Università degli studi di Milano
Facoltà di Agraria

Corso di Laurea in Valorizzazione e tutela dell'ambiente e del patrimonio montano

Titolo tesi
Vivaistica Forestale: nuove prospettive

Relatore: Prof. Baccolo Paolo
Studente Stefano Nicoli
Matricola 811007

Non ci sono parole per esprimere la mia riconoscenza a tutti coloro che mi hanno sostenuto. Questo percorso è stato molto impegnativo da quando ho cominciato pertanto ringrazio in primis la mia famiglia per essermi stata vicina nei momenti belli ed anche in quelli meno belli.
Ringrazio il dott. Baccolo per la pazienza che ha avuto nell'aiutarmi sia con la tesi che con il tirocinio.
Inoltre ringrazio anche il dott. Ravanelli per avermi accolto al vivaio ERSAF e per avermi spiegato il metodo di lavoro del vivaio.

Indice tesi

Capitolo 1) INQUADRAMENTO GENERALE

- 1.1. Breve storia della Vivaistica forestale in Italia
- 1.2. Legislazione nazionale e regionale

Capitolo 2) L'ATTIVITÀ FORESTALE VIVAISTICA IN ITALIA

- 2.1. Distribuzione geografica
- 2.2. Caratteristiche della produzione vivaistica

Capitolo 3) IL VIVAIO FORESTALE DI CURNO

- 3.1. Modalità di coltivazione
- 3.2. Modalità di raccolta
- 3.3. Modalità di conservazione
- 3.4. Produzioni
- 3.5. Attività di informazione e divulgazione

Capitolo 4) OBIETTIVI E SCOPI DEL TIROCINIO

Capitolo 5) PUNTI DI FORZA E PROSPETTIVE DI ULTERIORE SVILUPPO DEL SETTORE VIVAISTICO FORESTALE LOMBARDO

Capitolo 1 INQUADRAMENTO GENERALE

1.1 Breve storia della Vivaistica forestale in Italia

I primi vivai forestali dell'Amministrazione forestale italiana furono impiantati nel 1873 su iniziativa di Adolfo de Berenger Direttore dell'Istituto Forestale di Vallombrosa e Paterno (Firenze).

Nei due orti forestali con superficie di circa 2 ettari impiantati nella zona di Vallombrosa e Paterno (Firenze) si cominciò a produrre qualche centinaio di migliaia di piantine all'anno.

Per quel tempo fu un impianto definito pilota; ebbe successo soprattutto perché si cercò di sensibilizzare i selvicoltori che erano ormai rassegnati ai continui insuccessi dei rimboschimenti effettuati mediante il prelievo di selvaggioni (giovani piantine ottenute da rinnovazione naturale delle abetine, faggete e pinete).

Dovendo procedere a rimboschimenti su larga scala si comprese la necessità di utilizzare i vivai o orti forestali; infatti le produzioni aumentarono considerevolmente nel giro di pochi anni, raggiungendo su una superficie di 35 ettari i 2,5 milioni di piantine in un anno (dato riferito all'anno 1886); quindi 1911 con una superficie di 328 ettari complessivi (si ottennero 15 milioni di piantine per arrivare poi nel 1954 con 642 ettari ed una produzione di circa 100 milioni di piantine.

Negli anni 60, con la riduzione dei finanziamenti disponibili per i rimboschimenti su grande scala, la superficie utilizzata si ridusse, ma il numero di piantine non diminuì considerevolmente.

Negli anni 70 si fa più urgente la necessità di piantine da rimboschimento per le ricostituzioni boschive e la difesa del suolo e dei rimboschimenti, al posto dei grandi cantieri di rimboschimento del passato (Adriano Gradi Vivaistica forestale).

Mentre le coltivazioni del passato venivano eseguite su vivai di piccola dimensione, preferibilmente vicino ai cantieri di rimboschimento (soprattutto per evitare stress alle piantine trapiantate), nella successiva fase i vivai sono stati accorpati e centralizzati, anche per facilitare la meccanizzazione delle produzioni.

Fino a pochi decenni fa pochissime imprese private italiane possedevano vivai forestali, poiché i vivai tradizionali coltivavano per o più piante ornamentali e i rimboschimenti venivano effettuati dal Corpo Forestale dello Stato; la vivaistica privata era al contrario molto diffusa in Europa.

È pur vero che annualmente una notevole massa di piantine forestali, in gran parte conifere, veniva acquistato all'estero da ditte private (vivai della Foresta Nera, Amburgo e Hannover in Germania), così come notevoli quantità sementi importate dall'Est europeo; si tratta però di iniziate non condivisibili dal punto di vista ecologico (oltre che vivaistico), dettate esclusivamente dalla mancanza di materiale vivaistico locale.

La struttura tipica dei vivai "tradizionali" presentava 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 Berenger 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.

In ambito lombardo il tema di una vivaistica moderna attenta alla qualità del prodotto ed alla valorizzazione e tutela del patrimonio genetico delle specie forestali divenne importante a partire dalla istituzione della Azienda Regionale delle Foreste Lombardia a partire dall'inizio degli anni '80; in precedenza anche in Lombardia il Corpo Forestale dello Stato aveva garantito la necessaria produzione vivaistica, in particolare concentrata sulle conifere, attraverso un sistema di vivai ubicati nelle province alpine.

In quel periodo, infatti, sulla base delle esperienze di rinaturalizzazione e ricostituzione di ambienti forestali della pianura e di siti degradati (cave, discariche, etc.), si comprese quanto il settore vivaistico forestale tradizionale fosse lontano dalle esigenze di fornire materiali di propagazione di specie non usuali (latifoglie arboree e arbustive del piano basale) e di origine conosciuta ed adeguata alle zone di impiego. Venne così promosso un progetto di ampio respiro di ristrutturazione dei processi di produzione vivaistica nonché di selezione di popolamenti da seme per i fabbisogni dei vivai.

L'interesse verso le piantagioni con specie forestali si rilancia negli anni '80 anche a seguito di politiche comunitarie che individuano l'eccedentarietà di alcune produzioni agricole e ne promuovono la sostituzione con l'impianto di colture legnose di qualità, mettendo a disposizione importanti contributi finanziari. Nelle direttive UE si fa specifico riferimento all'impiego di latifoglie indigene a legname pregiato (noce, ciliegio, farnia, rovere, frassino maggiore, ecc.), fino ad allora poco impiegate in Lombardia ed in Italia.

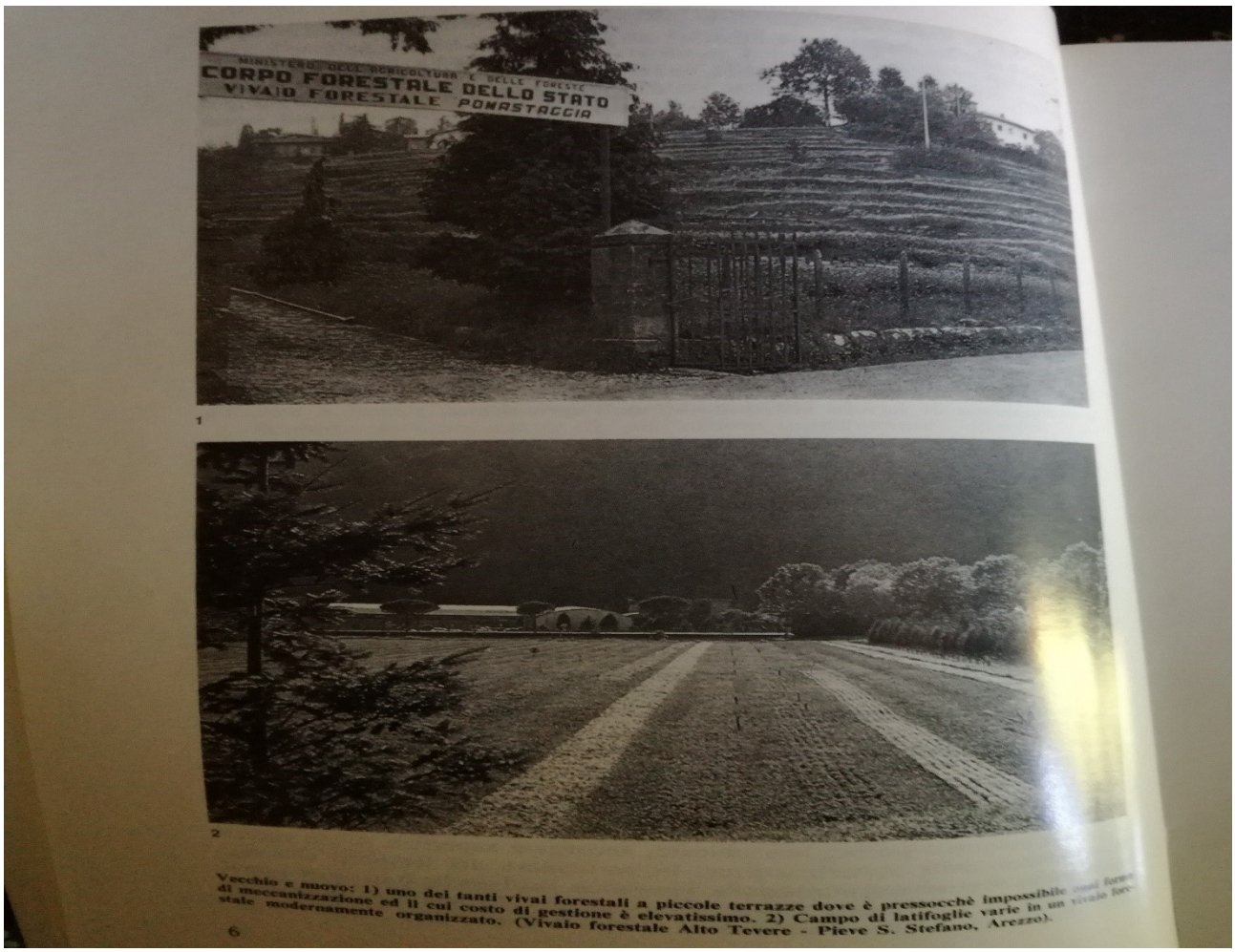
I vivai forestali pubblici rimasti in attività tentarono di far fronte alle nuove necessità ma spesso l'urgenza di avere disponibilità immediata di postime fece sì che spesso si ricorresse all'impiego di piantine prodotte nei vivai privati di Francia, Olanda, ecc. Anche i vivai italiani affrontarono la produzione di postime di queste nuove specie adattando le metodologie produttive, consolidate nel passato in particolare per le conifere, con specie latifoglie e obiettivi totalmente diversi.

A distanza di qualche decennio dalle prime piantagioni si osserva, purtroppo frequentemente, il non felice esito di queste scelte produttive inappropriate, dovute sia alla scelta della specie, che al materiale vivaistico utilizzato, che ai sesti di impianto ed alle modalità di coltivazione.

Tra le varie cause che hanno determinato questi fallimenti vengono spesso chiamati in causa la inadeguatezza sia della qualità colturale sia della qualità genetica (genotipi alloctoni di non provata adattabilità) del materiale di propagazione impiegato.

Attualmente nel contesto nazionale ed internazionale la qualità del prodotto vivaistico assume sempre più importanza (Rose et al., 1990; Pinto et al., 2011; Oliet e Jacobs, 2012) e non solo per interventi con finalità produttive ma anche per azioni di forestazione per scopi diversi e molto specifici come recupero di aree fortemente degradate (cave, discariche, ecc.), ricostituzione di boschi planiziari ed azioni atte a contrastare gli effetti della desertificazione (Maltoni et al., 2010) fino agli anni '60.

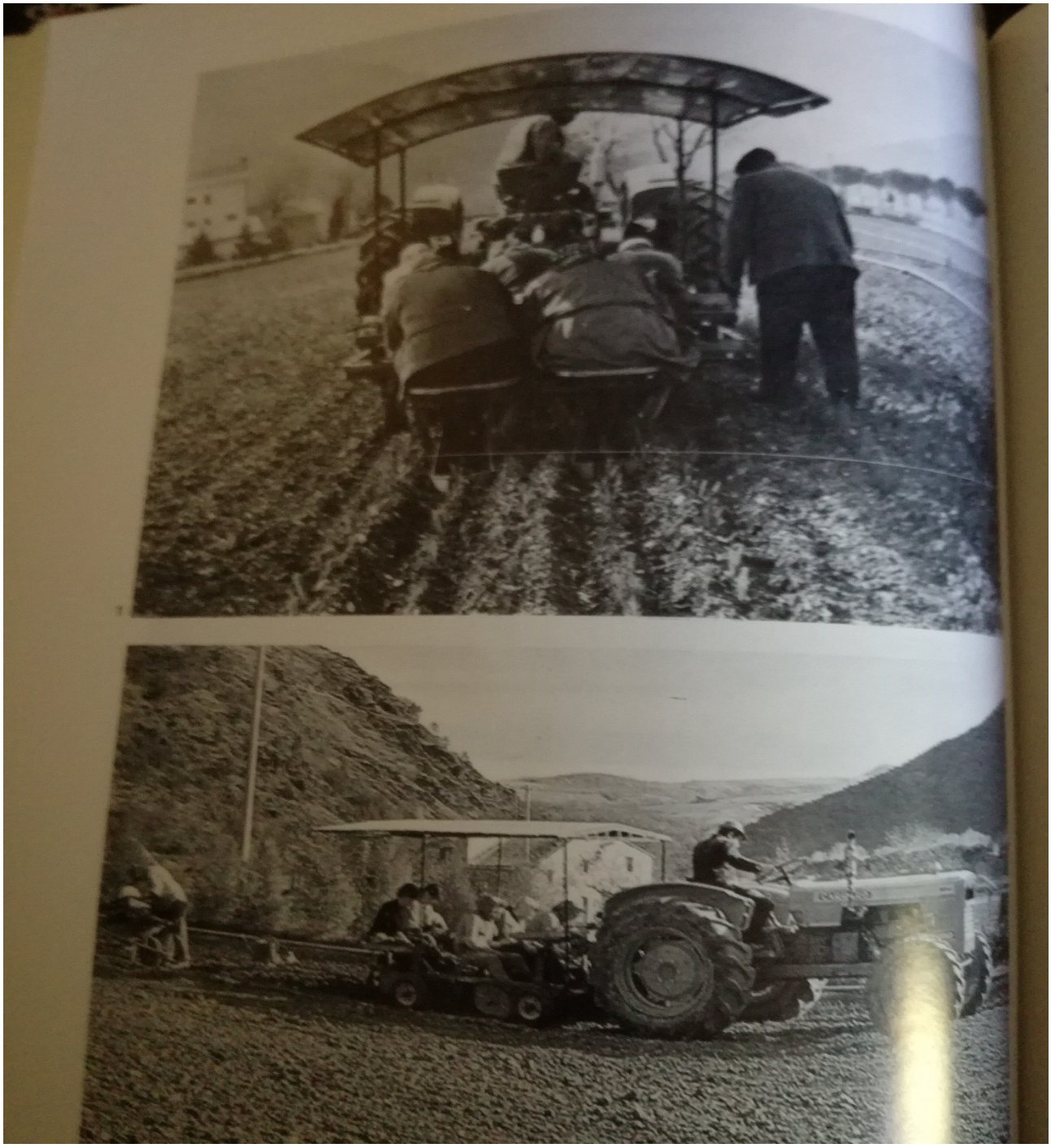
Vione vivaio forestale anno 1930



Vecchio e nuovo: 1) uno dei tanti vivai forestali a piccole terrazze dove è pressocchè impossibile usare forme di meccanizzazione ed il cui costo di gestione è elevatissimo. 2) Campo di latifoglie varie in un vivaio forestale modernamente organizzato. (Vivaio forestale Alto Tevere - Pieve S. Stefano, Arezzo).

6

Vivaio forestale S. Stefano, Arezzo Adriano Gradi



Trapiantatrice Accord (Vivaio forestale Alto Tevere Adriano Gradi)

Istituto Luce operai al lavoro nel Mezzogiorno

Operai vivaio Gambarello Chiusa Antica (Cuneo)

Istituto Luce operai al lavoro nel Mezzogiorno

1.2 Legislazione Nazionale e Regionale

La vivaistica forestale è una disciplina piuttosto complessa nel suo insieme, negli ultimi anni sono state emanate delle norme per regolamentarla perché spesso in passato venivano prodotte o importate piante di cui non si conosceva la provenienza o che erano contaminate da agenti infettivi a noi sconosciuti (Oidio della vite, peronospora della patata o Grafiosi dell'olmo) pertanto è necessaria una regolamentazione delle importazioni e anche dei metodi di moltiplicazione.

La normativa italiana di riferimento è il Decreto Legislativo 19 maggio 2000, n. 151.

Definizioni

a) "materiali di moltiplicazione": i vegetali destinati alla moltiplicazione o alla produzione di piante ornamentali; tuttavia, in caso di produzione da piante intere, la definizione si applica al materiale di partenza soltanto se la pianta ornamentale risultante è destinata ad un'ulteriore commercializzazione;

b) "moltiplicazione": riproduzione vegetativa o con altri mezzi;

c) "fornitore": qualsiasi persona fisica o giuridica impegnata professionalmente nella produzione ai fini commerciali, nella commercializzazione o nell'importazione di materiali di moltiplicazione;

d) "commercializzazione": la detenzione per la vendita o per altre forme di trasferimento a terzi, a titolo oneroso o gratuito, nonché' la vendita e ogni altra forma di trasferimento;

e) "organismo ufficiale responsabile": i servizi fitosanitari regionali di cui al decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 536;

f) "lotto": un certo numero di elementi di un prodotto unico, che può' essere identificato grazie all'omogeneità' della sua composizione e della sua origine.

I requisiti indicati nella Gazzetta ufficiale indicano le disposizioni da seguire per poter utilizzare i materiali di moltiplicazione e ovviamente indicano cosa fare se il materiale presenta irregolarità o compromissioni, inoltre si fa riferimento all' identificazione varietale cioè se il prodotto viene destinato al commercio deve seguire determinate regole in modo da poter tracciare la varietà ed avere un'idea della situazione della stessa.

Per quanto riguarda le importazioni da Paesi Terzi e le relative misure di controllo, è necessario sapere da che Paese proviene il prodotto poiché in alcuni Paesi sono presenti patogeni o malattie che in Italia non sono presenti e questo genererebbe una contaminazione delle nostre specie ad opera di questi patogeni e la conseguente morte di queste specie.

La normativa regionale è rappresentata dall'art. 71 della l.r. 31/2008.

Nella normativa regionale si fa riferimento ai requisiti necessari per l'esercizio dell'attività vivaistica e in particolare si parla del titolo di studio conseguito dalla persona interessata; si fa riferimento all'iscrizione al Registro delle imprese presso la Camera di Commercio e all'Anagrafe delle aziende agricole della Regione Lombardia e il diretto interessato deve essere in possesso anche di partita I.V.A.

La persona in questione deve conoscere le norme fitosanitarie ed avere ottenuto l'approvazione del servizio Fitosanitario regionale tramite colloquio volto a comprendere la preparazione del soggetto in merito alle categorie di vegetali per i quali si chiede l'accreditamento.

Una volta superato il colloquio alla persona viene rilasciata questa autorizzazione in cui si indica la categoria produttiva e di appartenenza.

In caso la persona in questione non cominci l'attività entro un anno o se viene scoperta la presenza di patogeni rischiosi che possano provocare epidemie si provvede alla revoca della stessa.

Tutto questo procedimento si attua come già spiegato per la normativa nazionale per evitare che ci siano contaminazioni e per fare in modo che le persone siano realmente preparate e istruite per poter svolgere quest'attività.

Capitolo 2 L'ATTIVITÀ FORESTALE VIVAISTICA IN ITALIA

2.1 Distribuzione geografica

In tutta Italia è sentito, seppure in misura diversa e secondo differenti modalità, il problema dell'individuazione sul territorio di aree idonee alla raccolta di materiale forestale di propagazione, sia di specie arboree che arbustive autoctone, da destinare alle produzioni di vivaio.

Le Regioni si sono attivate tutte indistintamente in questa direzione, senza tuttavia che vi sia un coordinamento nazionale del settore in grado di allocare risorse, fornire linee guida, armonizzare interventi e ricerca forestale, omogeneizzare per quanto possibile le esperienze in corso.

I.S.P.R.A. in collaborazione con le Regioni e con il CFS ora incorporato nei Carabinieri ha suddiviso il Paese in tre grandi regioni geografiche (Italia settentrionale, Italia centrale, Italia meridionale).

1) Italia settentrionale

Sulla base dei dati disponibili, della documentazione esistente e delle informazioni raccolte, si può dire che l'Italia del Nord rappresenta l'area del Paese dove maggiormente si è investito nel settore della vivaistica forestale, con un effetto trainante importante anche per tutte le altre Regioni.

Regione Piemonte:

Ha identificato complessivamente 30 aree di raccolta per semi forestali, corrispondenti ad un numero di 62 popolamenti per le seguenti specie faggio, frassino, rovere, farnia, ciliegio, acero di monte, tiglio cordato, ciavardello, abete bianco, abete rosso, larice europeo, pino cembro, pino silvestre, pino uncinato.

È stata inoltre eseguita la caratterizzazione genetica dei popolamenti di faggio, ciavardello (in fase di realizzazione), pino silvestre, larice, farnia, rovere, acero di monte.

Le analisi di laboratorio sono state eseguite dall'Università di Torino, che attualmente sta portando avanti la caratterizzazione genetica del ciavardello su provenienze piemontesi e marchigiane.

Regione Lombardia:

Sono state effettuate indagini complete (caratterizzazione ecologica, fenotipica e genetica) esclusivamente per latifoglie nobili da utilizzare in arboricoltura da legno.

Le specie identificate sono: farnia, rovere, tiglio, acero di monte, frassino, ciliegio, noce.

Queste specie sono state scelte prioritariamente rispetto ad altre, in seguito alla elevata domanda (in funzione dei contributi comunitari dedicati alla arboricoltura da legno).

Le analisi di laboratorio sono state eseguite dall'Università di Torino (DI.VA. P.R.A.) e dall'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo per farnia e rovere.

La Regione, che opera attraverso il suo Ente ERSAF, è intenzionata comunque a procedere anche con le altre specie forestali, non necessariamente legate alle finalità dell'arboricoltura produttiva.

Regione Liguria

Ha svolto indagini riguardanti la caratterizzazione genetica del ciavardello (Sorbus torminalis) specie di indubbio interesse botanico, ecologico e forestale, del quale c'è dichiarata carenza di seme.

Il seme disponibile, insufficiente a coprire la domanda interna, proviene nella quasi totalità dal Nord-Est Italia [F. Gorian – comunicazione personale - stabilimento di Peri (VR)].

Collaborando con la Regione Piemonte su questa specie, è stato possibile inserire le analisi liguri nel programma di lavoro già in corso presso il laboratorio DI.VA. P.R.A (Dipartimento di Valorizzazione e protezione delle risorse agro forestali). di Torino, con un conseguente considerevole abbattimento dei costi, in quanto gran parte del lavoro preliminare di messa a punto delle tecniche di estrazione del DNA del ciavardello era già stato eseguito.

I popolamenti liguri hanno così una duplice valenza: di essere a complemento di quelli piemontesi e marchigiani (livello Inter-regionale/nazionale), ma allo stesso tempo di essere esaustivi e rappresentativi della Liguria (livello regionale).

2) Italia centrale

Le varie Regioni stanno iniziando a muoversi in questo settore, ma a causa di minori risorse disponibili, i programmi sono più contenuti.

Si può dire che le Regioni più attive sono Marche ed Emilia –Romagna.

Regione Marche

La Regione ha avviato concretamente un programma organico su queste tematiche su due specie privilegiate nell'arboricoltura da legno, il noce ed il ciliegio, per le quali è prevista anche la caratterizzazione genetica.

Per quanto riguarda il noce, l'obiettivo è quello di arrivare alla creazione di uno o più arboreti da seme nel giro di 7-8 anni.

3) Italia meridionale

Benché le tematiche siano particolarmente sentite, soprattutto relativamente all'identificazione di aree di raccolta per specie mediterranee, le esperienze in corso sono ancora limitate o non sufficientemente strutturate.

Regione Puglia

Questa Regione ha da tempo individuato aree di raccolta per l'approvvigionamento di seme forestale di specie autoctone, sia arboree sia arbustive.

Ancora questi popolamenti non sono stati formalmente registrati quali "boschi da seme", ma l'orientamento è quello di procedere in questo senso entro i prossimi due anni.

La Regione ha stipulato una convenzione con il Dipartimento di Biologia e Chimica Agro forestali e ambientale dell'Università di Bari per la realizzazione del "Progetto pilota per la valutazione dei soprassuoli e l'istituzione di una rete di boschi da seme" all'interno del quale sono previste analisi pedologiche e biomolecolari su un campione a prelievo randomizzato di 10-16 individui di specie di Querce.

Le specie privilegiate sono specialmente quelle quercine, quelle arbustive di macchia mediterranea ed il pino d'Aleppo.

Conclusioni

È indubbio che tutte le Regioni si stanno muovendo in questo senso, ma problemi di fondi e di appropriate politiche/strategie forestali sul territorio sia a livello nazionale, sia a livello regionale, relegano questi temi in un ruolo quasi marginale, più legato a piccoli finanziamenti puntuali eventualmente disponibili che ad un piano organico regionale e nazionale, in grado di coordinare le attività, diffondere le conoscenze e far convergere le risorse.

Si può fin da ora prospettare che il ruolo di APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici), oltre a quello specifico di portare conoscenze e risultati in merito a

questo progetto, sarà quello di mettere insieme, coordinare e stimolare le singole attività regionali e/o Inter-regionali in un'ottica nazionale di più largo respiro e possibilmente di maggiore impatto e coerenza.

Da quanto brevemente esposto, emerge comunque la necessità di uniformare per quanto possibile metodologie e tecniche, ed allo stesso tempo, approfondire le conoscenze.

Pur essendoci dei parametri di base di riferimento, sembra che ciascun laboratorio (soprattutto se universitario) in definitiva esegua questo tipo di analisi in funzione delle proprie disponibilità di fondi e del personale specializzato presente, non necessariamente in funzione di un quadro più organico e articolato di lavoro o di una strategia globale, finalizzando ed adattando il lavoro al tipo di ricerca che solitamente il laboratorio esegue (ricerca di base, ricerca applicata, altro).

Gli istituti non universitari, invece, seguono programmi ministeriali con relativi finanziamenti, ma approfondiscono le conoscenze a livello regionale, sulla base delle richieste e disponibilità di fondi delle singole regioni.

In conclusione, la sostanza non cambia e si può dire che, fermi restando dei parametri di riferimento validi per tutti, le tecniche di analisi vengono di fatto adattate ad ogni singolo laboratorio, essenzialmente in funzione delle seguenti variabili:

• finalità e scala dei lavori;

• attrezzature e materiali disponibili nei singoli laboratori;

• personale specializzato;

• entità dei finanziamenti;

• programmi e priorità di ricerca dei singoli laboratori.

Si ritiene pertanto estremamente importante che a livello regionale si proceda ad almeno una caratterizzazione genetica di una specie, se possibile con modalità coordinate.

2.2. Caratteristiche della produzione vivaistica

La produzione vivaistica forestale italiana si è concentrata, per gran parte del secolo scorso, sulla produzione di grandi quantità di piantine, quasi sempre conifere, da destinare alle urgenti azioni di riforestazione di aree montane degradate (a loro volta realizzati prevalentemente a scopo occupazionale). In periodi più recenti, a partire dagli anni '80, le politiche forestali comunitarie e nazionali hanno individuato come prioritarie le piantagioni a scopo produttivo con latifoglie a legname di pregio, da realizzarsi in collina (ma anche in pianura) in ex aree agricole.

Hanno assunto rilevanza anche azioni volte al recupero di cave, alla ricostituzione di boschi planiziari, alla mitigazione del rischio di desertificazione, ecc. Ciò descrive uno scenario di nuove tipologie di intervento per le quali necessita la disponibilità di postime di qualità superiore rispetto a quello prodotto in passato.

L'università di Firenze ha avviato programmi sperimentali per la definizione di modelli colturali vivaistici volti al miglioramento della qualità del materiale di propagazione. Queste sperimentazioni si sono basate sul principio del "Target Plant Concept" (TPC).

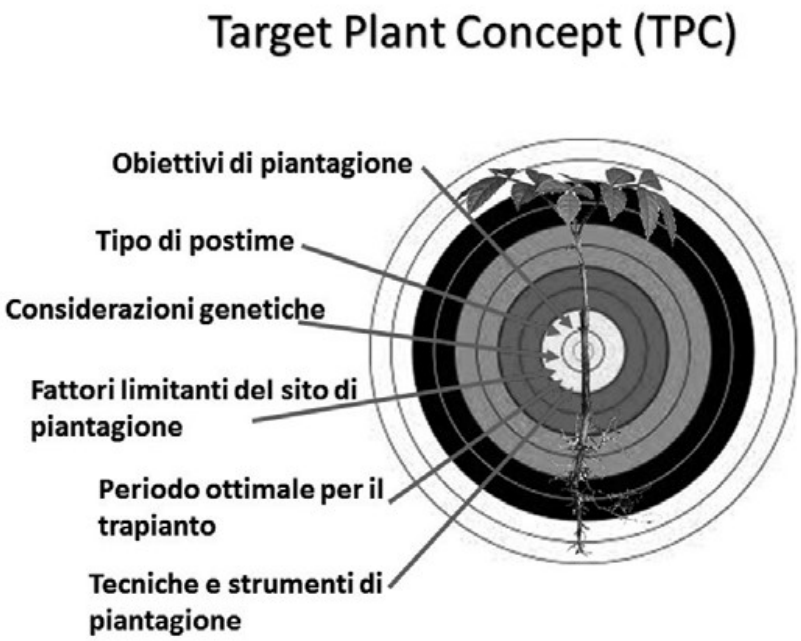
Tale concetto, proposto a livello internazionale, ha come scopo l'ottenimento di piantine con peculiari caratteristiche che le rendano adatte al contesto ambientale e idonee agli scopi per cui la piantagione viene effettuata, secondo un insieme di criteri di produzione modificabili e migliorabili grazie ad un rapporto di collaborazione tra vivaisti, da un lato, ed esecutori e gestori di impianti, dall'altro.

La qualità del materiale di propagazione può essere sinteticamente definita come "l'idoneità allo scopo" ovvero la capacità delle piantine, una volta collocate a dimora, di mostrare una elevata efficienza nel superare velocemente lo stress da trapianto e manifestare velocemente le caratteristiche desiderate in funzione dell'obiettivo dell'intervento e dei contesti ambientali di impianto (Duryea, 1985; Mattsson, 1997).

A livello internazionale quindi si è da tempo diffusa la concezione che la buona qualità del materiale vivaistico non ha una validità assoluta, ma è relativa all'obiettivo per il quale la piantagione viene realizzata ed al contesto ambientale in cui questa viene eseguita (Pinto et al., 2011.)

Se a queste considerazioni ne aggiungiamo altre come la corretta valutazione dell'idoneità genetica del materiale di propagazione (specie, entità sotto specifica), del sistema di propagazione perseguito (seme, talea, semenzale o trapianto) nonché degli strumenti, dei metodi e dei tempi che caratterizzeranno le operazioni di piantagione, si delinea il quadro dei principali aspetti che definiscono il Target Plant Concept (TPC).

Nella Fig. 1 si riportano schematicamente gli otto punti fondamentali del TPC (Landis, 2011).



Tipo contenitore	*Volume (l)*	*Profondità (cm)*	*Air-pruning*
Issapot	0,8	17	Fondo
Issapot	1,4	20	Fondo
Plastecnics	2,3	20	Fondo
Plastecnics	4,9	20	Fondo
Tubex	5,7	60	Fondo
Airpot	2,7	40	Fondo + Pareti
Airpot	4,3	60	Fondo + Pareti
Airpot	9,8	40	Fondo + Pareti
Airpot	15,4	60	Fondo + Pareti

Tabella 1. Caratteristiche principali dei contenitori inseriti nella sperimentazione.

Per quanto riguarda la valutazione della qualità del materiale prodotto si consideri che questa debba essere stimata soprattutto sulla base della riuscita in campo; pertanto il TPC prevede che i vivaisti e coloro che utilizzano le piantine prodotte e gestiscono l'impianto abbiano un continuo scambio di informazioni in modo da poter implementare i protocolli di coltivazione.

Affinché questo possa avvenire occorre avere una dettagliata descrizione delle caratteristiche del postime prodotto al fine di correlarle con la riuscita in campo.

Questo aspetto risulta particolarmente importante nell'impostazione di protocolli sperimentali nei quali tipologie di postime - diversificate per tipo e dimensione di contenitore, formule di concimazione, densità e durata dell'allevamento in vivaio, ecc. - vengono valutate in funzione della loro risposta in campo (Pinto et al., 2011).

La caratterizzazione del postime di vivaio, ritenuta di basilare importanza nelle procedure TPC, si è evoluta nel tempo.

Fino dai primi decenni del secolo scorso era già nota l'influenza di caratteristiche morfologiche del postime sulla riuscita dei rimboschimenti; i rilievi su piantine di vivaio

riguardano altezza della parte epigea, diametro al colletto, peso secco della biomassa epigea, ipogea e/o totale.

Più raramente, e più di recente, vengono rilevate anche variabili dell'apparato radicale quali larghezza, profondità, articolazione, ecc. Wakeley (1954) dopo anni di prove sulla qualità del postime sostiene che la valutazione delle sole caratteristiche morfologiche risulta spesso insufficiente nel predire le performance in campo.

La valutazione della qualità si estende quindi ad altre caratteristiche quali il grado di lignificazione dell'apice del fusto e la completa dormienza delle gemme, soprattutto per i materiali a radice nuda che dopo l'estrazione dal vivaio necessitano di conservazione in celle refrigerate e che nelle fasi di trasporto e manipolazione prima della piantagione possono subire danni di vario tipo.

Negli anni '50 viene proposto un nuovo test (Root Growth Capacity), ancora oggi frequentemente applicato, basato sulla forte correlazione tra la capacità dei semenzali di emettere nuove radici in condizioni controllate e un loro rapido attecchimento e sviluppo in campo.

Negli anni '70 – '80 sono stati sviluppati ulteriori test che considerano aspetti fisiologici delle piante, quali: Electrolyte Leakage, analisi dello stato e allocazione dei nutrienti, relazioni con l'acqua (es. contenuto di umidità delle radici, potenziale idrico), emissione di sostanze volatili a seguito di stress indotti, ecc.

Tra i test fisiologici di più recente introduzione i più utilizzati riguardano il contenuto di clorofilla e la fluorescenza della clorofilla.

Tali test risultano molto utili nell'individuare situazioni di stress delle piante e contribuiscono specialmente se associati ad altri rilievi morfologici all'individuazione di parametri utili a definire la qualità del prodotto vivaistico relativizzata, ovviamente, a definiti obiettivi e contesti ambientali.

Attualmente, a livello internazionale, si svolge una intensa attività scientifica volta alla valutazione e al miglioramento della qualità del postime forestale da destinare a piantagioni con finalità diversificate.

A seguire foto trapianti in vivai Veneto e Umbria

Vivaio forestale Veneto: Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta

Trapianto quercus ilex Vivaio forestale Perugia(Umbria)

Operaia al lavoro in vivaio

Capitolo 3 IL VIVAIO FORESTALE DI CURNO

Il Centro Vivaistico Forestale Regionale è ubicato in Via G. Galilei, 2 a Curno in Provincia di Bergamo è una struttura produttiva di ERSAF che svolge attività vivaistica in campo forestale, dalla raccolta e conservazione del seme, alla coltivazione e distribuzione in tutto il territorio regionale di piantine di 1-3 anni d'età.

L'obiettivo è la tutela e la valorizzazione della biodiversità, che viene attuata attraverso la raccolta diretta del seme e l'impiego di sole specie autoctone di provenienza locale.

A garanzia della provenienza del seme utilizzato, le piantine sono sempre accompagnate da un certificato di provenienza.

Nel vivaio di Curno, che applica un sistema di gestione qualità, vengono coltivate circa 60 specie arboree e arbustive autoctone di interesse forestale. Tutte le piante sono prodotte con seme raccolto in Lombardia (più del 90%) o nelle Regioni vicine.

3.1. Modalità di coltivazione

Modalità operative

Generalità

Il materiale di propagazione viene coltivato in contenitori, vasi o in piena terra a seconda delle specie e della destinazione di impiego; rimane in vivaio da uno a quattro anni a seconda della tipologia vegetale e viene sottoposto ad interventi di diserbo manuale o chimico, irrigazione e/o fertirrigazione, trattamenti antiparassitari o antifungini e trapianti.

Molte latifoglie vengono vendute al termine della prima stagione di crescita e di conseguenza vengono seminate direttamente nei contenitori definitivi (contenitori alveolari da 24 e 32 fori; in alcuni casi anche 45 fori). In caso contrario vengono trapiantate all'inizio della seconda stagione vegetativa in vasi di diverse misure. Infine le conifere ed altre specie a lento accrescimento vengono allevate per il primo anno in seminiere danesi e successivamente trasferite in contenitore da 32 fori o vasi.

L'allevamento in contenitore è stato preferito negli ultimi anni alla coltivazione a radice nuda per una serie di vantaggi:

- garanzia di attecchimento: il pane di terra protetto dal contenitore costituisce una riserva di umidità e di nutrienti importante soprattutto nel caso di impianto in stazioni difficili;
- minori danni durante il trasporto: il contenitore fa sì che le radici non vengono danneggiate durante gli spostamenti;
- possibilità di stoccaggio prolungato delle piantine: la zolla, se sufficientemente umida, permette di prevenire gli stress idrici; questo consente un intervallo di tempo maggiore tra il momento dell'acquisto e quello della messa a dimora rispetto alla radice nuda;
- facilità di messa a dimora: il pane di terra permette di proteggere l'apparato radicale durante le operazioni di messa a dimora;
- apparato radicale ben strutturato: la presenza di malformazioni rappresenta una condizione essenziale per avere buone garanzie di attecchimento e accrescimenti sostenuti negli anni seguenti la messa a dimora; per questo motivo nei vivai vengono utilizzati esclusivamente contenitori provvisti di scanalature longitudinali che impediscono la formazione del chignon, cioè di un apparato radicale attorcigliato.

Allo stesso tempo si favorisce la coltivazione su pallet per consentite l'*airpruning (*auto potatura dovuta al contatto con l'aria) e impedire l'eccessivo sviluppo del fittone o comunque delle radici all'esterno del contenitore.

Programmazione

All'inizio di ogni anno viene elaborato il "Piano di coltura": si tratta di un progetto di produzione vivaistica in cui si descrivono gli interventi e le linee di indirizzo del vivaio, il programma di produzione, l'analisi costi e il computo metrico estimativo.

Il Piano di coltura viene verificato da Responsabile della qualità e approvato con decreto firmato da Direzione, quindi viene inviato alla Segreteria della Presidenza ERSAF per un controllo di tipo amministrativo (e non tecnico) e per la numerazione/registrazione del Decreto di approvazione.

Vengono predisposte istruzioni di lavoro dettagliate sull'uso dei macchinari e sulle modalità di esecuzione dei lavori in vivaio da distribuire agli operai. Oltre alla presente procedura Responsabile prepara di volta in volta istruzioni relative a presemine, semine, trapianti e per tutte le altre attività per le quali si ritengano necessarie. Una copia di queste istruzioni, firmata da responsabile o dal capo vivaista viene consegnata agli operai responsabili delle attività in oggetto,

Entro il 31 marzo di ogni anno viene comunicato al Servizio Fitosanitario di ERSAF l'elenco delle specie in produzione e le quantità che si intendono produrre.

Presemina

La presemina è un trattamento del seme necessario per la germinazione di molte specie. Fanno eccezione alcune specie che vengono seminate in autunno (ad es. le querce), gli olmi la cui semina viene fatta subito dopo la raccolta in primavera, le leguminose e le conifere (ad eccezione dell'abete bianco). In alternativa alla presemina è possibile la semina autunnale, ma la presemina in ambiente controllato può garantire migliori condizioni ambientali per la successiva germinazione.

La presemina viene effettuata in tunnel all'aperto o in cella frigorifera/armadio climatico, utilizzando sabbia e torba, stratificando il seme e il substrato o mescolandoli.

Durante questo periodo è necessario controllare:

1) lo stato fitosanitario e di conservazione del seme, per evitare la presenza di muffe e predatori;
2) l'umidità del substrato che non deve mai essere troppo asciutto onde evitare la disidratazione del seme;
3) la germinabilità del seme: nel momento in cui comincia a germinare occorre agire con
4) tempestività e seminare, per dare agio alla plantula di sviluppare normalmente le radici.

I quantitativi da mettere in presemina e le provenienze da utilizzare sono stabiliti dal Responsabile entro luglio e vengono determinati in base al numero medio di semi per kg e al numero presunto di semine che verranno fatte l'anno successivo per ciascuna specie.

Queste informazioni vengono messe per iscritto e consegnate dal Responsabile al capo

vivaista.

L'operaio addetto alla presemina riporta sul **Quaderno di coltivazione-Presemine** le informazioni relative alla quantità di seme messo in presemina per ogni lotto di coltivazione e la data in cui l'operazione è stata fatta.

Il periodo per le presemine dipende dalla specie; ad esempio nell'acero montano il seme deve essere dell'anno in corso e viene preseminato tra ottobre e novembre mentre perla robinia l'età del seme è indifferente e non c'è un periodo di presemina.

Semina

La semina viene effettuata a fine ottobre-novembre e in gennaio-aprile. Ogni lotto di semina viene accompagnato da un cartellino di identificazione, compilato provvisoriamente da un OPE delegato e dopo la germinazione del seme dal Responsabile in formato definitivo.

Nei cartellini di identificazione si riportano tutte le indicazioni necessarie per garantire l'individuazione nel tempo: nome botanico, numero del certificato di provenienza, regione di provenienza, categoria, origine e tipo di materiale di base, destinazione, anno di maturazione del seme, data di semina e la frase "Non geneticamente modificato".

In più vengono riportati il comune di raccolta del seme e il codice seme (dato relativo alle procedure interne del Centro di Curno).

È importante che l'identificazione sia chiara perché questi cartellini accompagneranno le piante durante tutta la permanenza in vivaio permettendone la rintracciabilità. Per ogni specie viene utilizzato il tipo di contenitore più adatto, sulla base della documentazione esistente e dell'esperienza maturata.

Quotidianamente l'operaio responsabile della semina compila un modulo, dove vengono riportati i seguenti dati: nome della specie, data, codice seme, comune di raccolta (provenienza), tipo di contenitore, quantitativi seminati (n. di seminiere), posizione nei tunnel e numero del lotto di substrato impiegato.

I dati di questa tabella vengono vidimati periodicamente da capo vivaio e successivamente riportati in formato elettronico, in modo da avere i dati definitivi per specie (n. di alveoli seminati).

Le percentuali di germinazione vengono fatte a campione all'incirca ogni 2 settimane per un totale di 4 misurazioni.

Invasatura e trapianto

Le piante seminate negli anni precedenti possono essere invasate. In questo caso è necessario riportare sui cartellini di identificazione, simili a quelli per le semine, anche la data di trapianto.

Per ogni specie viene utilizzato il tipo di contenitore più adatto. All'atto del trapianto vengono selezionate le piante più adatte: fusto diritto, dominanza apicale evidente, assenza di ferite, pane di terra integro, radici sane e compatibilmente con l'attività di distribuzione anche altezze maggiori.

Quotidianamente l'operaio responsabile dei trapianti compila il modulo trapianti, dove vengono riportati i seguenti dati: nome della specie, data, codice seme, comune di raccolta (provenienza), tipo di vaso, numero dei vasi, posizione nei tunnel e numero del lotto di substrato impiegato.

Anche in questo caso I dati di questa tabella vengono vidimati periodicamente da CV e successivamente riportati in formato elettronico, in modo da avere i dati definitivi per specie.

Movimentazione e collocazione dei contenitori/vasi

I contenitori vengono collocati nei tunnel di semina, che garantiscono un certo grado di ombreggiamento e una protezione dalle grandinate e sono dotati di un impianto di irrigazione a pioggia.

I contenitori vengono disposti su pallet in materiale plastico fino ad esaurimento degli stessi.

I vasi invece vengono collocati negli ombrai, caratterizzati da una maggior illuminazione e da 3 diversi sistemi di irrigazione: a pioggia, goccia a goccia e per risalita capillare.

Per ottimizzare l'uso dei mezzi meccanici gli spostamenti devono avvenire a pieno carico.

La posizione delle provenienze nei tunnel viene riportata da RSQ in un file in excel denominato mappa dei tunnel.

Una copia del modulo viene consegnata agli operai che effettuano la distribuzione, sia in primavera che in autunno.

Cure colturali Irrigazioni

L'acqua usata per le irrigazioni può essere potabile, di pozzo o piovana. Nel periodo vegetativo l'irrigazione viene effettuata quotidianamente nelle ore serali, attraverso un banco di fertirrigazione, con il quale i tunnel vengono bagnati per settore (da 3 a 5 tunnel per settore).

In seguito a piogge il capo vivaio decide se intervenire o meno con l'irrigazione controllando l'umidità del substrato; inoltre in base all'andamento delle temperature decide se aumentare o diminuire i tempi di irrigazione.

Le impostazioni del banco relative a tempi di bagnatura, orari e impostazione dei settori di irrigazione sono contenute in un modulo apposito per la fertirrigazione, che si trova in una cartella all'interno del locale che ospita l'impianto.

Associati al banco sono anche due filtri a sabbia e un filtro a calza, aventi lo scopo di migliorare la qualità e la purezza dell'acqua per l'irrigazione In caso di piante non raggiunte dall'acqua di irrigazione un operaio interviene su indicazione del capo vivaio per una bagnatura localizzata il mattino successivo.

Il banco di fertirrigazione viene usato anche per la distribuzione dei fertilizzanti chimici alle piante: è possibile determinare la concentrazione di fertilizzante da distribuire e la quantità di acido fosforico da immettere nella rete per modificare il pH dell'acqua in caso di necessità.

Nel 2009 è stato allestito nell'ombraio 5 e in una fila dell'ombraio 6 il sistema di irrigazione

Aquamat System che funziona per risalita capillare dell'acqua da un tappetino di feltro assorbente attraverso i fori posti sul fondo del vaso. L'acqua può essere distribuita ad ogni fila (3 file di larghezza 1 m e 2 di larghezza 2 m) in modo indipendente.

Concimazioni

La prima concimazione viene eseguita mescolando un fertilizzante a lento rilascio al substrato di semina o di trapianto (durata di 3-4 mesi o 5-6 mesi) ed un fertilizzante a rapido rilascio (durata di 3-4 settimane).

Per le semine e i trapianti autunnali si usa solo un fertilizzante a lento rilascio. In primavera viene quindi effettuata una concimazione localizzata di tipo manuale utilizzando un fertilizzante granulare a rapida cessione.

Le successive concimazioni, a partire dal mese di maggio, vengono eseguite in modo automatizzato attraverso il banco di fertirrigazione. Si utilizzano due diversi tipi di fertilizzante: indicativamente un ternario 20-20-20 da maggio a fine agosto e un ternario 15-5-30 fino a fine settembre.

Le impostazioni del banco relative a tempi di concimazione, orari e impostazione dei settori di irrigazione sono contenute nei modello fertirrigazione e concimazione che poi vengono inseriti nel Quaderno di coltivazione-Registro delle concimazioni che si trova come il precedente nel locale che ospita l'impianto di fertirrigazione.

Pulizia dei contenitori

I contenitori già utilizzati in precedenza vengono svuotati. Al termine della pulizia è necessario controllare che alla base dei contenitori i buchi non rimangano ostruiti, per evitare ristagni idrici con le semine successive. I contenitori vengono successivamente imbancalati.

In questa fase vengono eliminati i contenitori danneggiati: possono essere impiegati per la distribuzione oppure eliminati.

Prima del loro riutilizzo, solitamente nella stagione invernale, i contenitori vengono disinfettati con prodotti fungicidi (es. sali quaternari di ammonio) con l'impiego di una motopompa.

Ripichettaggio e diradamento.

La pratica del ripichettaggio è da effettuarsi solo per le specie maggiormente richieste o quando la germinabilità è stata bassa.

Quando nello stesso alveolo nascono più piante quelle in eccesso vengono estirpate e ripiantate negli alveoli vuoti. L'intervento deve essere tempestivo e il foro praticato nel terriccio dell'alveolo vuoto deve essere sufficientemente profondo da ospitare tutta la radice nella sua lunghezza; in caso contrario c'è il rischio che le piantine trapiantate si sviluppino meno di quelle che rimangono nella sede originale.

Il diradamento viene eseguito quando tutti gli alveoli presentano più di una piantina: quelle in eccesso vengono eliminate. Per le specie arbustive il diradamento non è necessario perché si favorisce lo sviluppo di piante a portamento cespuglioso.

Trattamenti di protezione delle coltivazioni

Al fine di proteggere i semi da topi e uccelli devono essere stese delle reti direttamente sui contenitori, fino alla germinazione dei semi. A quel punto le reti vengono sollevate di circa 15 cm con delle gabbie metalliche in modo da permette una normale crescita delle plantule. Quando le piantine si sono affrancate o vengono a contatto con la protezione e comunque su indicazione del capo, le reti vengono completamente rimosse.

I tunnel di semina e di coltivazione sono protetti con reti antigrandine/ombreggianti in modo da evitare danni dovuti a violenti temporali o a eccessiva insolazione. I primi 2 ombrai sono dotati di una rete con grado di ombreggiamento superiore rispetto agli ombrai successivi.

Potature di formazione

All'atto del trapianto o durante la stagione vegetativa è possibile eseguire delle potature di formazione sulle piantine con almeno un anno di età, al fine di favorire la dominanza apicale.

Allo stesso modo si può procedere a potature sull'apparato radicale all'atto del trapianto per ridurre la lunghezza del fittone, eliminare ginocchiature o contenere le dimensioni della parte epigea quando si proceda a invasare piante a radice nuda.

Diserbi e trattamenti fitosanitari

Le modalità con le quali possono essere effettuati i diserbi sono:

1) manuale: vengono svolti periodici controlli visivi in modo da poter intervenire tempestivamente in fase di emergenza delle malerbe;
2) chimico in post-emergenza: prevede l'impiego di prodotti diserbanti di uso corrente (precauzioni: è necessario effettuare l'intervento nel momento giusto alla giusta dosatura prevista dal produttore; è necessario evitare il contatto fisico con la piantina che può essere danneggiata dai diserbanti);

3) chimico in pre-emergenza: prevede l'impiego sulla superficie dei vasi di prodotti granulari antigerminello che impediscono la nascita delle malerbe. Questo tipo di trattamento non può essere eseguito sulle semine.

Durante il periodo vegetativo, contro infestazioni fungine e attacchi parassitari, devono essere effettuati alcuni trattamenti fitosanitari. Quando si fanno i trattamenti i tunnel vengono delimitati da una bandinella e viene apposto un cartello in cui si segnala l'intervento in corso e il divieto di accesso. La bandinella e il cartello vengono rimossi il giorno successivo.

Le informazioni relative ad ogni intervento chimico vengono riportate dall'operaio responsabile del trattamento sul **Quaderno di campagna**. La scelta del prodotto da impiegare viene di volta in volta decisa dai tecnici sulla base del programma annuale dei trattamenti.

Si cerca per quanto possibile di utilizzare prodotti selettivi con un basso impatto dal punto di vista della tossicità ambientale e delle interazioni con la salute umana. È importante utilizzare i prodotti adeguati e seguire con cura le istruzioni e le dosi indicate dal produttore (vedi la scheda prodotto sulla confezione). Il trattamento viene eseguito esclusivamente dal personale dotato di "patentino".

Questo patentino è conseguito dopo la partecipazione ad un corso di formazione con esame finale e deve essere rinnovato ogni 5 anni.

I prodotti fitosanitari sono conservati in un armadio, in un apposito locale all'interno del vivaio chiuso a chiave. Nel cassetto a fianco dell'armadio sono conservate le copie delle schede di sicurezza dei prodotti.

I controlli dell'efficacia dell'intervento sono visivi e vengono svolti dal capo vivaio o da un operaio addetto.

Per tutto quanto non specificato nella presente procedura e relativo a: acquisto, trasporto, conservazione, preparazione, distribuzione, smaltimento, attrezzature e per gli effetti sulla salute si fa riferimento alla normativa nazionale e regionale (piano di azione nazionale - PAN)

Registrazioni delle attività giornaliere

Il capo vivaio (o in sua vece il responsabile del sistema qualità RSQ) impartisce giornalmente le istruzioni agli operai sulle attività da svolgere.

I tempi delle attività svolte nella giornata e le ore di lavoro dei singoli operai vengono registrate dal capo vivaio sulla scheda giornaliera.

I dati contenuti nelle giornaliere confluiscono in una tabella riassuntiva compilata e gestita sempre dal capo vivaio sul **Riepilogo** mensile operai.

Tutti questi dati vengono poi riportati da Responsabile in formato elettronico per la successiva determinazione degli importi dei salari e per l'analisi dei tempi e dei costi nei diversi tipi di lavoro.

3.2. Modalità di Raccolta

Generalità: il Registro dei boschi da seme della regione Lombardia

Le specie forestali si sono adattate nel tempo alle condizioni climatiche e pedologiche dei diversi luoghi. Questo processo ha dato origine ai cosiddetti eco tipi o provenienze, cioè popolazioni della stessa specie distinte tra loro per alcuni caratteri genetici, in modo da rispondere meglio alle diverse condizioni ambientali.

Il territorio della Regione è stato quindi diviso in 9 regioni forestali: bassa pianura, alta pianura, pianalti, avanalpica, esalpica (centro-orientale esterna e occidentale interna), mesalpica, endalpica ed appenninica.

All'interno di queste regioni sono state ricercate le provenienze per ciascuna specie, dove l'areale di quella specie corrisponda con il territorio del distretto stesso.

Attualmente, in accordo con le altre Regioni del Nord Italia, si è deciso di individuare delle regioni di provenienza in ambito nazionale sulla base di criteri condivisi, in relazione a parametri genetici, bioclimatici e pedologici.

In questo modo in Lombardia le regioni di provenienza si riducono a 5: planiziale della Pianura Padana (sotto regioni alte e bassa), esalpica (sotto regioni esalpica ed avanalpica), mesalpica, endalpica, oro mediterranea (appenninica).

Tutti i boschi da seme delle specie forestali previste dal D. Lgs. 386/03, idonei alla produzione di seme da destinarsi ad interventi di selvicoltura naturalistica, sono iscritti nel "Registro dei boschi da seme della Regione Lombardia"

SPECIE D. LGS. 386/2003	*Larix decidua*
ALTRE SPECIE	

LOCALIZZAZIONE

COMUNE/I	Paspardo	
LOCALITA'	Malga Colombè	
PROVINCIA	Brescia	
TAVOLA CTR	D3IV	
COORDINATE BARICENTRO	X: 1606601,20	Y: 5100216,20
AREA (ha)	25,11	
ENTE DI RIFERIMENTO	Parco dell'Adamello	
PERCORRIBILITA'	strada - pista percorribile con mezzi a trazione integrale; a piedi fuori sentiero	

TIPO DI MATERIALE DI BASE E CATEGORIA COMMERCIALE

CATEGORIA	Identificato alla fonte
TIPO DI MATERIALE	Soprassuolo
FINALITA'	Selvicoltura multifunzionale
ORIGINE	Autoctono

DATI STAZIONALI

QUOTA (m)			DATO MEDIO ANNUO	
MIN	MAX	MEDIA	PRECIPITAZIONI (mm)	TEMPERATURA (°C)
1.670	1.820	1.760	1100-1600	2<T<10

PENDENZA PREVALENTE (%)	10-25
ESPOSIZIONE PREVALENTE	S-O, N-O
LITOLOGIA	Morenico tardo wurmiano; vulcaniti (andesiti, rioliti, granofiri)
PEDOLOGIA	Cambisols-Cambisols (spodic features)
MORFOLOGIA	Alto versante

CARATTERISTICHE FORESTALI

TIPOLOGIA FORESTALE	Lariceto tipico
DISTRETTO GEOBOTANICO	Alto Camuno
REGIONE FORESTALE	Mesalpica
FASCIA FITOCLIMATICA	Alpineum, Picetum

NOTE

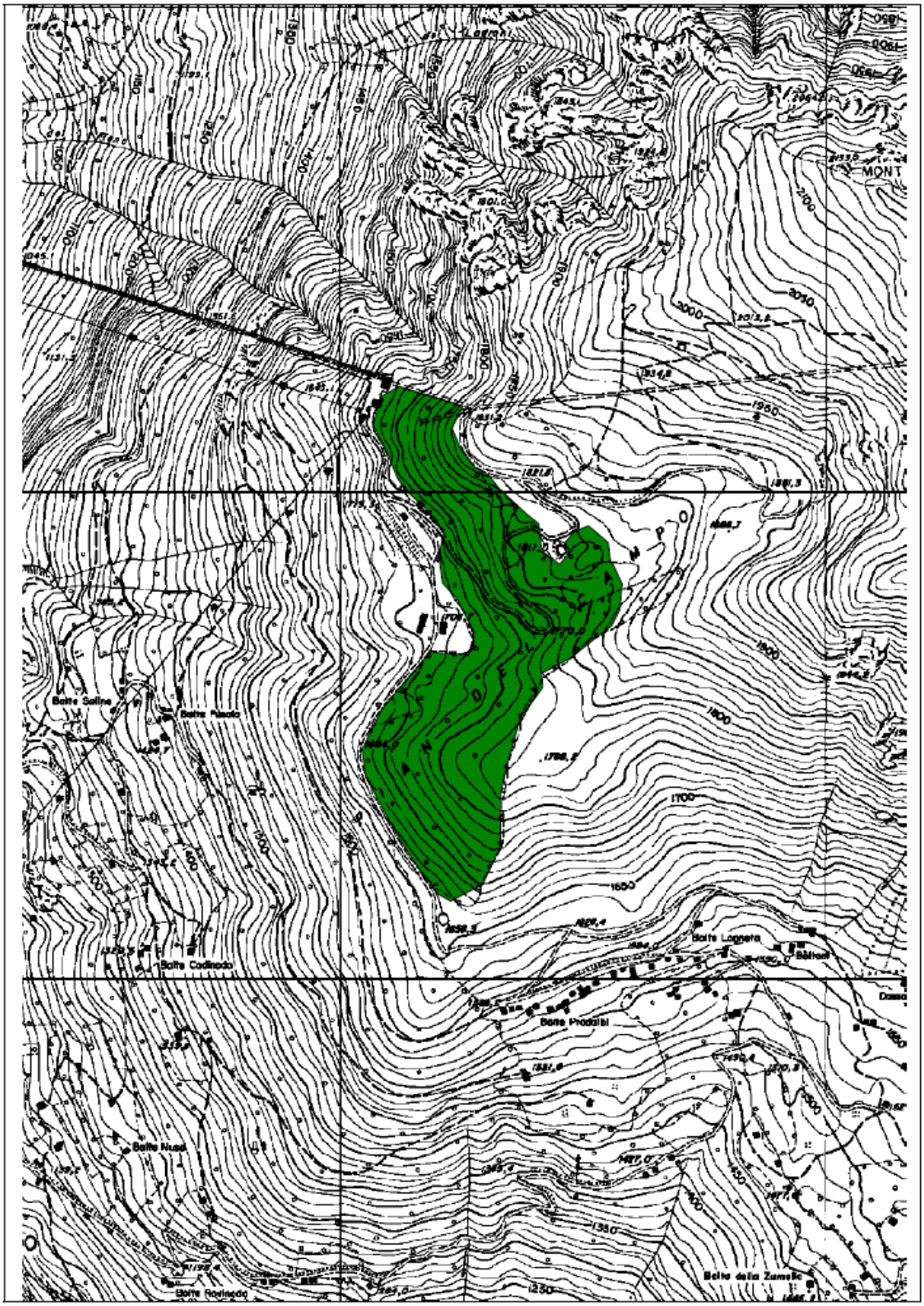
RegioneLombardia
Sistemi Verdi e Paesaggio

POPOLAMENTI E BOSCHI DA SEME

ERSAF

RegioneLombardia

Scheda N.ro
BS041



scala	superficie (ha)	Tavola CTR		
1:10.000	25.11	D3IV	Provincia	Brescia
			Comune/i	Paspardo
			Località	Malga Colombè

Specie arboree:

Larix decidua		

Tutto il materiale di propagazione delle specie arboree per poter essere coltivato e commercializzato, deve essere stato raccolto in uno di questi boschi da seme ed essere accompagnato da un certificato di provenienza previsto dallo stesso decreto.

Attualmente le operazioni di controllo sulla raccolta e di rilascio del certificato sono ancora affidate dalla Direzione Generale Agricoltura di Regione Lombardia all'ex Corpo Forestale dello Stato (ora accorpato al corpo dei Carabinieri).

Per questo motivo è disponibile per il personale di ERSAF il modulo per la Segnalazione di nuovi boschi da seme su Dipartimenti\Foreste\Certificazione vivaistica\Documenti per raccolta seme e distribuzione.

Il modulo compilato viene inviato a ERSAF o comunque al Centro di Curno. In seguito alla consegna del modulo, ma anche su altre indicazioni scritte di tecnici forestali ed Enti Parco, Responsabile oppure un suo delegato effettua un sopralluogo nel popolamento indicato. Se il popolamento viene valutato idoneo ad essere utilizzato come bosco da seme, il Centro inoltra la documentazione necessaria alla DG Agricoltura.

Dopo una seconda valutazione effettuata sul materiale documentale a cui prendono parte il Responsabile e personale della DG regionale si arriva alla selezione definitiva dei boschi da seme da inserire nel Registro, e quindi alla iscrizione del popolamento al **Registro dei boschi da seme della Regione Lombardia**, che viene pubblicato sul BURL (Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia).

Lo stesso iter viene seguito nel caso si intenda procedere alla modifica di un popolamento (aggiunta o eliminazione, variazione della superficie) o all'eliminazione del popolamento stesso.

Pianificazione della raccolta

Per quanto riguarda il materiale forestale di propagazione si distingue tra latifoglie, per le quali la raccolta del seme viene effettuata quasi esclusivamente da personale ERSAF, e conifere, il cui seme viene acquistato presso il Centro Nazionale per la Biodiversità Forestale di Peri (VR) dell'ex Corpo Forestale dello Stato (nei casi di scarsa produzione anche alcune partite di seme di latifoglie possono essere acquistate presso il medesimo Centro).

Annualmente viene redatto il "Piano di coltura per la gestione e la manutenzione ordinaria, raccolta semi, implementazione della certificazione di sistema" (più semplicemente Piano di coltura) che stabilisce quantitativi, provenienze, modalità e tempi di raccolta, specie da raccogliere, semi da reperire sul mercato, attrezzature e materiali da acquistare.

Come avvenuto in passato, è possibile che però sia già redatto un apposito progetto sementi.

Il Piano di coltura viene revisionato da Responsabile e approvato con decreto firmato da Direzione quindi viene inviato alla Segreteria della Presidenza ERSAF per un controllo di tipo amministrativo prima della sua emissione.

Entro la fine di marzo il Responsabile invia ai vari uffici competenti per la raccolta una comunicazione contenente:

1) le specie da raccogliere e il relativo quantitativo;
2) per le specie previste dal D. Lgs. 386/03 l'indicazione dei popolamenti di raccolta ed eventualmente i popolamenti alternativi, mentre per le altre specie si lascia ai tecnici la scelta dove effettuare le raccolte;
3) l'importo disponibile per la raccolta;
4) la presente procedura;
5) eventuali informazioni aggiuntive sulle modalità per la raccolta;
6) il modulo Scheda raccolta semi.

Effettuazione raccolta e rilascio del certificato di provenienza

Le operazioni di raccolta delle sementi sono disciplinate dalle seguenti norme.

Le operazioni di raccolta sono effettuate per ciascuna specie nel periodo indicato; ad esempio con il castagno(Castanea sativa) viene effettuato il sopralluogo a inizio autunno e la raccolta avviene tra Settembre e Ottobre con le modalità stabilite dalle disposizioni legislative in vigore; il Centro di Curno comunica entro la fine di febbraio tutte le raccolte che intende effettuare nell'anno alla Direzione Generale Agricoltura, all'ente forestale competente per il territorio (Parco, Comunità Montana, Provincia) e all'ex Coordinamento Regionale del Corpo Forestale dello Stato.

Gli uffici di ERSAF comunicano, con almeno una settimana di anticipo, la data di inizio di ogni singola raccolta al Comando Provinciale e/o al Comando dell'ex Corpo Forestale competente per territorio.

Il Comando Provinciale dell'ex Corpo Forestale competente , attraverso i Comandi Stazione dipendenti, assiste alle operazioni di raccolta e generalmente compila un'apposita bolletta che rilascia al raccoglitore; nel caso in cui il personale dell'ex Corpo Forestale non sia uscito per il sopralluogo, nei giorni immediatamente successivi alla raccolta l'ufficio ERSAF competente invia al Comando Stazione o eventualmente al Comando Provinciale una comunicazione scritta con la data effettiva della raccolta e la quantità di seme raccolto.

I certificati di provenienza vengono rilasciati dal Comando Provinciale dell'ex Corpo Forestale entro 60 giorni dalla data di termine delle operazioni di raccolta.

Controlli

Annualmente il Responsabile del Sistema di Gestione per la Qualità effettua a campione presso gli altri uffici ERSAF alcune verifiche ispettive atte a verificare le corrette modalità di raccolta del seme.

Durante la verifica ispettiva il suddetto responsabile utilizza una “Scheda di controllo operatori raccolta semi” in cui sono registrati gli esiti della verifica e che viene controfirmata dal tecnico forestale responsabile della raccolta.

In alcuni casi si è verificata la mancanza di un referente qualsiasi, oppure ci possono essere nuovi referenti che non sono stati debitamente istruiti. I certificati di provenienza in genere vengono spediti al Centro Vivaistico regionale, ma altre volte arrivano alla sede di ERSAF o agli uffici che si occupano della raccolta.

Per questi motivi il responsabile terminata la raccolta e lasciato passare un tempo ritenuto congruo per l’invio della documentazione da parte dell’ex Corpo Forestale (generalmente tra dicembre e gennaio), fa una revisione dei certificati mancanti e richiede informazioni ai tecnici forestali responsabili della raccolta.

Invia infine una o più richieste via mail all’ex Coordinamento regionale del Corpo Forestale, e per conoscenza al funzionario della DG Agricoltura che tiene i contatti con l’ex Corpo Forestale, richiedendo il rilascio dei certificati mancanti.

Identificazione lotti

Durante le fasi di raccolta, lavorazione, immagazzinamento, trasporto, allevamento e conservazione i materiali di propagazione devono essere tenuti in lotti separati ed identificati da cartellini.

Tali cartellini devono contenere le seguenti informazioni:

a) numero del certificato di provenienza;

b) la specie e, se necessario, la sottospecie, le varietà ed il clone;

c) la categoria

d) la destinazione;

e) il tipo di materiale di base;

f) la provenienza e il codice seme;

g) l’origine del materiale;

h) l'anno di raccolta del seme;

i) l’età e il tipo di postime;

j) se il materiale è geneticamente modificato.

L’operatore che effettua la raccolta deve compilare la “Scheda di raccolta semi” in cui sono riportate le seguenti informazioni: nome del raccoglitore, data, specie, comune e località di

raccolta, quantità di seme raccolto (sporco e/o pulito), tempo impiegato per la raccolta (comprensivo dei tempi di spostamento, di tutte le persone impiegate, sia tecnici che operai), numero di persone occupate nella raccolta, caratteristiche generali del popolamento (stato fitosanitario, presenza o meno di pasciona, presenza di rinnovazione, necessità di effettuare interventi di pulizia), se l'ex Corpo Forestale ha effettuato o meno un sopralluogo.

Ogni operatore procede ad inviare le Schede di raccolta seme al Centro di Curno, unitamente al seme raccolto. Il capo vivaista o un operaio da lui delegato immette quindi tutti i dati riportati in queste schede in una Tabella raccolta semi riepilogativa.

Questa tabella serve per indicare, per ogni specie di seme, la quantità raccolta rispetto a quella prevista e il peso del seme pulito.

Il responsabile poi riporta la tabella in formato elettronico ed in base alle informazioni che si evincono da essa, è in grado di effettuare una previsione sulle quantità che possono essere seminate e di stimare il numero di piante che si potranno ottenere.

Registro di carico/scarico

Le piante in coltivazione vengono censite due volte l'anno e i dati vengono riportati in formato elettronico da un funzionario vivaista in un apposito programma di Access; con lo stesso programma vengono gestite le uscite.

Alla fine di ogni distribuzione viene stampato il resoconto di tutte le piante uscite, da allegare al **Registro di carico/scarico**. Il Registro è gestito da suddetto funzionario ed è tenuto continuamente aggiornato.

Stoccaggio e trasporto

Lo stoccaggio temporaneo (dalla raccolta all'inizio dei trattamenti di conservazione presso il vivaio) e il trasporto dei semi devono essere effettuati nel rispetto dei seguenti accorgimenti:

1) presso le strutture temporanee di stoccaggio degli uffici ERSAF i semi devono essere depositati in ambienti freschi e ventilati;
2) le consegne devono essere tempestive, entro il minor numero di giorni possibile. Nel caso l'ufficio responsabile della raccolta sia impossibilitato ad effettuare la consegna, deve contattare il Centro di Curno per richiedere il ritiro del prodotto da parte del vivaio stesso;
3) il trasporto deve essere effettuato con contenitori idonei, e si devono evitare sbalzi di temperatura.

3.3 Modalità di Conservazione

Livelli di germinabilità del seme

I semi cominciano a deteriorarsi non appena hanno raggiunto la maturazione e dopo la disseminazione; la velocità con cui degenerano dipende principalmente dalle condizioni ambientali. Il deterioramento dei semi può avere delle conseguenze negative sulla facoltà germinativa, sullo sviluppo dei semenzali e sulla biodiversità.

Il livello qualitativo di accettabilità del seme viene stabilito con 3 modalità diverse:

1. immediatamente o entro pochi giorni dall'arrivo della partita, per la maggior parte delle specie, attraverso un'analisi visiva a campione che consiste nel taglio di 10-20 semi per verificare che il materiale non sia vano (per le specie con seme di piccole dimensioni l'analisi non può essere eseguita);
2. successivamente per alcune provenienze individuate dal capo vivaista viene stabilita in laboratorio la percentuale di germinabilità, sulla base di metodi normati;
3. all'atto della semina, sul seme che ha subito i processi di vernalizzazione, sempre attraverso un rapido saggio visivo (taglio del seme).

Il momento delle semine viene deciso quando i primi semi cominciano a germinare e comunque quando si ritiene il seme sia ormai pronto (tegumento gonfio).

Il primo controllo visivo è effettuato dal capo vivaista o da un operaio delegato;

I risultati vengono registrati su un modulo apposito**.** Le analisi di laboratorio vengono svolte da un operaio, che è stato opportunamente addestrato.

Il terzo controllo viene normalmente effettuato dal capo vivaista o da un operaio delegato; ma nei casi dubbi alla scelta sulla convenienza alla semina partecipa anche il responsabile della sicurezza.

Nel caso la germinabilità della partita risulti ridotta (inferiore al 30%), l'accettabilità viene stabilita di volta in volta in base a disponibilità di altre provenienze e importanza della specie. In base al valore di germinabilità il capo vivaista decide quanti semi mettere in ogni alveolo di semina.

Fattori che influenzano la facoltà germinativa dei semi

I fattori che possono ridurre la facoltà germinativa dei semi nel tempo che intercorre tra la fioritura e la lavorazione sono:

<u>L'andamento stagionale</u>

Lo stato fisiologico della pianta madre e le condizioni climatiche del periodo immediatamente precedente la raccolta del seme ne influenzano notevolmente la vitalità.

Situazioni stagionali sfavorevoli possono causare una scarsa fioritura, la caduta dei fiori e, nelle specie tipicamente allogame, un tasso elevato di autoimpollinazione comporta la produzione di un gran numero di semi vani o di ridotta vitalità.

La maturità

I semi raccolti prima di raggiungere la maturazione, possono avere un contenuto di umidità non ottimale per la conservazione e per la germinazione. In tale stadio possono risultare carenti alcuni composti biochimici essenziali per preservarne la vitalità, come, ad esempio, le proteine di riserva, meglio note come 'proteine di maturazione'.

I danni fisiologici

Il tempo che intercorre tra la raccolta dei semi ed il loro arrivo al magazzino di lavorazione può, soprattutto in situazioni caldo-umide, causare la formazione di muffe e lo sviluppo di insetti. Questo intervallo può determinare una notevole riduzione della facoltà germinativa dei semi e compromettere la potenziale durata della loro conservazione.

I danni meccanici e di lavorazione

L'estrazione, la di salatura e in generale la pulizia possono provocare danni meccanici, costituiti da fratture esterne, che permettono l'ingresso delle spore fungine, o da lesioni interne che danneggiano l'embrione. A sua volta l'essiccazione, se eccessiva o troppo rapida, può danneggiare i semi.

La pulitura non accurata

Prima di essere avviati alla conservazione, i semi devono essere accuratamente puliti dalle impurità (foglie o altro) che possono contribuire all'insorgenza di infezioni.

Il ricevimento dei semi

Il materiale di propagazione forestale viene ricevuto da un Operaio che provvede a controllare la presenza del cartellino indicante la specie, la provenienza, la data di raccolta e il peso. In caso contrario lo redige sulla base delle informazioni che vengono fornite telefonicamente dall'ufficio ERSAF responsabile della raccolta. Viene fatta una pesata per controllare se il dato riportato sul cartellino è corretto.

Nella Tabella raccolta semi vengono quindi riportati i seguenti dati: specie, codice seme, provenienza prevista ed effettiva, quantità prevista ed effettiva, peso prima e dopo la pulitura, data di raccolta, di arrivo e di lavorazione del seme, numero della scheda di raccolta. La provenienza e la quantità previste fanno riferimento al progetto di raccolta semi.

Successivamente il capo vivaista consegna questa tabella al responsabile della sicurezza che la archivia su computer.

Operazioni di preparazione del materiale di propagazione

Il materiale di propagazione una volta arrivato presso il vivaio viene sottoposto a operazioni di pulizia con lo scopo di garantirne una corretta conservazione e un più agevole impiego

durante l'attività di semina. Le operazioni, svolte da operai, permettono di eliminare la maggior parte del materiale estraneo e dei semi danneggiati.

Alcuni semi devono essere solo puliti (betulla, carpino bianco, frassini, ligustro, platano, scotano, tigli, olmi), per altri si provvede anche alla disalatura (aceri), all'eliminazione della vescicola che racchiude il seme (carpino nero), alla spolpatura e asciugatura (semi contenuti in frutti deiscenti), all'essiccazione dei frutti prima di estrarre il seme (ontani, cipresso); all'immersione in acqua per l'eliminazione dei semi vani (faggio, ciliegio, prugnolo). In particolare, vengono sottoposti a spolpatura con l'impiego della macchina spolpatrice e quando il frutto è ancora carnoso: Rosa canina, Sorbus Domestica(Sorbo) e Sambucus Nigra(sambuco).

In alcuni casi, se il seme è piccolo, si procede alla spolpatura manuale dopo avere immerso il frutto in acqua. In seguito alla spolpatura il seme viene asciugato è per alcune specie (gelsi, sambuchi, sorbi) si effettua un passaggio attraverso i crivelli (in caso contrario i semi formerebbero una massa compatta)

Per l'evonimo, l'olivello spinoso e il ginepro la spolpatura avviene invece per rottura della bacca mediante pressione meccanica.

Le leguminose possono essere sottoposte a scarificatura, che ha il duplice scopo di eliminare il baccello e di favorire la germinazione attraverso l'abrasione meccanica del tegumento: Robinia pseudoacacia

Pretrattamenti del seme

Successivamente il seme viene sottoposto a dei pretrattamenti, aventi l'obiettivo di rendere massima l'entità, la velocità e l'uniformità della germinazione. Questi trattamenti sono l'estivazione (esposizione alle temperature estive) e la vernalizzazione (esposizione alle temperature invernali).

Il pretrattamento consiste principalmente nella disposizione a strati dei semi in un substrato soffice e umido, costituito generalmente da torba, agriperlite, sabbia o vermiculite utilizzati singolarmente oppure mescolati tra di loro in varie proporzioni, con l'obiettivo fondamentale di rimuovere la dormienza. Il rapporto in volume seme/substrato può variare da 1:1 a 1:3 circa.

In certi casi semi e substrato vengono mescolati, ma i semi di ridotte dimensioni o di colore simile al substrato vengono sistemati tra reti a maglia fine o altro materiale permeabile per consentire un loro più facile recupero alla fine del trattamento. È fondamentale mantenere un buon livello di umidità del substrato, evitando ristagni d'acqua, ed assicurare temperature costanti all'interno del substrato stesso.

La stratificazione condotta a basse temperature (tra +2°C e +6°C), in ambienti controllati (frigoriferi, celle, armadi climatici) oppure all'aperto (cassette), viene chiamata vernalizzazione.

Nei trattamenti fatti all'aperto, dove le oscillazioni di temperatura e umidità sono più probabili, è raccomandabile umidificare quando necessario il substrato, assicurando il drenaggio delle acque, ed isolarlo termicamente, disponendolo in luoghi non soleggiati e sotto la copertura di uno strato di materiale coibentante (terra, sabbia, teli di juta, fogliame, ecc.). Il materiale stratificato viene tenuto sollevato da terra per evitare la predazione da parte di roditori.

Per lo stesso motivo i semi più appetiti come nocciole e noci vengono stratificate in ambiente chiuso (serra).

Per le specie quercine la stratificazione viene eseguita direttamente nei contenitori alveolari dopo la semina autunnale del materiale appena raccolto.

L'azione benefica dei trattamenti termici (caldo-umidi, freddo-umidi o la loro combinazione alternata) sul processo germinativo, si esprime attraverso alcuni effetti principali: rimozione dei diversi tipi di dormienza, aumento della velocità ed uniformità della germinazione e della germinabilità totale, allargamento della gamma di temperatura entro la quale è possibile la germinazione, diminuzione del fabbisogno di luce per le specie la cui germinazione è favorita da questo fattore, riduzione delle differenze qualitative delle sementi imputabili alle diverse tecniche di raccolta, di lavorazione e di conservazione. In linea generale, i semi conservati richiedono periodi di stratificazione più lunghi rispetto a quelli applicabili alla semente di recente raccolta.

I trattamenti vengono decisi dal capo vivaista a seconda della specie, dell'andamento climatico e della programmazione delle semine. Questi trattamenti vengono eseguiti dallo stesso capo insieme agli operai.

La lunghezza di ogni trattamento viene stabilita a priori in base ai tempi riportati in bibliografia, in modo da arrivare a metà inverno con la maggior parte dei semi pronti per la semina. Periodicamente il capo effettua dei controlli sul materiale di propagazione per verificare il grado di umidità del substrato e se si è verificata la rottura della dormienza.

Durata della conservazione a cui si sottopongono i semi

Ogni specie è caratterizzata da un ritmo di fruttificazione tipico (annuale o intervallato da annate di scarsa produzione) e da un grado diverso di conservabilità dei semi. Questi due aspetti condizionano la durata della conservazione prima di effettuare i pretrattamenti.

Conservazione per periodi inferiori ad un anno

Quando la raccolta del seme e la semina si succedono annualmente, il periodo di conservazione tra momento della raccolta e trattamenti per la germinazione ha una durata generalmente inferiore all'anno.

Spesso questa fase di conservazione è assente perché il seme, una volta pulito, viene subito sottoposto al pretrattamento. In alcuni casi il seme viene subito seminato e subisce il trattamento di vernalizzazione direttamente nell'alveolo.

Le specie interessate a questa conservazione ridotta sono:

- Acer platanoides Malus sylvestris
- Acer pseudoplatanus Morus alba
- Alnus glutinosa Morus nigra
- Alnus incana Ostrya carpinifolia
- Betula pendula, Castanea sativa, Quercus pubescens, Cupressus sempervirens
- Sambucus nigra, Fagus sylvatica, Fraxinus ornus, Sorbus domestica

Conservazione per 2 anni

Per specie con semi a dormienza prolungata la conservazione avviene per un periodo di circa 2 anni (dall'anno della raccolta fino all'autunno dell'anno successivo) in ambiente fresco e asciutto.

Le specie interessate a questa conservazione prolungata sono:

- Acer campestre Prunus spinosa Carpinus betulus Rosa canina
- Fraxinus excelsior

Conservazione per 2-5 anni e oltre

Quando i semi hanno una lunga conservabilità e si dispone di strutture molto efficienti, la conservazione si può protrarre per periodi superiori a un anno. Questa conservazione riguarda le conifere e viene effettuata in cella frigorifera oppure in luogo fresco e asciutto a seconda che il seme acquistato sia stato in precedenza mantenuto in frigorifero o meno: Abies alba Larix decidua Pinus sylvestris Picea excelsa Pinus mugo

Identificazione

Durante tutte le fasi di preparazione e di conservazione il materiale di propagazione deve essere separato in lotti. A questo scopo tutto il materiale è corredato da un cartellino, sul quale sono riportate le seguenti informazioni:

a) numero del certificato di provenienza;

b) la specie e, se necessario, la sottospecie, le varietà ed il clone;

c) la categoria;

d) la destinazione;

e) il tipo di materiale di base;

f) la provenienza e il codice seme;

g) l'origine del materiale;

h) l'anno di raccolta del seme;

i) l'età e il tipo di postime;

j) se il materiale è geneticamente modificato.

Il responsabile della corretta identificazione dei semi è il capo vivaista o un suo delegato.

3.4. Produzioni

Vengono prodotti 1200 Kg di seme raccolti direttamente ogni anno su tutto il territorio regionale; la produzione media annua del vivaio di Curno è di circa 450.000 piante su una superficie di 11.500,000 mq di coltivazione protette in tunnel.

3.5. Attività di informazione e divulgazione: i servizi del vivaio

- vendita diretta delle piante tramite un modulo da compilare: le piante possono essere pagate in contanti, assegni o bonifico, il centro di produzione si trova a Curno ma le piante possono essere ritirate in qualsiasi centro di distribuzione previo accordo.
- Assegnazione gratuita: vengono fornite gratuitamente fino a 50 piante in contenitori alveolati ad enti pubblici e scuole per la realizzazione di feste o iniziative didattiche e divulgative
- visite guidate: è possibile effettuare visite didattiche presso il centro di Curno per scuole secondarie inferiori e superiori.

Inoltre è possibile stipulare contratti di coltivazione della durata di 2-3 anni per la coltivazione di piante specifiche; il vivaio si impegna a produrre determinati quantitativi di piante con caratteristiche definitive e l'acquirente si impegna al ritiro del materiale vivaistico al termine del periodo di coltivazione.

Capitolo 4) OBIETTIVI E SCOPI DEL TIROCINIO

Tirocinio estate 2014 svolto presso il Vivaio ERSAF di Curno

Titolo: Biometrie su trapianto di semenzali nel corso della prima o della seconda stagione vegetativa

Dati di partenza: La sperimentazione viene condotta in base ad una serie di osservazioni compiute sul materiale di propagazione forestale.

Una volta che il fittone ha raggiunto il fondo del contenitore o l'apparato radicale ha esplorato tutto il pane di terra (entro metà giugno) la crescita in altezza solitamente rallenta o si arresta.

- Il fittone solitamente subisce una curvatura di 90° e successivamente può capitare che cominci a svilupparsi verso l'alto: questo e piuttosto visibile nella farnia.

- Il nocciolo era già stato trapiantato in vaso nel 2008 e aveva dato ottimi risultati; lo stesso dicasi per la farnia nel 2013. In questi casi si valuta se gli accrescimenti sono legati ad una stagione particolarmente favorevole o sono caratteristici della specie.
- Il ciliegio di un anno una volta trapiantato può triplicare l'altezza: in questo caso si valuta la possibilità di avere accrescimenti sostenuti già dal primo anno.

Si ipotizza che un trapianto nel corso della stagione vegetativa, non appena l'apparato radicale ha riempito tutto il contenitore, possa evitare danni alle radici e favorire un ulteriore sviluppo in altezza e diametro nel corso dello stesso anno.

Materiali impiegati per la sperimentazione:

- semenzali di farnia, nocciolo e ciliegio nati nell'anno;
- semenzali di acero montano, ciliegio, nocciolo e frassino maggiore di un anno di età;
- substrato torboso a fibra grossolana con aggiunta di concime a rilascio controllato;
- vasi 10x10x17cm e vasi di diametro 15 cm
- tre modalità di irrigazione a pioggia, goccia a goccia e per risalita capillare (Aquamat System)

Fasi del tirocinio:

- trapianti di semenzali di un anno di età o nati nell'anno;
- biometrie relative ad altezza e diametro al colletto (al termine della stagione vegetativa), a seconda delle specie su piante S1 coltivate nel 32 fori, su piante ST1 coltivate in vaso e su piante S1T1.
- elaborazione statistica dei dati e conclusioni.

Risultati attesi:

- una serie di dati relativi alle dimensioni delle piante(biometrie)
- conclusioni in relazione ai dati raccolti da applicare in tutto o in parte ai futuri processi produttivi.

Obiettivi e scopi del tirocinio:

- -miglioramento quantitativo (altezza e diametro) del materiale vivaistico (obiettivo: fino al 30% di accrescimento in altezza rispetto alle altezze S1);
- miglioramento qualitativo (apparato radicale) del materiale vivaistico: obiettivo (1 pianta su 10 come numero massimo di piante malformate);
- -serie di dati relativi alle dimensioni (biometrie)
- -conclusioni in relazione ai dati raccolti da applicare possibilmente o in parte ai futuri processi produttivi.

Non è stato possibile raccogliere materiale utile per studiare il miglioramento qualitativo in quanto era già stato effettuato il trapianto.

Di conseguenza ci si è concentrati sul possibile miglioramento quantitativo raccogliendo i dati esposti nelle tabelle successive e studiando i risultati delle diversità di sviluppo delle varie specie per trarre conclusioni riguardanti l'incremento in altezza e diametro delle specie stesse.

A tal fine l'allegata tabella raccoglie tutti i dati rilevati sulla scorta dei quali vengono indicate le seguenti conclusioni.

- Tipologie: S1= piante seminate nell'anno in corso e non trapiantate
- ST1= piante seminate nell'anno in corso e già trapiantate
- S1T1= piante seminate 2 anni fa e trapiantate

Le specie esaminate sono state le seguenti:

- Aceri montani, ciliegi, frassini, noccioli e farnie.

Tutte le specie sono state divise tra piante irrigate a pioggia e piante irrigate a goccia; nel caso di farnia, frassino e nocciolo si è introdotto un'ulteriore suddivisione per l'irrigazione per risalita capillare.

Entrambi gli Aceri montani provengono da località "Valmasino".

Si è ottenuto nel caso dell'Acero montano con irrigazione a pioggia un incremento medio in altezza e diametro rispettivamente di 18 %e 14,5 %, mentre nell'Acero con irrigazione goccia a goccia si è ottenuto rispettivamente un incremento medio in altezza di 10,6 % e un incremento di diametro di 16%; questo indica che se si vuole puntare sull' incremento in altezza è consigliabile scegliere per l'Acero una irrigazione a pioggia mentre se si vuole puntare sul diametro è consigliabile procedere ad irrigazione goccia a goccia.

Per i Ciliegi provenienti da località Fenil dei Coltri il riferimento è la data di trapianto, in quanto la tipologia è la medesima (S1T1).

I ciliegi con data 31/3/2014 presentano rispettivamente un incremento medio in altezza e diametro di 9,97% e 8 % mentre quelli con data 29/4/2014 presentano rispettivamente un incremento medio in altezza e diametro di 9,87 % e 8 %; si può osservare che in questo caso la differenza tra gli incrementi in altezza è 0,1 %mentre l'incremento medio in diametro è uguale.

I ciliegi con data 07/4/2014 provenienti sempre da località "Fenil dei Coltri presentano rispettivamente un incremento medio in altezza e diametro di 23,5 % e 15 % mentre i ciliegi con data 28/5/2014 provenienti sempre da località "Fenil dei Coltri" presentano rispettivamente un incremento medio in altezza e diametro di 14% e 12,5 %.

Si osserva che in questo caso i Ciliegi con data 07/4/2014 risultano essere molto più sviluppati rispetto agli altri; in conclusione pertanto per quanto riguarda i ciliegi che hanno irrigazione goccia a goccia è consigliabile effettuare il trapianto il più anticipatamente possibile in quanto comporta uno sviluppo maggiore mentre per i ciliegi irrigati a pioggia risulta indifferente la data di trapianto.

I Ciliegi provenienti da Tignale presentano la tipologia (S1T1); si noti che per il Ciliegio con vaso 32 fori tipologia S1 non è previsto alcun confronto.

I Ciliegi irrigati a pioggia presentano rispettivamente un incremento medio in altezza e diametro di 12,9 % e 12 % mentre quelli irrigati a goccia a goccia presentano incremento medio in altezza e diametro di 21 %e 11 %.

Si osserva che in questo caso i Ciliegi con irrigazione goccia a goccia presentano un incremento maggiore in altezza e che quindi tale sistema è il più indicato da scegliere nel caso in cui si decida di puntare sullo sviluppo in altezza; per il diametro la scelta dell'irrigazione sembra essere indifferente.

Le Farnie misurate provengono entrambe da località “Pumenengo” e si dividono in:

- -Farnia con tipologia S1 e incremento medio % in altezza di 16,6 e incremento medio % in diametro di 12,5
- Farnia con tipologia ST1 e incremento medio % in altezza del 10 % e incremento medio del diametro del 8 %

Si può osservare che in questo caso l'incremento medio % è maggiore nella farnia con tipologia S1; di conseguenza sarà preferibile l'utilizzo della Farnia S1.

Per quanto riguarda il Frassino maggiore abbiamo piante provenienti dalla stessa località ovvero “Bosco di Broz”; la differenza si nota nel tipo di irrigazione:

- I Frassini con irrigazione goccia a goccia e a pioggia che hanno la stessa tipologia (S1T1);
- i Frassini con irrigazione a pioggia hanno incrementi medi % in altezza del 14,9 % e in diametro di 8 %; i Frassini con irrigazione goccia a goccia hanno incrementi medi % in altezza di 20 % e in diametro di 13 %; il terzo frassino presenta tipologia ST1 e ha irrigazione per risalita capillare; il suo incremento medio % in altezza è di 30 % e l'incremento medio % in diametro è 14 %.

Il confronto si effettua tra Frassino con irrigazione goccia a goccia e pioggia e tra goccia a goccia e risalita capillare: nel primo confronto si può notare che in altezza il Frassino goccia a goccia ha un incremento medio % sia in altezza che in diametro superiore rispetto all'irrigazione a pioggia; mentre confrontando risalita capillare e goccia a goccia si nota che è presente un incremento medio % in altezza molto superiore al goccia a goccia mentre il confronto del diametro non da differenze significative di incremento.

I Noccioli esaminati presentano tipologie diverse l'uno dall'altro (S1; ST1 e S1T1) e irrigazione diversa (goccia a goccia, risalita capillare e a pioggia):

- Il Nocciolo con tipologia S1T1 presenta rispettivamente incrementi medi % in altezza e diametro di 31 % e 21,9 %
- Il Nocciolo con tipologia ST1 presenta rispettivamente incrementi medi % in altezza e diametro di 21 %e 15 %
- Il Nocciolo con tipologia S1 presenta rispettivamente incrementi medi % in altezza e diametro di 29 % e 28 %

Il confronto si effettua tra Nocciolo S1T1 e ST1 e tra Nocciolo ST1 e S1; nel primo confronto avremo una netta superiorità dell'S1T1 di incremento sia in altezza che in diametro mentre nel confronto tra ST1 e S1 avremo un incremento maggiore nell'S1.

Risulta pertanto che, poiché i noccioli S1 (irrigato a pioggia) hanno un anno di vita e i noccioli S1T1 (irrigati a goccia) hanno incrementi in altezza abbastanza simili ma incrementi in diametro superiori per l S1 rispetto al S1T1, i noccioli irrigati a pioggia hanno uno sviluppo maggiore rispetto agli altri.

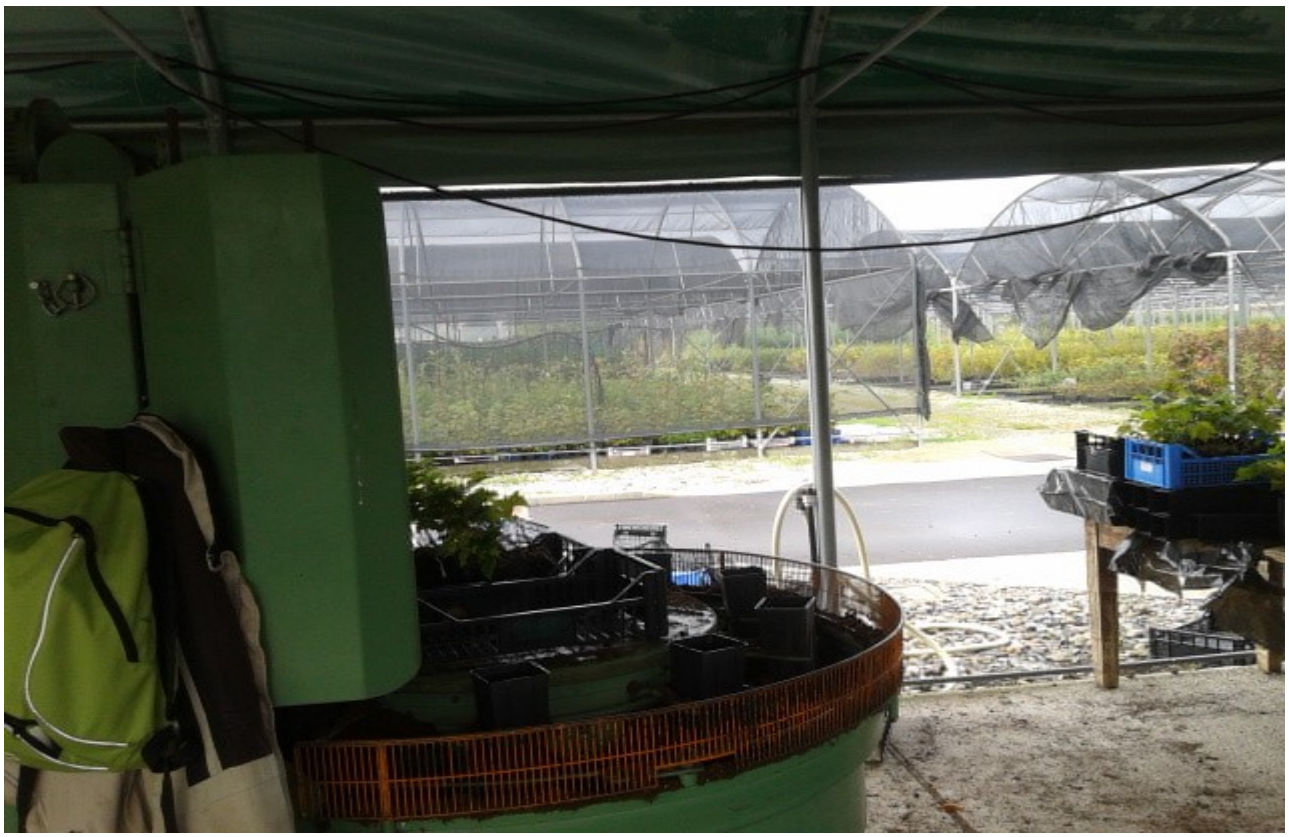
Nocciolo con irrigazione a pioggia

Frassino maggiore con irrigazione goccia a goccia

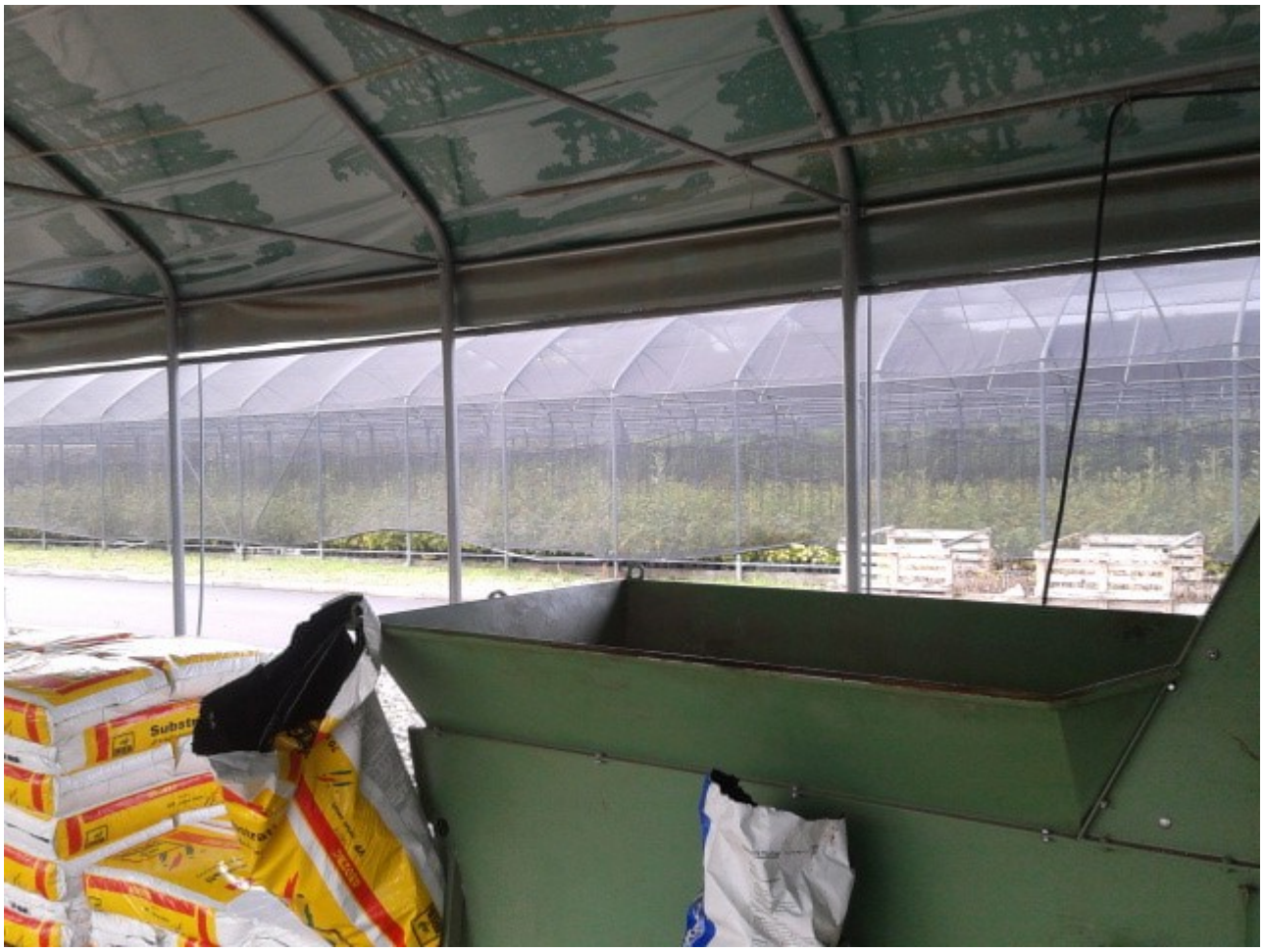
Irrigatore a pioggia

Irrigazione per risalita capillare(in allestimento)

Trapianto ciliegio



Invasatrice vivaio di Curno per trapianti



Invasatrice vivaio di Curno per trapianti

Cartellino informativo piante (Ciliegio)

Nocciolo con tipologia di irrigazione a pioggia

Ciliegio con irrigazione per risalita capillare

Tunnel con piante irrigate per risalita capillare (al centro) e goccia a goccia

Le ghiande: materiale di propagazione vivaistico forestale

Capitolo 5) PUNTI DI FORZA E PROSPETTIVE DI ULTERIORE SVILUPPO DEL SETTORE VIVAISTICO FORESTALE LOMBARDO

Le attività intraprese per lo sviluppo del settore vivaistico forestale negli ultimi anni sono le seguenti:

- realizzazione del Centro Vivaistico Forestale Regionale di Curno (BG), che provvede alla gestione unitaria ed integrata del Sistema Vivaistico Forestale Regionale della Lombardia;
- selezione di un centinaio di popolamenti da seme di diverse latifoglie, da cui si effettua la raccolta diretta di materiale sementiero con squadre di operai forestali dell'ARF (per la semente di conifere si prosegue negli acquisti presso gli stabilimenti ex-ASFD del MIPAF);
- caratterizzazione ecologica dei popolamenti da seme e loro classificazione ufficiosa nelle categorie.
- realizzazione di indagini genetiche, con la consulenza dell'Istituto di Miglioramento Genetico e produzione delle Sementi dell'Università di Torino e dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo (ISSA), per le seguenti specie: farnia, rovere, faggio, acero montano, frassino maggiore ed avvio di nuovi studi di caratterizzazione genetica per ciavardello e perastro;
- avvio dei processi di definizione delle Regioni di provenienza per le specie coltivate;
- realizzazione presso il Centro Vivaistico Forestale Regionale di Curno (BG) del laboratorio di analisi della semente forestale, che esegue analisi di germinabilità e di purezza;
- realizzazione di una banca dati dei popolamenti da seme selezionati nella regione, con archiviate le informazioni circa la produzione sementiera ed i dati di germinabilità di laboratorio e di campo dei diversi lotti di sementi impiegate nella produzione;
- realizzazione di arboreti da seme: uno dedicato a 5 specie arbustive, uno di cloni di ciliegio lombardi ed una collezione clonale di salici per l'ingegneria naturalistica. Da questi impianti è già in corso la raccolta di materiale di propagazione (semi e talee);
- realizzazione, in collaborazione con l'Istituto di Selvicoltura dell'Università di Firenze, di tre impianti di confronto di provenienze di farnia;
- realizzazione in collaborazione con l'ISSA, di un impianto di confronto clonale di cloni nazionali di ciliegio e di un impianto di confronto di provenienze lombarde ed ungheresi di noce comune;
- realizzazione a cura dell'ARF Lombardia di una decina di impianti di confronto di provenienze lombarde di farnia, ciliegio, noce comune;

- realizzazione di una rete di impianti di controllo della qualità del materiale vivaistico;
- avvio dei processi produttivi di coltivazione di lotti di materiale ripartiti per regioni di provenienza (a partire da materiali “identificati alla fonte”) e per popolamenti selezionati (per i materiali che ne hanno i requisiti);
- avvio dei processi di allevamento di materiale vivaistico di specie erbacee di provenienze locali per gli interventi di ingegneria naturalistica.

Queste iniziative sono a tutt’oggi costantemente oggetto di studi e miglioramenti in base agli sviluppi del settore vivaistico esattamente come le attività descritte precedentemente.

- Nel breve periodo sono previste le seguenti attività:
- definizione di un protocollo tecnico relativo alle modalità di selezione e raccolta diretta del materiale sementiero, che garantisca i processi di conservazione della diversità genetica nei primi anelli della filiera vivaistica;
- ampliamento degli studi di caratterizzazione genetica di altre specie di interesse forestale;
- realizzazione di un progetto organico e sistematico di costituzione di arboreti da seme, per quelle specie il cui reperimento è di più difficile e costosa attuazione;
- studio e valutazione delle possibilità di utilizzare come fonte di approvvigionamento sementiero gli impianti realizzati negli anni passati con materiale di origine conosciuta;
- realizzazione di nuovi impianti di confronto di provenienze.

Punti di forza e debolezza del settore vivaistico forestale

Il settore foreste in Lombardia è una realtà sempre più conosciuta, ma ancora incerta e ancora non del tutto sviluppata per diversi motivi come ad esempio la necessità di monitoraggio e controllo sui dati (crescita, trasformazioni, utilizzazioni) che risulta molto efficace ma che necessita di molto tempo.

In montagna negli ultimi anni si sono valorizzate anche le foreste di protezione (con collegata necessità di materiale vivaistico specializzato) mentre in pianura si è cercato di valorizzare le produzioni dell’arboricoltura da legno o specializzata.

Inoltre questo settore necessita di una maggiore divulgazione nei confronti della società che non sempre è informata a riguardo.

Grazie alla nuova consapevolezza ambientale cresce il valore multifunzionale del bosco e non cresce il valore prodotto del bosco che si traduce in una migliore consapevolezza dei benefici sociali ma senza un ritorno economico significativo.

In Lombardia si fa fatica a sviluppare una filiera economica del legno nonostante il valore dello stesso a causa della carenza di viabilità forestale, della frammentazione di molte proprietà e anche per via di uno scarso collegamento tra base produttiva e industrie del legno.

Bibliografia

- Adriano Gradi Vivaistica forestale
- Documenti ERSAF: Vendita e distribuzione, Raccolta, Conservazione e Coltivazione
- Normativa regionale Art. 19 del d.lgs. 214/2005 e all'art. 71 della l.r. 31/2008
- Normativa nazionale: Decreto Legislativo 19 maggio 2000, n. 151
- http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00003500/3550-manuali-2003-18.pdf,
- http://tesi.cab.unipd.it/43593/1/Bassani_Giacomo.pdf
- PRODUZIONE VIVAISTICA FORESTALE E POTENZIALITÀ APPLICATIVE DEL "TARGET PLANT CONCEPT" Barbara Mariotti1, Alberto Maltoni1, Andrea Tani1
- 02_BiodiversitA_e_attivita_sugli_ecosistemi_2011
- Burl del giugno 2012_ secondo aggiornamento REBOLO
- RAPPORTO_STATO_FORESTE_2015_784_31342
- Forlener2017_Rapporto StatoForeste2015_ CALVO
- Articoli di Ispra del dott. Ciccarese
- http://www.faregliitaliani.it/foto