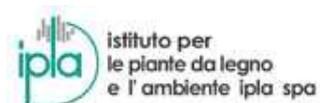




Quercocarpineti planiziali in deperimento: linee guida per la gestione



Quercocarpineti planiziali in deperimento: linee guida per la gestione

AUTORI

ANDREA EBONE, IPLA S.P.A.

FABIO GIANNETTI, IPLA S.P.A.

PAOLO GONTHIER, DIVAPRA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

GUGLIELMO LIONE, DIVAPRA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

GIOVANNI NICOLOTTI, DIVAPRA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

FABIO PETRELLA, IPLA S.P.A.

PIER GIORGIO TERZUOLO, IPLA S.P.A.

RESPONSABILI SCIENTIFICI

PAOLO GONTHIER, GIOVANNI NICOLOTTI, PIER GIORGIO TERZUOLO

FINANZIAMENTO DEL PROGETTO

REGIONE PIEMONTE – DIREZIONE OOPP, DIFESA DEL SUOLO, ECONOMIA MONTATA E FORESTE -
SETTORE POLITICHE FORESTALI

DIRIGENTE: FRANCO LICINI

FUNZIONARIO INCARICATO: FRANCA DE FERRARI

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano per la collaborazione gli Enti di Gestione e il personale dei parchi regionali coinvolti: Parco Regionale La Mandria e Parchi e Riserve Naturali delle Valli di Lanzo, Riserva Naturale Orientata delle Baragge, Riserva Naturale Speciale della Bessa e dell'area attrezzata Brich di Zumaglia e Mont Preve, Parco delle Sorti della Partecipanza di Trino, Ente di Gestione del Parco Naturale delle Lame del Sesia e delle Riserve Naturali Speciali dell'Isolone di Oldenico, della Garzaia di Villarboit, della Palude di Casalbeltrame e della Garzaia di Carisio, Parco Fluviale del Po tratto cuneese, Parchi e Riserve Naturali del Lago Maggiore, Parco Naturale della Valle del Ticino, Parco Naturale di Stupinigi; si ringraziano inoltre la Regione Piemonte, Settore Gestione Proprietà Forestali Regionali e Vivaistiche (sede di Vercelli), l'Ordine Mauriziano e la Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio del Piemonte.

CITAZIONE RACCOMANDATA

A.A.V.V., 2011. *Quercocarpineti planiziali in deperimento: linee guida per la gestione*. Regione Piemonte. 24 pp.

ISBN: 978-88-96046-04-3

REGIONE PIEMONTE, 2011 ©.

INDICE

PRESENTAZIONE E CONTENUTI	1
INTRODUZIONE ALLA GESTIONE SELVICOLTURALE DEI QUERCO-CARPINETI PLANIZIALI.....	2
SCELTA DELLE MODALITÀ DI GESTIONE IN FUNZIONE DELLA GRAVITÀ DEL DEPERIMENTO.....	4
Gestione dei popolamenti con modalità ordinarie.....	6
Gestione dei popolamenti con modalità straordinarie	8
Gestione dei popolamenti in fase di successione.....	10
CENNI SUL CONTENIMENTO DELLE SPECIE ESOTICHE INVASIVE.....	11
LA RINNOVAZIONE DEI QUERCO-CARPINETI: ASPETTI COLTURALI E FITOPATOLOGICI	12
Modalità di ottenimento della rinnovazione naturale in foreste di farnia	13
Interventi di rinfoltimento mediante impianto di nuclei di rinnovazione artificiale di farnia	17
Difesa dei semenzali di quercia dal mal bianco	19
Interventi di contenimento della vegetazione invasiva.....	22
TESTI DI RIFERIMENTO.....	24

INDICE DEI BOX

Box 1. I sintomi e la valutazione della gravità del deperimento	4
Box 2. Parametri [0]indicativi per l'applicazione del taglio a scelta colturale per gruppi nei quercio-carpineti planiziali...7	
Box 3. Dati dendrometrici di riferimento per l'attuazione degli interventi selvicolturali nell'ambito della gestione straordinaria dei popolamenti.....	9
Box 4. La bussola solare	15
Box 5. Il riconoscimento e la valutazione della gravità dei sintomi del mal bianco	19
Box 6. Modalità di preparazione e di esecuzione dei trattamenti fitosanitari con zolfo sui semenzali di quercia	20

PRESENTAZIONE E CONTENUTI

I quercu-carpineti sono ambienti di elevato interesse naturalistico, storico e anche produttivo, distribuiti nella pianura padano-veneta su una superficie complessiva di circa 70.000 ha, di cui la metà situati in Piemonte. I quercu-carpineti costituiscono ambienti di interesse comunitario introdotti dalla Direttiva “Habitat” nell’ambito della Rete Natura 2000 (codici 9160 e 91F0).

A partire dagli anni ‘80 del secolo scorso queste formazioni forestali sono state interessate da un fenomeno di deperimento che ha colpito in particolar modo la farnia (*Quercus robur* L.).

Le linee guida riportate in questo manuale nascono dalla consolidata esperienza in ambito fitopatologico e selvicolturale maturata dal Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali (DIVAPRA) dell’Università degli Studi di Torino, Settore di Patologia Vegetale, e dall’Istituto per le Piante da Legno e l’Ambiente (IPLA S.p.A.). Con il programma pluriennale 2007-2011 sul monitoraggio del deperimento della farnia, finanziato dalla Regione Piemonte, Settore Politiche Forestali, sono state approfondite alcune tematiche inerenti lo stato fitosanitario dei querceti, le modalità di gestione dei soprassuoli e le strategie per favorirne la rinnovazione, che costituiscono l’oggetto della presente guida.

Il testo, rivolto ad un pubblico di tecnici, professionisti e operatori del settore, fornisce in chiave sintetica le possibili modalità di monitoraggio e gestione dei quercu-carpineti padano-veneti in funzione del diverso grado di deperimento.

Per un inquadramento generale dei quercu-carpineti del Piemonte si rimanda al manuale ‘I boschi planiziali: conoscenza, conservazione e valorizzazione’ promosso dalla Regione Piemonte.

INTRODUZIONE ALLA GESTIONE SELVICOLTURALE DEI QUERCO-CARPINETI PLANIZIALI

Le forme colturali prossime alla fustaia disetanea o irregolare gestite con i tagli a scelta sono le più idonee a valorizzare la multifunzionalità dei quercio-carpineti, ad oggi costituiti per la quasi totalità da fustaie irregolari e boschi a governo misto. Tali trattamenti preservano senza forzature la diversità specifica e strutturale dei popolamenti, accrescendone la plasticità e la resilienza a fronte di rapidi cambiamenti dei fattori ambientali, senza ridurre la funzione produttiva. L'orientamento verso strutture articolate trattate a tagli a scelta contribuisce a preservare l'integrità del bosco anche nei confronti di eventi meteorici estremi quali le tempeste estive.



Figura 1. Nei quercio-carpineti la mescolanza tra farnia e carpino (*Carpinus betulus* L.) non si manifesta per piede d'albero o sotto forma di popolamenti biplani bensì con un'alternanza spazio-temporale in cui nuclei di carpino si sviluppano sotto la tenue copertura delle querce adulte, più longeve, alcune delle quali inizieranno a rinnovarsi in seguito alla progressiva senescenza del carpino.

Il governo misto (residuo del ceduo composto) può essere orientato senza particolari difficoltà alla fustaia disetanea, attraverso l'avviamento della componente agamica, conservando e ove possibile accentuando la differenziazione in classi diametriche (di età) delle riserve, oppure reinterpretando il governo misto modificandone la struttura, che anziché biplana può divenire un mosaico di ceduo e

fustaia disetanea su piccole superfici. Questa costituisce una forma colturale che permette di conservare parte dei vantaggi del governo a ceduo senza impoverire la struttura del popolamento. Strutture tendenzialmente pure e uniformi derivanti dall'applicazione dei tagli successivi a turni lunghi, diffuse nelle foreste d'oltralpe, espongono maggiormente i quercu-carpineti agli effetti del deperimento. Inoltre, i tagli successivi a turni lunghi, risultano di difficile applicazione per limiti stagionali, per l'elevata diffusione di specie esotiche invasive, per la frammentazione strutturale e patrimoniale dei popolamenti.



Figura 2. Nei popolamenti in cui permangono elementi della pregressa gestione del governo misto è già possibile attuare il taglio a scelta sullo strato a fustaia, praticando contestualmente il diradamento dei polloni sulle ceppaie per l'avviamento all'alto fusto.

SCELTA DELLE MODALITÀ DI GESTIONE IN FUNZIONE DELLA GRAVITÀ DEL DEPERIMENTO

Il deperimento della farnia è un fenomeno complesso in cui sono coinvolti molteplici fattori di natura biotica ed abiotica. Complessivamente questo consiste nella perdita di vitalità, vigore vegetativo, efficienza di assimilazione, resistenza, resilienza e capacità riproduttive dell'albero e si manifesta con un decorso cronico o acuto, determinando in certi casi la morte di singoli individui o di interi popolamenti.

Box 1. I sintomi e la valutazione della gravità del deperimento

La sintomatologia caratteristica è riscontrabile sia a livello di chioma di singoli individui in termini di **defogliazione** e **disseccamenti rameali**, sia a livello di popolamento in termini di **mortalità**.

La defogliazione è un parametro stimabile visivamente e rappresenta la percentuale di chioma "persa" rispetto alla chioma ideale che l'esemplare esaminato dovrebbe possedere nell'ambiente in cui è cresciuto se vegetasse in condizioni ottimali. La frequenza dei disseccamenti rameali è invece la percentuale di rami secchi in rapporto all'impalcatura complessiva. La mortalità si riferisce alla percentuale di individui morti sul totale degli individui esaminati.

La gravità del deperimento in un quercu-carpineto può essere stimata mediante il rilevamento sulle farnie dei tre parametri sintomatologici di cui sopra (defogliazione, disseccamenti rameali, mortalità) su tutto il soprassuolo o su transect lineari rappresentativi.

Schema operativo per la valutazione della gravità del deperimento:

- PORSI AD UNA DISTANZA ALMENO PARI ALL' ALTEZZA DELLA PIANTA
- POSIZIONARSI IN UN PUNTO DA CUI SIA VISIBILE LA CHIOMA NELLA SUA INTEREZZA
- REGISTRARE LA DIREZIONE DI OSSERVAZIONE CON LA BUSSOLA O IL PUNTO DI STAZIONE CON STRUMENTAZIONE GPS (utile in caso di rilievi eseguiti periodicamente)
- VALUTARE LO STATO IDEALE DELLA CHIOMA (escludendo le parti aduggiate o mancanti in seguito a fenomeni naturali di concorrenza tra alberi vicini)
- RAPPORTARE LO STATO ATTUALE DELLA CHIOMA A QUELLO IDEALE → % DI DEFOGLIAZIONE
- CENSIRE I RAMI SECCHI E RAPPORTARLI AL TOTALE → % DI DISSECCAMENTI RAMEALI
- CONTARE LE PIANTE MORTE E RAPPORTARLE AL TOTALE DELLE PIANTE ESAMINATE → % DI MORTALITÀ



La scelta delle modalità di gestione più idonee del soprassuolo forestale varia in funzione della gravità del deperimento, come riassunto nello schema seguente:

CONDIZIONE DEL SOPRASSUOLO	GRAVITÀ DEL DEPERIMENTO	SITUAZIONI CARATTERISTICHE	AZIONI
Assenza di sintomi / deperimento moderato	% defogliazione: < 50%; % disseccamenti rameali: < 30%; % mortalità: < 10%	Popolamenti adeguatamente alimentati dalla falda e/o dalle precipitazioni meteoriche (es. Parco di Stupinigi-TO, Boschi di Staffarda-CN, Bosco della Partecipanza di Trino-VC, Bosco Solivon-NO, Baragge-NO/BI)	Gestione dei popolamenti con modalità ordinarie (pag. 6)
Deperimento marcato	% defogliazione: 50-70%; % disseccamenti rameali: 30%-50%; % mortalità: 10%-30%	Popolamenti non adeguatamente alimentati dalla falda e/o dalle precipitazioni meteoriche, prevalentemente della bassa pianura (es. La Mandria-TO, Bosco del Merlino-CN, Parco di Racconigi-CN, Bosco della Partecipanza di Trino-VC, Lame del Sesia-VC, Ticino-NO)	Gestione dei popolamenti con modalità straordinarie (pag. 8)
Collasso/moria	% defogliazione: > 70%; % disseccamenti rameali: > 50%; % mortalità: >30%	Popolamenti della rete fluviale e dei terrazzi antichi non più alimentati dalla falda e con modesti livelli di precipitazione (es. La Mandria-TO, Stura di Lanzo-TO, Bosco del Merlino-CN, Bosco della Partecipanza di Trino-VC)	Gestione dei popolamenti in fase di successione (pag. 10)

Gestione dei popolamenti con modalità ordinarie

La gestione delle fustaie, inclusa la componente a fustaia nel governo misto, è effettuata mediante taglio a scelta colturale e si basa sulla ricerca dei soggetti d'avvenire valutando vitalità, stabilità e qualità del fusto nelle diverse classi di età e di sviluppo, con l'obiettivo di valorizzare ogni singolo individuo, regolare la mescolanza specifica, preparare ed assistere la rinnovazione. L'intervento si applica su piccoli gruppi di piante che insistono su una superficie fino a 1000 m², talora anche su singoli soggetti, in funzione della situazione colturale, del temperamento delle specie presenti nonché delle esigenze di rinnovazione.

Il governo misto può essere mantenuto, preferibilmente in mosaico con la fustaia, rilasciando ove necessario dalla componente a ceduo polloni d'avvenire e favorendo quando presenti le altre specie più resistenti alla siccità.

L'incremento della mescolanza specifica, funzionale all'aumento della resilienza del popolamento, va ricercata privilegiando le rosacee arboree, l'acero campestre (*Acer campestre* L.), il cerro (*Quercus cerris* L.) e, sui versanti, la rovere (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.).



Figura 3. Querceto a struttura irregolare sottoposto a taglio a scelta con diffusi nuclei di rinnovazione di carpino bianco.

Box 2. Parametri [0]indicativi per l'applicazione del taglio a scelta colturale per gruppi nei querceto-carpineti planiziali

- **ESTENSIONE:** aperture comprese fra 200 e 500 (800) m², in relazione all'altezza del popolamento e alle esigenze delle specie in rinnovazione, con distanza minima fra due superfici d'intervento (in ogni direzione) pari a non meno del doppio dell'ampiezza dell'apertura
- **PERIODO DI CURAZIONE:** 10 (8-15) anni; i ritorni più frequenti sono possibili in soprassuoli fertili della bassa pianura, necessari ad esempio per liberare la rinnovazione instauratasi
- **COMPOSIZIONE SPECIFICA OPPORTUNA PER L'EQUILIBRIO:**
 - Numero di piante/ha ($\varnothing > 7,5$ cm) 300-400, di cui circa il 15-20% con $\varnothing > 50$ cm
 - Area basimetrica (m²/ha) 13-18 (20)
 - Rapporti di composizione
 - Farnia ed altre querce almeno 50%
 - Carpino bianco 10-30%
 - Latifoglie mesofile 10-20%
 - Altre specie 0-10%
 - Numero minimo di soggetti strutturanti ($\varnothing > 50$ cm) pari a 50-60 per ettaro
 - Alberi da conservare per biodiversità (n/ha): 5 scelti tra querce e specie sporadiche
 - Necromassa in piedi e a terra (n/ha): almeno 4-5 piante con $\varnothing > 20$ cm

Gestione dei popolamenti con modalità straordinarie

La conservazione dei popolamenti marcatamente deperienti può essere ricercata attraverso azioni volte a ridurre la densità del soprassuolo, ripartendo le risorse idriche, trofiche e la luce disponibili su un minor numero di individui.

Gli interventi, pur concettualmente assimilabili a quelli descritti in precedenza, ne differiscono per intensità e frequenza, comportando prelievi che talora possono raggiungere il 50% del volume esistente. Provocando una sostanziale modifica dell'ambiente forestale, questi interventi possono inizialmente indurre un lieve peggioramento nella sintomatologia del deperimento a carico delle farnie.

In funzione delle caratteristiche del popolamento, i criteri d'intervento possono essere ricondotti a:

- I. diradamento dei gruppi a fustaia per liberare le migliori piante d'avvenire dai diretti concorrenti, mantenendo le loro chiome profonde quale garanzia di stabilità, vitalità, rapidità d'incremento diametrico e buona produzione di seme; l'obiettivo è salvaguardare le farnie non ancora del tutto compromesse migliorando le condizioni di illuminazione della chioma
- II. diradamento e conversione delle ceppaie eliminando i polloni dominati, malformati, ovvero instabili o in diretta concorrenza con altri d'avvenire
- III. messa in luce delle giovani piante e della rinnovazione eventualmente presente, in particolare se di farnia o di specie tolleranti la siccità.



Figura 4. Diradamento di media intensità a carico della componente a fustaia di una parcella di quercocarpinetto gestito a governo misto presso il Bosco della Partecipanza di Trino (vedi box 3).

Box 3. Dati dendrometrici di riferimento per l'attuazione degli interventi selvicolturali nell'ambito della gestione straordinaria dei popolamenti

A titolo esemplificativo si riportano i dati dendrometrici di alcuni interventi attuati in parcelle sperimentali ritenute rappresentative presso le aree tutelate di La Mandria (TO), Parco di Racconigi (CN), Bosco della Partecipanza di Trino (VC) e Lama del Sesia (VC).

	La Mandria			Parco di Racconigi			Bosco della Partecipanza di Trino			Lama del Sesia		
	N	G	V	N	G	V	N	G	V	N	G	V
Esistente	548	19	177	290	29	307	196	12	114	591	24	235
% prelievo	55	23	13	38	26	24	25	24	26	60	41	39
Prelevato/a	301	4	23	110	7	73	49	3	30	355	10	92

N: numero di piante (n/ha)

G: area basimetrica (m²/ha)

V: volume (m³/ha)

Gestione dei popolamenti in fase di successione

In situazioni di particolare degrado del soprassuolo per forte deperimento con progressiva morte dei portaseme non è possibile ipotizzare la messa in atto di azioni efficaci di recupero della condizione pregressa basandosi sul popolamento presente; in tali contesti occorre monitorare la dinamica naturale e attendere che attraverso i processi di successione della vegetazione si ricostituisca un soprassuolo arboreo, il quale potrà avere almeno inizialmente caratteristiche assai diverse da quelle originarie.

In tali contesti è comunque possibile guidare l'evoluzione dei popolamenti con le seguenti azioni:

- I. favorendo gli individui migliori per vitalità e portamento, in particolare se appartenenti a specie tolleranti la siccità
- II. selezionando eventuali ricacci e novellame d'avvenire
- III. attuando rinfoltimenti per gruppi con specie autoctone idonee e maggiormente tolleranti la siccità o gli squilibri idrici, come ad esempio il cerro (idoneo in tutte le stazioni), la rovere (escluse le stazioni idromorfe), il pioppo tremolo (*Populus tremula* L.), il pioppo bianco (*Populus alba* L.), l'acero campestre, l'orniello (*Fraxinus ornus* L.), il ciliegio selvatico (*Prunus avium* L.) e vari arbusti a seconda della stazione
- IV. contrastando attivamente le specie esotiche invasive anche attraverso il rinfoltimento delle aree rimaste senza copertura
- V. mantenendo una parte della necromassa in piedi e a terra per la conservazione della biodiversità con particolare riferimento alla componente animale, la quale può contribuire alla disseminazione delle specie forestali e alla predazione degli insetti defogliatori



Figura 5. Popolamento fortemente deperiente: l'incremento di luce al suolo in seguito alla morte dei portaseme favorisce lo sviluppo di specie arboree e arbustive a carattere pioniero quali pioppo tremolo, nocciolo (*Corylus avellana* L.), betulla (*Betula pendula* Roth), frangola (*Frangula alnus* Mill.), robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) e altre specie esotiche.

CENNI SUL CONTENIMENTO DELLE SPECIE ESOTICHE INVASIVE

Particolare attenzione deve essere posta alla presenza di specie esotiche invasive sia arboree quali il ciliegio tardivo (*Prunus serotina* Ehrh), la quercia rossa (*Quercus rubra* L.) e l'ailanto (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) sia erbacee come il poligono giapponese (*Reynoutria japonica* Houtt.) e la fitolacca (*Phytolacca americana* L.). Queste specie esotiche spesso traggono vantaggio dallo stato di deperimento delle specie autoctone e dagli interventi di messa in luce. Nel caso le specie esotiche invasive siano presenti in misura rilevante occorre ponderare attentamente la possibilità e le modalità di intervento, per evitare di intraprendere misure inefficaci e costose.

Valutata l'opportunità di intervenire, occorre innanzitutto ridurre la quantità di seme disperso eliminando i portaseme; successivamente è necessario contenere i ricacci e il novellame.

Occorre prestare particolare attenzione alle specie che emettono polloni radicali e tra queste soprattutto al ciliegio tardivo in quanto specie sciafila in grado di fruttificare già dopo 4-5 anni di età e il cui seme resta a lungo vitale.

Un valido contributo al contenimento delle specie esotiche invasive può essere fornito da specie autoctone ad azione coprente come nocciolo (*Corylus avellana* L.) e carpino (*Carpinus betulus* L.), che andranno conservate e favorite e in loro assenza inserite mediante sottoimpianti, pianificando una selvicoltura per gruppi di piccole dimensioni, che eviti la messa in luce di ampie superfici.

La robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) può contribuire a limitare l'espansione di piante esotiche invasive insediandosi precocemente poiché specie spiccatamente eliofila e pioniera. Occorre però evitarne la ceduzione per favorirne una successione naturale, che avverrà in tempi relativamente brevi considerata la sua scarsa longevità.



Figura 6. Quercio-carpinetto fortemente invaso da ciliegio tardivo.

LA RINNOVAZIONE DEI QUERCO-CARPINETI: ASPETTI COLTURALI E FITOPATOLOGICI

Nei quercu-carpineti, ancorché deperenti, la rinnovazione naturale del carpino non incontra particolari difficoltà di insediamento. Viceversa, l'affermazione del novellame di farnia è particolarmente difficile poiché la specie è eliofila, ad accrescimento lento e poco competitiva. Conseguentemente, condizioni di eccessivo ombreggiamento a livello del suolo, presenza di un sottobosco denso e competitivo e attacchi di mal bianco possono causare una elevata mortalità dei semenzali.

Per garantire il perpetuarsi della farnia sono dunque richiesti interventi colturali e fitosanitari.



Figura 7. Rinnovazione di farnia messa in luce.

Modalità di ottenimento della rinnovazione naturale in foreste di farnia

L'affermazione dei semenzali di farnia mediante rinnovazione naturale dipende da diversi fattori che agiscono in due momenti: nella fase di produzione del seme e nella fase di insediamento e sviluppo delle piantine, come riassunto nello schema che segue.

Fattori interagenti nella fase di produzione del seme

- CICLICITÀ DELLE PASCIONE
- VITALITÀ DEI PORTASEME
- DISPONIBILITÀ DI LUCE PER LE CHIOME/CONCORRENZA TRA I PORTASEME
- GRADAZIONI DI INSETTI DEFOGLIATORI
- DANNEGGIAMENTO O RIMOZIONE DELLE GHIANDE DA PARTE DELLA FAUNA

Fattori interagenti nella fase di insediamento e sviluppo della rinnovazione

- DISPONIBILITÀ DI LUCE
- INCIDENZA DEL MAL BIANCO
- CONCORRENZA DI SPECIE VEGETALI, ANCHE ERBACEE AVVENTIZIE / OPPORTUNISTE
- BRUCAMENTO DEI SEMENZALI DA PARTE DEGLI UNGULATI

La rinnovazione delle querce in boschi misti può essere ottenuta con buona probabilità di successo intervenendo con la liberazione precoce dei semenzali nati dopo le annate di pasciona.



Figura 8. Semenzali di farnia insediatisi sotto copertura in seguito ad un'annata di pasciona.

I tagli di sementazione con rinnovazione posticipata sono invece aleatori per l'irregolarità delle pascione e l'insediamento di piante opportuniste (Graminaceae, Cyperaceae, ecc.) in aree esposte alla luce.

Le prime valutazioni sul verificarsi di un'eventuale pascione possono essere effettuate già nella stagione estiva precedente; tuttavia, prima di intervenire sui gruppi per la messa in luce, è preferibile attendere la successiva primavera/inizio estate per accertare che i semenzali si siano effettivamente insediati e abbiano raggiunto un'adeguata densità. Infatti, intervenire nella stagione precedente potrebbe essere rischioso in caso di mancato o parziale sviluppo dei semenzali, poiché nelle aperture si potrebbero sviluppare specie esotiche invasive o anche solo specie erbacee avventizie in grado di coprire il suolo e ostacolare il successivo insediamento della rinnovazione di farnia.

Verificata la presenza di condizioni idonee all'intervento, per cui si ritengono sufficienti densità di partenza di 50-100 piantine a m², occorre valutare l'ampiezza delle aperture e quindi la quantità di luce al suolo necessaria al successivo sviluppo della rinnovazione. Possono essere sufficienti 200-500 m², variabili anche in funzione della copertura offerta dalle specie arboree presenti; infatti l'ombreggiamento determinato da robinie e farnie con chiome parzialmente defogliate può non essere tale da influire negativamente sullo sviluppo iniziale delle piantine.



Figura 9. Lo strato erbaceo compatto a molinia (*Molinia arundinacea* L.) ostacola l'insediamento della rinnovazione di farnia.

Le ore giornaliere di luce necessarie per la farnia nel mese di giugno variano da un minimo di 6 (nella parte centrale della giornata) ad un massimo di 10 (inclusa la fascia oraria del primo mattino). Per definire in modo speditivo ed oggettivo il numero di ore di luce, e di conseguenza l'ampiezza dell'apertura, è possibile utilizzare la bussola solare.

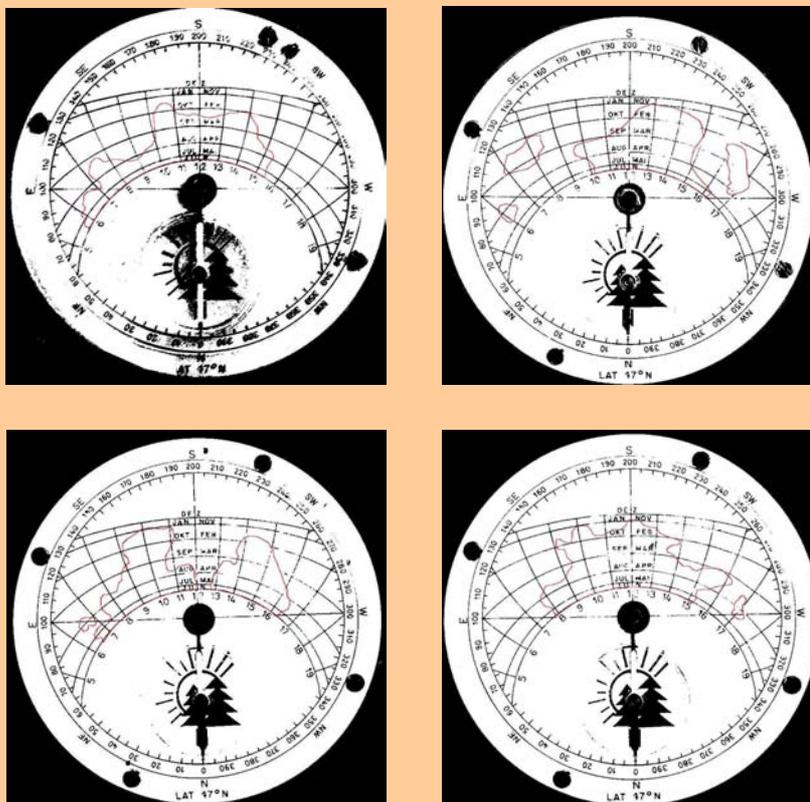
Box 4. La bussola solare

La bussola solare riporta una griglia su cui sono evidenziati i mesi dell'anno e le ore del giorno, dalle 5 alle 19; il contorno dell'ombra delle chiome degli alberi proiettata sulla calotta in PVC definisce le ore di luce per ciascun mese dell'anno. La bussola può essere impiegata anche per operare dei confronti, avendo a disposizione per la zona considerata dati relativi a diverse aree di rinnovazione spontanea affermata.

Si riportano alcune immagini elaborate graficamente relative a rilievi effettuati con la bussola solare in aree di rinnovazione ormai affermata in cui, tra l'altro, la concorrenza delle specie avventizie è risultata modesta a seguito di opportuni interventi di contenimento.

In pianura l'orientamento dell'asse maggiore dell'apertura deve essere est-ovest, per massimizzare la presenza di luce; l'ombreggiamento dell'apertura verso sud nelle ore centrali della giornata può essere favorevole poiché riduce lo stress idrico nei mesi più caldi.

La bussola consente di rilevare le ore di luce effettivamente presenti in aree con buon sviluppo del novellame e riprodurre le condizioni di luminosità per mezzo di diradamenti in altre aree con rinnovazione.



Elaborazioni grafiche di misurazioni effettuate con la bussola solare in aree sperimentali.



Figura 10. Nucleo di rinnovazione naturale di farnia nella primavera 2008, estate 2009 e autunno 2010; le condizioni di illuminazione sono visibili nelle elaborazioni grafiche del box 4, riquadro in alto a sinistra.

Interventi di rinfoltimento mediante impianto di nuclei di rinnovazione artificiale di farnia

Qualora le condizioni stazionali non risultassero idonee all'insediamento di consistenti nuclei di rinnovazione naturale di farnia, è possibile realizzare un impianto artificiale di semenzali avvalendosi di materiale di provenienza vivaistica.

I possibili criteri sui quali basare l'intervento sono:

- PREFERENZA DA ACCORDARE A GENOTIPI SIMILI A QUELLI PRESENTI *IN SITU*
- SCELTA DI SEMENZALI DI 2-3 ANNI DI ETÀ, DI ALMENO 15-30 cm DI ALTEZZA, SANI, VIGOROSI, CON APPARATO RADICALE BEN SVILUPPATO
- IMPIANTO DI UN NUMERO SUFFICIENTE DI FARNIE (ALMENO 30) PER GARANTIRE LA SOPRAVVIVENZA DI ALMENO 1 INDIVIDUO ADULTO PER NUCLEO
- LAVORAZIONE MECCANICA DEL TERRENO CON DISERBO TOTALE (INCLUSI ORGANI IPOGEI) O PARZIALE DELLA COPERTURA PREESISTENTE (l'intensità del diserbo varia a seconda delle specie presenti, del grado di concorrenza per luce e nutrienti che esse sono capaci di esercitare e della loro facilità di disseminazione)
- ADOZIONE DI UN SESTO DI IMPIANTO CHE PREVEDA DISTANZE SUFFICIENTI PER EVITARE LA CONCORRENZA INTRASPECIFICA, ALMENO NELLE PRIME FASI SUCCESSIVE ALL'ATTECCIMENTO (INDICATIVAMENTE 50 cm)
- REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IN EPOCA PRECEDENTE, MA PROSSIMA ALL'INIZIO DELLA STAGIONE VEGETATIVA (MARZO) AL FINE DI EVITARE DANNI O INUTILI STRESS AI SEMENZALI
- PREDISPOSIZIONE DI ADEGUATE MISURE DI PROTEZIONE DEI SEMENZALI (RECINZIONI, REPELLENTI, ECC.) SE IN PRESENZA DI UN NUMERO CONSISTENTE DI UNGULATI (CINGHIALI, CERVI E CAPRIOLI), RODITORI O LAGOMORFI



Figura 11. Materiale vivaistico pronto per l'operazione di rinfoltimento (marzo).



Figura 12. Disposizione dei semenzali di farnia secondo il sesto di impianto programmato dopo la lavorazione del terreno.



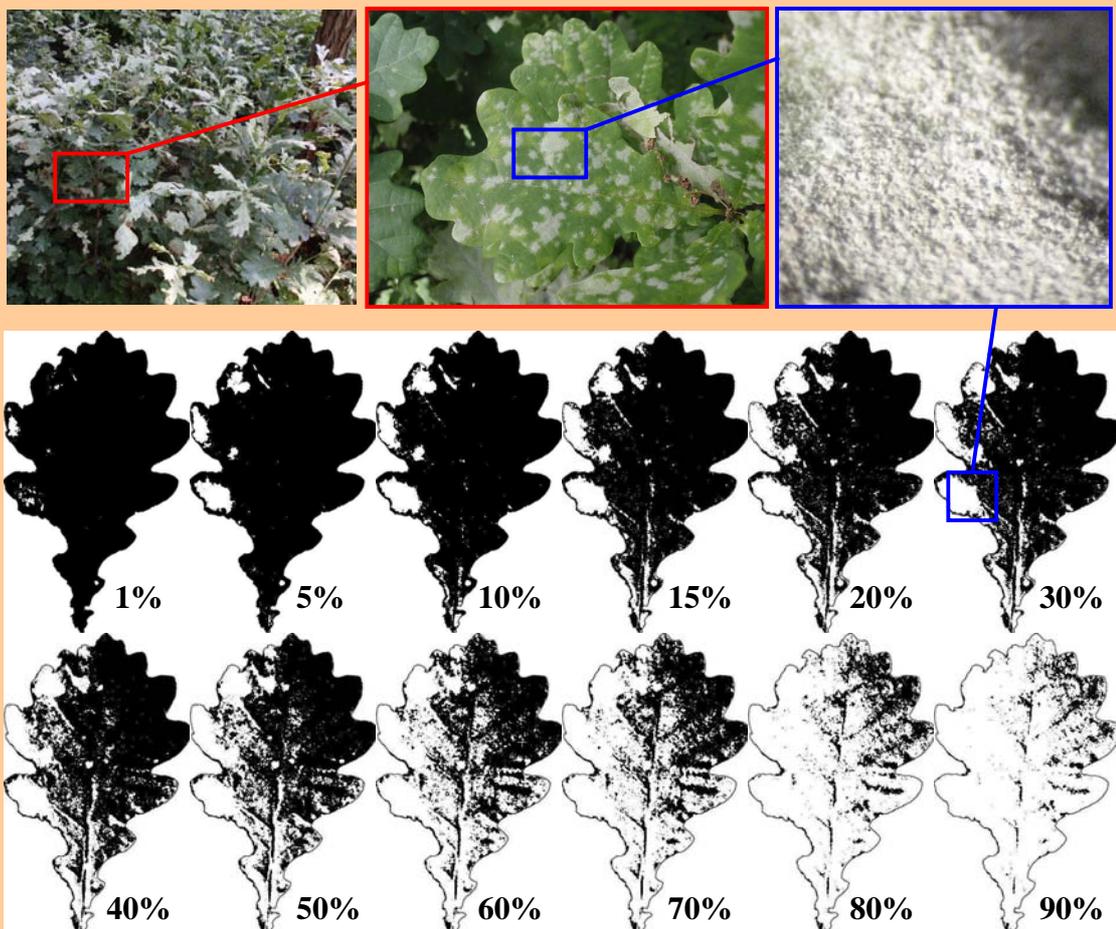
Figura 13. Nucleo di rinnovazione artificiale di farnia in piena stagione vegetativa (maggio).

Difesa dei semenzali di quercia dal mal bianco

Il mal bianco della quercia è causato dal fungo patogeno *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. I sintomi caratteristici della malattia comprendono: comparsa di uno strato biancastro e polverulento a livello dell'epidermide fogliare, bollosità della lamina, aree clorotiche, accartocciamenti, avvizzimento, necrosi e appassimento a carico delle foglie. Oltre alle foglie, anche i giovani getti verdi ed i germogli possono essere colpiti.

Box 5. Il riconoscimento e la valutazione della gravità dei sintomi del mal bianco

Il sintomo principale del mal bianco è la presenza del micelio e delle strutture riproduttive del fungo che insieme formano uno strato biancastro visibile ad occhio nudo in particolare sulla pagina superiore delle foglie. È possibile determinare il livello di infezione dei semenzali e la gravità dei sintomi stimando la percentuale di superficie fogliare ricoperta dal patogeno, come illustrato nelle seguenti immagini.



Semenzali di quercia colpiti da mal bianco e tavola comparativa per la quantificazione della gravità dei sintomi fogliari.

Sulla rinnovazione la conseguenza principale della malattia consiste in squilibri fisiologici che provocano una notevole riduzione dell'accrescimento e, nei casi più gravi, la morte delle piante.

La malattia può essere contrastata con trattamenti chimici a base di zolfo elementare. Questi dovrebbero essere effettuati ogni anno a partire dal momento di insediamento della rinnovazione fino a quando questa non abbia sviluppato una chioma sufficientemente rigogliosa e raggiunto un'altezza tale da vincere l'ombreggiamento delle specie erbacee ed arbustive concorrenti. Indicativamente, ciò si verifica dopo tre anni dall'insediamento della rinnovazione. In seguito è possibile sospendere gli interventi fitosanitari poiché le querce sono in grado di tollerare la malattia senza risultare particolarmente compromesse.

Per garantire la massima efficacia delle operazioni di difesa fitosanitaria, ogni anno occorre eseguire il primo trattamento all'inizio della stagione vegetativa, quando nella maggior parte dei semenzali le foglie sono completamente distese ma manifestano solo sintomi di modesta gravità (al di sotto del 20% di superficie fogliare ricoperta dal patogeno), in genere nei mesi di aprile-maggio.

Lo zolfo micronizzato all'80% di purezza, con un dosaggio di 3 grammi di prodotto tal quale per litro di acqua, somministrato secondo un calendario di 3 applicazioni intervallate di 20 giorni, è in grado di garantire un buon contenimento della malattia. Rispetto ad altri fungicidi, lo zolfo presenta il vantaggio di non indurre nel patogeno la selezione di ceppi resistenti e di non presentare controindicazioni a livello ambientale.

Box 6. Modalità di preparazione e di esecuzione dei trattamenti fitosanitari con zolfo sui semenzali di quercia

Lo zolfo è un fungicida non sistemico, la cui azione fungitossica si esplica per contatto diretto con il patogeno. Tra le diverse formulazioni disponibili si suggerisce l'impiego dello zolfo micronizzato, costituito da particelle estremamente fini (ordine di grandezza 10^{-6} m) che devono essere disperse in acqua mescolando energicamente fino ad ottenere un liquido omogeneo.

EPOCA DI INIZIO TRATTAMENTO
SINTOMI < 20% DI SUPERFICIE FOGLIARE RICOPERTA DAL
PATOGENO (APRILE-MAGGIO)

DOSAGGIO
3 g/l DI ZOLFO MICRONIZZATO (PUREZZA 80%)

CALENDARIO
3 TRATTAMENTI A DISTANZA DI 20 GIORNI



Schema riassuntivo per l'esecuzione dei trattamenti con lo zolfo. Le immagini mostrano una foglia di quercia con sintomi < 20% e lo zolfo micronizzato pronto per essere disperso in acqua.

Subito dopo la preparazione, il prodotto deve essere somministrato per aspersione fino a sgocciolamento, cercando di garantire l'irrorazione completa dei semenzali presenti e su entrambe le pagine fogliari. A tal fine è consigliabile regolare l'apparato di distribuzione dell'irroratore in modo da ottenere gocce di diametro ridotto ed un ampio raggio di azione.

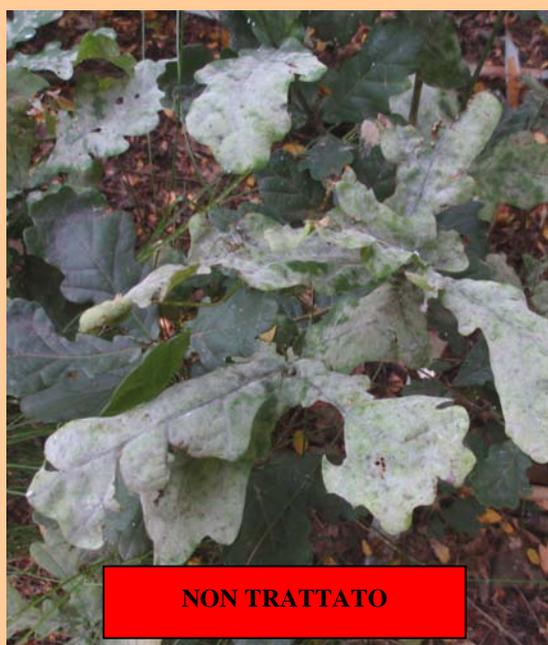
Il volume da somministrare per unità di superficie (l/m^2) dipende dalla quantità di foglie presenti, che è funzione dell'età, della densità e dell'altezza dei semenzali. Per stimare correttamente tale volume è buona norma preparare un campione di 1-3 litri, collocarsi in una zona rappresentativa, delineare un'area di prova di $1 m^2$ e irrorare fino ad ottenere una distribuzione ottimale. Il volume consumato sul m^2 di prova, moltiplicato per la superficie da trattare, fornisce il volume complessivo da preparare.

È opportuno effettuare l'intervento nelle prime ore del mattino in giornate secche e non ventose, per le quali le previsioni meteorologiche garantiscano almeno 8-12 ore di totale assenza di precipitazioni.

Gli operatori sono tenuti all'uso dei DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) per evitare potenziali effetti irritanti dello zolfo a carico dell'epidermide, delle mucose, delle vie respiratorie e degli occhi.

Sebbene esistano altri composti molto efficaci nella lotta chimica contro il mal bianco, lo zolfo è da preferire perché è un prodotto che coniuga un soddisfacente contenimento della malattia ad un basso impatto ambientale ed in particolare non stimola nel patogeno l'insorgenza di fenomeni di resistenza ai trattamenti.

Dati sperimentali indicano che con lo zolfo è possibile raggiungere buoni risultati nella riduzione della gravità dei sintomi (-75%) e conseguentemente incrementare l'accrescimento dei semenzali di quercia (+35%).



NON TRATTATO



TRATTATO

A sinistra semenzali di farnia non trattati, a destra semenzali trattati con zolfo. L'intervento fitosanitario riduce notevolmente i sintomi della malattia, favorendo inoltre la crescita delle piantine.

Interventi di contenimento della vegetazione invasiva

Tanto i nuclei di rinnovazione naturale quanto gli impianti artificiali di semenzali di farnia richiedono talora interventi mirati per il contenimento della vegetazione invasiva. Specie autoctone o alloctone, a rapido accrescimento e/o forte grado di copertura, possono infatti precludere il buon esito delle operazioni volte a favorire la rinnovazione della farnia. La rinnovazione invasiva deve essere rimossa fisicamente. Il diserbo mediante l'impiego di prodotti chimici è sconsigliato a causa dell'elevato rischio di danneggiare i semenzali di farnia presenti.

A livello applicativo si suggerisce di operare nel rispetto dei seguenti principi:

- MONITORARE REGOLARMENTE I NUCLEI DI RINNOVAZIONE
- PROGRAMMARE GLI INTERVENTI DI DISERBO MANUALE IN FUNZIONE DELLA VELOCITÀ DI CRESCITA DELLE PIANTE INVASIVE (da 1 a 3 per stagione)
- AGIRE SOLO QUANDO IL LIVELLO DI INVASIONE È TALE DA PRECLUDERE LA CRESCITA DEI SEMENZALI DI FARNIA
- ELIMINARE ESCLUSIVAMENTE GLI INDIVIDUI CHE OMBREGGIANO, AVVOLGONO O SOFFOCANO LE FARNIE
- ASPORTARE CON LA MASSIMA CURA GLI ORGANI IPOGEI DELLE PIANTE INVASIVE SENZA DANNEGGIARE GLI APPARATI RADICALI DELLE PIANTE DA PROTEGGERE
- NON LASCIARE IL SUOLO NUDO, MANTENENDO UNA COPERTURA OMOGENEA DI SOLE SPECIE NON COMPETITIVE CON LA FARNIA (se non fosse possibile, monitorare l'evoluzione del nucleo di rinnovazione nei mesi successivi)
- SE IN PRESENZA DI SPECIE A NOTEVOLE ACCRESCIMENTO ORIZZONTALE, QUALI I ROVI (*Rubus* spp.), PREVEDERE INTORNO AL NUCLEO DISERBATO UNA FASCIA DI ALMENO 2 m SULLA QUALE DISERBARE ASPORTANDO LA SOLA PORZIONE EPIGEA
- EVITARE LE OPERAZIONI DI DISERBO NEL PERIODO DI DISSEMINAZIONE DELLE PIANTE INVASIVE
- PROSEGUIRE CON GLI INTERVENTI DI DISERBO FINO A QUANDO LE FARNIE NON HANNO RAGGIUNTO UN'ALTEZZA TALE DA SFUGGIRE ALL'OMBREGGIAMENTO OPERATO DALLE SPECIE INVASIVE

Per l'esecuzione degli interventi di diserbo occorrono a titolo indicativo 10-15 ore/ha/uomo.



Figura 14. Nuclei di rinnovazione artificiale (in alto) e naturale (in basso) di farnia prima e dopo l'intervento di rimozione fisica delle specie invasive.

TESTI DI RIFERIMENTO

- Anselmi N., Nicolotti G., 1990, *Prove di lotta contro il mal bianco della quercia*, Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 79-88.
- Bary-Lenger A., Nebout J.P., 2004, *Culture des chênaies irrégulières dans les forêts et les parcs*, Éditions du Perron, 358 pp.
- Camerano P., Grieco C., Terzuolo P.G., 2010, *I boschi planiziali: conoscenza, conservazione e valorizzazione*, Regione Piemonte – Blu Edizioni, 168 pp.
- Capretti P., Ragazzi A., 2009, *Elementi di Patologia Forestale*, Pàtron Editore, Bologna, 432 pp.
- De Ferrari F., Licini F., Lione G., Gonthier P., Nicolotti G., Ebone A., Terzuolo P., 2009, *Il deperimento dei quercio-carpineti della pianura piemontese*, Quaderni della Regione Piemonte - Agricoltura, 64, 29-31.
- De Turckheim B., Bruciamacchie M., 2005, *La futaie irrégulière. Théorie et pratique de la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature*, Edisud, 286 pp.
- Muccinelli M., 2004, *Prontuario dei fitofarmaci, decima edizione*, Edagricole, Bologna, 1064 pp.
- Ragazzi A., Dellavalle I., Moricca S., Capretti P., Raddi P., 2000, *Decline of oak species in Italy problems and perspectives*, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, 257 pp.