

In questa tesi, dopo un' accurata illustrazione sulla filiera della vivaistica forestale in uso presso il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta di Montecchio Precalcino (VI) di Veneto Agricoltura, si vuole evidenziare l'andamento di tre importanti parametri riguardanti la qualità del seme:

- peso 100 semi,
- prova al taglio,
- percentuale prodotta

delle annate di produzione dal 1995-1996 ad oggi (2012-2013), utili per poter determinare la produzione finale di piantine di *Carpinus betulus*, *Fraxinus angustifolia* e *Prunus avium* .

Capitolo 1

Origine e sviluppo dei vivai

I primi vivai forestali dell'Amministrazione forestale italiana furono costituiti nel 1873 a Vallombrosa in località Paterno in provincia di Firenze, su iniziativa di Adolfo di Bérenger ⁽¹⁾, padre della selvicoltura italiana e primo direttore del Regio Istituto Forestale di Vallombrosa dalla sua fondazione, avvenuta nel 1869, fino al 1878 (SALA, 1943).

Detti vivai ebbero sede *“uno a Vallombrosa per la moltiplicazione di piantine di clima freddo con osservatorio meteorologico; l'altro presso la fattoria di Paterno per quelle di clima più temperato, con orto dendrologico per la coltivazione di specie esotiche”* (DI BERENGER, 1880).

Già allora si vide che nei due vivai, chiamati all'epoca *“orti forestali”*, con una superficie complessiva di poco superiore ai due ettari, si ebbero esiti positivi, cominciando a produrre qualche centinaio di migliaia di piantine, alcune anche esotiche tanto che *“per sei anni consecutivi, cioè dal 1873 al 1878, si produssero annualmente quasi mezzo milione di piantocini boschivi educati con metodo particolare, spettanti a specie, parte italiane, parte straniere”* (DI BERENGER, 1880).

Furono due impianti pilota, per quel tempo, ed ebbero notevole successo soprattutto sensibilizzando i selvicoltori, i possidenti vogliosi di migliorare la condizione economica dei loro pascoli e tutti coloro che erano abituati agli insuccessi dei rimboschimenti effettuati mediante il prelevamento di giovani piantine (selvaggioni) nate da rinnovazione naturale nelle abetaie, nelle faggete e nelle pinete (DI BERENGER, 1880).

Ci si rese allora conto che dovendo effettuare rimboschimenti su larga scala, si doveva per forza ricorrere ai vivai, i quali in breve tempo si moltiplicarono raggiungendo la superficie di 35 ettari nel 1886 con una produzione di 2,5 milioni di piantine all'anno, di 83 ettari nel 1910, di 328 ettari nel 1911 con una produzione di 16 milioni di piantine e di 8500 Kg di seme distribuito.

⁽¹⁾ Adolfo di Bérenger (Edenau, presso Monaco di Baviera 1815 - Roma 1895), terminati gli studi forestali si trasferì in Italia e nel 1836 fu incaricato dal Duca di Parma di riordinare l'amministrazione dei boschi del granducato che versavano in cattive condizioni. Successivamente visse in Veneto in provincia di Treviso, assumendo il ruolo di assistente forestale presso l'ispettorato generale delle foreste del Veneto, dove venne incaricato del riordino dei servizi della foresta demaniale del Montello. Fu nominato ispettore forestale presso l'ufficio forestale del Cadore e successivamente amministratore della foresta del Cansiglio. Qui venne chiamato a regolamentare l'esercizio dei diritti di pascolo delle popolazioni dei villaggi contermini al bosco e a stabilire precisi indirizzi selvicolturali (GABRIELLI, 2005).

C'è da dire che per legge fu mantenuta in vigore la concessione gratuita, ad Enti e privati, dei semi e delle piantine iniziata nel 1873 segnando un'azione positiva a favore del rimboschimento tanto che, da allora, fu dato un largo impulso alla distribuzione delle piantine e dei semi forestali. Tale concessione gratuita continuò fino al 1923.

In tale anno, con la legge forestale n. 3267 del 30 dicembre, si annullava qualche volta la gratuità stabilendo di fare pagare una esigua somma allo scopo di stimolare i richiedenti a prestare un interesse maggiore per l'impiego del materiale richiesto senza trascurarlo, come avevano fatto fino ad allora, lasciando addirittura le piantine per intere settimane nelle stazioni ferroviarie per ritirarle poi mezze secche ammuffite e comunque guaste (SALA, 1943).

Il successivo sensibile sviluppo dei rimboschimenti ha fatto sì che la superficie dei vivai aumentasse fino a metà degli anni '50 per poi diminuire nell'esercizio 1959-1960, mentre la produzione di piantine in quella data è passata a 134 milioni. (GRADI, 1980)

Ecco cosa risulta dai dati riferibili all'esercizio 1959-1960 riportati da B. Voce (Fig.1.1). Dalla tabella si può vedere l'importanza del Veneto (Tre Venezie) in campo vivaistico.

REGIONI	Numero dei vivai	Superficie totale Ha	Superficie coltivata Ha
Piemonte	18	47.00.62	36.27.79
Liguria	6	13.18.09	7.76.75
Lombardia	24	25.86.87	22.72.50
Veneto	36	69.49.98	45.08.21
Emilia	20	39.17.94	31.06.40
Toscana	35	78.02.65	58.72.61
Marche	15	32.30.31	28.37.20
Umbria	3	4.47.00	1.66.00
Lazio	15	53.01.61	38.80.23
Abruzzo	17	45.27.75	39.45.43
Campania	15	34.61.18	29.57.63
Puglie	16	19.50.60	16.76.50
Lucania	13	22.93.00	19.36.00
Calabria	26	65.74.59	57.23.92
Totale	259	550.62.19	432.87.17

Figura 1.1: superficie vivai forestali esercizio 1959-1960 (Voce 1961)

Allora i vivai forestali erano distinti in stabili (o permanenti) e in volanti (o temporanei). Al giorno d'oggi si tende comunque a fare il vivaio forestale nella regione climatica idonea alla pianta da coltivare.

I primi, ancora oggi in uso, destinati permanentemente o per molti anni alla produzione di piantine, presentavano il semenzaio, ovvero il luogo dove si fanno nascere le piantine e il piantonaio, cioè dove si trapiantano i semenzali per portare le nuove piante ad un maggiore sviluppo prima di collocarle a dimora stabile. Talvolta si riservava, come avviene ancora oggi, una parte del vivaio all'allevamento di piante di dimensioni più grandi, di solito usate per scopi ornamentali, piante che come dice il di Bérenger sono di bella figura e di precoce maturità. Questa zona del vivaio chiamata nestaiola era più propria della arboricoltura da legno che della selvicoltura, perché si procedeva anche all'innesto di castagni, olivi e altre essenze pregiate.

I vivai temporanei sono quelli che venivano, e vengono tutt'ora usati, negli stessi luoghi dei rimboschimenti per essere abbandonati una volta ultimati questi ultimi (SALA, 1943).

Visto che nella maggioranza dei casi la propagazione delle piante forestali avviene per mezzo di semi, già allora era necessario conoscere la percentuale di germinabilità dei semi stessi, ossia la quantità di semi su 100 che germinano e producono la piantina.

Il concetto di germinabilità (o facoltà germinativa o capacità germinativa), diverso da quello di vitalità, indica la percentuale di semi in grado di germinare in condizioni ottimali entro un periodo di tempo, variabile da specie a specie, e di produrre un semenzale normale in grado di sopravvivere (PIOTTO et al., ANPA, 2001).

All'epoca ci si serviva di un numero determinato di semi, 10 o 100 per rendere facile il conteggio, che venivano poi posti sul fondo di comuni vasi da fiori porosi, avendo la cura di porli successivamente in locali al buio a temperatura costante come cantine o sotterranei. Bisognava inoltre tenere i semi costantemente inumiditi appoggiando i vasi su dei sottopiatte di latta a tenuta perfetta nei quali si versava l'acqua. I semi si potevano anche tenere inumiditi mettendoli semplicemente su carta da filtro contenuta in piccole bacinelle alle quali si faceva arrivare l'acqua per capillarità per mezzo di qualche filo o nastro di lana che l'attingesse da un recipiente vicino. Successivamente dopo 8-20 giorni, a seconda della specie, si potevano contare quanti erano i semi germinati e si potevano esprimere i giudizi finali; per esempio se germinavano 8 semi su 10, ossia 80 su 100, allora si poteva dedurre che quel dato seme aveva una buona percentuale di germinabilità pari all'80% al contrario se ne germinavano 2 o 3 su 10, ovvero 20-30 semi su 100 allora si arrivava alla conclusione che quel seme era cattivo perché dotato di una bassa capacità germinativa (SALA, 1943).

Per tale prova erano già presenti sul mercato appositi germinatoi consistenti in piatti porosi, come questo della Ditta Agostini di San Martino di Lupari (PD) reperito abbandonato in una soffitta a Lendinara (RO) (Fig. 1.2).



Figura 1.2: particolare di germinatoio con piatti poroso della ditta Agostini di San Martino di Lupari (PD)

Oggi invece ci si serve di moderne tecniche come la prova di germinazione che è il test più diffuso per misurare la facoltà germinativa di un dato lotto (WANG, 1999). Questa si basa sul semplice conteggio, generalmente settimanale, dei semi che germinano in ambienti fototermocontrollati, o meglio armadi termostatici, in condizioni ottimali per ogni singola specie. E' molto importante che il seme impiegato sia campionato correttamente: solo 400 semi (generalmente 4 ripetizioni da 100 semi ciascuna) dovranno rappresentare l'intero lotto. Per la maggior parte delle specie forestali è prescritto un ciclo di temperature giornaliere alternate: 16 ore al buio a +20°C, seguite da 8 ore alla luce a +30°C.

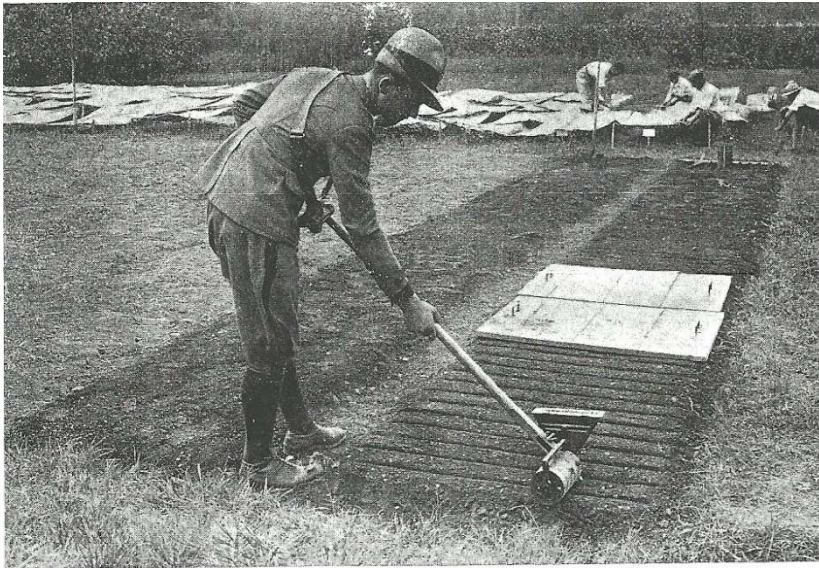
Prima del test vero e proprio, i semi dormienti devono essere sottoposti a pretrattamento. Nelle leguminose, per esempio, per favorirne l'imbibizione, si asporta una piccola porzione di tegumento dei semi stessi. Successivamente vengono posizionati su carta da filtro inumidita e messi poi in capsule Petri che vengono sistemate all'interno degli appositi armadi termostatici.

La valutazione del risultato della prova di germinazione prevede il calcolo della percentuale dei semi germinati e dei semi non germinati (PIOTTO, et al., ANPA, 2001).

Un'altra curiosità è quella relativa all'impiego, nei vivai di notevoli dimensioni, della macchina seminatrice ideata dal forestale Hacker prodotta dalla ditta Franz Zimmer di Vienna (Fig. 1.3). Detta macchina veniva impiegata per seminare le aiuole dei vivai forestali, zone che venivano poi contraddistinte con dei cartellini recanti le indicazioni più necessarie, quali la specie, la provenienza

del seme e l'epoca di semina o del trapianto. A tale scopo venivano utilizzate etichette in legno verniciate in giallo, reperibili sul mercato, che dopo averle scritte con delle matite copiative venivano protette con un mano di olio di lino per impedire che il sole e le piogge le rendessero illeggibili (SALA, 1943).

Oggi la tecnologia ci ha permesso di arrivare ad utilizzare moderne etichette di plastica sovrastampate che di sicuro sono più durevoli e pratiche rispetto alle loro antenate.



*Figura 1.3: semina con la seminatrice Hacker presso il vivaio forestale "Bredina" in comune di Brescia
(da Milizia Nazionale Forestale, 1932)*

Per la protezione dei semenzali dalle avversità naturali, che oggi viene soddisfatto tramite l'uso di appositi teli sintetici, meritano una particolare attenzione i primitivi ripari, detti *bandinelle* (Fig. 1.4).

Questi ripari non erano altro che dei telai in legno con infissi dei listelli, sempre di legno, che potevano venire sostituiti da reti metalliche sopra le quali si ponevano altri listelli; il tutto veniva tenuto a 20-50 centimetri da terra su appositi sostegni, qualora servisse il solo ombreggiamento dei semenzali, una volta germinati i semi e ritenuto che le piantine non fossero più danneggiabili dagli uccelli. Altri strumenti impiegati per proteggere le giovani piantine in vivaio, seppure più economici, erano le arelle, comunemente impiegate per l'allevamento dei bachi da seta, che venivano messe in opera appoggiandole su fili tesi fra paletti piantati lungo i bordi delle aiuole (SALA, 1943).



Figura 1.4: particolare di ripari con listelli in legno presso il vivaio forestale "Bredina" in comune di Brescia (da Milizia Nazionale Forestale, 1932)

Anche l'allevamento delle piantine in vaso, a differenza di quello in pieno campo, ha una sua storia. Basti pensare che già a quei tempi era noto che per tutte le piante forestali se veniva loro danneggiato l'apparato radicale durante il trapianto ne avrebbero risentito in seguito. Per fare fronte a questo problema era consigliabile, soprattutto per le specie fittonanti, una semina (pino domestico) o il trapianto dopo il primo anno (cipresso, cedro atlantico e del Libano) in vasetti di terracotta o addirittura in barattoli di latta, come quelli impiegati per le conserve alimentari, aventi un'altezza di 20 centimetri e un diametro da 8 a 15 centimetri. Queste piantine venivano poi piantate con il loro pane di terra riducendo quindi i danni derivanti da eventuali rotture di radici durante il trapianto delle stesse. I vasi di terracotta potevano venire interrati per ridurre le annaffiature in vivaio, mentre quelli di latta venivano interrati assieme alle piante in essi contenute, perché oltre ad avere visto che le piantine allevate in questo modo riducevano le fallanze del 5%, la latta stessa, dopo due tre anni si decomponeva completamente.

Altra tecnica, che ebbe ottimi risultati anche con il pino domestico impiegato per il rimboschimento delle dune, era quella di allevare le giovani piantine in cartocci di cartone incatramato del diametro di 5 centimetri e della lunghezza di 20 centimetri (Fig. 1.5). Questi erano riempiti, come nei casi precedenti, da terriccio che doveva essere fertile; esso proveniva dalle cosiddette terricciaie o direttamente dal bosco. I suddetti cartocci venivano poi sistemati, uno a contatto con l'altro, in cassettoni di legno, lasciandoli esposti in vivaio. Le piantine venivano poi messe a dimora stabile semplicemente togliendo il cartone dalla parte inferiore per dare modo alle radici di uscire dall'involucro e distendersi nel terreno (SALA, 1943).

Oggi vengono impiegati moderni contenitori alveolari in poliestere o semplici vasi in plastica dato che sono durevoli nel tempo e possono essere riutilizzati più volte dopo adeguate pulizie.

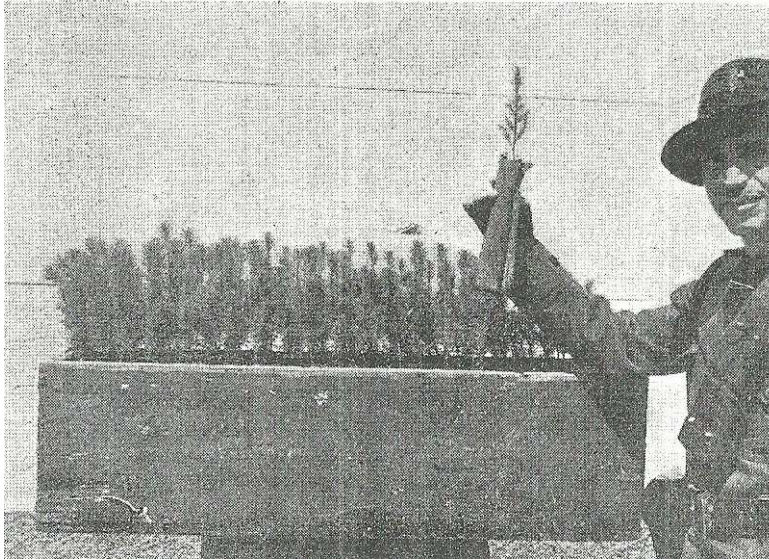


Figura 1.5: allevamento di Pini domestici, al secondo anno di vegetazione, in cartocci presso la Foresta Demaniale del Circeo (da Sala, 1943)

Il sensibile sviluppo dei rimboschimenti ha fatto sì che dagli anni '40 la superficie forestale raggiungesse processi di graduale e continua espansione. Le ragioni di tali processi sono da imputabili non solo a interventi di rimboschimento, ma anche a fenomeni di ricolonizzazione naturale di terreni marginali (stima dell'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio (INFC) (2007) la superficie forestale nazionale totale ammonta a 10.467.537 di ettari (ha), pari a circa il 34,7% dell'intera superficie nazionale (PETTENELLA et al., 2011).

Capitolo 2

Il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta

Alcuni dati generici:

Ente gestore

Veneto Agricoltura: azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

Direzione e Sede Legale

Viale dell'Università, 14 – 35020 Legnaro (PD)

Tel. 049/8293711 Fax. 049/8293815 E-mail: info@venetoagricoltura.org

indirizzo posta elettronica certificata (PEC): venetoagricoltura@pecveneto.it

Sedi Operative

Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta, via Bonin Longare 4, 36030 Montecchio

Precalcino (VI)

Tel: 0445/864445 Fax: 0445/334420

E-mail: vivaio@venetoagricoltura.org

Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta, Loc. Vivaio 3, 32010 Tambre d'Alpago (BL)

Tel/Fax: 0437 49439

E-mail : piandeispini@venetoagricoltura.org

Il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta è, per istituzione, incaricato della produzione vivaistica forestale nella Regione Veneto e trova nella conservazione della biodiversità vegetale il motivo fondamentale della propria attività.

Il Centro, dove si producono quasi tutte le specie legnose autoctone del Nord Italia oltre ad alcune non autoctone impiegate nell'arboricoltura produttiva allo scopo di fornire la "materia prima" vegetale per svariati tipi di impiego (arboricoltura, forestazione, siepi, recupero ambientale, ingegneria naturalistica...), si compone di due vivai, entrambi dislocati sul territorio regionale. Il principale, che coincide con la sede amministrativa del Centro stesso, si trova a Montecchio Precalcino (VI), nell'alta pianura vicentina, ed è dedicato alla produzione delle specie di pianura e

di collina (querce, aceri, noccioli ...) e, da alcuni anni, a quella di alcune specie erbacee; il secondo, situato in località Pian dei Spini di Tambre d'Alpago (BL), nella Foresta del Cansiglio, è invece destinato alla produzione delle specie montane e alpine (faggi, larici, abeti ...) e per interventi di ingegneria naturalistica in alta quota (salici alpini, ericacee ...).

Missione del Centro e suo scopo istituzionale è la tutela del germoplasma delle specie legnose autoctone, tramite l'utilizzo di materiali di propagazione di garantita ed esclusiva provenienza locale raccolti nei popolamenti naturali del Veneto e delle regioni limitrofe.

Infatti, l'impiego di piantine di sicura provenienza locale garantisce all'utenza maggiori probabilità di successo degli interventi, e, cosa sicuramente ancora più importante, evita l'innescarsi di fenomeni di inquinamento genetico a carico dei nostri popolamenti naturali (VENETO AGRICOLTURA, 2006).

Per quanto riguarda le certificazioni in vigore nel Centro (VENETO AGRICOLTURA, 2011):

- il sistema di gestione per la qualità aziendale è conforme alla norma UNI EN ISO 9001 : 2008, per i **processi** di produzione, coltivazione e vendita assistita di piantine forestali;
- il **prodotto** (piantine forestali) è certificato ai sensi della norma UNI EN ISO 22005 : 2008 per la rintracciabilità, allo scopo di garantire la provenienza locale delle piantine di tutte le specie in produzione;
- al fine di garantire la **massima diversità** genetica, una parte del materiale vivaistico forestale viene prodotta a partire da seme raccolto su almeno 30 piante madri. La certificazione di questo **prodotto** avviene in base a disciplinare (DTP 095) appositamente predisposto.

Di grande interesse educativo e simbolico è l'iniziativa della Festa degli Alberi, condotta in collaborazione con il Settore educazione Naturalistica di Veneto Agricoltura e rivolta a tutte le strutture scolastiche della regione (VENETO AGRICOLTURA, 2006).

Oltre all'attività del Comparto Vivaistico, il Centro di Montecchio Precalcino svolge attività di ricerca e sperimentazione nel settore del "Fuori Foresta" cioè vengono introdotte piante appartenenti a specie forestali (arboreti da legno, bande boscate e siepi campestri) entro ambiti

non propriamente di foresta come i terreni agricoli, le zone ripariali dei corsi d'acqua e gli spazi urbani.

Questa attività permette di svolgere alcune importanti funzioni come la creazione di zone rifugio per la fauna selvatica, la produzione mellifera e di piccoli frutti, il miglioramento del paesaggio, l'intercettazione e/o assorbimento di inquinanti di varia natura, la realizzazione di barriere frangivento, il consolidamento di sponde o pendii, la lotta biologica vigneto/frutteto, la produzione di legname da lavoro, la produzione di biomasse a scopo energetico.

Di particolare rilievo è la partecipazione del Centro di Montecchio Precalcino alle attività inerenti il settore delle biomasse legnose a scopo energetico con varie iniziative tra cui (VENETO AGRICOLTURA, 2006):

- la progettazione di impianti arborei lineari od a pieno campo per la produzione di biomassa legnosa;
- la consulenza agli operatori del settore, sempre relativamente alla filiera, soprattutto per quel che riguarda gli impianti arborei da biomassa;
- l'utilizzo di un impianto termico con caldaia alimentata a pezzi di legna per il riscaldamento dei locali e del capannone di produzione.

Capitolo 3

La filiera vivaistica presso il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta

3.1 Pianificazione della produzione e acquisti vari

Annualmente, nel periodo estivo, viene predisposta da entrambi i vivai una prima ipotesi di programma di produzione in base alle esigenze di vendita e tenendo conto delle rimanenze.

Il responsabile del Centro Biodiversità vegetale e Fuori Foresta elabora poi un piano di produzione da inviare alla Direzione di Veneto Agricoltura.

Dopo che il piano viene valutato e approvato in occasione dell'approvazione del budget il responsabile del Centro avvia l'iter di acquisto e/o raccolta di semi o talee.

L'acquisto viene effettuato presso fornitori qualificati e in grado di garantire l'origine del germoplasma, come ad esempio il Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità di Peri (VR).

Qualora le quantità di seme fornite non fossero sufficienti alle esigenze del Centro, queste vengono compensate con l'avvio della procedura di raccolta dei semi e frutti o delle talee.

3.2 Raccolta e preparazione della materia prima

Per una buona produzione vivaistica, occorre prima di tutto disporre del materiale di partenza per ottenere le future piantine da destinare alle diverse attività (rimboschimenti, ripristini ambientali ...) il più delle volte rappresentato dal seme, ma a volte anche dalle talee come nel caso dei pioppi e dei salici.

Per mantenere il più possibile la variabilità genetica sui semi (o talee) che verranno impiegati per la produzione delle piantine, la raccolta randomizzata è solitamente la più valida; infatti la raccolta casuale implica che ogni singola pianta presente nella popolazione abbia la stessa probabilità di essere inclusa nel campione che hanno tutte le altre piante presenti nel medesimo popolamento.

Le modalità di approvvigionamento del materiale di propagazione di specie forestali e arbustive dipendono in larga misura dall'utilizzazione prevista per il materiale stesso.

Se lo scopo dell'intervento è per esempio il ripristino ambientale, risulterà fondamentale disporre di materiale caratterizzato da una elevata variabilità genetica che è strettamente correlata con l'adattabilità ed è quindi in grado di migliorare considerevolmente le probabilità di successo dell'intervento. Nel caso invece dell'arboricoltura da legno, ove gli aspetti produttivi risultano prioritari, sarà soprattutto il fenotipo degli individui a rivestire la maggiore importanza.

Dato che la missione e lo scopo istituzionale del Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta è proprio la tutela del germoplasma delle specie legnose autoctone, tramite l'utilizzo di materiali di propagazione di garantita ed esclusiva provenienza locale raccolti nei popolamenti naturali del Veneto e delle regioni limitrofe, si organizzano, anche dopo avere effettuato dei sopralluoghi, quando possibile, delle missioni di raccolta di semi e frutti (o talee) nei vari popolamenti dislocati per lo più nel territorio regionale.

3.2.1 La raccolta delle talee

Una volta individuati la specie, i luoghi di possibile raccolta tramite la cartografia dei popolamenti interessati, ricevute le copie delle autorizzazioni alla raccolta e reperiti gli strumenti occorrenti (cesoie, svettatoi, roncole, seghetti ad arco, scale, legacci...), si procede alla raccolta vera e propria.

Arrivati sul luogo di raccolta, viene effettuato il prelievo dei rami dalle piante del popolamento individuato con la cartografia, avendo cura di non lasciare, sulle piante madri, monconi privi di gemme e privilegiando, se esistenti, i ricacci basali o, se non possibile, i rami di almeno uno o due anni.

Il materiale da raccogliere deve essere ovviamente in ottimo stato fitosanitario ed esente da ferite o seccumi.

Successivamente il materiale, getti o rami, viene imballato in fascine, utilizzando legacci di nylon e mantenendo separate le varie specie raccolte.

Ogni mazzo viene poi etichettato con etichette plastificate su cui vengono scritti, con un pennarello indelebile, il nome della specie il luogo di raccolta e la data di raccolta.

Durante il tragitto tutto il materiale raccolto va protetto imballandolo in sacchi di nylon di dimensione adeguata, etichettati a loro volta, oppure coperto da un telo cerato adeguatamente fissato al cassone di carico del mezzo impiegato per il trasporto dal luogo di raccolta al vivaio. Una volta arrivate a destinazione, le fascine vengono poste in cella frigorifera a +3°C fino a quando non verranno utilizzate.

3.2.2 La raccolta dei frutti

Individuati la specie, la relativa quantità di semi da raccogliere e i luoghi di possibile raccolta si procede alla raccolta vera e propria.

A seconda delle tipologie di frutti da reperire, le modalità di raccolta sono diverse.

Se si tratta di capsule, ghiande o frutti, come per esempio le noci, prima che questi cadano dalle piante madri, è consigliabile porre dei teli alla base della chioma delle piante per accelerare la raccolta, altrimenti, quando c'è l'impossibilità di porre dei teli sotto ogni pianta e quando le dimensioni dei semi lo permettono, si procede a raccogliere da terra il materiale.

Se si devono raccogliere frutti come legumi, bacche o samare non si fa altro che posizionare un telo sotto la pianta madre e, con l'ausilio di corde, rastrelli o pali si batte sui rami della chioma per favorire la caduta dei frutti.

In questi casi bisogna prendere anche degli accorgimenti; nella raccolta delle samare, per esempio, quando si batte la chioma, bisogna porre attenzione alla presenza e alla direzione del vento per evitare che i frutti cadendo non vadano al di fuori dei teli, rendendo poi difficile il loro recupero.

Se si ha a che fare con bacche e legumi si possono staccare i frutti dai rami e riporli in sacchi o secchi per il loro trasporto avendo l'accortezza, nel caso dei legumi, di svolgere questa operazione prima che si disseccino completamente per impedire che il seme cada a terra diventando quindi irrecuperabile.

Quando si deve procedere alla raccolta dei semi degli ontani non si fa altro che raccogliere gli pseudostrobili nel momento in cui cominciano a dischiudersi per poi porli in luoghi all'ombra finché non si aprono completamente.

Durante la raccolta, è comunque consigliabile ridurre al minimo il materiale estraneo ai semi o frutti come rami foglie, sassi ... per diminuire poi i tempi per la loro successiva pulizia, una volta giunti in vivaio.

Dato che la missione e lo scopo istituzionale del Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta è proprio la tutela del germoplasma delle specie legnose autoctone, tramite l'utilizzo di materiali di propagazione di garantita ed esclusiva provenienza locale, raccolti nei popolamenti naturali del Veneto e delle regioni limitrofe, vengono organizzate, anche dopo avere effettuato dei sopralluoghi, delle missioni di raccolta di semi e frutti nei vari popolamenti dislocati nel territorio regionale.

La raccolta deve essere eseguita quando i frutti sono al giusto grado di maturazione: infatti bisogna considerare che, ad esempio, per i frutti carnosi la raccolta anticipata può fornire materiale a bassa germinabilità, mentre quella tardiva può causare perdite dovute agli animali che se ne cibano (GORIAN, ANPA, 2001).

Il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta dispone anche di arboreti da seme appositamente costituiti all'interno del Centro dove si raccolgono i frutti di alcune specie come crespino (*Berberis vulgaris*), olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*), bagolaro (*Celtis australis*) e acero campestre (*Acer campestre*).

Come detto in precedenza per le talee, anche in questo caso il materiale di ciascuna specie raccolta viene etichettato con etichette plastificate su cui vengono scritti, con un pennarello indelebile, il nome della specie il luogo di raccolta e la data di raccolta.

Oltre al materiale raccolto nei vari popolamenti forestali del Veneto o a quello raccolto all'interno del vivaio, il Centro, come detto in precedenza, arricchisce la propria disponibilità anche tramite acquisti presso il Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità di Peri (VR) procurandosi sementi come ad esempio quelli delle erba cornetta (*Coronilla emerus*) o delle conifere, oppure frutti, o parti di essi, di altre specie, come noce comune (*Juglans regia*), cerro (*Quercus cerris*), rovere (*Quercus petraea*), roverella (*Quercus pubescens*), tiglio selvatico (*Tilia cordata*), tiglio nostrano (*Tilia platyphyllos*), ma anche materiale, semi o frutti, di specie già raccolte dagli operatori nelle varie missioni, come noce nero (*Juglans nigra*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), farnia (*Quercus robur*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), acero riccio (*Acer platanoides*), bossolo (*Staphylea pinnata*) per mantenere in vivaio, un certo livello di variabilità genetica.

3.3 La preparazione delle partite di seme

Una volta che il seme raccolto arriva al Centro, il materiale viene suddiviso in varie partite corrispondenti ciascuna ad una specifica specie o, per la maggior parte delle volte anche alla stessa, ma proveniente da località diverse e perciò con un numero di partita differente ⁽²⁾.

Contemporaneamente viene avviata la pratica di certificazione delle specie che rientrano nel decreto legislativo n°386 del 10 novembre 2003 (D.Lgs 386/03) che regola la *“Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione”*.

Una volta suddiviso il materiale in partite e avviata la certificazione ai sensi del D.Lgs 386/03 si procede alla preparazione delle diverse partite di seme.

3.3.1 Lavorazione e pulizia delle sementi

Prima di tutto si procede con la pulizia della semente, pratica necessaria al fine di conservarla al meglio, operazione che, a seconda della specie interessata, viene svolta in maniera diversa, ad eccezione di quella proveniente da Peri che giunge al Centro già pulita.

Per i frutti carnosi come biancospino, pallon di maggio, ginepro comune, ligustrello, olivello spinoso, crespino, bagolaro e rosa canina, dopo averli separati da eventuali foglie e rami, si procede alla spolpatura.

⁽²⁾ Nel centro *“Biodiversità Forestale e Fuori foresta”* le diverse partite vengono contraddistinte da un codice di 8 caratteri così strutturato: 12MA0038, dove 12 è l'anno di semina ovvero, in questo caso 2012, la prima lettera contraddistingue il sito di produzione in questo caso la *“M”* sta per Montecchio Precalcino, mentre se c'è la lettera *“P”* vuol dire che la partita è stata prodotta nel Centro di Pian dei Spini di Tambre d'Alpago (BL), dato che periodicamente tra le due sedi c'è uno scambio di piantine di specie forestali per fare fronte alle diverse richieste di specie non coltivate nel relativo vivaio dove vengono ordinate; la seconda lettera riporta il processo di produzione di quella piantina che può essere per semina diretta (contraddistinta dalla lettera *“A”* come avviene per la maggior parte delle specie), per trapianto (contraddistinta dalla lettera *“B”* come invece avviene per il noce comune, il noce nero, il cerro, la farnia, il rovere, la roverella e il castagno) oppure mediante l'uso di talee (contraddistinta dalla lettera *“T”* e vale per i salici e i pioppi); infine le ultime quattro cifre indicano il numero progressivo della partita.

Dopo la raccolta e il loro arrivo al Centro, i frutti vengono spolpati il più rapidamente possibile per evitare fermentazioni dannose alla germinazione, tenendo però in considerazione che, prima di procedere, il materiale deve contenere solo impurità di piccole dimensioni.

Successivamente i frutti vengono spremuti, con l'ausilio di un pestello in legno, su un tavolo-setaccio sopra cui vi è un getto continuo di acqua corrente, in modo da allontanare la polpa dai semi in essa contenuti, facendola passare attraverso le maglie del tavolo-setaccio stesso per finire in una vasca di raccolta posta al di sotto. Alla fine sul setaccio rimangono i semi privati della polpa che vengono poi messi su piccoli setacci ad asciugare al sole.

Altri tipi di frutti subiscono interventi di pulizia diversi.

Se si tratta di legumi o pseudostrobili, come nel caso degli ontani, si attende che siano completamente aperti e si fanno poi vibrare con una rete e si setacciano i semi in uscita.

Altri tipi di frutti, come ad esempio il carpino bianco e il carpino nero, dopo una grossolana pulizia da foglie e rami, vengono messi in betoniera per fare in modo che, ruotando e urtandosi tra di loro, le brattee delle loro infruttescenze si frantumino cosicché, una volta estratti dalla betoniera, rimangono i semi puliti immersi in una polvere costituita da ciò che rimane delle brattee; dopo avere messo il tutto in un grande contenitore di plastica, la polvere, costituita dalle brattee frantumate, viene allontanata con un getto di aria compressa, ottenendo così dei semi perfettamente puliti.

Anche il noce nero, viene messo in betoniera con l'aggiunta però di acqua per favorire, oltre al distacco del mallo (epicarpo) ormai nero, in quanto i frutti dopo la raccolta vengono di norma lasciati "maturare" per circa una settimana in modo che il mallo diventi facilmente distaccabile, anche il lavaggio delle noci (endocarpo) stesse.

Per quanto riguarda le altre specie come bossolo, aceri, frassini, nocciolo, farnia, castagno e fusaggine, si procede con una semplice pulizia manuale che consiste nell'allontanare rametti, foglie e altre impurità dai frutti o, come nel caso del bossolo e della fusaggine, dai semi (Fig. 3.1). Una volta fatta la pulizia delle varie sementi si procede alla loro analisi, prendendo un campione di 100 semi per ogni partita e con questi, dopo averli pesati, si effettua la cosiddetta prova al taglio.



Figura 3.1: particolare della pulizia manuale dei semi di fusaggine (*Euonymus europaeus*)

3.3.2 Trattamento delle sementi

Terminata la relativa pulizia e la successiva analisi, ogni partita viene poi immersa in una soluzione di acqua e varechina (ipoclorito di sodio) per rimuovere eventuali batteriosi o funghi presenti sui tegumenti esterni dei semi o sui frutti, che potrebbero compromettere la loro conservazione.

Successivamente si lasciano asciugare su dei teli spessi di TNT (tessuto non tessuto) e, una volta asciutti, vengono lavati nuovamente per intero, ma con una soluzione formata da latte e zucchero con funzione collante e da una polvere ad azione specifica e biostimolante contenente un inoculo di funghi micorrizici, in modo tale che, tramite questa inoculazione “per approssimazione”, detti funghi entrino in simbiosi con i semi (e quindi le future piante) per evolvere poi il tutto in una simbiosi mutualistica una volta nata la nuova piantina (Fig. 3.2).

La relazione fungo/pianta, in cui le ife del fungo rivestono le giovani radici della pianta accrescendosi anche lontano dalla radice comporta un vantaggio per la pianta stessa, come il rifornimento di acqua e sali minerali, tra cui il fosforo, oppure la difesa da funghi patogeni o nematodi e un vantaggio per il fungo stesso in quanto le ife ricevono in cambio dalla pianta sostanza organica.

Nella polvere usata, oltre all'inoculo di funghi micorrizici, sono presenti anche batteri della rizosfera che si sviluppano all'interno della “micorizosfera” (l'ambiente di suolo e aria attorno alle

micorrize) che, oltre ad interagire con le piante e con i funghi simbiotici nei processi di micorrizzazione, modificano la disponibilità dei nutrienti minerali nel suolo; in particolare è da evidenziare l'azione benefica dei batteri azotofissatori e fosfatolitici.

Alcuni di questi, come ad esempio quelli appartenenti al genere *Bacillus*, hanno la capacità di aumentare la crescita delle piante e di inibire lo sviluppo di alcuni fitopatogeni, grazie alla loro variabilità genetica che permette loro di aggredire e digerire qualunque sostanza, riescono a metabolizzare la maggior parte. Inoltre alcuni sono in grado di stimolare la crescita della pianta tramite la produzione di fitormoni o altri composti e di produrre antibiotici che limitano la crescita di microrganismi antagonisti; sono inoltre in grado di contrastare lo sviluppo di microrganismi patogeni e di virus e di metabolizzare anche le sostanze organiche tossiche (LIFE TRE LAGHI, 2002).



Figura 3.2: semi di bossolo (Staphylea pinnata) dopo il trattamento con la soluzione contenente l'inoculo di funghi micorrizici

3.4 Le operazioni di presemina

Dopo essere stati trattati e lasciati nuovamente ad asciugare, si procede a quella che si definisce stratificazione, pratica che consiste in trattamenti termici combinati (caldo/freddo/caldo) che di norma precedono la semina primaverile e che hanno per il vivaista, come nel nostro caso, il vantaggio di evitare gli innumerevoli rischi a cui viene invece esposta la semina autunnale durante il successivo inverno (predazioni da animali, congelamento, attacchi fungini, ecc.).

Questa pratica può essere eseguita in cassetta o in cassonetto.

3.4.1 La stratificazione in cassetta

La stratificazione in cassetta consiste nel porre, per ogni partita di seme (o frutto a seconda della specie) all'interno di una cassetta in plastica rigida, un telo di tessuto non tessuto a formare un rivestimento interno dentro cui, dopo avere messo un primo strato di materiale coibente di sola sabbia umida, viene messa dell'altra sabbia umida mescolata con i semi della partita relativa e infine il tutto viene ricoperto con un ultimo strato di sola sabbia, sempre umida (Fig. 3.3).

A seconda delle specie che vengono divise in "annuali" (come acero di monte, carpino bianco, carpino nero, bagolaro...) e "biennali" (come acero campestre, biancospino, frassino maggiore, fusaggine, rosa canina, bossolo...) le diverse cassette contenenti il seme mescolato alla sabbia seguono diverse strade.

Per le specie definite "annuali" le cassette, contenenti il seme mescolato alla sabbia, vengono poste in un locale riscaldato (+20°C circa) provocando una sorta di estivazione (stratificazione calda); queste vengono controllate frequentemente affinché la sabbia risulti sufficientemente umida, procedendo, se necessario, con interventi di irrigazione per mantenere un suo giusto grado di umidità soprattutto per i trattamenti fatti all'aperto dove le oscillazioni di temperatura ed umidità sono più probabili (PIOTTO e CICCARESE, ANPA, 2001).

Dopo qualche settimana, il periodo varia da specie a specie, le stesse cassette vengono riposte al freddo in una cella frigorifera a temperature di pochi gradi centigradi sopra lo zero (da +2°C a +5°C) per fare passare ai semi una sorta di vernalizzazione (stratificazione fredda) con l'obiettivo principale di rimuovere le dormienze endogene dei semi stessi, ma anche di aggredire i tegumenti seminali, accelerando così l'imbibizione (PIOTTO e CICCARESE, ANPA, 2001). Queste cassette dopo alcune settimane, a seconda della specie con cui si opera, vengono riposizionate nel locale riscaldato (+20°C circa) dove erano state lasciate prima della loro vernalizzazione.

Infatti, poiché le dormienze morfologiche (embrioni incompleti al momento della disseminazione e quindi della raccolta) sono quasi sempre associate a profonde dormienze fisiologiche (causate da inibitori della germinazione), i semi che le presentano entrambe hanno effettivamente bisogno sia della stratificazione calda sia di quella fredda, talvolta in più cicli che iniziano sempre con la fase calda e finiscono sempre con quella fredda.

Le cassette contenenti semi di specie definite "biennali" seguono anche loro le stesse sorti di quelle annuali, ovvero l'alternanza dei trattamenti termici (caldo/freddo/caldo) con i vantaggi a

loro connessi sopra descritti, solo che vengono tenute in ambiente esterno in modo tale che il periodo caldo sia rappresentato dalla bella stagione e quello freddo dall'inverno.



Figura 3.3: particolare di una fase della stratificazione dei semi di fusaggine (*Euonymus europaeus*)

La stratificazione termina l'anno successivo per le specie "annuali" che vengono seminate l'anno seguente la loro raccolta, mentre per quelle "biennali" finisce due anni dopo la loro raccolta, quando verranno anche loro raccolte dalla sabbia che le ha conservate, e poi seminate.

Da considerare che ogni cassetta è accompagnata dal cartellino riportante nome botanico e comune della specie contenuta; inoltre le varie cassette contenenti le varie partite delle diverse specie, hanno riportato nello stesso cartellino il codice della relativa partita assegnatole al suo arrivo in vivaio per una rapida e futura individuazione delle stesse (Fig. 3.4).



Figura 3.4: le cassette contenenti le partite di seme stratificato pronte per i trattamenti termici previsti

3.4.2 La stratificazione in cassonetto

I frutti di grosse dimensioni come noci (noce comune e noce nero), ghiande (cerro, farnia, rovere e roverella) e castagne vengono stratificati non in cassette di plastica, bensì in piccole aree all'aperto delimitate da blocchi in cemento denominati cassonetti.

Al loro interno, dopo un primo strato di sabbia, vengono adagiati i frutti anche loro preventivamente puliti dalle eventuali impurità (come rametti, foglie, cupole, e nel caso delle noci dal mallo ...) e trattati prima con acqua e varechina e successivamente con inoculo di funghi micorrizici sempre per indurre la simbiosi mutualistica tra seme/futura pianta e fungo stesso (Fig. 3.5). Dopo viene ricoperto il tutto con un altro strato di sola sabbia.

Ciascuna partita di seme posta in cassonetto viene poi accuratamente protetta da eventuali attacchi da parte di roditori con delle retine metalliche.

L'intera operazione viene fatta anche per i frutti di nocciolo che però vengono preventivamente aperti fessurando il loro tegumento legnoso esterno con delle morsette per facilitare al meglio la loro germinazione, cosa che invece non viene fatta con le noci, le ghiande e le castagne, perché non necessario in quanto germinano facilmente anche senza venire aperte, dato che il loro involucri esterno non è spesso e duro come quello delle nocciole.

Questa pratica appena descritta, più che una stratificazione è per lo più una semina, in quanto l'umidità della sabbia permette ai semi di germinare più facilmente, per poi venire trapiantati in vaso la primavera successiva.



Figura 3.5: frutti di noce comune (Juglans regia), privati del mallo, adagiati su uno strato di sabbia in cassonetto prima di venire ricoperti da un altro strato di sabbia

Per le operazioni di presemina un discorso a parte va fatto per i semi di ontano, platano e di leguminose in genere.

Per quanto riguarda i semi delle piante appartenenti al genere *Alnus* la stratificazione avviene senza l'uso della sabbia, ma ponendo il seme in scatole, fiale o buste di plastica e messo poi in ambiente termocontrollato, alternandolo sempre a periodi caldi (estivazione, sempre a temperature sui +20°C), con periodi freddi (vernalizzazione, con temperature che vanno da + 0°C a + 5°C e comunque più basse di quelle della vernalizzazione tradizionale) perché si tratta di semi ortodossi⁽³⁾.

Anche in questo caso l'alternanza di estivazione e vernalizzazione è fatta per favorire la rottura delle dormienze (morfologica e fisiologica) presenti nei semi stessi. Invece per il platano (*Platanus hybrida*) e le leguminose in genere, prima della loro semina, vengono attuati alcuni trattamenti fisici diversi.

Nel caso del platano non si fa altro che porre i frutti con l'aggiunta di acqua in betoniera per permettere la dispersione dei peli presenti nelle infruttescenze e per procedere poi con la semina vera e propria.

Se si opera con semi di leguminose si procede prima con una scarificazione di tipo meccanico, tecnica che consiste nell'abrasione fisica dei tegumenti esterni del seme, soprattutto di quelli particolarmente duri, che impongono una dormienza fisica, favorendo quindi il processo di assorbimento dell'acqua, lo scambio dei gas e quindi la germinazione (PIOTTO e CICCARESE, ANPA, 2001). Tale operazione viene fatta al massimo per un minuto per procedere poi alla semina.

⁽³⁾I semi "ortodossi" sono così definiti per il fatto che tollerano l'essiccamento dei loro tessuti, sopravvivendo ad una disidratazione fino ad un contenuto di umidità assai basso (5-10% del peso fresco); ciò permette una loro conservazione a basse temperature. Al contrario i semi definiti "recalcitranti" non tollerano la disidratazione, poiché non sopravvivono a valori di umidità interni inferiori al 20-40% del loro peso fresco; ciò ne impedisce la conservazione a temperature inferiori a 0°C, temperature che formano al loro interno cristalli di ghiaccio che causano danni irreversibili alle cellule. (ROBERT, 1973).

3.5 La produzione delle piantine

Dopo le operazioni di presemina si passa alla vera e propria produzione delle piantine che avviene esclusivamente in contenitore.

In funzione della specie, le tecnologie utilizzate per la produzione delle piantine sono diverse:

- la semina meccanica o manuale direttamente nel contenitore utilizzato per la fase di coltivazione
- l'impianto delle talee, inizialmente preparate, direttamente nel contenitore per la coltivazione.
- la semina in cassonetto e successivo trapianto delle piantine in contenitore per la fase di coltivazione

Le operazioni che vengono svolte sono debitamente registrate su apposita scheda- partita che, come detto precedentemente, oltre ad essere dotata del codice della relativa partita segue la partita stessa dalla preparazione della materia prima fino alla vendita delle piantine.

Sia nel caso di semina o successivo trapianto nel caso si fosse seminato in cassonetto, sia nel caso di impianto talee, occorre impiegare un apposito substrato, precedentemente acquistato, di diversa composizione a seconda della tipologia di produzione delle piantine che si vuole fare.

Nel centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta il terriccio impiegato per semina diretta e trapianto è formato dalle seguenti componenti (VENETO AGRICOLTURA, 2012):

- 30% torba bionda grossolana baltica di dimensioni tra 20 e 40 mm;
- 20% torba bionda grossolana irlandese di dimensioni tra 20 e 40 mm;
- 10% torba bruna fine baltica di dimensioni tra 0 e 10 mm;
- 20% pomice di dimensioni tra 3 e 6 mm;
- 10% fibra di cocco lavata e stabilizzata di dimensioni tra 30 e 40 mm (deve essere garantita esente da residui di sodio);
- 3% argilla montmorillonitica;

- 7% perlite;
- 1000 gr di fertilizzante di partenza costituito da NPK 14 16 18 + microelementi;
- Ph compreso tra 5,7 e 6,0

Se invece il substrato è impiegato per l'impianto delle talee è così composto:

- 80% torba bionda baltica di dimensioni tra 0 e 8 mm;
- 20% perlite;
- 0,5 kg di fertilizzante di partenza NPK 14 16 18 + microelementi;
- Ph richiesto compreso tra 5,7 e 6,0

Indipendentemente dal tipo di substrato occorre che questi siano sterili da fitopatogeni (in particolare funghi e nematodi) e privi di semi di infestanti e di metalli pesanti.

Da ricordare che, per quanto riguarda i contenitori di allevamento in uso presso il Centro, troviamo contenitori brevettati da istituti universitari di ricerca del tipo "Issapot" (Istituto sperimentale per la selvicoltura di Arezzo) della capienza di 1,5 litri come quelli usati per i noci, o da 1 litro come quelli usati per le querce o altre specie arboree a rapido sviluppo, la cui principale caratteristica è quella di evitare malformazioni dell'apparato radicale permettendo uno sviluppo ottimale della piantina. Invece, per quanto riguarda le altre specie arboree e gli arbusti, questi vengono allevati in cassette con struttura alveolare, sempre finalizzati ad un corretto sviluppo dell'apparato radicale delle piantine, del tipo "Multipot" in poliestere, suddivise in 32 fori per il tipo Mp2 da 0,40 litri usato per alcuni arbusti e le altre specie arboree o in 45 fori da 0,25 litri usati per gli arbusti (Fig. 3.6).



Figura 3.6: tipologie di pane di terra delle piante allevate presso il "Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta". Nell'ordine da sinistra verso destra :

piantina di noce comune (Juglans regia) allevata in vaso tipo Issapot da 1,5 litri;

piantina di rovere (Quercus petraea) allevata in vaso tipo Issapot da 1 litro;

piantina di platano (Platanus hybrida) allevata in alveolo tipo Multipot (MP2) da 0,40 litri;

piantina di sanguinella (Cornus sanguinea) allevata in alveolo tipo Multipot (MP1) da 0,25 litri.

3.5.1 La semina meccanica o manuale direttamente nel contenitore utilizzato per la fase di coltivazione

Prima di procedere alla semina vera e propria, i contenitori, che verranno utilizzati per la coltivazione delle piantine, possono venire riempiti manualmente o attraverso una procedura meccanizzata.

In caso di riempimento manuale, i contenitori vengono posizionati sul pavimento e, utilizzando una pala da neve, vengono coperti con il substrato avendo cura di farlo penetrare nei singoli alveoli e lasciando uno strato uniforme e abbondante dello spessore di un paio di centimetri.

Successivamente i contenitori vengono presi in mano e sbattuti seccamente sul pavimento per 3 o 4 volte in modo da compattare il substrato contenuto negli alveoli.

Successivamente nei suddetti contenitori viene aggiunto altro substrato e si procede, come sopra descritto, fino a che in ogni alveolo il substrato sia debitamente compattato. Infine i contenitori vengono accatastati pronti per la semina.

Se invece i contenitori vengono riempiti meccanicamente, si deve dapprima procedere alla verifica del collegamento alla rete del compressore e del riempitore seguita dal controllo del collegamento ai tubi di mandata dell'aria compressa e delle impostazioni del riempitore stesso. Si provvede poi ai rifornimenti (contenitori e substrato adatto) ed alla preparazione di un trattore con carro o di un muletto per l'eventuale mobilitazione dei contenitori. Viene anche predisposto il dosatore di concime.

Vengono quindi poi azionate le macchine in presenza di almeno due persone addette a controllarne il corretto funzionamento.

Si procede quindi alla vera semina meccanica.

I contenitori vengono caricati sul nastro decatastatore, avendo cura di tenerli spinti nella fase di avanzamento; si procede poi alla gestione della seminatrice assicurandosi che la vaschetta portaseme sia piena, che il prelievo degli ugelli sia conforme al numero stabilito in precedenza e che non restino alveoli vuoti; in tal caso per riempirli si opera con una semina manuale.

Successivamente i contenitori vengono prelevati dal decatastatore e posizionati sui bancali. Durante questa operazione una persona addetta verifica l'ottimale copertura di vermiculite, aggiunta successivamente al substrato. Nel caso in cui questa non sia ben distribuita, viene integrata distribuendone altra a mano.

Qualora si dovesse avere a che fare con quantitativi minori di seme, è conveniente operare da subito con una semina manuale, distribuendo i semi nei contenitori precedentemente preparati con le stesse modalità di quelli destinati alla semina meccanica.

Sia nella semina meccanica che in quella manuale in ogni alveolo vengono messi dai 6 ai 10 semi; il tutto dipende dalla loro germinabilità.

Per entrambe le tipologie di semina, appena descritte, dopo avere apposto e aggiornato i relativi cartellini con il codice di partita, i contenitori riempiti vengono caricati sul rimorchio agricolo per essere posizionati sui piazzali di coltivazione.

Prima di avviare la coltivazione vera e propria si controlla la partita durante la levata delle piantine e si procede eventualmente al ripicchettaggio, tecnica che consiste nel trapiantare i giovani semenzali dagli alveoli in cui ne sono nati molti, ad alveoli in cui non è nato nulla, per permettere di avere un crescita delle piantine senza fenomeni di competizione per quanto riguarda lo spazio, la luce e i nutrienti tra le stesse.

3.5.2 L'impianto delle talee, inizialmente preparate, direttamente nel contenitore per la coltivazione

Una volta prelevato il materiale dalla cella frigorifera questo viene sottoposto alla cosiddetta pezzatura. Questa pratica consiste nel tagliare i rami delle varie fascine in pezzi lunghi una trentina di centimetri, avendo cura di lasciarli con un numero adeguato di gemme e praticando ad ognuno di loro un taglio obliquo per permettere un loro facile impianto. Successivamente queste talee vengono impiantate nei contenitori alveolari precedentemente riempiti con il substrato adatto.

Posizionato e aggiornato il loro cartellino di partita, si avvia la loro coltivazione avendo cura di mantenere le talee sempre con il substrato umido e all'ombra per permetterne un corretto sviluppo.

Di norma le piantine, una volta posizionate nei piazzali di coltivazione, vengono seguite nella loro crescita da persone specializzate.

Le suddette piantine rimangono in vivaio per uno o due anni, tranne le conifere che, essendo a crescita lenta e soggette a trapianto in vivaio, vengono vendute all'età di quattro o cinque anni.

Le operazioni di coltivazione mirano a prevenire e contrastare le numerose fonti di stress che ogni pianta subisce durante l'allevamento, tendendo ad assecondare il loro ritmo di accrescimento naturale senza forzarle per massimizzarne le dimensioni.

L'uso di concimi e antiparassitari è condotto in modo rigoroso e controllato, considerando comunque le esigenze delle diverse specie e limitandolo allo stretto necessario.

Nei piazzali di coltivazione del Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta l'irrigazione, quando necessaria, viene fatta attraverso un impianto a pioggia.

Le piantine in contenitore, crescendo molto ravvicinate tra di loro, filano velocemente verso l'alto e di conseguenza sono poco lignificate. Per far fronte a questo problema, periodicamente, tramite l'impianto di irrigazione a pioggia presente nel vivaio, è possibile anche distribuire loro una soluzione di acqua e fosfato monopotassico, preparata in un locale apposito e che, tramite un sistema computerizzato, viene somministrata alle piantine stesse in determinate ore della giornata.

Il fosforo e il potassio contenuti nella soluzione inducono la lignificazione e quindi una maggiore stabilità delle piantine interessate dal trattamento.

Qualora dovesse essere necessario, sulle piantine vengono effettuati anche dei trattamenti fitosanitari per permettere una loro più corretta e sana crescita.

Una pratica d'obbligo durante la coltivazione delle piantine in contenitore è il diserbo e controllo delle infestanti.

Per avere un più facile e sicuro controllo delle malerbe occorre, prima di collocare nei piazzali di coltivazione le piantine nei rispettivi contenitori, effettuare un controllo ed una eventuale lotta contro le infestanti presenti in aree vicine al vivaio come bordure, strade o fossi, attraverso

eventuale diserbo delle stesse, al fine di evitare che la loro presenza dissemini anche sui contenitori delle piantine in allevamento, causando la crescita di malerbe che, oltre a diffondersi in tutto il vivaio, impedirebbero il regolare sviluppo delle piantine.

Si procede comunque anche al controllo in ogni singolo contenitore delle infestanti eventualmente nate, eseguendo la **scerbatura manuale**, ovvero togliendo manualmente le malerbe dagli alveoli in cui sono presenti le piantine forestali per favorire un migliore sviluppo alle piante stesse.

La scerbatura viene eseguita anche per avere piante in contenitore prive di erbacce e prontamente vendibili senza la necessità di eseguirla al momento della loro vendita.

3.6 La vendita assistita di piantine forestali

Il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta, come detto all'inizio di questo lavoro, produce quasi tutte le specie legnose autoctone del Nord Italia, oltre ad alcune non autoctone impiegate nell'arboricoltura produttiva, fornisce quindi la "materia prima" vegetale usata per svariati tipi di impiego (arboricoltura, forestazione, siepi, recupero ambientale, ingegneria naturalistica...).

Chiunque voglia acquistare piantine forestali presso il Centro (enti territoriali come comuni, province o regione, enti strumentali, aziende agricole e singoli privati che realizzino rimboschimenti in ambito rurale o utilizzino a vario scopo piantine forestali, ditte e cooperative di realizzazione, manutenzione ambientale e gestione di spazi verdi, imprese edili e di escavazione, scuole ed associazioni ...), ha la possibilità di esprimere le proprie esigenze al personale qualificato che le esamina e successivamente espone ai potenziali acquirenti le possibili soluzioni.

In seguito viene registrato il contatto con i clienti per poi procedere alla gestione dei rispettivi ordini che avviene informando gli acquirenti stessi sulle caratteristiche e sulle destinazioni d'uso del prodotto oggetto della vendita.

Ciascun cliente manda poi l'ordine scritto, in quanto il personale amministrativo del Centro opera secondo una procedura che rispetta rigorosamente l'ordine cronologico di arrivo degli ordini per evitare che nessun acquirente abbia lamentele a riguardo.

L'ordine viene poi riesaminato per vedere se presso il Centro ci sono le specie e i relativi quantitativi di piante.

Dopo questo controllo si passa alla prenotazione delle piantine su supporto informatico, stampando una copia della conferma d'ordine da inviare al cliente.

Successivamente si gestiscono le consegne individuando le date di consegna e preparando le piantine prenotate sui piazzali di consegna.

3.6.1 L'allestimento delle piantine vendute e carico delle medesime sui mezzi degli acquirenti

Quando sono state individuate le date di consegna, vengono incaricati gli operatori del vivaio di preparare le piantine ordinate dai clienti e di riporle dentro a delle cassette a perdere, del tipo di quelle da frutta con dimensioni di 50 cm per 30 cm.

Ritirata presso l'ufficio amministrativo la conferma d'ordine e le striscioline (su cui sono stampati numero ordine/anno, nome del destinatario, nome comune specie forestale interessata, numero della partita, luogo di provenienza, posizione all'interno del vivaio e infine la quantità di piante ordinate di quella data specie) per contraddistinguere le diverse specie dell'intero ordine, gli operatori si recano nei piazzali di coltivazione. Ognuno di loro poi preleva dai relativi contenitori di allevamento i quantitativi di piantine arboree e arbustive con le caratteristiche richieste per la cedibilità ed ultimamente anche erbacee, visto che da pochi anni il Centro le produce.

Successivamente le ordinazioni vengono sistemate, sia per comodità, sia per un facile e rapido utilizzo e controllo da parte dei clienti, in ordine per specie dentro le cassette a perdere e, per ogni specie diversa, viene legato su un solo individuo, rappresentante della specie, la corrispondente strisciolina bianca, precedentemente ritirata presso l'ufficio amministrativo assieme alla conferma d'ordine.

Se si tratta di specie arboree (come farnia, roverella, acero campestre, acero di monte, frassino ossifillo, carpino bianco, carpino nero, salice bianco, pioppo nero, abete rosso, pino cembro, larice ...) ai sensi del decreto legislativo n°386 del 10 novembre 2003 (D. Lgs 386/03) che regola *"l'Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione"* si applica, oltre alla strisciolina bianca, un cartellino giallo in quanto piante

definite come “**IDENTIFICATE ALLA FONTE**” in quanto ottenute da materiale boschivo la cui provenienza è sicura.

Se le specie da preparare sono definite dal decreto 386/03 come “**SELEZIONATE**”, ottenute cioè con semi provenienti da boschi selezionati per la produzione di seme (iscritti al libro nazionale dei boschi da seme) il cartellino, che viene applicato all’individuo rappresentante la specie, è verde⁽⁴⁾.

Quando si tratta invece di specie arbustive (come lantana (*Viburnum lantana*), pallon di maggio (*Viburnum opulus*), nocciolo (*Corylus avellana*), biancospino (*Crataegus monogyna*), rosa (*Rosa canina*), melastro (*Malus sylvestris*) perastro (*Pyrus pyraeaster*)...) il cartellino colorato non viene apposto, in quanto le specie arbustive non rientrano nelle disposizioni del decreto 386/03 (Fig. 3.7, Fig. 3.8 e Fig. 3.9).

⁽⁴⁾ Il cartellino sia giallo che verde riporta gli stessi dati ovvero: ditta distributrice (Veneto Agricoltura); il numero di licenza, specie-sottospecie-varietà-nome botanico; nome comune specie; provenienza (del materiale di moltiplicazione seme o talea); vivaio di coltivazione (Montecchio Precalcino); età (indicata con S1 S2 S3 se si tratta di semenzali di 1, 2 o 3 anni, seguite da T1 T2 T3 T4 se si tratta di piante trapiantate 1,2,3 o 4 anni prima; per esempio la sigla T2 S3 significa che quella partita è stata trapiantata 2 anni fa, utilizzando semenzali di 3 anni e quindi ho un’età pari a 2+3=5 anni); quantità; numero, data e numero partita del certificato principale di identità. Vengono infine indicati alcuni caratteri biometrici medi della partita di cui fa parte la specie da cui si prelevano le piante ordinate come altezza, diametro al colletto, volume del pane di terra e modello del contenitore di allevamento.



Figura 3.7: piantina di roverella (*Quercus pubescens*) con cartellino giallo ai sensi del D.Lgs 386/03



Figura 3.8: piantina di pino cembro (*Pinus cembra*) con cartellino verde ai sensi del D.Lgs 386/03



Figura 3.9: piantina di lantana (*Viburnum lantana*) senza cartellino colorato perchè specie arbustiva e non soggetta al D.Lgs 386/03

Una volta terminata la preparazione per l'ordine, le cassette dotate di strisciolina bianca con il nome del destinatario e il numero dell'ordine/anno, sono poste vicino all'entrata del Centro per facilitare il successivo carico sui mezzi degli acquirenti quando le vengono a ritirare (Fig. 3.10).



Figura 3.10: piante pronte per il ritiro da parte dei clienti

3.7 Inventari e gestione dei piazzali di coltivazione e dei tunnels

Le piantine coltivate presso il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta sono valutate dagli operatori con periodici inventari eseguiti sul campo durante i quali si raccolgono dati di tipo descrittivo e/o di tipo quantitativo.

Questi dati, una volta messi su un supporto informatico, permettono l'aggiornamento della mappa del vivaio in cui sono evidenziate le dislocazioni delle varie partite e delle varie specie, che grazie ai codici di partita permettono una loro più facile identificazione e rintracciabilità. Questi inventari permettono inoltre di stabilire quanta parte del prodotto presente in vivaio risponde ai canoni di vendibilità.

Le piantine sono considerate cedibili qualora le loro caratteristiche rientrano in precisi standard di giudizio, che tengono conto sia della tipologia di piante (arbusti, alberi, alberi per produzione legnosa di pregio) e della destinazione d'uso (piante da ceppaia o piante destinate all'alto fusto), sia della conservazione della biodiversità e della variabilità intraspecifica.

Da considerare che al momento della scelta delle piantine da vendere, a seconda della tipologie, le caratteristiche sono le seguenti (FIORENTIN R., PERNIGOTTO CERO F., VENETO AGRICOLTURA, 2010):

Per tutte le specie:

- vitalità (durante la stagione vegetativa è rappresentata dalla presenza di foglie verdi, mentre d'inverno dalla presenza di gemme);
- tenuta del pane di terra;
- assenza di necrosi sul fusto;
- assenza di malattie defogliazione, marciumi;
- altezza massima: in Issapot 110 cm mentre in Multipot 90 cm;
- presenza di capillizio radicale ben sviluppato e assenza di malformazioni alle radici.

Per piante ad alto fusto idonee all'arboricoltura da legno (es: noci, ciliegio selvatico, farnia, rovere, frassino maggiore, frassino ossifillo, acero di monte, acero riccio, tigli):

- drittezza del fusto (vengono tollerate leggere curvature che la pianta in seguito recupera con la crescita);
- lignificazione completa del getto apicale;
- assenza di biforcazioni sulla cima o storture a livello del colletto;
- altezza minima di 40 cm per noci, ciliegio, aceri, frassini e farnia e di 30 cm per tigli, rovere e anche per i noci se robusti lignificati e con fusto dritto;

Per piante di media grandezza, da ceppaia o da alto fusto, ma non destinate all'arboricoltura da legno (es: acero capestre, carpini, roverella, cerro, leccio, bagolaro, ontani, olmo campestre, platano, robinia):

- fusto non particolarmente contorto o male conformato (è tollerato un fusto leggermente storto solo per roverella e carpino bianco);
- buon grado di lignificazione del fusto;

- altezza minima che va da 25 a 30 cm.

Per gli arbusti (es: biancospino, nocciolo, pallon di maggio, lantana, rosa ...):

- altezza minima di 20 cm.

Per rosacee minori potenzialmente idonee all'arboricoltura da legno (perastro, melastro, sorbi):

- discreta drittezza del fusto;
- buon grado di lignificazione del fusto;
- assenza di biforcazioni;
- altezza minima da 25 a 30 cm.

Per le conifere:

- discreta drittezza del fusto
- buon grado di lignificazione del fusto;
- assenza di biforcazioni;
- altezza minima da 15 a 20 cm.

Per le talee di specie pioniera d'alta quota e salici:

- zolla ben formata con presenza di capillizio;
- assenza di seccumi e abbondanza di gemme e rametti secondari;
- altezza minima di 25 cm per i salici arbustivi mentre per le specie striscianti come camefite, cespugli nani (ericacee, salici nani...) non si valuta l'altezza, ma la vitalità e lo sviluppo dell'apparato vegetativo.

Qualora le piante non abbiano questi requisiti vengono eliminate.

Quando arrivano nuove partite di materiale, gli operatori del Centro effettuano la preparazione dei piazzali-tunnels di coltivazione per ospitare nuove partite semplicemente accorpendo le partite già presenti, o eliminando definitivamente quelle ormai troppo vecchie, per fare spazio a quelle nuove che vi verranno collocate.

A questo si accompagna la preparazione del piazzale liberato attraverso la sostituzione dei teli pacciamanti danneggiati o attraverso la semplice pulizia del piazzale-tunnel dalle infestanti. Segue poi l'aggiornamento della posizione delle piante in vivaio per permettere una loro più facile reperibilità.

Vengono inoltre verificati il contenuto e la posizione del contenuto del cartellino di ogni partita e si predispongono e/o si controllano i teli antigrandine e gli ombreggianti.

Capitolo 4

Le tre specie botaniche oggetto di studio

4.1 Il Carpino bianco

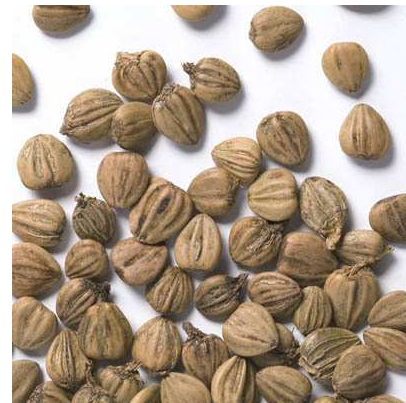
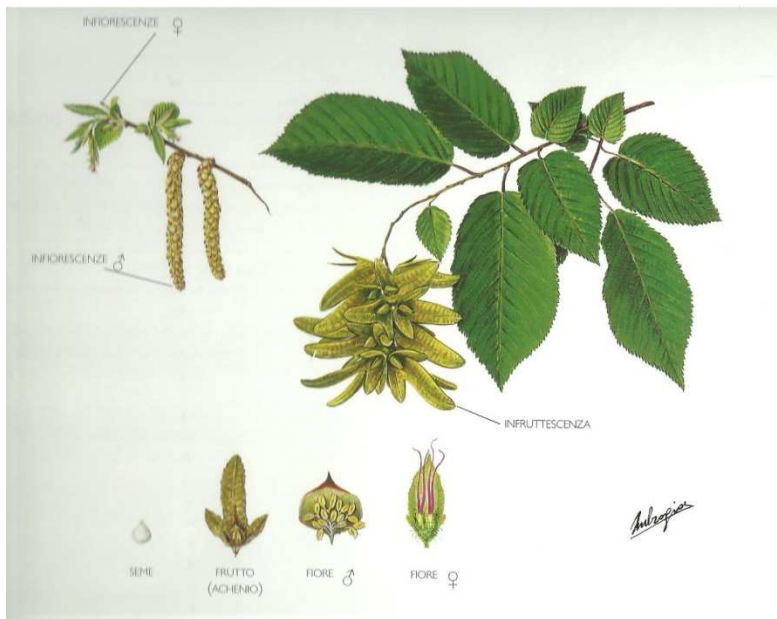


Figura 4.1 e 4.2: caratteri botanici del carpino bianco (da Ferrari e Medici, 2010) (a sinistra) e particolare dei semi (da Vilmorin-tree-seeds, 2013) (a destra)

Il Carpino bianco, (*Carpinus betulus* L.) (Fig. 4.1) è un albero che raggiunge i 20-25 m di altezza e ha una vita media di 200-300 anni. Il fusto è dritto a sezione irregolare con scanalature, con la corteccia di colore grigio, liscia, simile a quella del Faggio; i rametti dell'anno sono brunastri, inizialmente pubescenti, con gemme alterne, anch'esse brunastre e pubescenti, appressate ai rametti stessi. Il Carpino bianco ha foglie, caduche, semplici, alterne e distiche (disposte su uno stesso piano), oblunگو-ovate con margine doppiamente seghettato a base tronca o cordata, lunghe 4-10 cm e larghe 2,5-5 cm con apice acuto. La pagina superiore delle foglie è di colore verde scuro ed è liscia, mentre quella inferiore, di colore più chiaro, presenta una fine peluria soprattutto in corrispondenza delle nervature.

Le infiorescenze compaiono assieme alle foglie in aprile-maggio; gli amenti maschili, lunghi fino a 4 cm, sono di colore giallastro e si trovano sui rametti laterali, mentre gli amenti femminili, che

sono più corti, si trovano all'apice dei rametti ed hanno un colore più verdastro (FERRARI e MEDICI, 2010).

La fruttificazione inizia dai 15- 20 anni (GELLINI, 1973) e il frutto, che è un achenio, è dapprima di color verdognolo, poi brunastro ed è a dispersione anemocora durante la stagione invernale; è formato da una brattea trilobata con lobo mediano lungo fino a 3-5 cm.

E' una specie sciafila e il suo apparato radicale non è molto profondo, ma ampio e con radici laterali molto robuste. Predilige i terreni freschi sciolti e profondi per il fatto che non sopporta i ristagni idrici. Il legno è omogeneo di colore bianco opaco senza differenziazione di colore tra l'alburno e il duramen; ha fibre irregolarmente ondulate che lo rendono inadatto alla stagionatura, è poco durevole in ambiente umido, ma per la sua durezza è uno dei migliori legni combustibili. Un tempo veniva usato per utensili e attrezzi agricoli soggetti a sforzi e usura (GELLINI,1973). Il Carpino bianco ha una vasta distribuzione nell'Europa centrale, con il limite settentrionale fino alla Svezia meridionale (57° parallelo); a oriente si espande fino al Caucaso (35° meridiano); è presente nelle Alpi e nell'Appennino; a ovest arriva fino ai Pirenei e si spinge anche sulle coste atlantiche francesi e inglesi della Cornovaglia e del Galles (GELLINI,1973). In particolare in Italia si trova in tutto l'arco alpino, più scarsamente nella parte orientale, nell'Appennino settentrionale e centrale, ma diviene scarso in quello meridionale, manca nelle isole.

Il carpino bianco ha seme (Fig. 4.2) di tipo ortodosso e, quando il seme arriva al Centro a metà ottobre, viene sottoposto all'estivazione fino alla metà di novembre, quando poi viene sottoposto alla vernalizzazione che dura fino alla semina che viene effettuata a metà febbraio.

4.2 Il Frassino ossifillo



Figura 4.3 e 4.4: caratteri botanici del frassino ossifillo (da Ferrari e Medici, 2010) (a sinistra) e particolare dei semi (da Vilmorin-tree-seeds, 2013) (a destra)

Il Frassino ossifillo (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) (Fig. 4.3) è un albero che può raggiungere i 20-25 m di altezza. Il fusto è lineare, con la corteccia liscia di colore grigio che può essere solcata negli esemplari adulti. Le gemme brunastre sono opposte e lunghe 5-6 mm.

Ha foglie composte, imparipennate lunghe fino a 25 cm; sono costituite solitamente dalle 5 alle 13 foglioline sessili disposte in modo opposto. Le lamine fogliari sono lanceolate e molto strette larghe tra 1 e 1,5 cm e lunghe da 4 a 8 cm e con un apice molto pronunciato. La pagina superiore è di colore verde intenso, quella inferiore invece è più chiara. Il loro margine è dentellato e la nervatura è penninervia.

Le infiorescenze, che compaiono prima della fogliazione (Marzo), sono formate da pannocchie portate all'ascella dei rametti dell'anno precedente. I fiori sono privi di calice e corolla (Perianzio); possono essere ermafroditi o unisessuali, questi ultimi possono essere sulla stessa pianta o su piante diverse. I fiori maschili si riconoscono per le antere rossastre mentre quelli femminili per il gineceo di colore verdastro (FERRARI e MEDICI, 2010).

Il frutto di colore bruno-chiaro, è una samara a sezione più o meno appiattita, di forma ellittico-lanceolata con base cuneata e apice provvisto di un rostro. Il frutto contiene un solo seme che supera in lunghezza la metà dell'ala. Le samare riunite in grappoli penduli sulla pianta madre,

arrivano a maturità in settembre-ottobre e possono rimanere sulla pianta per tutto l'inverno prima di essere disseminate dal vento.

Ha apparato radicale superficiale e predilige suoli umidi e paludosi (PERNIGOTTO CERO, VENETO AGRICOLTURA, 2010).

Il legno è omogeneo, di colore biancastro e duro, utilizzato per scopi nobili.

Il frassino ossifillo occupa l'Europa meridionale, Portogallo, Spagna, Francia, Italia, ex Jugoslavia e l'Africa settentrionale (Marocco Algeria e Tunisia). In particolare in Italia la sua diffusione cresce man mano che ci si sposta verso il meridione (GELLINI, 1973). Diviene molto diffuso in Sicilia (Madonie) nei cosiddetti "manneti" dove viene coltivato per l'estrazione della linfa, detta manna che, dalla corteccia opportunamente incisa, esce inizialmente come un succo di colore ceruleo e di sapore amaro, che a contatto con l'aria rapidamente si schiarisce e assume un sapore dolce (WIKIPEDIA, 2013).

Il frassino ossifillo ha anch'esso seme (Fig. 4.4) di tipo ortodosso; viene stratificato al freddo da metà novembre, periodo in cui arriva al Centro. A differenza delle altre specie la vernalizzazione del frassino ossifillo non avviene in cella frigorifera, bensì all'aperto. La stratificazione fredda termina a metà febbraio quando si procede alla semina.

4.3 Il Ciliegio selvatico

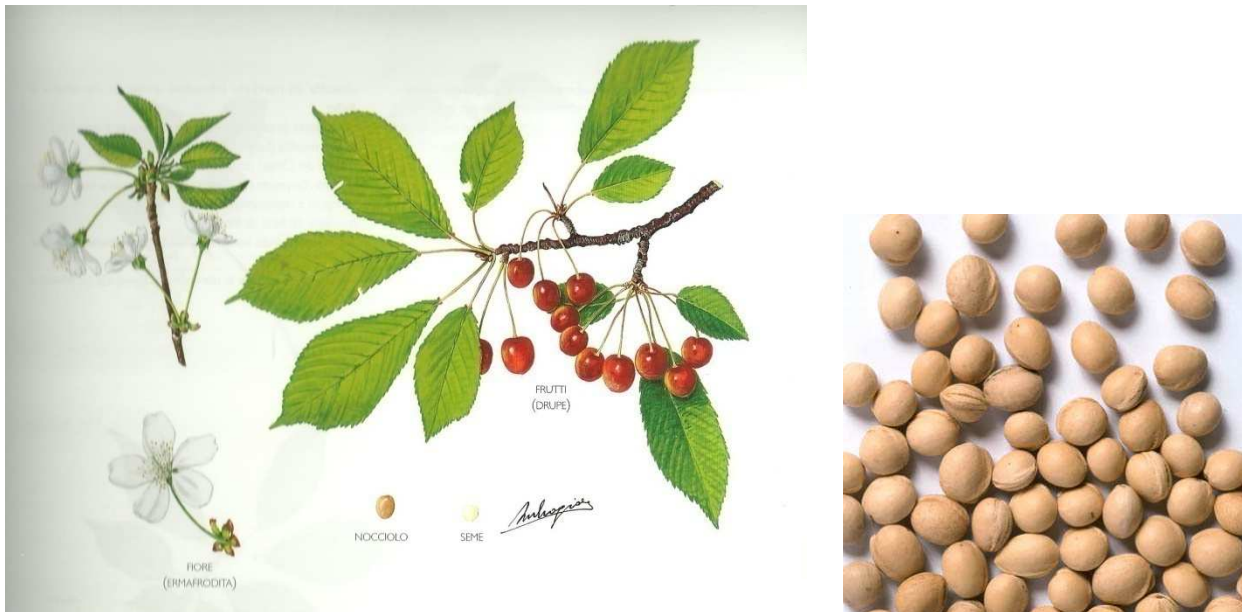


Figura 4.5 e 4.6: caratteri botanici del ciliegio selvatico (da Ferrari e Medici, 2010) (a sinistra) e particolare dei semi (da Vilmorin-tree-seeds, 2013) (a destra)

Il ciliegio selvatico (*Prunus avium* L.) (Fig. 4.5) é una delle latifoglie nobili dei nostri boschi; è un albero medio che in bosco normalmente raggiunge i 20-25 m d'altezza, ma in condizioni stazionali ottime anche i 30 m (ACTAPLANTARUM, 2013).

E' una pianta non molto longeva, arriva fino a 100-150 anni; è però dotata di buona capacità pollonifera radicale, tanto che, se ceduata, ricaccia con vigoria formando piccole macchie di 4-5 piantine, derivate appunto da polloni radicali.

La scorza è brunastro rossiccia e liscia nei giovani esemplari, mentre diviene più scura in quelli più vecchi (FERRARI e MEDICI, 2010).

Le foglie semplici, lunghe 5-15 cm, penninervie sono disposte sui rametti in modo alterno, hanno margine seghettato; sono di colore verde scuro e glabre sulla pagina superiore, più chiare e inizialmente leggermente pubescenti su quella inferiore.

Il loro picciolo è glabro e porta 2 o 3 caratteristiche ghiandole rossicce a ridosso del lembo fogliare (FERRARI e MEDICI, 2010).

I fiori, riuniti in ombrelle, sono ermafroditi e lungamente pedunculati, con calice verde e glabro, composto da 5 sepali e corolla formata da 5 petali bianchi smarginati all'apice, 15-25 stami lunghi come i petali e antere gialle; l'ovario e lo stilo sono glabri (FERRARI e MEDICI, 2010).

La fioritura del ciliegio avviene normalmente da aprile a maggio e l'impollinazione è entomofila (insetti) e, essendo una specie auto incompatibile, ha bisogno, per fruttificare, di polline proveniente da altre piante della stessa specie.

I frutti sono drupe, con epicarpo a maturazione di colore rosso cupo, dolce e succoso, eduli e di conseguenza, molto ricercati dagli uccelli, ma anche dai mammiferi; l'endocarpo (nocciolo) è duro e legnoso.

E' una specie pregiata anche per il suo legno con albarno biancastro e duramen rosato- giallastro-brunastro, facilmente lucidabile; è molto ricercato per mobili ed ebanisteria, ma anche per strumenti musicali e lavori di intarsio.

E' una specie eliofila e il suo apparato radicale è molto ramificato con radici che si allargano lateralmente.

E' diffuso in tutta Europa: a ovest raggiunge il nord della penisola Iberica, a nord raggiunge Inghilterra, Danimarca, Svezia e Norvegia, a est le pianure del Don e con areali frammentati, il Caucaso e l'Anatolia settentrionale, a sud raggiunge la Grecia ed è presente sulle montagne di Tunisia e Algeria. E' una specie eurasiatica in senso stretto, essendo diffusa fino al Giappone. Per quanto riguarda la sua diffusione in Italia è quanto mai arduo definirne l'areale, in quanto è stato diffuso dall'uomo in tempi antichissimi; si pensa che sia originario dell'Asia occidentale, ma forse anche dell'Europa centrale e nord occidentale come dimostrano molti resti fossili e archeologici (ACTAPLANTRUM, 2013).

Il ciliegio ha, come le due specie precedenti, seme del tipo ortodosso (Fig.4.6). Viene raccolto o acquistato presso il Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità di Peri (VR) a inizio settembre.

Prima della semina, il seme viene sottoposto prima a due settimane di stratificazione calda seguita da altre due di fredda; questo avviene per 4 cicli, ciascuno della durata di due settimane, infine viene lasciato al freddo fino alla semina che avviene ai primi di febbraio.

Capitolo 5

Materiali e metodi

L'individuazione dei dati (Peso 100 semi, prova al taglio e percentuale prodotta ovvero quantità di materiale germinato) sulle tre specie (*Carpinus betulus*, *Fraxinus angustifolia* e *Prunus avium*) oggetto di questo studio, sono il risultato della mia attività di tirocinio svolta presso Il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta di Montecchio Precalcino, sia della disponibilità del personale del Centro nel rendermi accessibili le banche dati degli anni precedenti.

5.1 Il Peso dei 100 semi

Materiale:

- Vaschettina di alluminio
- Campione di 100 semi o frutti
- Bilancia di precisione elettronica

Metodo operativo:

Preso un campione di 100 semi o frutti, a seconda della specie, di ciascuna partita è stato pesato, dopo essere stato messo su una vaschettina di alluminio, mediante l'uso di una bilancia di precisione elettronica (Fig. 5.1). Questa operazione serve per risalire al numero di semi o frutti presenti in un dato peso di semente in quanto, sia che vengano raccolti dal personale del Centro, sia che provengano dal Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità di Peri (VR), questi vengono correntemente misurati a peso.



Figura 5.1: particolare del peso dei 100 semi di evonimo (*Euonimus europeaus*)

5.2 La prova al taglio

Materiale:

- Campione di 100 semi o frutti
- Forbice da potatura

Metodo operativo:

Con gli stessi 100 semi, impiegati nella prova precedente, è stata effettuata la cosiddetta prova al taglio. Questa pratica, che permette di stabilire la vitalità del materiale, consiste semplicemente nel taglio del seme o del frutto, a seconda della specie, in due metà con una forbice da potatura. I semi e i frutti di elevata qualità mostrano i propri tessuti turgidi, sani con colore tipico per ogni specie (generalmente bianco o avorio) e privi di danni causati da insetti (Fig. 5.2) (PIOTTO et al., ANPA 2001).



Figura 5.2: particolare della prova al taglio dei frutti di farnia (*Quercus robur*)

5.3 La percentuale prodotta (quantità di materiale germinato)

Materiale:

- Campione rappresentativo di 50-100 alveoli in campo

Metodo operativo:

Questa tecnica si esegue in campo, una volta che i semi sono germinati, e sapendo quanti semi per alveolo sono stati messi, si contano, nel campione rappresentativo di 50 - 100 alveoli, quante plantule in media siano germinate in ogni alveolo: per proporzione si conosce la reale percentuale di semi germinati di quella data partita.

Capitolo 6

Risultati e discussione

Le partite di seme prese in esame sono in totale 110: 47 partite sono di Carpino bianco, 37 di Frassino ossifillo e 26 di Ciliegio selvatico.

L'arco temporale analizzato parte dall'annata di produzione 1995-1996 per le prime 2 specie, mentre per la terza inizia dal 1996-1997. Tutte proseguono fino all'annata attuale 2012-2013. Alcune annate, di ogni specie, non sono state considerate per la loro mancata reperibilità all'interno della banca dati. In ogni annata, per il peso dei 100 semi, la prova al taglio e la percentuale prodotta sono stati calcolati i rispettivi valori minimi medi e massimi.

6.1 Carpino bianco

<i>annata di produzione</i>	<i>min</i>	<i>media</i>	<i>max</i>	<i>dev.standard</i>	<i>coeff.variazione</i>
95-96	4,4	4,4	4,4	0	0
96-97	4,9	5,1	5,3	0,28	0,05
97-98	4,2	4,2	4,2	0	0
98-99	5,1	5,1	5,1	0	0
99-2000	4,7	4,8	4,9	0,14	0,03
00-01	4,6	7,5	12	5,23	0,63
01--02	4,1	5,3	7	2,05	0,37
03--04	4,4	4,7	5,3	0,64	0,13
05--06	4,3	4,8	5,3	0,71	0,15
06--07	4,3	5	6,1	1,27	0,24
07--08	4,8	5,5	6,1	0,92	0,17
08--09	4,5	5,1	5,5	0,71	0,14
10--11	4,4	5,4	6,1	1,20	0,23
11--12	4,4	5	7	1,84	0,32
12--13	5,1	7,5	11,5	4,53	0,55
<i>media</i>	4,55	5,29	6,39		
<i>dev.standard</i>	0,31	0,96	2,32		
<i>coeff. variazione</i>	0,07	0,18	0,36		

Tabella 6.1: andamento di minimi, medi e massimi del peso dei 100 semi, espresso in grammi, del Carpino bianco

Nella tabella 6.1 sono riportati i tre valori minimi, medi e massimi, relativi al peso dei 100 semi, espresso in grammi, del Carpino bianco. Il maggiore scostamento tra minimi e massimi si ha nell'annata 2000-2001, mentre i valori massimi, rispetto ai minimi e ai medi, presentano i maggiori scostamenti da un'annata all'altra.

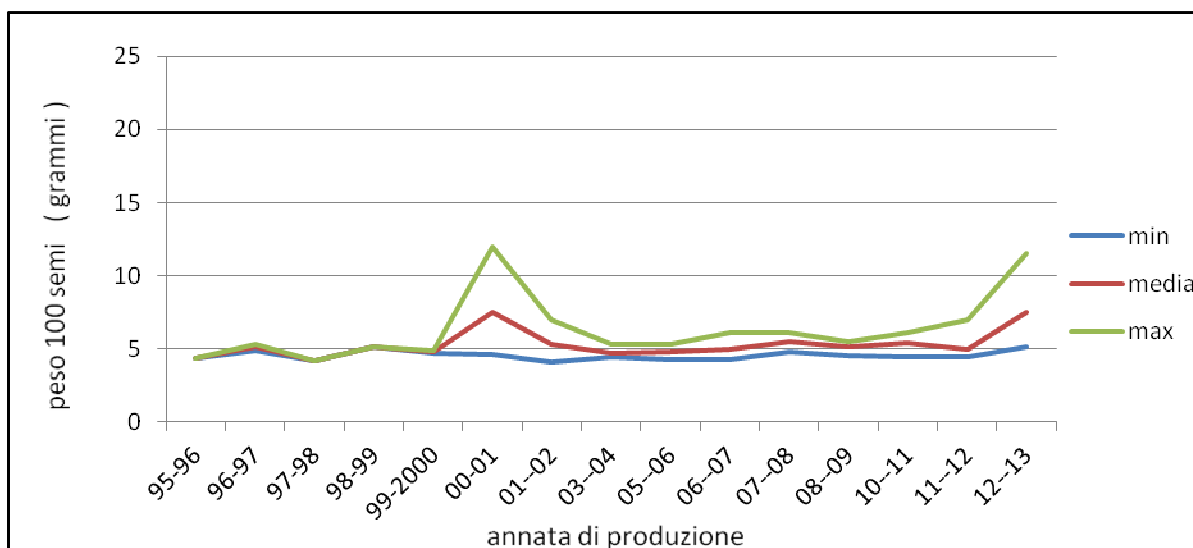


Figura 6.1: andamento di minimi, medi e massimi del peso dei 100 semi, espresso in grammi, del Carpino bianco

Si leggono chiaramente due periodi molto omogenei di peso semi dal 1995-1996 al 1998-1999 e dal 2002 al 2011. I dati minimi e massimi sono tra 4 e 6 grammi; negli anni 2001-2002 e 2012-2013 si evidenziano due picchi dei valori medi e massimi nella fascia dei 10- 12 grammi, con il minimo compreso tra i 4 e 6 grammi (Fig. 6.1).

Nella tabella 6.2 sono riportati i tre valori minimi, medi e massimi, della prova al taglio, espressa come la percentuale di semi vitali, del Carpino bianco. Il maggiore scostamento tra minimi e massimi si ha nell'annata 2003-2004, mentre i minimi, rispetto ai medi e ai massimi, mostrano i maggiori scostamenti da un'annata all'altra.

<i>annata di produzione</i>	<i>min</i>	<i>media</i>	<i>max</i>	<i>dev.standard</i>	<i>coeff.variazione</i>
95-96	73	73	73	0	0
96-97	79	80,5	82	2,12	0,03
97-98	71	71	71	0	0
98-99	89	89	89	0	0
99-2000	89	92,5	96	4,95	0,05
00-01	65	80	95	21,21	0,27
01--02	79	82	88	6,36	0,08
03--04	45	67,3	80	24,75	0,40
05--06	81	87,4	88	4,95	0,06
06--07	80	88	93	9,20	0,11
07--08	91	92,5	94	2,12	0,02
08--09	89	95,3	99	7,07	0,08
10--11	89	94	100	7,78	0,08
11--12	80	82,2	96	11,31	0,13
12--13	80	87,7	96	11,31	0,13
<i>media</i>	78,67	84,16	89,33		
<i>dev.standard</i>	11,96	8,63	9,08		
<i>coeff. variazione</i>	0,15	0,10	0,10		

Tabella 6.2: andamento di minimi, medi e massimi di prova al taglio, espressa come la percentuale di semi vitali, del Carpino bianco

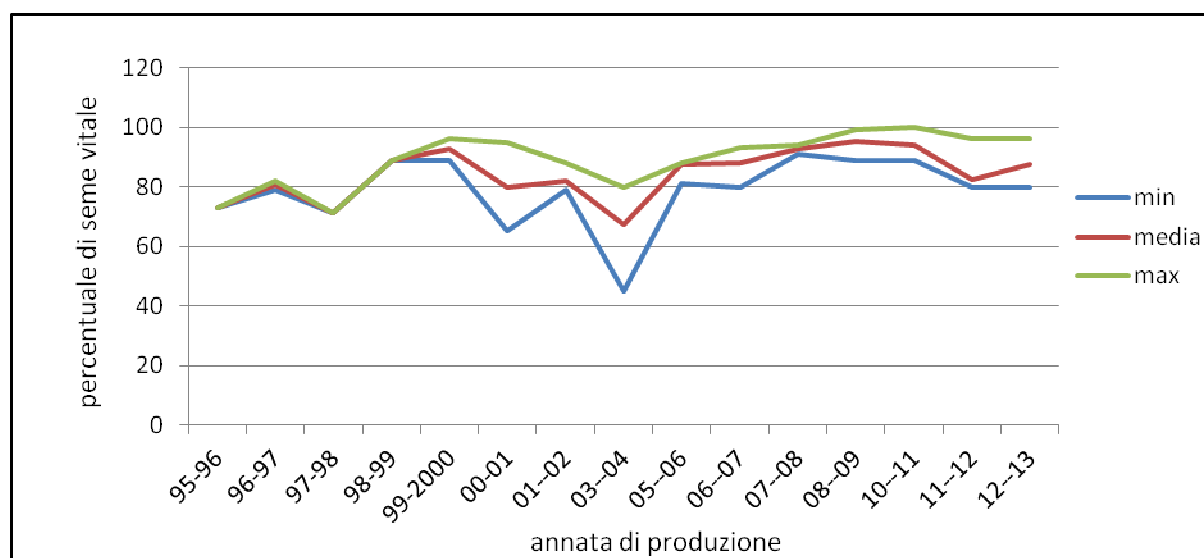


Figura 6.2: andamento di minimi, medi e massimi di prova al taglio, espressa come la percentuale di semi vitali, del Carpino bianco

Il grafico (Fig. 6.2) sembra enunciare una coincidenza di variazione sensibile dei valori minimi dal 2000-2001 al 2003-2004 che non compare nell'annata di produzione 2012-2013; i valori medi e massimi sono confrontabili per la loro omogeneità.

In tabella 6.3 sono riportati i tre valori minimi, medi e massimi, della percentuale prodotta del Carpino bianco. Il maggiore scostamento tra minimi e massimi è nel 1999-2000, mentre i minimi presentano i maggiori scostamenti da un'annata all'altra.

<i>annata di produzione</i>	<i>min</i>	<i>media</i>	<i>max</i>	<i>dev.standard</i>	<i>coeff.variazione</i>
95-96	0	0	0	0	0
96-97	0	0	0	0	0
97-98	15	15	15	0	0
98-99	60	60	60	0	0
99-2000	0	37,5	75	53,03	1,41
00-01	10	13,3	15	3,54	0,28
01--02	15	27,8	60	31,82	0,85
03--04	18	29,3	38	14,14	0,51
05--06	20	31,4	50	21,21	0,61
06--07	15	43,3	70	38,89	0,92
07--08	22,2	29,3	36,3	9,97	0,34
08--09	45	63,3	90	31,82	0,47
10--11	80	83,8	90	7,07	0,08
11--12	25	30	35	7,07	0,24
12--13	65	70	75	7,07	0,10
<i>media</i>	26,01	35,60	47,29		
<i>dev.standard</i>	24,95	24,75	30,41		
<i>coeff. variazione</i>	0,96	0,70	0,64		

Tabella 6.3: andamento di minimi, medi e massimi della percentuale prodotta del Carpino bianco

Nella rappresentazione grafica della percentuale prodotta del Carpino bianco (Fig. 6.3) non compare nessun parallelismo con i due grafici precedenti.

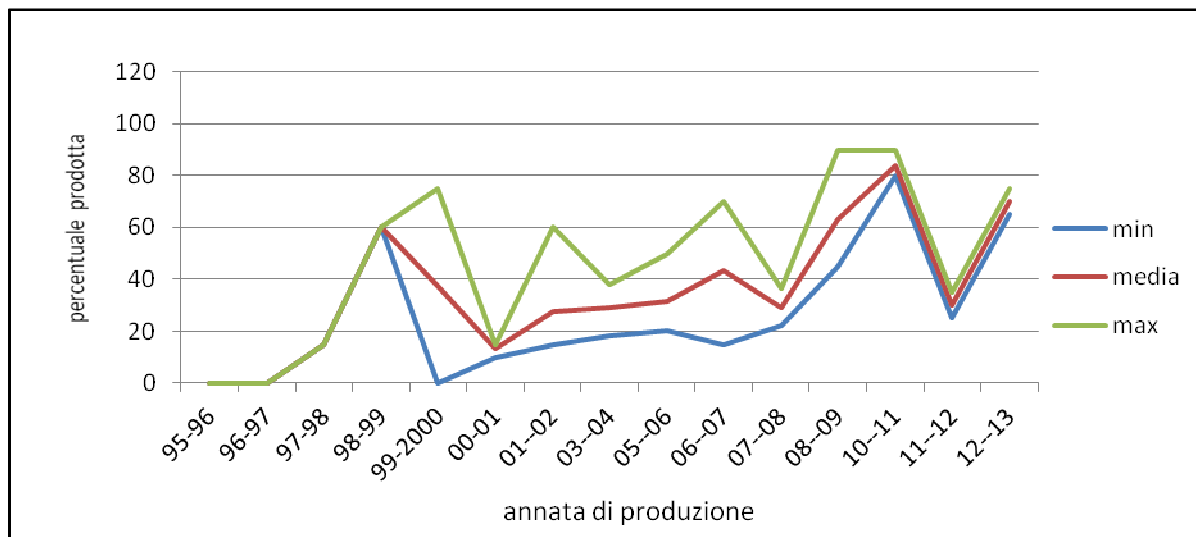


Figura 6.3: andamento di minimi, medi e massimi della percentuale prodotta del Carpino bianco

Si potrebbe dedurre che la germinabilità non dipende tanto dalla qualità dei semi, ma piuttosto dalle condizioni climatiche dell'annata.

6.2 Frassino ossifillo

<i>annata di produzione</i>	<i>min</i>	<i>media</i>	<i>max</i>	<i>dev.standard</i>	<i>coeff.variazione</i>
95-96	8,9	9,6	10,2	0,92	0,10
96-97	8,8	9,5	10,1	0,92	0,10
98-99	9,9	9,9	9,9	0	0
99-2000	28,6	28,6	28,6	0	0
00-01	3,2	3,3	3,4	0,14	0,04
01--02	4,9	5,9	6,9	1,41	0,24
02--03	7,9	9,2	10,2	1,63	0,18
03--04	7,5	8	8,3	0,57	0,07
05--06	7,2	8,5	9,6	1,70	0,20
06--07	7,2	9,8	11,8	3,25	0,34
07--08	8,7	9,4	10,1	0,99	0,11
08--09	9,2	9,5	10	0,57	0,06
09--10	9,4	9,6	9,9	0,35	0,04
10--11	10,6	10,6	10,6	0	0
11--12	7,9	7,9	7,9	0	0
12--13	8,2	10,4	12,7	3,18	0,30
<i>media</i>	9,26	9,98	10,64		
<i>dev.standard</i>	5,47	5,30	5,24		
<i>coeff. variazione</i>	0,59	0,53	0,49		

Tabella 6.4: andamento di minimi, medi e massimi del peso dei 100 semi, espresso in grammi, del Frassino ossifillo

Nella tabella 6.4 sono riportati i tre valori minimi, medi e massimi, relativi al peso dei 100 semi, espresso in grammi, del Frassino ossifillo. Il maggiore scostamento tra minimi e massimi si ha nell'annata 2006-2007, mentre i valori minimi, rispetto ai medi e ai massimi, mostrano i maggiori scostamenti da un'annata all'altra.

Nel grafico seguente si legge che i valori da minimo a massimo sono prevalentemente tarati sul valore 10 grammi. Si evidenzia in modo notevole l'annata 1999-2000 dove tutti i valori coincidono e raggiungono un picco di 28,6 grammi (Fig. 6.4).

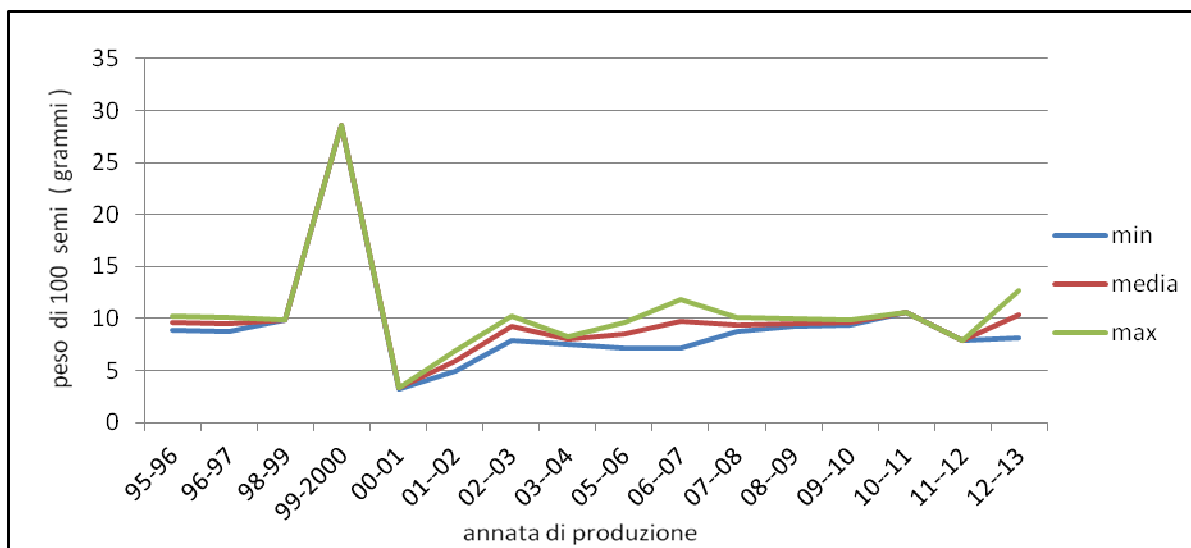


Figura 6.4: andamento di minimi, medi e massimi del peso dei 100 semi, espresso in grammi, del Frassino ossifillo

annata di produzione	min	media	max	dev.standard	coeff.variazione
95-96	68	75	82	9,9	0,13
96-97	60	63,5	67	4,95	0,08
98-99	63	63	63	0	0
99-2000	98	98	98	0	0
00-01	93	94	95	1,41	0,02
01--02	92	92,5	93	0,71	0,01
02--03	25	62,3	87	43,84	0,75
03--04	47	67	75	19,8	0,31
05--06	63	75,2	83	14,14	0,19
06--07	35	72	92	40,31	0,61
07--08	91	93	95	2,83	0,03
08--09	81	90,3	97	11,31	0,13
09--10	93	94	95	1,41	0,02
10--11	98	98	98	0	0
11--12	84	84	84	0	0
12--13	70	80	90	14,14	0,18
media	72,56	81,36	87,13		
dev.standard	22,72	13,20	10,87		
coeff. variazione	0,31	0,16	0,12		

Tabella 6.5: andamento di minimi, medi e massimi di prova al taglio, espressa come la percentuale di semi vitali, del Frassino ossifillo

La tabella 6.5 riporta i minimi, medi e massimi, della prova al taglio, espressa come la percentuale di semi vitali, del Frassino ossifillo. Il maggiore scostamento tra i minimi e i massimi si ha nell'annata 2002-2003, mentre i minimi presentano i maggiori scostamenti da un'annata all'altra.

Sembra di potere affermare che esiste un certa omogeneità fra i valori compresi tra 60 e 100, unica eccezione il valore minimo negli anni 2002-2003 e 2006-2007 (Fig.6.5).

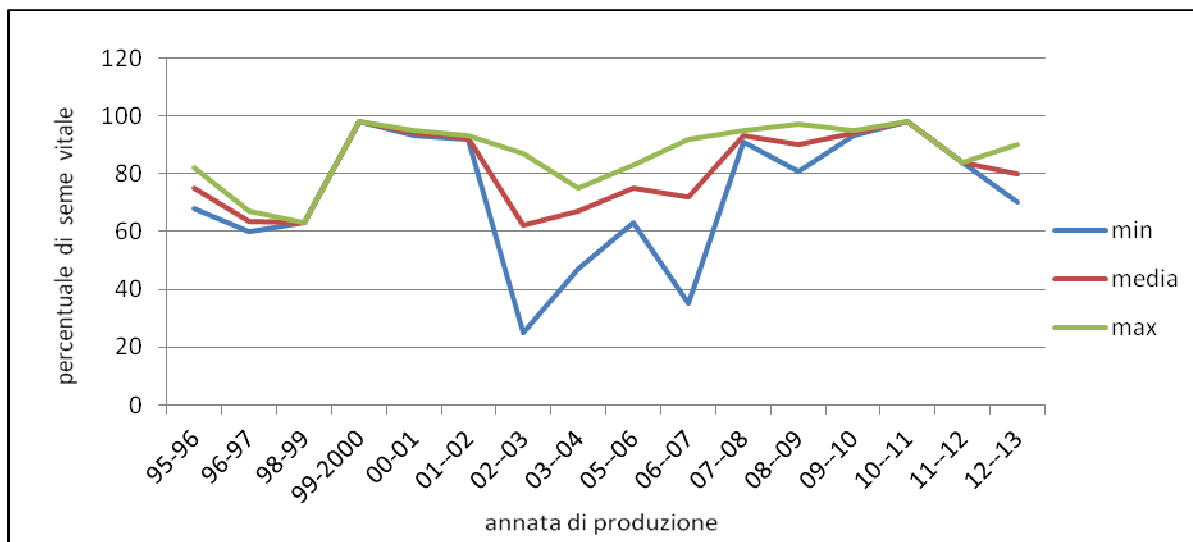


Figura 6.5: andamento di minimi, medi e massimi di prova al taglio, espressa come la percentuale di semi vitali, del Frassino ossifillo

Nella tabella 6.6 sono riportati i minimi, medi e massimi, della percentuale prodotta del Frassino ossifillo. Il maggiore scostamento tra minimi e massimi si ha nell'annata 2006-2007, mentre i minimi mostrano i maggiori scostamenti da un'annata all'altra.

<i>annata di produzione</i>	<i>min</i>	<i>media</i>	<i>max</i>	<i>dev.standard</i>	<i>coeff.variazione</i>
95-96	58	66,5	75	12,02	0,18
96-97	60	60,5	61	0,71	0,01
98-99	80	80	80	0	0
99-2000	100	100	100	0	0
00-01	60	60	60	0	0
01--02	10	10	10	0	0
02--03	65	80	90	17,68	0,23
03--04	4	16	28	16,97	1,06
05--06	15	26,6	44	20,51	0,72
06--07	5	58,3	100	67,18	1,23
07--08	23	24,3	27	2,83	0,11
08--09	36	50,3	62	18,38	0,37
09--10	92	93,5	95	2,12	0,02
10--11	79	79	79	0	0
11--12	12	12	12	0	0
12--13	60	65	70	7,07	0,11
<i>media</i>	47,44	55,13	62,06		
<i>dev.standard</i>	32,48	29,21	30,02		
<i>coeff. variazione</i>	0,68	0,53	0,48		

Tabella 6.6: andamento di minimi, medi e massimi della percentuale prodotta del Frassino ossifillo

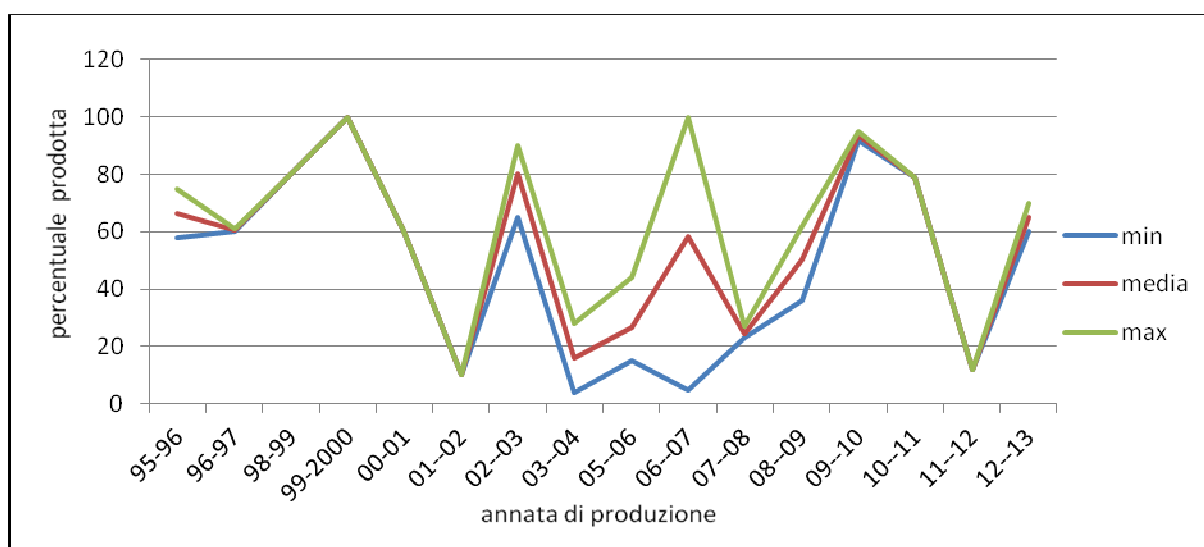


Figura 6.6: andamento di minimi, medi e massimi della percentuale prodotta del Frassino ossifillo

Nella rappresentazione grafica della percentuale prodotta, del Frassino ossifillo, si nota, per il minimo, il medio e il massimo, un valore molto basso per gli anni 2001-2002 e 2011-2012 (Fig. 6.6).

In generale sembrerebbe di potere affermare che esiste un'alternanza abbastanza costante fra picchi con percentuali elevate e cali sensibili.

In particolare l'annata 1999-2000 ha mantenuto picchi elevati senza scarti nella media in tutte e tre le analisi

6.3 Ciliegio selvatico

In tabella 6.7 sono riportati i tre valori minimi, medi e massimi, relativi al peso dei 100 semi, espresso in grammi, del Ciliegio selvatico. Il maggiore scostamento tra i minimi e i massimi si ha nell'annata 2008-2009, mentre i valori massimi, rispetto ai minimi e ai medi, presentano i maggiori scostamenti da un'annata all'altra.

<i>annata di produzione</i>	<i>min</i>	<i>media</i>	<i>max</i>	<i>dev.standard</i>	<i>coeff.variazione</i>
96-97	21,7	21,7	21,7	0	0
97-98	16,3	17,8	20	2,62	0,14
00-01	17	18,4	19,4	1,70	0,09
01--02	16,6	18,2	19,8	2,26	0,12
03--04	17,9	20	23,4	3,89	0,19
06--07	14,5	14,9	15,3	0,57	0,04
07--08	15,5	16,3	17,1	1,13	0,07
08--09	15,4	19,3	23,2	5,52	0,29
09--10	18,3	18,5	18,6	0,21	0,01
10--11	16,8	16,8	16,8	0	0
11--12	20,7	20,7	20,7	0	0
12--13	15,5	15,5	15,5	0	0
<i>media</i>	17,18	18,18	19,29		
<i>dev.standard</i>	2,17	2,07	2,74		
<i>coeff. variazione</i>	0,13	0,11	0,14		

Tabella 6.7: andamento di minimi, medi e massimi del peso dei 100 semi, espresso in grammi, del Ciliegio selvatico

Si nota una notevole omogeneità nei valori del peso che varia solo marginalmente nei valori massimi delle annate 2003-2004 e 2008-2009 (Fig. 6.7).

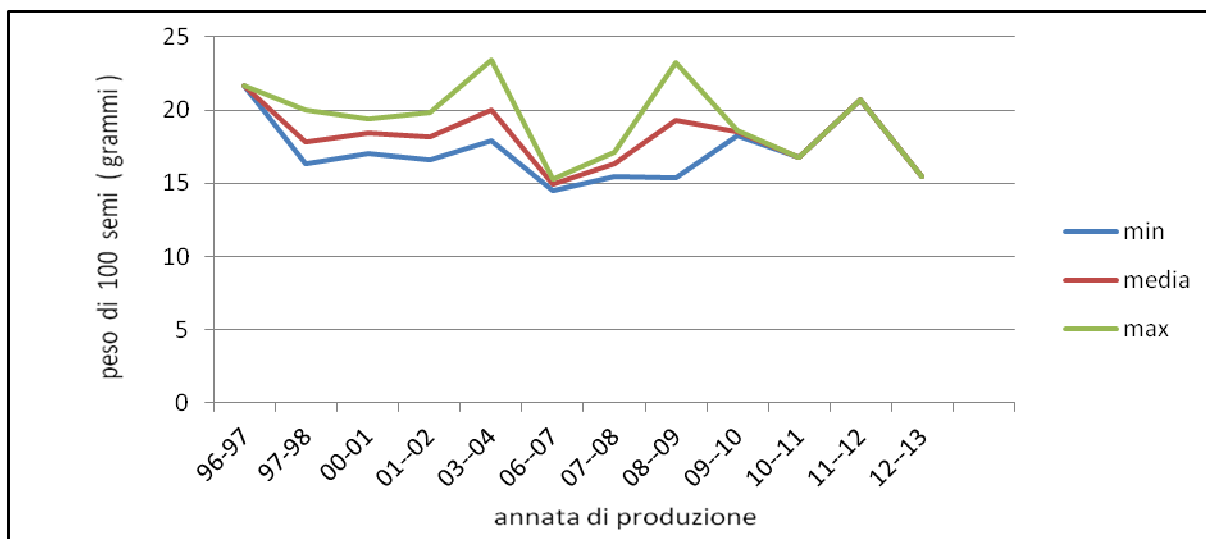


Figura 6.7: andamento di minimi, medi e massimi del peso dei 100 semi, espresso in grammi, dei semi di Ciliegio selvatico

Nella tabella 6.8 sono riportati minimi, medi e massimi della prova al taglio, espressa come la percentuale di semi vitali, del Ciliegio selvatico. Il maggiore scostamento tra i minimi e i massimi si ha nell'annata 1997-1998, mentre i minimi mostrano i maggiori scostamenti da un'annata all'altra.

annata di produzione	min	media	max	dev.standard	coeff.variazione
96-97	95	95	95	0	0
97-98	80	88,7	94	9,90	0,11
00-01	95	98	99	2,83	0,03
01--02	97	97,5	98	0,71	0,01
03--04	95	96,8	98	2,12	0,02
06--07	86	87,5	89	2,12	0,02
07--08	98	98,5	99	0,71	0,01
08--09	95	97,5	100	3,54	0,04
09--10	97	98	99	1,41	0,01
10--11	100	100	100	0	0
11--12	95	95	95	0	0
12--13	99	99	99	0	0
media	94,33	95,96	97,08		
dev.standard	5,71	3,95	3,26		
coeff. variazione	0,06	0,04	0,03		

Tabella 6.8: andamento di minimi, medi e massimi di prova al taglio, espressa come la percentuale di semi vitali del Ciliegio selvatico

Analizzando il grafico (Fig. 6.8) si nota un ulteriore dato di omogeneità privo di scostamenti.

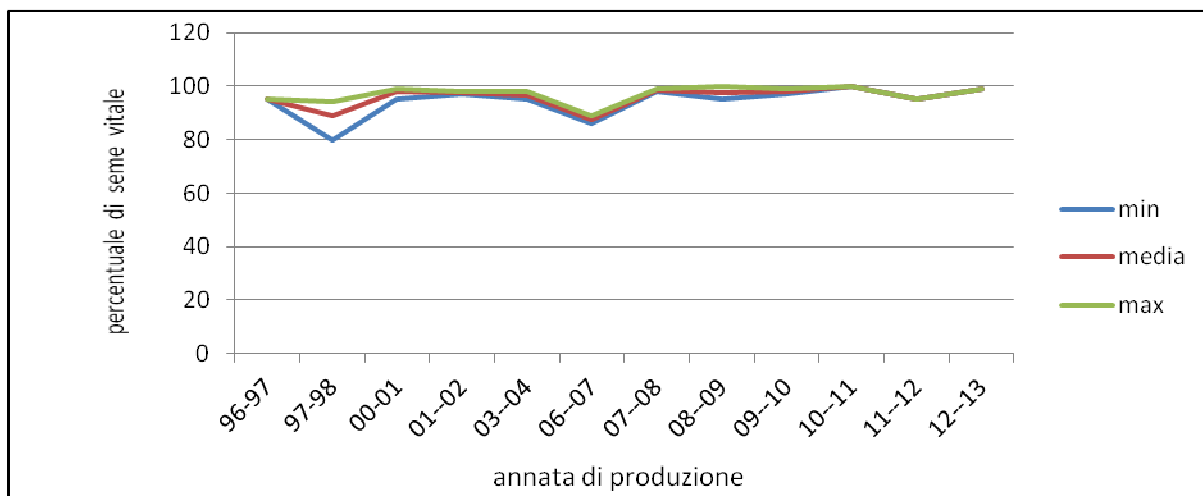


Figura 6.8: andamento di minimi, medi e massimi di prova al taglio, espressa come la percentuale di semi vitali, del Ciliegio selvatico

In tabella 6.9 sono riportati i minimi, medi e massimi della percentuale prodotta del Ciliegio selvatico. Il maggiore scostamento tra i minimi e i massimi si ha nel 2009-2010, mentre i minimi presentano i maggiori scostamenti da un'annata all'altra.

annata di produzione	min	media	max	dev.standard	coeff.variazione
96-97	100	100	100	0	0
97-98	72	79	85	9,19	0,12
00-01	30	36,3	40	7,07	0,20
01--02	10	11,5	13	2,12	0,18
03--04	29	39,5	43	9,90	0,28
06--07	60	60	60	0	0
07--08	15,4	16,7	18	1,84	0,11
08--09	19	25	31	8,49	0,34
09--10	7	26,7	45	26,87	1,03
10--11	90	90	90	0	0
11--12	8	8	8	0	0
12--13	60	60	60	0	0
media	41,70	46,06	49,42		
dev.standard	33,26	31,30	30,47		
coeff. variazione	0,80	0,68	0,62		

Tabella 6.9: andamento di minimi, medi e massimi della percentuale prodotta del Ciliegio selvatico

Nella rappresentazione grafica della percentuale prodotta, del Ciliegio selvatico, si nota un notevole sovrapposibilità dei dati minimi medi e massimi con alternanza periodica abbastanza regolare fra annate di buona e scarsa produttività (Fig. 6.9).

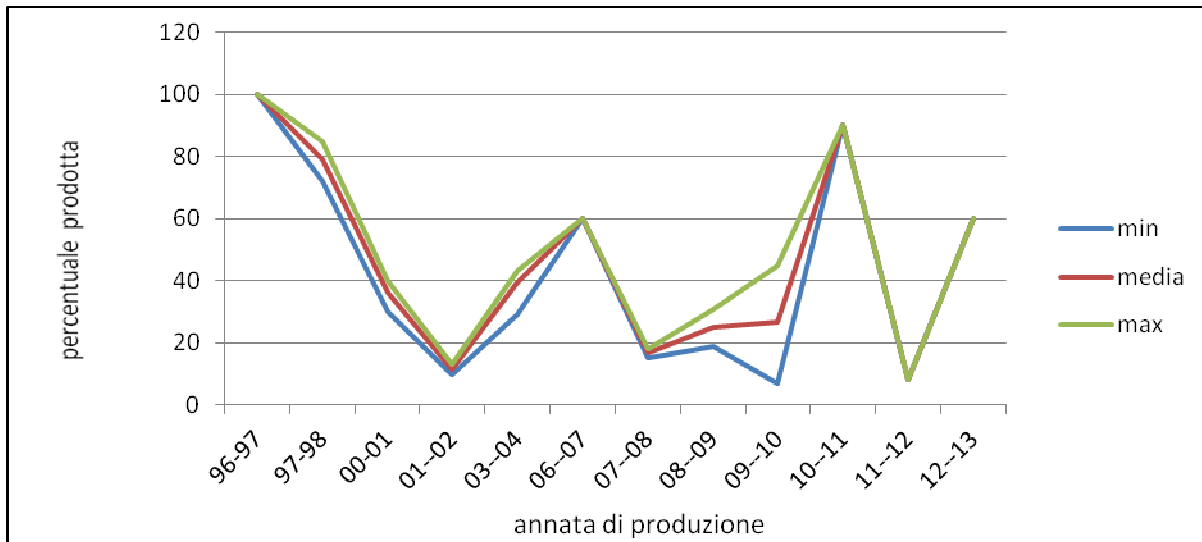


Figura 6.9: andamento di minimi, medi e massimi della percentuale prodotta del Ciliegio selvatico

In particolare si può notare che di fronte a valori con poco scarto nella media nelle annate 2006-07, 2010-11, 2012-13 relativamente al peso ed alla prova al taglio, anche il valore della germinabilità nelle stesse annate è privo di scarto (Fig. 6.9).

Capitolo 7

Conclusioni

Dall'analisi della banca dati presso il Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta di Montecchio Precalcino si è evidenziato che per alcune annate i dati stessi non erano reperibili. Non essendo possibile avere a disposizione la totalità degli anni per tutti i campioni si è lavorato sui dati a disposizione.

Avendo posto a confronto i valori minimi medi e massimi per ogni parametro delle tre specie si è cercato di ottenere dei dati dai grafici derivati dalla loro elaborazione.

Si è visto che in alcuni casi ci si trova davanti a una discreta omogeneità di valori, in altri invece alcuni notevoli scostamenti richiederebbero periodi più lunghi di osservazione per poterli attribuire a qualche causa climatica, o ambientale, se ripetuti altre volte nel tempo.

Si è anche ipotizzato un criterio non univoco nella scelta del campione e nella sua lavorazione, che potrebbe dare spiegazione di una talora notevole differenza di valori nei parametri esaminati. Infatti la campionatura, finalizzata al peso dei 100 semi, se fatta a intervalli di tempo diversi dalla loro raccolta e forse anche con metodi di stoccaggio e trasporto variabili per temperatura e situazione ambientale, si pensa possa portare a differenze di una certa consistenza che potrebbero avere una significativa incidenza sulle conclusioni da trarre.

Le stesse considerazioni potrebbero essere fatte anche sul parametro della prova di taglio. Infatti viene usata la stessa campionatura che si usa per la determinazione del peso dei 100 semi che quindi potrebbe essere anche molto soggettiva e variare in funzione di chi la esegue.

Si è ritenuto di potere dare maggiore validità al parametro della percentuale prodotta in quanto si riferisce ad un numero non contestabile di piantine germinate, anche se non si è avuta certezza della riproducibilità della scelta del campione da seminare o della sua possibile soggettività.

Le variazioni di percentuale prodotta potrebbero avere un significato maggiore se confrontate con le condizioni climatiche. Poiché i campioni raccolti provengono da zone con variazioni climatiche locali anche sensibili, la lettura di parametri rilevati su campioni della stessa zona, confrontati con l'andamento climatico delle varie zone, potrebbe essere più predittiva.

Tutte le osservazioni fatte porterebbero a concludere che questi dati danno delle informazioni molto generali riferibili al bacino padano con tutta una serie di variabili: successione di stoccaggio, trasporto con relative protezioni alle variazioni di temperatura, intervallo di tempo dalla raccolta all'esecuzione delle analisi, scelta del campione da analizzare.

Capitolo 8

Bibliografia

DI BERENGER A.,1880. Guida per il coltivatore di vivai boschivi. Firenze: Tipografia Bencini

FERRARI M., MEDICI D.,2010. Alberi e arbusti in Italia. Bologna: Edagricole - Edizioni Agricole de IL SOLE 24 ORE S.p.A.

FIORENTIN R., PERNIGOTTO CERO F., 2010. Parametri di cedibilità presso il Centro Vivaistico. La produzione di piantine forestali per gli ambienti montani e alpini. Veneto agricoltura. Legnaro, Padova: Settore Attività Forestali

GELLINI R., 1973. Botanica Forestale vol. II. Firenze: ed Clusf (Cooperativa Libreria Universitatis Studii Florentini)

GRADI A., 1980. Vivaistica Forestale. Bologna: Edagricole - Edizioni Agricole della Calderini s.r.l.

MILIZIA NAZIONALE FORESTALE, 1932. Nozioni pratiche per la coltivazione dei Vivai Forestali, Brescia: Tipografia "Marcelliana"

PERNIGOTTO CERO F., 2010. Frassino ossifillo. I Frassini, schede di divulgazione di Veneto agricoltura. Legnaro, Padova: Settore Attività Forestali

SALA G., 1943. Vivai Forestali. Roma: Ramo editoriale degli agricoltori

VENETO AGRICOLTURA, 2006. Linee guida per il Personale del Centro Vivaistico

VENETO AGRICOLTURA, 2011. Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta

VENETO AGRICOLTURA, 2012 Capitolato tecnico per la fornitura di substrati di coltivazione

VOCE B., 1961 L'attività del Corpo Forestale dello Stato nel campo vivaistico "Monti e Boschi" n° 8-9 (citato da GRADI A., 1980. Vivaistica Forestale, Bologna: Edagricole Edizioni Agricole della Calderini s.r.l.)

Sitografia

ACTAPLANTARUM – SCHEDE BOTANICHE, 2013.

<http://www.actaplantarum.org>, data di accesso: 5/06/2013

BATTERI DELLA RIZOSFERA – LIFE AMBIENTE, 2002.

<http://www.life.trelaghi.it>, data di accesso: 21/05/2013

GABRIELLI A., 2005 Su le orme della cultura forestale, I Maestri. Accademia Italiana di Scienze Forestali. <http://ojs.aisf.it/index.php/annali/article/download/746/712>

GORIAN F., (citato da PIOTTO B., DI NOI A.,2001. Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA), Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali: Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea.

Pubblicazioni CNBF 2). <http://www3.corpoforestale.it>, data di accesso 22/04/2013

PETTENELLA D., FLORIAN D., MASIERO M., SECCO L. In Atti Convegno Attività illegali nella gestione delle risorse forestali in Italia, 3, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali, Università degli Studi di Padova Novembre 2011

<http://www.filca.cisl.it/online/wpcontent/uploads/2011/12/Attivit%C3%A0illegalisistemaforestalia.pdf>, data di accesso 7/06/2013

PIOTTO B., DI NOI A.,2001. Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA), Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali: Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea.

Pubblicazioni CNBF 2). <http://www3.corpoforestale.it>, data di accesso 22/04/2013

PIOTTO B., CICCARESE L., (citati da PIOTTO B., DI NOI A.,2001. Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (ANPA), Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali:Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea.

Pubblicazioni CNBF 2). [http:// www3.corpoforestale.it](http://www3.corpoforestale.it), data di accesso 22/04/2013

PIOTTO B.,FALLERI E., PORTA-PUGLIA A., (citati da PIOTTO B., DI NOI A.,2001. Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (ANPA), Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali:Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea.

Pubblicazioni CNBF 2). [http:// www3.corpoforestale.it](http://www3.corpoforestale.it), data di accesso 22/04/2013

ROBERTS E.H., 1973. Predicting the storage life of seeds. (citato da PIOTTO B., DI NOI A.,2001. Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (ANPA), Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali:Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea.

Pubblicazioni CNBF 2). [http:// www3.corpoforestale.it](http://www3.corpoforestale.it), data di accesso 22/04/2013

VEGETABLE AND TREE-SEEDS-VILMORIN-TREE AND SHRUB PROFESSIONAL SEEDS., 2013
<http://www.vilmorin-tree-seeds.com>, data di accesso 6/06/2013

VENETO AGRICOLTURA.,2008 <http://www.venetoagricoltura.org>, data di accesso 7/06/2013

WANG B., 1999. Testing of Tree Seeds for Germination. News Bulletin, Canadian Tree Improvement Association 30 May 1999 (citato da PIOTTO B., DI NOI A., 2001. Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (ANPA), Dipartimento Prevenzione e Risanamento Ambientali:Propagazione per seme di alberi e arbusti della flora mediterranea.

Pubblicazioni CNBF 2). [http:// www3.corpoforestale.it](http://www3.corpoforestale.it), data di accesso 22/04/2013)

WIKIPEDIA <https://it.wikipedia.org>, data di accesso 5/06/2013

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti coloro che hanno contribuito per la buona riuscita di questo lavoro. In particolar modo un caloroso ringraziamento va alla mia famiglia che mi ha sempre sostenuto e sopportato durante questi anni di studio e mi ha aiutato a raggiungere questo traguardo.