



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
FACOLTÀ DI AGRARIA**

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

TESI DI LAUREA TRIENNALE IN TECNOLOGIE FORESTALI ED AMBIENTALI

**Popolamenti artificiali di *Picea abies* di prima generazione su ex aree prative:
Proposte di intervento nel Comune di Preore (TN)**

Relatore:

Prof. Mario Pividori

Laureando:

Ballardini Stefano

Matricola n. 619776

ANNO ACCADEMICO 2012- 2013

INDICE

RIASSUNTO.....	6
ABSTRACT.....	7
1. INTRODUZIONE	
1.1 L'ABETE ROSSO	8
1.1.1 Identificazione sintetica.....	8
1.1.2 Caratteristiche.....	8
1.1.3 Utilizzi.....	9
1.1.4 Ecologia e distribuzione.....	9
1.1.5 Struttura e tessitura.....	11
1.1.6 Rinnovazione.....	12
1.1.7 Aspetti colturali.....	13
1.1.8 Principali avversità.....	16
1.1.8.1 Marciume radicale da <i>Heterobasidion annosum</i>	16
1.1.8.2. Mal della tela delle conifere <i>Herpotrichia juniperi</i>	17
1.1.8.2. Bostrico tipografo <i>Ips typographus</i>	17
1.1.8.4. Monaca <i>Lymantria monacha</i> L.)	19
1.1.8.5. Tortrice minatrice dell'abete rosso (<i>Epinotia tedella</i> Clerck)	19
1.1.8.6. Cherme dell'abete rosso	19
1.1.8.7. Ilobio dell'abete (<i>Hyllobitelus abetis</i> L.)	20
1.2 I PRATI DI MONTE	21
1.2.1 I prati di monte di Provaiolo	23
1.3 L'ABBANDONO DELLE AREE AGRICOLE E I BOSCHI DI NEOFORMAZIONE	27
1.3.1 La politica dei rimboschimenti	29
2. INQUADRAMENTO STAZIONALE	
2.1 Inquadramento Geografico	32
2.2. Geologia e pedologia	33
2.3. Giacitura	36
2.4. Finalità di impianto	36
2.5. Caratteristiche climatiche	37

3. MATERIALI E METODI

3.1. RACCOLTA DEI DATI

3.1.1. Delimitazione dell'area presa in esame.....	40
3.1.2. Aree di saggio	42
3.1.3. Cavallettamento	43
3.1.4. Rilievi ipsometrici	44
3.1.5. Carotaggi	44
3.1.6. Determinazione quantitativa e qualitativa della rinnovazione naturale	44
3.1.7. Valutazione piante all'interno del popolamento.....	45

3.2 RISULTATI

3.2.1. Superficie e proprietà	48
3.2.2. Composizione	48
3.2.3. Rinnovazione naturale	49
3.2.4. Età dei popolamenti	50
3.2.5. Densità	51
3.2.6. Distribuzione delle piante in funzione del diametro	52
3.2.7. Area basimetrica	53
3.2.8. Diametro medio	53
3.2.9. Curva ipsometrica	53
3.2.10. Rapporto di snellezza	54
3.2.11. Volume	55

3.3. Valutazione piante all'interno del popolamento 56

3.3.1. Ferite e danni da esbosco	58
3.3.2. Biforcazioni	60
3.3.3. Tumori	61
3.3.4. Cancri	61
3.3.5. Essudati resinosi	62
3.3.6. Ingrossamento del toppo basale a "botte".....	63

4. PROPOSTE DI INTERVENTO E GESTIONE 66

4.1 RIPRISTINO DEI PRATI STABILI 67

4.1.1. Il valore produttivo	67
4.1.2. Il valore storico-culturale	68
4.1.3. Incremento di valore dei fabbricati	69
4.1.4. Il valore ecologico	70

4.2. SOSTITUZIONE DI SPECIE	74
4.2.1. Conversione in faggeta	76
4.2.1.1. Cedui di faggio	77
4.2.1.2. Fustaie di faggio	79
4.2.1.2.1. I tagli saltuari	80
4.2.1.2.2. Tagli successivi	83
4.2.2. Conversione in faggeta mista a rovere	84
4.3. Protezione delle sorgenti	87
5. CONCLUSIONI	88
6. RINGRAZIAMENTI	90
7. BIBLIOGRAFIA	91

RIASSUNTO

Il massiccio abbandono dell'agricoltura tradizionale nella seconda metà del secolo scorso, ha creato le condizioni socio-economiche per l'incentivo dell' iniziativa privata e soprattutto pubblica ad attuare la coltivazione dell'abete rosso in qualsiasi luogo possibile. Gli agroecosistemi che ne hanno pagato maggiormente il prezzo sono stati i prati di monte o maggenghi, data la loro marginalità di produzione, la loro scarsa meccanizzazione, la loro frammentazione e la lontananza dai centri aziendali.

Questo lavoro analizza in dettaglio i popolamenti artificiali di prima generazione di *Picea abies* nella zona di Provaiolo del Comune di Preore (TN) su ex aree prative. Questi popolamenti, avendo quasi raggiunto la maturità, vanno in cerca di un futuro meno artificiale e più integrato con l'ambiente circostante. Essendo un lavoro rivolto ai proprietari degli impianti è forte la connotazione pratica ed applicativa.

La prima parte del lavoro di tesi è un richiamo al funzionamento e all'ecologia dell'abete rosso, al sistema agricolo e alpicolturale che ha portato prima alla creazione dei prati di monte e successivamente al loro abbandono e al loro coniferamento.

Segue la parte di raccolta dei dati attraverso aree campione dislocate su tutte le zone dei 17 ettari interessati da impianti e alla loro elaborazione per avere un quadro completo del popolamento presente per poter quindi operare meglio nelle fasi successive.

In conclusione sono state fatte delle proposte di intervento, le quali sono state caratterizzate diversamente le une dalle altre in relazione alla zona in cui possono essere attuate, dalla necessità del proprietario e dalla loro valenza ecologica ed economica.

ABSTRACT

The huge abandonment of traditional agriculture during the second half of last century has created the social-economic condition for private and above all public enterprise in order to cultivate the red fir-tree wherever possible. The land-systems which most of all suffered for this policy were pasture lands in the mountain areas due to the fact that they are poor from the production point of view, low mechanized, fragmentary and far from the industrial areas.

One of the aim of this work is to give a detailed analysis of artificial population of first generation of *Picea abies* on former pastures in the zone named Provaiolo in the Municipality of Preore (TN). These populations have now grown up reaching their maturity and need to face the future in order to be less artificial and became integrated to the environment. Being this analysis addressed to the land owners its connotation is strongly practical and applicable.

The first part of the work deals with the functions of red fir-trees in the ecologic and agricultural system which brought to the creation of meadows in the mountain area and then to their abandonment followed by a progressive growth of conifers.

The second part is a collection of data taken from sample areas dislocated in the 17 hectares involved and consequently reports also the data processing in order to present a real description of the tree population.

At the end of the analysis some suggestions of intervention have been forwarded – each of them is particularly suited for the specific area in which it can be applied, depending on its function for the ecologic system, its economic value and the owner needs.

1 INTRODUZIONE

1.1. L'ABETE ROSSO

1.1.1. Identificazione sintetica

Nome scientifico: *Picea abies* (L.) Karsten (*Picea excelsa* L.)

Famiglia: Pinaceae

Ordine: Coniferales

Classe: Coniferopsida

Divisione: Gymnosperme

1.1.2. Caratteristiche

Albero di grandi dimensioni sempreverde, socievole e longevo, può raggiungere i 50 m di altezza e 2m di diametro. Ha fusto indiviso diritto e poco rastremato, chioma piramidale a base più o meno allargata. Le foglie sono aghiformi acuminate a sezione romboidale, color verde scuro, lunghe 15-25 mm, distribuite a spirale e sostenute alla base da un cuscinetto rilevato il quale resta aderente al ramo anche dopo la caduta delle foglie. Il portamento della *Picea* varia con l'altitudine:

- nel piano pedemontano l'abete rosso ha un portamento a pettine, con rami di primo ordine laschi e rami di secondo ordine pendenti con aspetto cadente, la chioma è espansa.
- nel piano montano i rami primari si raddrizzano e quelli secondari tendono ad avvolgere quelli primari, si ha quindi un portamento a spazzola. La chioma è normalmente portata alta sopra la metà o sopra un terzo dell'altezza del fusto.
- nel piano subalpino i rami primari sono molto corti portati fino alla base, il portamento assunto è detto a scovolo.

La corteccia è sottile di color grigio-rossastra che si sfalda in esili squame membranacee nelle piante giovani e grossolanamente in quelle adulte dando luogo alla formazione di placche rotondeggianti o irregolarmente rettangolari. Essendo un albero monoico ha strutture riproduttive maschili formate da coni ovoidali di 8-10 mm, che si formano a gruppi in posizione terminale sui rami di un anno. Il colore inizialmente è rossastro, a maturità giallo ocra sul finire della primavera. Le strutture riproduttive femminili sono formate da coni ovoidali-allungati dapprima eretti di colore verde con sfumature rossastre, poi a maturità evolvono in strobili penduli di color bruno-rossastro lunghi 10-15 cm. Gli strobili sono provvisti di squame persistenti embricate, coriacee, a punta ondulata. Lo strobilo cade a maturità integro. Il seme bruno-rossastro di 2-

5mm, è provvisto di una ampia ala trapezoidale lunga 4-5 volte il seme. L'abete rosso ha un apparato radicale molto superficiale.

1.1.3. Utilizzi

L'abete rosso è molto apprezzato per il suo legno chiaro con alburo e durame indifferenziati, la tessitura è fine e la fibratura è di norma diritta. Il legno è resinoso ed al suo interno può contenere delle tasche di resina. La lavorabilità del legno è buona per quanto riguarda le operazioni meccaniche, salvo quando è presente legno di reazione. L'essiccazione avviene facilmente sia artificialmente che all'aria aperta. Incollaggio, tinteggiatura e verniciatura avvengono di norma senza problemi a meno che non siano presenti tasche di resina. E' molto impiegato per falegnameria interna e data l'assenza di odori per cassette per cibo. Trova vasto utilizzo nella realizzazione di pannelli (di liana di legno, di fibra, di particelle), di imballaggi di vario tipo (pellet, gabbie, skid...). L'uso esterno del legno di abete rosso è sconsigliato data la sua scarsa durabilità e la difficoltà di impregnazione. In edilizia il legno di abete è ampiamente utilizzato grazie alle sue caratteristiche fisico-meccaniche in termini di resistenza alle sollecitazioni, dimensioni e forme adatte agli usi previsti.

Gli utilizzi di questa specie comprendono una vasta gamma di usi:

- travame
- tavolame
- pannelli
- lamellare
- mobili
- infissi
- carta
- usi nobili (tra i quali per la fabbricazione di strumenti musicali)
- legna da ardere
- biomassa da energia
- usi estetici (alberi di natale)

1.1.4. Ecologia e distribuzione

(da Del Favero, 2004)

L'abete rosso costituisce la specie più importante della regione mesalpica interna e di quella mesalpica esterna, collocandosi soprattutto nelle fasce altimontana e subalpina.

Esso, nelle stesse regioni, scende anche nella fascia montana, costituendo ancora delle peccete. Più di frequente, però, si mescola con il faggio, a formare i piceo-faggeti, e/o con l'abete bianco negli abieteti .

Resta, invece, solo marginale alle formazioni con pino silvestre, dove entra solo nelle situazioni più mature, quando l'aridità edafica si fa sentire meno.

Altre volte, indipendentemente, o solo parzialmente in relazione all'azione dell'uomo, l'abete rosso, grazie anche a favorevoli condizioni climatiche, si spinge fino nella fascia submontana, costituendo delle "bizzarre" consociazioni, dotate di un certo equilibrio, esempio di una perfetto "integrazione interspecifica" (peccete di sostituzione), mentre altre volte si formano dei consorzi "caotici" di problematica interpretazione dinamica. Il più delle volte, in queste ultime situazioni, così come avviene nella regione esalpica, l'abete rosso manifesta, stati di deperimento dovuti al precoce sviluppo, alla senescenza anticipata e, soprattutto, alla suscettibilità ai parassiti.

L'ampia diffusione dell'abete rosso evidenzia la sua plasticità, carattere sfruttato dall'uomo che lo ha diffuso un po' dovunque, favorendolo per il suo legno particolarmente apprezzato. Non mancano così peccete antropogene, dovute ad impianti, in ambienti propri di altre formazioni, situazioni che dal punto di vista tipologico vanno inquadrare come "peccete su" il tipo potenziale.

La plasticità dell'abete rosso deriva dal fatto che verso le quote superiori esso non sembra limitato dalle temperature molto rigide, che sono in genere ben sopportate, e che in ogni caso raramente compaiono con valori letali a sud delle Alpi. Limitatamente può, invece, essere la brevità delle condizioni adatte al completamento della stagione vegetativa, a provocare conseguenze sulla riproduzione e sulla rinnovazione. Esso, infatti, necessita per il completamento delle attività vitali di almeno due mesi e mezzo con temperature maggiori di 10°C, ma le condizioni ottimali sarebbero di tre mesi e mezzo con temperature superiori a 14°C, condizioni non insolite alle alte quote della montagna alpina, soprattutto centro-orientale.

Altro fattore limitante dell'abete rosso è il precario bilancio idrico nel periodo invernale, durante il quale si hanno perdite d'acqua per traspirazione cuticolare non compensate da un adeguato assorbimento dal suolo gelato. Quest'inconveniente sembra colpire maggiormente quelle foglie dell'anno la cui maturazione non si è ancora completata prima dell'inverno. Tuttavia, nelle stazioni meridionali delle Alpi, per la presenza di condizioni climatiche meno ostili, la maturazione delle foglie pare avvenire in una sola annata, rendendo così l'abete rosso maggiormente resistente. Infine, limitanti sembrano essere anche i frequenti cicli di gelo-disgelo nelle foglie, soprattutto se avvengono durante l'inizio della primavera, aumentando notevolmente l'incidenza di danni da gelo, eventi che l'abete rosso sembra superare, almeno in parte, con una buona efficienza grazie a particolari adattamenti.

Altro elemento che facilita l'ampia diffusione dell'abete rosso è la sua adattabilità a diversi tipi di suolo indipendentemente dalla natura del substrato, cosicché lo s'incontra sia su substrati carbonatici sia su quelli silicatici. Tuttavia, è su quest'ultimi che vi è una maggiore probabilità che si creino condizioni ad esso favorevoli anche all'orizzonte montano. Risulta, invece, scarsamente competitivo su suoli con carenze

idriche troppo spinte, avendo un apparato radicale superficiale e non essendo efficiente quanto il faggio nello sfruttamento dell'umidità atmosferica.

Fra i diversi criteri, quello altitudinale, apparentemente il più semplice, non è però sempre adeguato (Ozenda, 1985). Infatti, la quota limite fra peccete montana e subalpina può collocarsi, in relazione alle caratteristiche climatiche e morfologiche, all'interno di un ampio range compreso fra i 1300 e 1600-1800 m.

Il limite più basso si riscontra nei climi marcatamente oceanici, mentre quello più alto si osserva nelle vallate continentali delle Alpi centrali. In effetti, in quest'ultimo ambiente, grazie all'elevazione del massiccio montuoso e alla protezione delle Alpi contro i venti umidi marini, la quantità di calore a disposizione durante il periodo di assimilazione viene notevolmente aumentata (Ott, 1994).

Anche la distinzione fra peccete montane e subalpine fatta su base floristica è spesso difficile, dato che l'uomo ha notevolmente alterato il sottobosco con i tagli, ma soprattutto con la raccolta dello strame (Credaro e Pirola, 1975).

Di conseguenza, per tale limite è ormai da qualche tempo in uso un criterio diverso, di tipo combinato, che considera congiuntamente vari elementi, da quelli dell'habitus degli alberi alla struttura dei popolamenti, dai ritmi di crescita alle caratteristiche stagionali. E' bene però precisare che solo una limitata aliquota delle peccete può essere attribuita rispettivamente alla fascia montana o a quella subalpina. Il più delle volte esse si collocano in una fascia intermedia, che potremmo considerare altimontana o di transizione, assumendo caratteristiche volta per volta vicine alle formazioni estreme. (Del Favero, 2004)

1.1.5. Struttura e tessitura

(da Del Favero, 2004)

I popolamenti di abete rosso si comportano diversamente a seconda del piano altitudinale in cui sono posti.

Nel piano montano il popolamento si presenta chiuso, infatti se vi è seme, terreno e luce tutta la superficie è colonizzabile. Le specie si dispongono tendenzialmente in unità selvicolturali, più in relazione tra loro che con altri individui.

Le peccete altimontane hanno una distribuzione verticale che varia da quella monoplana con copertura aggregata e tessitura grossolana a quella multiplana, sempre con copertura aggregata e tessitura grossolana. La presenza di una copertura aggregata è principalmente legata al modo in cui si distribuisce la rinnovazione che trova facilità di affermazione solo in particolari microambienti.

I popolamenti in ambiente subalpino sono caratterizzati da condizioni stagionali più difficili salendo gradualmente di quota (si ricorda che ogni 100 metri di quota diminuisce di una settimana il periodo vegetativo). La struttura quindi è eterogenea poiché si alternano aree in cui essa è nettamente monoplana soprattutto a contatto con la peccete altimontana con copertura regolare scarsa o lacunosa, ad altre

tendenzialmente biplana, con un rado piano dominato di soggetti infantili, ad altre ancora in cui è multiplana con copertura a cespi.

Le difficili condizioni fanno sì che alcune microstazioni non sono in grado di supportare il bosco a causa di alcuni fattori quali la morfologia, la pendenza, l'aria e la neve. In tali microstazioni le piante non competono ma collaborano creando formazioni a collettivi. Le forme e le dimensioni dei collettivi sono molto variabili in funzione dei disturbi, si va da due a venti piante per collettivo e da forme nettamente a goccia a spiriforme (Pividori 2012).

1.1.6. Rinnovazione

Le peccete altimontane costituiscono formazioni stabili capaci di autoperpetuarsi con una certa facilità anche con ritmi assai lenti. La rinnovazione dell'abete rosso è, infatti, sempre presente, per lo più raccolta in sciame, sia sotto copertura sia nelle chiarie o lungo i margini. Essa talvolta, ha una certa difficoltà ad affermarsi a causa di prolungati periodi d'aridità estiva o per l'eccessiva competizione esercitata dalla vegetazione erbacea.

In ambiente subalpino la rinnovazione non si insedia sotto copertura per carenze di luce e di calore. Le condizioni di rinnovazione sono assicurate solo in occasione di eventi meteorologici straordinari, che eliminano alcuni soggetti del piano dominante. È questo il momento in cui, se esiste un significativo apporto di seme di buona qualità, si insedia una generazione infantile raccolta in piccoli gruppi.

Un funzionamento, per molti aspetti diverso, hanno le peccete interessate dalla presenza di megaforie o da un ricco corredo di specie erbacee. La rinnovazione dell'abete rosso è possibile solo in corrispondenza del margine boschivo più soleggiato. Qui le giovani piantine si affermano con estrema lentezza localizzandosi al di sopra o in vicinanza delle vecchie ceppaie, su legno marcescente o in presenza di piccoli smottamenti di terra oppure sotto grosse piante madri. Nelle peccete ricche di felci, invece, la rinnovazione avviene quasi esclusivamente su legno morto.

Nelle peccete montane invece, la rinnovazione è in genere, abbondante anche sotto copertura. Essa però dopo 15-30 anni è destinata a morire. Le piantine, infatti se lasciate troppo tempo con ridotto irraggiamento, impoveriscono la chioma non riuscendo a ricostruirla una volta messe in piena luce. Tale fenomeno, caratteristico degli abeti rossi cresciuti a bassa quota, si verifica in realtà anche in quelle nati alle quote superiori, ma in tempi più lunghi, a causa della lentezza della loro crescita, cosicché essi sopportano la copertura per oltre un secolo. (Del Favero, 2004).

Sintetizzando le principali caratteristiche che differenziano il funzionamento dei più frequenti tipi di pecceta troviamo:

- peccete montane e secondarie: rinnovazione diffusa anche sotto copertura, il tempo di sopportazione della copertura è di 15-20 anni. La struttura è monopiana. Si ha una forte mortalità nella fase di competizione
- peccete altimontane:
 - substrati carbonatici: la rinnovazione è relativamente abbondante con affermazione lenta e solo in microstazioni favorevoli (microversanti). Il tempo di sopportazione alla copertura della rinnovazione è di circa 50 anni. La struttura è mono o multiplana con distribuzione per aggregati.
 - substrati silicatici e suoli xerici: la rinnovazione è abbondante in piccoli gruppi allo scoperto o ai margini, il tempo di sopportazione sotto copertura di 40-50 anni. La struttura è prevalentemente monopiana con copertura aggregata.
- peccete subalpine, differenziate in:
 - non a megaforie o ricche di felci: la rinnovazione è a gruppi con affermazione molto lenta e graduale solo in microambienti favorevoli (sommità massi, dossi, ceppaie sradicate) il tempo di sopportazione alla copertura è superiore a 100 anni. La distribuzione verticale è multiplana.
 - a megaforie: la rinnovazione è presente solo al momento giusto su ceppaie, movimenti di terra, orlo soleggiato del bosco, intorno alle chiome dei vecchi alberi. Il tempo di sopportazione della rinnovazione alla copertura è superiore ai 100 anni. La distribuzione verticale è monopiana.
 - ricche di felci: la rinnovazione si colloca solo su legno morto anche sotto copertura. Il tempo di sopportazione alla copertura è superiore anche in questo caso al secolo. La distribuzione verticale è mono o multiplana.

1.1.7. Aspetti culturali

(da Del Favero, 2004)

peccete altimontane e subalpine:

Per quanto riguarda il trattamento da applicare a queste peccete per avviare il processo di rinnovazione si può prevedere un taglio a buche di limitate dimensioni, oppure, con maggiori garanzie di riuscita, un taglio marginale. È in ogni caso da evitare un'eccessiva scopertura del suolo che potrebbe aggravare i fenomeni di aridità estiva. Una volta avviato il processo, dai nuclei di rinnovazione si continuerà con tagli ad orlo o con tagli successivi a gruppi, in relazione alle esigenze di luce e di protezione della rinnovazione. Nelle peccete subalpine sarebbe anche opportuno che i soprassuoli fossero sufficientemente lacunosi da consentire il passaggio del vento e della neve.

Nelle pur meno frequenti peccete altimontane a distribuzione verticale monopiana, si va sempre più affermando la modalità di trattamento con tagli a strisce, predisponendo la direzione di ciascuna tagliata

verso il sole e aprendo il popolamento in modo tale che il bordo possa godere di almeno due ore al giorno di “sole potenziale” nel mese di giugno. Per ottenere ciò si aprono strisce lunghe due volte l’altezza degli alberi e larghe il meno possibile (al massimo metà dell’altezza degli alberi). Una diversa modalità di taglio è invece da adottare quando, a seguito di un evento meteorico eccezionale o di un precedente intervento, si sia creato un bordo, più o meno provvisto di rinnovazione. In queste circostanze è opportuno impiegare in modo combinato il taglio ad orlo e il taglio marginale.

Peccete montane dei substrati silicatici

Passando alle peccete montane dei substrati silicatici, dove i soprassuoli sono dotati di maggiore copertura, come d’altra parte avviene anche in quelle secondarie e di sostituzione, nella gestione è prioritario considerare la loro fragilità nei confronti dell’azione del vento e della neve. Una corretta gestione selvicolturale, che prevede opportuni interventi di diradamento, consente l’allevamento di alberi dotati di una configurazione tale da sopportare meglio l’azione degli eventi meteorologici. Infatti, risultano particolarmente resistenti quei soggetti che presentano bassi rapporti di snellezza (h/d) e chiome molto estese lungo il fusto, caratteristiche proprie di alberi cresciuti in formazioni a densità non troppo elevata. Per ottenere un buon numero di questi individui è quindi necessario intervenire con diradamenti precoci, eseguiti cioè fintanto che gli alberi presentano chiome ben estese lungo il fusto (da $2/3$ a $1/2$ della lunghezza). In queste operazioni “stabilizzanti” è adottato il diradamento selettivo individuando, almeno nelle peccete montane e nella prima cura, i soggetti scelti in modo non geometrico e ad una distanza tra loro di circa 4-5 m. Qualora non si sia potuto intervenire per tempo con le modalità appena descritte e gli alberi mostrino chiome estese per meno della metà della lunghezza del fusto è opportuno puntare, piuttosto che alla stabilità individuale, su quella di collettivo, inteso come insieme di alberi la cui estensione dovrebbe essere pari a un’area avente per diametro l’altezza degli alberi a maturità. Infine, alla presenza di chiome ancora più ridotte e quando, almeno nelle peccete montane, l’età del soprassuolo ha superato i 40-50 anni, conviene o non diradare, confidando così nella stabilità di complesso, oppure eseguire dei diradamenti di tipo basso e di ridotta intensità che poco influiscono sulla stabilità, mentre possono migliorare l’aspetto estetico del popolamento, contribuire ad elevarne il futuro prezzo di macchiatico, nonché consentirne la percorribilità. E’ poi bene ricordare che la continuità nell’esecuzione dei diradamenti consente di evitare eccessivi squilibri a livello edafico, riducendo la durata della spesso indesiderata “fase della flora nitrofila o d’invasione” che compare sempre, in seguito ai tagli finali, nelle peccete montane dotate di eccessiva copertura. Circa il tipo di trattamento da applicare alle peccete montane dei substrati silicatici, sono adatti i tagli marginali, quelli a buche o a gruppi. In particolare, i tagli marginali risultano consigliabili nelle peccete dei suoli xerici, in quanto garantiscono, più degli altri due, quella protezione laterale alle giovani piantine necessaria per ridurre gli effetti di eventuali stress idrici prolungati. Nelle

peccete è poi importante che i tagli di rinnovazione avvengano nel giusto momento e che soprattutto non siano anticipati. Infatti se il bosco non è maturo, non tanto in termini economici, ma ecologici, i processi di rinnovazione o sono molto rallentati o addirittura non avvengono. Queste considerazioni sono particolarmente importanti nel trattamento delle peccete a megafornie e, più in generale in quelle di substrati silicatici con un ricco sottobosco. In queste peccete è consigliabile applicare il taglio a strisce in modo tale da lasciare che il suolo goda del maggior numero possibile di ore pomeridiane. Ricordando, inoltre, che la rinnovazione s'insedia spesso sotto le vecchie piante madri, è bene procedere alla loro eliminazione solo dopo che la nuova generazione si sia saldamente affermata. Nelle peccete dei substrati silicatici dei suoli mesici ricche di felci è, invece, opportuno lasciare in bosco una certa quantità di legno morto a terra che costituisce un luogo preferenziale per l'insediamento della rinnovazione.

Peccete secondarie montane

Per quanto attiene la gestione delle peccete secondarie montane va segnalato che i tempi di permanenza sono, in genere, brevi data la buona fertilità delle stazioni occupate. Infatti, in questi ambienti l'abete rosso manifesta *ritmi di crescita notevolmente accelerati fino all'età di 50-60 anni, superata la quale essi calano rapidamente, in modo particolare per quanto riguarda il diametro* (Colpi e altri, 1990). Questo fenomeno auxologico, oltre a ripercuotersi sulla qualità del legname, porta alla comparsa di precoci fenomeni di senescenza e, soprattutto, di un diffuso marciume radicale e basale. Si cerca quindi di non prolungare oltre i 80-90 anni la durata del ciclo delle formazioni diffuse nel distretto esalpico, e non oltre i 100-120 anni le formazioni presenti nel distretto mesalpico. Circa il taglio finale, vengono utilizzati tagli a gruppi o a buche, che devono essere di dimensioni limitate. Va comunque incentivata l'entrata di altre specie nel consorzio. Particolari sono anche le peccete di sostituzione, nelle quali si può iniziare precocemente i diradamenti nei soprassuoli giovani con copertura colma, così da cercare di limitare i fenomeni di alterazione edafica che costituiscono il presupposto della fase lunga a nocciolo o a rovi. Dove le conifere tendono a distribuirsi a gruppi, conviene invece mantenere elevata la copertura perché, ai margini di tali gruppi, la rinnovazione delle latifoglie si insedia con maggiore facilità. Nei soprassuoli maturi, a copertura lacunosa, dove vi è già un fitto strato di nocciolo, conviene non indugiare e procedere prontamente allo sgombero della vecchia generazione di abete rosso, accettando la presenza di una lunga fase a corileto. Se vi è della rinnovazione, sia di abete rosso che di latifoglie, questa va prontamente liberata non appena sia sufficientemente affermata da vincere la competizione del nocciolo. Le eventuali latifoglie di origine agamica presenti vanno selezionate e avviate all'altofusto. Infine, sono sempre da evitare le cure andanti di ripulitura del nocciolo e dei rovi.

1.1.8. Principali avversità

1.1.8.1 Marciume radicale da *Heterobasidion annosum*

L' *Heterobasidion annosum* è un attivo agente di marciume radicale e carie interna del fusto di conifere. E' considerato uno dei patogeni più dannosi in campo forestale. Sono state individuate tre varietà di *H. annosum* nell'ambito delle popolazioni europee. Tali varietà sono state denominate in base al loro ospite preferenziale:

S (da spruce) prevalente su *Picea abies* in tutto l'areale europeo di tale conifera.

P (da pine) prevalente ma non esclusiva sulle varie specie del genere *Pinus*

F (da fir) è prevalente su *Abies sp.* nell'areale mediterraneo, è dannosa anche su *Picea sp.*

L'habitat di *H. annosum* è il terreno dove il fungo trova possibilità di sviluppo quasi esclusivamente come agente colonizzate radici o comunque organi legnosi vivi. Esso infatti ha pochissime possibilità di vegetare nella massa di terreno e di colonizzare materiale legnoso già morto a causa della sua incapacità di competere con la microflora saprofita del terreno. Avendo carattere prevalentemente parassitario trova altresì modo di svilupparsi in organi legnosi ancora vivi, come le ceppaie di piante appena tagliate o di tronchi abbattuti e abbandonati sui letti di caduta, dove i saprofiti antagonisti non possono contrastarlo. Nei tessuti vivi esercita un'azione necrotrofica uccidendoli mediante le sue tossine e i suoi enzimi. Nei tessuti così uccisi il fungo permane come saprofita attaccando i costituenti della parete cellulare legnosa. In siffatto modo il fungo provoca la graduale degradazione della struttura legnosa che aveva colonizzato come parassita. In tale sede esso può anche conservarsi nel terreno per lunghi periodi fino a 50-60 anni. Il fungo può diffondere nell'ambiente attraverso l'aria per mezzo di spore o conidi che vanno a portare nuove infezioni su ceppaie appena tagliate o su ferite; oppure le infezioni si propagano attraverso anastomosi radicale.

Nel caso tipico, in particolare dell'abete rosso, l'infezione, progredendo lungo le radici, provoca la morte della loro porzione distale ad avanza a livello della parte centrale del cilindro legnoso (fig. 1). In tale sede il patogeno avanza e, incontrando poca resistenza, viene ad invadere l'interno della base e poi della parte centrale del fusto. Spesso, specialmente per l'abete rosso in popolamenti artificiali, gli alberi possono arrivare all'età della maturità in buone condizione vegetative. Al momento della utilizzazione delle piante l'interno del loro tronco si presenta però interessato da fenomeni di carie che possono estendersi anche per notevole altezza, fino a 6-7 metri e trasversalmente arrivare a pochi cm dalla zone cambiale.(Moriondo, 1999).



Figura 1 tronco di abete rosso interessato da *H. annosum* (loc. Macon)

1.1.8.2. Mal della tela delle conifere *Herpotrichia juniperi*

Herpotrichia juniperi agente del mal della tela delle conifere, è un parassita il cui sviluppo è pure condizionato dalla presenza prolungata di un manto nevoso. Il micelio si diffonde anche esternamente apparendo come un fitto intreccio di ife scure attorno alla parte di chioma colpita. Attacca tutte le conifere presenti in alta montagna. (Moriondo, 1999)

1.1.8.2. Bostrico tipografo *Ips typographus*

Fra le specie fleofaghe, *Ips typographus* (Linnaeus) è lo scoltide più temuto nelle foreste di conifere della regione paleartica (Christiansen & Bakke, 1988), dove attacca le formazioni di abete rosso. Anche nelle foreste delle Alpi e prealpi italiane negli ultimi anni l'insetto ha causato gravi danni (Ambrosi, 1981; Ambrosi & Angheben, 1986; Ambrosi *et al.*, 1990; Lozzia, 1993; Faccoli, 1999). Il bostrico tipografo, uno scoltide di circa 4-5 mm di lunghezza presente in quasi tutte le peccete europee, sverna allo stadio adulto nella lettiera o sotto la corteccia delle piante colonizzate durante l'estate. In primavera, quando le temperature medie dell'aria raggiungono i 18°C, l'insetto sfarfalla sciamando nei boschi alla ricerca di alberi

idonei alla colonizzazione. Solitamente attacca piante di medio e grosso diametro con esclusione della parte più alta dove i tessuti corticali sono troppo sottili per accoglierlo. Durante il volo i pionieri, ossia i maschi che per primi giungono sull'ospite, vengono attirati dalle miscele di composti terpenoidici volatili, emessi dalle piante in stato di sofferenza. Una volta individuato un potenziale albero ospite, la completa colonizzazione di quest'ultimo avviene grazie a dei feromoni di aggregazione emessi dai pionieri al fine di richiamare altri maschi e femmine. Al momento della colonizzazione degli alberi, i maschi penetrano sottocorteccia praticando un foro d'entrata sotto il quale è scavata una piazzola detta camera nuziale, o vestibolo, in cui di norma avviene l'accoppiamento (Faccoli, 1999). Dopo l'accoppiamento le femmine, da una a tre, iniziano lo scavo del sistema riproduttivo nel floema. Lungo le gallerie "gallerie materne" le femmine depongono su entrambi i lati le uova, fino ad un massimo di circa 100 per femmina. Le larve neonate si alimentano del floema, scavando a loro volta delle gallerie, dette gallerie larvali, che seguono una direzione ortogonale rispetto a quelle materne. La metamorfosi delle larve in adulto avviene all'interno di camere, le celle pupali, poste alla fine delle gallerie larvali. Prima di abbandonare la pianta ospite, i neo-adulti trascorrono ancora un breve periodo sottocorteccia alimentandosi dei resti del floema che consentono loro di raggiungere la maturità sessuale. In un ecosistema naturale, caratterizzato da una certa complessità strutturale e fisiologica, la presenza di *Ips typographus* può considerarsi un fattore di equilibrio e biodiversità.

L'attività di sviluppo a carico di individui deboli e deperienti, rende questa specie un importante agente di selezione naturale. Tuttavia, l'azione del bostrico si esplica in modo incisivo e spesso devastante anche in soprassuoli arborei generalmente stabili ma che divengono temporaneamente sofferenti – e quindi idonei ad essere colonizzati dall'insetto – per svariati fattori, quali siccità, danni da neve, vento o incendi. In tali circostanze, che con maggior frequenza interessano le peccete delle alpi meridionali, le popolazioni dell'insetto crescono in modo esponenziale fino a distruggere vasti consorzi forestali, e infine – per scarsità di cibo e fortissima competizione intraspecifica – attaccando anche piante sane.

In molte foreste alpine, ma anche in quelle del centro e nord Europa, l'uomo è spesso intervenuto modificando pesantemente la struttura, la densità e la composizione del popolamento allontanando il bosco dalla sua naturalità. E' il caso delle numerose peccete di origine artificiale, situate spesso in habitat ben lontani dall'optimum dell'abete rosso, la conifera più importante della regione meso- endalpica, che si colloca soprattutto nelle fasce altimontana e subalpina (Del Favero, 2004). L'attacco del bostrico, con la distruzione del floema e dell'inoculo di agenti fungini, determina la morte della pianta nel giro di poche settimane. Gli effetti sono molto evidenti già all'inizio dell'estate. Le chiome degli alberi colpiti sono riconoscibili in quanto assumo una colorazione rossastra andando in contro a defogliazione, mentre i fusti presentano migliaia di fori di penetrazione da cui esce spesso rosura e resina. Per quanto riguarda il materiale ottenibile da piante bostricate, bisogna considerare il possibile peggioramento qualitativo causato da funghi agenti di azzurramento associati allo scolitide (*Ophiostoma polonicum*). (Moresco, 2012)

1.1.8.4. Monaca *Lymantria monacha* L.)

La monaca è un fitofago di primaria importanza per gli estesi ed ingenti danni che riesce ad arrecare in breve tempo ai soprassuoli colpiti. L'adulto è una farfalla con apertura alare di 4-5 cm, che presenta dimorfismo sessuale e grande variabilità per quanto riguarda la colorazione. La specie è monoviltina e sverna allo stato di uovo. In primavera nascono le larve che si alimentano di aghi fino a luglio, quando si incrisalidano nelle screpolature della corteccia.

Le pullulazioni sono più frequenti in soprassuoli di *Picea coetanei*, densi e vegetanti a basse quote e sono in genere favorite dal verificarsi di periodi molto caldi e siccitosi.

Il danno è diretto e conseguente alla forte defogliazione e può determinare una diffusa mortalità all'interno del soprassuolo colpito. In ogni caso le piante vengono comunque indebolite ed esposte agli attacchi parassitari secondari, soprattutto scolitidi. (Bolognani, 2003)

1.1.8.5. Tortrice minatrice dell'abete rosso (*Epinotia tedella* Clerck)

Questo lepidottero minatore, si alimenta esclusivamente a carico dell'abete rosso e da origine a pullulazioni frequenti anche se di estensione limitata. Le uova si schiudono a giugno e le larve penetrano negli aghi nutrendosi del parenchima e utilizzando poi quelli svuotati come protezione. Per il loro sviluppo le larve richiedono in totale 10-15 aghi, che vengono uniti fra loro con fili di seta ed escrementi, in modo tale da garantire alla larva un ricovero ed una fonte di cibo quando essa diventa troppo grande per penetrare negli aghi.

Gli attacchi di *E. tedella* sono raramente pericolosi a meno che non colpiscano il cimale, tuttavia, nel caso la defogliazione interessi il 40-50% della chioma, possono causare l'indebolimento generale della pianta favorevole all'attacco di parassiti secondari (scolitidi ecc...). Le piante adulte difficilmente deperiscono a seguito di un attacco: anche se manifestano vistosi arrossamenti in tarda estate o in autunno, specie nella parte di chioma esposta al sole, in primavera si notano solo delle decolorazioni poco vistose. (Bolognani,2003)

1.1.8.6. Cherme dell'abete rosso

Con questo termine si indicano in realtà quattro specie, appartenenti a due diversi generi: *Sacchiphantes* e *Adelges*. Si tratta di afidi che infestano l'abete rosso (ospite primario) e il larice (ospite secondario) causando danni alla rinnovazione e ai giovani individui, mentre risultano scarsamente dannosi per le piante mature. (Bolognani,2003)

1.1.8.7. Ilobio dell'abete (*Hylobitelus abetis* L.)

Questo coleottero curculionide è molto dannoso e potenzialmente dannoso nei giovani impianti di conifere e nei boschi coetanei coltivati, soprattutto nelle pinete di pino silvestre e nelle peccete dell'Europa centro settentrionale. A primavera avviene l'accoppiamento e l'alimentazione è costituita dalle cortecce verdi delle giovani piantine, per questo la specie arreca danno solo da adulta.

Le femmine depongono le uova sulle ceppaie fresche ove le larve si accrescono nutrendosi del legno sottocorticale e svernano fino alla primavera successiva quando si impupano per poi sfarfallare come adulti a giugno. L'azione delle larve è utile poiché contribuisce alla degradazione del legno delle ceppaie.

Questa specie risulta particolarmente pericolosa nel caso di tagli a raso con rinnovazione posticipata artificiale, ove si ha la presenza contemporanea di ceppaie fresche e di giovani piantine. La presenza infestante dell'ilo è denunciata dall'arrossamento della chioma e dalla presenza di rosioni sulla corteccia nella zona del colletto delle giovani piantine, che determinarono rapidamente la morte dell'individuo. Inoltre è stato dimostrato che questo insetto funge da vettore per il trasporto passivo delle spore di *Heterobasidion annosum*. (Bolognani,2003)

2. I PRATI DI MONTE

(da *Prati, pascoli e paesaggio alpino*, Gusmeroli, 2012)

Prati e pascoli, con i loro 50 milioni di km², rappresentano i due quinti delle terre emerse, una superficie quattro volte più ampia delle terre coltivate, che sostiene la maggior parte dei tre miliardi e trecento milioni di ruminanti domestici e che costituisce, dopo le foreste, il principale magazzino di stoccaggio del carbonio (35% del totale inglobato negli ecosistemi terrestri, contro quasi il 40% delle foreste e il 17% delle colture agrarie). Queste praterie insistono soprattutto nelle aree in pendio e marginali, spesso semiaride, precluse alle colture.

INQUADRAMENTO STORICO

L' utilizzazione dei prati e dei pascoli, attraverso le pratiche agropastorali, è strettamente legata all'ecologia e alla cultura storica dei luoghi. Nelle Alpi costituiscono la componente territoriale fondamentale del sistema alpicolturale, ossia del modello di gestione dello spazio improntato all'allevamento del bestiame secondo il criterio del nomadismo verticale e più marginalmente del nomadismo orizzontale. Nella colonizzazione delle Alpi le condizioni ambientali più difficili imposero l'adozione di soluzioni tecniche e organizzative particolari. L'alpicoltura si prospettò quindi da subito come la migliore forma di adattamento della nuova ruralità al territorio montano. La colonizzazione delle Alpi procedette dunque con un duplice dinamismo: dall'alto, attraverso lo sfruttamento transumante delle ampie e fertili praterie naturali, e dal basso, con la costituzione di nuclei insediativi endogeni. L'agricoltura vera e propria, dovendo confrontarsi con un ambiente avverso, non conobbe tuttavia mai, se non in comprensori e momenti circoscritti, un vero e proprio sviluppo, rimanendo attività di sussistenza in regime autarchico.

L'alpicoltura, invece, si diffuse e si consolidò con il passare dei secoli. Dapprima convisse con la transumanza esalpina, poi la sostituì in larga parte, assumendo una crescente dimensione mercantile. Già in epoca romana, la sua vitalità è ben documentata. Strabone (64 a.C.-19 d.C.) segnala che le popolazioni alpine usavano scambiare resina, pece, miele e cacio per avere cereali e vino. Nei secoli seguenti poco cambiò nell'economia autarchica alpina, finché, nel basso medioevo, con l'invenzione della falce fienaja e la progressiva sostituzione dell'allevamento ovi-caprino con quello bovino, prenderà definitivamente corpo quel mondo rurale che arriverà, nelle sue ultime espressioni, fino al XX secolo e che orienterà tutta la storia, la cultura e l'uso del territorio dell'ultimo millennio.

In realtà, il processo di colonizzazione non si dispiegò omogeneamente in tutto il vasto e variegato ambiente alpino. Dapprima interessò il versante meridionale delle Alpi e le vallate asciutte entroalpine, più accessibili e con clima più adatto alla coltivazione dei cereali. Il versante nord e il settore est delle Alpi Orientali, più piovosi, freddi e a breve stagione vegetativa, dunque meno vocati per colture che

provenendo dalle terre calde e assolate dell'Asia sud-occidentale necessitavano di una stagione estiva lunga e asciutta, rimasero per diversi millenni ai margini del processo di colonizzazione.

Solo nel medioevo, sotto la spinta del feudalesimo, videro una forte espansione insediativa che, tuttavia, non confortata da un'apprezzabile attività agricola, non condusse né allora, né nei secoli successivi, alle densità abitative delle Alpi meridionali e occidentali.

La diversità geografica e storica tra le due macro-aree ebbe naturalmente notevoli riflessi sulle strutture economiche, oltre che su quelle sociali. Nelle zone d'antica colonizzazione, di matrice culturale latina, la coltivazione dei campi conservò sempre una certa importanza, forzando il sistema verso l'autarchia e confinando gli insediamenti stanziali sotto il limite di coltivazione dei cereali. In quelle di più recente colonizzazione, di tradizione germanica, ebbe invece un ruolo del tutto marginale rispetto all'allevamento, imponendo una maggiore dipendenza alimentare dai mercati esterni, ma lasciando la possibilità di insediamenti diffusi, anche a quote elevate (i masi). Entrambi i modelli produttivi mostravano un'articolazione in senso verticale. Il modello latino era più complesso, strutturato su tre livelli ben distinti (Fig. 2). Un primo livello, comprendente i fondovalle e i versanti ad altimetria inferiore, era il luogo degli insediamenti permanenti, delle colture agrarie e dei prati da fieno. Qui la famiglia risiedeva dall'autunno alla primavera, lavorando i campi e accudendo al bestiame nella stalla. Un secondo livello, il maggengo, soprastante il primo, era caratterizzato da insediamenti temporanei, prati e prati-pascoli. La famiglia vi sostava con il bestiame in primavera e in autunno, per il tempo necessario alle operazioni di fienagione e di pascolamento e al consumo delle scorte di foraggio accumulate nell'anno precedente. Il terzo livello, infine, alle quote estreme, era l'alpeggio o malga, dove il bestiame veniva condotto nella stagione estiva per utilizzare i pascoli.

Ogni livello era provvisto di strutture e infrastrutture per la dimora dell'uomo, il governo degli animali e la lavorazione del latte. Mentre nell'abitazione del fondovalle il nucleo familiare restava unito, sul maggengo e in malga si divideva, per provvedere alle diverse incombenze legate alla coltivazione dei campi, alla lavorazione dei prati e alla custodia degli animali. Nella montagna di cultura germanica, il sistema, essendo svincolato dall'agricoltura, era più semplice e meno improntato al nomadismo. Si riconoscevano ancora i tre livelli descritti, ma l'attività della famiglia si concentrava nel maso, dove si abitava tutto l'anno, lavorando i prati, i boschi e i piccoli e rari appezzamenti. Solo alcuni membri si spostavano con il bestiame al maggengo e alla malga nei mesi primaverili ed estivi.

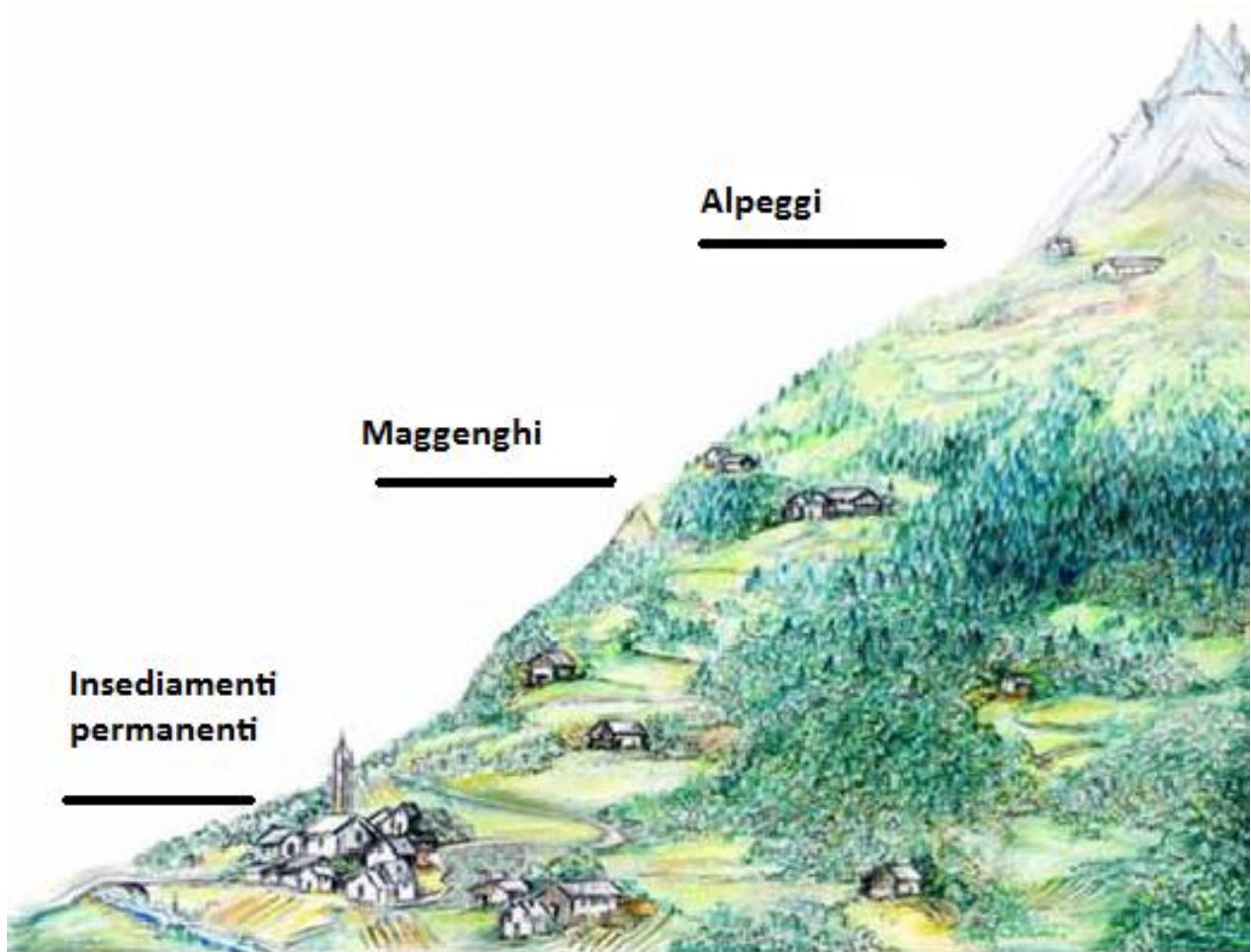


Figura 2 Modello di sistema alpicolturale nelle montagna alpina di matrice colturale latina (Immagine tratta da *I prati e pascoli del paesaggio alpino*, Gusmeroli 2012).

1.2.1. I prati di monte di Provaiolo

Le praterie o “fienili” di mezzomonte costituiscono una caratteristica dell’economia della valle: sono delle piccole aziende (da mezzo ettaro ad un massimo di due ettari di estensione), dotate di un rustico cascinale, ubicate tra i m 1000 ai 1200 di quota, sui versanti là dove la minor pendenza del terreno, la presenza di acqua e la buona esposizione ne hanno consentito l’affermarsi a spese del bosco. Su di esse il bestiame soggiorna 4-5 mesi all’anno, prima e dopo l’alpeggio estivo, per consumarvi il foraggio raccolto e per pascolare i terreni circostanti, coperti quasi sempre dal bosco. (Ferrari, 1959)

Le Valli Giudicarie e la Val Rendena sono un perfetto esempio del modello di colonizzazione territoriale di coltura latina. I centri abitati di queste valli sono posti principalmente in fondovalle ad una quota che varia

dai 500 ai 800 metri di altezza, mentre i massicci montuosi che ne fanno da contrafforti, Il Gruppo del Brenta e quello dell'Adamello hanno quote superiori ai 3000 m. Le conformazioni delle valli è poi tipica delle valli glaciali, dove i pendii superiori al fondovalle sono solitamente molto inclinati, mentre ad una quota di 1000-1200m l'inclinazione del terreno tende a diminuire formando dei "terrazzi" poco pendenti o addirittura pianeggianti. E' proprio dove il pendio risulta meno inclinato che si collocano le case da monte. Più in alto invece il versante ritorna solitamente ripido fino ad arrivare a 1600-1900 metri di quota sono poste solitamente le malghe e le praterie alpine.

L'insediamento sulla porzione del Monte Amolo che fa parte del Comune catastale di Preore detto Provaiolo, come viene riportato dalla Carta di Regola di Mondron è sicuramente anteriore al 1500. Le case presenti sono in totale 15 di cui 3 ridotte a rudere (Fig. 3). Il numero limitato di case costruite è dettato presumibilmente alla scarsità di acqua presente.



Figura 3 Casa da monte di Macon

A differenza degli alpeggi e della maggior parte dei boschi che sono di proprietà collettiva, solo i prati con le case da "mont" sono possessi privati (Scalfi Paolo, 2003).

I criteri costruttivi delle case da monte di Provaiolo sono quelli tipici giudicariesi. Le case sono state ovviamente costruite con il materiale reperibile in loco. Il piano terra è normalmente costruito in muratura con calcina e sassi, il secondo piano invece è costruito quasi interamente in legno, non mancano però case dove la muratura arriva fino al colmo del tetto. La copertura era fatta da scandole in legno di larice sovrapposte in tre strati. La pavimentazione interna era in terra battuta. A pian terreno alcune case hanno un ridotto portico ottenuto da una o due colonne. Il piano terra ospita una cucina comune posta su un lato

della casa, o addirittura addossata alla casa come un cascino. La parte centrale della casa è invece occupata dalla stalla. Il secondo piano era tutto utilizzato come fienile. Il fienile ha un'entrata ampia sul retro verso monte attraverso la quale si poteva trasportare direttamente il fieno senza doverlo elevare. Per questo motivo le case sono sempre poste parallele alle linee di massima pendenza del versante. Alcune case o più di una assieme avevano un'altra costruzione poco lontana dalla prima, nelle vicinanze o a che incorporasse una sorgente dove vi si poteva tenere il latte al fresco in attesa della caseificazione. Quasi la totalità delle case presenta un affresco o una statua della Madonna o di S. Antonio protettore degli animali.

La toponomastica delle case è riferita al soprannome della famiglia che ne aveva proprietà

Il sistema di utilizzo di questi prati-pascoli era molto semplice. D'estate, verso la metà di giugno, quando le vacche venivano mandate in malga e nei prati di fondovalle si era già fatto il primo taglio del fieno, tutta la famiglia contadina si spostava nelle case da monte per la fienagione in quota. Qui il fieno di primo taglio e di secondo veniva ben accatastato negli ampi fienili del solaio del maso. Dopo la metà di settembre ed occasionalmente agli inizi di ottobre, le bestie portate al pascolo in malga scendevano in valle e venivano subito condotte sulle case di mezzo monte. Qui le bestie consumavano il fieno immagazzinato durante l'estate, pascolavano i prati privati ed anche i pascoli comunali adiacenti alle case detti "magri" dato che non venivano concimati. La produzione di latte durante l'autunno era molto scarsa o nulla visto che i parti delle bovine venivano concentrati nel mese di gennaio, nei tre mesi antecedenti le bovine erano in asciutta. Questo spiega il perché non ci sia stata la necessità di costruire locali di caseificazione comunitaria come era previsto in malga e in paese. La conferma di questo tipo di utilizzo è scritto nelle "carte di Regola" risalenti al sedicesimo secolo *"similmente stabilirono e ordinarono che i prati esistenti sul monte di Provaiolo siano sempre regolati dal giorno di San Giorgio fino alla festa di Santa Maria del mese di settembre"* (CARTA DI REGOLA DI MONDRON 1520) ovvero questi prati debbono essere "regolati", cioè proibiti, vietati ad ogni animale al pascolo dal giorno di S. Giorgio (23 aprile) fino alla festa di S. Maria di settembre (8 settembre) (Scalfi Paolo Baito 2003)

In tutto il Trentino, a differenza del vicino Alto Adige le successioni ereditarie hanno dato corso alla frammentazione delle proprietà. Anche le case da monte hanno subito questa sorte, ma in modo diverso nel tempo. Mentre i prati vicini all'insediamento venivano suddivisi, la casa rimaneva integra, a disposizione comune, anche se ogni proprietario possedeva un suo posto per il fieno, una sua parte di stalla e un suo cumulo di letame. Solo dopo l'abbandono massivo dell'agricoltura di montagna e il loro cambio di destinazione in case di villeggiatura, le case vennero per la maggior parte divise. Questo in molti casi ha dato luogo a beghe interne dei proprietari, il cui numero all'interno di una sola casa può superare la

ventina, una mancata manutenzione ha dato un peggioramento strutturale dell'edificio e in molti casi il suo crollo.

Quasi tutte le case di Provaiolo sono state convertite in abitazione da villeggiatura, mantenendo però la conformazione esterna tradizionale. I prati ancora esistenti sono falciati dagli allevatori della zona solo dove è possibile utilizzare organi di taglio montati su trattrici. Il resto viene curato dai proprietari a fini paesaggistici in quanto sono solitamente adiacenti ai fabbricati.

1.3. L'abbandono delle aree agricole e i boschi di neoformazione

Un fenomeno comune all'intero arco alpino e quindi anche al Trentino, è la costante espansione del bosco a discapito delle zone aperte create in precedenza dall'uomo per soddisfare le proprie esigenze di sostentamento. La superficie dei boschi europei è cresciuta negli ultimi due secoli (Watking, 1993), ad un ritmo annuale, che negli ultimi quindici anni, ha raggiunto lo 0,07%. I Paesi che hanno maggiormente subito l'incremento di superficie forestale sono Spagna e Italia. L'espansione dei boschi è spesso correlata al fenomeno di abbandono del paesaggio rurale e al calo demografico (Sitzia, 2009). Oltre al calo demografico negli ultimi 50 anni anche le attività economiche hanno visto profonde trasformazioni, segnate dal crollo dell'attività agricola, sostituita dal ruolo strategico di altri settori produttivi e del terziario globalmente inteso. Questi fenomeni hanno avuto un effetto importante soprattutto nelle zone agricole marginali dove il reddito prodotto dalle colture tradizionali, dai prati e dai pascoli, è da sempre più basso. Ne consegue che nella grande maggioranza dei casi (circa il 90%), l'uso precedente del suolo era caratterizzato da prati falciati o pascoli (Fig. 4)(Sitzia, 2009).

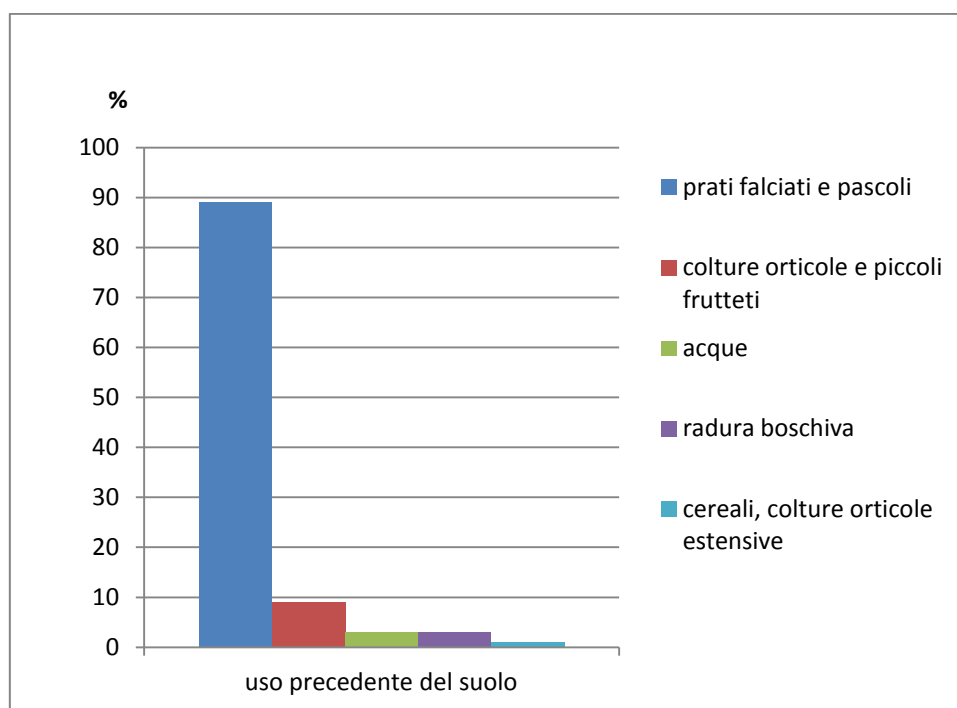


Figura 4 Grafico dell'uso precedente del suolo nei boschi di neoformazione (Sitzia, 2009)

La produttività fisica marginale del lavoro, in tutte le colture delle zone marginali, è sempre inferiore al salario percepibile in altri settori extra agricoli. La dimensione tendenzialmente piccola delle proprietà e la loro frammentazione su pendii ripidi hanno limitato l'uso delle moderne tecniche agricole, che sono state sviluppate primariamente per le zone di pianura. L'abbandono dei terreni agricoli si ha prevalentemente in zone poco produttive, poste in zone marginali lontano dai centri di abitazione. La probabilità di trovare

boschi secondari, varia a seconda dei piani altitudinali che, è più frequente alle quote comprese tra 600 e 1200 metri, poi decrescente, ritornando ad accrescersi ad una quota compresa fra i 1600 e i 1800 metri (Fig. 5). Questa relazione non lineare con la quota è comune ad altri studi effettuati in zone alpine (Gellrich et altri, 2007) e sui Carpazi (Kozak, 2003) (Sitza, 2009). In Trentino, la suddetta quota combacia normalmente con la zona dei prati da monte.

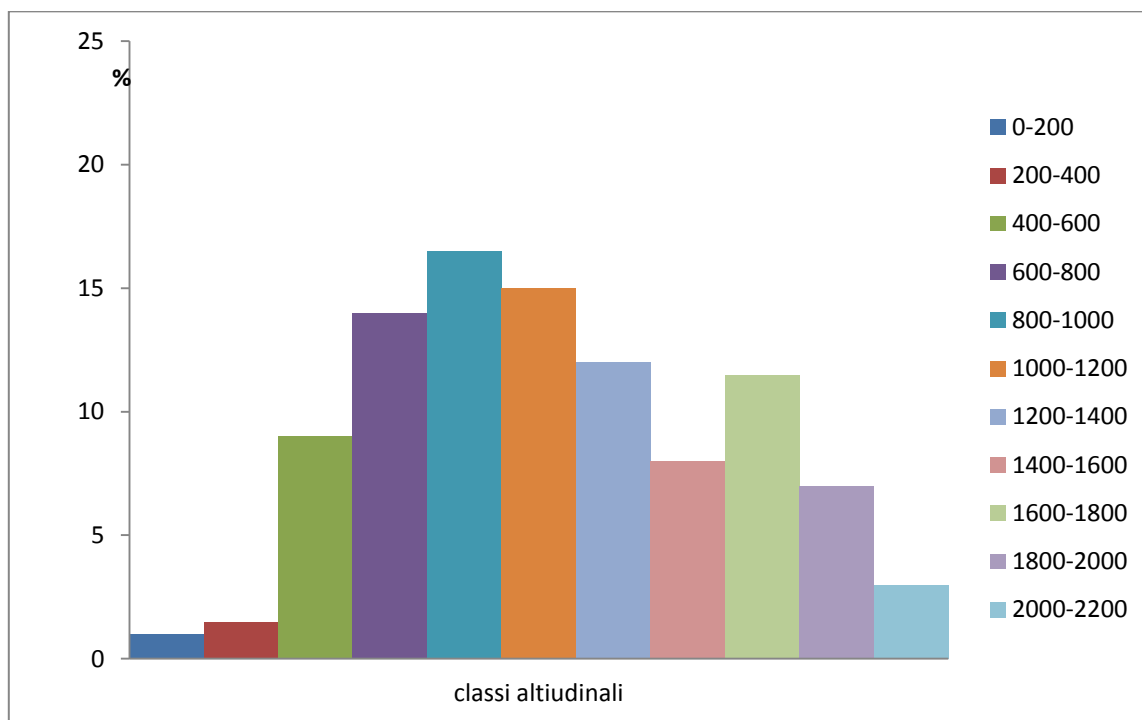


Figura 5 Distribuzione dei boschi di neoformazione per classi di quota (Sitza, 2009)

Il fenomeno dell'abbandono dei terreni meno produttivi, almeno per il momento, è in progressione.

L'abbandono dei terreni agricoli sta mettendo in crisi l'immagine dei paesaggi culturali collinari e montani. Oltre ai problemi legati alla perdita dei paesaggi culturali, l'espansione del bosco conduce anche alla perdita di biodiversità, sia animale che vegetale (Sitza, 2009).

1.3.1 La politica dei rimboschimenti

A partire dagli inizi del secolo scorso la politica forestale nazionale aveva come obiettivo principale la ricostruzione di boschi e l'aumento di superfici forestali su tutto il territorio. Dopo il forte impatto antropico a spese del bosco, avvenuto nel secolo antecedente, dove le Alpi registrarono il maggior aumento demografico e le conseguenze della prima guerra mondiale, era necessario ricostruire l'intero patrimonio forestale.

Per questo a partire dal 1910, dopo l'emanazione della legge Luttazzi sul Demanio Forestale, sorsero i primi movimenti diretti ad una politica forestale e montana ispirata alla necessità di facilitare la difesa dei boschi esistenti e la creazione di nuovi boschi aumentando le risorse complessive dell'economia montana.

Questi principi trovarono la loro prima affermazione giuridica nella legge forestale del 1923, e sono stati affermati e realizzati nella legge per la montagna del 1952. La politica dei rimboschimenti è stata inserita in un'azione molto più vasta e complessa di bonifica della montagna tendente ad aumentare le sue risorse ed a rimuovere perciò, quanto possibile la pressione delle popolazioni sul bosco, mentre dall'altra parte aveva lo scopo di mettere sempre più in valore la produzione forestale nell'intento di attirare su di essa l'interessamento delle popolazioni. Per questo ultimo scopo la politica dei rimboschimenti aveva l'ambizione di costruire nuovi boschi, con criteri prevalentemente economici più che ecologici (PAVARI, 1959). L'abbandono dell'agricoltura montana era vista dalla dottrina forestale del tempo come un fatto positivo: *“Attualmente si sta delineando una situazione dell'economia montana favorevole all'estensione del bosco. Molti pascoli montani, infatti, vengono abbandonati, per cui non si lotta più con contro la loro invasione da parte del bosco che riprende le posizioni perdute. E' ovvio che questa situazione consentirà una distribuzione più razionale nella destinazione dei terreni (bosco o pascolo) a seconda della loro vocazione”*. (Pavari, 1959).

In molte zone, per accelerare la formazione di boschi produttivi su ex coltivi, sono stati sostenuti ed eseguiti impianti artificiali. La tendenza di massima era quella di piantare conifere in popolamenti per lo più puri:

In un paese come l'Italia che è fortemente deficitaria di legname di conifere e dove perciò questo, anche se di piccoli assortimenti, viene avidamente richiesto dal consumo ed in special modo dalle industrie della carta, è evidente che la costituzione di nuovi boschi di conifere è quella più rispondente agli scopi economici. (Pavari, 1959).

La creazione di boschi di latifoglie o di boschi misti sono stati molto rari e per di più non consigliati nemmeno in zone tipicamente riferite al Fagetum e al Castanetum. (Pavari, 1959).

La specie più utilizzata in Trentino per la formazione di impianti artificiali fu senza dubbio l'abete rosso, data la sua plasticità e il suo legno particolarmente apprezzato (Del Favero, 2004). Altre conifere come il

pino nero vennero utilizzate solo laddove l'abete non poteva aver successo. La tendenza quindi era quella di piantare esclusivamente abete rosso dato che era la pianta che assicura il più alto reddito, per la densità molto maggiore dei suoi popolamenti. Perciò si è piantata dovunque possibile, dove cioè il suolo non si presenta troppo ingrato (Cristofolini, 1956). Alcuni impianti vennero realizzati misti a larice dove quest'ultimo può creare maggiore stabilità al popolamento ed un prezzo di macchiatico superiore a fine turno. Gli incrementi del larice però, anche se in gioventù sono maggiori della Picea, sono decisamente minori.

Gli impianti artificiali di *Picea abies*, posti a quote minori del piano altimontano, come quelle del piano montano e submontano, hanno creato popolamenti capaci di comportarsi come specie a "rapido accrescimento", soprattutto se alla discesa a quote più basse corrisponde l'insediamento in terreni più fertili e profondi (Arrighetti, 1969). Tanto rapidamente l'abete svetta in altezza e in diametro, specialmente nei primi lustri di vegetazione, *lasciando a volte delusi i coltivatori di alberi di Natale per l'eccessivo sviluppo assunto dagli internodi fra palco e palco* (Pavari, 1959).

La realizzazione di impianti di abete rosso ebbe un così un tale successo da risultare quasi una "moda" la quale aveva visioni miopi sui successivi funzionamenti di popolamento anche se a conoscenza dei limiti che questi popolamenti hanno. Ne sono conferma articoli del tempo che pur di sostenere l'impianto di Picea in zone sottoquota con relative problematiche, auspicavano di ridurne il turno:

Nei casi dove la stazione sia più calda, essa è stata notevolmente diffusa in passato con risultati generalmente buoni, come attecchimento e sviluppo, nei primi decenni ma spesso in seguito si sono verificati forti danni a causa del vento, della neve e di nemici animali, come lo scoiattolo, i bostrici ecc. Tuttavia, oggi, di fronte alla crescente richiesta di piccoli assortimenti, la Picea è nuovamente presa in considerazione, poiché adottando turni molto brevi si potrebbe sfuggire agli inconvenienti suaccennati (Pavari, 1959).

L'allevamento dell'abete rosso sottoquota comporta accrescimenti giovanili elevati, ma precocemente culminanti (Bernetti 2005), oltre allo scadimento tecnologico degli assortimenti dalle loro tradizionali destinazioni, al rapido depauperamento dei terreni in seguito a turni accelerati di utilizzazione, ai quali dette colture necessariamente vengono assoggettate per finalità che si richiedono ed un disadattamento al reinserimento nelle stazioni più fertili, agli effetti di una maggiore recettività nei confronti degli agenti patogeni esterni (Arrighetti, 1969), instabilità del popolamento.

Per la forte domanda di piantine in tutto il Trentino si sono diffusi appositi vivai forestali. Essi erano gestiti direttamente dagli organi di polizia forestale e distribuirono materiale vivaistico agli enti pubblici e ai privati

che volessero fare opere di rimboschimento volontario. Le densità di impianto potevano arrivare anche a 10.000 piantine per ettaro, mentre oggi ci si limita alle 2000-1800 piantine (Bernetti 2005).

Oltre ad impianti di abete rosso volti alla produzione legnosa, sono stati svolti ad opera di privati impianti di Picea per la produzione di alberi di natale. Quest'ultima tipologia più vicina all'agricoltura è stata sovvenzionata in passato attraverso contributi. Molti proprietari hanno lasciato evolvere gli impianti di alberi di natale in popolamenti adulti per la produzione di legname.

2 INQUADRAMENTO STAZIONALE

2.1 Inquadramento Geografico

Le aree oggetto di studio sono collocate nella zona denominata “Provaiolo”. La zona è completamente situata nel comune catastale di Preore in provincia di Trento. Provaiolo si trova sul esteso terrazzo glaciale del Monte Amolo (1332 m s.l.m.), facente parte del Gruppo delle Dolomiti di Brenta meridionali. Il Monte Amolo fa da zona di transizione tra la Val Rendena e la “conca di Tione” (Fig. 6), il bacino idrografico di riferimento è quello del fiume Sarca . L’esposizione varia da sud ovest ad ovest.

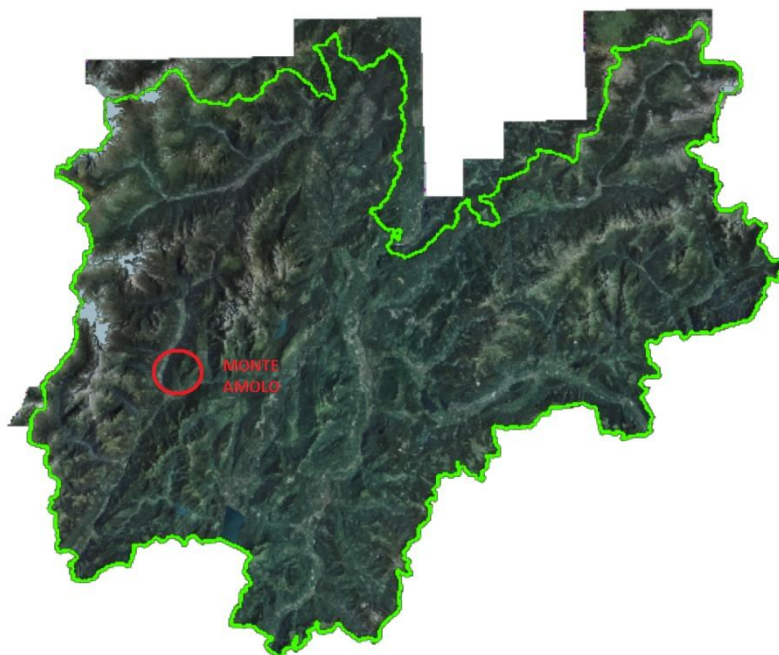


Figura 6 Carta fisica del Trentino con segnato in rosso la posizione del monte Amolo

La stazione persa in esame è compresa tra i 1000 e i 1230 metri di quota.

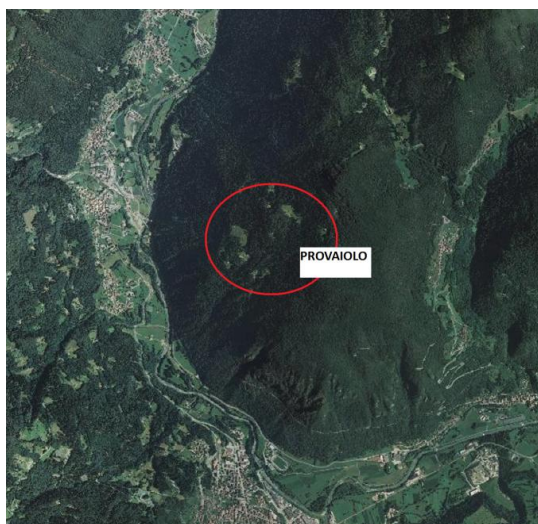


Figura 7 La zona di Provaiolo ripresa da una foto aerea

2.2 Geologia e pedologia

(da note illustrative carta geologica d'Italia, foglio 059 Tione di Trento, Castelarín et al. , PAT 2005)

Dal punto di vista geologico il monte Amolo (Fig. 8), presenta una discreta variabilità litologica concentrata soprattutto nel suo versante occidentale in concomitanza del terrazzo glaciale denominato Provaiolo, nel quale ricade la zona oggetto di studio.

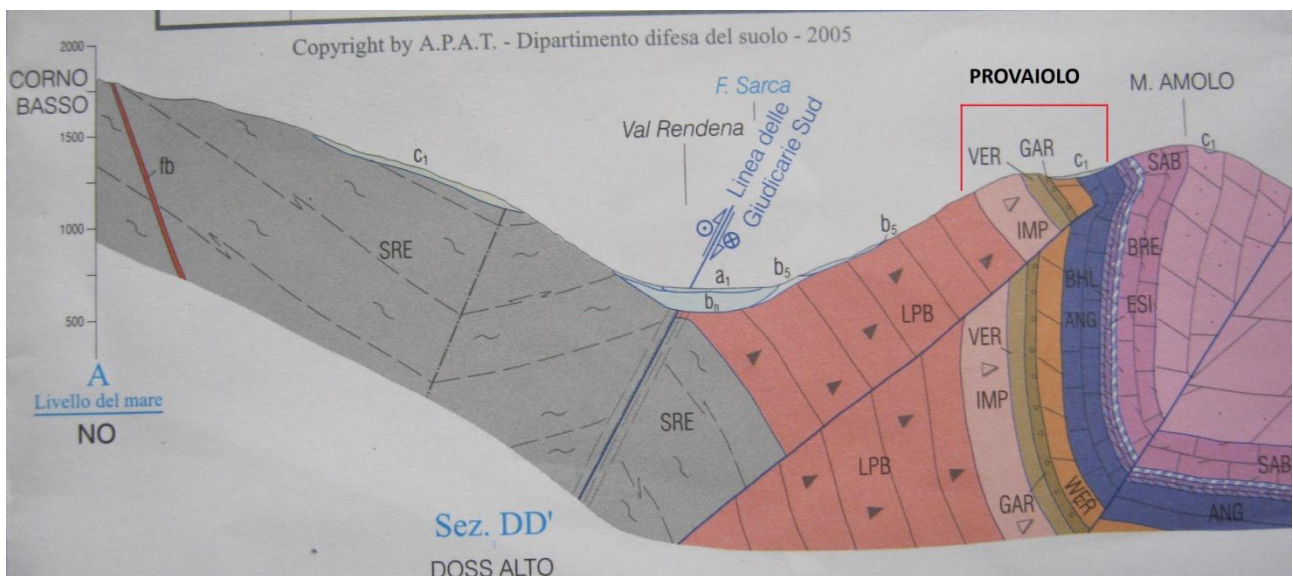


Figura 8 Sezione geologica del Monte Amolo (A.P.A.T.)

Il sistema litologico della zona di studio è il risultato di differenti processi sedimentari che possono essere classificati in:

LPB: LAVE DI BOCENAGO: Lave riodacitiche rosso-violacee (Fig.9), verdastre massicce di corpi cupolari (duomi). Pasta di fondo con abbondanti fenocristalli di plagioclasio, biotite e pirosseno cloritizzato e quarzo riassorbito. Areniti verdastre e rocciose mal cernite, in strati spessi, alterate a siliti verdi e a conglomerati in matrice arenitica a ciottoli di quarziti e vulcaniti. Risalenti al Premiano inferiore e superiore.



Figura 9 Campione di Lave di Bocenago

IMP: IGNIMBRITI DI MALGA PLAN: ignimbriti riodacitiche e piroclastiti massicce con strutture di flusso a fiamma. La matrice rosso-violacea e verde contiene fenocristalli di plagioclasio, quarzo, biotite e scarso pirosseno, rari i frammenti lititici (Fig.10). La loro formazione risale al Premiano inferiore e superiore.



Figura 10 Campione di Ignimbriti di Malga Plan

GAR: ARENARIA DI VAL GARDENA: areniti e siltiti rosse, con locali livelli di areniti conglomeratiche, in stati medio spessi risalenti al Premiano superiore (Fig. 11)



Figura 11 Campione di arenaria della val Gardena

VER: VERRUCANO LOMBARDO: Conglomerati grigi e verdastri da grossolani a fini, a matrice arenitica, con clasti di quarziti e lave permiane, in strati spessi, passanti ad areniti e siltiti con peliti nere. Risalenti al Premiano superiore.



Figura 12 Campione di Verrucano lombardo

Oltre alle rocce riferite alla roccia madre sono presenti nell'area del terrazzo depositi di origine glaciale derivati dal subsistema di Bondo. Esso è successivo al ritiro del ghiacciaio della Val Rendena responsabile della fase di sedimentazione del subsistema di Malè, ed è quindi causato da una nuova fase glaciale che è responsabile di una nuova avanzata dei fronti glaciali in tutte le valli principali. Questa fase ha caratterizzato i depositi presenti nei circhi nelle testate delle valli. L'età di riferimento del sistema è il Pleistocene superiore.

Dal punto di vista pedologico, i suoli presenti nei fondi presi in esame sono mediamente profondi, dotati di buona fertilità e con poco scheletro. I suoli possono essere di difficile classificazione come essendo il risultato di lavorazioni passate che lo hanno liberato dei sassi, livellato e spianato anche con muri di sostegno.



Figura 13 Profilo del terreno, a parte lo stato della lettiera, non si denotano stratificazioni

2.3 Giacitura

I terreni interessati da impianti hanno una pendenza che varia dal pianeggiante fino ad un massimo del 30%.

2.4 Finalità di impianto

Le finalità di impianto sono di due tipi: per produzione legnosa o per produzione di alberi di natale.

Gli impianti per la produzione di alberi di natale che hanno ricevuto sovvenzioni come prescritto per legge, e quindi si sono potute trovare fonti certe, sono due, uno di 5412 metri quadrati e l'altro di 1,8174 ha relativi alle particelle fondiarie 494 e 480. A valutazione odierna questi impianti non sono stati mai utilizzati per i fini prescritti ma lasciati evolvere a maturità.

Tutto il resto della superficie interessata da coniferamento è stata quindi impiantata per la produzione di legname da opera. È da specificare che solo per una ridotta parte di questi è stato eseguito catastalmente un cambio di coltura. Questo è stato effettuato prevalentemente per le zone di proprietà pubblica. Questa passata negligenza ora può essere vista in chiave positiva, dato che è burocraticamente molto più semplice, qualora si volesse, ritornare alla situazione antecedente a prato.

2.5 Caratteristiche climatiche

Nell'analisi climatica della zona si sono presi in considerazione gli aspetti termo pluviometrici riferiti alle stazioni meteorologiche di Tione (563 m s.l.m.) e Montagne (1004 m s.l.m.). La disponibilità dei dati termometrici è limitata purtroppo alla sola stazione di Tione, che tuttavia può essere ritenuta abbastanza significativa per la zona sotto esame.

I dati pluviometrici possono essere riassunti nella tabella 1:

Stazione	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	anno
Tione (1925-89)	57	67	106	118	140	111	105	117	112	132	137	79	1281
Montagne (1921-89)	59	64	90	110	141	114	97	105	108	128	119	77	1212

Tab. 1

La distribuzione temporale delle precipitazioni nell'arco dell'anno è evidenziata dal grafico (Fig. 14). Si nota la presenza di due massimi, uno primaverile ed uno autunnale, intervallati da un minimo relativo appena accennato nel periodo estivo. Dal punto di vista delle precipitazioni, il clima assume caratteristiche di transizione tra il continentale e il sublitoraneo alpino per la presenza di un minimo estivo attenuato da due distinti massimi, primaverile e autunnale .

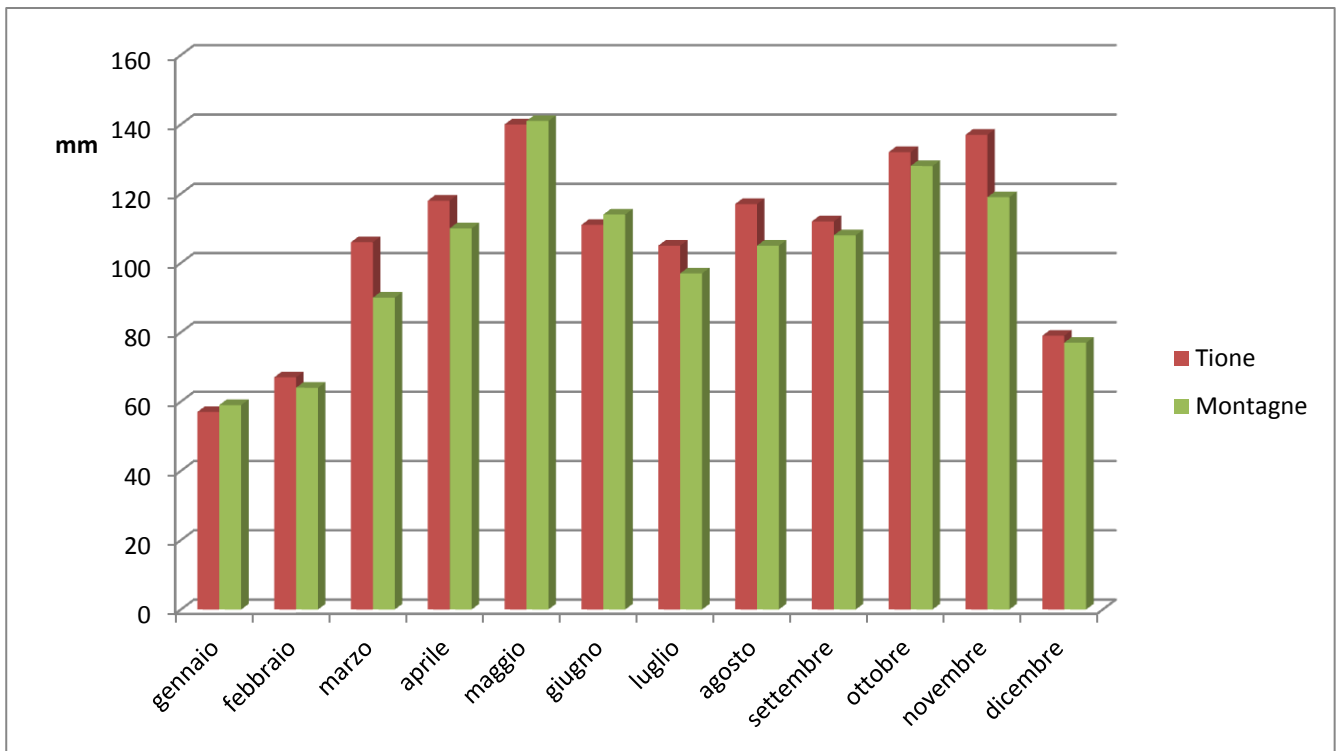


Figura 14 Andamento pluviometrico annuo

I dati termometrici della stazione di Tione possono essere espressi nella seguente tabella 2:

	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
media max	1,8	4	9,2	14,8	19,2	22,9	24,8	24	20,2	14,1	7,6	2,7
media	-1,9	-0,1	5	10,4	14,1	17,5	19,6	19	15,8	10,2	4,6	-0,1
media min	-5,6	-4,2	0,8	6,1	9,1	12,1	14,4	14	11,5	6,5	1,7	-2,9

Tab.2

da cui deriva il grafico termometrico seguente (Fig. 15):

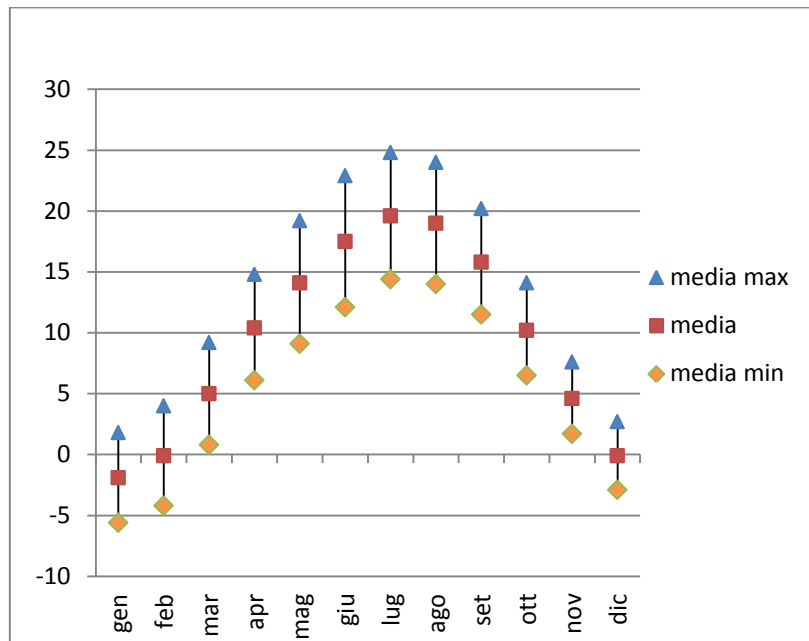


Figura 15 Caratteristiche termometriche Tione (563 m s.m.)

In conclusione si può considerare che, l'ampia disponibilità idrica nel corso del periodo vegetativo, la presenza di terreno in grado di assicurare un minimo di ritenzione idrica, le temperature primaverili non rigide, mettono la vegetazione in condizione di non risentire di svantaggi particolari derivati dalla condizione climatica.

3 MATERIALI E METODI

3.1 RACCOLTA DEI DATI

Data l'estrema frammentazione degli impianti, le loro caratteristiche comuni, le variazioni minime delle condizioni stazionali si è ritenuto opportuno considerare tutti i diversi impianti come un popolamento unico.

Le caratteristiche che consente di considerare in modo uniforme il popolamento sono:

- stessa età dei popolamenti (il range è compreso in una decina di anni)
- la stessa coltura precedente al
- l'impianto a prato magro
- le condizioni stazionali molto simili per giacitura, pendenza, terreno, esposizione e altitudine
- la mancanza di cure colturali in tutti gli appezzamenti

I dati sono stati raccolti personalmente nei mesi di ottobre e novembre 2012.

3.1.1 Delimitazione dell'area presa in esame

Gli appezzamenti oggetto di studio sono esclusivamente gli impianti di abete rosso su ex aree prative nella zona denominata Provaiolo nel Comune di Preore. I popolamenti artificiali di Picea presenti nella zona in esame sono per la maggior parte di proprietà privata. Per le fasi di studio e di analisi sono stati contattati singolarmente tutti i proprietari che hanno dato la propria autorizzazione. La grande frammentazione dei terreni (81 particelle fondiarie) ha reso necessario il rintracciamento dei proprietari attraverso i dati catastali.



Figura 16 Ortofoto con riferimenti catastali, le particelle con il perimetro azzurro sono interessate in parte da popolamenti artificiali (di colore verde scuro uniforme), ma possono comprendere anche una parte a prato (colore verde chiaro) e/o bosco primario

La maggior parte degli impianti, essendo di piccole dimensioni, non è stata né autorizzata né verbalizzata e quindi non risulta in alcun modo nei verbali forestali della Stazione di Tione. Gli unici impianti verbalizzati nella zona sono quelli riferiti alle proprietà del Comune di Preore e dei proprietari che hanno usufruito dei contributi pubblici per la messa a dimora di alberi di Natale. Si è dovuto quindi determinare in campo quali particelle fondiarie erano interessate da impianti di Picea e sono stati successivamente rinvenuti i proprietari.

Gli impianti di Picea, in molti casi, non interessano tutta la superficie della particella fondiaria. Spesso solo parte della proprietà è stata oggetto di impianti, soprattutto dove si è mantenuto l'uso della casa da monte, è stata mantenuta anche una certa superficie a prato attorno ad essa. Ne consegue che nella stessa particella fondiaria è presente una zona destinata a prato, una zona ad impianto ed in alcuni casi una zona a bosco primario (Fig. 16).

In queste condizioni si è dovuto operare su foto aeree per la determinazione dell'area. Le ortofoto utilizzate sono quelle SIAT del 2008 preferibili a quelle più recenti (2011) essendo state scattate nella stagione autunnale. Da queste è possibile riconoscere con estrema precisione la linea di demarcazione tra soprassuoli primari, costituiti in prevalenza da piceo-faggete, dagli impianti artificiali. Le ortofoto sono state gentilmente concesse dal Servizio Foreste e Fauna della P.A.T.

Il lavoro di demarcazione è stato fatto con il programma Autocad il quale evidenzia anche l'area dei poligoni tracciati (Fig.17).



Figura 17 Demarcazione delle aree oggetto di impianto contrassegnate con colore azzurro tratteggiato

3.1.2 Aree di saggio

Per la raccolta dei dati dendrometrici e qualitativi del popolamento preso in esame, sono state eseguite sedici aree di saggio. Il criterio utilizzato per la collocazione delle aree è quello delle condizioni medie del soprassuolo evitando le zone di margine cercando di rappresentare nel modo più corretto possibile tutto il popolamento in modo uniforme (Fig.18).

Le eventuali radure, presenti in alcuni soprassuoli, formate soprattutto da schianti passati, sono state incluse nelle aree di saggio. Le aree utilizzate sono di forma circolare con 15 metri di raggio, ovvero 706,86 m².



Figura 18 Dislocazione delle aree di saggio effettuate

3.1.3 Cavallettamento

Tutte le piante sopra i 17 cm all'interno dell'area di saggio sono state cavallettate per classi centimetriche. Le piante cavallettate sono state contrassegnate con un adesivo per non utilizzare il raschietto che poteva causare malcontento nei proprietari dei fondi. I diametri rilevati sono stati ordinati in Excel.



Figura 19 Cavalletto dendrometrico

3.1.4 Rilievi ipsometrici

In ogni area sono stati condotti due rilievi ipsometrici correlati dai relativi diametri. Per i rilievi è stato utilizzato l'ipsometro blume leiss.

3.1.5 Carotaggi

I soggetti sottoposti ai rilievi ipsometrici sono stati oggetto di carotaggio con succhiello di Pressler alla base del tronco per la determinazione dell'età.

3.1.6 Determinazione quanti e qualitativa della rinnovazione naturale

La presenza di rinnovazione nelle aree campione è stata rilevata in una sub area all'interno dell'area di saggio stessa. L'area presa in considerazione è di forma rettangolare di 20x2 metri. Per la costruzione della sub-area si tracciata idealmente una linea retta partendo dal centro dell'area circolare verso un punto della sua circonferenza. successivamente la si percorre con un'asta di due metri annotando al passaggio tutta la rinnovazione che entra nella linea ipotetica di ombra dell'asta. La rinnovazione viene classificata secondo la specie e se la propria dimensione è superiore o inferiore ai 50 cm.

specie	sotto50 cm.	sopra50 cm.
abete r.		
larice		
faggio		
rovere		
castagno		
maggiociondolo		
nocciolo		
altro		

3.1.7 Valutazione piante all'interno del popolamento

Per la valutazione della conformazione, della stabilità e degli assortimenti ricavabili sono state valutate settanta piante sparse per tutte le aree prese in esame.

Le valutazioni sono state eseguite in modo visivo.

I caratteri oggetto di valutazione sono:

- **inserzione della chioma** Per quanto riguarda l'inserzione della chioma lungo il fusto si è fatta una valutazione visiva raggruppando i vari casi in tre categorie:
 1. la chioma dell'albero scende sotto la metà dell'altezza della pianta
 2. la chioma è compresa tra la metà superiore e un terzo della pianta
 3. la chioma è relegata sopra il terzo superiore dell'albero

- **inclinazione del tronco** Per la valutazione dell'inclinazione del tronco rispetto ad un piano orizzontale è stato dato un giudizio visivo con un punteggio su di una scala da 1 a 5.

GIUDIZIO	DESCRIZIONE
1	Pianta molto inclinata in pericolo di ribaltamento
2	Pianta inclinata che riesce a sopportare eventi atmosferici di bassa entità
3	Pianta inclinata che riesce a sopportare eventi atmosferici e meteorologici che rientrano nella normalità della stazione ma non eventi straordinari.
4	Pianta inclinata leggermente ma che non comporta rischi sulla sua stabilità
5	Pianta perfettamente perpendicolare al piano orizzontale

- **presenza di ferite e danni da esbosco** le ferite oggetto di nota sono quelle che per estensione e profondità possono
- **presenza di biforcazioni** sono state prese in considerazione le piante che presentano biforcazioni a sezioni diametriche sopra il 17,5 cm e quindi creando danno al legname utilizzabile.
- **presenza di tumori**
- **presenza di cancro**
- **emissione di essudati resinosi da parte della pianta**
- **ingrossamento del toppo basale a “botte”**

Inoltre si è dato un ipotetico giudizio sulla qualità del legname ricavabile attraverso fattori come:

- stato fitosanitario del legname
- tasso di incremento
- curvatura
- legno di reazione
- nodi
- protuberanze
- rastremazione

La classificazione visiva del legname è stata comparata con il metodo di classificazione visiva del legno tondo si abete rosso PAT-CNR. Anche se il metodo PAT-CNR si riferisce esclusivamente al legname tondo utilizzato, alcuni difetti sono già visibili sulle piante in piedi, un’idea più dettagliata sulla classificazione qualitativa del legname ottenibile si ha dalle recenti utilizzazioni che riguardavano alcune porzioni dei soprasuoli presi in esame.

La qualità complessiva del legname ricavabile è legata da fattori come:

- stato fitosanitario del legname: da un punto di vista esterno lo stato fitosanitario è limitato da fori di attacchi parassitari e da sintomi come cancro nel fusto, abbondanti essudati resinosi e presenza di corpi fruttiferi di agenti di carie
- tasso di incremento: è stato valutato dai carotaggi effettuati per la determinazione dell’età
- curvatura
- legno di reazione: le piante inclinate hanno alta probabilità di avere legno di reazione al loro interno

- nodi: oltre alla numerosità dei rami che dopo l'utilizzazione andranno a creare i nodi, anche la qualità dei rami (grandi - piccoli, vivi - morti) andranno a condizionare la qualità del nodo e quindi del legname
- protuberanze
- rastremazione

In via generale la Regola PAT-CNR considera il legname come:

- CLASSE di qualità A: tondame netto di prima qualità; si tratta generalmente di topi di base privi di nodi, senza difetti (o con difetti di modesta entità e importanza ai fini della prima trasformazione);
- CLASSE di qualità B: tondame che non può soddisfare il requisito specifico di legno netto; legno di qualità media (difetti secondari e presenti in misura non trascurabile)
- CLASSE di qualità C: legno di qualità mediocre che ammette tutti i difetti purché non riducano significativamente le caratteristiche prestazionali del legno, né le rese di trasformazione; qualità compresa tra qualità scarsa e qualità media (ammette tutti i difetti che non riducano significativamente le caratteristiche naturali del legno);
- CLASSE di qualità D: legno segabile ed utilizzabile che non rientri nei requisiti delle Classi superiori; qualità scadente ma trasformabile (segagione, sfogliatura, triturazione) ed utilizzabile, che non rientra nei requisiti delle classi superiori.

3.2 RISULTATI

3.2.1 Superficie e proprietà

I popolamenti artificiali di *Picea abies* si estendono su di una superficie di 16,965 ettari. Le aree prese in esame sono di proprietà privata, in maggior parte, e alcune di proprietà pubblica del Comune di Preore. Le particelle fondiarie interessate da popolamenti artificiali di abete rosso sono 81 di cui 14 sono proprietà del Comune di Preore. Le particelle fondiarie sono interessate da impianti artificiali o in modo totalitario, oppure in molti casi solo per porzioni di esse, dato che la rimanente parte di proprietà è interessata da boschi primari o da prati che circondano ancora i fabbricati.

3.2.2 Composizione

La specie prevalente usata negli impianti è l'abete rosso messo a dimora in purezza oppure in consociazione al larice anche se in percentuale molto minore. Si è notato che il larice venne utilizzato negli impianti soprattutto da privati, mentre nelle aree di proprietà pubblica o parrocchiale venne utilizzato abete rosso in purezza. Altre specie come faggio e rovere sono piante preesistenti o che si sono insediate nel consorzio naturalmente in un secondo momento.

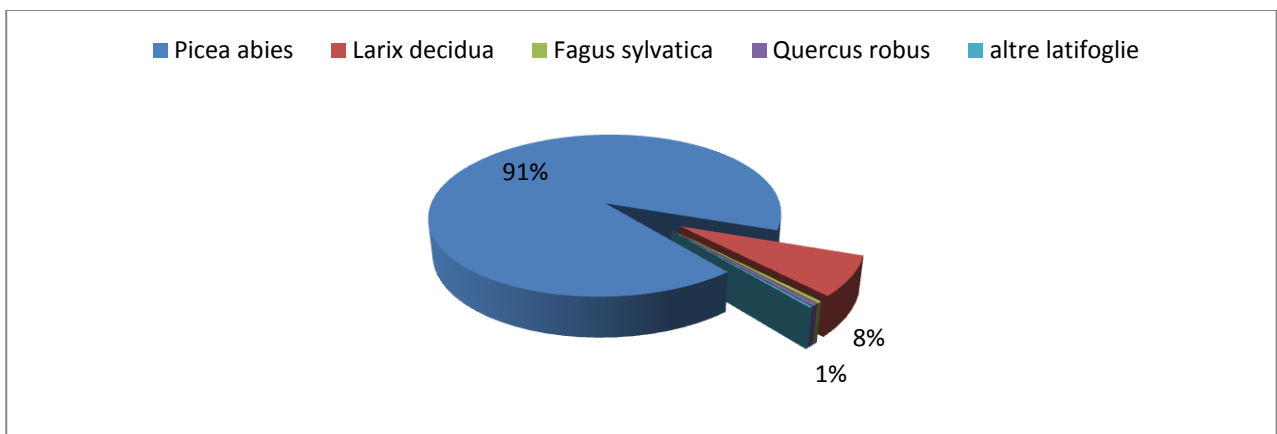


Figura 20 Composizione percentuale delle specie presenti

3.2.3. Rinnovazione naturale

La rinnovazione presente nei popolamenti di Provaiolo è molto rada, data la notevole copertura esercitata dal soprassuolo, e concentrata in pochi gruppi: dove riesce a filtrare un po' di luce in occasione, tipica, di piante schiantate o dove la luce filtra dal margine. Le specie che compongono la rinnovazione sono la *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, *Corilus avellana* e *Laburnum anagyroides*. Apprezzabile è la differenza di altezza della rinnovazione in relazione alla specie; mentre la rinnovazione sotto i 50 cm di altezza è costituita per l' 85% da Picea (Fig. 21), quella di altezza superiore risulta in prevalenza (73%) di faggio (Fig.22). Questa notevole differenza trova spiegazione nella diversa resistenza alla copertura delle due specie. Il faggio, a differenza dell'abete rosso, sopporta molto bene la copertura, in presenza della quale, non presenta problemi a svilupparsi. La rinnovazione di Picea invece non riesce ad affermarsi sopra il mezzo metro di altezza, destinato a morire se la copertura viene mantenuta costante.

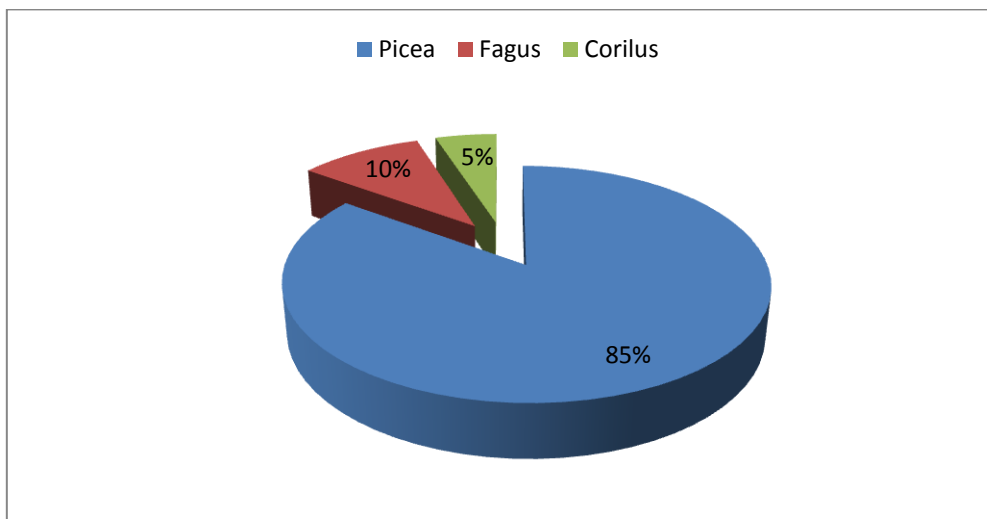


Figura 21 Composizione della rinnovazione naturale sotto i 50 cm.

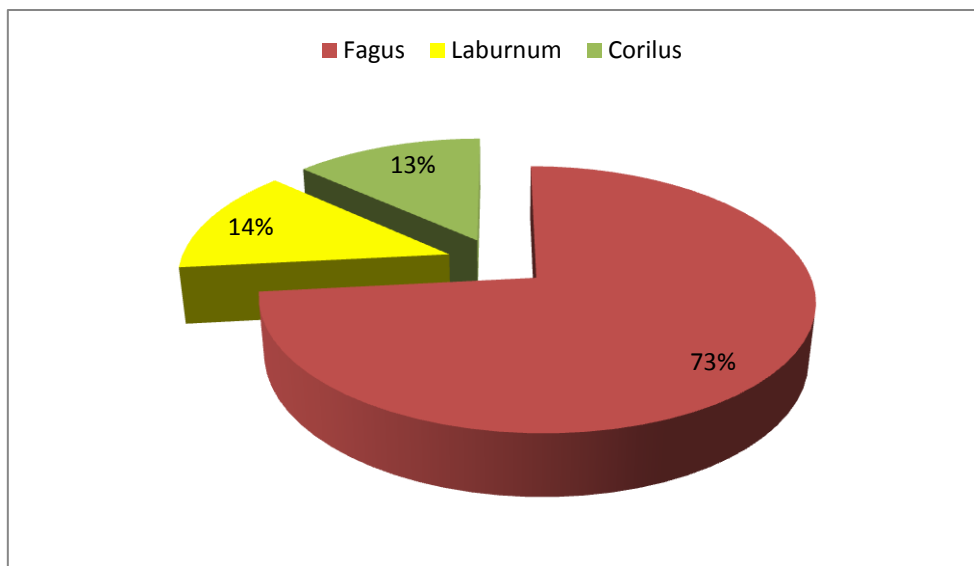


Figura 22 Composizione della rinnovazione naturale sopra i 50 cm

La presenza di rinnovazione di nocciolo e maggiociondolo sia sotto che sopra i 50 cm evidenzia come al primo spiraglio di luce possibile la flora nitrofila entra con molta prepotenza.

3.2.4 Età dei popolamenti

I popolamenti artificiali presi in esame hanno un'età che varia dai 53 ai 40 anni. Questa è stata rilevata attraverso succhiello e confermata dai verbali degli impianti registrati presso il dipartimento forestale di Tione di Trento negli anni compresi tra il 1960 e il 1971.



Figura 23 Il Provaiolo visto da Zeller (1960) da notare l'ampiezza della superficie prativa



Figura 24 Il Provaiolo visto sempre da Zeller (2013) da notare la riduzione della superficie a prato rispetto alla foto23

3.2.5 Densità

La densità del popolamento è di 706 piante/ha. L'area di incidenza (s) che compete a ciascuna pianta è di 14 metri quadri (Fig. 25).



Figura 25 Densità di una pecceta secondaria a Provaiolo

3.2.6 Distribuzione delle piante in funzione al diametro

L'esame del poligono delle frequenze delle piante del popolamento in funzione del diametro, denota in modo inconfutabile la classificazione del popolamento in coetaneo.

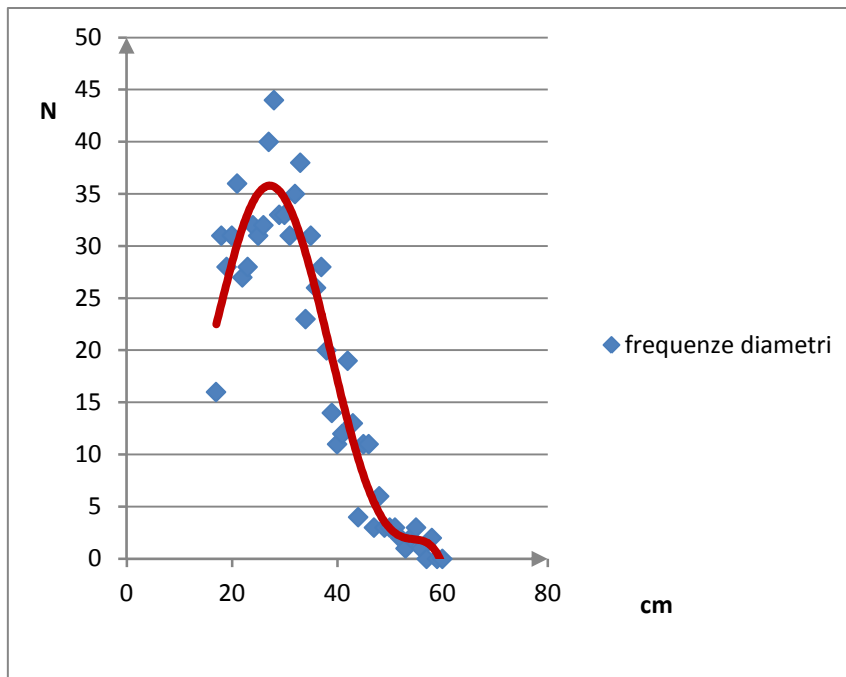


Figura 26 Frequenze dei diametri

3.2.7 Area basimetrica

L'area basimetrica è considerata uno dei parametri indicatori della produttività più efficaci (La Marca, 2004). Per boschi di alto fusto coetanei di età non giovane il limite massimo raggiungibile è di 50-60 m² per ettaro. I soprassuoli presi in esame presentano valori di 54,15 m² ad ettaro, valore al limite massimale.

3.2.8 Diametro medio

Il diametro medio è strettamente correlato all'area basimetrica dato che indica il diametro corrispondente alla pianta di area basimetrica media. Il soprassuolo ha un diametro medio di 31,26 cm, quindi può essere considerato una fustaia matura (La Marca, 2004).

3.2.9 Curva ipsometrica

La curva ipsometrica esprime graficamente il variare dell'altezza degli alberi in funzione del loro diametro (La Marca, 2004). Dalla sua rappresentazione grafica si può notare come l'appiattimento della curva denoti come il popolamento abbia raggiunto la sua altezza massima (26 m altezza media) ed ora si accresca prevalentemente in diametro (Fig. 27).

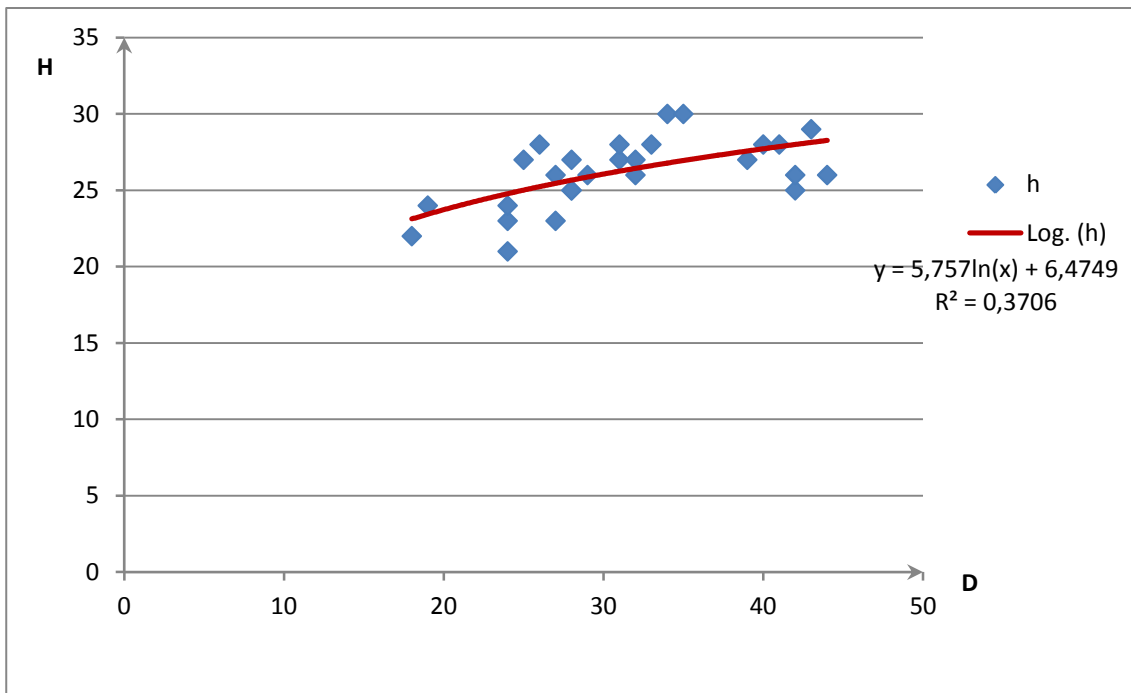


Figura 27 Curva Ipsometrica

3.2.10 Rapporto di snellezza

Il rapporto di snellezza o rapporto ipsodiametrico, corrisponde al rapporto tra l'altezza totale della pianta (h) ed il diametro del fusto misurato a m 1,30 (d). Secondo alcuni studi condotti da numerosi Autori (Abetz, 1975; Abetz e Prange, 1976; Merkel, 1975; Prpic, 1969; Konopka, 1973; Pollanschutz, 1974; la Marca, 1983) il rapporto di snellezza rappresenta uno degli indicatori di stabilità del soprassuolo nei confronti di sollecitazioni conseguenti ad eventi meteorici.

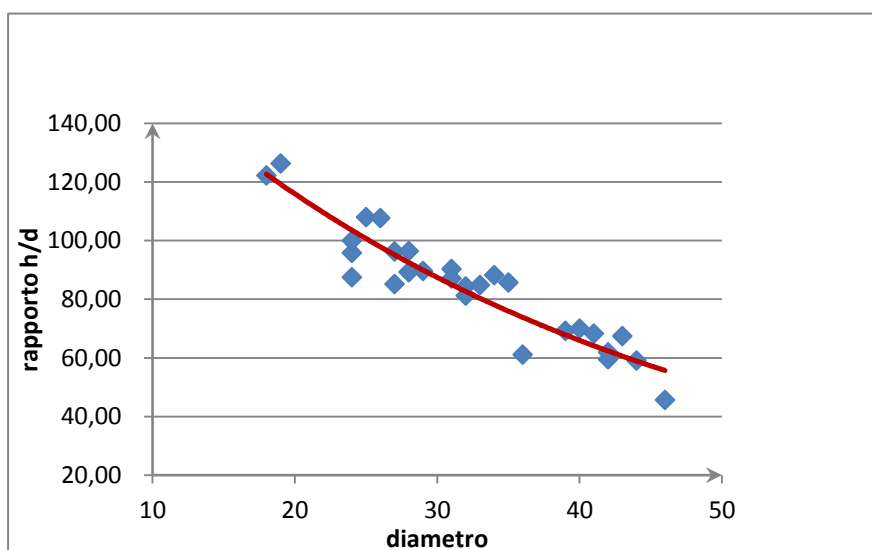


Figura 28 Rapporto di snellezza

In particolare all'aumentare del rapporto di snellezza aumenta il rischio di schianti a carico delle piante (La Marca, 2004).

Graficamente, in boschi coetanei l'andamento del rapporto di snellezza in funzione del diametro ha un andamento che risulta decrescente all'aumentare del diametro (Fig. 28). Come si può notare dal grafico il rapporto di snellezza è abbastanza alto, con una curva tipica dei popolamenti coetanei. Valori elevati di rapporto si hanno in popolamenti dove non sono stati eseguiti regolari diradamenti in condizioni di eccessiva densità. La densità eccessiva fa risentire la sua influenza negativa sull'accrescimento in diametro, mentre non influenza allo stesso modo la crescita in altezza, determina valori di h/d tanto più elevati quanto più a lungo persistono le suddette condizioni (La Marca, 2004).

3.2.12 Volume

Il volume stimato del soprasuolo preso in esame è di 740,81 metri cubi/ha, di conseguenza viene stimato complessivamente il volume dell'intero popolamento in 12.568 metri cubi, ripartiti in 11.561 di Picea, 980 di Larix e i rimanenti 26 di latifoglie (Fig.29). Per determinare il volume sono state utilizzate le nuove tariffe di cubatura dell'abete rosso della P.A.T. del 2010.

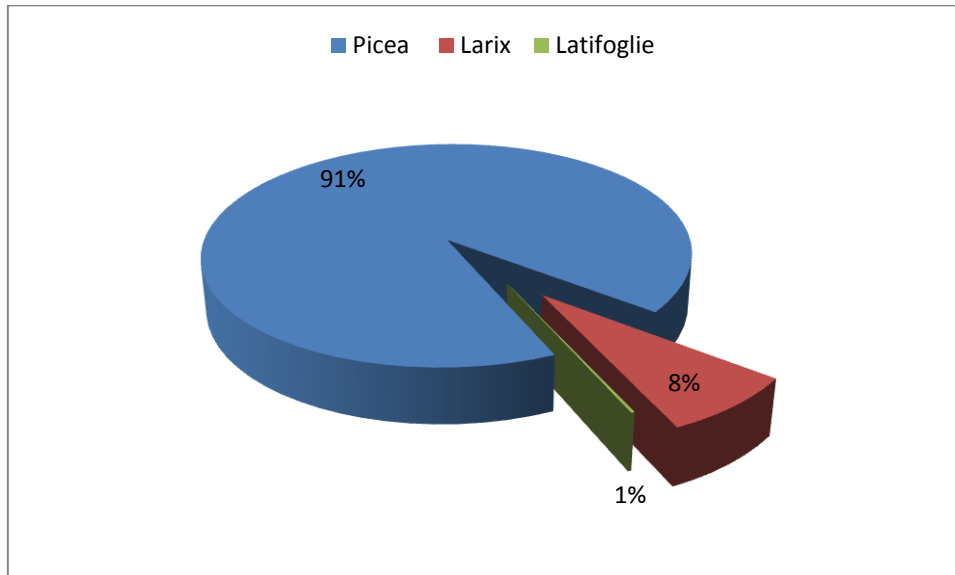


Figura 29 Massa cormometrica

3.3 Valutazione piante all'interno del popolamento

Per la valutazione della conformazione, della stabilità e degli assortimenti ricavabili sono state valutate settanta piante sparse per tutte le aree prese in esame con caratteristiche tipiche per la determinata area.

Gli indici che fanno capo alla stabilità del popolamento sono l'inserzione della chioma, l'inclinazione del tronco rispetto ad un piano orizzontale e le infezioni a opera di agenti di carie.

Per quanto riguarda l'inserzione della chioma lungo il fusto si è fatta una valutazione visiva raggruppando i vari casi in tre categorie:

4. la chioma dell'albero scende sotto la metà dell'altezza della pianta
5. la chioma è compresa tra la metà superiore e un terzo della pianta
6. la chioma è relegata sopra il terzo superiore dell'albero

Come si può notare del grafico sottostante (Fig. 30), nell'88% dei casi la chioma è inserita sopra il terzo superiore dell'altezza dell'albero (Fig. 31).

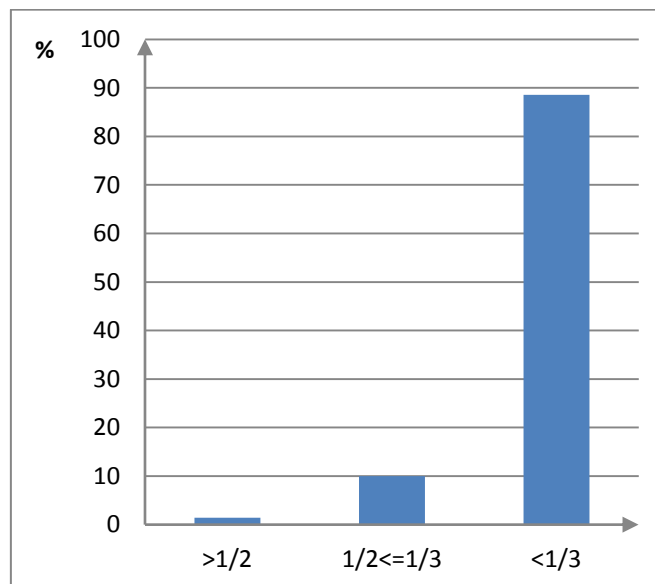


Figura 30 Inserzione della chioma



Figura 31 Individui di Picea all'interno del pop. artificiale. Da notare l'altezza di inserzione delle chiome

Per la valutazione dell'inclinazione del tronco rispetto ad un piano orizzontale è stato dato un giudizio visivo con un punteggio su di una scala da 1 a 5.

GIUDIZIO	DESCRIZIONE
1	Pianta molto inclinata in pericolo di ribaltamento
2	Pianta inclinata che riesce a sopportare eventi atmosferici di bassa entità
3	Pianta inclinata che riesce a sopportare eventi atmosferici e meteorologici che rientrano nella normalità della stazione ma non eventi straordinari.
4	Pianta inclinata leggermente ma che non comporta rischi sulla sua stabilità
5	Pianta perfettamente perpendicolare al piano orizzontale

Da quanto evidenzia il grafico sottostante (Fig. 32), gli alberi si presentano perfettamente diritti per il 34%, solo leggermente inclinati per il 25% ed inclinati ma stabili per il 27%.

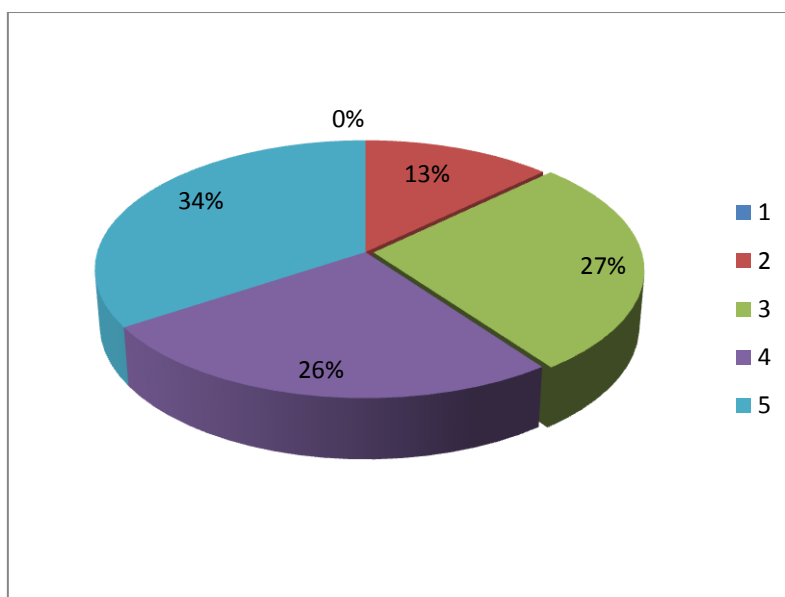


Figura 32 Stabilità degli individui

Ciò comporta un livello di stabilità medio in cui il popolamento può superare tranquillamente le normali condizioni atmosferiche e meteorologiche che possono verificarsi durante tutto il corso dell'anno come nevicate e venti. Qualora invece accadesse un evento eccezionale come una nevicata pesante o abbondante che può verificarsi non di rado nella zona in esame il popolamento può subire ingenti schianti, come si sono verificati alcuni anni fa.

3.3.1 Ferite e danni da esbosco

La ferita è un sintomo che denota l'azione traumatica di qualche agente, abiotico o biotico, che ha interrotto la continuità dei tessuti esponendo, in atmosfera, quelli sottostanti (Capretti e Ragazzi, 2009).

Nella categoria dei danni da esbosco e ferite vengono raggruppate tutte le ferite, i cretti, la perdita di rami o di cimale causate da fattori biotici o dall'attività antropica di utilizzazione boschiva . Le più frequenti ferite sono rappresentate dal contatto abrasivo delle funi metalliche utilizzate per l'esbosco (Fig. 34), che possono interessare ampie superfici. Si nota come esse siano più frequenti negli individui a margine stradale per ovvi motivi. Su tutti i campioni valutati le ferite si manifestano sul 65% degli individui. Sono per lo più concentrate nelle aree dove sono stati fatti diradamenti bassi o più di frequente il recupero di piante schiantate. Le ferite causate dagli utilizzatori sono giustificate dalla densità degli impianti che crea non poca difficoltà nell'evitare di creare danni alle piante rimanti.

Ogni ferita va considerata come possibile via di ingresso di molti patogeni, altrimenti incapaci di superare i rivestimenti della pianta (Capretti e Ragazzi, 2009). In popolamenti come questi dove l'*Heterobasidion annosum* è già presente, le ferite di così ampia superficie nella parte basale delle piante, rappresenta una via di ingresso preferenziale.



Figura 33 Albero che ha riportato ferite da esbosco



Figura 34 Cancro derivante da una ferita di esbosco causata presumibilmente dall'abrasione di funi metalliche

I processi alterati di morte del tessuto interessato da ferita comportano inoltre uno scadimento tecnologico e di qualità del legname ricavabile.

3.3.2 Biforcazioni

Le biforcazioni nell'abete rosso sono la reazione della pianta alla compromissione della gemma apicale o della cima, l'individuo perde la dominanza apicale formando più cime contemporaneamente sulla stessa pianta. La perdita della gemma apicale può essere causata da agenti biotici come il morso di animali tra cui gli ungulati o roditori, oppure da fattori abiotici come gelate tardive. Le biforcazioni del fusto non comportano di per se problemi alla vita dell'individuo, ma sono un elemento di grave perdita economica del fusto, dato che i fusti devono essere separati tra essi e le lunghezze ottenibili sono spesso sottomisure. I popolanti presi in esame risentono poco di questo difetto, solo l'8% degli individui presentano biforcazioni.

3.3.3 Tumori

Un tumore è la conseguenza di una deviata attività cellulare, nella quale si ha un rapido aumento del numero e delle dimensioni delle cellule del tessuto corticale a cui ne deriva un ingrossamento dell' asse colpito (Capretti e Ragazzi, 2009). Nei soggetti considerati la presenza di tumori è molto bassa nell'ordine del 6% e quindi di per se non allarmante.

3.3.4 Cancri

I cancri sono lesioni localizzate o aree morte del tessuto corticale del fusto, delle branche e dei rametti di piante arboree, interessate dalla presenza di agenti infettivi (Capretti e Ragazzi, 2009). Sono stati presi in considerazione solo i cancri che interessano il fusto. La presenza di cancri rinvenuti sui fusti delle piante è il 23%, alcuni presenti nella parte basale del fusto fanno pensare a un grave deprezzamento del legname mentre altri di ridotta identità lungo il fusto non compromettono gravemente la produzione legnosa.



Figura 35 Importante cancro alla base di un fusto

3.3.5 Essudati resinosi

L'emissione da parte delle piante di resina, gomme, mucillaggine, è compatibile con un permanente stato di sanità. Se diversamente i flussi divengono abbondanti, si parla di fenomeni patologici, che denotano squilibri metabolici dovuti alle cause più varie. Nel caso delle conifere, l'emissione di resina può essere imputata a squilibri termici o ferite, in alcuni casi denota la presenza di entità infettive specifiche (Capretti e Ragazzi, 2009). nel popolamento preso in esame oltre la metà delle piante (51%) prese in esame presentano abbondante resina (Fig. 36). Anche non potendo dare con chiarezza la causa del malessere fitosanitario dell'individuo, si può dedurre che comunque la salute di metà del popolamento sia più o meno compromessa. La così ampia resinazione alla base del fusto e alle radici superficiali può essere indotta da attacchi di *Heterobasidion annosum* (G. Frigimelica, 2010) che come si è più volte ricordato è molto frequente in popolamenti artificiali su ex coltivi (Capretti e Ragazzi, 2009).



Figura 36 abbondante fuoriuscita di resina dai nodi di una pianta

3.3.6 Ingrossamento del toppo basale a “botte”

Nelle piante prese in esame il 57% di esse presenta un anomalo ingrossamento del toppo basale (Fig. 37). Questa conformazione del tronco non è un sintomo specifico, ma può essere dato sia da caratteristiche genetiche dell'individuo, sia come reazione della pianta per migliorare la propria stabilità meccanica. In questi popolamenti la perdita di stabilità meccanica è causata soprattutto da *Heterobasidion annosum*. Il dato certo che si può trarre è che la malformazione del toppo basale comporta un deprezzamento del valore del legname soprattutto se si ha che fare con diametri non molto grandi come questo caso.

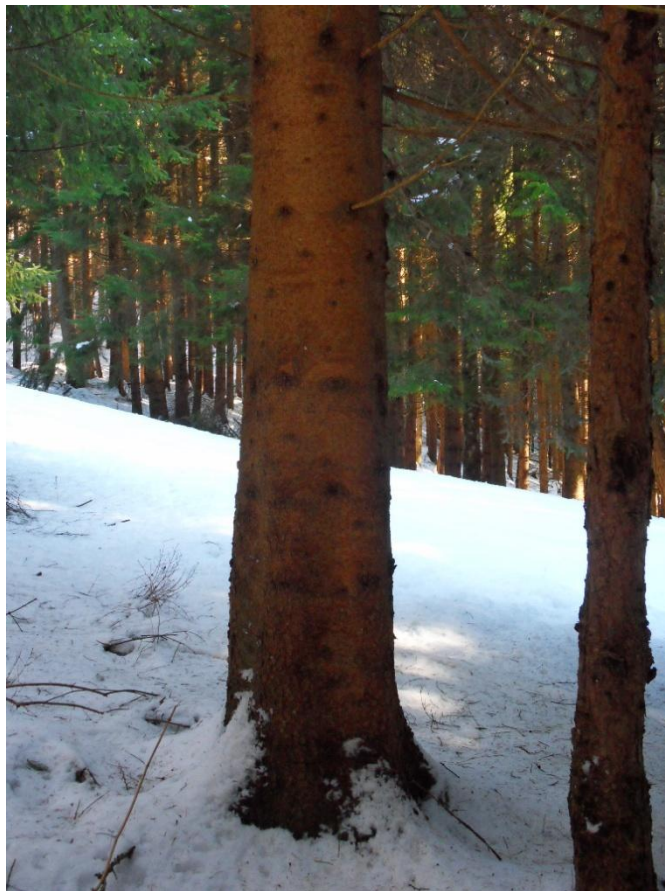


Figura 37 Ingrossamento basale di un soggetto di abete rosso

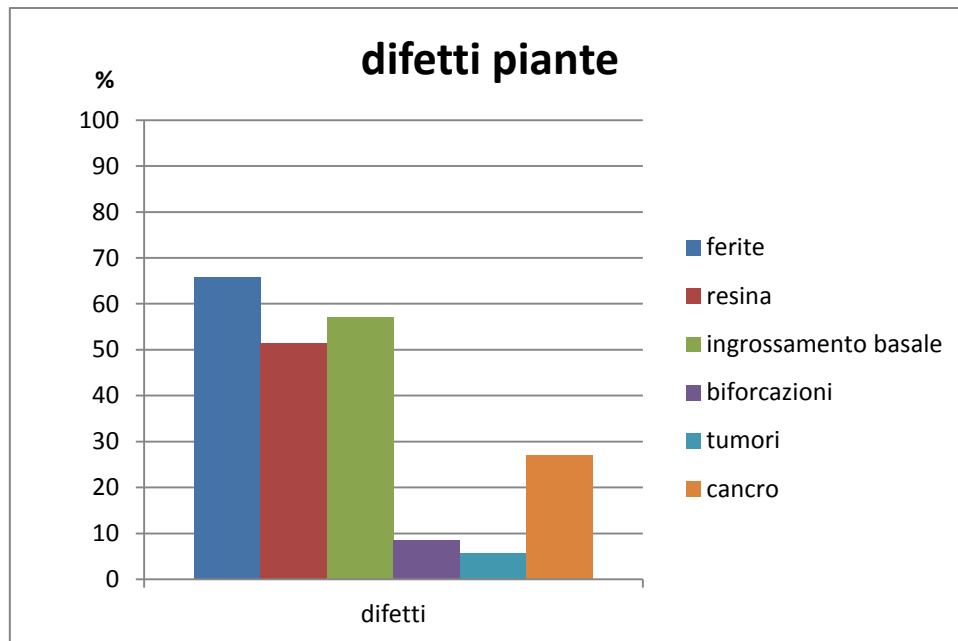


Figura 38 Grafico riassuntivo dei difetti degli alberi presenti nei pop. artificiali

Lo stato fitosanitario complessivo del popolamento risulta assai problematico. La patologia maggiore che si può dedurre in cui presenta tutti i suoi sintomi è l' *Heterobasion annosum*. L'ingrossamento alla base, gli essudati resinosi, il numero cospicuo di ferite, casi di anastomosi radicale con cicatrizzazione delle ceppaie, la presenza effettiva di carie nelle piante schiantate, nei diradamenti e nei tagli che sono stati eseguiti in questi ultimi anni, non lasciano dubbi sulla presenza del patogeno anche senza la classificazione dei corpi fruttiferi. È comunque dimostrato che la diffusione del fungo assume aspetti molto più aggressivi nei suoli con pH alcalino e su ex coltivi, dove la microflora lignivora saprofitaria antagonista risulta quantitativamente e qualitativamente scarsa. Lo stato di deperimento delle piante può essere seguito da attacchi di scolitidi (*Ips*) anche molto gravi. Per quanto riguarda il popolamento di Provaiolo attacchi di *Ips* sono limitati attualmente solo a poche piante.

La qualità complessiva del legname ricavabile è legata da fattori come:

- stato fitosanitario del legname
- tasso di incremento
- curvatura
- legno di reazione
- nodi
- protuberanze
- rastremazione

Da quello che può essere dedotto con un'analisi visiva, dai carotaggi effettuati e dalle utilizzazioni effettuate in precedenza, si può dire che, considerando i notevoli tassi di incremento superiori ai 5 mm, la notevole presenza di nodi non aderenti anche se di ridotte dimensioni va a classificare il legname secondo la Regola PAT-CNR nella classe di qualità C: "legno di mediocre qualità che ammette tutti i difetti purché non riducano significativamente le caratteristiche prestazionali del legno, né le rese di trasformazione" (Pollini, 2006). La presenza di carie, la causa più importante di perdita di valore, non può essere valutata esternamente, ma qualora fosse presente la qualità del legname scende a classe D. In zona è comunque normale prassi utilizzare tutto il legname proveniente da popolamenti simili per la produzione di imballaggi, fenomeno favorito dalla vicinanza di molte segherie specializzate in questo nel distretto delle Giudicarie e della Val di Ledro. Solo recentemente si assiste a un doppio utilizzo: i primi topi ricavabili vengono utilizzati come legname e il resto viene destinato alla cippatura, data la ridotta rastremazione e la concentrazione della chioma nell'ultimo terzo della pianta. La produzione di cippato a fini energetici sarà sempre più sostenuta in zona data la volontà di realizzazioni di varie centrali termiche a biomasse che potranno rendere più conveniente la cippatura anche di ramaglia. Il prezzo medio attuale degli assortimenti ricavabili di classe C di abete rosso all'imposto è di circa 70 euro al metro cubo (Osservatorio del legno Aprile 2013), mentre il prezzo di macchiatico si aggira sui 45-50 euro al metro cubo, data la vicinanza della strada camionabile. Il valore del cippato posto in zone agiate per il trasporto con autotreno è intorno ai 6 euro al metro stereo.

Per eventuali utilizzazioni nella zona si consiglia caldamente un dialogo tra i proprietari per aumentare il più possibile il volume complessivo del lotto in piedi, da vendere ad un unico compratore il quale per ragioni di economia di scala può, oltre che a pagare di più il legname, utilizzare economicamente il materiale da cippatura e remunerare il proprietario invece di raccogliere il materiale gratuitamente o addirittura pretendendo un compenso o un tariffo per la raccolta della ramaglia.

Un lotto di ampie dimensioni è molto ambito data la notevole meccanizzazione delle ditte di utilizzazioni trentine, alle quali servono ingenti quantità di legname per rendere sostenibile l'utilizzo di macchinari come processori, harvester e tutta la filiera del cippato. La strada che scende può essere percorsa per la metà con camion con sola motrice o con trattori agricoli con rimorchio forestale, per via dei stretti tornanti, per il restante tratto con autotreno a rimorchio corto.

Qualora si volesse inoltre fare dei cambi di coltura, dei sottoimpianti o comunque una migliore gestione della vegetazione nitrofila, si consiglia l'asporto completo della ramaglia e la sua cippatura.

4. PROPOSTE DI INTERVENTO E GESTIONE

Dopo l'attenta valutazione dei soprassuoli attuali, si possono fare delle valutazioni sulle dinamiche future dei popolamenti presi in esame. Le fustaie citate, ormai mature e in balia di possibili infezioni che spesso si verificano in questo genere di soprassuoli e i continui crolli che si verificano annualmente, sono pronte per essere utilizzate così come è stato concepito in fase di impianto. Un continuo prolungamento del turno o tipologie di trattamento che hanno la presunzione di seguire le indicazioni per la gestione dei boschi primari è assolutamente incoerente con quella che è la natura del popolamento, ovvero un impianto artificiale a fini produttivi. Se non si è consapevoli di ciò si arriverà ad avere gravi perdite economiche ed ecologiche. Fatto presente che la maggior parte dei proprietari dei popolamenti è privata si sono proposti solamente interventi economicamente vantaggiosi i quali sono gli unici che possono avere un futuro di realizzazione.

Gli interventi proposti sono stati scelti con i seguenti criteri:

- compatibilità ecologica dell'intervento.
- sostenibilità sia ecologica che economica dell'intervento con la possibilità di perpetuarsi delle condizioni.
- interventi che stimolino i proprietari ad attuarli sia dal punto economico che paesaggistico, che possano dare soddisfazione personale.
- la salvaguardia e il perpetuarsi della funzione storico-culturale dei prati e dei boschi e delle pratiche legate ad essi come la fienagione e le utilizzazioni a fini energetici nonché del legname.
- la reale possibilità di operare in loco con macchine e attrezzature adeguate.
- la necessità, qualora ci fosse una sostituzione di specie del soprassuolo, di lasciare il minor tempo possibile alla fase di permanenza delle specie nitrofile ed arbustive, che hanno una importante valenza ecologica ma peccano sia in senso paesaggistico che economico.

Una rilevante importanza è stata data anche alla protezione delle sorgenti presenti negli terreni oggetto di studio. La perdita di queste già fragili sorgenti, causata da lavori troppo impattanti nelle vicinanze o la brusca rimozione della copertura, crea dei danni sia ecologici sia ai privati che riforniscono le loro case da monte con l'acqua di queste sorgenti.

4.1 RIPRISTINO DEI PRATI STABILI

Sono vocati all'alpicoltura tutti i siti soggetti agli impianti artificiali , essendo in precedenza prati, e quindi soggetti a spietramento e livellazione dagli usi precedenti. Prendendo in considerazione la pratica agricola che in questi ultimi anni è stata effettuata, si è visto conveniente realizzare prati con pendenze e giaciture tali da consentire la fienagione con attrezzi portati da trattrici agricole. Diversamente zone adiacenti ai fabbricati o che ne consentano una più ampia visione ed esposizione di essi al paesaggio circostante, possono essere oggetto di conversione in prati anche se presentano pendenze e giaciture in cui la fienagione deve essere eseguita con motofalciatrici o decespugliatori.

Le aree prative conferiscono benefici ed esternalità positive che possono differenziarsi in valore produttivo, valore storico-culturale e valore aggiunto e valore ecologico.

4.1.1 Il valore produttivo

Produrre foraggio rimane lo scopo primario dei prati e dei pascoli, non solo perché per questo sono stati costituiti, ma anche perché senza attività zootecnica non potrebbero mantenersi, se non in quelle situazioni, assolutamente circoscritte, dove le funzioni extra-produttive possono giustificare interventi conservativi fini a se stessi.

Rispetto alle colture agrarie, le foraggere permanenti possiedono un duplice vantaggio. In primo luogo consentono di produrre in contesti topografici e pedo-climatici difficili, il secondo vantaggio consiste nella stabilità temporale della produzione, autentica espressione della sostenibilità ecologica (Gusmeroli, 2012). Tuttavia la lontananza dai centri abitati, l'estrema frammentazione dei pochi prati ancora presenti, la ridotta produzione dei prati, la difficoltà di conciliare la meccanizzazione utilizzata nel fondovalle con le problematiche di versante, il notevole dispendio di tempo e di energie nella manutenzione dello stesso cotico, fa sì che lo sfalcio di questi prati sia un'attività marginale anche per gli stessi allevatori. Ciò che ne consente ancora le utilizzazioni sono i premi allo sfalcio erogati dalla PAC ed il rientrare nei rapporti carico animale/superficie imposte dalla normativa nitrati. A livello di produzione e di vendita di foraggio il proprietario del fondo non trova quasi mai un ricavo nemmeno con l'affitto, dato che lo sfalcio dei prati è di norma in comodato gratuito o con canoni prettamente simbolici.



Figura 39 Sfalcio di un prato con motofalciatrice

4.1.2 Il valore storico-culturale

(da Gusmeroli, 2012)

La funzione storico-culturale dei prati trae ragione dal fatto che la tradizione materiale e immateriale delle Alpi affonda le radici nel mondo agro-pastorale e nelle pratiche di utilizzazione e stabilizzazione dei versanti, senza le quali non sarebbe stata possibile la colonizzazione di ambienti tanto ostili e fragili. I prati e i pascoli, con il complesso degli artefatti necessari alla loro utilizzazione e all'insediamento della comunità contadina, vengono pertanto a costituire gli elementi più caratteristici del paesaggio culturale alpino. Inoltre, essendo ritagliati in larga misura entro il dominio della vegetazione boschiva, vanno a comporre quel variegato e contrastato mosaico di spazi aperti e spazi chiusi, forme, geometrie e cromatismi che fa parte dell'immaginario collettivo del paesaggio montano.

Tutto ciò attribuisce loro una duplice fondamentale significato. Uno è di tipo turistico. Da un lato il paesaggio è riempito di contenuti storici, la cui investigazione guida alla scoperta e alla conoscenza del territorio e della sua gente; dall'altro è reso più accessibile e fruibile per pratiche escursionistiche e sportive. Difficilmente il turismo alpino potrà prescindere da questi aspetti, alla luce soprattutto da un lato della crisi e insostenibilità del turismo di massa sviluppatosi attorno alla monocultura dello sci, dall'altro dello sviluppo di nuove espressioni di turismo eco-culturale pronte ad uscire da una ristretta cerchia

elitaria. Il secondo significato, spesso trascurato o non pienamente compreso, guarda ai sistemi agro-pastorali come ai luoghi dell'identità alpina, luoghi nei quali è custodito quel complesso di consuetudini, abilità materiali, valori etici e spirituali su cui poggiava la società rurale tradizionale e che ne garantivano la sostenibilità, nella sua triplice accezione: sociale, economica e ambientale. Certamente, le rivoluzioni industriale e turistica hanno sancito il definitivo superamento di quel contesto, imponendo modelli in tutto assimilati alla realtà urbana. V'è però da chiedersi se questi nuovi paradigmi saranno altrettanto sostenibili, o se, invece, alcuni elementi di quella civiltà rurale non siano da ritenersi costitutivi della vita stessa in montagna, una vita che Luigi Zanzi in *Le Alpi nella storia d'Europa* (2004) descrive come un adattamento alla soglia del caos, una sfida all'incertezza e alla precarietà. Due elementi, in particolare sembrano essere ineludibili per vivere nella marginalità e verticalità delle Alpi. Uno è lo spirito montanaro, quello spirito fatto di desiderio di avventura, di anelito di libertà, di intraprendenza, creatività e sobrietà che apparteneva agli antichi colonizzatori e abitatori. Il secondo è il senso del bene comune, quel senso che prevalendo sull'interesse del singolo, mortificava, è vero, l'iniziativa individuale, ma restituiva con generosità orgoglio di appartenenza e identità. Gli spazi agro-pastorali possono allora essere compresi e vissuti come luoghi di senso, dove fare esperienza di benessere psico-fisico. L'alienazione e l'infelicità che sembrano permeare la vita dell'uomo moderno occidentale, dominata dai consumi, dall'individualismo, dalla competizione e dalla fretta, non possono del resto che riabilitare quegli stili di vita cooperativi, sobri e lenti del passato, in cui una temporalità e una spazialità meno costrette e asfittiche facilitavano il ritorno al tempo e allo spazio della coscienza, all'armonia con se stessi, gli altri e la natura. Non si tratta, ben inteso, di contrastare il progresso, ma al contrario di coniugare la modernità con la tradizione, entro nuovi archetipi sociali ed economici nei quali all'innovazione tecnologica è richiesto di assorbire le maggiori costrizioni che comporta l'abitare la montagna.

4.1.3 Incremento di valore dei fabbricati

Il valore della casa da monte non è tanto l'edificio in sé ma la sua posizione, la sua esposizione, la vista che si ha da esso ed il contesto che sta attorno ad esso. Contestualmente il mercato delle case da monte, seppur limitato, si basa sulla posizione della casa, sulla sua indipendenza e sulla sua capacità di suscitare emozioni di protezione, solitudine e libertà al tempo stesso. La ricostituzione dell'area prativa attorno e soprattutto davanti all'edificio può essere anche inteso come un investimento per migliorare il valore dell'edificio stesso. Provaiolo gode di un'ottima vista sul massiccio dell'Adamello e in modo specifico sulla Cima Carè Alto, un colosso solitario che svetta in mezzo ai ghiacci perenni, visibili da quasi tutti gli edifici presenti a Provaiolo (Fig. 40).



Figura 40 La cima Carè Alto vista dalla Cà Noa

4.1.4 Il valore ecologico

Il valore ecologico dei prati si esprime nel potenziamento della biodiversità ecosistemica e specifica. Lo spazio è arricchito di habitat seminaturali che, manifestano una ricchezza specifica comparabile o superiore a quella degli ecosistemi originari (Gusmeroli, 2012). I cotici erbosi presenti nella zona di Provaiolo sono classificabili nella zona di transizione tra gli arranatereti e i triseteti. Queste formazioni possono comprendere oltre le 60 specie. Agenti determinanti sulla biodiversità sono soprattutto la fertilità del suolo e il regime dei prelievi, che modulano indirettamente anche le componenti animali e microbiche del sistema. Per avere effetti positivi sulla biodiversità le due variabili devono però combinarsi secondo criteri di proporzionalità, altrimenti generano, inesorabilmente, perdita di specie e squilibri, si tratti di sfruttamenti intensivi in cotici a scarsa fertilità o di utilizzazioni blande in ambiti fertili. La biodiversità è condizionata per altro anche dall'epoca e dalle modalità di intervento: in linea di massima, un utilizzo precoce risulta negativo, mentre uno tardivo ha effetti positivi. Circa le modalità di utilizzo il quadro è controverso.

Il taglio sembra sortire esiti più favorevoli se l'affienamento si fa in campo rispetto al pre-appassimento e dell'insilamento. La sosta e lavorazione in campo della fitomassa affienata, unitamente ad un taglio più tardivo, agevolano la dispersione dei semi.

Cosa ancora di migliore gestione l'abbinamento taglio-pascolamento, in cui nelle aperture del manto originate dal pascolamento possono germinare nuove specie provenienti dalla banca dei semi del suolo o trasportate dagli animali.

Oltre al mantenimento della biodiversità vegetale, tali coperture tutelano il patrimonio faunistico. La tutela del patrimonio faunistico avviene sia in virtù dell'offerta di foraggio, di cui, nonostante la competizione del bestiame domestico, beneficiano gli erbivori selvatici, sia del mantenimento di radure e boschi aperti, che costituiscono l'habitat di vari esponenti dell'avifauna tetraonide. Queste specie a rischio di estinzione, come il francolino di monte il gallo cedrone e fasianidi come la coturnice, sembrano dipendere strettamente dalla presenza dei sistemi agro-pastorali.

Fasi operative

La ricostruzione di prati stabili avviene attraverso operazioni di cambio coltura regolate dalla Legge Provinciale relativa al "Governo del territorio forestale e montano, dei corsi d'acqua e delle aree protette" del 23 maggio 2007 n°11, negli articoli 13, 14 e 16.

Per la legge Provinciale, tutti i terreni destinati a bosco sono soggetti al vincolo idrogeologico, l'eliminazione della copertura è pertanto vietata. Tuttavia per il ripristino di aree prative è possibile ottenere un'autorizzazione semplificata per il cambio di coltura.

Art. 13

Vincolo idrogeologico

1. Ai sensi dell'articolo 56 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), e per le finalità previste dall'articolo 8 di questa legge, questo capo riordina lo strumento del vincolo idrogeologico.
2. Lo strumento del vincolo idrogeologico è finalizzato alla conservazione e al miglioramento delle forme d'uso che consentono la formazione e il mantenimento di soprassuoli e di suoli con buone caratteristiche idrologiche, che garantiscono elevati livelli di qualità ambientale, un'adeguata protezione del terreno e delle zone di fondovalle, evitando il denudamento e l'impermeabilizzazione del suolo, e, se possibile, che consentono di evitare il ricorso a interventi artificiali di ripristino e di manutenzione.
3. Sono soggetti a vincolo idrogeologico tutti i terreni già vincolati ai sensi della normativa vigente in materia di vincolo idrogeologico alla data di entrata in vigore di questa legge e tutti i boschi, come definiti dall'articolo 2, ovunque collocati.
4. Con regolamento la Provincia provvede a definire la procedura con la quale la Giunta provinciale può ridelimitare i terreni soggetti a vincolo idrogeologico, in coerenza con le finalità di questo articolo.
5. Ai fini dell'applicazione e della gestione del regime del vincolo idrogeologico si intende:
 - a) per trasformazione del bosco in un'altra forma di utilizzazione del suolo: ogni intervento artificiale che comporta l'eliminazione della vegetazione esistente e l'asportazione o la modifica del profilo del suolo forestale, finalizzato a un'utilizzazione diversa da quella forestale;
 - b) per movimenti di terra: tutti gli interventi che comportano modifiche permanenti dell'assetto dei suoli e dei terreni in area non boscata.
6. Le trasformazioni del bosco in un'altra forma di utilizzazione del suolo e i movimenti di terra sono vietati, salvo che siano autorizzati ai sensi di questa legge in quanto compatibili con le finalità previste dall'articolo 8.

Autorizzazioni alla trasformazione di coltura e ai movimenti di terra

1. L'autorizzazione ai fini del vincolo idrogeologico per le trasformazioni dei boschi in un'altra forma di utilizzazione del suolo e dei movimenti di terra è rilasciata dalla Giunta provinciale con l'approvazione degli strumenti urbanistici dei comuni e delle comunità, per le previsioni in essi contenute che abbiano efficacia conformativa sotto il profilo urbanistico, secondo quanto previsto dal comma 2.
2. In coerenza con la procedura prevista dalla vigente normativa provinciale in materia di urbanistica per l'adozione, l'approvazione e l'entrata in vigore degli strumenti urbanistici, la procedura per il rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione delle trasformazioni dei boschi in un'altra forma di utilizzazione del suolo e dei movimenti di terra è definita con regolamento. In particolare il regolamento prevede:
 - a) i casi e le modalità in cui è assunto il parere della struttura provinciale competente in materia di foreste, con particolare riguardo allo strumento urbanistico comunale; la struttura provinciale si esprime in coerenza con quanto previsto dal piano forestale e montano corrispondente e con quanto prescritto dal comitato tecnico forestale in relazione al piano urbanistico della comunità;
 - b) i casi e le modalità in cui è assunto il parere del comitato tecnico forestale previsto dall'articolo 20, con particolare riguardo allo strumento urbanistico della comunità ed alle osservazioni formulate dal comune in sede di approvazione definitiva dello strumento urbanistico comunale; il comitato tecnico forestale si esprime in coerenza e nel rispetto di quanto contenuto nel piano forestale e montano corrispondente, fissando, se le previsioni sono ritenute compatibili con l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici di appartenenza, idonee prescrizioni, anche relativamente agli interventi di natura compensativa;
 - c) la facoltà del comune interessato di formulare osservazioni;
 - d) la decisione della Giunta provinciale sulle osservazioni formulate dal comune in sede di approvazione definitiva dello strumento urbanistico, sentito il comitato tecnico forestale.
3. Con propria deliberazione la Giunta provinciale individua i contenuti degli strumenti urbanistici necessari per l'esame ai fini del vincolo idrogeologico.
4. In deroga al comma 1, il comitato tecnico forestale e la struttura provinciale competente in materia di foreste rilasciano, rispettivamente, l'autorizzazione alla trasformazione del bosco in un'altra forma di utilizzazione del suolo e l'autorizzazione ai movimenti di terra per le seguenti tipologie d'opera:
 - a) interventi soggetti alle disposizioni speciali vigenti in materia di impianti di trasporto a fune e di piste da sci, disciplinati dalla legge provinciale 21 aprile 1987, n. 7 (Disciplina delle linee funiviarie in servizio pubblico e delle piste da sci); per gli interventi soggetti ad autorizzazione della commissione di coordinamento prevista dall'articolo 6 della legge provinciale n. 7 del 1987 è competente la struttura provinciale cui è attribuita la materia delle foreste;
 - b) interventi soggetti alle disposizioni speciali in materia di attività di ricerca e di coltivazione delle cave e delle torbiere di cui alla legge provinciale 24 ottobre 2006, n. 7 (Disciplina dell'attività di cava); se gli interventi previsti da questa lettera non comportano trasformazione del bosco, la struttura provinciale competente in materia di foreste si esprime esclusivamente riguardo alle modalità di ripristino;
 - c) interventi soggetti alla procedura d'impatto ambientale disciplinata dalla legge provinciale 29 agosto 1988, n. 28 (Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale e ulteriori norme di tutela dell'ambiente).
5. Se l'inserimento della previsione urbanistica delle opere previste dal comma 4 è avvenuto acquisendo il parere secondo la procedura prevista da questo articolo, le autorizzazioni previste dal comma 4 sono operate verificando la coerenza del progetto presentato con quanto contenuto nel suddetto parere e nel provvedimento di definitiva approvazione dello strumento urbanistico da parte della Giunta provinciale, ferma restando la possibilità di dettare prescrizioni circa la più corretta collocazione delle opere e le migliori modalità realizzative, oltre che la possibilità d'imporre la realizzazione degli interventi compensativi o il versamento di un deposito cauzionale secondo quanto previsto dall'articolo 17.
6. Fino a quando gli strumenti urbanistici previsti dal comma 1 non sono approvati ai sensi di questo capo e del regolamento e fino all'approvazione dei relativi piani territoriali forestali e montani, la trasformazione dei boschi in un'altra forma di utilizzazione del suolo e i movimenti di terra sono esaminati ed eventualmente autorizzati ai sensi dell'articolo 16

Autorizzazioni di opere non previste negli strumenti urbanistici

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 14, comma 4, e la verifica della conformità urbanistica, le trasformazioni del bosco in un'altra forma di utilizzazione del suolo finalizzate alla realizzazione di opere non espressamente previste dagli strumenti urbanistici comunali sono autorizzate dal comitato tecnico forestale e dalla struttura provinciale competente in materia di foreste, secondo il riparto delle competenze e nel rispetto delle soglie e delle procedure definite dal regolamento. In particolare il regolamento:

a) riserva al comitato tecnico forestale le autorizzazioni alle trasformazioni del bosco in un'altra forma di utilizzazione del suolo volte alla realizzazione di:

1) bonifiche agrarie aventi superficie superiore a un ettaro;

2) interventi di edificazione;

3) impianti per la gestione di rifiuti;

b) individua i casi in cui il rilascio dell'autorizzazione può essere delegato dalla struttura provinciale competente in materia di foreste ai propri uffici periferici;

c) prevede procedure semplificate per le trasformazioni del bosco volte al ripristino di aree prative e pascolive.

Ricevuta quindi l'autorizzazione si può operare per la conversione dell'impianto artificiale in area prativa.

Per ripristinare la coltura a prato devono essere tolte tutte le piante dell'area interessata risparmiando, dove è possibile individui come latifoglie e larici, se la loro conformazione ne consenta il rilascio in aree aperte. Ciò vuol dire che piante troppo snelle o con chiome ridotte possono soffrire in modo irreversibile qualora lasciate all'influenza diretta di venti e sole. Le piante così non recuperabili andranno anch'esse utilizzate. Nell'utilizzazione così massiccia si consiglia di rimuovere la ramaglia e utilizzarla per fini energetici. Successivamente tutte le ceppaie andranno eradicare dove è possibile, oppure vanno "macinate" e frantumate fino a livello del suolo. L'eradicazione e lo smaltimento o l'interramento delle ceppaie in avvallamenti e l'eventuale livellamento del terreno è da preferirsi per il miglior risultato anche se di più onorevole realizzazione. La movimentazione della lettiera ed un suo rimescolamento inoltre svantaggia la vegetazione nitrofila già presente e assicura una migliore affermazione della copertura prativa voluta. Le specie erbacee da introdurre devono essere quelle tipiche dell'arenatereto e del triseteto.

Come si è potuto verificare in progetti analoghi nei medesimi luoghi, il ricavo dell'utilizzazione del soprasuolo presente soddisfa appena e a fatica i costi di scavo per l'eradicazione delle ceppaie e il livellamento del terreno. L'intervento, quindi, deve essere attentamente valutato per non rincorre a perdite economiche.



Figura 41 Recente ricostituzione di una superficie prativa a Macon

4.2 SOSTITUZIONE DI SPECIE

L'obiettivo principale di una sostituzione di specie di un bosco, operata attraverso un reimpianto, è che questo arrivi ad espletare tutte le funzioni cui esso è demandato in maniera sostenibile e nel più breve tempo possibile. È necessario quindi che la composizione e la struttura definitiva del nuovo soprassuolo rispecchino appieno le caratteristiche ecologiche ed ambientali della zona in cui viene inserito, onde ad evitare i frequenti errori commessi in passato quando, a seguito di "mode" del momento ed obiettivi non chiari sono stati realizzati impianti fuori stazione che si sono rilevati fallimentari nel breve o nel lungo periodo (Bernetti et al, 2012). Sono state quindi proposte sostituzioni di specie che rientrano nei consorzi della zona andando a replicare il funzionamento dei boschi primari limitrofi.

Tutte le sostituzioni di specie proposte hanno in comune lo sgombero della pecceta e l'impianto artificiale di nuovi individui. Le fasi di comune realizzazione sono:

- **Sgombero del vecchio soprassuolo:** si applica un taglio a raso eliminando tutti i soggetti presenti sull'appezzamento. Possono essere rilasciate al taglio alcuni soggetti di larice che però presentano buona stabilità e buona conformazione del fusto. Per operare in seguito al trapianto e alle fasi di

pulitura necessarie si consiglia di asportare tutta la ramaglia prodotta che potrà essere usata per la produzione di cippato o la sua localizzazione in andane o mucchi piccoli ben distribuiti oppure concentrandola nelle zone di margine con il bosco primario.

- **Trapianto delle piantine:** La costituzione di un nuovo impianto va fatta nel più breve tempo possibile dopo il taglio di sgombero per non dover sopportare l'invasione di un'abbondante flora nitrofila la quale può risultare difficile da gestire. Può essere consigliabile effettuare il taglio di sgombero l'autunno da poter così utilizzare la ramaglia e i cimali a fini energetici durante la fase invernale magari accatastandoli in appositi piazzali nel fondovalle, ed effettuare il trapianto delle piantine la primavera successiva in quanto le piantine messe a dimora possono subito iniziare a vegetare (Bernetti et al, 2012). Le piantine utilizzate possono essere fornite a titolo gratuito del Servizio Foreste e Fauna della PAT anche per i soggetti privati. Sono solitamente fornite in pane di terra già pronte al trapianto. Il reperimento del materiale vivaistico può diventare un problema nel caso di estesi impianti per i quali va prima accertata la fornitura del materiale. Il sesto d'impianto da utilizzare è quello classico quadrato 2x2 metri, facilmente realizzabile anche dai singoli privati. La densità quindi si mantiene sulle 2500 piantine all'ettaro. Se tra gli aspetti positivi dell'utilizzo di un sesto regolare si ha la formazione di file che rendono più facile il tracciamento e la realizzazione dell'impianto, il principale aspetto negativo è costituito dall'innaturalità della distanza costante tra gli alberi. Questo porta, anche per molti decenni, ad una forte sensazione di artificialità del popolamento (Bernetti et al, 2012). Per ovviare a questo problema è possibile posizionare le piantine su file ad andamento sinusoidale anziché diritte. Questo inevitabilmente complica il tracciamento dell'impianto. Il terreno dove si andrà a trapiantare la rinnovazione artificiale dovrà essere smosso per non dover subire gli effetti negativi dell'acidificazione del substrato che è avvenuta con la permanenza dell'impianto di Picea.
- **Lotta alla vegetazione concorrente:** la sopravvivenza delle piantine nei primi anni di vita è messa a rischio dalla vegetazione spontanea di rovi ed ortiche che in queste stazioni possono superare il metro. È necessario quindi procedere con sfalci utilizzando decespugliatori a filo. Il taglio deve essere operato con molta cura per non rovinare le giovani piantine. Per ovviare a ciò è possibile proteggere le piantine con appositi shelter.



Figura 42 Giovane sostituzione di specie con piantine di faggio, Casa Campanele

4.2.1 CONVERSIONE IN FAGGETA

La faggeta è un elemento naturale e tradizionale che si è sempre intersecata a mosaico con i prati di monte. Da essa veniva ricavato principalmente lo stame per la lettiera degli animali (ANTOLINI & PARISI, 2013) e secondariamente la legna da ardere. I boschi privati di questo tipo, erano e sono trattati in modo disordinato, si va da piante di alto fusto anche di elevate dimensioni, ceppaie ceduate e piante capitozzate a 1,5-2 metri. Il faggio rientrava nella vita contadina per la fabbricazione di utensili e manici di attrezzi agricoli. In tempi odierni la faggeta rappresenta la tipologia di soprasuolo gradita al piccolo proprietario di boschi. Da essa si ricava soprattutto legna da ardere, il cui utilizzo in Trentino, assieme ad altre forme di biomasse, sta continuamente aumentando ed ha comportato, nel primo trimestre del 2013 un suo aumento del prezzo medio (LEGNO TRENINO, aprile 2013). La legna da ardere in termini di mercato locale

risente molto meno delle fluttuazioni di mercato del legname e quella ricavata da piccoli appezzamenti privati viene utilizzata per autoconsumo. Il mercato della legna da ardere è sostenuto dall'ancora enorme diffusione di impianti termici tradizionali quali stufe economiche e fornelli. La scelta di costituire formazioni arboree per la produzione di biomassa è quindi ben giustificata dato anche l'attuale disinteresse a livello provinciale del legname di faggio.

Nella zona di Provaiolo il faggio trova sicuramente il suo optimum ecologico, le precipitazioni abbondanti distribuite soprattutto in primavera ed in estate, i terreni medio-profondi in grado di trattenere ingenti quantità d'acqua. Le formazioni primarie presenti in loco ne confermano la vocazione della zona. Le formazioni primarie presenti, rientranti nella categoria delle piceo-faggete, dove la Picea è presente, ma senz'altro incentivata entropicamente, infatti l'abete presenta in molti casi fenomeni di deperimento e di precoce invecchiamento. Esso, infatti, presenta ritmi di crescita elevati, ma relativamente in giovane età (60-80 anni) mostra segni di decadenza con comparsa anche di marciumi radicali (Del Favero, 2004).

La stessa evoluzione naturale dei soprassuoli presi in esame va a formare faggete miste. Né è conferma l'indagine svolta in fase di campionamento sulla rinnovazione naturale presente, nei soprassuoli descritti più del 70% della rinnovazione sopra il mezzo metro è rappresentato da faggio.

Come è noto i soprassuoli di faggio possono essere gestiti a ceduo o a fustaia. Gli interventi proposti sono molto vari e derivano dalla differenza di esigenze dei singoli proprietari privati, delle diverse aspettative, della diversa quantità di tempo che possono mettere a disposizione nei lavori in bosco, e dal tempo diverso di attesa previsto per i primi ritorni economici dell'investimento. Di conseguenza sono stati ipotizzati trattamenti atti alla produzione di sola legna da ardere come il ceduo e in parte il trattamento con taglio saltuario mentre altre forme come il trattamento per tagli secondari e i trattamenti irregolari hanno il principale obiettivo di produrre legname da lavoro e di pregio.

4.2.1.1 Cedui di faggio

Il governo a ceduo del bosco consente al proprietario privato di avere sei vantaggi:

- Il turno breve
- la rinnovazione immediata e sicura
- la facilità di gestione
- la possibilità di operare anche con macchine di uso comune
- minori necessità di manodopera esperta
- filiera corta, ovvero: scarso bisogno di trasformazioni, di intermediari e di trasporti a lunga distanza

Nel confronto con il governo ad alto fusto l'imprenditore privato è scoraggiato sia dalla necessità di turni superiori ai 100 anni e dalla intermittenza delle annate di seme e l'invadenza delle specie arbustive (Bernetti et al., 2012).

Il trattamento del bosco ceduo in una limitata proprietà privata dove viene praticato l'autoconsumo deve rispondere a criteri leggermente diversi da quelli proposti per boschi di proprietà pubblica estesi su ampi particelle. Il piccolo ceduo privato deve quindi soddisfare il bisogno energetico del proprietario annualmente o con intervalli di pochi anni, utilizzare al meglio tutta la superficie disponibile, essere dal punto di vista paesaggistico gradevole mantenendo dove è possibile una continuità della copertura. Ne consegue che il miglior trattamento possibile è quello del ceduo a sterzo, questa pratica per i cedui di faggio è stata per secoli mantenuta perché rispondeva alle esigenze immediate delle popolazioni di montagna. Secondo il trattamento a ceduo a sterzo i polloni vengono avvicendati su tre età ottenendo una stratificazione che si avvicina ad una forma disetanea. I turni vanno dai 9 ai 12 anni secondo la fertilità della stazione. Per esempio, adottando un turno di base di 10 anni, nel ceduo maturo sono presenti polloni di 10, 20 e 30 anni. Il taglio elimina tutti i polloni della classe più vecchia, dirada quelli della classe intermedia e fa il possibile per favorire la nascita di nuovi polloni sotto copertura. La riserva di matricine nel ceduo a sterzo è superflua e da evitare dato che una matricina di faggio può essere anche molto ingombrante (Bernetti et al, 2012). L'aspetto prevalente del ceduo a sterzo prima del taglio è quello di un popolamento a due piani con i polloni giovani che formano un piano inferiore e con i polloni delle due classi maggiori che formano il piano superiore.

La formazione di cedui composti non è molto consigliata data la buona fertilità della stazione, le cui piante portate all'altofusto possono raggiungere dimensioni elevate con chiome molto ampie, per ovviare a ciò bisogna scegliere matricine che presentino chioma ogivale, non sempre di facile identificazione. La copertura della fustaia e nel livello inferiore del ceduo, lascia arrivare al suolo poca luce, condizione che può mortificare la rinnovazione gamica utile per il sostentamento del sistema. Gli individui di faggio gestiti ad altofusto presentano spesso elevata ramosità, fusti grossi ma tozzi e la possibilità di produrre rami epicormici dopo il taglio del ceduo, quindi destinati una volta maturi alla produzione di legna da ardere.

Fasi operative:

La tecnica razionale della riduzione a ceduo, di individui nati da seme, dovrebbe ispirarsi ai modi con cui ai sui tempi è avvenuta la riduzione originaria da fustaia a ceduo che ha condotto alla grande superficie a ceduo gran parte del territorio interessato da latifoglie (Bernetti et al, 2012). Il faggio da parte sua tende a perdere la capacità pollonifera più va avanti nell'età. É quindi consigliabile eseguire il taglio per la conversione a ceduo quando le piante sono ancora giovani, ma abbiano già formato un buon apparato radicale capace di permettere ai polloni di crescere vigorosi per non andare in concorrenza con le erbece che potrebbero ancora essere presenti. Il taglio deve interessare tutto il soprassuolo facendo un taglio a raso. La creazione di un ipotetico ceduo a sterzo è il risultato di un continuo lavoro di selezione sulle ceppaie di polloni effettuando tre interventi di diradamento dei polloni favorendo la differenziazione sulla ceppaia della diversità cronologica dei polloni distribuita in tre annate ogni t/3. Se si prende in

considerazione il turno medio di 10 anni per i primi 30 anni di formazione dei cedui a sterzo i tagli interesseranno maggiormente i polloni con diametri minori e intermedi, rendendo poco attrattivo l'intervento data produzione minuta di legna da ardere.

La costituzione di nuovi boschi cedui è vietata dalle PRESCRIZIONE DI MASSIMA E POLIZIA FORESTALE ai sensi degli artt. 8, 9, 10 del r.d. 30.12.1923, n. 3267.

Art. 4

E' vietata, senza l'espressa autorizzazione dell'Autorità forestale, la conversione dei boschi di alto fusto in cedui composti semplici da capitozza o da sgamollo. E' parimenti vietata la conversione dei cedui composti nelle altre forme di ceduo. Si considerano cedui composti quei boschi nei quali le matricine sono di almeno 3 gradazioni di età, presso a poco multiple del turno del ceduo, ed il numero delle quali non sia inferiore complessivamente a 100 per ettaro. Le infrazioni saranno punite a termini dell'articolo 26 della Legge, computando la penale sul valore delle piante che non avrebbero potuto utilizzarsi secondo le prescrizioni regolanti i tagli nella forma di trattamento originario.

La legislazione presente non consente quindi di applicare il trattamento proposto, è stato comunque oggetto di studio nel caso in cui in un futuro la legislazione venga modificata. Il governo a ceduo a sterzo potrebbe trovare applicazione in appezzamenti molto piccoli di proprietari interessati alla produzione di legna per autoconsumo che anche se presumibilmente non riuscissero a soddisfare il loro consumo di biomassa eviterebbero di ricorrere all'acquisto di una parte di essa.

4.2.1.2 Fustaie di faggio

La fustaia di faggio è una la formazione tipica dei versanti dove si è praticato il maggengo, ovvero dove sono presenti i prati e le case da monte. La formazione di una fustaia di faggio è sicuramente l'intervento più compatibile ecologicamente riferito alla stazione ed andrà a costituire un soprasuolo capace di perpetuarsi nel tempo.

Il trattamento della fustaia di faggio, proposto per le caratteristiche della zona di Provaiolo, può prendere almeno tre strade diverse a seconda del materiale che si vuole ricavare e delle necessità del proprietario:

- legname di qualità media
- legname pregiato
- legna da ardere per autoconsumo ed eventualmente legname di qualità media

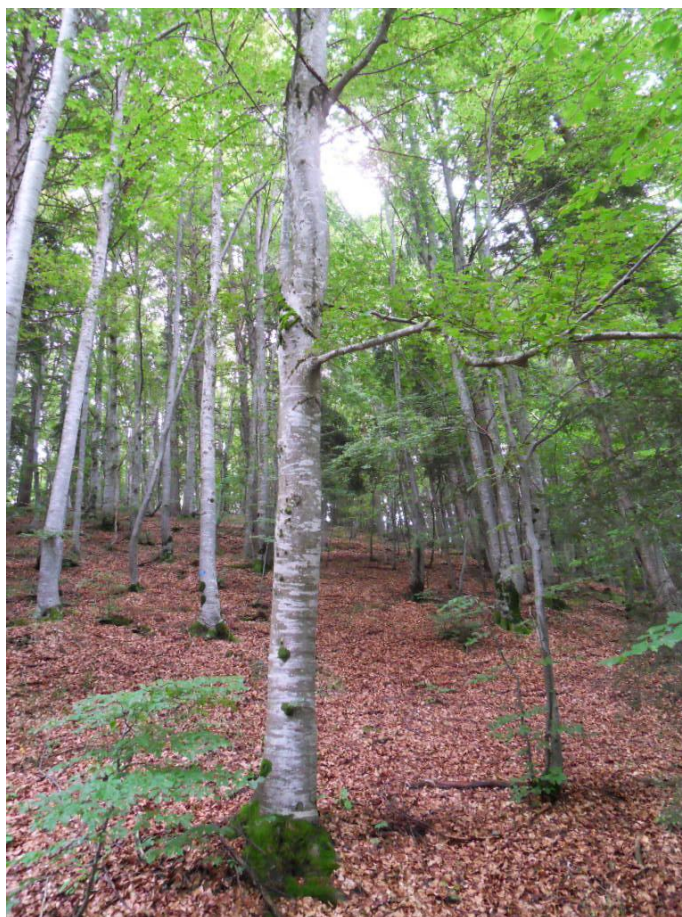


Figura 43 Fustaia di faggio nei pressi di Macon

4.2.1.2.1 I tagli saltuari:

Il taglio saltuario è il prelievo di singoli alberi scelti fra gli altri perché capaci di soddisfare le esigenze del proprietario. I tagli saltuari si caratterizzano per il loro minimo impatto sui fattori ambientali, per questo sono considerati da molti autori come il modo ideale di intervenire in bosco. Essi si possono ritenere la simulazione della fase di decadenza di formazioni non o poco soggette a disturbi (Bernetti et al, 2012).

L'economicità dei tagli saltuari nelle faggete è legato soprattutto a fattori quali:

- il legame sia destinato all'uso interno dell'azienda
- il costo della manodopera sia molto basso o fatto in economia dal proprietario stesso.
- la viabilità sia molto buona

Con i tagli saltuari è possibile prelevare ad ogni intervento una ridotta quantità di biomassa riconducibile ad un massimo del 25% della massa totale ogni 10 anni. Per aver un quadro più dettagliato si può considerare per una fustaia di faggio gestita con tagli saltuari una massa prima del taglio nell'ordine dei 250-340 (m³/ha), di conseguenza il 25% della massa che può essere destinata al taglio è di 63-85 (m³/ha). Per esigenze di autoconsumo di legna da ardere con esigenze annue i prelievi si collocano in 6,3-8,5 (m³/ha) (Bernetti et al, 2012) ovvero prendendo come coefficiente di conversione tra m³ e tonnellate il valore 1 riferito alla legna verde di faggio si può dedurre che il consumo familiare può essere facilmente

soddisfatto. La struttura multiplana che ne consegue da questo tipo di trattamento, con tessitura molto fine, è sia ecologicamente che visivamente ottima lasciando sempre il soprassuolo con copertura.

Riferiti ai tagli saltuari si possono distinguere anche le proposte di selvicoltura d'albero e la selvicoltura delle fustaie irregolari. Queste proposte hanno il principale obiettivo di allevare alberi di elevato pregio caratterizzati da diametri molto grandi (oltre 85 cm) e chiome estese lungo il fusto per almeno 2/3 dell'altezza dell'albero. Gli introiti ottenibili della vendita dei topi basali di questi, seppur pochi, alberi di elevato pregio sarebbero maggiori di quelli ottenibili dalla vendita di tutti gli alberi ottenuti con altre forme di trattamento (Del Favero, 2005). Se da un lato la selvicoltura delle fustaie irregolari comporta una formazione ben articolata con struttura che varia da monoplana con tessitura fine, a quella biplana o multiplana sempre con tessitura fine, che ne esalta la funzione ecologica rispetto a formazioni trattate con tagli successivi, da un punto di vista economico sorgono non poche perplessità.

Se è probabile, infatti, che la presenza anche di pochi soggetti d'elevata quantità e dimensioni possano consentire introiti anche superiori a quelli ottenibili utilizzando una maggiore quantità di massa legnosa di qualità inferiore, e anche da valutare che:

- data la frammentazione delle proprietà private di Provaiole la quantità ricavata di legname di pregio di ogni singolo proprietario sarà molto limitata e riferita a poche piante in totale, per rendere quindi economicamente economico il trasporto i privati devono interagire fra loro e giungere al momento del taglio dei soggetti prescelti simultaneamente con almeno una quantità di legname che corrisponda ad un camion.
- l'attuale mercato, anche a causa limiti di carattere tecnico, è maggiormente interessato alla lavorazione di materiale di dimensioni non troppo grandi
- Il prolungamento della permanenza dei soggetti, necessario per raggiungere le dimensioni desiderate, potrebbero aumentare la possibilità di comparsa del durame facoltativo
- mancano oggi sufficienti informazioni circa i reali impieghi del legname da lavoro di faggio in Italia settentrionale, da cui discende la difficoltà di esprimersi circa le caratteristiche qualitative richieste dal mercato che, d'altra parte cambiano rapidamente e continuamente nel tempo (Del Favero, 2005).

Si ritiene infine che il trattamento irregolare delle fustaie di faggio, a differenza di quello che avviene oltralpe in proprietà private francesi, sia sconsigliato nella zona presa in esame dato anche la competenza tecnica che ci vuole per ottenere discreti risultati.

Fasi operative:

La realizzazione di un nuovo impianto crea di norma un soprassuolo coetaneo. Se l'obiettivo ultimo è di ottenere un popolamento disetaneo multiplano si devono prendere in considerazione i seguenti accorgimenti.

Per la disetaneizzazione del soprassuolo ci si affida esclusivamente alla rinnovazione naturale. Il soprassuolo viene quindi condotto in modo monoplano fino all'epoca di maturità sessuale con seguente capacità riproduttiva gamica delle piante (30-40). Si cerca di avere piante con chiome piuttosto ampie e dense ma non ingombranti per assicurare una maggiore produzione quali-quantitativa del seme. Si interviene in seguito con frequenti diradamenti distribuiti nel tempo formano delle buche dove sia possibile l'insediamento della rinnovazione della rinnovazione naturale che sarà tipicamente per gruppi. Diradamenti troppo anticipati in condizioni di luce sufficiente elevati possono indurre le ceppaie a sviluppare polloni che andranno a concorrere con la rinnovazione naturale.

In alternativa si può cercare di disetaneizzare il popolamento già in fase di impianto con dei sottimpianti di. Il faggio può sopportare bene la copertura, si ricorda comunque che le condizioni ottimali per la rinnovazione sono quelle date da luce intermedia (circa il 40-60% di quella piena) (Del Favero, 2005), per cui in molti casi sarebbe necessario un leggero diradamento con prezzo di macchiatico sicuramente negativo. Se è vero che un sottopiante può ridurre lo scoppio della vegetazione nitrofila e delle piante medicina, la presenza delle piantine nelle fase di sgombero della pecceta con densità così elevate va a costituire un impedimento e le piantine ne risulteranno sicuramente danneggiate. Il terreno presente attualmente sotto l'impianto di Picea è estremamente acidificato dalla lettiera degli aghi indecomposti può creare problemi all'attecchimento delle piantine.

Se invece si prova a disetaneizzare il popolamento dopo la fase di sgombero con l'inserimento di rinnovazione artificiale spalmata su più tempi le problematiche che ne derivano ne sconsigliano l'operazione:

- L'acquisto di materiale vivaistico in un arco di tempo più lungo e la sua messa a dimora i quali devono essere fatti prevalentemente in economia per economicizzare l'intervento
- La necessità di operare decespugliamenti annui nelle prime fasi di densità rada per limitare l'impatto della vegetazione nitrofila e delle piante medicina
- La compromettente forma delle piante già nelle prime fasi di crescita che essendo messe a dimora con densità molto basse, avranno fusti ramosi e contorti con chiome globose che andranno ad occupare notevoli quantità di spazio a maturità, senza tener conto dell'impossibilità di utilizzare il materiale legnoso per usi diversi da quello energetico.
- L'allungamento temporale nel ricavare materiale legnoso.

4.2.1.2.2 Tagli successivi

La famiglia dei tagli successivi a differenza dei tagli a raso, non si procede all'eliminazione totale dei soggetti presenti, ma ne si rilascia una parte. Quest'ultima, ha soprattutto il compito di far sì che nell'area di taglio vi sia seme in sufficiente quantità per garantire la riuscita del processo di rinnovazione (Bernetti et al, 2012). Il modello di riferimento prevede un turno di 140, corrispondente un diametro medio dei soggetti presenti di circa 45 cm, e periodo di rinnovazione di 20 anni, durante il quale può essere effettuato un taglio secondario. Lungo il ciclo sono previsti sette diradamenti con cadenza quindicennale, cominciando dopo 35 anni dal taglio di sementazione. In ogni intervento è asportato circa il 18 % dell'area basimetrica (Del Favero, 2005).

Circa i livelli produttivi raggiungibili dalle faggete alpine è difficile oggi esprimersi dato che sono molto rare le fustaie mature a cui fare riferimento (Del Favero, 2005).

Il trattamento delle fustaie di faggio con tagli successivi ha la prerogativa di ricavare dal bosco principalmente legname da lavoro, almeno questo sarebbe l'obiettivo. La proposta di questo tipo di intervento è quindi diretta ai proprietari che, non essendo interessati ad un rifornimento di materiale legnoso annuo, mirano alla massimizzazione dei profitti derivati dall'investimento. È comunque errato non considerare il ricavo di legna da ardere data dai diradamenti quindicennali, soprattutto quelli che interessano diametri piccoli, la ramaglia e i topi che non rientrano nel legname da lavoro.

Per eseguire correttamente il trattamento dei tagli successivi è necessaria una notevole esperienza e buona capacità tecnica sia per le operazioni di martellata, sia per le operazioni di taglio, allestimento ed esbosco (Bernetti et al, 2012) non sempre reperibili in zona data la rarità di faggete di questo tipo in zona.

dal punto di vista ecologico le fustaie di faggio trattate per tagli successivi sono riconducibili alle aree trattate con tagli a raso vista la loro affinità. I tagli successivi determinano cambiamenti drastici riguardanti acqua, radiazione e calore al suolo, condizionando sia la componente vegetale che delle popolazioni animali. In questo caso, almeno per un certo tempo sugli alberi rilasciati potranno conservarsi nicchie ricovero di specie proprie di boschi chiusi (soprattutto uccelli) che dovranno migrare in seguito ai tagli di sgombero. Successivamente la maggior quantità di luce che arriva al suolo dopo il taglio determinerà anche una disponibilità di alimenti superiori utilizzati soprattutto da ungulati (Bernetti et al, 2012). Dal punto di vista del paesaggio se la presenza di fustaie monoplane con fusti puliti e l'assenza di rinnovazione può presentarsi come molto gradevole e bella, i soprassuoli che si presentano dopo il taglio di sementazione, e soprattutto il taglio secondario se fatto, non sono considerati di gradevole presenza per la presenza di poche piante di grosse dimensioni ma prive di eleganza derivata dalla crescita in ambienti densi e della copertura della folta rinnovazione se il trattamento ha successo.

Fasi operative:

La realizzazione di boschi con struttura monoplana è la più semplice da realizzare partendo da un impianto coetaneo, esso non differisce molto dal risultato di un taglio di sementazione ben riuscito. Si procede quindi con i diramenti tradizionali dei tagli successivi senza dar peso alla natura artificiale della rinnovazione.

4.2.2 Conversione in faggeta mista a rovere.

I boschi di rovere sono le formazioni forestali dell'arco alpino che hanno subito un più marcato impatto antropico. Essi sono stati eliminati per far posto all'agricoltura, agli insediamenti e al castagno (DEL FAVERO, 2004). Ne consegue che i roveti ancor oggi presenti sono localizzati nelle aree marginali all'agricoltura e in quelle lontane dalla viabilità ordinaria e rurale. Essi sono anche spesso "disordinati" in senso gestionale, essendo il più delle volte utilizzati senza criteri colturali, ma alla "bisogna".

La zona di Provaiolo può essere considerata una delle poche aree Giudicariesi dove la rovere può costituire anche popolamenti stabili e duraturi. Piante e rinnovazione di rovere sono già presenti e a volte vanno, anche se a fatica, a insediarsi anche negli impianti di abete rosso, soprattutto nelle zone di margine dove la rinnovazione gode della luce che entra lateralmente. È da segnalare che la zona immediatamente a contatto sotto quella di Provaiolo viene chiamata "Roarbela" ovvero "Rovere bella", qui anche se la formazione ha subito opere di coniferamento sono presenti roveri di buon portamento avviati a fustaia, accompagnati da faggio, castagno e tiglio dove il suolo è più profondo.

Le zone in cui la rovere può essere introdotta nel consorzio sono quelle più meridionali delle stazione di Provaiolo.

Il governo che deve essere attuato per formazioni di rovere deve essere quello a fustaia. Cedui di rovere non sono economicamente vantaggiosi rispetto a cedui di faggio sia in termini di produzione, che di valore della legna vendibile. Diversamente il valore del legname da opera di rovere può arrivare ad un considerevole prezzo.

La possibilità di costituzione boschi puri di rovere è stata scartata perché ritenuta non perpetuabile in futuro data la notevole aggressività che ha il faggio nel suo optimum. La rovere per le sue problematiche di rinnovazione che a differenza del faggio non rinnova sotto copertura, difficilmente può perpetuarsi in popolamenti puri di così ridotta superficie.

Se i popolamenti puri risultano problematici, lo sono meno i popolamenti misti con faggio. La rovere in questi consorzi può andare ad occupare con successo piccoli gruppi e le zone di margine con aree prative dove la luce utile per la rinnovazione può filtrare dall'area aperta adiacente (Fig. 44). Il trattamento da applicare alla rovere non è diversa da quelle del consorzio, quindi può rientrare nell'ottica sia dei tagli

successivi che dei tagli saltuari. Se la selvicoltura d'albero per soggetti di faggio è poco attraente, per la rovere riveste una certa importanza, infatti l'educazione di pochi soggetti possono giustificare anche tempi d'attesa superiori a quelli del faggio. L'introduzione di rovere quindi oltre che ad avere una certa valenza economica, differenzia la produzione della formazione forestale, contribuisce a rompere la monotonia paesaggistica della faggeta e va a incrementare notevolmente la biodiversità della faggeta sia vegetale che animale.

La competenza tecnica richiesta per il sostentamento di queste formazioni miste è però assai complessa sia per il delicato funzionamento, sia per l'educazione dei soggetti di rovere. Soprattutto nelle fasi di rinnovazione naturale della rovere dove possono rendersi possibile l'utilizzo di rinnovazione artificiale e soprattutto di cure colturali quali operazioni di decespugliamento nella fase di affermazione della rinnovazione.



Figura 44 Rinnovazione naturale di rovere in zona di margine



Figura 45 Rovere in bosco misto con faggio adiacente alla Casa Bregugi

Fasi operative:

Le fasi operative per la costituzione di boschi misti di faggio e rovere non si differenziano molto da quelli citati per la faggeta. La rovere comunque non può essere utilizzata per fare sottoimpianti quindi deve essere introdotta quando tutto il terreno è sgombero dal precedente soprassuolo. Non conviene quindi fare nemmeno i sottoimpianti di faggio per non trovarsi poi una concorrenza forte di piante di faggio già molto competitive che possono sopprimere i piccoli roveri a temperamento eliofilo.

4.3. Protezione delle sorgenti

Nella zona di Provaiolo la presenza di acqua è molto scarsa e quindi di inestimabile valore. Le sorgenti presenti hanno una ridottissima portata e molto soggette agli eventi meteorologici dell'annata. Essendo così delicate va dedicata particolare attenzione e salvaguardia sia per interventi selvicolture ed ancor più nel momento in cui si volesse convertire l'area in prato. Le pratiche di gestione delle sorgenti vanno eseguite prima degli interventi di utilizzazione del soprassuolo esistente. Le sorgenti hanno un loro specifico equilibrio con il soprassuolo, qualora esso viene di colpo eliminato, la sorgente regredisce, scompare o si trasla in una zona più a valle della posizione antecedente. Ciò è già successo in alcune sorgenti dove è stato liberato il soprassuolo dopo degli schianti. La conseguenza dell'aumento radiazione diretta sul terreno aumenta l'evaporazione e la traspirazione a opera di piante erbacee che vanno subito ad insediarsi.

L'intervento consigliato è quindi di natura preventiva e consiste nella creazione di una zona tampone attorno alla sorgente che ne mantenga le attuali condizioni di umidità. Per far ciò devono essere utilizzate specie arbustive che presentino un elevato numero di polloni, che resistano a condizioni di elevata umidità anche se le sorgenti sono di così limitata portata che non sono mai presenti condizioni di asfissia del terreno. Le specie impiegate però non deve aver un apparato radicale troppo profondo che può andare in conflitto con la falda e non deve utilizzare troppa acqua e quindi sottrarla alla sorgente. Specie come sorbo, maggiociondolo e ontano nero sono sconsigliate per il loro forte potere traspirante che tende a allontanare l'eccesso di acqua del terreno (DEL FAVERO, 2004), una specie che invece può rappresentare un'opportunità è il nocciolo. Un piccolo corileto formato da 4-5 ceppaie mantiene l'umidità del terreno adeguata, il suo apparato superficiale non va a interferire con la sorgiva e la ridotta taglia è facilmente gestibile sono contenibili le sue esigenze idriche. Il successo di impianto e di attecchimento di questa specie è assicurato.

Attenzione anche ai movimenti di terra e agli scavi in siti dove sono presenti sorgenti. Qualora si volesse estirpare le ceppaie per la costituzione di un prato, esse non devono essere eradicata ma piuttosto "macinate" con frese apposite e leggermente interrate per non sconvolgere troppo il terreno circostante.



Figura 46 Antico abbeveratoio che era posto in un'area prativa, ora bosco

5. CONCLUSIONI

Lo studio svolto sui popolamenti artificiali di prima generazione di *Picea abies* nella zona di Provaiolo su ex aree prative ha come fine la riqualificazione ecologica e produttiva di questi impianti artificiali di mezzo secolo fa. Lo studio ha mostrato chiaramente come la "moda" del coniferamento fuori dalle aree optimum della specie, sia risultato fallimentare sul lungo periodo soprattutto se eseguito su aree precedentemente destinate all'agricoltura e quindi in assenza di un suolo forestale maturo. Nonostante la provvigione dei popolamenti artificiali analizzati sia molto elevata rispetto alle formazioni naturaliformi, la scarsa stabilità dei popolamenti e la pessima qualità del legname, uniti ad uno stato fito-sanitario critico, sono in totale contrasto rispetto alle aspettative ed agli obiettivi dei proprietari al momento dell'impianto. Il solo trattamento possibile è il taglio raso. In opposizione a questa (quasi banale) conclusione, si sono cercate delle metodologie di possibili interventi per riqualificare le aree di impianto sia in chiave ecologica che economica.

La ridotta superficie dei fondi e il considerevole numero di proprietari hanno reso necessarie valutazioni di intervento differenti rispetto alle ampie aree di proprietà pubblica che possono per esempio essere quelle pascolive interessanti da impianti. Le peculiari necessità che posso avere i piccoli proprietari e il diverso impegno che essi possono investire nella cura del soprassuolo, ha reso necessaria una diversificazione degli interventi.

Sono stati quindi presi in esame ripristini di aree prative, ed impianti con sostituzioni di specie.

Le specie proposte per la sostituzione alla *Picea* sono principalmente il faggio e in modo secondario la rovere. Esse verrebbero a trovarsi in condizione di optimum ecologico, e potrebbero quindi generare formazioni stabili di alto valore ecologico e produttivo senza apparente difficoltà. Il reimpianto di abete rosso non è stato preso minimamente in esame dati i pessimi risultati ottenuti precedentemente.

A seconda delle future produzioni ottenibili (legna da ardere, legname da lavoro) sono state proposte formazioni governate a ceduo o a fustaia. E' stata presa in considerazione la creazione di bosco a ceduo ma, essendone vietata la formazione e conversione a partire dalla fustaia, non è possibile attuare tale intervento. Sono state comunque considerate valide per alcuni casi di ridotta superficie qual'ora cambiasse la normativa.

Le proposte riguardanti le fustaie pure di faggio o miste con rovere, sono finalizzate sia alla produzione di legname, che per soddisfare il bisogno energetico del proprietario.

In conclusione, la finalità del lavoro non è quella di impostare un unico modello di bosco valido per tutti gli appezzamenti, ma quello di incentivare e di risvegliare la passione, l'interesse e l'intraprendenza che le

popolazioni di montagna hanno con il proprio territorio, integrandolo con la vita e con le esigenze delle popolazioni moderne e future.

6. RINGRAZIAMENTI

Ringrazio per primi i miei genitori e mia sorella Ale che mi hanno sostenuto e spesso sopportato in questi anni di studio, per avermi fatto amare i luoghi della mia infanzia come quelli per cui sono qui oggi e per l'importante aiuto che mi hanno offerto per realizzare questo lavoro.

Ringrazio tutti i proprietari dei fondi in cui sono andato ad effettuare i rilievi per essere stati sempre disponibili e contenti di farmi operare nelle loro proprietà.

Ringrazio il capo della stazione forestale di Tione, Aldrighettoni per il materiale gentilmente fornito, la pazienza e la competenza nel darmi preziose indicazioni sulla zona presa in esame.

Ringrazio tutti quanti mi hanno aiutato nelle fasi di rilevamento dei dati in bosco e fuori, ringrazio quindi Helga, Marco e Alice per la realizzazione delle aree di saggio, Luca Bagiana per l'assistenza nel lavoro con il programma Autocad, i miei zii Fabiano e Innocente per la consultazione dei dati catastali ed altre informazioni tecniche, il dott. Lucchini Giacomo per avermi prestato gli strumenti di rilevamento, Silvio per l'inquadramento geologico.

Ringrazio tutti i miei compagni di corso più vicini e i miei coinquilini con cui ho condiviso molte esperienze in questi anni che rimarranno sempre nei miei ricordi più belli.

7. BIBLIOGRAFIA

ANTOLINI MARIO & PARISI BRUNO *Le Giudicarie, pagine sparse fra storia e geografia*. Comunità delle Giudicarie 2013

ARRIGNETTI ATTILIO (1969) *Produttività forestale e specie a rapido accrescimento in Trentino-Alto Adige* Monti e Boschi

BERNETTI GIOVANNI (2005) *Atlante di selvicoltura*, Edagricole

BERNETTI GIOVANNI, DEL FAVERO ROBERTO, PIVIDORI MARIO (2012) *Selvicoltura produttiva, manuale pratico*, Edagricole-Edizioni Agricole de Il sole 24 ORE S.p.a. 3, 33, 111-119, 161,191

BOLOGNANI RUGGERO (2003) *Avversità delle piante forestali*, Provincia Autonoma di Trento

CAPRETTI PAOLO & RAGAZZI ALESSANDRO (2009) *Elementi di patologia forestale*, Pàtron editore Bologna, pag. 46-50

CASTELARIN ALBERTO et al. (2005), *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia*, scala 1:50.000 foglio 059 Tione di Trento, PAT

CRISTOFOLINI FABIO (1956) *I lavori di rimboschimento e di ricostruzione boschiva*, Economia trentina

DEL FAVERO ROBERTO (2004) *I boschi delle Regioni Alpine Italiane tipologia, funzionamento, selvicoltura* CLEUP 224-228, 323-339, 447-469

FERRARI EZIO (1959) *La Val Rendena*, Monti e Boschi

FERRARI MARIO e DANILO MEDICI (2001) *Alberi e arbusti in Italia*, Edagricole

FRIGIMELICA G. (2010) *Corso di formazione e aggiornamento Bausinve*, www.ersa.fvg.it

GUSMEROLI FAUSTO (2012), *Prati, pascoli e paesaggio alpino*, SoZooAlp c/o Fondazione Edmund Mach – Istituto Agrario di San Michele all'Adige

MERENDI ARIBERTO (1964) *I nostri alberi conifere e latifoglie indigene ed esotiche da rimboschimento*, ramo editoriale degli agricoltori-Roma

MORESCO NICOLO' (2012) *Tesi di laurea in tecnologie forestali e ambientali Fenologia di ips typographus (coleoptera: curculionidae, scolytidae) e ricchezza della coleotterofauna lungo gradienti altitudinali delle Alpi meridionali*

OSSERVATORIO DEL LEGNO (2013) *Andamento dei mercati di legname tondo in Trentino (Aprile 2013)* www.legnotrentino.it

PAVARI ALDO (1959) *Scritti di ecologia, selvicoltura e botanica forestale*, pubblicazioni accademia italiana di scienze forestali

POLLINI CLAUDIO (2006) *Manuale per la classificazione visuale qualitativa del legno tondo di abete rosso, abete bianco e larice*, PAT, CNR-IVALSA Servizio foreste e Fauna

SCALFI PAOLO BAITO (2003) *Preore in Giudicarie Documenti di Storia* La grafica pag.150

SITZIA TOMMASO (2009) *Ecologia e gestione dei boschi di neoformazione nel paesaggio trentino*, Provincia Autonoma di Trento Servizio Foreste e Fauna, Trento pag. 26-31, 91-93, 163-167