



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

Corso di laurea magistrale in Scienze Forestali e
Ambientali

**Analisi strutturale di Lariceti subalpini nel Comune di
Cortina d'Ampezzo**

Relatore: Prof. Mario Pividori

Laureanda: Laura Bristot
Matricola n.: 1033808

ANNO ACCADEMICO 2012/2013

INDICE

Riassunto	pag.7
Summary	pag.9
Introduzione	pag.11
Capitolo 1- Inquadramento dell'area – Cortina d'Ampezzo	pag.13
1.1 Inquadramento geografico	pag.13
1.2 Inquadramento climatico	pag.14
1.3 Inquadramento geolitologico	pag.15
1.4 Inquadramento storico-naturalistico	pag.16
1.5 Aree protette, biotopi e aree di interesse naturalistico	pag.16
1.6 Itinerari naturalistici	pag.17
1.7 Inquadramento vegetazionale	pag.17
1.7.1 Torbiere e zone umide	pag.18
1.7.2 Boschi	pag.19
1.7.3 Arbusteti	pag.20
1.7.4 Prati e pascoli	pag.21
1.7.5 Rocce, ghiaioni e vallette nivali	pag.21
1.7.6 Ripari sottoroccia	pag.22
1.8 Inquadramento faunistico	pag.22
Capitolo 2- Inquadramento dell'area – Particella 293/A Larieto	pag.27
2.1 Inquadramento geografico	pag.27
2.2 Inquadramento geolitologico	pag.29
2.3 Inquadramento ecologico	pag.29
2.3.1 Tipologia forestale	pag.29
2.3.2 Vegetazione arborea, erbacea ed arbustiva	pag.30
2.3.3 Fauna	pag.31
2.3.4 Patologie	pag.33
2.4 Caratteristiche del popolamento	pag.33
2.5 Descrizione delle strutture	pag.34
2.6 Dati relativi alla particella forniti dai piani assestamentali	pag.35
Capitolo 3- Inquadramento dell'area – Particella 14 Lago Ghedina	pag.37
3.1 Inquadramento geografico	pag.37
3.2 Inquadramento geolitologico	pag.38
3.3 Inquadramento ecologico	pag.39
3.3.1 Tipologia forestale	pag.39
3.3.2 Vegetazione arborea, erbacea ed arbustiva	pag.40
3.3.3 Fauna	pag.42
3.3.4 Patologie	pag.43
3.4 Caratteristiche del popolamento	pag.44
3.5 Descrizione delle strutture	pag.44
3.6 Dati relativi alla particella forniti dai piani assestamentali	pag.45
Capitolo 4- Schede vegetazionali	pag.49
4.1 Scheda larice	pag.49
4.1.1 Etimologia del nome latino e tassonomia della specie	pag.49
4.1.2 Caratteristiche botaniche della specie	pag.50
4.1.2.1 Portamento	pag.50
4.1.2.2 Longevità	pag.52

4.1.2.3	L'apparato radicale	pag.53
4.1.2.4	La corteccia	pag.57
4.1.2.5	La chioma e i rami	pag.58
4.1.2.6	Le gemme	pag.61
4.1.2.7	Le foglie	pag.64
4.1.2.8	I fiori	pag.66
4.1.2.9	I frutti	pag.68
4.1.2.10	I semi	pag.69
4.1.2.11	La propagazione	pag.70
4.1.3	Habitat e caratteristiche vegetative	pag.73
4.1.3.1	Areale	pag.73
4.1.3.2	Zone fitoclimatiche caratteristiche	pag.76
4.1.3.3	Habitat	pag.77
4.1.3.4	Suolo	pag.79
4.1.3.5	Composizione della lettiera	pag.81
4.1.3.6	Biocenosi e strato cenosi dei lariceti	pag.82
4.1.4	Il legno	pag.83
4.1.4.1	Possibili difetti nel legno di larice	pag.88
4.1.5	Usi e prodotti	pag.90
4.1.5.1	Usi	pag.90
4.1.5.2	Prodotti: la resina	pag.93
4.1.5.3	Altri prodotti	pag.97
4.1.6	Le patologie	pag.97
4.1.6.1	I funghi	pag.98
4.1.6.2	Gli insetti	pag.100
4.1.6.3	Batteri e nematodi	pag.104
4.1.6.4	Parassiti vegetali	pag.105
4.1.6.5	Danni causati da animali superiori	pag.105
4.1.6.6	Danni causati dalle avversità meteoriche ...	pag.105
4.1.6.7	Danni causati dall'uomo	pag.107
4.1.7	Proprietà medicinali	pag.107
4.1.8	Storia	pag.108
4.1.9	Varietà e razze	pag.111
4.1.10	La selvicoltura	pag.113
4.1.10.1	Inquadramento tipologico	pag.113
4.1.10.2	Inquadramento ecologico	pag.113
4.1.10.3	Considerazioni sul funzionamento	pag.120
4.1.10.4	Aspetti colturali	pag.123
4.2	Scheda abete rosso	pag.127
4.2.1	Tassonomia della specie	pag.127
4.2.2	Caratteristiche botaniche della specie	pag.127
4.2.2.1	Portamento	pag.127
4.2.2.2	La corteccia	pag.128
4.2.2.3	La chioma e i rami	pag.128
4.2.2.4	Le foglie	pag.128
4.2.2.5	I fiori	pag.129
4.2.2.6	I frutti e il seme	pag.129
4.2.3	Habitat e caratteristiche vegetative	pag.129

4.2.3.1	Areale	pag.129
4.2.3.2	Habitat	pag.130
4.2.4	Il legno	pag.131
4.2.5	Usi e prodotti	pag.132
4.2.5.1	Usi	pag.132
4.2.5.2	Prodotti: la resina	pag.133
4.2.5.3	Prodotti: la corteccia	pag.133
4.2.5.4	Prodotti: gli alberi di Natale	pag.134
4.2.6	Le patologie	pag.134
4.2.7	Proprietà medicinali	pag.134
4.2.8	La selvicoltura	pag.135
4.2.8.1	Inquadramento tipologico (nell'ambito italiano) ..	pag.135
4.2.8.2	Inquadramento ecologico	pag.135
4.2.8.2.1	Peccete dei substrati carbonatici	pag.139
4.2.8.2.2	Peccete dei substrati silicatici	pag.139
4.2.8.2.3	Peccete indifferenti al substrato	pag.141
4.2.8.3	Considerazioni sul funzionamento	pag.141
4.2.8.4	Aspetti colturali	pag.144
4.3	Scheda pino silvestre	pag.151
4.3.1	Tassonomia della specie	pag.151
4.3.2	Caratteristiche botaniche della specie	pag.151
4.3.2.1	Portamento	pag.151
4.3.2.2	La corteccia	pag.152
4.3.2.3	Le foglie	pag.152
4.3.2.4	I fiori	pag.153
4.3.2.5	I frutti e il seme	pag.153
4.3.3	Habitat e caratteristiche vegetative	pag.154
4.3.3.1	Areale	pag.154
4.3.3.2	Habitat	pag.155
4.3.4	Il legno	pag.156
4.3.5	Usi e prodotti	pag.156
4.3.6	Le patologie	pag.157
4.3.7	Proprietà medicinali	pag.157
4.3.8	La selvicoltura	pag.157
4.3.8.1	Inquadramento geografico	pag.157
4.3.8.2	Inquadramento ecologico	pag.158
4.3.8.3	Considerazioni sul funzionamento	pag.159
4.3.8.4	Aspetti colturali	pag.160
Capitolo 5-	Materiali e metodi	pag.161
5.1	Rilievo dendrometrico	pag.161
5.1.1	Rilievo della rinnovazione e rilievo floristico	pag.162
5.2	Carotaggio	pag.163
5.3	Laboratorio	pag.165
Capitolo 6-	Risultati	pag.169
6.1	Particella Larieto	pag.169
6.1.1	Dati dendrometrici	pag.169
6.1.2	Classi diametriche	pag.170
6.1.3	Altezze	pag.171

6.1.4 Curva ipsometrica	pag.172
6.1.5 Età	pag.173
6.1.6 Incrementi	pag.174
6.2 Particella Ghedina 14	pag.175
6.2.1 Dati dendrometrici	pag.175
6.2.2 Classi diametriche	pag.176
6.2.3 Altezze	pag.177
6.2.4 Curva ipsometrica	pag.178
6.2.5 Età	pag.179
6.2.6 Incrementi	pag.180
Capitolo 7- Discussione	pag.181
Capitolo 8- Conclusioni	pag.189
Bibliografia	pag.191
Ringraziamenti	pag.197
Allegati	pag.199
Cartografia Cristallo	pag.200
Cartografia Particella Larieto	pag.201
Cartografia Falzarego	pag.202
Cartografia Lago Ghedina	pag.203
Allegato A – Particella 293/A	pag.204
Allegato B – Particella 14	pag.205

RIASSUNTO

Questo elaborato esamina il larice (*Larix decidua* Miller) e i popolamenti da esso formati.

Si tratta di un'analisi di due particelle in particolare, situate nella conca di Cortina d'Ampezzo in Provincia di Belluno. Esse sono caratterizzate da un'alta percentuale di larice (93% la prima e 71% la seconda) e rappresentano pertanto due espressioni diverse di boschi contenenti questa specie. La prima infatti (293/A) è un lariceto puro gestito privatamente dalle Regole di Cortina d'Ampezzo, mentre la seconda (14) è un lariceto su pecceta gestito pubblicamente dal Comune di Cortina d'Ampezzo. Gli orientamenti presi dalle due differenti gestioni non sono concordanti e anche per questo le particelle sono state scelte come esempio ottimale per un possibile confronto.

Dopo aver studiato l'intera area di Cortina d'Ampezzo e dopo aver approfondito le singole aree in cui risiedono i popolamenti selezionati, si è fatta un'ampia descrizione delle specie arboree maggiormente presenti in loco (larice, abete rosso e pino silvestre).

In ogni particella è stata effettuata un'area di saggio con diametro variabile, ma sufficiente per contenere almeno 100 piante. Di ogni pianta è stato misurato: diametro, altezza, altezza d'inserzione della chioma, raggi di chioma e posizione GPS.

Da questi rilievi sono state poi calcolate: classe diametrica, area basimetrica e volume. Inoltre si sono osservate le condizioni generali della pianta, facendo un'approssimativa stima delle caratteristiche fitosanitarie. Infine, solo per le piante con diametro superiore ai 10 cm, si è effettuato il succhiellamento. Le carote sono poi state misurate ed analizzate in laboratorio al fine di calcolarne la distanza tra gli anelli, quindi gli incrementi, e le relative lunghezze ed età.

Dai rilievi compiuti sono stati ottenuti dei grafici riassuntivi per ogni caratteristica osservata per particella.

Per ogni popolamento si sono descritti i risultati ottenuti, suddividendoli per i vari elementi misurati. Questi risultati sono poi stati ripresi nella discussione finale, in cui sono stati giustificati in base alle diverse gestioni attuate. Infine si sono messe a

confronto le due particelle per cercare di capire le possibili differenze presenti tra le piante delle due aree e le diverse modalità di crescita e quindi i diversi valori strutturali ottenuti collegati alla gestione attuata.

Ne è emerso che i risultati delle singole particelle, formate da piante per lo più adulte e in buone condizioni fitosanitarie, sono coerenti con il governo eseguito.

Per quanto riguarda il confronto, esse presentano valori discordanti in relazione agli elementi strutturali: quindi seriazione diametrica, distribuzione verticale e curva ipsometrica. Questo a causa delle diverse cure colturali che hanno portato a due boschi differenti: un bosco maturo a confronto con uno in evoluzione.

Mostrano invece valori pressoché simili legati alle carote prelevate: quindi lunghezze, età ed incrementi. In particolare è stato riscontrato un periodo storico di sviluppo coincidente in entrambi i casi, alludendo ad un principio comune dei due boschi, poi differenziatisi in base alla gestione realizzata.

SUMMARY

This thesis deals with larch (*Larix decidua* Miller) stands.

In particular it's an analysis about two parcels, sitting in valley of Cortina d'Ampezzo in Province of Belluno. These are characterized by an high percentual of larch (93% in the first one and 71% in the second one) and so they represent two different expressions of forests that contain this species.

The first one (293/A) is a pure larch stand privately managed by Regole of Cortina d'Ampezzo, while the second one (14) is a larch stand with spruce in the understore publicly managed by Comune of Cortina d'Ampezzo. The orientations taken to the two different managements are not harmonious and also for this reason particles have been selected as example for a possible comparison.

First we described the site parameters the whole area of Cortina d'Ampezzo focusing the two single areas where there're these larch stands; then we did a wide description of main tree species that are present in this place (larch, spruce and pine).

In each parcel we executed a plot area big enough to contain at least 100 trees. In relation of each plant we measured: diameter, height, foliage insertion height, foliage radiuses and GPS position.

From these relieves we calculated: diametrical class, basal area and volume. Then we observed general conditions of all trees, doing an approximative valuation of phytosanitary characteristics. Finally, only for trees with a diameter over 10 cm, we executed the drilling. Then we measured the treering width in order to estimate increments and ages of the trees.

Results are discussed in relation to the different managements applied. Finally we compared the two stands in order to understand the structural differences between the trees in the two areas.

Therefore the results of single parcel, formed by adult trees in good phytosalitary conditions, are agree with the executed management.

In relation of comparison, they present unlike values about structural elements: so diametrical classes, vertical distribution and hypsometrical curve. This's caused by the

different cultural cares that brought to two different forests: a mature one and a still developing one.

However they show similar trend in tree ring growth: length, ages and increments. In particular we noted a growth historical coincident period in both cases, alluding a common start of the two stands.

INTRODUZIONE

Il larice (*Larix decidua* Miller) è da sempre una pianta importante negli ambienti di montagna: specie pioniera, occupa le zone più impervie in seguito a disturbi e crea foreste leggere e luminose che hanno da sempre accompagnato i nostri antenati. Di grande interesse non solamente per il legno di ottima qualità da esso fornito, ma anche per i boschi da esso formati, utili inoltre in campo pascolivo e noti per la loro bellezza.

Si suppone che questa pianta sia stata per questo oggetto di particolari scelte per il culto da parte delle genti della montagna. Da non dimenticare inoltre il largo uso del suo legno non soltanto sulle Alpi ma anche ad esempio nella costruzione delle antiche Repubbliche Marinare, come Venezia.

Questa specie è sempre stata adoperata anche per le sue notevoli proprietà medicinali e per i prodotti da essa derivanti. Uno fra questi, forse il più noto, è la “Trementina di Venezia”: un balsamo naturale ricavato dalla resina del larice e che viene impiegato ad oggi soprattutto in ambito industriale.

Nella conca di Cortina d’Ampezzo questa specie rappresenta, insieme all’abete rosso (*Picea abies* L.) e al pino cembro (*Pinus cembra* L.), il patrimonio boschivo di pregio.

Vista l’importanza di queste piante per l’ecosistema e per l’economia locale (non solo produttiva ma anche turistica), si è cercato di fare un’analisi finalizzata al confronto tra due popolamenti contenenti questa specie.

Il lavoro di seguito riportato prende quindi in esame due particelle situate nel Comune di Cortina d’Ampezzo (BL) con una percentuale diversa e variabile di larice e gestite da Enti differenti in modo discordante.

Lo scopo di questa tesi è quello di studiare le caratteristiche dei due boschi, utilizzando dati derivanti dalla creazione di due aree di saggio in loco, quindi gli esiti della loro gestione in funzione dei risultati ottenuti. Infine la messa a confronto dei valori come discussione dello sviluppo di un popolamento arboreo governato in base ad esigenze diverse.

CAPITOLO 1

INQUADRAMENTO DELL'AREA

CORTINA D'AMPEZZO

1.1 Inquadramento geografico

Il territorio comunale di Cortina d'Ampezzo ha una superficie di 254 chilometri quadrati ed è secondo per estensione in tutto il nord-est italiano. La città di Cortina è situata al centro della Conca d'Ampezzo, nell'alta Valle del Boite, che fu il bacino terminale di un antico ghiacciaio quaternario. E' posizionata tra il Cadore (a sud), la Val Pusteria (a nord), la Val d'Ansiei (a est) e l'Alto Agordino (a ovest).

Essa si colloca tra le Dolomiti, montagne rese Patrimonio dell'Umanità nel 2010 dall'Unesco. Le Dolomiti spaziano dallo spartiacque verso la Pusteria, segnato dai passi dolomitici, dal Monte Croce a Misurina, Cimabanche, Valparola e Campolongo, con i gruppi dell'Altelao, Cristallo, Tofane, Pelmo, Civetta ed i versanti delle Pale di San Martino, che trova nella Marmolada il punto più elevato.

Un sistema montuoso legato ad un substrato del tutto particolare (la dolomia) e che non si ritrova con simile sviluppo in nessun'altra zona, con le grandi foreste che fornivano il legname a Venezia (il bosco di S. Marco a Somadida), e nel quale si hanno paesaggi che da sempre hanno ispirato la fantasia dei valligiani: oggi meta di un turismo intensissimo, ma scarsamente motivato e con forte impatto sull'ambiente. (Lasen C., 2008)

Nel particolare Cortina è circondata dalle Dolomiti Ampezzane, che fanno parte della sottosezione delle Dolomiti di Sesto, di Braies e d'Ampezzo.



Figura 1.1 – Vista della conca di Cortina D'Ampezzo



Foto 1.1 - Visione della città di Cortina d'Ampezzo dal Passo Falzarego, con il Gruppo del Cristallo sullo sfondo (fonte: Merisio P. e De Menech R., 1979)

1.2 Inquadramento climatico

Il clima delle Dolomiti d'Ampezzo è intermedio fra l'oceánico, tipico dell'area subalpina più vicina al mare Adriatico ed il continentale, tipico delle vallate alpine più interne (Alberti A. e altri, 2011). Come su tutte le catene montuose, prevalgono nei mesi più caldi le precipitazioni temporalesche dovute alle locali situazioni orografiche; la piovosità annua, che si aggira mediamente sui 1100 millimetri, raggiunge infatti le punte massime nei mesi di giugno e luglio e le minime nel mese di febbraio.

L'effetto combinato del disgelo alle alte quote e della piovosità tardo-primaverile, fa sì che anche la portata idrica dei torrenti raggiunga il suo culmine verso l'inizio dell'estate.

L'acclività dei versanti e la permeabilità delle rocce non favoriscono un grosso sviluppo degli invasi lacustri. Nondimeno, taluni laghetti di alta quota o di fondovalle derivanti rispettivamente dalla impermeabilizzazione del fondo di alcune depressioni, come i laghi di Fòses e Rudo, o dallo sbarramento dei torrenti, come i laghi di Fanes e Rufièdo, costituiscono dei biotopi di elevato interesse naturalistico per le particolari

biocenosi che vi si sono insediate (Alberti A. e altri, 2011). Le sorgenti di Rufiédó, del Felizón e del Boite, sono delle vere e proprie particolarità idrologiche.

Nei recessi più elevati ed ombrosi della Tofana, delle Cime di Fanes e del Cristallo si nascondono ancora dei ghiacciai di modesta superficie, talvolta sepolti da una spessa coltre di detriti. Questi piccoli lenzuoli situati a quote variabili fra i 2800 e i 3000 metri, pur manifestando quasi annualmente dei segni di arretramento e fungendo quindi da termometro delle fluttuazioni del clima, continuano a far parte integrante del paesaggio del Parco e ad alimentare la portata estiva dei torrenti (Alberti A. e altri, 2011).

1.3 Inquadramento geolitologico

In tutto il territorio, gli elementi del paesaggio a grande e piccola scala sono strettamente vincolati sia alla successione delle rocce e alla loro disposizione nello spazio, sia alle modificazioni indotte durante e soprattutto dopo l'ultima glaciazione (Siorpaes C., 2010).

Le formazioni geologiche presenti nella conca ampezzana sono di origine sedimentaria, risalenti ad un periodo compreso tra il Triassico medio (230 milioni di anni fa) e il Cretacico superiore (90 milioni di anni fa) dell'era mesozoica. Esse sono costituite principalmente da rocce quali dolomia e calcare.

Il nucleo essenziale delle Dolomiti Ampezzane è costituito dalla Dolomia Principale, formazione rocciosa del Triassico superiore derivante dalla sedimentazione di fanghi lagunari su pianure ricoperte di alghe. In certe zone questa dolomia stratificata occupa uno spessore di quasi 1000 metri e forma pareti e torri alte e caratteristiche, come le pareti meridionali della Tofana di Rozes, del Cristallo e del Piz Popena e le torri di Fanes e Travenanzes. L'area interessata si colloca su un substrato principalmente carbonatico.

1.4 Inquadramento storico- naturalistico

Il comprensorio di Cortina d'Ampezzo ha risentito delle vicissitudini storiche che lo hanno legato per lungo tempo al Tirolo, mantenendo, comunque, le tradizioni delle valli ladine e, in particolare, ha svolto un ruolo decisivo (ancor oggi protagonista) l'istituzione regoliera. Non è un caso se il Parco Naturale delle Dolomiti d'Ampezzo, vero gioiello paesaggistico e naturalistico, è stato affidato alla gestione (circostanza senza precedenti nella Regione Veneto) delle Regole. Come in tutti gli altri ambiti dolomitici, pascolo e selvicoltura affondano le proprie origini in tradizioni millenarie ed è indiscutibile che, se il patrimonio naturalistico ha potuto conservarsi con l'attuale qualità, ciò sia attribuibile anche a forme di gestione oculate, rispettose e non devastanti. Il fatto che oggi esista un Parco Naturale e che le Regole siano attente alla gestione del territorio, nonostante le innegabili forti pressioni che su di esse vengono esercitate, sembra una garanzia. Si tratta, in ogni caso, di un territorio ricco di storia, anche recente, in cui la Grande Guerra, appunto, ha lasciato segni tangibili di eventi sconvolgenti. Certamente, come per altri comprensori alpini, la percentuale di prati e pascoli abbandonati negli ultimi 60 anni, e al conseguente ripresa del bosco, è consistente, ma meno eclatante rispetto ad altri settori della Provincia. In particolare il sistema di prati pingui ancor oggi regolarmente falciati ha retto più che altrove e non emerge quella sensazione di abbandono che, pur ricreando ambienti prossimo-naturali, incide negativamente sulla qualità del paesaggio. L'economia è fondata essenzialmente sul turismo, sia estivo che invernale e i livelli di frequentazione turistica, indubbiamente, hanno indotto all'assunzione di misure per ridurre gli impatti negativi. Il Parco lavora per favorire l'utilizzo responsabile delle risorse ed è risaputo e apprezzato dai più, specialmente stranieri, che i vincoli e le limitazioni sono in realtà uno strumento utile per conservare il prezioso patrimonio ambientale. (Lasen C., 2008)

1.5 Aree protette, biotopi e aree di interesse naturalistico

Una quota significativa di territorio comunale (44%) è compresa nel Parco Naturale Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo. Questo non significa affatto che le aree esterne al Parco siano di modesto valore naturalistico. Inoltre, anche i numerosi altri siti della

conca d'Ampezzo, pur soggetti ad interventi che hanno modificato l'assetto naturale, possono offrire spunti e osservazioni naturalistiche interessanti, e risulta oggettivamente difficile parlare di aree completamente degradate. A differenza di altri settori, in cui le aree prative sono state banalizzate, Cortina conserva ancora tratti peculiari, come dimostra la stazione di *Iris sibirica* a Crignes. (Lasen C., 2008)

1.6 Itinerari naturalistici

L'esistenza di un parco naturale e al vocazione turistica di Cortina d'Ampezzo, consentono una gamma di scelte escursionistiche che, probabilmente, ha pochi confronti con altre zone dell'intero arco alpino. Impianti e strade consentono di raggiungere agevolmente anche dei veri santuari naturalistici. Basti citare i dintorni del Passo Falzarego e delle Cinque Torri (saliceti, piccole torbiere, sorgenti), o quelli del Passo Giau, dove sono stupende le fioriture precoci sui substrati vulcanici. Le Tre Cime di Lavaredo si raggiungono con facilità dal rifugio Auronzo; malga Ra Stua e le sorgenti del Boite sono raggiungibili con un servizio di navetta. Con la funivia si può salire sulla cresta del Lagazuoi ad oltre 2700m di quota, sulla Tofana, alle Cinque Torri, sul Faloria e sul Cristallo. Per i più esigenti, che non amano zone molto frequentate, le opportunità non mancano, specie nei comprensori del Col Bechèi, della Croda da Lago e del Sorapiss, e la segnaletica è molto ben tenuta. Il Museo di Ra Regoles, in centro a Cortina, è pregevole per le collezioni naturalistiche e, in particolare, di fossili. (Lasen C., 2008)

1.7 Inquadramento vegetazionale

Nel territorio ampezzano, che include i dintorni di Misurina e le Tre Cime di Lavaredo, nonché l'area a nord del passo Giau, si riconoscono 3 distinte fasce vegetazionali. Dal fondovalle fino al limite del faggio e dell'abete bianco, che qui non superano i 1500-1600m, e che si concentrano nelle zone esterne a clima meno continentale, la fascia subatlantica, più antropizzata, con i boschi spesso sostituiti dai prati. La fascia boreale, che nel settore interno, per effetto del clima più continentale scende fino a fondovalle

(da Fiames verso il confine di regione), caratterizzata da boschi di conifere (peccete, o pinete endalpiche, e larici-cembreti) e arbusteti subalpini (mughete, rodoreti e alnete), raggiunge i 2100-2200m. E, infine, la fascia alpica, delle praterie primarie e degli ambienti primitivi di alta quota (rocce e detriti di falda), certamente la più attraente a livello turistico. La sequenza e le successioni sono analoghe a quelle degli altri comprensori dolomitici. Rispetto ad essi l'ampezzano si distingue per la rilevante diffusione di piccole zone e biotopi umidi, siano essi laghetto o torbiere. La copertura forestale è caratterizzata da una prevalenza delle peccete, seguite in quota da larici-cembreti, essendo faggio ed abete bianco relegato in ambienti più freschi. Il pino silvestre, tipicamente azonale, trae giovamento dai suoli sabbioso-ghiaiosi sui versanti esposti a sud o dalla maggiore continentalità del clima nel bacino del Felizon, più interno. Nei pascoli e nelle praterie primarie, le serie basifile sono nettamente prevalenti, mentre quelle acidofile, con la sola eccezione dei dintorni di Passo Giau presso il quale si riscontrano substrati vulcanici, compaiono solo in corrispondenza di affioramenti marnoso-terrigeni, in particolare dove emergono le argilliti raibliane con pittoreschi colori dal rosso ai viola, al verdastro. (Lasen C., 2008)

1.7.1 Torbiere e zone umide

La ricchezza del territorio ampezzano non è solo quantitativa. Spesso, anche all'interno del bosco o in località poco accessibili, piccole sorgenti e ruscelli temporanei, con pozze frequentate dai cervi, contribuiscono alla biodiversità e alimentano la vita di popolazioni animali assicurando corridoi ecologici per gruppi notoriamente legati alla presenza dell'acqua. Il pur lungo elenco di siti umidi non rende giustizia della varietà dei microambienti. Alcuni di questi, peraltro, sono straordinari per rarità e interesse biogeografico. La diffusione delle zone umide è tale che in una delle località più note e frequentate, il cosiddetto Ciampo de Crosc, poco a monte di malga Ra Stua, solo nella tarda primavera del 2007 è stata scoperta una stupenda stazione di *Cardamine pratensis*. Di rilevante interesse anche i numerosi piccoli laghetti (Scin, Vence, Maiorèra, ecc..) con specie rare e spesso indicatori di habitat distrofici (*Sparganium natans*, *Utricularia minor*, *Typha shuttleworthii*), o con abbondanti soluti alcalini (presenza di alghe del genere *Chara*). (Lasen C., 2008)

1.7.2 Boschi

Anche se in molti casi i boschi conservano aspetti giovanili, essendo di recente consolidamento dopo secoli in cui le guerre e la pastorizia li hanno sacrificati, essi conservano un fascino straordinario e alcuni sono anche di notevole fertilità. E' il caso di Valbona, nel bacino dell'Ansiei, dove faggio e abete bianco sono ancora ben rappresentati. Gli abieteti carbonatici della zona Progoito-Ponte dei Cadorìs, nel bacino del Rio Fanes presso le famose cascate, sono tra i più tipici e spettacolari, come in Val d'Ortiè. Le peccete, anche laddove interessate dal pascolo (come fra Ra Stua e Lerosa), sono perfettamente sintonizzate con l'ambiente circostante e alcuni nuclei ospitano piante di buon diametro, quasi vetuste (Rudo). Frequenti, come nei dintorni dei Laghi Ghedina, i boschi misti con pino silvestre e larice, associati a ricco sottobosco di mirtillo rosso ed erica. Ma i boschi più belli e caratteristici della conca ampezzana sono quelli subalpini con larice e pino cembro. Il larice è stato favorito dal pascolo e contribuisce a creare paesaggi suggestivi (es. verso passo Tre Croci) e luminosi, ma è il pino cembro, con il suo verde intenso e brillante, l'albero più espressivamente alpino, che si spinge a quote insolite sugli spalti rocciosi (Gotrès, Ra Sciares), a segnare il confine e al sfida con gli agenti meteorici. Alcuni esemplari secolari sono qua e là disseminati ai margini superiori della foresta e si riconoscono a distanza per il loro profilo contorto e scolpito dai fulmini, così anche per i larici che assumono la classica forma a candelabro e sono spesso rivestiti di licheni. Cembrete rade, con qualche soggetto ragguardevole, sono diffuse anche sopra il Lago di Misurina. Per bellezza paesaggistica spiccano le pinete di pino silvestre che popolano gli assolati versanti ghiaioso-sabbiosi e il cui sottobosco, sempre luminoso, alberga orchidee e altre specie poco comuni. (Lasen C., 2008)

Tipologia forestale	Località tipiche
Abieteti dei suoli eutrofici	Valbona, Sopis
Abieteti dei suoli oligotrofici	I Laghe, Progoito
Pinete endalpiche	Fiames, Ospitale
Pinete mesalpiche	Acquabona, Fraina
Piceo-faggeti	Somerida, Ajal
Peccete subalpine	Ra Stua, Rucurto
Peccete montane xeriche	Col Drusciè, Volpèra
Larici-cembreti	Lerosa, Landries, Val Padeon, Terdeiba
Lariceti secondari	Larieto, Mandres
Alnete extraripariali di ontano bianco	Socrèpes, Prati di Pocol
Alnete di ontano verde	Col Piombin, Potor
Mughete microterme	Val Travenanzes, Val Padeon
Mughete montane sub continentali	Faloria, Pomagagnon
Mughete a sfagni	Foràme, Val Pra del Vecia

Tabella 1.1 – Tipologie di boschi presenti nell’ampezzano

1.7.3 Arbusteti

Le mughete, nella loro articolazione tipologica, sono la componente più diffusa e classica del paesaggio ampezzano, sia su acclivi versanti che negli altopiani carsici. Esse improntano fisiognomicamente diverse vallate (es. la Val Salata e la Val Travenanzes) e non va dimenticato che sono considerate, per quanto estese nell’area dolomitica che esse connotano, un tipo di habitat prioritario a livello europeo. Alnete, saliceti e rodoreti sono abbastanza ben distribuiti nel territorio ampezzano, ma certo meno appariscenti, nel loro insieme, rispetto alle mughete. Spiccano, per il diverso timbro conferito al paesaggio dalle bianche cortecce, oltre che dai loro fusti contorti come e più di quelli dei mughi, i popolamenti di betulla pubescente (*Betula pubescens*) che non sono infrequenti in stazioni ombrose, su versanti rupestri e di canali solcati da valanghe. Una rarità sono anche i popolamenti di ginepro nano e *Salix breviserrata* che contrassegnano alcuni altopiani carsici al limite superiore della vegetazione legnosa. Da segnalare come, nelle zone più interne degli altopiani carsici, pur su rocce calcareo-dolomitiche, manchi il rododendro irsuto che lascia il posto all’acidofilo rododendro ferrugineo. (Lasen C., 2008)

1.7.4 Prati e pascoli

I prati pingui di fondovalle, ancora regolarmente falciati, sono una straordinaria risorsa paesaggistica e la loro bellezza, da maggio a luglio, contribuisce al richiamo turistico. A differenza di quanto osservato in altri comprensori alpini e dolomitici in cui prevalgono concimazioni intensive, l'attuale ricchezza e varietà floristica di questi prati è favorita da una gestione ancora sostenibile, quasi tradizionale, che impedisce l'eccessiva semplificazione. A pochi metri di distanza, infatti, secondo la morfologia del terreno e la qualità del letame, si osservano differenti aspetti: dal prato pingue (arrenatereto e/o triseteto), a quello magro (brometo), umido (con alcune carici, *Lycnis flos-cuculi* e, talvolta, anche eriofori e *Caltha palustris*), oppure acido (con nardo, *Arnica montana*, *Gentiana kochiana*). Nel secondo taglio spiccano spesso le ombrellifere, anche di notevole taglia. ... Nei pascoli e praterie di alta quota, sono ben rappresentati tutti i tipi principali della srie carbonatica, mentre di quella silicatica (acidofila) si hanno solo tracce, comunque ben riconoscibili, di nardeto (diffuso anche sui calcari decarbonatati, spesso associati agli affioramenti di calcari marnoso-terrigeni e alle argille raibliane) e di curvuleto. Il seslerieto e il firmeto, nelle loro diverse articolazioni, sono largamente dominanti nelle praterie di quota. (Lasen C., 2008)

1.7.5 Rocce, ghiaioni e vallette nivali

La nobiltà della flora rupestre dolomitica è nota da tempo. Le principali comunità vegetali casmofitiche sono tutte ben rappresentate. Le fioriture di *Potentilla nitida* sulle pareti soleggiate e quelle di *Valeriana elongata* su quelle ombrose sono i riferimenti più caratteristici. L'estensione dei macereti e dei detriti di falda è apprezzata già da fondovalle, ma in alcuni casi raggiunge dimensioni sorprendenti, consentendo di verificare la forza preponderante degli agenti atmosferici. Il paesaggio dell'alta Val Travenanzes è tra i più indicativi al proposito, ma cosa dire di Ra Ola, di Ciampoross e del Col Bechèi? Nel regno dei camosci, si notano modeste tracce che, alla base delle pareti, solcano estese coltri detritiche che il gelo/disgelo continuamente alimenta. ... Situazione del tutto unica è quella dei detriti presso il rifugio Auronzo che ospitano il raro e inconfondibile *Ranunculus parnassifolius*. (Lasen C., 2008)

1.7.6 Ripari sottoroccia

Il tipo di habitat forse più peculiare di questo territorio, se non altro per l'importanza che esso riveste a livello di specie rare ivi rifugiate, è quello delle cenghe e dei ripari sottoroccia frequentati dai camosci soprattutto nei mesi invernali. La zona di Sotecòrdes, al proposito, è forse la più rappresentativa. Sulle abbondanti deiezioni si sviluppa una florula specializzata con alcune piante nitrofile e ruderali, comuni anche a bassa quota, ma altre assai rare e interessanti quali: *Hymenolobus pauciflorus*, *Cynoglossum officinale*, *Lappula deflexa*. Anche *Draba stylaris* sembra gradire anfratti e aree percorse dagli ungulati. (Lasen C., 2008)

1.8 Inquadramento faunistico

*“L’uomo è un animale singolare
non ha piume
non ha pelliccia
e un cervello troppo grande
che molto spesso non sa usare.” (Danilo Bertoni)*

La conca di Cortina D'Ampezzo è una zona ricca di fauna. Vi si possono trovare mammiferi, rettili e un notevole numero di uccelli. Seguirà una breve presentazione dei principali esemplari della fauna dolomitica.

Il Crociere (*Loxia curvirostra* L.) è un uccello lungo 15-17 cm, con un piumaggio rosso intenso con ali e coda scure nel maschio, verde oliva con ali e coda gialle nella femmina e un inconfondibile becco con estremità uncinata e sfasata tra loro. La sua alimentazione si basa quasi esclusivamente di semi di conifere, per questo è frequente individuarlo nei popolamenti di conifere (soprattutto dove è presente l'abete rosso).

Il Gallo cedrone (*Tetrao urogallus* L.) è un tetraonide piuttosto grande (un maschio adulto può arrivare ad una lunghezza di 95 cm e ad un peso di 5 kg) dal piumaggio grigio scuro, le ali e il dorso marroni, il becco chiaro e gli occhi ricoperti da un rivestimento cutaneo color rosso vivo. Esso nidifica in vasti complessi forestali di conifere, puri o misti a latifoglie (abete rosso, abete bianco, larice, pino silvestre e faggio) con particolare predilezione per i boschi maturi, disetanei, freschi, con presenza di radure ed un fitto sottobosco in cui crescono arbusti a bacche,

specialmente il mirtillo nero; posti su pendii accidentati non soggetti a disturbo antropico. Sulle Alpi abita il bosco tra i 700 e i 2000 metri di quota, dove si ciba di aghi e germogli di conifere.

La Marmotta (*Marmota marmota* L.) è un mammifero della famiglia degli Sciuridi lungo 50-60 cm, con mantello ispido e folto di colore fulvo o grigio chiaro e unghie robuste e aguzze. Essa preferisce le zone alpine, ricche di pascoli e rocce sparse e comprese tra i 1000 e i 3000 metri di altitudine. È molto importante per questo animale uno strato sufficiente di suolo per poter scavare le tane; anche se a volte è possibile trovarla sui versanti ripidi con vegetazione sparsa dove riesce a costruire tane sotto massi sporgenti. È prevalentemente vegetariana, a carico di foglie, steli e frutti di molte piante.

La Vipera comune (*Vipera aspis* L.) è un rettile mediamente lungo 50-60 cm, con corpo tozzo, coda corta e sottile e testa triangolare con pupilla verticalmente ellittica. La sua colorazione è variabile a seconda dell'ambiente. Predilige zone ecotonali, anche se è estremamente adattabile. In generale colonizza ambienti che presentino una buona esposizione all'insolazione, con presenza di zone ombreggiate e di nascondigli offerti da cespugli, rocce, cumuli di pietre, anfratti. Si nutre principalmente di micro mammiferi e sauri, come ad esempio arvicole e toporagni, che caccia al crepuscolo e di notte. È un animale molto timido e poco aggressivo; tende a sfuggire all'uomo e reagisce solo se calpestato.

L'Aquila reale (*Aquila chrysaetos* L.) è un uccello appartenente alla famiglia degli Accipitridi, di dimensioni molto grandi (arriva ad una lunghezza 85 cm, con un'apertura alare di 2 m) e con un piumaggio di colore bruno, con piume dorate sul collo, sulla nuca e sulle ali. È un grande rapace, con ali e coda ampie, testa ben prominente dalle spalle, arti molto forti, dita relativamente corte, con artigli grandi ed affilati, il becco è grande ed adunco. Si adatta a vivere in svariate situazioni ambientali, ma in Italia si insedia soprattutto in zone montuose caratterizzate, nelle zone sommitali dei rilievi, da buona presenza di spazi aperti o con vegetazione rada, ricche di prede, mentre le zone medio-basse dei rilievi montuosi sono caratterizzate da un'elevata presenza di ambienti rocciosi morfologicamente molto articolati. Ama territori con habitat diversificati ed ecologicamente complessi. Il rapace si nutre sia di prede catturate, sia di carcasse rinvenute nel suo territorio oltre che, se necessario,

anche di insetti. Le prede più cacciate sono le marmotte, cui seguono piccoli e medi roditori, come lepri, scoiattoli, arvicole, rettili, anfibi e vari tipi di uccelli (pernice bianca, coturnice, gallo forcello, ...).

Il Gufo reale (*Bubo bubo* L.) è uno strigide di dimensioni elevate (60-75 cm di lunghezza e 160-188 cm di apertura alare) dal piumaggio morbido e molto folto di colore bruno-fulvo-giallastro con una fitta macchiettatura sulla testa e sulla fronte. Sul dorso sono presenti striature nere, il sottogola è bianco e il petto è castano; il becco è nero, le zampe e le unghie sono piumate. Si distingue da tutti gli altri rapaci notturni per le grandi dimensioni e per gli evidenti ciuffi auricolari (6-9 cm), che servono come segnali di riconoscimento in condizioni di scarsa illuminazione. Questa specie si è adattata ad ambienti vari. Preferisce, però, le aree ricche di rilievi, in zone accidentate, con affioramenti rocciosi dove si spinge ad un'altitudine di 2000 metri. Fondamentale è la tranquillità dei siti, per riposare, nidificare e per l'abbondanza di prede. L'alimentazione del gufo reale è particolarmente varia; la sua dieta comprende mammiferi (riccio, talpa, arvicola, topo, ...), uccelli (coturnice, starna, fagiano, beccaccia, ...), rettili (lucertola, orbettino, ...), anfibi (rospo, rana, ...), invertebrati (coleotteri, grilli, ...) e pesci (carpa, anguilla, luccio, ...) e permette di comprendere quanto questa specie possa essere adattabile.

Il Cervo (*Cervus elaphus* L.) è un mammifero appartenente alla famiglia dei Cervidi e all'ordine degli Artiodattili. È un animale maestoso, di notevoli dimensioni (un maschio adulto può arrivare ad una lunghezza di 185-210 cm, ad un'altezza al garrese di 105-140 cm e ad un peso di 100-300 kg), con collo lungo e robusto e arti slanciati. Il suo habitat naturale è costituito da ampie aree boschive che vanno dal livello del mare all'orizzonte alpino. Importanti sono la presenza di aperture e zone umide. Esso predilige boschi misti con notevole presenza di latifoglie e scarso sottobosco di arbusti, ma è talmente duttile da adattarsi bene in moltissime situazioni forestali. Il cervo compie frequenti spostamenti altitudinali e di versante, a seconda delle sue esigenze e alle diverse stagioni. È un animale ruminante, quindi ha un'alimentazione principalmente erbivora. La sua mole lo porta a consumare una quantità giornaliera di vegetali pari circa al 10% del suo peso corporeo. La dieta del cervo varia a seconda delle stagioni e delle disponibilità alimentari: principalmente assume graminacee, leguminose, parti verdi di alberi e cespugli oltre che frutti selvatici.

Il Picchio nero (*Dryocopus martius* L.) è un uccello della famiglia dei Picidi di lunghezza totale tra i 45-57 cm e con un'apertura alare di 64-68 cm. Presenta piumaggio differenziato tra i sessi; nei maschi è di colore nero brillante con calotta rosso vivo, mentre nelle femmine è grigio-brunastro con calotta rossa. E' un uccello bello ed elegante, dalle forme vigorose. Caratterizzato da un corpo allungato, ha una struttura ben differenziata: capo di forma ovoidale ben staccato dal corpo, nuca angolata ed accentuata da un abbozzo di ciuffo un po' disordinato. Becco massiccio a forma di pugnale, con base larga ed estremità a scalpello, di colore chiaro alla base e nero all'apice. Coda piuttosto lunga, graduata, con timoniere rigide. Zampe relativamente corte ma molto robuste, con piede zigodattilo (due dita in avanti e due indietro). Il picchio nero, pur trattandosi di una specie tipicamente forestale, non risulta particolarmente esigente per quanto riguarda sia la struttura che la composizione del manto boschivo. Vive prevalentemente in boschi di conifere e latifoglie, tra il piano montano ed il limite superiore della vegetazione arborea. Si adatta facilmente a cenosi secondarie, a formazioni relativamente frammentate o lineari, anche poco diversificate e sfruttate dall'uomo, purché sia garantito una buona alimentazione e idonei siti di nidificazione. Preferisce aree con alberi maturi, dal tronco colonnare privo di rami o parassiti vegetali, in prossimità di ambienti di transizione con elevata biodiversità. E' diffuso in genere tra i 1000 e i 1600 metri di quota. La dieta è molto varia: lepidotteri, imenotteri e grazie al becco lungo ed affinato alla lingua ricoperta di sostanze vischiose, cattura insetti xilofagi quali coleotteri, larve che si nutrono del legno, con preferenze per i formicidi, che scova frugando tra le cortecce degli alberi. Occasionalmente, nel periodo estivo, si nutre di frutti e semi secchi. Possono essere inoltre presenti altri animali più comuni come l'Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus* S.), il Camoscio (*Rupicapra rupicapra* L.), il Capriolo (*Capreolus capreolus* L.), il Cinghiale (*Sus scrofa* L.), il Ghiro (*Glis glis* L.), lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris* L.), il Tasso (*Meles meles* L.), il Topo selvatico alpino (*Apodemus alpicola* H.), il Toporagno alpino (*Sorex alpinus* S.), la Volpe (*Vulpes vulpes* L.), il Marasso (*Vipera berus* L.), la Salamandra alpina (*Salamandra atra* L.), la Civetta capogrosso (*Aegolius funereus* L.), la Civetta nana (*Glaucidium passerinum* L.), il Gallo forcello (*Tetrao tetrax* L.), il Francolino di monte (*Bonasia bonasia* L.), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius* L.), il

Fringuello alpino (*Montifringilla nivalis* L.), il Tordo (*Turdus philomelos* L.), la Cinciallegra (*Parus major* L.), il Picchio tridattilo (*Picoides tridactylus* L.).¹

¹ Tutte le nozioni inerenti gli animali riportati in questo paragrafo fanno riferimento al testo "Il respiro della montagna. Animali delle montagne italiane", a cura di U. Scortegagna, 2010

CAPITOLO 2

INQUADRAMENTO DELL'AREA

PARTICELLA 293/A LARIETO

2.1 Inquadramento geografico

La particella 293/A , denominata “Larieto”, è situata presso il Passo Tre Croci, in località Spesses Bas, nel Comune di Cortina d’Ampezzo (Belluno).



Figura 2.1 – Mappa della valle di Cortina D’Ampezzo con relativi passi montani e vette principali

Essa è confinante a Nord con la particella numero 292/A, che si trova nella località Spesses Outo, ai piedi del gruppo montuoso delle Pale di Zumelle. E’ limitrofa ad Ovest con Malga de Larieto, mentre ad Est vi scorre il Ru de Ra Geres, che scende da Pala Federa. Infine a Sud giunge sulla strada statale n. 48 che collega il Comune di Cortina d’Ampezzo con quello di Auronzo di Cadore, passando per il Passo Tre Croci.

La particella occupa un’area di ettari totali 45,6 e si estende su una fascia altitudinale compresa tra 1637 m s.l.m. e 1800 m s.l.m..

E’ caratterizzata da pendenza lieve (circa 10%) e da accidentalità nulla. La viabilità, in parte di tipo principale, in parte secondaria, è insufficiente; ad ogni modo l’esbosco è agevole.

La particella può essere individuata anche grazie a due sentieri del C.A.I. (Club Alpino Italiano), di cui uno (n.206) ne delimita il confine mentre l'altro (n.211) la attraversa, dividendola a metà.

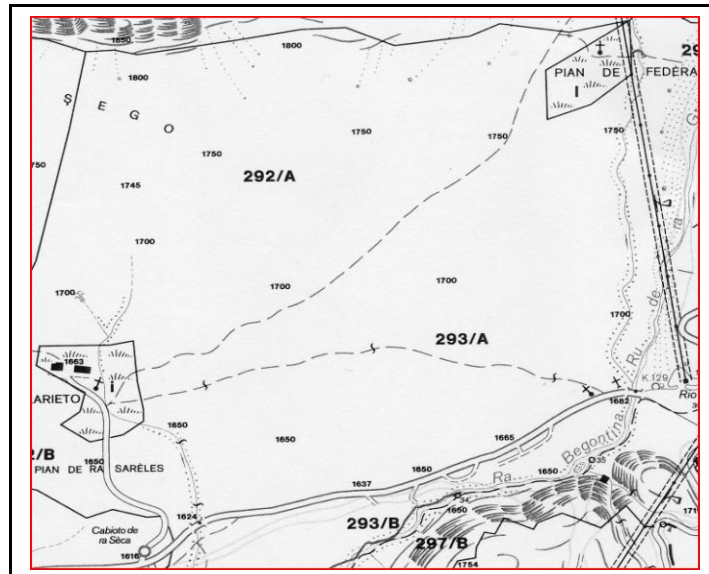


Figura 2.2 - Inquadramento dell'area

2.2 Inquadramento geolitologico

Nell'area sono presenti suoli evoluti (come ad esempio terre brune), caratterizzati da una profondità variabile tra i 30 e i 50 cm.

L'umidità presente può essere definita come "moderatamente secca".

L'humus è grezzo, con pH subacido.

Il pH dell'orizzonte B è stato riscontrato alcalino (> 7,5).

Parametro	Valore
Altitudine	1637 - 1800 m s.l.m.
Esposizione	12
Inclinazione	< 10° o piana
Tipo di suolo	Evoluto
Profondità suolo	Da 30 a 50 cm
Umidità	Suolo moderatam. Secco
pH orizz. B	Alcalino (> 7,5)
Pascolo	Danni di entità forti
Assolazione	> 1800 hn/anno
Humus	Grezzo

Tabella 2.1 - Descrizione aspetti riassuntivi della stazione analizzata

2.3 Inquadramento ecologico

2.3.1 Tipologia forestale

La particella oggetto di studio si trova nella regione mesalpica altimontana-subalpina, identificando un'unica tipologia forestale: Lariceto tipico.

L'area del larice gravita nella zona del "Fagetum". Il fattore di azione più decisivo per la presenza del larice risulta essere il carattere continentale del clima (sia dal punto di vista termico che idrico).

Si tratta di una specie microterma, sensibile alle gelate tardive. Preferisce stazioni con scarsa umidità atmosferica e limitate precipitazioni; si adatta male a quelle umide e piovose.

La struttura della particella in esame è confusa e caratterizzata da funzione produttiva e turistica.

La specie dominante è il Larice (93%), seguito dall'Abete rosso (5%) e infine dal Pino cembro (2%).

La rinnovazione all'interno della particella è molto ridotta, potendola definire quasi assente ad eccezione di qualche isolato individuo di picea e cembro.

In particolare, nell'area di saggio individuata, sono state contate 5 piante di *Picea abies*, 10 di *Pinus cembra* e 3 di *Larix decidua*.

2.3.2 Vegetazione arborea, erbacea ed arbustiva

Il Larieto è caratterizzato dalla presenza di circa 200 piante ad ettaro.

Si tratta di un lariceto secondario su pascolo a struttura monoplana con alberi medi e grossi e copertura da regolare a leggera. La densità è maggiore ai margini del Torrente Jou Largo, ove al larice si affiancano picee e qualche cembro con una abbondante rinnovazione che movimentata la struttura.

Copertura leggera e con larici di dimensioni inferiori compaiono nella parte centrale della particella ai margini del sentiero, che dalla statale porta alla Malga de Larieto. Qui la difficoltà del popolamento è espressa da uno strato arbustivo ed erbaceo tipico dei terreni oligotrofici xerici di pino mugo, ginepro, erica, uva orsina, sesleria, ecc.. Nelle restanti parti lo strato arbustivo scompare e il terreno, discretamente profondo, è ricoperto quasi totalmente da graminacee ed altre specie indicatrici di pascolo.

Dall'analisi floristica, mediante transetto, sono state osservate le seguenti specie:

- **Specie erbacee:**

Famiglia Graminaceae *Briza media*; *Poa annua*; *Carex serpyllifera*;
Calamagrostis villosa; *Calamagrostis varia*; *Deschampsia cespitosa*; *Poa alpina*;
Sesleria albicans; *Nardus stricta*; *Melica nutans*;

Famiglia Globulariaceae *Campanula barbata*;

Famiglia Scrofulariaceae *Pedicularis rostrato-capitata*;

Famiglia Orchidaceae *Nigritella nigra*; *Dactylorhiza maculata*;

Famiglia Compositae *Hieracium argillaceum*; *Centaurea montana*;
Leucanthemum vulgare; *Carlina acaulis*; *Arnica montana*; *Aster alpinus*;

Famiglia Plantaginaceae *Plantago pelosa*;

Famiglia Leguminosae *Trifolium pratense*; *Trifolium montanum*;

Famiglia Labiatae *Prunella grandiflora*; *Salvia officinalis*;

Famiglia Ranunculaceae *Ranunculus montanus*;

Famiglia Urticaceae *Urtica dioica*;

Famiglia Ericaceae *Vaccinium myrtillus*;

Famiglia Rosaceae *Fragaria vesca*.

- **Specie arbustive:**

Famiglia Thymelaeaceae *Daphne mezereum*;

Famiglia Juniperaceae *Juniperus sibirica*;

Famiglia Ericaceae Erica carnea.

Il pascolo è tuttora praticato all'interno della particella. Nelle aree a vocazione forestale esso è la causa che ha determinato e mantenuto nei secoli un certo paesaggio culturale, diverso dalla naturalità e tuttavia molto prezioso per il significato culturale e storico.

2.3.3 Fauna

L'area ospita una fauna selvatica di notevole importanza.

E' presente un discreto numero di Caprioli (*Capreolus capreolus* L.). Essi prediligono ambienti come boschi aperti con fitto sottobosco e zone cespugliose, caratterizzati da inverni non troppo rigidi. Sono animali molto schivi, elusivi e diffidenti, infatti sono sensibili alla presenza dei cani liberi, nonché all'attraversamento della strada statale. Tutto ciò, bilanciato da una buona prolificità, comporta notevoli fluttuazioni nella numerosità della popolazione stabile.

Negli ultimi anni si è moltiplicata anche la presenza del Cervo (*Cervus elaphus* L.). Come detto in precedenza, l'habitat naturale del cervo è costituito da ampie aree boschive che vanno dal livello del mare all'orizzonte alpino, con la presenza di aperture e zone umide. Poiché compie frequenti spostamenti altitudinali e di versante, percorre giornalmente grandi distanze, lungo tragitti fissi, segnati da profondi solchi nel terreno.

Per quanto concerne gli uccelli si possono trovare il Gallo cedrone (*Tetrao urogallus* L.), già presentato in precedenza, ed il Francolino di monte (*Bonasa bonasia* L.), appartenenti alla famiglia dei Tetraonidi. Il francolino di monte sceglie habitat come boschi di conifere e latifoglie, in particolare con presenza di radure con sottobosco di rododendri e bacche selvatiche, collocati nella fascia altitudinale tra i 600 e i 1400-1900 m s.l.m..

Fra i rapaci notturni, grande rilievo assume la presenza del Gufo reale (*Bubo bubo* L.), specie ben adattabile a diversi ambienti, e la presenza di altre due specie di interesse comunitario, la Civetta nana (*Glaucidium passerinum* L.) e la Civetta capogrosso (*Aegolius funereus* L.), entrambe appartenenti alla famiglia degli Strigidi. La prima è una specie di derivazione siberiana con areale disgiunto boreo-alpino e predilige le peccete subalpine mature e strutturalmente diversificate, su versanti freddi, umidi e

accidentati con vecchi alberi e folto sottobosco. La seconda vive in boschi di conifere e latifoglie (faggete, piceo-faggete, peccete, lariceti,...) mature e disetanee con aree aperte, ad un'altitudine fra i 900 e i 2100 m s.l.m..

Ben tre sono inoltre i picchi che frequentano questo habitat: il Picchio cenerino (*Picus canus* G.), il Picchio nero (*Dryocopus martius* L.) e il Picchio tridattilo (*Picoides tridactylus* L.). Tra questi il più importante è il Picchio nero, specie già discussa in precedenza. Il picchio tridattilo frequenta generalmente i boschi di conifere tra i 1000-1800 metri, prediligendo le peccete subalpine mature con presenza di radure. Non disdegna però formazioni a larice, pino silvestre e pino cembro. È un animale schivo e riservato, difficilmente osservabile. Il picchio cenerino vive in foreste montane sia di latifoglie che di conifere, preferibilmente mature, dai 200 ai 2000 metri, dai boschi ripariali di forra alle faggete fino ai larici-cembreti. Importante è la presenza di alberi di grandi dimensioni e marcescenti e di aree dove siano presenti colonie di formiche.

Sempre fra gli uccelli, sono presenti molte specie più comuni quali lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes* L.), la Passera scopaiola (*Prunella modularis* L.), il Pettiroso (*Erithacus rubecola* L.), il Merlo (*Turdus merula* L.), la Cinciallegra (*Parus major* L.), il Fringuello alpino (*Montifringilla nivalis* L.), il Tordo (*Turdus philomelos* L.), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius* L.), ecc.. , che spesso nidificano tra i rami delle piante.

Fra i mammiferi lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris* L.) che predilige i boschi di conifere e solo secondariamente quelli di latifoglie, il Ghiro (*Glis glis* L.) la cui presenza è strettamente connessa allo stato di conservazione e alla struttura del soprassuolo, entrambi inoltre molto ghiotti delle pigne di abete rosso; il Tasso (*Meles meles* L.) che caratterizza le aree in cui si alternano boschi e radure, e la Volpe (*Vulpes vulpes* L.) che è facilmente adattabile ai diversi ambienti.

2.3.4 Patologie

Da una prima osservazione visiva del popolamento preso in esame non si evidenziano soggetti che testimonino la presenza di particolari sintomi. Nel complesso lo stato fitosanitario della fustaia è buono.

Sappiamo comunque che la vitalità del larice può essere compromessa da attacchi parassitari quali ad esempio il cancro (*Lachnellula wilkommii*), la tignola (*Coleophora laricella*) o da insetti sottocorticali. In particolare l'ascomicete *Lachnellula wilkommii* è

un fungo frequente nei lariceti; esso non causa un cancro grave nella pianta, che sopravvive all'attacco. Solitamente le piante più a rischio sono quelle con diametri piccoli (sotto i 10 cm), dove si possono osservare apoteci dapprima giallo vivo, poi bianchi, sui rami.

2.4 Caratteristiche del popolamento

Per quanto riguarda il Lariceto tipico, grazie alla scarsa copertura esercitata dalle chiome del larice, è possibile l'abbinamento, ancor oggi importante per l'economia del primario in montagna, della produzione forestale con quella foraggera, dei pascoli arborati che caratterizzano quest'area.

L'utilizzo del bosco ha quindi il duplice fine di fornire legname da opera per l'edilizia e permettere il pascolamento al di sotto di esso.

Nello strato arboreo preso in esame entra solo saltuariamente l'abete rosso, mentre lo strato inferiore è caratterizzato dall'abbondante presenza di *Vaccinium myrtillus* e *Rhododendron ferrugineum*, indicatori di una forte acidificazione degli orizzonti superficiali del suolo.

Questo fitto tappeto di "arbusti nani" costituisce uno dei principali fattori di limitazione nella rinnovazione del larice, la quale avviene con una certa facilità solo là dove il terreno viene privato della copertura vegetale. Questa modalità di rinnovazione, associata ad interventi riconducibili al taglio a scelta, fanno sì che la struttura dei lariceti tipici sia generalmente monostratificata (proprio come nel caso qui considerato), anche se a estesi soprassuoli si alterano piccoli gruppi di giovane età. Questo è il tipo di intervento adottato fino ad ora.

Attualmente il bosco presenta una provvigione unitaria di circa 271 m³/ha, un'età di 170 anni ed è caratterizzato dalla presenza di individui dai diametri variabili tra un massimo di 75 cm e un minimo di 25 cm. Inoltre, come precedentemente detto, la rinnovazione è quasi assente ad eccezione di qualche piccolo gruppo di Picea e Cembro.

Nel ciclo assestamentale sono stati utilizzati 231,95 m³ di cui il 28,7% proveniente da schianti.

Infine, dal sopralluogo effettuato, è stata rilevata una densità pari a circa 200 piante/ha.

2.5 Descrizione delle strutture

La particella è servita scarsamente, in parte da una viabilità di tipo principale (camionabile) per circa 1 Km e in parte di tipo secondaria (trattorabile) per circa 300 m, ma l'esbosco è comunque sempre agevole. La pendenza è lieve (da piana a un massimo del 10%) e l'accidentalità è nulla.

Non sono presenti movimenti franosi. E' invece presente una forte pressione turistica.

Sono presenti all'interno della particella infrastrutture, quali ad esempio elettrodotti.

Trattandosi di un'area adibita al pascolo lungo tutto il percorso è possibile predisporre temporaneamente spiazzi come piazzole di inversione, di deposito e di prima lavorazione.



Foto 2.1 – Visione del lariceto puro (fonte: Bristot L., 2012)

2.6 Dati relativi alla particella forniti dai piani assestamentali

Piano di assestamento cod. 029_3

Particella n. D293/1 Anno: 2001 Località: Speses Bas

Sottobacino cod. 0406 Unità amministrativa cod. 2501608 Tavolette I. G. M. I. cod. 000/062

Riferimenti catastali: 59:8340P; 60:8340P; 49:8340P Particelle C. F. R.: 0099/0000/0000/0000

Sup. totale ha: 045, 5988 Improd. : 000,03 Boscata: 045,13 Produtt. Non bosc.: 000,43

Specificità: pascolo Rilievo: STIMA Struttura: confusa Funzione: produttiva Cingolo: P-LC

Tipo forestale 1: lariceto tipico Tipo forestale 2: /

Altitudine: 1690 m.s.m. minima: 1618 massima: 1823

Esposizione prevalente: +012 Assolazione: > 1800 hn./anno

Inclinazione: <10° o piana Roccia madre: sfavorevole

Tipo di suolo: evoluto (terre brune,...) Humus: grezzo (torba/moder micog.)

Profondità suolo: da 30 a 50cm Erosione: asport. Lettieria

Umidità: suolo moderat. Secco pH orizzonte B: >7,5/ sub acido-alcino

pH humus: 5-6,5/ subacido Rinnovaz. Reale: insufficiente

Distribuzione 1: sotto copertura Distribuzione 2: /

Specie dominante: larice (LRD 93%, tav. cub. M2)

1° consociata: abete rosso (PCA 5%, tav. cub. M1)

2° consociata: pino cembro (PNC 2%, tav. cub. M3)

Statura: 27 reale, 28 colturale

Età: 170 reale, 167 colturale

Alberi censiti all'ha: 309

Diametro massimo: 95 reale, 75 colturale

Diametro medio: 33

Area basimetrica unitaria: 26,6

Provvigione unitaria: 271 reale, 261,33 colturale

Provvigione totale: 12230 reale, 11793,82 colturale

Incremento percentuale: 1,6

Metodo di rilevamento dell'incremento: controllo

Incremento corrente totale: 195,68

Statura potenziale: 28,3

Incremento corrente ad ha: 4,3

Accidentalità: assente Movimenti franosi: assenti

Viabilità tipo 1: camionabile 0,85km Viabilità tipo 2: trattorabile 0,21km

Infrastrutture: presenti Tipologia: elettrodotto Pressione turistica: forte

Danni da turismo: forti Stato fitosanitario della fustaia: buono Ceduo:
assente

Specie dominante del ceduo: assente Massa stimata ceduo: / Stato
fitosanit. Ceduo: /

PIANO DEI TAGLI DELLA FUSTAIA

Anno: 2012 Provvigione totale: 14382,5

Provvigione unitaria: 318,7 Ripresa totale: 350 Ripresa unitaria: 7,8

Saggio di utilizzazione: 2,4% Ripresa totale mc: 350

Opere di miglioria a carico: /

Prescrizioni per il ceduo sottoposto: /

Prescrizioni: taglio ordinario previsto nel 2012. La martellata si baserà sull'esperienza tecnico-culturale acquisita e sui criteri esposti nel capitolo 8 (trattamento e tipi di intervento possibile), con particolare riguardo alle implicazioni delle caratteristiche strutturali e delle tipologie (vedi cartografia). Gli indirizzi di selvicoltura naturalistica vanno mediati con i tipi di meccanizzazione presumibili (rappresentati nella cartografia delle possibilità di esbosco e nel grafico della tecnologia delle utilizzazioni) e con gli aspetti dimacchiatico dipendenti dalla consistenza del lotto e dalla distanza dalla viabilità (istogramma dell'economia delle utilizzazioni).

CAPITOLO 3

INQUADRAMENTO DELL'AREA

PARTICELLA 14 LAGO GHEDINA

3.1 Inquadramento geografico

L'area in esame si trova nei pressi della strada statale che porta al Passo di Falzàrego. Il Passo di Falzàrego (*Fouzargo* in ladino, 2.109 m s.l.m.) è un valico alpino del Veneto, in provincia di Belluno, che mette in comunicazione l'alto Agordino con Cortina d'Ampezzo tramite la Strada statale 48 delle Dolomiti, una delle principali arterie di comunicazione delle Dolomiti. È situato pochi chilometri a sud del confine con il Trentino-Alto Adige, al quale è collegato tramite il Passo di Valparola, fra il Lagazuoi e il Sass de Stria. In posizione dominante rispetto al passo, si trova a quota 2.477 m il Forte Tre Sassi, una fortificazione della prima guerra mondiale. Il forte in realtà non fu mai completamente ultimato, anzi sono stati ultimati solo i basamenti e alcune postazioni. Il nome Falzarego deriva dal ladino *fälza régo*, ossia "falso re". Questo appellativo si riferirebbe ad un leggendario sovrano del regno dei Fanes, che avrebbe usurpato il trono al suo legittimo detentore e si sarebbe successivamente tramutato in pietra per aver ingannato il proprio popolo.

(dal sito: http://it.wikipedia.org/wiki/Passo_di_Falzarego)



Figura 3.1 – Mappa della valle di Cortina D'Ampezzo con relativi passi montani e vette principali

Dalla strada statale l'area è raggiungibile prendendo la strada che conduce al Lago Ghedina. Questo lago si trova alle falde delle Tofane, a N-O di Cortina. In realtà i laghetti sono due: sulle sponde del più grande sorge il rifugio omonimo.

(dal sito: <http://www.dolomiti.it/it/bellunese/cortina-d-ampezzo/itinerari/lago-ghedina/>)

La particella numero 14, sotto la gestione comunale e occupante una superficie di ettari totali 6,4, si trova nella zona del Col Druscìè. Essa confina: a nord con le particelle 13 e 15, a ovest è limitata dalla strada, mentre a sud, al di sotto della strada, confina con la particella 22.

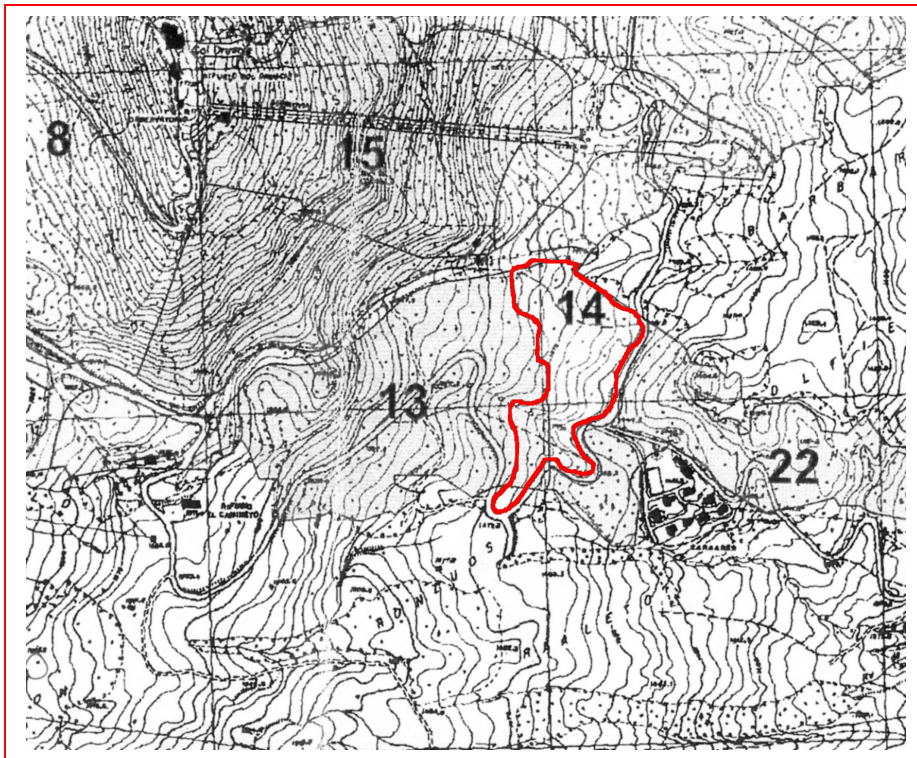


Figura 3.2 – Inquadramento dell'area

3.2 Inquadramento geolitologico

Nell'area sono presenti suoli evoluti (come ad esempio terre brune), caratterizzate da una profondità variabile tra i 30 e i 50 cm.

L'umidità presente può essere definita come "moderatamente secca".

L'humus è grezzo con pH neutro.

Il pH dell'orizzonte B è stato riscontrato neutro (6,5-7,5).

Parametro	Valore
Altitudine	1440 - 1500 m s.l.m.
Esposizione	9
Inclinazione	Da 20° a 10°
Tipo di suolo	Evoluto
Profondità suolo	Da 30 a 50 cm
Umidità	Suolo moderatam. Secco
pH orizz. B	Neutro (6,5-7,5)
Pascolo	Danni di entità scarsa
Assolazione	> 1800 hn/anno
Humus	Grezzo

Tabella 3.1 - Descrizione aspetti riassuntivi della stazione analizzata

3.3 Inquadramento ecologico

3.3.1 Tipologia forestale

La particella oggetto di studio è un Lariceto su pecceta dei suoli oligotrofici carbonatici var. xerica con una percentuale di mugheta montana sub continentale. Queste tipologie si trovano per lo più lungo medi versanti prevalentemente esposti a sud e a quote fra i 1300 e i 1700 m s.l.m., su suoli mediamente profondi. Gli strati superficiali del suolo sono talvolta interessati da erosione e da ruscellamenti che compaiono in concomitanza con le precipitazioni estive intense e di breve durata. Ciò determina un certo dilavamento degli elementi nutritivi che si ripercuote sulla fertilità stazionale, che non è mai elevata, anche per la presenza di seppur brevi periodi di siccità estiva, dovuti all'elevata componente sabbiosa presente nel suolo. In queste tipologie la presenza del larice è segno di passate utilizzazioni pascolive o di estesi tagli a raso. (Del Favero R., 2007)

La specie dominante, nel caso oggetto di studio, è il Larice (71%), seguito dall'Abete Rosso (28%) e infine dal Pino Silvestre (1%).

La rinnovazione naturale all'interno della particella è sufficiente e si disloca indifferentemente nelle chiarie o sotto grossi soggetti. È presente inoltre un'abbondante rinnovazione artificiale, con rimboschimenti anche di 35-40 anni, allo

stadio di spessine e di giovani perticaie. Queste occupano ciascuna superfici inferiori ai 100 m².

In particolare, nell'area di saggio individuata, sono stati effettuati due transetti di dimensioni di 20m x 2m. Nel primo sono state contate 14 piante di *Picea abies* e zero delle rimanenti specie. Nel secondo sono state contate 35 di *Picea abies* e zero delle rimanenti specie.

3.3.2 Vegetazione arborea, erbacea ed arbustiva

Si tratta, come precedentemente detto, di un Lariceto su pecceta dei suoli oligotrofici carbonatici varietà xerica. La struttura apparente è quella di una distribuzione verticale, soprattutto biplana e localmente monoplana. L'intensità della copertura è regolare colma, a tratti lacunosa. La tessitura è grossolana.

La particella, che è suddivisa in 3 corpi non contigui separati dalle piste da sci, risulta nel complesso molto eterogenea. Il corpo altimetricamente superiore e meno esteso, posto al margine della particella 15 di protezione, si distingue per il fatto di essere il più fertile (è stata misurata una statura di 41 metri). Il soprassuolo, inquadrabile tipologicamente come una pecceta carbonatica oligotrofica var. xerica, ha una struttura biplana (soprattutto per gruppi) e lacunosa (regolare colma prendendo in considerazione anche i rimboschimenti). Ai notevoli soggetti del piano dominante (diametri superiori ai 70 cm, con incrementi ancora discreti) si alternano zone rimboschite di non oltre 100 m² che necessitano di cure culturali. Si tratta di spessine e giovani perticaie, queste ultime già auto selezionate in altezza e diametro (8 m, 15-20 cm); a questi nuclei si aggiungono soggetti sparsi di abete rosso di circa 50 cm di altezza di origine naturale. Il corpo centrale non si discosta dal precedente come tipologia, ma risulta un po' meno fertile, meno denso probabilmente a causa del maggior disturbo dovuto alle piste da sci che lo circondano. All'interno si segnala una piccola zona di ristagno idrico ricca di equiseti che pare condizionare il bosco che si fa più rado; ai margini una spessina artificiale, da assoggettare a cure, garantisce la perpetuità. Si segnala un forte inquinamento delle specie erbacee del sottobosco da parte dei miscugli utilizzati per l'inerbimento delle piste da sci (festuche, trifogli). Il terzo e ultimo corpo risulta molto eterogeneo al suo interno, ma si possono distinguere due situazioni; la prima, in continuità con il corpo centrale, si mantiene

fertile, monoplana, lacunosa (non vi sono rimboschimenti) e con sufficiente rinnovazione naturale; la seconda afferisce tipo logicamente alla mugheta sub continentale cui si aggiungono situazioni pioniere di frana colonizzate dal pino silvestre in passato, ma anche recentemente. Si ritiene più opportuno inserire tale porzione nella particella 13 di protezione; il confine fisiografico adottabile potrebbe essere il sentiero che dalla strada che porta a Lago Ghedina conduce alla palestra di roccia. A questo punto data l'esiguità della superficie della particella 14, si deve valutare l'opportunità di mantenerla tale o di accorparla, per esempio alla 22 (però tipo logicamente diversa: lariceto antropizzato).

Dall'analisi floristica, mediante transetto, sono state osservate le seguenti specie:

- **Specie erbacee:**

Famiglia Graminaceae *Festuca rubra*; *Carex flacca*; *Sesleria albicans*;
Brachipodium pinnatum;

Famiglia Rosaceae *Fragaria vesca*; *Amelanchier ovalis*;

Famiglia Orchidaceae *Ophrys apifera*; *Epipactis atrorubens*;

Famiglia Compositae *Leucanthemum vulgare*; *Bupthalmum salicifolium*;
Adenostyles glabra; *Homogyne alpina*;

Famiglia Liliaceae *Lilium martagon*; *Paris quadrifolia*;

Famiglia Leguminosae *Trifolium montanum*; *Trifolium pratense*; *Anthyllis vulneraria*; *Tatragonolobus maritimus*;

Famiglia Labiatae *Prunella grandiflora*; *Betonica jacquinii*;

Famiglia Ranunculaceae *Ranunculus bulbosus*;

Famiglia Ericaceae *Vaccinium myrtillus*; *Vaccinium vitis-ideae*;

Famiglia Rubiaceae *Galium album*;

Famiglia Dipsacaceae *Scabiosa lucida*;

Famiglia Cruciferae *Dentaria enneaphillos*;

Famiglia Brassicaceae *Cardamine trifolia*;

Famiglia Scrophulariaceae *Melampyrum pratense*.

- **Specie arbustive:**

Famiglia Pinaceae *Pinus mugo*;

Famiglia Ericaceae *Erica herbacea*; *Rhododendron ferrugineum*;

Famiglia Juniperaceae *Juniperus sibirica*;

Famiglia *Rosaceae* *Rubus saxatilis*.

Il pascolo non viene praticato e quindi non ci sono danni di particolare entità.

3.3.3 Fauna

L'area oggetto di studio ospita una fauna di notevole importanza, come visto anche per l'area del Larieto.

E' presente un discreto numero di Caprioli (*Capreolus capreolus* L.). Essi prediligono ambienti come boschi aperti con fitto sottobosco e zone cespugliose, caratterizzati da inverni non troppo rigidi. Sono animali molto schivi, elusivi e diffidenti.

Negli ultimi anni si è moltiplicata anche la presenza del Cervo (*Cervus elaphus* L.). Come detto in precedenza, l'habitat naturale del cervo è costituito da ampie aree boschive che vanno dal livello del mare all'orizzonte alpino, con la presenza di aperture e zone umide. Poiché compie frequenti spostamenti altitudinali e di versante, percorre giornalmente grandi distanze, lungo tragitti fissi, segnati da profondi solchi nel terreno.

Per quanto concerne gli uccelli si possono trovare il Gallo cedrone (*Tetrao urogallus* L.), già presentato in precedenza, ed il Francolino di monte (*Bonasa bonasia* L.), appartenenti alla famiglia dei Tetraonidi. Il francolino di monte sceglie habitat come boschi di conifere e latifoglie, in particolare con presenza di radure con sottobosco di rododendri e bacche selvatiche, collocati nella fascia altitudinale tra i 600 e i 1400-1900 m s.l.m..

Fra i rapaci notturni, grande rilievo assume la presenza del Gufo reale (*Bubo bubo* L.), specie ben adattabile a diversi ambienti, e la presenza di altre due specie di interesse comunitario, la Civetta nana (*Glaucidium passerinum* L.) e la Civetta capogrosso (*Aegolius funereus* L.), entrambe appartenenti alla famiglia degli Strigidi. La prima è una specie di derivazione siberiana con areale disgiunto boreo-alpino e predilige le peccete subalpine mature e strutturalmente diversificate, su versanti freddi, umidi e accidentati con vecchi alberi e folto sottobosco. La seconda vive in boschi di conifere e latifoglie (faggete, piceo-faggete, peccete, lariceti,...) mature e disetanee con aree aperte, ad un'altitudine fra i 900 e i 2100 m s.l.m..

Ben tre sono inoltre i picchi che frequentano questo habitat: il Picchio cenerino (*Picus canus* G.), il Picchio nero (*Dryocopus martius* L.) e il Picchio tridattilo (*Picoides*

trydactylus L.). Tra questi il più importante è il Picchio nero, specie già discussa in precedenza. Il picchio tridattilo frequenta generalmente i boschi di conifere tra i 1000-1800 metri, prediligendo le peccete subalpine mature con presenza di radure. Non disdegna però formazioni a larice, pino silvestre e pino cembro. È un animale schivo e riservato, difficilmente osservabile. Il picchio cenerino vive in foreste montane sia di latifoglie che di conifere, preferibilmente mature, dai 200 ai 2000 metri, dai boschi ripariali di forra alle faggete fino ai larici-cembreti. Importante è la presenza di alberi di grandi dimensioni e marcescenti e di aree dove siano presenti colonie di formiche.

Sempre fra gli uccelli, sono presenti molte specie più comuni quali lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes* L.), la Passera scopaiola (*Prunella modularis* L.), il Pettiroso (*Erithacus rubecola* L.), il Merlo (*Turdus merula* L.), la Cinciallegra (*Parus major* L.), il Fringuello alpino (*Montifringilla nivalis* L.), il Tordo (*Turdus philomelos* L.), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius* L.), ecc.. , che spesso nidificano tra i rami delle piante.

Fra i mammiferi lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris* L.) che predilige i boschi di conifere e solo secondariamente quelli di latifoglie, il Ghiro (*Glis glis* L.) la cui presenza è strettamente connessa allo stato di conservazione e alla struttura del soprassuolo, entrambi inoltre molto ghiotti delle pigne di abete rosso; il Tasso (*Meles meles* L.) che caratterizza le aree in cui si alternano boschi e radure, e la Volpe (*Vulpes vulpes* L.) che è facilmente adattabile ai diversi ambienti.

Fra gli anfibi la Rana montana (*Rana temporaria* L.) che popola le zone fresche, ombrose, umide con acqua e che si può trovare anche nelle torbiere e ai margini di foreste di aghifoglie e latifoglie. È resistente alle basse temperature e al prolungato innevamento, ma non sopporta alte temperature e scarsa umidità. Si comporta da specie pioniera alla ricerca di nuove pozze da colonizzare per la riproduzione. È un animale tipicamente montano presente soprattutto tra i 1000 e i 1700 metri, sebbene sia stata rinvenuta anche a quote collinari.

3.3.4 Patologie

Da una prima osservazione visiva del popolamento preso in esame non si evidenziano soggetti che testimonino la presenza di particolari sintomi. Nel complesso lo stato fitosanitario del popolamento è buono.

L'aspetto del piano dominante appare vigoroso, tranne qualche soggetto di larice decrepito, inclinato e spoglio posto dove la copertura risulta regolare colma. La rinnovazione (sia artificiale che naturale) non manifesta attacchi di *Chrysomyxa* ma va sfollata e diradata per garantire uno sviluppo armonico ai soggetti della futura fustaia.

3.4 Caratteristiche del popolamento

In questo tipo di popolamento si alternano zone con copertura regolare a zone con copertura lacunosa. Queste ultime sono dovute ai precedenti trattamenti effettuati per favorire la rinnovazione di larice che, come già detto, necessita di molta luce nei suoi stadi giovanili. La scelta di effettuare dei rimboschimenti ha permesso la formazione di una distribuzione verticale suddivisa in due strati, creando quindi un gioco di luci e ombre favorevoli allo sviluppo della rinnovazione naturale. Si può però notare come le plantule presenti siano tutte di abete rosso, mentre il larice ne risulta assente. A limitare la rinnovazione del larice contribuisce anche l'abbondante presenza di specie arbustive del sottobosco come il Pino mugo, l'Erica, il Ginepro. Questo può essere un problema da risolvere in futuro e anche un condizionamento per l'evoluzione del popolamento stesso.

Attualmente il bosco presenta una provvigione unitaria di circa 212 m³/ha, un'età di 150 anni ed è caratterizzato dalla presenza di individui dai diametri variabili tra un massimo di 80 cm e un medio di 32 cm (quello minimo è caratterizzato dalla rinnovazione).

Infine, dal sopralluogo effettuato, è stata rilevata una densità pari a circa 1111 piante/ha.

3.5 Descrizione delle strutture

La particella ben si presta ad essere esboscata senza l'utilizzo di impianti a fune grazie alla sua suddivisione in corpi a causa delle piste da sci.

Inoltre la percorrenza risulta facile data l'esigua pendenza del versante e la mancanza di ostacoli.

La viabilità è di tipo principale (camionabile) per circa 400 m, mentre risulta di tipo secondario (trattorabile) per 600 m. La pendenza è bassa (intorno al 15%) e l'accidentalità è nulla. Non sono presenti movimenti franosi, né valanghe. È invece presente una forte pressione turistica a causa della presenza di infrastrutture e piste da sci.

Essendo una particella a principale funzione produttiva, sulla strada sono presenti spiazzati e piazzole per il deposito del legname e per l'adeguato transito dei mezzi (di meccanizzazione e non).



Foto 3.1 – Visione del lariceto su pecceta (fonte: Bristot L., 2012)

3.6 Dati relativi alla particella forniti dai piani assestamentali

Piano di assestamento cod. 036_3 Particella n. A014/0 Località: Drusciè II

Sottobacino cod. 0403 Unità amministrativa cod. 2501608 Tavolette I. G. M. I.
cod. 000/062

Riferimenti catastali: 8607/25P Particelle C. F. R.: 0061/0000/0000/0000

Sup. totale ha: 006,4 Improdut.:000,10 Boscata: 006,3 Produtt. Non
boscata: 0

Rilievo: rilievo relascopico Struttura: irregolare Funzione: produttiva Cingolo: P
Tipo forestale 1: pecceta dei suoli oligot. Carbo. Tipo forestale 2: mugheta
microterma basifila

Altitudine prevalente: 1470m.s.m minima: 1440 massima: 1500

Esposizione prevalente: -090 Assolazione: > 1800 hn./anno

Inclinazione: da 20° a 10° Roccia madre: moderatam. Sfavorev.

Tipo di suolo: evoluto (terre brune,...) Humus: grezzo (torba/ moderat. Micog.)

Profondità suolo: da 30 a 50 cm Erosione: asport. Lettieria

Umidità : suolo moderat. Secco pH orizzonte B: 6,5-7,5/ neutro

pH humus: 6,5-7,5/ neutro Rinnovaz. Reale: sufficiente

Distribuzione 1: in chiarie Distribuzione 2: /

Pascolo: danni di entità scarsa

Tipi strutturali:

perticaia: n.3 sup. 0,2

matturo: n.1 sup. 2,1

biplano: n.1 sup. 4

Specie dominante: larice (LRD 71%, tav. cub. M2)

1° consociata: abete rosso (PCA 28%, tav. cub. M1)

2° consociata: pino silvestre (PNS 1%, tav. cub. M3)

Statura: 27 reale, 27 colturale

Età: 150 reale, 160 colturale

Alberi censiti ad ha: 266 reali, 313 colturali

Diametro massimo: 80 reale, 70 colturale

Diametro medio: 32,3 reale, 32 colturale

Area basimetrica unitaria: 21,7 reale, 25,5 colturale

Provvigione unitaria: 212,26 reale, 243 colturale

Provvigione totale: 1337,24 reale, 1530,9 colturale

Incremento percentuale: 1,1

Metodo di rilevamento dell'incremento: Schneider

Incremento corrente totale: 14,71

Incremento corrente ad ha: 2,3

Statura potenziale: 29,7

Accidentalità: assente Movimenti franosi: assenti Valanghe: effetti assenti

Viabilità tipo 1: camionabile 0,4 km Viabilità tipo 2: trattorabile 0,6 km

Infrastrutture: presenti Tipologia: pista da sci Pressione turistica: forte

Danni da turismo: medi Stato fitosanitario della fustaia: buono Ceduo sottoposto: assente

Specie dominante, stato fitosanitario e massa stimata del ceduo: assenti

PIANO DEI TAGLI DELLA FUSTAIA

Anno: 1999 Provvigione totale: 1366,7 Provvigione unitaria: 216,9

Ripresa totale: 100 Ripresa unitaria: 15,9 Saggio di utilizzazione: 7,3

Ripresa totale: 100mc

Prescrizioni del ceduo: assenti

Opere di miglioria a carico della fustaia: 0 Ripresa totale particellare: 100

RIEPILOGO DEI DATI DENDROMETRICI

Diametro	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	Totali
LRD	312	214	198	164	123	70	61	27	12	4	2	2	1189
PCA	189	150	50	18	6	26	7	7	5	6	4	6	474
PNS	0	0	10	0	0	0	4	0	0	0	0	0	14
Somma totale	501	364	258	182	129	96	72	34	17	10	6	8	1677
Volumi	130,2	167,4	170,2	167,4	166,4	158,4	142,5	84,3	51,8	35,5	24,7	3,8	1337,2

Prelevare i soggetti di larice decrepiti o inclinati e alcuni degli alberi rossi dal diametro maggiore, qualora non svolgano una funzione paesaggistica al bordo pista, oppure ostacolino promettenti nuclei di rinnovazione.

Prescrizioni: sfolli nelle spessine e diradamenti nelle giovani perticaie; nelle situazioni ove la chioma degli abeti rossi raggiunge metà dell'altezza degli stessi si può procedere con i diradamenti selettivi, descritti in dettaglio tra le notizie generali.

CAPITOLO 4

SCHEDE VEGETAZIONALI

4.1 SCHEDA LARICE

“Sulle montagne piemontesi i vecchi sostengono che al primo sole di primavera i rami dei larici mandino un bagliore accecante, quasi si fossero trasformati in raggi solari.”
(Cattabiani Alfredo, “Florario”)

4.1.1 Etimologia del nome latino e tassonomia della specie

Il larice comune, o larice europeo, (*Larix decidua* Mill, 1768) è una conifera appartenente alla famiglia delle *Pinaceae*.

L’etimologia del nome deriva da “larix”, dal latino larice, e “decidua” dal latino deciduus, -a, -um ovvero “che cade” (dal verbo dècid-o, -is, i, ere [de + cado] ovvero “cadere da”, o, semplicemente, “cadere”). Il suo nome sta quindi a significare una pianta, il larice, che cade, ovvero che perde le foglie: infatti il larice è l’unica conifera a livello europeo che perde spontaneamente gli aghi nel periodo invernale.

La sua tassonomia è la seguente:

Regno: *Plantae*

Divisione: *Coniferophyta*

Classe: *Pinopsida*

Ordine: *Pinales*

Famiglia: *Pinaceae*

Genere: *Larix*

Specie: *Larix decidua*.

La famiglia a cui appartiene è un gruppo di conifere tipico delle Alpi e dell’Europa centro-settentrionale. (Boroli A., 1966)

Il genere *Larix* comprende 10 specie e 16 varietà principali di piante arboree perenni con fusto legnoso, che vegetano spontaneamente in un areale che abbraccia le regioni fredde di pianura, di collina e di montagna dell’emisfero boreale. (Dibona D., 1998) Alle cinque specie di origine asiatica ed alle altre tre di origine americana si affiancano le

due europee: il *Larix decidua* Mill., conosciuto come Larice europeo o Larice comune ed il *Larix russica* Endlicher, conosciuto come Larice della Russia. (Scortegagna U., 2007)

4.1.2 Caratteristiche botaniche della specie

4.1.2.1 Portamento

Il larice è una conifera a portamento eretto e slanciato, con accrescimento rapido in gioventù. Albero di prima grandezza raggiunge i 45 metri di altezza e fino a 1 metro di diametro (in casi eccezionali fino a 55 m di altezza e 2 di diametro). Il portamento può comunque differenziarsi in base all'altitudine, essendo questa una specie caratterizzata da un certo polimorfismo. (dal sito <http://it.wikipedia.org/wiki/Larice> ; Fenaroli L. e Gambi G.,1976)

Nelle piante arboree lo sviluppo armonico è regolato da fitormoni che vengono sintetizzati nei tessuti meristemati e da qui traslocati nei tessuti e organi che presiedono all'accrescimento dell'organismo, come il cambio, le gemme, ecc. Nelle conifere (auxine, giberelline, ecc.) e quindi anche nel larice, un bilancio normale di fitormoni, non influenzato da fattori esterni, porta all'accrescimento dell'organismo con forma monocormica e verticale, in cui assume grande rilevanza il fenomeno della dominanza della gemma apicale del fusto, rispetto alle gemme laterali di accrescimento dei rami. La struttura primaria del fusto del larice è una tipica eustele e quella secondaria, ad accrescimento centrifugo indeterminato, è caratterizzata da abbondante legno il cui sistema assiale è costituito esclusivamente da fibrotracheidi, cioè da elementi conduttori che svolgono contemporaneamente anche la funzione di sostegno. Il larice è una pianta monocormica, con fusto slanciato, a portamento eretto e forma neiloidica; si sviluppa in altezza fino a età avanzata ed è assimilabile a una colonna verticale di diametro decrescente dalla base verso l'apice vegetativo principale (nel larice il coefficiente di rastremazione reale delle piante adulte è generalmente elevato), con accrescimento radiale medio normale della guaina legnosa di sovrapposizione annuale intorno ai 3-5mm e in condizioni di suolo, clima annuale e densità forestale ottimali delle piante adulte, fino a 8-10mm (crescita radiale annua

minima riscontrata mediante succhiellamento in una pianta isolata che vegeta a 2200 metri di altitudine: 0,16mm. Crescita radiale annua massima riscontrata in una pianta isolata che vegeta a 900 metri di altitudine: 16mm. Rapporto da 1 a 100). In senso trasversale, il fusto del larice presenta poco midollo, un'ampia parte centrale colorata (rossastra o rossa) chiamata durame o duramen, circondata, all'esterno, dall'alburno di colore biancastro, dal cambio (costituito da un sottile strato di meristema secondario) formato da cellule che conservano la capacità di dividersi e di produrre nuovi elementi di tessuto definitivo, dal libro e, infine, la parte più esterna del fusto è costituita da una spessa corteccia. Al limite superiore del bosco e nella zona ancora più alta degli alberi sparsi, il larice può assumere forma policormica (a più fusti principali o candelabro) molto irregolare e a volte spettacolare, a causa della decapitazione per traumi meccanici naturali (traumi dovuti a clasti mossisi a causa di spinte gravitative, o causati da fenomeni meteorici) dell'apice vegetativo principale, al quale si sostituiscono uno o più rami del palco immediatamente sottostante all'imputazione, o al danno traumatico che ha impedito il normale sviluppo dell'apice principale e la formazione monocormica della chioma della pianta. Se il trauma meccanico subito dal fusto ha offeso il cambio da un solo lato, sul lato opposto le cerchie legnose possono continuare ad accrescersi, con conseguente eccentricità di una parte del fusto. In alcuni casi, tra due piante coetanee che vegetano particolarmente vicine, durante l'accrescimento avviene l'unione dei due fusti, a volte con corteccia inclusa e, di conseguenza, all'apparenza la pianta sembra avere un unico grande fusto, che poi, ad altezza variabile, si divide distintamente in due apici vegetativi principali. Gli internodi tra i palchi irregolari che si formano lungo il fusto, sono intervallati da rami primari più o meno numerosi, che si sviluppano da gemme che compaiono nello stesso anno di formazione dell'allungamento dell'apice vegetativo principale (la freccia), o da gemme dormienti anche a distanza di molti anni e in posizione apparentemente casuale tra gli internodi. Alla base del fusto si riscontra spesso un ingrossamento della circonferenza che interessa all'incirca il primo metro d'altezza (forse la caratteristica specifica di una razza) nonché, poco sopra la superficie del suolo, al colletto, marcate irregolarità nella sezione circolare del fusto a causa della presenza di grossi cordoni (o contrafforti) radicali. Le piante di larice che vegetano su pendii d'alta montagna, possono avere il fusto ricurvo alla base, fenomeno chiamato "ginocchiaturo" e dovuto alla spinta

gravitazionale verso valle del manto nevoso, o al “soliflusso” ovvero all’instabilità del materiale terroso degli orizzonti superficiali del suolo, che, reso plastico dall’acqua di saturazione, specialmente durante il periodo di scioglimento delle nevi, scivola verso valle trascinando con sé le giovani piante, o “a reptazione” (creep), cioè dal costante e lento movimento di spostamento e di discesa di singoli elementi del suolo, non dovuto alla sola forza di gravità. Questi fenomeni naturali, condizionano la regolare crescita del fusto della pianta in età giovanile, (generalmente durante gli stadi evolutivi di novelleto e di forteto), prima che l’apparato radicale conferisca all’albero un sicuro ancoraggio agli orizzonti e strati più profondi e stabili del suolo, e il fusto, che tende naturalmente alla verticalità, assuma sufficiente rigidità. Nell’arco della ginocchiatura si formano anelli di accrescimento eccentrici con il midollo (centro) spostato verso monte; il maggior accrescimento degli anelli verso valle, è determinato dall’aumento del numero delle fibrotrachiedi e dallo spessore delle loro pareti, che lignificano intensamente per contrastare la pressione che tende a far cadere la pianta verso valle. Se la parte bassa del fusto del larice viene interessata da depositi di materiale terroso proveniente da frane, “debris flow”, accumulo di materiale detritico per trasporto idrico-gravitativo, da materiale alluvionale, o da materiale solido massoso a causa di altri fenomeni naturali, che per l’esiguità o la gradualità del deposito non schianta o scalza la pianta, il larice emette nuove radici dal fusto sopravvivendo all’interramento, purché questo sia limitato ad una parte non consistente rispetto all’intera altezza raggiunta dalla pianta; è chiaro che in ciò sono sfavorite le piante degli stadi più giovanili di sviluppo. (Dibona D., 1998; Scortegagna U., 2007)

4.1.2.2 Longevità

La grande longevità che caratterizza il larice, che in condizioni favorevoli supera facilmente i 400 anni di età, consente alla pianta di raggiungere anche cospicue dimensioni. Per le piante che vegetano in condizioni di suolo, clima e densità ottimali, le dimensioni raggiungibili possono essere indicate in 40 e più metri di altezza, 1,5 metri di diametro del fusto a petto d’uomo (a 1,30 m d’altezza dal suolo) e 18-20 metri di ampiezza (diametro) della chioma, che corrisponde a circa 280-300 metri quadrati di copertura protettiva del suolo per ogni singola pianta adulta. Nessuna pianta dei boschi utilizzati per la produzione di legname raggiunge le dimensioni sopra descritte,

poiché i turni di crescita assegnati dai piani economici, prevedono l'assegnazione al taglio delle piante di larice quando queste hanno un diametro del fusto ed un'età molto inferiore a quella massima raggiungibile dalla specie (età economica, classe diametrica di utilizzazione, pianta matura,...). Facendo nuovamente riferimento all'età raggiungibile dalla specie, si ritiene che in natura le conifere continuino nell'accrescimento a tempo indeterminato e che la morte della pianta sopraggiunga a causa di eventi naturali come frane, fulmini, incendi, vento, valanghe, ecc. o per infezioni causate da virus, batteri, insetti, funghi. Gli alberi, quindi, non morirebbero per senescenza, ma per cause naturali gravi esterne all'organismo, a cui ben difficilmente un qualsiasi sito boscato (o non boscato) si può sottrarre nel trascorrere dei secoli. E' difficile, infatti, immaginare che in qualsiasi luogo, in secoli o millenni non si verifichi mai una frana, un'inondazione, una tromba d'aria, un incendio, una pullulazione di insetti, un attacco fungino, una grave carenza idrica o nutrizionale, oppure che l'uomo non intervenga con l'abbattimento delle piante per l'utilizzazione del legname. Un'altra ipotesi, che non esclude quella appena espressa, riguarda la possibilità che in natura alcune piante delle diverse specie arboree, siano destinate a sopravvivere al ricambio generazionale e, quindi, a vivere per molti secoli o addirittura per qualche millennio, in modo che se le modificazioni evolutive poste in atto dalla singola specie nelle ultime generazioni non hanno successo (degenerazione, impossibilità generalizzata di adattamento ad eventi ciclici non comuni, scarsa o nessuna resistenza a patologie specifiche, ecc.), si possa ritornare al seme e alle piante con corredo cromosomico originario e riprendere il percorso evolutivo, escludendo gli errori che in precedenza hanno impedito di ottenere soggetti sempre più competitivi e più adatti alla diffusione della specie. Secondo queste ipotesi, parlare di età massima raggiungibile dal larice, come delle altre specie di conifere, non avrebbe più senso. (Dibona D., 1998)

4.1.2.3 L'apparato radicale

L'apparato radicale del larice è molto esteso e robusto, con fittone verticale profondo e grosse radici portanti laterali (che dapprima si accrescono orizzontalmente formando un angolo retto con il fittone centrale, ma poi tendono ad incurvarsi verso il basso) e radici più sottili che si sviluppano in ogni direzione per l'intera vita della pianta,

formando una complicata geometria la cui dettagliata descrizione è praticamente impossibile e rende proponibile solo un approccio di tipo generico, indicando nell'insieme dell'apparato radicale la forma di un cono rovesciato, dapprima allungato e poi, via via che la pianta cresce, sempre più schiacciato, il cui vertice è costituito dall'estremità apicale del fittone. (Scortegagna U., 2007)

Più generalmente si dice che il sistema radicale del larice è fittonante (come per il *Pinus sylvestris* L.) e si distingue dai sistemi a candelabro (es. *Fraxinus excelsior* L.), fascicolato (es. *Fagus sylvatica* L.) e orizzontale (es. *Picea excelsa* Link.). La radice centrale principale, ovvero il fittone, si sviluppa con grande rapidità nella fase giovanile, ma quando la pianta raggiunge lo stadio di perticaia, il fittone rallenta sensibilmente la sua crescita, mentre si sviluppano maggiormente le radici portanti orizzontali e i singoli componenti della parte più superficiale e fascicolata del sistema radicale, dove alcune radici possono raggiungere dimensioni considerevoli, con diametro di alcuni decimetri. Infatti se il terreno è molto profondo le radici possono arrivare anche fino a 2 metri di profondità. (Scortegagna U., 2007)

Data la sua conformazione, l'apparato radicale del larice, rinforza la stabilità dei suoli, specialmente dei suoli che si sono formati e sviluppati sui versanti acclivi, opponendo, a parte delle forze che ne inducono lo slittamento verso valle, il fitto reticolo delle forti radici; ma parallelamente a questi effetti positivi, la presenza arborea, in alcuni casi può favorire fenomeni di dissesto anziché contrastarli e ciò accade a causa del peso sbilanciato verso l'alto, causato dalla massa legnosa delle piante, che provoca il sovraccarico superficiale del versante. (Scortegagna U., 2007) Ciò avviene raramente per i soprassuoli costituiti dai lariceti, proprio per la presenza di un apparato radicale profondo, mentre, ad esempio, tali effetti negativi non sono infrequenti nei boschi con soprassuolo costituito dall'abete rosso (pecceta), che ha un apparato radicale molto meno profondo (orizzontale). Le radici (e quindi l'intero apparato radicale) sono maggiormente sviluppate, in rapporto alla chioma, nelle piante che vegetano in condizioni di minore fertilità del suolo, mentre sono meno estese quando la pianta dispone di un suolo a buona o elevata fertilità per la specie. Nella strategia di adattamento della specie alle disponibilità e capacità nutritive del suolo, il larice, al pari di molte altre specie pioniere, sembra aver adottato un sistema di trasporto che privilegia la strategia dell'affinità, che meglio si adatta alle basse concentrazioni di

nutrienti nel suolo, dove l'apparato radicale assorbe gli elementi attraverso tre meccanismi: per assorbimento, per convezione (mass flow) e per diffusione. (Dibona D., 1998)

L'apparato radicale del larice conferisce alla pianta un buon ancoraggio al suolo e nel complesso lo sviluppo del reticolo radicale generalmente esplora, come già riportato, un'ampia area di terreno, spingendosi anche a notevole profondità per assorbire la necessaria quantità d'acqua e gli elementi minerali della soluzione nutritiva. La capacità che hanno le radici del larice di penetrare il suolo fino a considerevoli profondità, comporta notevoli vantaggi facilmente intuibili: nei periodi di relativa siccità, ad esempio, il larice, rispetto all'abete rosso, assorbe acqua per un tempo tre volte maggiore e continua ad accrescersi anche quando l'abete rosso, per mancanza di acqua, chiude gli stomi e cessa qualsiasi scambio gassoso con l'atmosfera e, di conseguenza, cessa anche ogni attività di fotosintesi. Un futuro aumento generale della temperatura che comporterebbe una maggiore aridità dei suoli, come si prospetta da più parti (effetto serra), ma con stagione fredda non molto diversa nella durata rispetto a quella attuale, favorirebbe, quindi, l'affermarsi del larice sull'intero arco alpino. (Dibona D., 1998)

Sulle radici del larice, specie eminentemente micotrofica, si riscontrano frequentemente numerose zone in cui si sono formate intime associazioni o interferenze tra radici e ife del micelio fungino di specie caratteristiche, con rapporti che intercorrono fra le radici e i funghi che hanno valori differenti sotto il punto di vista funzionale ed ecologico, in cui la pianta non manifesta comunque alcun sintomo di sofferenza come conseguenza della presenza fungina. Sull'apparato radicale del larice le ife si localizzano normalmente all'esterno delle parti più giovani delle radici (micorrize ectotrofiche), dove formano spesso una specie di manicotto completamente o quasi completamente avvolgente. Sono state osservate anche porzioni terminali di radici molto ramificate, con le estremità biforcute e rivestite da uno strato di ife; queste porzioni di radice risultavano prive di peli radicali e avvolte solamente dal feltro miceliale. Tra i funghi simbiotici del larice (con micorrize ectotrofiche formanti tubercoli o nodosità), il più comune e conosciuto è il basidiomicete *Boletus elegans* Shum. (nomi volgari: boleto elegante, laricino), altamente specifico ed esclusivo del larice, il cui corpo fruttifero è costituito da un fungo dall'odore leggero, cappello

carnoso con cuticola di colore giallo-bruno, polpa e parte inferiore gialla, gambo solido, cilindrico, diritto o leggermente incurvato alla base. Il *Boletus elegans* segue fedelmente la sua pianta simbiote, anche quando il larice si mescola alle altre conifere o al bosco di latifoglie. La distanza del ritrovamento del laricino rispetto al fusto della pianta di larice, consente anche di stabilire con discreta certezza l'estensione raggiunta dalle radici portanti laterali dell'albero. Il *Boletus elegans* è un fungo commestibile, dal gusto appena discreto, che va raccolto giovane e privato della cuticola del cappello prima di cucinarlo per renderlo più digeribile. Altri funghi che hanno rapporti esclusivi o quasi esclusivi con il larice sono il *Boletus tridentinus* Bresadola (nome volgare: boleto trentino) riconoscibile per il colore aranciato della parte inferiore del cappello; il *Boletus viscidus* L. (nome volgare: boleto viscido) dal corpo fruttifero con cappello di colore bruno chiaro coperto da mucillagine viscida; il *Boletus cavie* Opat. (nome volgare: boleto dal piede cavo) dal cappello bruno e il gambo cavo; il *Boletus bresadolae* Quelet (nome volgare: boleto di Bresadola) un fungo con cappello leggermente rugoso, non molto comune. Anche il boleto trentino, il boleto viscido, il boleto dal piede cavo e il boleto di Bresadola sono commestibili, ma sono poco apprezzati, ancor meno del laricino. Il *Lactarius porninsis* Rolland (nomi volgari: lattario aranciato, laresot), un altro fungo simbiote dei larici che contiene sostanze acroresinoidi, se consumato, può dare dei disturbi gastrici. Nei vivai forestali, quando richiesto, le piante di larice che vengono messe a dimora su terreni calcarei vengono micorrizzate con l'inoculazione di *Hebeloma crustuliniforme* e quelle che vengono messe a dimora su terreni acidi con *Laccaria laccata*. Per quanto attiene al fenomeno delle allelopatie tra diverse specie arboree, pare che il larice, nel suo ambiente naturale, non subisca o procuri inibizioni o sofferenze alle piante di altre specie arboree, quando queste si trovino a vegetare vicino ai larici e, in alta montagna, non è rara l'intima convivenza tra larice, abete rosso e pino cembro, con chiome e radici collegate tra loro, con reciproco vantaggio se non altro per la maggiore resistenza che una tale associazione offre nei confronti degli agenti meteorici. (Dibona D., 1998)

4.1.2.4 La corteccia

La parte di corteccia visibile all'esterno del fusto della pianta viene detto ritidoma o scorza. La scorza del larice, di color paglia nel primo anno, è liscia e di colore grigio argenteo sul fusto e sui rami delle piante giovani (fino a 20 anni circa), gradualmente più rugosa, incisa nel senso della lunghezza del fusto e di colore bruno o grigio più o meno scuro nelle piante adulte. Sulla parte del fusto esposta a sud e quindi direttamente investita dalla luce del sole, la scorza può assumere una bella colorazione rossa-arancione, in netto contrasto con quella della parte opposta del fusto solitamente grigia. La zona di corteccia che viene a trovarsi all'esterno (lo spessore annuale più vecchio del sughero della scorza), essendo costituita da tessuto morto, a contatto con l'aria piano piano si disidrata, perde gradualmente elasticità e aderenza con gli strati sottostanti cadendo al suolo a placche o a lamine sottili (di circa 1-2 cm), che si presentano grandi e allungate nelle piante che crescono a fondovalle, più piccole e arrotondate per le piante ad alta quota. Per tale motivo, il fusto delle piante di larice molto vecchie è coperto solo da una minima parte del sughero prodotto dall'albero nei molti anni di vita. Una caratteristica molto particolare della corteccia del larice è costituita dal forte colore rosso-cupo o rosso-violaceo della parte più profonda del sughero, ben evidenziabile a seguito di tagli o incisioni nelle parti del fusto dove la corteccia ha maggiore spessore. Lo spessore della corteccia del larice è sempre consistente e può raggiungere e superare i 20 cm alla base del fusto delle piante adulte; ne deriva che la percentuale di corteccia, rispetto al volume dell'intero fusto, normalmente si aggira intorno al 20-25%; tale percentuale aumenta progressivamente con l'età della pianta e può raggiungere e superare anche il 50% nelle piante adulte che vegetano in alta montagna e isolate. Alla base del fusto delle piante di larice molto vecchie, le incisioni verticali sub parallele della corteccia possono raggiungere i 10-15 cm di profondità, conferendo al fusto dell'albero un aspetto molto particolare ed esclusivo. Sulla parte del fusto ombreggiata e rivolta verso nord, dove permane una maggiore umidità, la scorza può essere parzialmente o anche interamente ricoperta da licheni appartenenti alle specie "Pseudovernia furfuracea Ach." e "Usnea barbata L." e altre specie del genere "Usnea". Quando la concentrazione lichenica è abbondante, il fusto assume un aspetto singolarmente peloso e colorazione grigio-verdognola o più o meno gialla. La presenza dei licheni, massiccia o meno che essa sia, non condiziona in

alcun modo la normale crescita della pianta e la loro presenza quantitativa e qualitativa, oltre che all'umidità, sembra essere correlata alla qualità dell'aria. Per tale motivo, i licheni vengono anche considerati degli ottimi indicatori del grado di inquinamento atmosferico e, quindi, se nei boschi visitati si nota un'abbondante presenza di licheni sui fusti delle piante, sui massi o sulle rocce, l'aria dovrebbe essere poco inquinata. (Dalla Fior G., 1985; Dibona D., 1998; Fenaroli L. e Gambi G.,1976; Lieutaghi P., 1975; Scortegagna U., 2007)

4.1.2.5 La chioma e i rami

Il larice presenta chioma rada e leggera, di forma piramidale, o assimilabile alla figura geometrica denominata paraboloide di Apollonio, di diametro tra i 6 e i 10 metri circa. Nelle piante adulte, la chioma è spesso irregolare e più allargata, oppure maggiormente sviluppata verso la parte più soleggiata. (Dalla Fior G., 1985) La ramificazione è strettamente monopodiale, cioè con un apice vegetativo principale e rami, o macroblasti, grossi, che crescono a palchi irregolari (i palchi sono costituiti dai rami che si sviluppano ad una stessa altezza del tronco e si distinguono soprattutto nei soggetti giovani) o sparsi, patenti o più o meno orientati verso il basso all'attacco con il fusto, mentre si incurvano verso l'alto all'estremità distale. (Fenaroli L. e Gambi G.,1976) Nelle piante molto vecchie, i rami del primo ordine possono raggiungere grossezze considerevoli, superiori a quella del braccio di un uomo e lunghezza di 8 metri e oltre. I rami del secondo ordine e degli ordini superiori, molto più ridotti nel diametro, sono generalmente più o meno patenti o pendenti; sui rami della parte bassa del fusto, gli accrescimenti laterali degli ultimi anni spesso pendono verticalmente. Sui rami si possono formare degli scopazzi, che consistono in un proliferare di rametti dovuto all'azione parassitaria di agenti raggruppati nel genere *Taphrina*, o a causa di infezione da citoplasmi; in tal caso, sul ramo, gli innumerevoli rametti danno all'insieme l'aspetto di un grosso nido o di una scopa ("scopa delle streghe"). Lungo i rami (macroblasti) di ogni ordine, e anche sulle parti giovani del fusto, si inseriscono numerosi piccolissimi rametti, detti brachiblasti, che originano generalmente dalla posizione ascellare di alcune foglie dei getti annuali di accrescimento. I brachiblasti si sviluppano esclusivamente nel senso della lunghezza e sono lunghi da frazioni di millimetro a poco più di un centimetro (nei soggetti molto

vecchi eccezionalmente fino a 2-3cm), tozzi, con diametro costante da 4 a 6 millimetri e crescita annuale longitudinale ridottissima (frazioni di millimetro), corrispondente allo sviluppo annuale necessario per l'inserimento del nuovo ciuffo di foglie o nomofilli. L'accrescimento dei brachiblasti avviene quindi esclusivamente nel senso della loro lunghezza e non anche diametralmente, come avviene per i macroblasti (rami) e per il fusto, cioè per tutte le restanti parti legnose della pianta. Procedendo dall'interno verso l'esterno, al centro del brachiblasto si trova abbondantissimo midollo (ogni anno si aggiunge una massella di midollo in senso longitudinale al brachiblasto), poi un esiguo strato di legno costituito da poche serie di cellule di conduzione delle fibrotracheidi dello xilema e del floema, quindi lo spessore della corteccia costituita da tessuto vivo, all'interno del quale si trovano grandi sacche che si riempiono di secrezioni (essudati) o di resine, quindi l'esiguo spessore costituito dal periderma (formato da tessuto morto). Infine, nella parte più esterna, rimangono sui brachiblasti i resti basali, più o meno abbondanti, delle foglie e delle perule; sono questi residui che conferiscono al brachiblasto il caratteristico aspetto rugoso e il colore bruno-grigiastro. Il legno dei brachiblasti è diverso da quello delle restanti parti legnose della pianta e, infatti, in esso il cambio non risulta attivo e non vi è quindi alcuna produzione di legno, se non nel senso dell'accrescimento longitudinale del brachiblasto e in entità ridottissima. Al pari del cambio, non risulta attivo neppure il fellogeno che, quindi, non produce né felloderma né sughero. Questa diversità è facilmente rilevabile mettendo a confronto una sezione longitudinale, o trasversale, di un brachiblasto con quella di un macroblasto. Bisogna però ricordare che per cause ancora sconosciute, il brachiblasto può essere indotto naturalmente ad attivare le cellule del cambio e del fellogeno e, quindi, a trasformarsi da brachiblasto in macroblasto, cioè in un normale ramo, con accrescimento sia longitudinale che diametrico, in cui sono state ripristinate le attività del cambio, del fellogeno e delle cellule del meristema apicale. Ma può verificarsi anche l'opposto, cioè che all'apice di accrescimento del ramo si formi un brachiblasto e in tal caso, l'accrescimento diametrico e longitudinale del macroblasto si interrompe. Generalmente il brachiblasto, se alla sua estremità distale non compaiono le gemme degli apparati (o organi) riproduttivi maschili, o degli apparati riproduttivi femminili dove assolve funzioni di peduncolo e non si trasforma in macroblasto, rimane vitale fino ad un massimo di 25-30 anni e comunque non oltre l'anno in cui le fibrotracheidi

della cerchia legnosa del macroblasto, da cui lo stesso brachiblasto ha avuto origine, cessano di svolgere funzioni di conduzione (passaggio al durame), raggiungendo lunghezze fino ai 2-3cm, poi si secca e, a distanza di alcuni anni, si stacca dal fusto o dal ramo. All'estremità apicale dei rami di ogni ordine della pianta, (e come già detto, eccezionalmente anche all'estremità di alcuni brachiblasti posti in posizioni intermedie dei rami e delle parti giovani del fusto), si formano una o più gemme che danno luogo annualmente a nuove porzioni del ramo o macroblasto; gli accrescimenti annuali del ramo sono di lunghezza varia (da pochi centimetri a qualche decimetro) a seconda dell'età dell'albero, della fertilità del suolo, della posizione della gemma e dell'andamento stagionale. Nell'anno della loro formazione, questi giovani macroblasti o ramuli, esternamente sono prima di colore verde, simile o un po' più chiaro del colore delle foglie, poi, con la diversificazione dello strato superficiale in tessuto corticale, assume un colore giallo come la paglia. La corteccia che si forma sul ramulo ha aspetto squamiforme, dove all'estremità di ogni squama sono poste le foglie acicolari che si sviluppano nell'anno di formazione del ramulo e che sono di tipo diverso da quelle che si sviluppano sui brachiblasti. Le tracce di queste lunghe squame nastriformi saldate tra di loro, che costituiscono il primo stadio della formazione della corteccia e le cicatrici fogliari nel punto dove sono cadute le foglie, si distinguono chiaramente sui rami e sul fusto, in costante espansione diametrica, fino al quarto o quinto anno. L'apice vegetativo principale (apice del fusto), si allunga verticalmente con crescita che varia soprattutto in relazione alla fertilità del suolo, al microclima in cui vegeta ogni singola pianta, all'altitudine della stazione e all'età dell'albero. La crescita annua dell'apice vegetativo principale viene chiamata anche freccia; normalmente la lunghezza della freccia, a fine estate, varia da 25 a 60 centimetri, ma in condizioni particolarmente favorevoli, nel periodo di maggiore sviluppo della pianta, l'allungamento annuale in altezza del fusto può raggiungere anche un metro di lunghezza, mentre nelle piante molto vecchie e in quelle che vivono in condizioni poco favorevoli, l'allungamento può ridursi a pochissimi centimetri. Le piante adulte, e ancor più quelle senescenti, portano anche rami secchi e morti, o mozziconi di rami morti e rotti, oltre ai rami vivi che portano le foglie e continuano a crescere annualmente. I rami morti, che generalmente sui larici sono presenti in percentuale relativamente elevata, normalmente schiantano al suolo durante le nevicate invernali o durante i

temporali estivi. Questa particolarità delle piante arboree di liberarsi dei rami secchi, viene detta autopotatura. L'autopotatura del larice non riguarda i soli rami posti nella parte bassa della chioma, come avviene, ad esempio, per le piante di abete rosso che vegetano in formazioni boschive a buona o elevata densità; sul larice l'autopotatura inizia precocemente e si distribuisce lungo tutto il fusto della pianta e sui rami di ogni ordine; in certi casi l'autopotatura interessa una buona parte dei rami posti sulla parte meno soleggiata della chioma (rami rivolti verso nord, chiome intersecanti, ecc.). A seguito della caduta del ramo, se il distacco avviene in aderenza al fusto, la pianta copre il moncone con le cerchie legnose di accrescimento radiale del fusto e con la corteccia, dando luogo alla "spina secca", ovvero ad un moncone di ramo secco inglobato nel legno del fusto. Recentemente si è scoperto che la spina secca, può dare preziose informazioni sulla composizione dell'atmosfera al tempo in cui la corteccia del ramo caduto è stata isolata e sigillata all'interno del tronco della pianta. Le chiome degli alberi di larice sono frequentate dallo scoiattolo europeo (*Sciurus vulgaris* L.), dalla martora (*Martes martes* L.), dal crociere (*Loxia curvirostra* L.), dal rampichino alpestre (*Certhia familiaris* L.) un piccolo uccello dal piumaggio di colore bruno-rossiccio; mentre tra i rami alti delle piante adulte la cornacchia nera (*Corvus corone corone* L.) e la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix* L.), il grande gufo reale (*Bubo bubo* L.) e il più modesto gufo comune (*Asio otus* L.). Questi ultimi costruiscono, sui larici, con rametti incrociati e erbe secche, i loro grandi nidi, difficilmente distinguibili nelle buona stagione, ma molto evidenti in inverno, quando la chioma si spoglia delle foglie. (Beckett K. A., 1980; Borio E., 1988; Dibona D., 1998; Lieutaghi P., 1975; Scortegagna U., 2007; dal sito <http://it.wikipedia.org/wiki/Larice>)

4.1.2.6 Le gemme

Sulla pianta del larice si distinguono sette diversi tipi di gemme: per ciascuno dei due distinti apparati riproduttori unisessuali maschile e femminile; per la formazione dei brachiblasti; per le foglie portate dai brachiblasti; per i rametti di allungamento; per i rami del primo ordine; e, infine, la gemma unica dell'apice principale di accrescimento, che è anche la più grande di tutta la pianta. Alcuni autori riuniscono in un unico tipo le gemme di allungamento dei rami; quelle dei rami del primo ordine e quella apicale; le gemme dei brachiblasti e quelle fogliari; le gemme degli apparati riproduttori maschili

e femminili. Tutte le gemme, divise nei sette diversi tipi, sono riconoscibili dall'esperto secondo la loro destinazione vegetativa, già nell'autunno dell'anno che ne precede l'apertura e lo sviluppo. Le gemme degli apparati riproduttori maschile e femminile sono grosse, sub sferiche, glabre, resinose, di colore bruno e di non facile distinzione tra i due tipi: si riconoscono per il fatto che quelle maschili sono leggermente più grosse e appiattite al vertice (con dimensioni di circa 3x2 cm), mentre quelle femminili sono più strette e più appuntite. (Rushforth K., 2011) Queste gemme nascondono le bozze già distinte per lo sviluppo degli organi di riproduzione che conterranno, le une il polline, le altre gli ovuli. All'estremità e lungo i macroblasti dell'anno, ovvero sui nuovi rametti, si sviluppano gemme sub sferiche di allungamento e di divisione dei rami e gemme ascellari alla base di alcune singole foglie, dalle quali originano e si sviluppano i brachiblasti. All'apice degli stessi brachiblasti, una volta sviluppati, si forma o una piccola gemma emisferica che racchiude il ciuffetto di foglie, oppure una gemma più grossa dei microsporofilli (maschili) o dei macrosporofilli (femminili) o, ma molto più raramente, una gemma di accrescimento. Sulla freccia della pianta, ovvero lungo l'ultimo tratto di allungamento del fusto, si trovano, oltre alle gemme dei brachiblasti, alcune gemme dei rami primari e, in posizione apicale, la gemma unica dell'apice vegetativo principale. Le gemme dalle quali si sviluppano i rami primari, sono sub sferiche e irregolari, molto più grosse di quelle dalle quali si sviluppano i brachiblasti e si formano nel tratto ascellare di più foglie riunite (a volte il rametto è già chiaramente abbozzato); la gemma apicale unica (la più grande che la pianta produca) è conica e più o meno grossa, soprattutto in relazione all'età della pianta, alla fertilità del suolo e all'andamento stagionale, più o meno favorevole, dell'anno in cui si è formata (ciò vale anche per le altre gemme della pianta). Tutte le gemme sono dotate e coperte esternamente da più strati di foglie modificate squamiformi di colore bruno, prive di clorofilla, dette "perule" o "catafilli", ricche di resina, con funzione di protezione. Le gemme sui brachiblasti, si ripropongono nell'anno successivo solo finché si ripetono quelle dalle quali si sviluppano i ciuffetti di foglie. Quando all'apice del brachiblasto si sviluppa un apparato riproduttore femminile (con i macrosporofilli), il brachiblasto si allunga brevemente piegandosi all'insù e la porzione aggiunta assume la consistenza e l'aspetto del ramulo, con funzioni di peduncolo ramoso breve e ricurvo, che seguirà il destino dello stesso apparato riproduttore. Quando, invece, sui brachiblasti si sviluppa

un apparato riproduttore maschile (i microsporofilli), il brachiblasto, che non modifica la propria consistenza, perde la propria vitalità e si secca a fine primavera, cadendo dalla pianta negli anni successivi. Eccezionalmente, i vecchi brachiblasti che continuano a portare i ciuffetti di foglie, possono dividersi all'apice, dove compaiono non una, ma due, tre e perfino quattro gemme, che si sviluppano normalmente con un numero doppio, triplo, o quadruplo di foglie rispetto ad un brachiblasto a gemma singola. Le diverse gemme si schiudono gradualmente nel tempo, anche rispetto alla loro posizione sulla pianta (con differenze di pochi giorni); di regola le prime ad aprirsi sono le gemme degli apparati riproduttori maschili (microsporofilli), mentre le ultime a riprendere il ciclo vegetativo stagionale, sono le gemme di allungamento dei rami e la gemme dell'apice principale di accrescimento. Lungo il fusto vi sono molte gemme dormienti, quindi il larice reagisce alla potatura dei rami verdi del primo ordine emettendo nuovi getti, quasi quanto una latifolia, ma i rami che si sviluppano dalle gemme dormienti, che sono sempre numerosi e originano tutt'intorno al punto di cicatrizzazione, rimangono più corti (anche per ragioni di età) di quelli tagliati con la potatura sul verde o caduti per altre cause quando erano ancora vitali, ovvero, usando un'espressione di più immediata comprensione, tagliati alla base, in aderenza al fusto, quando sono ancora vivi e coperti di gemme o foglie. (Dibona D., 1998)



Foto 4.1 – Gemma di larice (fonte: Dibona D., 1998)

4.1.2.7 Le foglie

Nelle foglie (dove avviene la traspirazione del 97-98% dell'acqua assorbita dalle radici), mediante l'azione della luce e delle clorofilla contenuta nei cloroplasti (sintesi clorofilliana), alla linfa grezza (succo xilematico, che fluisce attraverso le fibrotracheidi del sistema xilematico), si unisce all'anidride carbonica dell'atmosfera che ne consente la trasformazione in linfa elaborata, ovvero in sostanze chimicamente più complesse (zuccheri, amminoacidi, ormoni, vitamine, ecc.). La linfa elaborata (succo floematico) viene poi distribuita, attraverso cellule non lignificate che si trovano alla periferia del fusto (sistema floematico) e per traslocazione tra differenti potenziali idrici (teoria del flusso di massa), a tutte le parti vitali della pianta (sostanza organica viva), dall'apice vegetativo principale agli apici dell'apparato radicale, o immagazzinata come sostanze di riserva. (Dibona D., 1998)

Nel larice, le foglie (o nomofilli) compaiono in periodi diversi, da aprile a giugno a seconda dell'altitudine a cui vivono le piante, e sono lineari, aghiformi (acicolari), lunghe da 10 a 40 millimetri e larghe 1 (foglie brachiblastali) o di lunghezza un po' maggiore e larghe 2 millimetri (foglie dei ramuli di accrescimento). Hanno consistenza erbacea, sono molli al tatto, con sviluppo annuale e coresi autunnale, leggermente appuntite, ma non pungenti, con linee di stomi su ambedue le pagine fogliari. Il colore è verde chiaro tenue in primavera, leggermente più scuro in estate e giallo oro in autunno. (Beckett K. A., 1980; Borio E., 1988; Fenaroli L. e Gambi G., 1976; Rushforth K., 2011)

Il larice sviluppa, quindi, foglie di due tipi diversi:

- le foglie dei brachiblasti, riunite in ciuffetti di 20-40 unità, sono poste a corona (pseudoverticilli) su più ordini all'estremità del brachiblasto (su ogni singolo brachiblasto le foglie hanno lunghezza varia) e hanno sezione a carena di nave o romboidale. I brachiblasti portanti i ciuffetti di foglie sono distanziati in modo apparentemente irregolare; più distanti quelli sui rami grossi e sulle parti giovani del fusto per diradazione naturale, meno distanti quelli sui rametti più giovani. Dove le foglie di un ciuffetto toccano e compenetrano quelle del ciuffetto adiacente.
- le foglie dei rami (o ramuli) di accrescimento (o di allungamento), singole, isolate, inserite a spirale, appiattite, più lunghe, larghe circa il doppio e ancor meno consistenti di quelle dei brachiblasti; le foglie di questo tipo, che sono inserite direttamente sui

macroblasti tramite una base molto più larga di quella delle foglie portate dai brachiblasti, compaiono su quella porzione di ramo per una sola stagione vegetativa, poiché dopo la caduta autunnale, non ricresceranno e sulla stessa porzione del ramo, le uniche foglie presenti saranno quelle, di tipo diverso, portate dai brachiblasti. (Dibona D., 1998; Scortegagna U., 2007)

Nelle stagioni in cui la pianta è coperta di foglie, quelle portate dai brachiblasti saranno quindi presenti in numero elevato, mentre quelle dei ramuli di accrescimento saranno, in proporzione, relativamente poche. In una pianta adulta di larice sono presenti circa 1.500.000 foglie, con una superficie foto sintetizzante di circa 75 m², che ad un tasso di utilizzazione del 2% dell'energia luminosa disponibile captata dalla clorofilla contenuta nei cloroplasti, produce ATP, NADPH e annualmente circa 2.900 kg di ossigeno, in gran parte riutilizzato nella respirazione (al buio e fino al punto di compensazione) di cui circa 400 kg come emissione netta di ossigeno nell'atmosfera, circa 2.700 kg di carboidrati e materiale organico, che in buona parte viene consumato per i processi metabolici della pianta e solo 1/40 viene utilizzato per l'incremento della biomassa, cioè circa 70 kg in un anno, di cui circa il 45% andrà a incrementare la massa legnosa in piedi, mentre il restante 55% si depositerà come sostanza organica della lettiera al suolo. In sezione, procedendo dall'esterno verso l'interno, le foglie del larice presentano uno strato cuticolare non cellulare, poi l'epidermide con cellule prive di cloroplasti (e quindi di clorofilla) con numerosi stomi e, in posizione apparentemente casuale, alcuni sistemi di cellule sclerenchimatiche che conferiscono alla foglia la necessaria rigidità, quindi una serie di cellule ricche di cloroplasti (in un millimetro quadrato la foglia contiene circa 250.000 cloroplasti) ordinate a palizzata lungo la pagina superiore, poi un ampio strato di tessuto lacunoso costituito dalle cellule del parenchima clorofilliano, e infine, in posizione centrale, la nervatura costituita da un fascio collaterale (tracheidi e vasi cribrosi) circondato in parte da tessuto meccanico e tutt'intorno da cellule alluminifere. Il larice è l'unica conifera indigena delle Alpi che perde le foglie in autunno. Nelle stazioni a maggiore altitudine (tra 1700 e 2100 m s.l.m.), il larice inizia a perdere le foglie (inizio della coresi) quando gli aghi hanno appena terminato o stanno terminando l'accrescimento longitudinale, mentre nelle stazioni più a valle (tra 1000 e 1400 m s.l.m.), dove le foglie terminano il loro accrescimento in anticipo rispetto alle stazioni più a monte, la coresi, che dura da 40 a

60 giorni, inizia circa 2 mesi dopo che le foglie hanno raggiunto la loro massima dimensione. Il contenuto idrico delle foglie del larice, è massimo all'inizio del periodo vegetativo quando si aggira intorno all'80%, diminuisce poi gradualmente fino al 60% circa alla fine dello sviluppo longitudinale delle foglie, mentre un parziale disseccamento si verifica qualche tempo prima dell'inizio della coresi e alla caduta della foglia è intorno al 25%. Nel lariceto, dopo la prime nevicate, gli aghi di larice che cadono sulla neve formano un delicato e suggestivo tappeto bianco-dorato; l'effetto estetico dovuto a questa particolare situazione è generalmente molto apprezzato da chi, in tali circostanze, si avventura in suggestive e salutari passeggiate o sciate attraverso i lariceti. (Dibona D., 1998)

4.1.2.8 I fiori

Il larice è monoico, con fiori in strobili unisessuali sulla stessa pianta, ben distinti per sesso e caratterizzati da accentuato dimorfismo, ovvero da una notevole diversità di forma. (Boroli A., 1966) Le infiorescenze maschili, con le microspore contenute in microsporangi (sacche polliniche) portati da microsporofilli (squame pollinifere), sono riunite insieme a formare strobilini solitari e pendenti, globosi e sessili. Le infiorescenze femminili, con le macrospore contenute in macrosporangi (ovuli) portati alla base di macrosporofilli (squame ovariali) sono unite in strobili solitari eretti. (Fenaroli L. e Gambi G., 1976) I microsporofilli sono riuniti in strobilini singoli portati da rami di diversi ordini, molto numerosi, anche su brachiblasti successivi molto vicini e sono ovoidali, lassi, pendenti, più corti e meno appariscenti degli strobili femminili, normalmente formati da 40-60 piccolissimi elementi (squame) a simmetria bilaterale (zigomorfi), di colore giallo oro intenso o a bordo esterno verdognolo o di un forte colore rosso-violaceo. (dal sito <http://it.wikipedia.org/wiki/Larice>; Scortegagna U., 2007) I microsporofilli, raggiunta la maturità, emettono abbondante polline di colore giallo contenente le microspore avvolte da una doppia parete, una più esterna chiamata esina e una più interna chiamata endina. I macrosporofilli sono riuniti in strobili solitari, conici, ovoidali o sub sferici, eretti, in primavera generalmente di colore rosso-porpora (colore dovuto alla presenza di carotenoidi) e lunghi 2,5 cm, che si sviluppano principalmente su alcuni brachiblasti dei rami più giovani, molto apprezzati per il bel colore e la loro particolare forma. (Beckett K. A., 1980; Dibona D., 1998)

Esistono anche larici a crescita naturale con strobili in macrosporofilli completamente bianchi in primavera (*Larix decidua* var. *alba*) e anche di colore bianco con margine rosa (*Larix decidua* var. *roseo-alba*), questi ultimi veramente splendidi. La comparsa degli strobili femminili, che avviene da maggio a giugno, viene indicata anche con il termine generale di antesi. L'impollinazione è operata dal vento (impollinazione anemofila) che trasporta il polline anche a notevolissima distanza e la scalarità della produzione del polline (con le microspore) e della maturazione degli ovuli femminili (con le macrospore) sulla stessa pianta, favorisce l'impollinazione incrociata tra piante distinte, evitando o riducendo, con questo particolare accorgimento, la degenerazione vegetativa a cui vanno incontro le piante che si sviluppano da seme prodotto per autoimpollinazione, cioè con la formazione di seme che deriva dall'unione tra microspore e macrospore della stessa pianta. Data la notevole differenza tra il numero degli strobilini maschili (molti) e degli strobili femminili (pochi) e la grande quantità di polline prodotto dai microsporofilli, sulle piante che vegetano entro l'areale naturale del larice, è raro che in condizioni climatiche normali le macrospore non vengano fecondate o che l'intero strobilo si secchi sulla pianta, insieme al brachiblasto, senza che si sviluppi fino alla maturazione. Più frequente è invece la completa perdita dei microsporofilli e/o dei macrosporofilli di singole piante, di interi gruppi di piante, o addirittura di tutte le piante per una fascia altitudinale più o meno ampia, a causa delle gelate tardive, che bruciano completamente gli strobilini e strobili quando i loro tessuti sono ancora teneri e delicati, così che, per quell'anno, non vi sarà alcuna produzione di seme fertile. (Dibona D., 1998)

4.1.2.9 I frutti

Lo strobilo del larice, in primavera, ovvero all'inizio dello sviluppo, è, come già detto, piccolo, a forma di cono ingrossato o ovoidale, eretto, generalmente di colore rosso porpora più o meno intenso. Poi, a fecondazione avvenuta e durante lo sviluppo estivo, assume un colore verde, verde-bruno o rosso-bruno e, infine, in autunno è di colore bruno-oro. A maturità non presenta peduncolo, è lungo da 3 a 4 cm con un diametro centrale di circa 1,5-2,5 cm, pesa mediamente 16,12 grammi (secco 4,28 gr.) ed è formato da squame persistenti, coriacee, inserite a spirale e intimamente

pressate al rachide centrale fino alla liberazione del seme. (Beckett K. A., 1980; Boroli A., 1966)

Sugli strobili del larice le coppie di squame sono normalmente in numero da 40 a 60, con squame fertili (o ovulari) sub circolari e molto più grandi di quelle sterili, che sono nastriformi, molto più strette e meno consistenti di quelle fertili, ma a volte più lunghe. (Fenaroli L. e Gambi G.,1976; Borio E., 1988)

Le squame sterili, che sono quelle colorate che compaiono per prime, le sole che si distinguono all'inizio dello sviluppo dello strobilo e che vengono coperte dalle squame fertili a mano a mano che queste crescono, si possono distinguere fino alla maturazione dello strobilo, oppure possono venire completamente coperte dalle squame fertili che, quindi, sembrano le sole che concorrono alla formazione dello strobilo. In autunno, a maturità dello strobilo, le squame fertili che racchiudono i semi si aprono gradualmente per effetto della disidratazione e contrazione delle cellule basali esterne, lasciando liberi i semi alati che vengono trasportati dal vento anche a notevole distanza (disseminazione anemofila). Attuata la disseminazione, lo strobilo rimane sulla pianta per diversi anni, assumendo colorazioni da bruno-oro a grigio scuro e ne consegue che la pianta, dall'età di 15-20 anni quando inizia la prima produzione di strobili, non ne rimane mai priva, poiché rimangono sui rami, oltre a tutti gli strobili dell'anno, anche quelli vecchi degli anni precedenti che ormai, apparentemente, non hanno più alcuna funzione per la pianta e che cadono al suolo staccati dal ramo dagli uccelli o dagli scoiattoli, o consumati dal tempo, o insieme ai rami secchi. (Dibona D., 1998; Scortegagna U., 2007)



Foto 4.2 – Strobilo (fonte: Dibona D., 1998)

4.1.2.10 I semi

Sul larice, all'ascella di ogni squama fertile sono presenti due semi alati, che maturano uno a fianco all'altro con l'ala verso l'alto, distanziati di circa 1 millimetro. (Borio E., 1988) La produzione di semi è precoce e si incominciano ad avere semi fertili a 15-20 anni di vita (con la formazione dei primi strobili) nelle piante isolate, 30-40 anni per le piante in bosco; questo ovviamente in funzione delle stazioni di crescita. La maturazione dei semi è annuale e avviene dalla fine di ottobre a tutto novembre, mentre la caduta dei semi (disseminazione anemofila), si ha nel tardo autunno, all'inizio dell'inverno o più avanti, anche sopra la neve. (Scortegagna U., 2007)

I semi sono piccoli, alati, di forma ovale, lunghi circa 1 centimetro (senza ala lunghi 3-4 millimetri e larghi 2-3 millimetri) e di colore bruno, a volte con piccole screziature, ma senza sculture. Parte dell'ala ricopre tutta la faccia esterna (verso la squama) del seme che risulta lucida, mentre la faccia interna è opaca, il tegumento è sottile ma resistente. (Boroli A., 1966; Fenaroli L. e Gambi G., 1976)

La produzione di strobili e quindi di seme, è più abbondante negli anni detti di piena sementa o di pasciona, che per il larice normalmente si manifesta ogni 4 o 5 anni nelle zone più basse e con intervalli più lunghi in quelle a maggiore altitudine. Ogni strobilo porta da 60 a 100 semi, in buona parte fertili, soprattutto quelli posti nel terzo medio: infatti alcune squame ovarie possono essere prive del seme perché le macrospore non sono state fecondate, mentre altre possono portare semi troppo piccoli e con insufficiente energia germinativa. È stato calcolato che ogni pianta di larice produce, durante un normale turno selvicolturale (100-120 anni), non meno di 4.500.000 semi, molti dei quali vengono mangiati dagli uccelli, ad esempio dal topolino dei boschi (*Apodemus sylvaticus* L.) oppure da altri mammiferi e dagli insetti. In media 1.000 semi di larice alati pesano 6,53 grammi (un kg contiene quindi circa 150-170 mila semi) e una sola pianta, in 100-120 anni di vita, produce circa 30 kg di seme. L'età della pianta più opportuna per la raccolta del seme a scopo di utilizzazione nella disseminazione artificiale, è quella compresa tra i 40 e i 120 anni. Il recupero del seme (che va fatto secondo precise Norme di Legge), è reso difficile dalla lenta e irregolare schiusura delle squame degli strobili in essiccatoio. Normalmente, il seme raccolto, disalato (ovvero privato dell'ala), chiuso in contenitori ermetici, essiccato fino a 5-10% di umidità e mantenuto a temperatura da 0 a 5°C, conserva una buona vitalità per 4-5 anni (per

conservare il materiale per un periodo più lungo, si usano temperature più basse, variabili tra -15 e -18°C). Ai fini della conservabilità, i semi del larice rientrano tra quelli definiti “semi ortodossi veri”. (Dibona D., 1998)



Foto 4.3 – Seme (fonte: Dibona D., 1998)

4.1.2.11 La propagazione

In natura il larice si propaga esclusivamente per seme. In autunno il seme alato lascia lo strobilo quando il ramo viene fatto oscillare dal vento, che si incarica anche di trasportare il seme per un tratto più o meno lungo (decine di centinaia di metri), depositandolo infine sul terreno o sulla neve. Se il seme fertile, dopo essere stato esposto alle basse temperature invernali (processo che viene indicato con il termine di “vernalizzazione”), verrà sufficientemente inumidito, fornito di energia termica e il substrato sul quale appoggia è quello adatto (orizzonte organico del suolo o un substrato minerale fertile), nella primavera dell’anno successivo, o nella primavera dei 3 o 4 anni che seguiranno, crescerà una debole pianticina che si rinforzerà di anno in anno, fino a diventare un grande albero. In natura, nel primo anno si hanno meno germinazioni che nel secondo e terzo anno da quando il seme ha raggiunto il suolo, è stato coperto dalla lettiera, e si trova avvolto dall’humus forestale. Il seme di larice, raccolto in autunno con gli strobili prima che si aprano sulla pianta in piedi e fatti aprire artificialmente in appositi essiccatoi, ha una facoltà germinativa molto bassa e generalmente non supera il 30-50% nel materiale fresco e in quello ben conservato. I fattori che maggiormente influiscono sulla qualità del seme sono la temperatura media annua e le basse temperature precoci: una temperatura media di 11°C nel periodo giugno-agosto è necessaria affinché il seme possa raggiungere una buona percentuale

di germinabilità; un repentino abbassamento della temperatura durante il processo di maturazione degli strobili, provoca danni al seme, ne abbassa la facoltà germinativa, o lo rende incompletamente pieno e con aria all'interno (difetto riscontrato ai raggi Rotgen, sistema Wibeck) e quindi non germinabile. Al momento della disseminazione, le attività metaboliche all'interno del seme sono assai ridotte e così si mantengono fino all'inizio della germinazione, che avviene in tre fasi. Nella prima fase si ha l'assorbimento dell'acqua attraverso il tegumento e ciò determina l'ammorbidimento, l'espansione dei tessuti di riserva e la rottura del tegumento e tale processo avviene per tutti i semi, vitali o meno che siano. Nella seconda fase gli enzimi iniziano il processo di trasformazione della sostanza di riserva in composti prontamente utilizzabili dall'embrione. Nella terza fase l'embrione si accresce, si riducono le sostanze di riserva e la struttura del semenzale diviene sempre più evidente. Dall'involucro del seme ormai aperto, emerge quindi la radichetta, poi il fusticino e infine si liberano le foglie cotiledonali, che spesso rimangono intrappolate all'interno delle spoglie residuali dell'involucro, che viene spinto fuori del suolo dall'accrescimento del fusticino fino ad alcuni centimetri di altezza, finché cade al suolo e le foglie cotiledonali possono aprirsi alla luce del sole come i petali di un fiore. Normalmente, all'interno del seme le foglie cotiledonali sono disposte diritte come le dita delle mani giunte; a volte, invece, sono disposte a spirale: che sia questa la ragione della fibra torta elicoidale del legno del tronco di certe piante di larice? Provenienze diverse di seme di larice, danno luogo a piante che presentano caratteristiche genetiche anche notevolmente differenti e per il seme di piante che crescono nei centri europei di vegetazione della specie molto distanti tra loro, si può parlare di vere e proprie provenienze esotiche. La provenienza del seme è, quindi, di grande importanza pratica, poiché alcune popolazioni presentano elevata capacità produttiva, forma più perfetta delle piante e una maggiore resistenza agli attacchi parassitari rispetto ad altre. Fino a circa 70 anni fa, i boschi di larice venivano rinnovati artificialmente mediante semine in pieno campo dopo il taglio a raso delle piante adulte. Con tale sistema, (utilizzando 15-25kg di seme per ettaro), che comprendeva anche la semina sulla neve, cioè la semina diffusa a spaglio effettuata su superfici innevate nel periodo d'inizio dello scioglimento della neve, quando l'acqua può veicolare i semi nei punti più favorevoli alla germinazione, si registravano anche degli

eccellenti risultati, ma solo con l'impiego di grandi quantità di seme. In analogia con le semine forestali del passato, ma con minore competenza, per l'imboschimento a fini paesaggistico-ambientali di alcune aree con suoli poco evoluti, anche recentemente è stata tentata la semina in pieno campo con l'impiego di notevolissime quantità di seme di larice; queste semine sono fallite quasi senza eccezione, probabilmente perché il suolo delle aree prescelte non era in grado di offrire un substrato adatto all'attecchimento del larice. Da tempo in luogo delle semine in pieno campo e/o sulla neve, si usano sistemi che prevedono la semina a piazzole, dove il seme viene depositato in un preciso punto ristretto e a rinverdimento erbaceo avvenuto (in analogia a quanto avviene in natura), oppure, nel caso di rinverdimento di scarpate molto ripide, aggiungendo, con l'idrosemina, seme di larice e di altre piante legnose utilizzando una miscelazione di sementi elette erbacee, arbustive e arboree. I risultati sono stati quanto mai vari. Su tutte le Alpi, da molti decenni è stata introdotta la pratica dell'allevamento delle piantine in impianti artificiali, detti vivai forestali o orti forestali, dove il seme delle piante legnose che non si moltiplicano in modo soddisfacente con la semina diretta, viene affidato ad un substrato dai contenuti fisico-chimici il più possibile simili a quelli ottimali per la specie, a volte corretto con fertilizzanti, ammendanti e con trattamenti sterilizzanti per eliminare eventuali presenze biologiche dannose al seme e alle giovani pianticine. L'utilizzazione dei selvaggioni di larice, ovvero il trapianto delle piantine prelevate in bosco, non trova impiego nei rimboschimenti artificiali, in quanto il materiale vegetale viene danneggiato in misura elevatissima durante l'estrazione dell'apparato radicale dal suolo, quando, inevitabilmente, vengono strappate numerose radici fini e molto fini (bianche e apicali). I selvaggioni possono essere usati con successo solo quando le piante vengono prelevate e messe a dimora con un sufficiente pane di terra, pratica molto costosa se utilizzata a scopo selvicolturale e su vasta scala, che può essere attuata solo come soluzione eccezionale di ripiego, peraltro con ottimi risultati. Se, come è stato detto, il larice si propaga naturalmente esclusivamente per via gamica, ovvero per seme, alcuni lavori sperimentali hanno dimostrato che utilizzando sostanze radicanti sintetiche, si possono ottenere piantine anche per via agamica, cioè senza utilizzare il seme, ma usando altre parti vive della pianta, quali rami di varia grandezza, per riprodurre altri esemplari con caratteristiche genetiche identiche a quelle

dell'albero da cui derivano le parti utilizzate (clonazione). Un altro sistema di propagazione agamica ottenuto sperimentalmente è quello in vitro, utilizzando parti cotiledonali del larice (Karnosky e Diner, 1984), per ottenere delle nuove piantine. Questo sistema di propagazione delle piante forestali, attuabile solo nei laboratori attrezzati allo scopo, sta trovando applicazione in varie parti del mondo, soprattutto per latifoglie che forniscono legname pregiato. (Dibona D., 1998)

4.1.3 Habitat e caratteristiche vegetative

4.1.3.1 Areale

Il larice è una specie europea, spontanea solo sulle catene montuose delle Alpi, dei Carpazi e dei Sudeti. Cresce, si sviluppa e si riproduce naturalmente in tre distinti centri di vegetazione: il centro alpino (il più vasto e importante) che comprende l'area tra le Alpi marittime sud-occidentali, le Alpi sud-orientali e il bosco viennese (Wienerwald), interessando principalmente i territori d'Italia, Francia, Svizzera, Austria e Slovenia; il centro carpatico, che comprende i Carpazi occidentali (la zona dei monti Tatra – Repubblica Slovacca e Polonia) e meridionali (Romania) con piccoli nuclei sparsi nei Carpazi orientali (Ucraina); il centro sudetico, che è circoscritto ai Sudeti orientali (Boemia e Moravia nella Repubblica Ceca, e in Slesia nella Polonia sud-occidentale). (Rushforth K., 2011) Il suo areale si estende nel nord-est Europa sino a confluire con quello della ssp. *polonica* (Racib.) Domin, considerata anche come razza geografica o piccola specie (vedi in seguito). (Fenaroli L. e Gambi G., 1976)

In Italia l'habitat naturale del larice, presente su tutta l'area alpina (dalle Alpi orientali alle Alpi Apuane), si colloca nella fascia altitudinale compresa tra 800 e 2600 metri di quota nelle Alpi occidentali e centrali, tra 800 e 2200 metri nelle Alpi orientali. Con il pino cembro, spesso costituisce l'ultima difesa del bosco al limite estremo della vegetazione arborea, in quella che viene definita "la cintura di lotta" (die Kampf Gurtel, dei tedeschi). (Lieutaghi P., 1975)

In Italia è assente nell'Appennino mentre in Alto Adige rappresenta il 19% delle essenze presenti nei boschi. La sua presenza nei boschi produttivi austriaci (i più produttivi, assieme a quelli altoatesini, di questa conifera) ammonta a circa il 7%. In

Svizzera, dove rappresenta circa il 4% di tutti gli alberi del paese, il suo areale è prevalentemente limitato al Vallese, alle valli del Ticino e Grigioni (Engadina, Poschiavo, Val Monastero). In Francia, si trova soprattutto nella zona di Briançon, Queyras, Ubaye Dévoluy e Mercantour, dove è endemico, ed è accompagnato dal pino silvestre; al di sotto dei 1400 metri nella zona meridionale del Paese si associa con il pino cembro e oltre i 2000 metri con abete rosso. Nelle Alpi del sud della Francia la sua diffusione è legata alla pastorizia, che per secoli ha modellato le montagne; infatti i lariceti sono caratterizzati da sottobosco ricco, adatto al pascolo.

Nonostante il limite superiore dei lariceti si collochi abitualmente tra i 2000 e i 2200 m, esemplari isolati e piante in piccoli gruppi (spesso con portamento quasi prostrato) possono spingersi ben più in alto: infatti la massima altitudine raggiunta dal larice sulle Alpi occidentali è di 2820 metri, sulla morena frontale del piccolo ghiacciaio di Lourousa in Valle Gesso (Alpi occidentali). Ridiventa abbondante sulle Alpi occidentali, rappresentando la specie arborea dominante alle alte quote delle Alpi Cozie e Graie, essendo adatto a sopportare estati relativamente asciutte (diversamente dall'abete rosso). Anche se è capace di una crescita a qualsiasi altitudine, nel nostro Paese, quasi 4 esemplari su 5 (quindi circa il 73%) si trovano al di sopra dei 1400 metri, di solito su pendii ripidi. In coltivazione può scendere sino a 500 m, nelle alte pianure dell'Italia settentrionale, ma la sua produzione legnosa è in questi casi poco pregiata. (Fenaroli L. e Gambi G.,1976)

La presenza di questa conifera in Italia ha da sempre influenzato le popolazioni locali e l'economia montana. Essendo un'essenza tipicamente alpina il larice comune è maggiormente presente nelle seguenti zone dell'arco di questa catena montuosa europea:

- *Alto Adige/Südtirol*: è presente su tutto il territorio provinciale, rappresentandone il 19% in modo abbondante e ben distribuito. Sul versante nord del Latemar si trova una delle foreste di larice e abete rosso più belle della provincia e delle Alpi. Già nel XVI secolo, il legno di questi luoghi era conosciuto in tutto il mondo e molto richiesto per la costruzione di alberature navali. Il complesso boschivo di Funes è la foresta demaniale provinciale più estesa dell'Alto Adige. In esso cresce il miglior legno di cirmolo e larice, così come nelle foreste demaniali di Solda e Moso in Passiria, di tutto l'Alto Adige e le Alpi

orientali. Quest'ultima già nel 1500 riforniva di legname Castel Tirolo e l'Impero Asburgico. Allo scopo di ottenere legno più resistente ai parassiti e ai marciumi, nonché privo di fenditure e deformazioni, le piante vengono abbattute in inverno, come dettato dalle norme provinciali e dagli usi locali.

- *Provincia di Belluno*: il larice è diffuso soprattutto nel nord di questa provincia. Le aree interessate sono principalmente il Cadore, il Comelico, l'area del comune di Sappada e la Valle d'Ampezzo. Il larice qui segue il delineamento del territorio, arrivando a colonizzare anche aree d'alta quota.
- *Provincia di Sondrio*: in questa provincia lombarda questa conifera è abbondante soprattutto nella Valtellina.
- *Lombardia del nord*: questo raggruppamento comprende l'alta Lombardia, esclusa la provincia di Sondrio. Qui il larice è presente in modo abbondante ma non è uniformemente distribuito.
- *Provincia del Verbano-Cusio-Ossola*: in questa provincia piemontese la conifera è presente anche se non è molto abbondante.
- *Valle d'Aosta*: in questa regione la pianta è presente in modo disordinato e non uniforme.
- *Piemonte occidentale e Liguria*: nelle vette di questo grande raggruppamento il larice torna ad essere presente, basta che sia lontano dalle zone marittime, e si trova principalmente nelle zone degli alti pascoli.

(Collardet e Besset, 1988)

Nelle statistiche forestali Istat per l'anno 1991 le estensioni dei boschi di larice, in ettari, sono così ripartite (per alcune regioni): Piemonte (46.940), Trentino Alto Adige (21.138), Valle d'Aosta (13.531), Lombardia (13.489), Veneto (3.128). Il dato nazionale relativo alla superficie totale occupata da boschi di larice risulta essere di 103.444 ettari mentre, per confronto, quella dell'abete rosso, la conifera più diffusa, è di 140.517 ettari e quella dell'abete bianco di 22.751 ettari. Nella zona prealpina il larice è stato introdotto artificialmente anche a quote inferiori a quelle dove la specie è presente naturalmente; in tali zone, il clima più caldo favorisce l'esaltazione degli accrescimenti a danno della lignificazione e della longevità, aumenta la possibilità d'insorgenza di infezioni dovute a stress idrici e il legname prodotto viene considerato di qualità notevolmente inferiore a quello delle piante cresciute in montagna.

Seguendo tale discutibile criterio di introduzione artificiale, il larice è stato esportato pressoché in tutte le regioni d'Italia in cui la specie non era presente spontaneamente, con impianti più o meno massicci, soprattutto nelle zone collinari e appenniniche, dove i lariceti artificiali hanno dato qualche risultato apparentemente positivo, essendosi verificati alcuni casi di ambientazione e naturalizzazione. (Scortegagna U., 2007)

4.1.3.2 Zone fitoclimatiche caratteristiche

La fascia, o zona fitoclimatica (sec. A. Pavari) occupata dal larice è prevalentemente quella del "Picetum", di cui tende ad occupare soprattutto la parte superiore o sottozona del "Picetum freddo". Nella zona fitoclimatica più alta e fredda dell'"Alpinetum", il larice europeo cresce in gruppi sparsi, ma non è raro neppure come pianta isolata. E' frequente anche a quote più basse, nell'area del "Fagetum", specialmente nella sottozona del "Fagetum freddo", mentre cresce solo in modo sporadico in quella del "Castanetum". Nel sistema dei cingoli di vegetazione (sec. E. Schmidt), occupa i cingoli denominati a "Picea-Larix-Cembra" (simbologia P-L-C) e a "Larix-Cembra" (simbologia L-C) che comprende anche il limite superiore di tutte le specie arboree forestali. Nel sistema delle fasce di vegetazione (sec. S. Pignatti) occupa la fascia boreale delle conifere ed ericacee. Il larice costituisce boschi puri anche su ampie superfici, o si associa con altre conifere e latifoglie delle diverse fasce vegetazionali citate. La consociazione con l'abete rosso (*Picea excelsa* Link., sin. *Picea abies* K.) e il pino cembro (*Pinus cembra* L.) sono le più frequenti e le più importanti, ma si accompagna anche con l'abete bianco (*Abies alba* Mill.), il pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.), la betulla (*Betula pubescens* Ehrh.) e il faggio (*Fagus sylvatica* L.). (Dibona D., 1998)

4.1.3.3 Habitat

Il larice è una specie socievole che forma estesi boschi puri, radi e luminosi e con sottobosco ricco di piante erbacee, ma si associa anche ad altre essenze forestali: per questo è definita "stenoterma", cioè particolarmente sensibile ad ampie variazioni della temperatura media nel periodo vegetativo ed "euriecia", ovvero adattabile alle variazioni per altri fattori ecologici. In generale è quindi una pianta di vasta ampiezza ecologica. Per quanto attiene alla temperatura media annua, il larice è specie

microterma, poiché cresce in modo ottimale nelle zone con aria asciutta e temperatura media annua da +2°C a +10°C, (temperatura media del pianeta Terra nell'attuale, +15°C) pur essendo sensibile alle gelate tardive che danneggiano gli organi di riproduzione e le giovani foglie, più sensibili di quelle delle altre conifere che crescono nelle stesse zone climatiche. (Scortegagna U., 2007)

Infatti risulta relativamente indifferente e molto tollerante nei confronti delle temperature invernali che, in alcune zone in cui è presente questa conifera, raggiungono con relativa normalità minimi di 20-25 gradi sotto lo zero, con punte che scendono anche sotto i -30°C. Il fattore ecologico limite per il larice è dato principalmente dall'eccessivo abbreviarsi dell'estate.

E' specie micotrofica, perché ha alcuni funghi simbionti specifici. Il larice è un'essenza molto avida di luce, quindi è sicuramente eliofilo, cioè amante della luce, e costituisce spesso il primo soprassuolo arboreo pioniero; per questo è stato denominato da molti "l'albero del sole". Esso, infatti, sfrutta questa sua caratteristica per svilupparsi più delle altre specie forestali dove il suolo è scoperto e il sole investe direttamente le chiome (poiché non sopporta essere dominato da altre piante). Per continuare a crescere, il larice ha bisogno di un'illuminazione minima corrispondente a 1/9 della piena luce diurna e in ciò gli equivale la betulla, altra pianta eliofila dei boschi alpini. Esso è specie arborea pioniera anche alle alte quote e al limite inferiore del piano alpino dominato dai pascoli e dalle praterie d'alta quota, con soprassuolo a prevalenza di piante erbacee appartenenti alle famiglie delle Graminacee e delle Cyperacee, dove, pur essendovi luce in abbondanza e acqua a sufficienza, la stagione favorevole al completo ciclo vegetativo annuale, non sempre supera i tre mesi all'anno. Là i suoi boschetti sparpagliati, poi i semplici arbusti contorti e raggrinziti, spesso compagni del pino cembro e del rododendro ferrugineo, fanno posto ai primi prati dell'orizzonte alpino. Verso la base dell'orizzonte subalpino, talvolta infiltrandosi in quello montano sul versante nord, si mescola alle altre conifere d'altitudine, occupa le radure, le frane, i prati poco pascolati. (Lieutaghi P., 1975)

Per quanto riguarda la piovosità media annua, le migliori condizioni sono offerte dalle zone con precipitazioni tra un minimo di 700 ed un massimo di 1200 mm di pioggia all'anno distribuite omogeneamente lungo il corso del periodo vegetativo. (Scortegagna U., 2007) In fatto di umidità del suolo la specie viene definita mesofita,

poiché cresce bene su terreni con un tenore di umidità medio. Infatti rifugge sia dai terreni eccessivamente umidi o con ristagni d'acqua, dove viene più facilmente attaccata dalla *Dasyscypha wilkommii* Hartig, che causa cancro del larice (vedi in seguito), sia da quelli aridi e poco profondi. (Fenaroli L. e Gambi G., 1976) Molto resistente al vento, il larice si spinge fino alle forcelle e ai passi alpini battuti dalle bufere. Insieme al pino cembro (*Pinus cembra* L.), il larice resiste bene al limite superiore del bosco e spesso si spinge anche nella zona sovrastante degli alberi sparsi. Nel complesso può essere considerato, nei limiti espressi dalle conifere, come pianta arborea ad ampie possibilità di adattamento e dotato di plasticità superiore all'abete rosso, plasticità dovuta anche alla suddivisione della specie in numerosi ecotipi. Il fattore più importante per la presenza del larice e dei lariceti, sembra essere il carattere continentale del clima richiesto dalla specie, sia dal punto di vista termico che da quello idrico e dell'aria secca. Per la catena alpina, l'area di crescita ottimale dovrebbe quindi coincidere con il settore centrale delle Alpi svizzere e italiane. Sul piano del paesaggio, la mutevolezza stagionale dell'abito del larice ed il suo elegante portamento, conferiscono al paesaggio stesso ed all'ambiente una limpida bellezza. (Dibona D., 1998)

4.1.3.4 Suolo

Il suolo è formato dal materiale che costituisce la strato fisico che si trova tra la roccia (roccia in posto o deposito superficiale di detriti rocciosi) e l'atmosfera ed è il risultato di molteplici e complessi processi fisico-chimici di acquisizione, perdita, traslocazione e trasformazione, che avvengono a carico del materiale minerale disgregato o alterato e della sostanza organica. Tra le conifere alpine di importanza forestale, il larice appartiene alle specie che hanno minori esigenze in fatto di fertilità e vegeta su suoli che si sono formati ed evoluti su ogni substrato geologico: sedimentario, igneo o metamorfico. La specie si adatta quindi a qualunque tipo di suolo sia calcareo (alcalino) che acido, anche non molto evoluto e con contenuti determinanti una fertilità forestale minima, purché sufficientemente profondo, non eccessivamente umido o con ristagni d'acqua, mobile e ben aerato. (Lieutaghi P., 1975) Predilige suoli a tessitura media o grossolana, freschi e permeabili (endopercolativi), a regime di umidità "udic" o "perudic", con regime termico "mesic" e "cryic"; colonizza anche falde detritiche

(ghiaioni) non più alimentate purché già interessate dalle copertura erbacea, nicchie di distacco, superfici di scorrimento e di deposito di vecchi corpi di frana e altre forme di movimenti di massa (conoidi di detriti, conoidi alluvionali, debris flow, ecc.), ex pascoli ed ex segativi, nonché altre aree con soprassuolo erbaceo a buona copertura e/o arbustivo rado. Generalmente il larice si insedia su suoli che hanno già sviluppato ed esaurito la fase pedogenetica che ha consentito lo svilupparsi di un soprassuolo erbaceo colmo, ovvero che si trova in una fase non iniziale del processo (o ciclo) pedogenetico. Sulle superfici costituite da depositi detritici scarsamente coperti da soprassuolo erbaceo, normalmente le specie forestali pioniere sono costituite dal pino mugo (*Pinus mugo* T.) e/o dal pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.). I lariceti, quindi, costituiscono spesso la prima serie vegetazionale forestale (inizio della silvogenesi) che, al mutare delle condizioni ecologiche e della composizione floristica (fitodinamismo), colonizza i suoli che hanno raggiunto una fase evolutiva del ciclo pedogenetico in grado di sostenere un soprassuolo arboreo. I lariceti potranno poi rimanere tali o evolversi naturalmente verso soprassuoli arborei misti con la partecipazione dominante o secondaria del larice, o venire gradualmente o completamente sostituiti da soprassuoli forestali con mescolanze o boschi monospecifici costituiti da altre essenze arboree più esigenti in fatto di fertilità del suolo (abete rosso, abete bianco, faggio, ecc.). Le foglie acicolari (aghiformi) che il larice perde annualmente nel periodo autunnale (coresi), meno coriacee e di più rapida decomposizione rispetto a quelle delle altre aghifoglie alpine, hanno un modesto ma importante potere miglioratore del suolo e ciò proprio perché il larice colonizza prevalentemente aree con substrati scarsamente fertili, dove l'apporto di sostanza organica facilmente degradabile costituisce un fattore pedogenetico determinante per un'ulteriore evoluzione del suolo. (Scortegagna U., 2007) Anche la presenza dei licheni, anch'essi poco coriacei, che compaiono spesso numerosi sul tronco e sui rami del larice e che poi cadono al suolo, spesso insieme ai rami secchi o agli strati più vecchi della corteccia, contribuisce al miglioramento della fertilità del suolo. L'humus normale-naturale, inteso nel senso ecologico più ampio, secondo i criteri proposti dal prof. Franz Hartmann, nei lariceti è generalmente di tipo "humus da artropodi", o in buone condizioni stazionali, "humus gemellare zoogenico", che rappresenta lo stadio evolutivo ottimale nelle normali condizioni ambientali forestali e

ciò sia nei suoli dei lariceti che nei suoli con soprassuoli misti di conifere, con la partecipazione o meno del larice. Il profilo del suolo sotto i lariceti presenta tipicamente lettiera "L" (con gli orizzonti L,F e H) con spessore poco profondo, orizzonte organico "O" esiguo, orizzonte "A" minerale poco o mediamente sviluppato, orizzonte "B" generalmente povero in sostanza organica e strato "C" che normalmente si spinge a buona profondità. Dove i larici raggiungono lo stadio di pianta adulta, la profondità del solum, ovvero lo spessore d'insieme del materiale minerale e organico, che funge da substrato per le piante e dove hanno luogo le attività biologiche e quindi i processi evolutivi delle diverse fasi del ciclo pedogenetico, è sempre consistente (l'orizzonte B, però, normalmente è povero in sostanza organica), oppure lo strato "R" (la roccia) è profondamente fessurato, in modo da consentire la formazione di sacche di accumulo di materiale terroso (questo materiale è sempre poco, ma generalmente dotato di una ricca frangia capillare e a buona fertilità per il manifestarsi di favorevoli condizioni per i processi pedogenetici), dove penetrano le radici dei larici.

La pedofauna (o fauna tellurica), presente nei suoli dei lariceti, è costituita principalmente da anellidi (lombrichi), collemboli, isopodi (onischi), dipluri, aracnidi, miriapodi, gasteropodi, coleotteri, imenotteri, ditteri; inoltre sono presenti micro mammiferi (muridi) e rettili. La difesa del suolo dall'erosione e dagli eccessi dei deflussi idrici, sotto la copertura offerta dai larici non è elevata come per altre formazioni forestali, ma è comunque buona. Nei lariceti il suolo è generalmente poco o mediamente profondo e le perdite meno tollerabili che per altri soprassuoli di conifere. Il disboscamento e l'utilizzazione dei suoli forestali a fini agrari per la produzione di foraggio o di derrate alimentari, comporta un graduale ma drastico aumento della perdita della terra fine degli orizzonti del suolo e ciò dipende principalmente dalla pendenza della superficie e quindi dalla forza erosiva del deflusso idrico, e varia negli anni in relazione alla quantità e qualità delle precipitazioni piovose (e delle idrometeore in generale), dall'entità degli interventi sul suolo (aratura, scasso, ecc.) e dal tipo di colture introdotte. (Dibona D., 1998)

4.1.3.5 Composizione della lettiera

Sulla superficie del terreno sotto i lariceti, come avviene per tutti i suoli con copertura vegetale, si raccoglie una certa quantità di residui organici che vanno a formare la lettiera. Per lettiera si intende quello strato di sostanza organica costituito da parti vegetali, non più vitali, integre o parzialmente alterate, che si depositano sulla superficie del suolo dove si accumulano a seguito di fenomeni naturali, anche ciclici. Si tratta per lo più di residui che cadono sulla superficie del suolo in autunno, come ad esempio le foglie del larice, o durante tutto il periodo dell'anno, come i rami e i rametti secchi, gli strobili e le parti esterne più vecchie della corteccia. A Cortina d'Ampezzo, a 1220 metri di altitudine, in un lariceto disetaneo puro, con soprassuolo arboreo a copertura normale (per la specie), struttura irregolare e densità pari a 382 piante e m² 59,8515 di area basimetrica per ettaro, con provvigione legnosa di 249 m³/ha, sul terreno cadono ogni anno in media grammi 456,54 (peso secco dell'aria), di residui vegetali per ogni metro quadrato, cioè 45,654 quintali/ha. Dalla lettiera dipende la quantità e la qualità dell'humus presente nel suolo (humus del suolo). L'humus del suolo è costituito dall'insieme di numerose sostanze aventi struttura chimica complessa e ancora non ben definita. (Dibona D., 1998)

4.1.3.6 Biocenosi e stratocenosi dei lariceti

Le stratocenosi presenti nei lariceti sono relativamente complesse e si possono sintetizzare nella descrizione che segue. I tipici organismi del suolo dei lariceti sono costituiti da diversi tipi di alghe, batteri, funghi, attinomiceti, ecc. (microbiocenosi), oltre ad artropodi vari, in prevalenza acari e collemboli, nonché anellidi (lombrichi, ecc.). La presenza di micelio fungino è generalmente caratterizzata dalle specie di funghi simbionti del larice. Gli organismi dello strato muscinale, oltre che dagli stessi muschi, sono costituiti da artropodi e da gasteropodi che vivono sulle superfici più umide dei suoli del lariceto, generalmente molto contenute e limitate alle zone ombreggiate con substrato acido, soprattutto a ridosso dei fusti delle piante molto vecchie, o nelle zone conquistate dai muschi in continua competizione con il soprassuolo erbaceo. Gli insetti di superficie, come le formiche (che però hanno importanza anche per il suolo) e vari tipi di coleotteri, sono invece favoriti dalle condizioni moderatamente asciutte e soleggiate che si riscontrano sulla superficie del

suolo all'interno dei lariceti. I vegetali del successivo strato del soprassuolo sono costituiti da specie erbacee nemorali e, ai margini del lariceto, anche da specie prative. Lo strato erbaceo è spesso formato prevalentemente da specie appartenenti alle famiglie delle Graminacee di bassa o media taglia, Cyperacee, Composite e Liliacee. I corpi fruttiferi dei funghi che compaiono nella buona stagione, sono prevalentemente quelli tipici delle specie simbionti del larice. La popolazione animale è costituita da mammiferi insettivori, favoriti dalla non eccessiva densità del popolamento arboreo e dalla struttura generalmente disetanea del lariceto, inoltre, favoriti dall'abbondante disseminazione, sono frequenti i roditori e, quindi, richiamati da questi, i carnivori e i rettili. Lo strato arbustivo è caratterizzato dalla vegetazione di rinnovazione naturale del larice e da più o meno abbondanti arbusti delle specie termofile e microterme (soprattutto Caprifoliacee, Thymelacee, Berberidacee e Rosacee), mentre gli organismi animali dello strato arbustivo, sono costituiti principalmente da mammiferi erbivori come il capriolo, il camoscio, ma anche da alcuni carnivori come la volpe e, ultimamente, anche dalla lince, che vivono nelle fasce d'altitudine, preferendo una densità forestale non colma. La stratocenosi più elevata è costituita dalle chiome dei larici, dagli uccelli granivori che si cibano del seme, dagli uccelli rapaci, dai corvidi, dagli afidi, da alcune specie di lepidotteri, da alcuni roditori tra i quali lo scoiattolo e da mammiferi arboricoli. La merocenosi delle parti corticali e legnose del larice comprende coleotteri scolitidi, coleotteri xilofagi e vari altri insetti. Le stratocenosi descritte riguardano il biotopo bosco, ma non gli ecotoni ai margini dei lariceti, nelle zone di transizione tra bosco e bosco di altro tipo, bosco e pascolo, bosco e prato e così via, dove le biocenosi sono generalmente diverse e possono anche essere molto più complesse. (Dibona D., 1998)

Le caratteristiche ecologiche fin qui elencate fanno del larice una specie di grande plasticità, estremamente utile nel colonizzare terreni poveri, scarsamente fertili, che contribuisce a far evolvere preparando l'insediamento di specie più esigenti in termini di fertilità del suolo (abete rosso, abete bianco, faggio). La sua notevole plasticità ecologica gli consente di essere presente in condizioni molto diverse fra le quali si ricordano i lariceti di prateria, quelli che si formano al limite delle zone paludose, i lariceti su matrice carbonatica in alternanza con il pino silvestre ed i lariceti puri di

versante. In linea più generale si può affermare che il lariceto si afferma tanto nelle vallate esterne del sistema alpino, caratterizzate da clima oceanico, quanto in quelle più interne a clima continentale, che peraltro predilige. (Scortegagna U., 2007)

4.1.4 Il legno

Il legno di larice comune è conosciuto fin dall'antichità per la sua durata e robustezza. È un legno ottimo e ricercato, presenta molti canali resiniferi ed è bicolore. Infatti è costituito da albarno ben distinto, sottile di colore chiaro bianco-giallastro e da un durame di colore bruno-rossiccio intenso, venato dagli strati scuri del legno estivo. L'albarno si scurisce notevolmente con l'invecchiamento. (Lieutaghi P., 1975) Presenta anelli annuali ben distinti, è un legno, compatto e duro, di elevato peso specifico e forte contenuto resinoso che gli conferisce la sua proverbiale durabilità. Come già detto il contrasto tra legno primaverile e tardivo all'interno dell'anello è ben marcato, con transizione brusca e spessa zona tardiva. Il primo può occupare da 1/2 a 1/3 dell'ampiezza totale dell'anello. (Boroli A., 1966; Scortegagna U., 2007)

I canali resiniferi assiali che decorrono lungo il fusto e i rami, in un medesimo anello di accrescimento, hanno tipicamente il lume molto più grande di quello delle fibrotracheidi e quindi sono facilmente distinguibili al microscopio; inoltre si trovano maggiormente nel legno tardivo. I canali resiniferi dei raggi hanno sezione ovale e pareti spesse. Il legno di larice contiene generalmente anche delle tasche resinifere distribuite apparentemente in modo casuale e più o meno piene di resina, lunghe da qualche millimetro a molti centimetri e sempre ben visibili ad occhio nudo quando vengono messe allo scoperto. L'odore che il legno di larice emana è aromatico, piccante, gradevole ed è dovuto ai terpeni delle sole sostanze resinose, poiché i tessuti legnosi costituiti da cellulosa, emicellulosa e lignina, sono sempre e in ogni caso inodori. (Dibona D., 1998)

In natura esistono due classificazioni per la qualità del legno di larice:

- Larice di bosco o di foresta: questa sezione comprende tutte quelle piante di larice cresciute in ambiente boscoso o negli alti pascoli, che sono caratterizzate da legname duro (soprattutto il larice d'alto pascolo), con durame ben evidente e presente, dal colore rossiccio con anelli fini e ravvicinati. Questo tipo

rappresenta il legno di migliore qualità che le popolazioni di larice possano offrire, poiché è un legno che presenta il minor numero di nodi e anelli di accrescimento molto appressati ed omogenei.. Questo è il legno dei rari lariceti puri.

- Larice di prato: da non confondere con il larice di alto pascolo, che ha legname di qualità nettamente diversa; i larici di prato possiedono anelli molto larghi e sono molto soggetti a marciumi. Questi larici nascono nei prati tra un bosco e l'altro, nei bassi pascoli (quelli sopra le valli) e per caratteristiche ambientali (l'umidità del terreno *in primis*), non sviluppano durame.

(Collardet e Besset, 1988)

Più nello specifico, il legno proveniente da piante cresciute nelle stazioni poste a quote più basse (al limite inferiore del bosco o sui prati), presenta generalmente anelli di accrescimento più distanziati e irregolari, alborno largo con limite interno irregolare, durame scarso e debolmente colorato. Il legname migliore è quello che si ottiene dalle piante di larice d'alta montagna, dalle quali si ricavano tavole con un minor numero di nodi, anelli di accrescimento poco distanziati, più regolari e omogenei, durame intensamente e uniformemente colorato e alborno sottile. Le piante di larice che crescono al limite superiore della vegetazione arborea, presentano legno con anelli di accrescimento annuale molto sottili che riflettono assai da vicino anche l'andamento climatico stagionale, mentre nelle piante cresciute nei boschi a varia densità, l'accrescimento radiale annuale è spesso soggetto anche all'influenza di fattori diversi dal clima, come, per esempio, gli interventi selvicolturali. Il legno dei rami, a differenza di quello del fusto, è costituito da fibrotracheidi più corte, anelli ravvicinati, più soggetti a irregolarità, spesso eccentrici e a volte di difficile distinzione; la densità del legno è più elevata, anche a causa della presenza di legno di compressione; il peso specifico è maggiore. Il legno dei rami non è adatto alle normali lavorazioni, ad eccezione di piccoli lavori di tornio. I larici che crescono isolati in luoghi rocciosi d'alta montagna, detti "zero", producono legno durissimo, costituito quasi esclusivamente da legno di chiusura, omogeneo, con durame di colore rosso cupo, anelli di accrescimento annuale ridottissimi ad alto peso specifico. L'ampiezza degli anelli è influenzata dalle caratteristiche ecologiche dell'ambiente in cui la pianta vive e mentre alle quote più basse e su suoli fertili e clima favorevole gli accrescimenti radiali annuali

sono molto larghi (fino a 10-12 mm), alle quote più alte con condizioni di suolo e clima al limite di sopravvivenza della specie, gli accrescimenti radiali scendono a valori estremamente esigui (meno di 1 mm). Un tempo questo legno veniva considerato pregiato ed era molto ricercato. Per gli intenditori, anche oggi è un legno prezioso, adatto per lavori in fino (sculture, ecc.). (Dibona D., 1998)

Il legno di larice possiede proprietà di resistenza molto buone. Esse sono tuttavia dipendenti dalla località, sono quindi molto variabili e con esse anche la densità (tra 560 e 1100 kg/m³, con valore medio di 660 kg/m³), che ne fa uno dei legni resinosi più pesanti. Inoltre esso è mediamente duro (durezza di Brinell di 19 N/mm²) ed ha una buona stabilità. Le qualità fisiche sono eccellenti: ha tessitura da fine a media, fibratura diritta (talvolta elicoidale per caratteri genetici), resistenza all'urto discreta, flessibilità mediocre, ritiro medio e nervosità media. Non si screpola, non viene attaccato dagli insetti. Per le sue notevoli qualità questa specie è spesso chiamata "Oak Mountain". (Collardet e Besset, 1988)

Per quanto riguarda la durabilità ai funghi esso si trova nelle classi 3 e 4 (da mediamente a poco durevole) e viene spesso sopravvalutato a causa della grande variabilità da esemplare ad esemplare. La resistenza agli attacchi fungini e la durabilità alle alterazioni del tempo sono molto elevate per il durame, mentre per l'alburno la resistenza e la durabilità sono nettamente minori. Nei riguardi dei funghi e degli insetti che attaccano il materiale in opera, sia il durame che l'alburno sono da considerarsi a buona resistenza. Sia per gli attacchi fungini che per quelli degli insetti sono possibili, come per ogni altro tipo di legname, specifici trattamenti chimici preventivi (impregnanti, ecc.).

L'elevato tenore in resina gli assicura una durata eccezionale, sia all'esterno che sommerso. Inoltre ad esso si deve anche il fatto di resistere alla corrosione delle sostanze chimiche. (Lieutaghi P., 1975)

Il peso specifico del legno di larice allo stato fresco, si aggira intorno a 0,90 kg per dm³, mentre pesa da 0,40 a 0,85 kg per dm³ al 12-15% di umidità, che corrisponde al peso commerciale medio: 660 kg al m³ all'umidità normale dell'aria. Possiede un'umidità superiore a quella delle altre conifere. Nella lavorazione dei tronchi scortecciati (tronchi da sega), dal volume totale si ha normalmente una perdita del 30% dovuta al totale dei cascami, sicché la resa in tavole, per le segherie che dispongono di personale

di buona esperienza, è del 70% circa. Da notare che, rispetto alla pianta in piedi, la resa in legno da lavoro è del 40% circa, che si riduce al 33% nel lavoro finito. (Dibona D., 1998)

Inoltre si essicca e si lavora bene. La lavorazione del legno di larice è agevole e non causa tossicità o irritazioni; l'unione con chiodi e viti avviene normalmente, l'incollaggio si attua senza difficoltà e anche la lavorazione destinata a fornire travi lamellari non viene ostacolata dalla forte resinosità. La piallatura e il pulimento non presentano particolari problemi, ma i risultati a volte sono poco soddisfacenti per la presenza di irregolarità dovute a scheggiature più o meno minute. La sfogliatura e la tranciatura presentano qualche difficoltà, ma sono ugualmente praticate. La tinteggiatura e la verniciatura sono possibili, ma i risultati possono risultare scadenti per il manifestarsi di trasudazioni resinose che macchiano le superfici tinteggiate o verniciate. Le ripetute variazioni di umidità ambientale possono determinare lo sconnessimento degli incastri e delle singole unità legnose appaiate, in particolar modo nelle opere realizzate con tavole ottenute dal taglio tangenziale dei tronchi (le tavole più esterne del taglio tangenziale, che sono le meno pregiate, sono chiamate "sottopelle"); tale sconnessione è evidente nella realizzazione di pavimenti con tavole di scelta non adeguata (la scelta migliore è quella di tavole radiali completamente prive di alborno).

L'anisotropia dei ritiri, ovvero il rapporto fra i ritiri lineari del legno di larice, evidenzia come il ritiro tangenziale sia sempre maggiore del ritiro radiale e di ciò bisogna tener conto nella scelta, nella valutazione e nell'utilizzazione del legname da lavoro.

Il legname presenta il valore massimo della resistenza a compressione nello stato di essiccazione totale e il valore minimo per contenuto di umidità pari al punto di saturazione delle fibrotracheidi. Rispetto al modulo di confronto, il legno completamente essiccato aumenta la resistenza alla compressione di circa il 50%, mentre quando è completamente imbibito la resistenza diminuisce di circa il 50%. La deformazione del legno di larice, anche se lineare, non è completamente reversibile. Questa isteresi si studia con la reologia. Il legno è un corpo dielettrico. Allo stato secco, è quindi un buon isolante elettrico. Al crescere dell'umidità la resistenza elettrica del legno decresce con legge logaritmica. In campo elettrico ad alta frequenza, il legno si comporta come un condensatore, cioè al passaggio della corrente si ha una

dispersione dell'energia elettrica che si trasforma in calore. Questo fenomeno trova interessanti applicazioni anche nella lavorazione del legno di larice, come si vedrà nel capitolo dedicato all'utilizzazione del legno e degli altri prodotti del larice. (Dibona D., 1998)

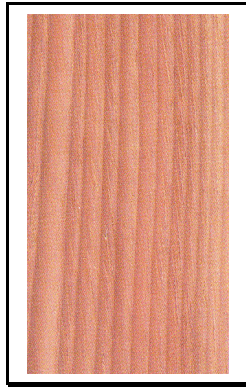


Foto 4.4 – Legno di larice (fonte: Scortegagna U., 2007)

4.1.4.1 Possibili difetti nel legno di larice

Il legno di larice è spesso soggetto a torsioni e a spacchi o fenditure. Le torsioni possono essere del genere arcuato, imbarcato, curvato, svergolato e a losanga. Può presentare difetti di forma della pianta, come la biforcazione che porta alla formazione di fusti saldati con all'interno un'anima doppia e con o senza corteccia inclusa. Di seguito verranno riportati esempi di possibili difetti.

La forma ovale del fusto con midollo eccentrico e legno ad anelli ellittici è un difetto spesso causato dal vento dominante, dalla ginocchiatura, dall'inclinazione dell'albero, dalla chioma eccentrica o dalle radici distribuite da una sola parte per carenza o assenza di suolo fertile dalla parte opposta. I contrafforti (o cordonature radicali), che possono dipendere dall'età dell'albero, portano alla formazione di sezioni irregolari fino ad altezze variabili del fusto (mai, comunque, superiori a un metro), con una relativa diminuzione della sezione utile per il ricavo di tavole o travature regolari e conseguente perdita di legname. La rastremazione eccessiva dovuta ai caratteri della stazione, a carenze nutrizionali, alla densità del soprassuolo o alla irregolarità della chioma. (Dibona D., 1998)

La torsione con fibratura deviata nell'interno del fusto (chiamata anche "fasciatura"), conseguente a cause non conosciute e forse ereditarie; alcuni ritengono che siano dovute ad esuberanza di nutrimento. L'eccessiva ramosità, difetto tipico del legno di

larice, con ondità piccola e grande, sana e aderente o secca e cadente. Oppure la ramosità diffusa non aderente al legno e interna al tronco (spina secca, ramo cadente, ecc.) con o senza corteccia inclusa, non visibile dall'esterno del tronco, che si forma a seguito di auto potatura e conseguente sviluppo degli anelli legnosi del tronco a copertura dell'estremità del ramo secco caduto. La disomogeneità strutturale, con anelli diseguali e brusco ed evidente cambiamento della larghezza fra singoli anelli per una vasta zona del tronco, è causata da improvvise variazioni nella quantità di luce e di nutrimento fruite dall'albero ed è un difetto che conferisce al legno di larice minore resistenza meccanica e lo predispone alle facili fenditure e deformazioni. L'eccessivo alborno e/o durame non ben colorato (decolorazione) sono difetti generalmente presenti nel legno di larice proveniente da piante cresciute in stazioni di collina e di pianura, ma anche nel "larice da prato", ovvero nel legno delle piante di montagna che vegetano al limite inferiore dei boschi radi, o isolate nei prati di fondovalle. (Sala G., 1937)

Anche la presenza di tasche di resina grosse e molto grosse sono fonte di difetti. Come le alterazioni cromatiche dell'alborno e del durame dovute ad agenti organici o non organici. Oppure la presenza di gallerie da insetti xilofagi, detta "tarlatura". La presenza di grosse tasche resinifere, che possono essere dovute alla reazione del cambio ai colpi di freddo, costituisce un difetto fisico molto evidente delle tavole di larice, che presentano tasche lenticolari lunghe da pochi cm a più di un dm e larghe da pochi mm a più di un cm, cariche di resina e visibili solamente quando appaiono in superficie all'atto della lavorazione.

Il legno di larice è soggetto anche ad anomalie nella struttura della parete cellulare, anomalie che portano, ad esempio, alla formazione del legno di reazione che viene chiamato "legno di compressione", "legno rosso" o "legno canastro". Le fibrotracheidi del legno di compressione, viste in sezione trasversale, presentano un contorno arrotondato invece che angolare e perciò tra di esse vi sono ampi spazi intercellulari. Le pareti cellulari delle fibrotracheidi di questo legno contengono meno cellulosa e più lignina rispetto a quelle del legno normale e hanno pareti fortemente ispessite, tanto che non è facile distinguere il legno primaticcio da quello tardivo. Il legno di compressione è più denso, più duro, di colore più cupo, di minore resistenza e più friabile del legno normale, inoltre, quando perde umidità, si torce e si deforma

eccessivamente e subisce facili rotture, poiché la contrazione assiale può essere 10 volte maggiore di quella del legno normale. I nodi sani, purché non eccessivamente raggruppati o grandi, vengono normalmente accettati senza eccessivo deprezzamento del prodotto e, a volte, anche ricercati, mentre i nodi secchi (compresa, naturalmente, la spina secca) e la corteccia inclusa, costituiscono un difetto grave. Per il legname lavorato e segato per la produzione di tavolame, i grossi nodi trasversali a doppio baffo deprezzano notevolmente il valore merceologico del prodotto, mentre la presenza di midollo, sempre scarso, viene considerato un difetto lieve e tollerabile.

In alcune piante il fusto e più raramente i rami, sono interessati da grosse escrescenze costituite da iperplasie legnose che possono diventare grandi quanto un pallone da calcio e anche di più, con fibratura estremamente contorta dovuta alla crescita disordinata delle fibrotracheidi, che rendono inutilizzabile, a fini commerciali ad esclusione che per legna da ardere, l'intera fascia interessata dall'anomalia. Quando queste escrescenze assumono forme e dimensioni particolarmente evidenti, vengono definite anche come "mostruosità dendrologiche". (Dibona D., 1998)

4.1.5 Usi e prodotti

4.1.5.1 Usi

E' un legno ottimo per carpenteria e falegnameria, senz'altro il migliore prodotto dalle nostre essenze resinose. (Dalla Fior G., 1985) Da sempre le popolazioni alpine hanno sfruttato il suo legno; è molto noto in Trentino, in Alto Adige e nella provincia di Belluno il fatto di utilizzare come materiale da costruzione delle case il legno di questa conifera e addirittura intagliare un tipo di tegola di lunga durata per i tetti (in alcune vallate detta *Schindola* o *Schindel*). Gli chalet di larice che si possono ammirare nei centri urbani delle Alpi, diventano di un bruno scuro quasi nero dopo due o tre anni dalla loro costruzione. Nel loro legno, esposto al sole, la resina fluidificata finisce per tappare tutte le giunture rendendo la costruzione impermeabile al vento ed alla pioggia. È adoperato per molti usi, soprattutto nelle tenute di montagna, come i masi dell'Alto Adige, per la costruzione di staccionate o cancelli, o per altre costruzioni adibite a usi di fattoria, ma anche per riparazioni in generale. Sono costruiti spesso con

il larice pali per lavori di recinzione e anche, provvisti di corteccia, pali da giardino, paraventi o pergole. (Lieutaghi P., 1975)

Il legno di larice viene impiegato sia per interni che per esterni, in strutture portanti e non portanti (strutture per le coperture degli edifici, capriate, solai, elementi lamellari anche di grandi dimensioni, abitazioni prefabbricate in legno, ecc.). Viene utilizzato per elementi costruttivi molto sollecitati, nella costruzione di imbarcazioni, ponti, parti interrate ed immerse in acqua. Per gli interni l'impiego va da finestre e porte, a pavimenti e rivestimenti, scale interne ed esterne, mobilia andante o di pregio e altro. Negli ultimi tempi sono molto amati i rivestimenti per esterni in larice, che, non trattati e senza protezione, divengono bruno-grigi dopo alcuni anni. Ad esempio in Alto Adige, in Austria, in Svizzera e nella zona della Savoia (nel sud-est della Francia), vi è una spiccata abbondanza di questa conifera e le case del luogo sono costruite con questo legno. Queste case di nuova costruzione sono di color tenue, ma dopo due o tre anni la resina presente nel legno ossida e forma una bella tinta marrone. Inoltre questa, essudando dalla superficie del legno di questi alberi che si sovrappongono, chiude tutte le articolazioni e gli spazi tra in tronco e l'altro, come una patina sottile e lucida che rende tutto assolutamente impermeabile all'acqua e all'aria, ma altamente infiammabile. (Collardet e Besset, 1988)

Questo legno viene usato anche negli utilizzi idraulici, navali e marittimi. La sua durezza aumenta a contatto con l'acqua e per queste caratteristiche veniva preferito, da Venezia alla Russia, rispetto alla quercia. E' uno dei legni più durevoli sott'acqua: nella foce della Neva presso Leningrado, sono state scoperte navi affondate da più di 1000 anni in cui il larice era ancora perfettamente sano e così duro che resisteva agli attrezzi che lo tranciavano. (Lieutaghi P., 1975)

Segato in tavole, è molto usato nelle opere di carpenteria, ma rischia di deformare se utilizzato prima della perfetta asciugatura. Per evitare questo, viene raccomandato di immergerlo in acqua per un anno e poi lasciarlo all'aria per circa un altro anno prima di tagliarlo.

Il tondame viene utilizzato per fondazioni, costruzione di aree, palificate di sostegno delle massicciate stradali, pali delle linee elettriche, paletti agricoli, strutture di carpenteria e falegnameria pesante per opere edili, idrauliche, stradali e navali. Il legno squadrato viene utilizzato per travature edili, per la grossa e piccola orditura dei tetti,

per la costruzione dei ponti, di crocifissi stradali, per la realizzazione di scoline in legno sulle strade sterrate di montagna, per cippi di confine e sostegni per staccionate. Le tavole vengono usate per la costruzione di rivestimenti edili, fienili e altri depositi agricoli, infissi, serramenti, arredamento, rivestimenti interni ed esterni, ottimi pavimenti, mobili, cornici, botti, mastelli, vasche, zangole, imballaggi, staccionate, ballatoi, cassette prefabbricate, bare, ponti, abbeveratoi, costruzioni navali e idrauliche. (Borio E., 1988) Nella fabbricazione di strutture lamellari anche di grandi e grandissime dimensioni, lineari, curve (forme chiuse o aperte), o sagomate, che consentono di realizzare opere di grande valore architettonico, l'incollaggio dei singoli elementi in larice con colle termoplastiche, avviene riscaldando il legno con raggi infrarossi, o con l'energia elettrica (il legno si comporta quindi da condensatore, cioè l'energia elettrica di dispersione si trasforma in calore): metodo che ha il vantaggio di avere un tempo di riscaldamento che è indipendente dallo spessore del legno e di avere un calore uniforme in ogni punto del corpo legnoso. Sottili strati di spessore uniforme di legno di larice, si ottengono con la sfogliatura (sfogliato), la tranciatura (tranciato) o, più raramente, per segazione (segato fine) che vengono utilizzati per impiallaccature, parte esterna di compensati, tamburati, ecc.. Molto apprezzato è il legno dei tronchi di larice completamente senza difetti e a rigatura fine e uniforme: lo sfogliato viene utilizzato per ottenere lo strato pregiato di compensati nobilitati placcati e in ebanisteria; il segato del legno d'alta montagna, lavorato e sagomato in modo particolare, viene usato anche in liuteria per la sonorità e la propagazione (conduzione) a bassa risonanza del suono, dovuta all'alto peso specifico dell'abbondante legno di chiusura. Il legno di larice, come il legno di cirmolo, quercia, acero, olivo e altri, trova utilizzazione anche per la realizzazione di sculture di grande pregio. (Scortegagna U., 2007)

Utilizzando speciali macchine, anche dal legno di larice si ottiene la "lana di legno", che consiste in trucioli lunghi e strettissimi; la lana di legno è generalmente utilizzata nella fabbricazione di pannelli isolanti. Un relativamente recente uso della lana di legno, è quello della sua utilizzazione, in funzione pacciamante e di trattenimento delle particelle terrose, nella copertura dei semi erbacei utilizzati nei ripristini ambientali inerbanti nella decapitazione o seppellimento dei suoli, a seguito di lavori di movimento di terra su superfici acclivi (piste da sci, scarpate stradali, ecc.). Se oggi il

legno di larice trova molteplici e sempre nuovi impieghi, in passato se ne aveva anche di maggiori: molte delle costruzioni di montagna adibite ad abitazione, a stalla, o a deposito per il fieno, venivano costruite interamente o parzialmente in tronchi di larice, allo stesso modo delle antiche costruzioni in tronchi incastrati (Block-haus), benché per tale uso venisse spesso preferito il legno di abete rosso, di più facile lavorazione e meno soggetto a movimenti di torsione, anche se meno duraturo. Ma il larice trovava larga utilizzazione nella costruzione di mulini e segherie.

I rami, i ceppi, la corteccia e gli scarti di lavorazione, vengono utilizzati come ottima legna da ardere, con notevole resa calorifica. Come legna da ardere è molto ricercato il legno dei ceppi e delle radici del larice, più compatto e resinoso di quello del fusto e dei rami. Il legno di larice ha un potere calorifico di 4,4 kWh/kg (1.700 kWh/cm), paragonabile al calore sviluppato dall'abete Douglas o dal pino cembro. Come la maggior parte dei legni alpini, il larice comune viene venduto a "kilometri 0" ai privati che li bruciano in camini e stufe casalinghi. Gli scarti di segheria di questa pianta producono il pellet più pregiato per le stufe di ultima generazione. (Collardet e Besset, 1988)

Le popolazioni locali lo sceglievano, inoltre, per le sue migliori caratteristiche ed il suo più elevato costo (grazie alla sua diffusione meno comune rispetto all'Abete rosso) per commercializzarlo.

Come per tutte le specie legnose, anche il legno di larice può trovare utilizzazioni nell'industria cartaria, per l'alto contenuto in cellulosa. I prodotti fibrosi dei legni con durame altamente colorato e resinoso, devono però essere sottoposti a costosi processi di decolorazione e di purificazione dalla resina. (Dibona D., 1998)

Nel piano montano è l'albero preferito per l'alberatura dei pascoli perché la sua tenue copertura non inibisce la produzione foraggera e assicura oltre che una gradita ombra al bestiame nei meriggi estivi, un prodotto accessorio di pregevole legname. Per più di un secolo, solo i servizi forestali hanno mostrato un particolare interesse verso larice comune, per la riforestazione e solidificazione su suoli naturali. Ha notevole importanza selvicolturale per i rimboschimenti montani; molto pregevole come albero ornamentale, e albero di primo ordine per alberature stradali in montagna. In Europa, in Svizzera, Italia ed Austria, ma anche in Francia, i larici comuni sono assai utilizzati a fini di sicurezza come strumento per il contenimento delle valanghe primaverili, per il

trattenimento della neve e a difesa dell'erosione del terreno causata da gelate. (Fenaroli L. e Gambi G.,1976; Rushforth K., 2011)

4.1.5.2 Prodotti: la resina

Oltre al legname, il larice produce anche un'ottima resina. L'estrazione della resina dal legno del larice e di altre conifere è praticata su tutte le Alpi da tempo immemorabile e, anche in epoca moderna, sempre su scala ridotta o artigianale. Questa resina, abbondante negli strati viventi della corteccia, penetra per infiltrazioni nel legno perfetto dove essa si accumula, soprattutto verso la base del fusto. Una volta veniva estratta praticando buchi profondi nell'albero (veniva ferito fino ad un'altezza di 3-4 metri). I larici erano così sfruttati da maggio a settembre; venivano tagliati dal lato verso sud; nel buco veniva fissata una "grondaia" di legno e la resina colava così in recipienti; passata al setaccio di crine che tratteneva tutte le impurità, essa veniva portata ai mercati, in otri. Un grosso albero ne poteva fornire fino a 2,5 kg per stagione, secondo Duhamel fino a 8 libbre. Durante l'inverno i buchi venivano tappati con cura. La produzione durava per 40-50 anni. (Lieutaghi P., 1975)

La resina si può estrarre con diversi tipi di incisioni del tronco (metodo del raschietto, dell'asciotto, a doppia incisione sovrapposta o scalata, ecc.), ma per il larice, generalmente la resina viene estratta effettuando delle perforazioni alla base del fusto della pianta con trivelle del diametro di circa 2-2,5 cm. Usando la trivella, un tempo solo manualmente e oggi con utensili ad energia fornita dalle pile elettriche, si pratica, nel punto più basso possibile, un solo foro (a volte anche due, raramente tre, se il fusto è molto grosso) opportunamente inclinato dal basso verso l'alto in direzione del midollo (sistema stiriano). Il foro funziona da collettore di drenaggio della resina, sempre piuttosto fluida, che viene poi raccolta in un vasetto posto all'apertura del foro. Tale foro può anche essere praticato dall'alto verso il basso (sistema tirolese) e la resina, che si accumula dentro il foro, estratta con una speciale sonda o estrattore a cucchiaio. La raccolta della resina avviene a distanza di qualche settimana da quando sono stati praticati i fori. Gli alberi in questo modo non soffrono. La resina estratta, che si mantiene viscosa per lungo tempo, è traslucida, di colore giallo carico e odore penetrante e gradevole. (Scortegagna U., 2007)

La resinazione della pianta può essere fatta da maggio a settembre e con i metodi “a vita”, cioè mantenendo la pianta ancora in vita per lungo tempo dopo la resinazione, oppure “a morte”, quando, dopo la resinazione, la pianta è destinata ad essere abbattuta a distanza di pochi anni. Da una pianta tra i 40 e i 70 anni di età, si ottengono normalmente da 0,6 a 1 kg di resina all’anno, ma talvolta addirittura fino a 3-4 kg (alcuni alberi sono grassi, ovvero producono tanta resina, altri sono magri, senza poterne distinguere la differenza dall’aspetto esteriore della pianta), in media si ottengono circa 300 kg di resina per ettaro (con 350-400 piante adulte di larice). La resinazione del larice si attua per un periodo alternato di utilizzazione e riposo di cinque anni nel metodo “a vita” (il più opportuno), o consecutivamente nei 10-15 anni che precedono il taglio della pianta, nel metodo “a morte”. La resina del larice è quindi formata da un’associazione di olii essenziali e di altre sostanze in essi disciolte, con composizione che varia a seconda dell’età, della stagione di crescita della pianta, della stagione, del clima, e contiene: essenze fenoliche e terpeniche (dal 15 al 30%); resine fenoliche e terpeniche costituite prevalentemente da acidi resinici (dal 65 al 70%), tra cui acido abietico e essenza volatile (alfa pirene e beta pirene, ovvero trementina). (Dibona D., 1998)

Nella lavorazione la resina viene fatta bollire a fuoco lento per circa tre ore, finché assume la giusta colorazione e densità, poi viene fatta filtrare in “tela da sacco” o filtri in rete di metallo, per separarne le impurità che normalmente sono costituite da piccoli pezzettini di corteccia o legno, quindi la parte fluida viene fatta colare nei fusti. A fine lavorazione, la resina assume il colore e la fluidità del miele. Dalla resina così lavorata, si ricava la ben nota “Trementina di Venezia”, proprio perché questo porto ne faceva il commercio più importante ricevendola dalle Alpi vicine (zone del Cadore, del Tirolo e del Trentino). La trementina di Venezia, balsamo naturale (oleoresina) purificato con il semplice filtraggio, non deve essere confusa con l’essenza di trementina, prodotta per distillazione dalla resina di pino marittimo. Essa non viene quasi più usata in medicina (come stimolante e componente di vari unguenti, cerotti e altri prodotti farmaceutici), dove viene sostituita dalla seconda quando ce n’è bisogno; ma non è stata dimenticata dai pittori. Artisti celebri hanno tenuto in gran conto questa resina: è in parte grazie al larice se certe opere d’arte sono arrivate a noi, e che sarebbero da molto ridotte in polvere se fossero state realizzate con le tecniche

pittoriche moderne. La trementina di Venezia permette l'esecuzione della velatura di una trasparenza notevole, ma secca molto difficilmente quando non è di estrazione recente; diventa appiccicosa e attira la polvere. X. De Langlais ha descritto lungamente il modo per usarla. (Lieutaghi P., 1975)

Dalla resina del larice, di colore giallo-oro, trasparente o semitrasparente, fluida e appiccicaticcia quando sgorga dalla pianta (esposta all'aria si cristallizza diventando dura e fragile), sottoposta alla distillazione a vapore o a vuoto, si separa la frazione volatile da quella resinosa solida; si raccoglie così l'olio essenziale, o olio di trementina, volgarmente detto "acqua ragia", mentre negli apparecchi di distillazione rimane la "colofonia", o "pece greca", ovvero la parte resinosa non fluida, di colore giallo-bruno, costituita prevalentemente da acidi resinici, tra i quali predomina l'acido abietico. Da 250 kg di resina grezza di larice, si possono ottenere circa 170 kg di colofonia, 60 kg di essenza di trementina e 20 kg di impurità. L'olio essenziale si ottiene anche dalla distillazione in corrente di vapore delle foglie e dei rametti giovani del larice; la resa varia dall'età della pianta e dalla stagione di raccolta del materiale, con resa massima in autunno e minima in primavera, ma l'olio essenziale ottenuto dal materiale primaverile ha un profumo migliore. L'acqua ragia, ottenuta dalla resina del larice, è semiliquida, traslucida, vischiosa, di colore giallognolo o giallo-verdognolo, ha odore pungente e sapore forte, aromatico e acre amarognolo. È altamente infiammabile, insolubile in acqua, ma completamente solubile in alcool a 90° (la soluzione alcoolica è nettamente acida), etere, cloroformio, ammoniacca e acetone. Dalla distillazione si ottengono delle sostanze, che miscelate con derivati del petrolio, formano ottime vernici. La trementina, miscelata con un terzo del suo peso, con soda caustica, si indurisce e si purifica velocemente. (Collardet e Besset, 1988) Il peso specifico è inferiore a quello dell'acqua (tra 855 e 875 kg/m³) e quindi se mischiata a questa si raccoglie e rimane in superficie; il punto di ebollizione si ha a 54,2°C. Chimicamente l'acqua ragia contiene terpeni ciclici (alfa e beta pirene), terpeni monociclici (tra i quali l-limonene), alcoli terpenici e idrocarburi insaturi. L'odore intenso, non sgradevole, penetrante, molto particolare, è dovuto essenzialmente ai terpeni in essa contenuti in misura preponderante e varia leggermente a seconda della natura della resina di provenienza (di larice, abete, pino, ecc.). Oggi il prodotto commercializzato con la denominazione di acqua ragia, è ottenuto con processi chimici di sintesi, senza

l'impiego della resina di conifere ed è velenoso. Il prodotto venduto come "olio essenziale di resina", "trementina", o "mugolio", è ricavato dalla resina, dalle gemme o dalle foglie di varie conifere, a volte senza separazione e distinzione rispetto alle specie di provenienza. (Dibona D., 1998)

Esistono anche danni dovuti alla resina. Si chiama resinosi una morbosa produzione di resina per cause non ancora del tutto note ma che sembrano collegate ad una diminuita attività vitale della pianta e quindi ad un indebolimento generale dei suoi organi. Quando la pianta viene ferita, emette della resina che indubbiamente protegge la ferita coprendo le parti lesionate; in questo caso la resina si manifesta utile. Quando invece si verifica un'abbondante e patologica emissione di resina, questa finisce col degenerare il tessuto legnoso e diminuire il valore del legno. (Sala G., 1937)

4.1.5.3 Altri prodotti

Altre sostanze ricavabili dal tronco dei larici comuni sono zucchero, gomma e resina normale. Una vecchia diceria afferma che i grappoli di resina ossidata (diventata grigia) presente su certi punti del larice avesse proprietà purgative. La corteccia di larice (raccolta da maggio a settembre), opportunamente seccata ed indurita, veniva usata in epoca antica per la concia delle pelli e per ottenere una tintura nera. (Collardet e Besset, 1988)

Con particolari procedimenti, dal cambio delle piante di larice si ricava la coniferina o vaniglia di conifere. Un prodotto un tempo apprezzato è costituito dal tannino che la corteccia del larice contiene in quantità variabili dal 9% al 12%. (Boroli A., 1966)

Nei lariceti viene spesso raccolto anche il fogliame, o strame, a terra, ma tale pratica è dannosa per il processo pedogenetico, diminuisce la fertilità del suolo e può compromettere o impedire il processo evolutivo dei lariceti. Dal legno di larice si può ottenere acido acetico e acetati derivati, variamente utilizzati nell'industria, anche da quella alimentare.

Un altro prodotto del larice è la "manna di larice", o "manna laricina", una sostanza zuccherina secreta sotto forma di piccole gocce biancastre dalle piante giovani di larice. Durante l'estate, le foglie attaccate dagli afidi ospiti del larice, trasudano un liquido dolciastro detto "melata di larice", particolarmente ricercata e appetita dalle api.

(dal sito <http://www.funghiitaliani.it/index.php?showtopic=37565>)

Il legno di larice, opportunamente trattato, fornisce un ottimo carbone (da 1 m³ di legno di larice si ottengono mediamente 0,40 m³ di carbone), il migliore che si può ricavare dalle conifere, un tempo ricercato per la fusione dei metalli. (Dibona D., 1998)

4.1.6 Le patologie

Il larice subisce diversi attacchi da elementi patogeni di varia natura, principalmente insetti e funghi, con sintomatologie specifiche o aspecifiche e, quindi, di difficile attribuzione.

4.1.6.1 Funghi

Le malattie che lo possono colpire sono molte, le più diffuse e comuni sono le carie del legno, di natura fungina. In generale queste malattie si possono raggruppare in:

- Cancri corticali e rameali: cancro del larice (causato da *Lachnellula wilkommii*).
- Disseccamento delle foglie
- Marciume basale o del colletto
- Marciume radicale dovuto ad *Armillaria*
- Funghi parassiti delle conifere
- Deperimento (*Brunchorstia laricina*)
- Muffa grigia (*Botrytis cinere*).

Tra i funghi patogeni del larice e delle piante forestali in genere, si ricorda il fungo basidiomicete *Armillaria mellea* Kummer, capace di determinare la carie basale del fusto di un gran numero di piante arboree dei boschi di montagna, colonizzando e devastando anche radici viventi.

Attacchi fungini causati da *Rhizoctonia ss.pp.*, *Rosellinia ss.pp.* e *Phytophthora ss.pp.*, si possono manifestare nei semenzali di larice dopo il primo anno di vita, causando infezioni anche molto gravi. Le piantine di larice di 2-3 o 4 anni di vita, anche se già passate alla fase di struttura secondaria, manifestano una suscettibilità ai parassiti molto superiore a quella che le piante della stessa specie presentano in età maggiore. Tale suscettibilità va posta anche in relazione al fatto che dense popolazioni di giovani piantine della stessa specie vegetale, provocano una selezione di patogeni più o meno

specifici e conseguentemente una loro concentrazione dove i parassiti risultano particolarmente attratti dai tessuti teneri tessuti delle giovani piantine, nei quali penetrano facilmente e direttamente attraverso le deboli pareti cellulari.

Il fungo ascomicete appartenente all'ordine degli *Helotiales* *Lachnellula willkommii* (Hartig) Dennis (sin. *Dasyscypha willkommii* Rehm.) è agente del cancro del larice, la cui infezione è favorita da ferite di qualsiasi natura (freddo, insetti, traumi, monconi dei rami). Esso è uno dei più pericolosi parassiti di tutte le specie di larice e largamente conosciuto su tutte le Alpi e in tutta l'Europa centrale, dove periodicamente provoca danni di una certa importanza. In Italia non ha mai suscitato grande interesse, poiché solo raramente sono state lamentate infezioni che hanno provocato danni di varia misura, ma mai di rilevante entità. I lariceti adulti colpiti dall'infezione da *Lachnellula willkommii* sono normalmente quelli esposti a sud e situati al di sotto dei 1300 metri di quota, mentre quelli al di sopra di questa quota sembrano meno soggetti all'infezione. Il parassita è particolarmente pericoloso nelle zone umide e fredde di fondovalle, dove il larice subisce, a causa dell'elevata umidità, anche danni da gelo. L'attacco può essere conseguente ad altri eventi di natura traumatica o parassitaria e i sintomi possono essere presenti su organismi legnosi, fusto e rami, di ogni età. Sulle giovani piantine di larice di non più di 5-6 anni, l'attacco può provocare conseguenze irreparabili. Sulle piante adulte, l'infezione si manifesta con l'apparire di superfici infette di varia grandezza sul fusto o sui rami e nelle depressioni generalmente presenti in corrispondenza delle cicatrizzazioni dei rami morti, o delle ferite superficiali. Tali depressioni sono dovute all'attacco del patogeno e al conseguente disseccamento della corteccia. Nel tratto infetto, col tempo si determinano deformazioni costituite da un vistoso piegamento del fusto dovuto all'accrescimento più intenso del settore sano opposto alla zona colpita dal cancro.

Il fungo ascomicete *Brunchorstia laricina* Ettl., presente sporadicamente sulle Dolomiti e sulle Alpi centrali, sulle giovani piante di larice causa il disseccamento dei getti laterali e dei cimali, dove nella tarda primavera compaiono ciuffetti di aghi secchi color ruggine. È un pericoloso parassita degli impianti artificiali di larice ad alta quota, dove le giovani piantine sono maggiormente soggette a condizioni di stress ambientale.

Le ruggini che colpiscono le piante delle diverse specie di larice, causate da basidiomiceti (dell'ordine *Uredinales*, famiglia *Malempsoraceae*), sono provocate da

Melampsora larici-populina che ha come ospite della seconda fase i pioppi della sezione *Aigeiros*.

Altri funghi molto dannosi, dotati delle possibilità di produrre enzimi complessi e capaci di utilizzare le sostanze che entrano nella costituzione della parete cellulare e in particolare di quella degli elementi legnosi, che attaccano di preferenza il legno delle conifere, compreso il larice, dove colonizzano sia il legno delle piante in piedi che quello lavorato, sono responsabili di alterazioni micotiche del legno e agenti della carie bianca e della carie bruna.

Un altro patogeno è costituito dal fungo *Meria laricis* che causa l'imbrunimento e la prematura caduta delle foglie e dal fungo *Rhizina inflata* parassita delle giovani piantine del larice e di varie altre conifere. Recentemente anche il fungo *Phomopsis pseudotsugae*, che procura gravi danni alle giovani piante di *Pseudotsuga menziensis*, è stato osservato sulle piante del larice europeo e del larice giapponese (*Larix leptolepis* Endlicher). (Dibona D., 1998)

4.1.6.2 Gli insetti

Gli agenti eziologici di queste patologie possono essere di varia natura. Tra gli animali, e soprattutto tra gli insetti, troviamo:

- Afidi (ad esempio l'afide *Adelges laricis*)
- Ditteri
- Coleotteri
- Acari
- Lepidotteri (ad esempio la *Colephora laricella*)
- Imenotteri

Alcuni tra i più importanti patogeni del larice, vengono qui di seguito sommariamente descritti.

Il coleottero *Ips cembrae* Herr, che attacca il larice, il pino cembro, l'abete rosso e il pino mugo alle alte quote e scava gallerie che, nell'insieme, assumono forma stellare, incidendo in varia misura il floema.

Il coleottero scolitide *Pityokteines curvidens* Germar, pericoloso parassita dell'abete bianco, che si trova altresì sul larice, sull'abete rosso e sul pino silvestre.

Il dittero *Lasiomma melania* Ac., di colore giallo-bianco, che attacca i giovani strobili di diverse conifere, compreso il larice, in giugno e luglio, presente nel nord Europa e pare non ancora segnalato in Italia.

Il coleottero cerambicide *Tetropium gabrieli* Weise, un insetto lignicolo, che da giugno a ottobre scava estese gallerie nel legno delle piante di larice già sofferenti a causa di attacchi fungini, o debilitate per altre cause.

La coleofora del larice, *Coleophora laricella* Hb., minatrice delle foglie del larice, un piccolo lepidottero appartenente alla famiglia *Coleophoridae*, che attacca tutte le specie di larice non solo in Europa, ma anche in Asia e in America. Questa farfalla monofaga, dall'aspetto singolare e di particolare interesse per i danni economici che può causare, attacca di preferenza le piante giovani e vigorose dove depone numerose uova sulle foglie. Le uova si schiudono dopo una decina di giorni di incubazione e successivamente le larve neonate penetrano negli aghi minandoli. L'accrescimento delle larve è molto lento. Verso la metà di settembre le larve si portano sulle gemme, dove svernano. Verso la fine di giugno della primavera successiva completano lo sviluppo e sfarfallano dopo la trasformazione in crisalide avvenuta all'interno di un fodero attaccato alla foglia. La *Coleophora laricella* colpisce, anche a distanza di diversi anni, soprattutto le piante situate nelle zone più soleggiate a qualsiasi altitudine si trovino, l'attacco inizia solitamente sulla parte alta della pianta e si estende a poco a poco verso il basso e sui rami esterni. Gli aghi acicolari attaccati, appaiono di colore biancastro. A questo proposito un altro insetto, un Imenottero, risulta particolarmente utile al larice. Si tratta del *Bracon guttiger* Wesm. Esso è un parassita della *Coleophora laricella*. (Sala G., 1937)

La tortricide grigia del larice, *Zeiraphera diniana* Gn., è un altro lepidottero che attacca il larice. È diffusa in tutta Europa, specialmente sulle Alpi. Le periodiche pullulazioni defoliano le piante senza che ciò costituisca, da solo, elemento letale per i larici. Appare spesso su aree molto estese e in numero notevolissimo di individui. Nonostante ciò, gli alberi riescono sempre a superare la voracità del lepidottero, pressoché senza risentire dei danni se non per il fatto che la produzione di legno, risulta, per quell'anno, assai più ridotta del normale, tanto che l'anello di accrescimento radiale prodotto può ridursi ad uno spessore talmente esiguo, da poter essere individuato solo al microscopio (anomalie anulari a causa di patologie

specifiche). Una forma autonoma di questa farfalla attacca il pino cembro, il pino mugo e il pino silvestre. La *Zeiraphera diniana* compie una generazione all'anno con svernamento allo stadio di uovo. Le larve appaiono in primavera sui germogli e si sviluppano nel corso di 6-8 settimane, nutrendosi delle foglie che riuniscono in grovigli mantenuti uniti da fili sericei. Gli adulti compaiono dalla metà di luglio alla fine di agosto, dopo impupamento nel suolo a poca profondità. Le uova vengono deposte sui rametti, spesso sotto i licheni e a gruppi di 2 o 3 per un totale da 40 a 160 uova per femmina. Le larve della *Zeiraphera diniana* sono pericolose defoliatrici dei larici e i boschi fortemente colpiti appaiono già in giugno-luglio completamente ingialliti, assumendo, a distanza di qualche settimana e in conseguenza alla caduta delle foglie, l'aspetto che normalmente assumono solo nella stagione invernale. Le popolazioni delle *Zeiraphera diniana* presentano notevoli fluttuazioni cicliche, chiamate gradazioni, per cui le infestazioni più gravi si verificano, nella medesima regione, ogni 10-12 anni e il computo macroscopico degli anelli di accrescimento radiale risulta, di conseguenza, inferiore del 10% circa degli accrescimenti reali e possibili in assenza del patogeno.

Altri insetti che colpiscono il larice sono la *Pristiphora erichsonii* Htg. e la *Pristiphora wesmaelii* Tischbein, imenotteri tentrenidi dalle caratteristiche larve bianche e nere, che attaccano senza però creare grossi problemi alla sopravvivenza delle piante. Questi insetti sembrano attivi soprattutto nel sud della Scozia e in alcune parti dell'Inghilterra, specie nel Cumberland, dove la *Pristiphora erichsonii* è stata individuata e studiata per la prima volta. La *Pristiphora wesmaelii* è stata segnalata in Italia nella zona di Tarvisio (Udine).

Un altro imenottero dannoso per il larice è la *Argyresthia laevigatella* Htg., di cui però, finora, non è stata segnalata la presenza in Italia.

Il rincoto omottero (ordine *Rhynchota* – fam. *Adelgidae*) *Sacchiphantes viridis* Ratz. (sin. *Chermes viridis*), specie a ciclo biennale, si sviluppa sull'abete rosso quale ospite primario e sul larice quale ospite secondario. Questo insetto, che ha un ciclo di sviluppo estremamente complesso, è molto diffuso sull'arco alpino in tutti i boschi misti dove sono presenti, per diffusione naturale o artificiale, il larice e l'abete rosso. Caratteristiche sono le galle pluriloculari simili ad un minuscolo ananas, che compaiono sulle giovani piante di abete rosso a seguito dell'azione del patogeno. Il *Sacchiphantes abietis* L. (sin. *Chermes abietis*), specie sorella della precedente, è frequente nei

medesimi biotopi, con il larice come ospite secondario e sull'abete rosso provoca la formazione di galle un po' più grosse di quelle della specie precedente e, anziché singole, da doppie a quadruple. Con ripetuti attacchi, il *Sacchiphantes abietis* può anche provocare la morte delle giovani piante di abete rosso.

L'adelgide lanigero del larice, *Adelges laricis* Vall., è un afide (fam. *Adelgidae*) che succhia la linfa dalle foglie del larice al riparo di fiocchetti di sostanza cerosa bianca. Questo insetto dal ciclo di crescita biennale che si alterna tra il larice e l'abete rosso, sverna in uno stadio precoce presso una gemma, in primavera matura celermente e determina la trasformazione del germoglio in una galla a più cellule, compromettendo la possibilità di ulteriore sviluppo del getto. L'*Adelges laricis* si osserva, a volte con forti pullulazioni, durante estati calde e aride ed è diffuso ovunque sulle Alpi, specie sulle piante che vegetano in zone elevate. La specie è dannosa solo per il larice, sul quale l'insetto, riconoscibile per i candidi fiocchi cerosi sugli aghi piegati a gomito, provoca a volte defogliazioni di una certa entità. Anche la ninfa e l'adulto dell'afide *Adelges viridis* L. attacca gli aghi di larice, ma in Italia pare assai meno frequente del precedente.

La *Formica lugustris* Forst. è un imenottero forse non dannoso alle piante di larice, ma molto comune nei lariceti anche ad alta quota. Gli individui di questa specie di insetti, riuniti in colonie ricchissime di nidi, costruiscono mucchi molto grandi composti da aghi, rametti e brachiblasti secchi, talvolta integrati da materiale proveniente da altre conifere e latifoglie presenti nel bosco. La formica *Formicoxenus nitidulus* Nylander, un insetto terricolo, che vive nei lariceti e sotto altre piante forestali fino a 2000 metri di altitudine, non sembra produrre sofferenze o danni alle piante arboree, ma alcuni autori indicano questa formica come un insetto dannoso alle piante forestali. La *Formica rufa* L. (gruppo alquanto intricato di sottospecie, razze e varietà) è una specie onnivora, che, pur preferendo i soprassuoli dominati dall'abete rosso, è presente anche nei lariceti e nei boschi di conifere in genere, dove costruisce nidi sovrastati da voluminosi cumuli. Un tempo indicata come dannosa, questa formica è oggi ritenuta utile all'equilibrio dei boschi, poiché vive in simbiosi armonica con le piante forestali e, quindi, la sua presenza va favorita ovunque, anche nei lariceti.

La formica più grande che si incontra nei lariceti è il *Camponotus herculeanus* L., formica tipicamente lignicola, lunga 12-14 mm, che scava lunghe gallerie nel legno

degli alberi morti o deperienti, generalmente a spese del legno primaverile, così che ciò che rimane del legno assume la forma di vere e proprie sculture inconfondibili e curiose. Il *Camponotus* viene indicato da alcuni autori come un insetto dannoso alle piante di larice, ma tale affermazione viene da altri contestata. La larva dell'imenottero *Cephalcia lariciphila* Wachtl., che attacca le piante di larice in giugno e luglio, può portare alla completa defogliazione, ma la specie pare non sia ancora stata segnalata in Italia. Anche le larve degli imenotteri *Anoplonix destructor* Benson, *Pachynematus imperfectus* Zadd. e *Pristiphora laricis* Htg. sono delle dannose defogliatrici dei larici, ma in Italia pare non siano presenti o non producono danni rilevanti.

Altri insetti patogeni del larice sono i defogliatori *Strobilomiya infrequens* Ackland, *Strobilomiya laricola* Karl, *Strobilomiya melania* Ackland, il dittero cecidomiide *Rosseliella skuhravyorum* Skrzypczynska, il lepidottero tortricide *Petrova perangustana* Snellen e l'imenottero *Megastigmus pictus* Dalm. che danneggia gli strobili del larice.

Il legno in opera del larice, anche se in misura minore rispetto al legno di altre conifere, viene attaccato dal coleottero cerambicide *Hylotrupes bayulus* L., chiamato "capricorno delle case", i cui danni possono essere assai gravi, poiché interi strati di legno vengono ridotti in polvere dall'opera dell'insetto. Nel bosco è reperibile nelle vecchie ceppaie nel legname dei tronchi abbattuti e abbandonati.

L'acaro *Oligonychus ununguis* Jacobi, lungo in media 0,32 mm, che vive esclusivamente sulle conifere e principalmente sulle piante dei generi *Larix*, *Picea*, *Abies*, *Pinus* e *Cedrus*, è un patogeno importante nel campo forestale, che provoca danni di una certa entità nei boschi dell'Europa e del nord America. Le gemme e le foglie delle conifere attaccate dall'acaro, che nella buona stagione alterna 4 generazioni, vengono avvolte in fili sericei. Le punture dell'acaro causano dapprima macchie di color grigio-argento, poi di colore bronzeo, quindi gli aghi si staccano prematuramente, restando però, normalmente, appesi per qualche tempo ai fili sericei. I danni prodotti da questo acaro possono anche essere assai gravi, specialmente su piante giovani, anche in vivaio.

Sul larice è stata rilevata anche la presenza del parassita che causa la fitoplasmosi (i vettori d'infezione sembrano essere alcuni insetti con apparato boccale pungente-succhiante appartenenti agli Omotteri auchenorrinchi e stenorrinchi), un'infezione che si manifesta con sintomatologie aspecifiche (se si escludono gli scopazzi) e, quindi, difficilmente diagnosticabile; l'infezione, permanente e incurabile, compromette il

normale sviluppo della pianta, porta al lento deperimento e al disseccamento delle parti colpite, ma solo raramente anche alla morte delle piante. (Dibona D., 1998)

4.1.6.3 Batteri e nematodi

Il batterio *Agrobacterium tumefaciens* L., agente di alterazioni iperplastiche alle radici e al colletto del fusto, è presente in tutti i continenti su un'estesa cerchia di ospiti erbacei, arbustivi e arborei tra cui il larice. Si ritiene che anche alcune specie di nematodi siano dannosi alle piante di larice, specialmente alle giovani piantine, dove provocano la necrosi delle radichette e ferite alle radici non ancora completamente suberificate attraverso le quali possono introdursi nella pianta altri agenti patogeni, come funghi, batteri e virus. Gli stessi nematodi, di difficile eliminazione anche con la disinfestazione del suolo nei vivai forestali, data la notevole profondità che questi vettori possono raggiungere (2-3- metri e anche di più), possono essere vettori di virus dannosi alle piante sia giovani che adulte. (Dibona D., 1998)

4.1.6.4 Parassiti vegetali

Per quanto riguarda i parassiti vegetali, si può trovare il *Viscum album subsp. austriacum* (Wiesb.) Vollmann. Questa è una pianta parassita, una sottospecie del comune vischio, con frutti gialli, grandi 2–4 centimetri, tipica dell'Austria e dell'Alto Adige. Essa attacca i generi *Larix*, *Pinus*, e *Picea*.

(Collardet e Besset, 1988)

4.1.6.5 Danni causati da animali superiori

Gli animali dei boschi possono danneggiare le piante di larice in vario modo. Alcuni mammiferi selvatici, si nutrono delle foglie e dei rametti primaverili delle giovani piantine di larice, a volte sradicandole e distruggendole completamente; lo stesso fanno gli animali domestici al pascolo, specialmente le capre (*Capra hircus* L.). Piccoli roditori, come lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris* L.) e il ghiro (*Gli glis* L.), rodono la corteccia delle giovani piante per cibarsene o per raggiungere e nutrirsi della linfa. Uccelli come il picchio nero (*Dryocopus martinus* L.) e il picchio verde (*Picus viridis* L.), possono danneggiare in vario modo le piante adulte. Ungulati, come il cervo (*Cervus elaphus* L.) e il capriolo (*Capreolus capreolus* L.), e carnivori possono danneggiare la

corteccia delle giovani piante di larice. Generalmente, però, si ritiene che la presenza della ricca fauna selvatica dei lariceti, concorra al mantenimento dell'equilibrio biologico del soprassuolo e favorisca in vario modo la diffusione della specie arborea. (Dibona D., 1998)

4.1.6.6 Danni causati dalle avversità meteoriche

La neve è, a volte, causa di danni notevoli alle piante arboree. Anche i larici, nonostante il loro forte apparato radicale e la notevole resistenza del fusto, sono soggetti allo scalzamento o allo stroncamento a causa delle valanghe, naturali o indotte dagli interventi dall'uomo sull'ambiente, che percorrono alcuni pendii e canali di montagna, lasciando tracce che vengono chiamate "corridoi di valanga". La presenza del bosco, specialmente se formato da specie arboree con un forte apparato radicale come quello del larice, è generalmente considerata come un elemento di grande importanza (che varia a seconda del tipo e della densità del bosco), ai fini del contenimento della neve e della difesa dalle valanghe. Altri danni diretti provocati dalla neve, consistono nella spinta operata verso valle alla base delle giovani piante che vegetano sui pendii, che possono venire scalzate, o che crescono con la base del fusto con un andamento anomalo costituito da una piegatura, anche molto vistosa, detta "ginocchiatura" o "sciabolatura", dovuta al costante sforzo di verticalizzazione dell'apice vegetativo in contrapposizione al piegamento verso valle del fusto operato dal peso e dal movimento della neve. Oppure dalle spaccature dei rami e di altri organi della pianta quando il peso della meteora supera i limiti di carico di tali organi: spaccature che provocano ferite o mutilazioni di difficile cicatrizzazione, attraverso le quali possono trovare facile via di penetrazione microrganismi agenti della carie del legno, o di altre infezioni. L'azione del vento sui lariceti e sulle piante isolate è duplice: diretta, sia meccanica sia fisiologica, dovuta alle proprietà dinamiche del vento, che possono schiantare le piante o condurle al disseccamento; indiretta, dovuta all'azione dei materiali e alle sostanze che il vento può trasportare. Si pensi, per esempio, ai cristalli di ghiaccio che il vento può spingere anche a forte velocità, con effetti abrasivi, contro le parti epigee della pianta, specialmente quelle apicali, le più delicate, durante i mesi invernali e che può indurre le piante ad assumere un portamento particolare, con la parte fuori terra che non supera lo spessore del manto nevoso (krummholz). Il

larice, comunque, resiste al vento e allo sradicamento assai più di altre specie forestali, grazie al forte apparato radicale fittonante, al fatto che perde le foglie in inverno e all'elasticità e flessibilità dei rami e del fusto. I fulmini colpiscono spesso le piante di larice, specie se isolate e in alta quota, soprattutto durante i frequenti temporali estivi che si abbattano su tutto l'arco alpino. La casistica degli incendi boschivi dovuti ai fulmini, trovano al primo posto il pino mugo e al secondo posto il larice come pianta colpita che ha innescato l'incendio. Le piante di larice colpite dal fulmine, se non incendiate, possono sopravvivere, ma spesso conservano evidenti i segni dell'evento sia all'esterno che all'interno del fusto e lungo l'intero asse longitudinale. Le piante isolate che crescono in alta quota e quelle che vegetano al margine superiore del bosco, presentano spesso scortecciamenti e ferite dovute all'azione meccanica del materiale litico (sassi, o clasti, di varie dimensioni) che, proveniente dalle rocce sovrastanti, precipita a valle per cause naturali, specialmente nel periodo del disgelo primaverile. Nei punti in cui la pianta presenta la ferita, il cambio, non più protetto dalla corteccia, può cessare di produrre nuove cerchie legnose, che, quindi, continueranno a svilupparsi solo nelle parti non traumatizzate e la circonferenza del fusto presenterà, quindi, sezioni eccentriche molto particolari. Le piogge acide, che a seconda della loro intensità possono causare danni di varia entità ai boschi di conifere sempreverdi, non sembra che creino gli stessi problemi al larice e ai lariceti, che godono del vantaggio di scaricare a terra ogni anno, insieme alle foglie, anche l'acidità e le impurità inquinanti in esse accumulate. Anche le radiazioni lunari possono causare danni ai semenzali del larice; sulle piantine si manifesta un progressivo arrossamento della chioma, causandone talora la morte. (Dibona D., 1998)

4.1.6.7 Danni causati dall'uomo

Il larice comune, come molte altre conifere alpine e non, ha possibili minacce, imposte soprattutto dall'uomo ma anche dall'ambiente stesso. Queste sono ad esempio:

- lo sfruttamento intensivo del legname;
- i dissodamenti del terreno legati allo sviluppo delle stazioni sciistiche;
- l'amplificazione dei pascoli d'alta quota;
- la lentezza della rigenerazione dell'ambiente danneggiato;
- l'eccessiva pressione della fauna selvatica nelle aree occupate dai lariceti.

(Collardet e Besset, 1988)

4.1.7 Proprietà medicinali

La resina del larice, da cui si ricava la trementina di Venezia, la cui estrazione e impieghi industriali sono già stati descritti, ha gli stessi impieghi medicinali della resina di pino. Essa entrava poco tempo fa nella formula di molti unguenti per uso veterinario.

D'altro canto i rami secernono, sotto l'azione di un ape migratrice, l'*Apis laricis* o Ape del larice, un succo insipido e zuccherino che si coagula al mattino in piccoli granuli bianchi e viscosi; i giovani alberi ne sono talvolta ricoperti. E' la "manna di Briancon" che un tempo veniva raccolta nelle Alpi, e che godeva di proprietà lassative analoghe a quella della manna del *Fraxinus ornus* (orniello). (Lieutaghi P., 1975)

In medicina, l'olio essenziale di larice e la laricina vengono tuttora utilizzati per inalazioni curative nelle infiammazioni dell'apparato respiratorio, con azione espettorante, battericida e antiparassitaria, contro i catarri bronchiali. Svolgono azione antisettica, usati come sciroppo, nelle affezioni delle vie respiratorie e urinarie. Per uso esterno, sono valide le inalazioni, assieme a timo ed eucalipto. In soluzione aiutano a cicatrizzare le piaghe cutanee. Nel durame è presente l'Arabinoglactan, un polisaccaride che offre innumerevoli benefici come prebiotico e modulatore del sistema immunitario. Studi recenti ne mettono in luce il potenziale nel trattamento delle malattie croniche, incluso il cancro. Ricco di fibre può essere usato come integratore alimentare per ripristinare la flora batterica dell'intestino.

(dal sito <http://www.funghiitaliani.it/index.php?showtopic=37565>)

La parte interna della corteccia ha proprietà astringenti, balsamiche, diuretiche, espettoranti, stimolanti e vulnerarie. Il suo uso principale è come espettorante nelle bronchiti croniche e, per uso interno, nel trattamento di cistiti ed emorragie. Un estratto a freddo della corteccia può venire usato come lassativo oppure, applicato sulla pelle, nel trattamento di eczemi cronici e della psoriasi. Dalla resina si ottiene la turpetina, una sostanza che ha potere antisettico, balsamico, diuretico, emostatico e vermifugo. È un valido rimedio nel trattamento del rene e della vescica, nelle affezioni reumatiche e nelle affezioni respiratorie. (Collardet e Besset, 1988)

4.1.8 Storia

Il larice comune ha, presumibilmente, origini da un ceppo di larici provenienti dalle zone dell'Europa del Nord e della Siberia, spostatosi in Europa centrale e meridionale al tempo dell'ultima glaciazione. Una volta cominciato il ritiro dei ghiacci popolazioni di questa conifera sono rimaste isolate nelle montagne europee delle Alpi e, in minor parte, dei Carpazi. Rimasti soli in questa isola ecologica le popolazioni si sono evolute in modo autonomo diventando specie a se stante. (Collardet e Besset, 1988)

Esso, un grande albero dalle foglie verde chiaro in primavera, giallo-oro in autunno, spoglio d'inverno, è da sempre l'albero più vicino allo spirito delle popolazioni delle Alpi. E' come una luce che popola i boschi, conferendo tonalità, vivacità e movimento cromatico al paesaggio e per questo suscita nell'uomo maggior interesse e considerazione rispetto alle altre conifere. Considerata anche la grande importanza che il larice aveva per tutte le popolazioni alpine, è probabile che anticamente proprio questa bella e possente pianta, sia stata oggetto di particolari scelte per il culto da parte delle genti della montagna, in analogia al comportamento che ancora nel secolo scorso mantenevano gli Ostiaci siberiani con il larice siberiano (*Larix russica* End., sin. *Larix sibirica* Leb.) che vegeta spontaneamente nel nord della Russia. Gli antropologi dell'epoca, che studiarono a lungo il comportamento e quindi i culti di queste popolazioni, scrissero che gli Ostiaci possedevano un luogo sacro, costituito da un gruppo di 7 maestosi larici che crescevano al centro di una vasta radura e, chiunque attraversava quel luogo doveva deporre una freccia ai piedi di uno, personalmente prescelto, dei 7 grandi alberi. La denominazione "larice", viene fatta derivare dal latino "larix", ma i latini devono averla appresa dai popoli che prima di loro abitavano la

montagna ed è certamente parola di antichissima origine, tanto che gli studiosi di etimologia la indicano come “...parola di sicura origine prelatina, probabilmente indoeuropea”. Altri studiosi ritengono che gli antichi abitatori della zona alpina (che si erano insediati nelle valli alpine prima dell’arrivo dei Celti), avrebbero reso d’uso comune questo nome per estensione dell’espressione indoeuropea “lar” (grasso), con riferimento all’abbondante resina della pianta, altri ancora fanno risalire l’origine del termine all’espressione celtica “melix” (mele = monti) parola con la quale sarebbe stata indicata questa pianta dei monti. Ma probabilmente il termine è ancora più antico e apparteneva già al popolo preindoeuropeo. I romani dell’epoca imperiale conoscevano bene il termine “Larix”: così si chiamava un’importante stazione intermedia dell’arteria che da Aquileia portava a Noricum (cioè ai grossi centri di Virunum e di Lauriacum sul Danubio) e conoscevano bene anche il legno che veniva chiamato “il forte legno delle Alpi” o “il legname di monte” (dove, secondo le convinzioni del tempo, le condizioni climatiche rafforzavano e addensavano maggiormente il legno), esaltato come il più conveniente per la fattura delle aste delle lance e lo facevano arrivare, pagandolo a caro prezzo, dalla Rezia (Raethia). Molte delle strutture lignee dei più importanti palazzi pubblici, delle cattedrali e delle torri campanarie costruite nell’Italia settentrionale nel Medioevo, erano in legno di larice, che veniva preferito, oltre che per le ottime proprietà fisiche e meccaniche, anche per l’eccezionale durata. Gli statuti cadorini del 1338, nelle disposizioni contro i “foresti”, prevedevano anche il divieto di raccogliere “larvato” (resina di larice) a tutti coloro che non risiedevano stabilmente in Cadore, con conseguenti pesanti sanzioni per i trasgressori. Venezia è costruita in buona parte su tronchi annegati di larice provenienti dai boschi cadorini e Leon Battista Alberti (1404-1492), scrisse che anche le vecchie strutture del mercato di Venezia, erano costruite in legno di larice. Una descrizione scientifica completa del larice viene fatta dal fondatore della moderna sistematica e inventore del sistema binomio per la classificazione delle piante, Carlo Linneo (1707-1778) medico e professore di botanica all’Università di Uppsala. La classificazione del larice, *Larix decidua* Mill., è dovuta al botanico inglese Philip Miller (1691-1771) curatore del Physic Garden di Chelsea, che nel 1768 per primo studiò e descrisse il larice, seguendo il sistema di classificazione scientifica delle piante proposto da Linneo. Anche nell’arte il larice ha sempre avuto un ruolo importante. Nel

1765, Giovanni Battista Tiepolo (1696-1770), celebre per la sua prodigiosa tecnica e per la magia dei suoi colori, dipinse un larice come unico albero in uno stupendo quadro dal titolo "La strada che porta al fiume" e paesaggi famosi come Franz Niklaus König (1765-1832), Kaspar David Friedrich (1774-1840), Mathias Gabriel Lory (1784-1846), Thomas Ender (1793-1875), Conrad Grafe (1827-1907) ed Edward Theodore Compton (1849-1921), dipinsero magistralmente dei larici in molte delle loro splendide tele raffiguranti ameni paesaggi alpini. E il larice compare anche in molte stampe di disegni di grande valore artistico, ottenute dagli incisori che lavoravano il legno o il rame per costruire le matrici. Anche sugli ex libris e sui manifesti di inizio secolo, non di rado appare il larice. I poeti, poi, cantarono in ogni tempo quanto questa bella pianta dei boschi e delle foreste alpine ispira all'animo dell'uomo. Nelle leggende giunte fino ai nostri giorni, numerosi sono i riferimenti al larice. Un' antica leggenda fa risalire l'origine di questa pianta, che per portamento, bellezza e colori delle foglie non ha uguali nelle foreste, al matrimonio di una ninfa silvana, quando questa posò il suo velo nuziale sull'albero che le era stato donato per le sue nozze. In un'altra leggenda, si narra come in un antico regno alpino la gente mangiasse "...le foglie del salice e i fiori del larice.". Su tutte la Alpi, infine, innumerevoli sono i toponimi che derivano dalle denominazioni locali del larice: Larzonei, Larzei, Larsei, Larziè, Lariet, Larine, Larieto, Costalares, Salares, ecc..., così come alcuni cognomi (ad es. Laresc ad Auronzo di Cadore, Larcher in varie parti dell'Alto Adige) e soprannomi di famiglia (ad es. Laresc a Cortina d'Ampezzo). (Dibona D., 1998)

4.1.9 Varietà e razze

Entità minori che presentano anch'esse caratteri biologici propri, assumono il significato di razze climatiche o edafiche. Particolare menzione in tale senso merita la razza denominata "larice scozzese", costituitasi fuori dall'areale naturale della specie con seme di *Larix decidua* Mill. proveniente dal Tirolo e utilizzato in Scozia all'inizio del secolo scorso. Questa razza ha dimostrato buone qualità, superiori anche ad alcune delle diverse razze distintes sulle Alpi. (Dibona D., 1998)

Per quanto concerne le sottospecie, in natura esistono due sottospecie di larice comune:

- *Larix decidua* subsp. *decidua* - Larice comune Europeo o Larice Alpino.
- *Larix decidua* subsp. *polonica* - Larice comune Polacco.

Il primo è presente nella maggior parte dell'areale del larice comune. È caratterizzato da strobili lunghi tra 2,5-6 cm e da germogli di colore giallo. Il secondo è una forma endemica di una ristretta area del massiccio dei Beschidi, situato nel sud della Polonia. Presenta strobili di 2-3 cm e germogli molto chiari, di colore bianco-giallastro. (Collardet e Besset, 1988)

Negli anni cinquanta numerosi imprenditori del nord Europa hanno piantato numerose foreste di larice a scopo industriale, soprattutto nel nord della Francia. Alcuni di questi impianti sono grandi almeno due o tre volte in più rispetto ai normali lariceti di tutto l'arco alpino e hanno un potenziale produttivo di grandi dimensioni. Per esempio, in Francia, la produzione annua totale di legno di larice coltivato equivale a quello prodotto nelle Alpi nei lariceti naturali, ma su una superficie circa tre volte inferiore. Tutto questo ha causato un peggioramento enorme della qualità del legno ed ha fortemente inciso sulla salute delle piante.

Tuttavia questa nuova risorsa è prodotta e gestita in modo molto più favorevole rispetto alle condizioni del larice nel suo ambiente naturale montano delle Alpi, dove le condizioni ambientali sono più severe (anche se le piante continuano a produrre un legno migliore). Le varietà di impianto sono derivanti dal progresso genetico (ibridi interspecifici di larice in Europa ed Europa centrale). Negli studi tendenti al miglioramento genetico delle piante forestali, vengono effettuate delle ibridazioni attraverso la manipolazione sul genoma nucleare e di quello citoplasmatico che è frutto di un lungo processo di selezione. Le modificazioni del genoma hanno certamente conseguenza anche sul sistema di regolazione integrato del trasporto, del metabolismo, sul sistema immunitario e sulla formazione degli sporofilli della pianta, con conseguenze che non sono facilmente valutabili e che potrebbero avere risposte negative sugli ibridi ottenuti e rilevabili solo a distanza di più generazioni. (Dibona D., 1998)

Questa nuova risorsa è una risposta alla carenza di legname proveniente da zone di montagna, anche se il 90-95%, poiché quello delle piantagioni va solitamente in Nord America, del legno commerciato di questa conifera in Europa proviene ancora da lì. Queste nuove piantagioni sono scarsamente conosciute dalle imprese che si dedicano

al mercato del legname, che continuano a preferire il tradizionale e migliore legno di larice comune naturale. Negli ultimi anni il legno di larice di coltivazione sta perdendo piede, soprattutto a causa delle paure degli imprenditori che, temendo risposte lente del mercato sono riluttanti ad ampliare i lariceti coltivati. In risposta a queste preoccupazioni, la ricerca forestale ha deciso di intensificare i propri sforzi, sostenuta dall'Unione Europea nell'ambito del programma *FAIR 1*. In relazione a questo programma è stato creato un progetto denominato "*Verso una strategia europea di legno di larice a catena*". Tale progetto è stato basato su quattro temi principali di ricerca:

1. Tecnologia del legno
2. Foreste
3. Genetica e miglioramento
4. Massa e tecnologia di produzione di varietà migliorate.

Dieci istituti di ricerca e tre partner industriali provenienti da nove paesi (Austria, Belgio, Francia, Gran Bretagna, Irlanda, Italia, Repubblica Ceca, Svezia) stanno partecipando a questo progetto coordinato dall'Istituto Nazionale di Ricerca Agronomica di Orleans. L'obiettivo generale è promuovere il legno di larice e di contribuire alla sua espansione in Europa, migliorando la conoscenza della sua biologia, e le sue esigenze ecologiche di pianta. Il larice comune è in Europa, rispetto ad altri tipi di conifere, economicamente rilevante, e alcuni individui di questa conifera vennero importati anche nell'isola giapponese di Honshu dove furono ibridati formando una nuova specie: il *Larix leptolepis*. (dal sito <http://it.wikipedia.org/wiki/Larice>.)

4.1.10 La selvicoltura

4.1.10.1 Inquadramento tipologico

Il larice forma boschi puri (lariceti), valutabili in circa 100000 ettari nell'orizzonte climatico delle aghifoglie ipsofile. (Fenaroli L. e Gambi G.,1976) Oppure si può trovare misto ad abete rosso, abete bianco, pino silvestre e pino cembro. Esistono anche delle consociazioni con il pino mugo, situate soprattutto in Trentino Alto Adige. I lariceti puri

vengono considerati tipi di foreste tra le più costose da comprare, poiché questa conifera forma raramente boschi puri. (dal sito <http://it.wikipedia.org/wiki/Larice>)

La categoria dei lariceti, larici-cembreti e cembrete è costituita dalle formazioni dominate dal larice, senza pino cembro, dai consorzi misti delle due specie, cui se ne possono aggiungere altre (abete rosso, ontano verde,...) e dai boschi a netta prevalenza o puri di pino cembro. Le unità di categoria sono presenti in tutte le regioni e province alpine. Tuttavia, i lariceti sono poco diffusi nei due estremi dell'arco alpino italiano, in Friuli e in Liguria, dove manca anche il pino cembro e, di conseguenza, anche i tipi che lo comprendono (larici-cembreti e cembrete). Nelle altre regioni e province i lariceti sono assai frequenti, soprattutto in provincia di Bolzano, in Lombardia e in Piemonte. Lo sono molto meno, invece, i larici-cembreti che però sono ancora abbondanti in provincia di Bolzano. Ancora meno diffuse sono le cembrete, che mancano nel Veneto, sono presenti solo sporadicamente in provincia di Trento, in Lombardia, in Valle d'Aosta e in Piemonte, mentre assumono una certa rilevanza territoriale in provincia di Bolzano, in particolare in Val Gardena. (Del Favero R., 2007)

4.1.10.2 Inquadramento ecologico

A differenza di tutte le altre conifere autoctone dell'arco alpino italiano, il larice perde annualmente le foglie, caratteristica che ne condiziona la fisiologia. La riduzione del numero di giorni disponibili per la fotosintesi viene, infatti, compensata da un aumento dell'assimilazione, cui corrisponde anche una maggiore perdita d'acqua per traspirazione che continua anche in presenza i forti venti, senza che vi sia la chiusura degli stomi (Tranquillini, 1979). La necessità di mantenere elevata la traspirazione rende il larice poco efficiente nei climi con forte umidità atmosferica (atlantici) e sui suoli con scarsa disponibilità idrica. Ne deriva, per le giovani piantine, la possibilità di affermarsi solo in mancanza di competizione idrica da parte di altre specie, siano esse arboree o erbacee. Per le piante adulte le eventuali carenze idriche possono, invece, essere compensate dal reperimento d'acqua in profondità, possibile grazie ad un robusto apparato radicale. Tuttavia, se le precipitazioni sono troppo basse (sotto i 700 mm annui), come può avvenire nella variante delle grandi vallate trasversali, il larice si rifugia nelle esposizioni a nord o alle quote superiori, lasciando quelle più calde alle querce e al pino silvestre. Il larice, meno però del pino cembro, ha una discreta

variabilità genetica interna alle popolazioni che denoterebbe una certa capacità d'adattamento a situazioni diverse (Belletti e Guallace, 1999). Alle alte quote esso è limitato, non tanto da carenze idriche o dal chimismo del suolo, tanto è vero che è indifferente alla natura del substrato, ma dalla carenza di calore, dalla breve durata del periodo vegetativo e dal lungo tempo di permanenza della neve al suolo (Urbinati e altri, 2000). Alle quote inferiori e, soprattutto, in climi umido-piovosi (atlantici) la diffusione del larice è, invece, condizionata, oltre che dalla minore possibilità di traspirare, da una precoce senescenza e da ricorrenti patologie (cancro, ruggini, ...), facilitate nella loro azione letale dall'indebolimento dei soggetti causato dalle ricorrenti defogliazioni del lepidottero *Coleophora laricella*. Grazie alle sue prerogative, il larice riesce perciò teoricamente ad insediarsi in tutte le aree in cui per un qualche accidente la vegetazione, arborea ed erbacea, non è in grado di esercitare alcuna competizione. Esso, quindi, costituisce una tipica specie colonizzatrice e ricolonizzatrice. Tuttavia, al diminuire della quota, la capacità di ricolonizzazione delle specie proprie di ciascuna stazione aumenta sensibilmente, cosicché anche la durata della "fase a lariceto" si riduce a pochi anni e il larice ben presto è sostituito, permanendo al più con singoli soggetti sparsi, ma mai formando dei veri e propri lariceti. In linea teorica, anche le formazioni a larice d'alta quota dovrebbero essere transitorie. In realtà, molto spesso esse sono stabili o almeno appaiono tali. Questo è legato a vari motivi, spesso agenti sinergicamente. In primo luogo, si può ricordare che alle alte quote la frequenza degli accidenti è maggiore che altrove, cosicché non mancano le aree colonizzabili dal larice. In secondo luogo, la ricolonizzazione da parte dell'abete rosso è possibile solo sotto ad una certa quota e, pur non essendo lenta, talvolta non avviene per mancanza di soggetti portaseme, evento che spesso avviene soprattutto in Piemonte. Infine, la ricolonizzazione da parte del pino cembro è, per vari motivi (seme pesante, ridotta crescita, ...) molto lenta e anch'essa condizionata dall'irregolare distribuzione della specie. Ne consegue, che i lariceti sono dei consorzi lungamente durevoli collocandosi casualmente là dove avvengono delle perturbazioni, ma soprattutto verso il limite degli alberi, costituendo spesso la formazione terminale in senso altimetrico delle regioni mesalpica ed endalpica. Seppur con minor frequenza, un'identica collocazione dei lariceti si può osservare anche nella regione esalpica, laddove il faggio non riesce a raggiungere le quote superiori ancora ospitali per gli

alberi. In base a queste considerazioni, si può inquadrare in un'unica unità, il lariceto tipico, diverse situazioni dinamicamente stabili almeno nel medio periodo:

- lariceti secondari su pascoli o su segativi ancora in atto;
- lariceti secondari su pascoli o segativi, entrambi già arborati, abbandonati relativamente di recente in cui la ricolonizzazione è probabile in tempi medio-lunghi, ma non è ancora iniziata;
- lariceti secondari su pascoli o segativi, entrambi già arborati, abbandonati relativamente di recente in cui la ricolonizzazione è improbabile in tempi medio-lunghi dato che il larice non è capace di rinnovarsi e mancano le altre specie ricolonizzatrici;
- lariceti primari che si sono creati in ambienti propri delle peccete o delle cembrete a seguito di un qualche accidente (valanghe, fratte da vento, ampie tagliate,...). (Del Favero R., 2007)

In generale, quindi, i primi tre casi sono dovuti all'azione dell'uomo. Il larice, infatti, era particolarmente apprezzato dalle popolazioni alpine poiché, grazie alla "leggerezza" della sua chioma, che non impedisce al penetrazione della luce, consentiva una duplice produzione: l'erba per il pascolo e il legno per la costruzione delle case e delle baite (Fenaroli, 1938; Credaro e Pirola, 1975). Questi lariceti, in cui lo strato erbaceo e arbustivo è dominato dalla diffusione delle specie termofile, come il *Cotoneaster nebrodensis* (Guss.) C. Koch, l'*Amelanchier ovalis* Medicum e l'associazione Erico-Pinetalia, come ogni altro tipo di bosco, hanno una loro propria fisionomia che dipende dai fattori naturali e dagli interventi operati dall'uomo. In alcuni casi i boschi di larice puri, o a dominanza della specie, non più produttivi, vengono abbandonati a se stessi. Ciò non comporta certo danni al bosco e all'ecotopo di cui il lariceto fa parte, ma la totale mancanza delle consuete pratiche selvicolturali porta alla trasformazione della struttura del bosco, che diventa di transizione, orientata verso lo stato climax e, sotto certi aspetti, per un periodo più o meno lungo, paesaggisticamente meno interessante e ordinata rispetto a quella costituita e mantenuta ai fini di un'organizzata produzione legnosa utile all'uomo, che sfrutta questa risorsa rinnovabile da tempi immemorabili. La rinuncia ad ogni intervento dell'uomo nel bosco, può però essere necessaria per la conservazione del suolo, per ripristinare la naturalità di alcuni ecotopi e sistemi forestali di grande interesse ecologico, paesaggistico e ambientale, scientifico e didattico, o per favorire l'evoluzione naturale del suolo e del soprassuolo allo scopo di

consentire la progressiva osservazione di lariceti con caratteristiche simili ai boschi che si intendono governare con sistemi ecologici, o di selvicoltura vicina alla natura (SVN). (Dibona D., 1998)

Grazie alla capacità di rinnovarsi su suolo minerale, il larice colonizza spesso anche aree rupestri (lariceto primitivo) della regione endalpica e di quella mesalpica interna. In questi ambienti esso si localizza dove la pendenza consente anche solo un minimo accumulo di terra. A fianco al larice possono essere presenti: la betulla e, talvolta, il pino mugo e l'ontano verde, quest'ultimo soprattutto se vi sono dei movimenti di neve. Nella regione mesalpica può partecipare al consorzio anche l'abete rosso o il pino silvestre, come avviene soprattutto in Piemonte. Infatti sulle Alpi si ha talvolta il larice mescolato anche col pino silvestre, soprattutto su detriti di falda e sui terreni in genere più sterili. Nei terreni fertili raramente il larice è consociato col pino silvestre perché in questi terreni la predominanza è data dall'abete rosso e il pino silvestre è sempre scarsamente rappresentato. Comunque la mescolanza di larice e pino silvestre non è molto raccomandabile non essendo essa giustificata, né dalla protezione del terreno, né dalle facoltà miglioratrici del terreno essendo entrambe specie eliofile. (Sala G., 1937)

Nelle Alpi centro-orientali, dove la competitività e la presenza dell'abete rosso è maggiore, sotto i 1800 m di quota, una volta che l'attività alpicolturale cessa, vi è l'ingresso nel lariceto di altre specie, diverse soprattutto in relazione alla regione forestale. Così, in quella mesalpica, sotto il larice s'insedia e s'afferma facilmente la rinnovazione di abete rosso, non essendo limitata, almeno per quanto attiene alla luce, dalla copertura del "leggero" piano dominante costituito dal larice (lariceto in successione con pecceta). Infine, nella regione endalpica esterna, a quote superiori ai 1600 m, in corrispondenza di freschi versanti, per lo più esposti a nord, sono presenti dei radi lariceti caratterizzati dalla presenza nel sottobosco di un ricco tappeto a megafornie (lariceto a megafornie). Si tratta di formazioni non necessariamente a contatto con le peccete caratterizzate dallo stesso sottobosco (peccete altimontane e subalpine dei substrati silicatici dei suoli mesici a megafornie), anche se non si può escludere che esse possano costituirne il "tipo potenziale". In queste formazioni, il larice è l'unica specie arborea presente, solo talora accompagnato da piccoli nuclei o soggetti di sorbo degli uccellatori. Altre volte invece, il contatto fra i lariceti ricchi in

megaforbie e le analoghe peccete è più evidente. Questo avviene nella regione mesalpica, a quote inferiori a quelle del caso precedente, in ambienti a prolungato innevamento dove il lariceto segue altitudinalmente la pecceta. In questa formazione, al di sotto della copertura arborea che è sempre rada, si insedia, in genere in vicinanza delle vecchie ceppaie, una discreta rinnovazione di abete rosso che seppur lentamente e in modo non uniforme, tende a sostituire il larice che, invece, non si rinnova. Nello strato arbustivo compaiono poche specie, fra cui ancora il sorbo degli uccellatori e *Salix appendiculata*. (Del Favero R., 2007)

Passando alle formazioni in cui è presente il pino cembro, si può segnalare che questo pino ha nell'arco alpino italiano una distribuzione discontinua, essendo presente, oltre che sopra i 1600 m di quota, solo nelle vallate più interne caratterizzate da un forte continentalismo climatico, dove l'indice di Gams (calcolato come rapporto fra le precipitazioni medie annue e l'altitudine) è minore di 1 (Contini e Lavarelo, 1981). La relazione fra la presenza del pino cembro e le alte quote combinate con la continentalità del clima è dovuta a vari elementi concomitanti. A quote inferiori e dove il clima è meno continentale, infatti, il pino cembro:

- subisce una maggior competizione da parte dell'abete rosso che fino a 1800 m è il dominante incontrastato;
- soffre, soprattutto nella fase giovanile, di diverse patologie (*Phacidium infestans*, *Herpotrichia juniperi*) che trovano condizioni favorevoli al loro sviluppo sotto il manto nevoso umido, più frequente nei climi non continentali;
- subisce notevoli danni alla chioma da parte della neve "bagnata", anch'essa più frequente nei climi non continentali;
- patisce il calore eccessivo e la durata troppo lunga del periodo vegetativo; il bilancio fra fotosintesi e respirazione diventa sfavorevole quando l'irradiazione supera 42 calorie all'ora per cm quadrato di ago con temperatura superiore a +15°C;
- subisce danni d'aridità fisiologica per la troppo precoce entrata in vegetazione non sopportata da un sufficiente apporto idrico, impossibile se il suolo è ancora gelato. Ne consegue che il pino cembro manca nelle regioni a clima poco continentale, come Friuli e Liguria (anche se è presente in Francia, sulle Alpi Marittime, non molto lontano dal confine – Bono e Barbero, 1971). E' solo marginale nel Veneto, dove in corrispondenza del monte Campoduro (Cadini di Misurina – BL), ha il limite orientale della sua naturale

area di diffusione (Del Favero e altri, 1986). La conca di Misurina può essere quindi considerata un confine ecologico dell'areale del cembro, a differenza dell'alta Val Pusteria dove in un clima endoalpino sui substrati cristallini la specie si spinge più verso est (Hofmann, 1970), fino a comparire in frammenti nel versante carinziano delle Alpi Carniche (Turnowsky, 1955). E' solo frammentario anche in Lombardia a causa del formidabile "vacuum" insubrico, un'isola di atlantismo etero topico, inserita nell'arco delle Alpi italiane, che ripete un livellamento udotermico contrario al temperamento del cembro (Hofmann, 1970) e, per analoghi motivi, in buona parte dell'Ossolano. E', invece, ben presente nelle altre regioni, caratterizzando le quote superiori della regione endalpica. Negli ambienti in cui il pino cembro è presente molto spesso si mescola con il larice a formare i larici-cembreti. In particolare, quello tipico (larici-cembreto tipico) s'incontra in aree, attualmente o in passato interessate da attività alpicolturali, spesso in stazioni poste oltre i 1800 m di quota (dove l'abete rosso è poco competitivo), ma anche più in basso, se il pascolo è ancora in atto o è cessato da poco. Là dove vi era quest'attività, infatti, l'abete rosso, che spesso spontaneamente tentava di rinnovarsi in queste stazioni a lui ancora favorevoli, era allontanato dai malgari perché, una volta cresciuto, a causa della sua chioma coprente, avrebbe depresso la produzione erbacea del pascolo. Il larice è, invece, presente, sia perché non avversato dall'uomo sia perché favorito da fenomeni perturbativi del suolo. Vi sono però situazioni in cui il cembro si mescola con il larice anche in ambienti non interessati dal pascolo. Si tratta delle formazioni rupestri, dove il cembro è presente, per lo più con soggetti isolati, che si localizzano lungo i brevi terrazzamenti delle pareti rocciose (larici-cembreto primitivo); a fianco al cembro e al larice vi è spesso la presenza anche della betulla. (Del Favero R., 2007)

Sotto i 1800 m di quota, soprattutto là dove l'attività alpicolturale è cessata da lungo tempo ed il processo di ricolonizzazione è avvenuto più velocemente, nei larici-cembreti si nota una maggior partecipazione dell'abete rosso che può localmente anche prevalere (Filipello e altri, 1981). E' questo l'aspetto del larici-cembreto con abete rosso, in cui quest'ultima specie è presente sia nei cespi sia con alberi sparsi. Si tratta di una fase transitoria, più o meno lunga, che mette in contatto i larici-cembreti con le peccete subalpine. L'aliquota di presenza dell'abete rosso è molto variabile,

essendo legata alle caratteristiche microstazionali (è maggiore nelle aree più fertili) e alla distanza temporale dall'abbandono (o alla diminuzione) dell'attività pascoliva.

Nelle aree più acclivi, dove frequentemente si verificano fenomeni di distacco del manto nevoso, s'insediano invece delle formazioni di ontano verde, singolarmente d'estensione limitata tanto da non consentire d'inquadrarle negli alneti. La loro minuta alternanza con il larici-cembreto rende, invece, possibile evidenziare un larici-cembreto con ontano verde. Così, nei tratti non interessati dai fenomeni valanghivi prevale generalmente il larice, cui si affianca il pino cembro, mentre l'abete rosso è presente in ridotta quantità. Là dove invece prevale l'ontano vi sono solo radi esemplari di larice. Piuttosto rara è, infine, la cembreta, formazione a netta prevalenza di pino cembro. Se singoli popolamenti puri di piccola estensione (fino a 5000m²) non mancano in varie situazioni, la vera e propria cembreta è presente solo in limitate aree della provincia di Bolzano e del Piemonte. Queste formazioni si localizzano solitamente sopra i 1800m di quota, dove l'abete rosso non ha più un'elevata capacità competitiva, lungo i versanti non troppo acclivi e poco interessati da fenomeni perturbativi quali frane (che faciliterebbero l'ingresso del larice o del pino mugo) e valanghe (che potrebbero comportare la comparsa dell'ontano verde). Queste caratteristiche stazionali farebbero pensare che i luoghi ideali per la cembreta siano stati utilizzati per l'attività alpicolturale. (Del Favero R., 2007)

4.1.10.3 Considerazioni sul funzionamento

A parte i lariceti primitivi, il cui funzionamento è chiaramente riferibile ai sistemi di tipo E², il lariceto tipico teoricamente dovrebbe rientrare nei sistemi transitori di tipo D, vista la presenza di condizionamenti climatici e edafici. Di fatto, però, come si è detto nel precedente sottocapitolo, esso è lungamente durevole e perciò, per certi versi, potrebbe essere considerato pure un sistema di tipo C. E' anche vero, poi, che la gran diffusione dei lariceti è connessa con l'attività alpicolturale, cosicché per molti di essi è necessario far riferimento ai sistemi di tipo F. In questi ultimi sono anche inquadrabili i lariceti in successione con le peccete, mentre quelli a megaforie sono piuttosto dei sistemi di tipo D, collocandosi in un'area di tensione fra le peccete e i lariceti stessi.

² Per la relativa spiegazione dei diversi tipi di sistemi fare riferimento al capitolo 3 de "I boschi delle regioni alpine italiane", Del Favero R., 2007

Il larice, grazie al seme leggero e alla relativa facilità d'affermazione della rinnovazione su suolo "smosso" (mancanza di competizione), costituisce spesso la principale specie colonizzatrice di aree scoperte e ricolonizzatrice dei pascoli abbandonati d'alta quota. La rinnovazione s'insedia facilmente nei tratti in cui s'interrompe il cotico erboso a causa di fenomeni d'erosione, di frane o di sentieramento da parte degli animali, oppure sulle ceppaie eventualmente presenti o su massi affioranti. Ulteriori soggetti possono affermarsi in un secondo tempo se avvengono piccoli movimenti di terra che interrompono il fitto cotico erboso. Se queste interruzioni sono sufficientemente estese, la rinnovazione occupa rapidamente tutto lo spazio e la struttura tende a divenire monoplana, con copertura regolare colma o aggregata. Viceversa, se le interruzioni sono di limitata superficie, le giovani piantine s'affermano più lentamente e la struttura tende a divenire inizialmente multiplana. Col passare del tempo, però, le differenze di crescita fra gli alberi di diversa età tendono a scomparire e il soprassuolo assume una struttura più marcatamente monoplana. La lentezza e la sporadicità spaziale e temporale con cui avviene l'autoperpetuazione del lariceto tipico non deve però creare particolari apprensioni poiché si tratta di soprassuoli con lungo tempo di permanenza, durante il quale è assai probabile che accada un qualche "accidente" in grado di innescare il processo di rinnovazione. Nei nuclei di rinnovazione, la mortalità è, in genere, piuttosto limitata, salvo in quelli più densi dove, a causa dell'alto rapporto di snellezza dei soggetti, intervengono degli schianti in occasione delle abbondanti nevicate. La fase di competizione è in tutti i casi breve, mentre molto lunga è la fase di stabilizzazione che può durare anche per più di un secolo, se non intervengono processi di successione. Apparentemente analogo è anche il funzionamento dei lariceti a megaforbie, anche se la lunghezza temporale delle diverse fasi aumenta sensibilmente e, solo in alcune circostanze, s'intravede la possibilità di una qualche evoluzione verso la pecceta a megaforbie. Rapido è, invece, il processo successionale nei lariceti in successione con la pecceta. La rinnovazione dell'abete rosso, infatti, non è più limitata dall'attività alpicolturale e non impedita nella sua affermazione dalla copertura esercitata dal larice, si insedia rapidamente, evitando solo le microstazioni meno favorevoli (zone di ristagno idrico e di prolungato innevamento) e concentrandosi, soprattutto se i suoli hanno la scarsa disponibilità idrica, sotto i vecchi larici. Successivamente il sistema segue il funzionamento proprio delle peccete. I

vecchi larici possono permanere nel soprassuolo per lungo tempo anche se, la progressiva crescita dei soggetti di abete rosso, ne riduce la chioma rendendoli fisiologicamente meno efficienti e meccanicamente meno stabili (maggiore frequenza di schianti da neve e vento), ma tecnologicamente più pregiati. Dal punto di vista strutturale, il lariceto in successione con la pecceta è all'inizio biplano, ma in un tempo relativamente breve tende a divenire "transitoriamente" multiplano, a causa della diversa crescita dei soggetti di abete, per poi tornare monopiano, quando l'abete rosso prende decisamente il sopravvento. (Del Favero R., 2007) In generale, la capacità di resilienza dei lariceti è generalmente da media a alta, ma può anche essere bassa o nulla nelle condizioni più difficili di sopravvivenza della specie o ad alto rischio di denudamento del substrato pedogenetico, come ad esempio, alle alte quote o in situazioni di forte acclività. (Dibona D., 1998)

Passando ai larici-cembreti, si può segnalare che quello primitivo è un sistema di tipo E, quello tipico e quello con abete rosso sono, invece, riferibili ai sistemi di tipo B, essendo fasi transitorie, anche se stabili nel medio termine, rispettivamente verso le cembrete o verso le peccete. Per il larici-cembreto con ontano verde è, invece, necessario riferirsi ai sistemi di tipo C, essendo condizionato dalla presenza dei fenomeni valanghivi. In particolare, il larici-cembreto primitivo è presente solo nelle microstazioni in cui vi è un minimo accumulo di suolo e dove lo scorrimento della neve è ridotto, così come la sua durata. La possibilità che il pino cembro si insedi in questi ambienti è, poi, condizionata dalla presenza del suo seme che può raggiungere questi luoghi solo se portato da qualche animale, ed in particolare dalla nocciolaia. Per quanto riguarda il larici-cembreto tipico e quello con abete rosso, è innanzi tutto da segnalare che si tratta di formazioni che si collocano spesso a contatto con le zone destinate, oggi o in passato, all'attività alpicolturale (Credaro, Del Favero e altri, 1994) risentendone in termini strutturali. La struttura cronologica di queste formazioni, infatti, evidenzia spesso la contemporanea presenza di tre generazioni (De Mas e Piutti, 1993). La prima, è formata da alberi (soprattutto larici o pini cembri) con età superiore ai 150 anni; si tratta dei soggetti "residui", vale a dire che erano presenti in modo sparso nel pascolo quando, nell'ottocento, l'attività alpicolturale era ancora molto intensa. La seconda, numericamente più consistente, comprende alberi con età fra 80 e 120 anni che si sono diffusi all'inizio del secolo scorso quando la zootecnia

montana ebbe una consistente contrazione a causa dei forti flussi migratori delle genti verso l'America. La terza, è costituita da alberi più giovani che si sono progressivamente affermati in epoche successive. La maggiore o minore consistenza di quest'ultima generazione e la variabilità delle età degli alberi che la compongono dipende dalla velocità con cui è avvenuto il processo di ricolonizzazione forestale; quest'ultimo a sua volta è legato, oltre che a fattori stagionali limitanti, all'intensità e alla distanza temporale di cessazione (o diminuzione) dell'uso apicoltura. La struttura del larici-cembreto tipico può in ogni caso presentarsi molto variabile, essendo possibile la contemporanea presenza di diverse ondate di ricolonizzazione forestale dovute anche al fatto che l'attività apicoltura non è ovunque cessata contemporaneamente o è ancora in atto. Merita segnalare, infine, la mancanza nei larici-cembreti delle giovani generazioni di larice che, come si è più volte detto, non riesce più a rinnovarsi nelle situazioni strutturalmente più consolidate. Il larici-cembreto tipico presenta quindi, grazie alla scalarità delle età degli alberi, una struttura generalmente multiplana con distribuzione degli alberi a cespi. La rinnovazione avviene, infatti, solo in particolari ambienti (micro dossi, grossi massi affioranti, cespugli di ginepro non toccati dal bestiame) in cui i fattori limitanti (in particolare, la carenza di calore e la durata dell'innevamento) sono attenuati. Le giovani piantine possono affermarsi, anche se progressivamente nel tempo, in queste microaree favorevoli venendo a costituire una sorta di "superindividuo", il cespo, formato da più soggetti. (Del Favero R., 2007)

4.1.10.4 Aspetti colturali

In generale i lariceti, grazie al lungo tempo di permanenza, alla "leggerezza" della chioma che non impedisce eventuali processi evolutivi verso altre formazioni e alla seppur lenta capacità di auto perpetuarsi se vi è un qualche elemento di disturbo, non richiedono specifici interventi per facilitarne la rinnovazione. Sono, invece, sempre possibili tagli di piccoli gruppi di alberi o di singoli soggetti a fini economici (Susmel, 1954). Nei casi in cui vi siano dei nuclei di rinnovazione affermata di larice sotto vecchi soggetti si potrà procedere con tagli di sgombero, così come, nei lariceti a prevalente funzione turistica, appaiono consigliabili interventi di sfollo entro i nuclei densi di rinnovazione affermata, al fine di selezionare i soggetti con miglior portamento. Là

dove, a causa della presenza di un fitto tappeto erbaceo, la rinnovazione di larice, così come quella delle altre specie, manca può essere opportuno, per innescare il processo di rinnovazione, aprire qualche buca, se possibile esposta alla luce del pomeriggio, o eseguire un taglio marginale, cui è opportuno associare una lavorazione superficiale del suolo, concentrata in più strisce di dimensioni non inferiori a 3-5 m² e non superiori a 10 m², per evitare fenomeni di ruscellamento (Crosignani, Motta e altri, 2000). Nelle situazioni in cui vi è una maggiore partecipazione dell'abete rosso sembrano, invece, sconsigliabili gli interventi tesi ad accelerare i processi evolutivi, attraverso tagli di sgombero del larice per creare spazio alla rinnovazione di abete rosso (Crosignani e Mazzucchi, 1996). La conservazione del larice sembra, infatti, opportuna per motivi di ordine economico (il legname di larice è spesso preferito a quello di abete rosso anche se ottenuto da soggetti di grosse dimensioni), per esigenze paesaggistiche e, infine, secondo Ott (*in verbis*), per conservare una certa libertà decisionale. Infatti, favorendo la pecceta difficilmente si potrà ritornare ad un lariceto, mentre conservando quest'ultimo sarà sempre possibile decidere di optare a favore della pecceta che, fra l'altro, presenta maggiori problemi di stabilità meccanica. Lo stesso Ott, come unico intervento di cura, consiglia di eliminare gli individui di abete rosso troppo sviluppati che tendono a far innalzare la chioma dei sovrastanti larici. Infatti, affinché questi ultimi abbiano una buona stabilità ed elevate produzioni, sia di legno sia di seme, devono conservare la chioma da metà ad almeno un terzo della lunghezza del fusto. (Del Favero R., 2007) Il larice è sensibile al danneggiamento delle radici, perciò gli interventi per ripuliture, sfolli e diradamenti, vanno effettuati con particolare attenzione e senza sconvolgere il suolo con mezzi meccanici o altro. Le ripuliture vanno fatte allo stadio di novelleto e già nei primi 8-10 anni. Allo stadio di forteto vanno iniziati gli sfolli, piuttosto intensi e di tipo basso, che dovranno essere ripetuti a turni brevi di 5-6 anni. Per ottenere fusti grossi e regolari, è necessario isolare le chiome con diradamenti di media intensità iniziando già allo stadio di bassa (giovane) perticaia, diradamenti che dovranno essere di tipo misto, al fine di garantire la necessaria stabilità meccanica ai singoli individui e all'insieme del bosco. Normalmente con le cure colturali non vengono effettuate potature sul verde, ma in qualche raro caso, singoli alberi isolati o piccoli gruppi di piante di larice possono essere utilizzati anche come piante da sgamollo, asportando, quindi, tutti i rami laterali, normalmente fino a

metà altezza del fusto o poco più in alto. Le piante di larice sgamollate, a causa degli abbondanti rigetti da gemme latenti, assumono un aspetto singolare. La massa legnosa ottenuta dalle ripuliture, dagli sfolli e dai diradamenti, va completamente asportata dai lariceti, al fine di non favorire l'insorgere di fitopatologie dovute all'eccessiva presenza del materiale morto, rispetto agli apporti naturali di sostanza organica al suolo. (Dibona D., 1998)

Nei larici-cembreti e nella cembreta si può segnalare che, in accordo con Bischoff (1984), non esiste un unico trattamento, ma l'intervento selvicolturale deve adattarsi alle specifiche esigenze di ciascun popolamento. In generale, in ogni caso, per i larici-cembreti meno evoluti e per la cembreta si può solo consigliare di lasciar agire l'evoluzione naturale, mentre là dove la consistenza volumetrica si fa maggiore (oltre 150-200 m³/ha) possono essere previsti limitati tagli che, se la viabilità lo consente, asportino singoli alberi o interi cespi, con finalità economiche o per soddisfare alcuni usi. Nella gestione dei larici-cembreti, per la loro particolare struttura e per l'ambiente in cui essi vivono, è sempre opportuno porre maggiore attenzione sui collettivi (o sui cespi) piuttosto che sui singoli individui. Nei larici-cembreti con abete rosso, là dove il processo evolutivo è già avanzato, possono essere applicate le tecniche colturali descritte per le peccete subalpine (vedi capitolo successivo). E' bene comunque non preoccuparsi troppo di accelerare l'evoluzione, per gli stessi motivi illustrati a proposito del lariceto in successione con pecceta. La generale ridotta densità dei larici-cembreti con ontano verde che li rende sufficientemente "trasparenti" e la loro collocazione in ambienti non interessati dalla presenza di particolari infrastrutture fanno sì che solo raramente siano richiesti interventi diretti con opere di difesa dalla valanghe. Si consiglia perciò di lasciarli evolvere naturalmente.

Infine, circa l'opportunità di eseguire interventi di rimboschimento negli ambienti tipici dei larici-cembreti con lo scopo di rinfoltirli o di allargare l'area forestale, è bene ricordare che oggi, in un momento in cui l'attività alpicolturale è in forte contrazione e, all'opposto, il bosco è naturalmente in forte espansione, essi vanno valutati volta per volta, considerando anche l'importanza che ha la variabilità dell'uso del suolo nella configurazione del paesaggio. All'opposto potrebbe essere consigliabile eseguire dei rimboschimenti localizzati in siti di particolare rilevanza per la protezione dalla valanghe. (Del Favero R., 2007)

Il larice viene utilizzato principalmente per rimboschimenti o imboschimenti puri dei versanti soleggiati, di prati e coltivi abbandonati, e di pascoli non più utilizzati. Nei rimboschimenti o imboschimenti artificiali per la produzione di legno da lavoro, è bene evitare tali interventi al di fuori dell'areale naturale del larice, o su suoli troppo evoluti che si prestano a fornire substrati più adatti ad altre specie forestali, perché il legno potrebbe presentare difetti generalizzati tali da comportare un notevole deprezzamento sul mercato e da doverne fortemente limitare l'uso ordinario di questo prodotto. In alta quota, oltre il limite superiore del bosco e per la creazione di aree a gruppi di alberi sparsi, l'impianto artificiale del larice viene spesso effettuato riunendo insieme larice, abete rosso e pino cembro (sistema sperimentato con successo in Svizzera), con piantine da trapianto 2+1+1 provenienti da vivai d'alta quota, inserite in buche di opportuna ampiezza già inerbite, tecnica questa con la quale si ottengono generalmente ottimi risultati. Negli impianti artificiali di rimboschimento, è molto importante effettuare, prima degli interventi, adeguate analisi pedologiche e fitosociologiche, nonché utilizzare piantine di larice che si sono sviluppate da semi provenienti dalla stessa zona d'intervento. Pertanto, non si dovrebbero mai mettere a dimora piantine di larice in stazioni troppo distanti, o molto diverse, da quella in cui è stato raccolto il seme, soprattutto se troppo differenti per altitudine. I vivai forestali, a cui sarà affidato il seme e dove dovranno crescere le piantine per i trapianti, verranno invece scelti tra quelli posti in zone un po' più basse e climaticamente più favorevoli rispetto alle zone in cui verranno successivamente messe a dimora, a fini selvicolturali, le giovani piantine di larice. Anche come pianta ornamentale il larice trova un'utilizzazione sempre maggiore, facendosi apprezzare per la bellezza della chioma, degli strobili di macrosporofilli normalmente di colore rosso-porpora e principalmente per il bell'aspetto autunnale, nonché per i vantaggi che la perdita delle foglie offre rispetto alle piante sempreverdi eccessivamente ombreggianti e che, nei pressi delle abitazioni, specialmente se le piante sempreverdi sono poste troppo vicine ai muri d'ambito, causano inconvenienti di varia natura (bassa temperatura, umidità, muffe, muschi, ecc.). (Dibona D., 1998)

Raramente il larice viene piantato nei parchi ed è un peccato poiché la sua leggera eleganza, la sua fioritura purpurea, il suo fogliame tenero, lo fanno risaltare tra gli altri alberi. Non si può piantare il larice fuori dal suo areale, che in un clima

sufficientemente fresco con tendenza continentale (basso grado di umidità); deve essere piantato preferibilmente a dimora, altrimenti bisogna trapiantarlo molto giovane. (Lieutaghi P., 1975)

4.2 SCHEDA ABETE ROSSO

“Era considerato dagli antichi un albero funerario. Vi era l’usanza di appenderne un ramo sulla porta della casa del morto e anche usarlo per il rogo del cadavere. Ippocrate e la medicina araba ne usavano la resina contro le affezioni polmonari.” (Borio E., 1988)

“Questa specie era già conosciuta e ricordata dai Greci e dai Romani che vi costruivano con il suo legno le tede per illuminare il talamo nuziale: per questo motivo era l’albero sacro a Imeneo.” (Scortegagna U., 2007)



Foto 4.5 – Portamento della specie. Ramo con strobili. (fonte: astrogeo.va.it)

4.2.1 Tassonomia della specie

L’Abete rosso (*Picea abies* L. Karsten) è una pianta appartenente alla Famiglia delle *Pinaceae* ed al Genere *Picea*.

4.2.2 Caratteristiche botaniche della specie

4.2.2.1 Portamento

Albero d’alto fusto di prima grandezza, può essere alto sino a 50 metri. Ha un portamento ordinato ed è un albero di bell’aspetto nelle regioni montane dove la chioma arriva a toccare il terreno. È una pianta molto longeva (può vivere infatti anche 4-5 secoli), con tronco diritto e cilindrico, con abbondante presenza di canali resiniferi.

Il diametro, anche negli individui molto alti, raramente supera il metro. (Beckett K. A., 1980; Boroli A., 1966)

4.2.2.2 La corteccia

La corteccia è bruno-rossiccia e con piccole placche regolari negli esemplari giovani, più solcata alla base e di colore violetto o grigio negli esemplari adulti. (Lieutaghi P., 1975; Rushforth K., 2011)

4.2.2.3 La chioma e i rami

Presenta chioma piramidale di diametro di 6-8 metri, acuta e talvolta colonnare. I rami, a palchi regolari, sono orizzontali e portano ramuli spesso penduli. (Dalla Fior G., 1985; Fenaroli L. e Gambi G., 1976)

4.2.2.4 Le foglie

I rami, di colore bruno-rossiccio, bruno-arancio o bruno-dorato, portano foglie rigide, di colore dal verde chiaro al verde scuro su ambedue le facce, a sezione romboidale o quadrangolare, lunghe 15-25 mm. (Beckett K. A., 1980) Esse sono acute, pungenti, lineari (anche se spesso possono presentarsi leggermente arcuate), sessili e disposte a spirale sui ramuli.

Le foglie sono singole, disposte sulla crescita esterna del ramo chiamata pulvino, che rimane quando cade l'ago, ma viene via facilmente. Il fogliame è diviso sotto al germoglio, con le pagine fogliari che si dipartono e quelle sopra al rametto che puntano verso l'esterno. (Dalla Fior G., 1985; Fenaroli L. e Gambi G., 1976; Rushforth K., 2011)



Foto 4.6 – Strobilo e rametto di abete rosso (fonte: agraria.org)

4.2.2.5 I fiori

Fiori maschili radunati in amenti, giallo-rossastri, a gruppi di 2 o 6 all'apice dei giovani rami. Fiori femminili in amenti solitari, sessili, di colore rosso vivo che si trasformano in strobili.

Fiorisce da aprile a giugno. (Borio E., 1988; Fenaroli L. e Gambi G.,1976)

4.2.2.6 I frutti e il seme

Gli strobili (o coni) sono cilindrici ad apice attenuato, penduli, di colore rosso-bruno, lunghi 10-20 cm. Essi presentano squame persistenti, brune, coriacee, embricate (ovvero addossate le une alle altre). Le pigne compaiono solo sugli esemplari vecchi (30 anni in su); dapprima si formano solo all'apice, poi compaiono in tutte le sue parti. Maturando diventano marroni nell'autunno del primo anno, liberando i semi in inverno. La loro particolarità è che cadono interi senza disarticolarsi.

I semi sono bruni e muniti di un'ala ovato-oblunga di 16 mm. (Beckett K. A., 1980; Borio E., 1988; Boroli A., 1966; Dalla Fior G., 1985; Fenaroli L. e Gambi G.,1976; Rushforth K., 2011)

4.2.3 Habitat e caratteristiche vegetative

4.2.3.1 Areale

L'abete rosso è una conifera che cresce nella maggior parte delle zone temperate dell'emisfero settentrionale e sulle catene montuose; è quindi tipico di zone d'alta montagna e di regioni fredde. (Boroli A., 1966)

E' col larice la conifera più diffusa e più abbondante dei nostri boschi; cresce in formazioni boschive in media tra 900 e 1900 m, in gruppi o individui più o meno isolati anche fino a 2300 m. (Borio E., 1988; Dalla Fior G., 1985)

Ha un vasto areale europeo che si estende dalla Russia occidentale e dalla Scandinavia ai Balcani, confluendo ad est con l'areale della *Picea obovata* Ledeb.. In Italia vive spontaneo solo sulle Alpi e in poche stazioni relitte dell'Appennino tosco-emiliano (alla Tre Potenze). Occupa il primo posto per importanza tra le specie forestali e caratterizza l'orizzonte delle aghifoglie ipsofile.

4.2.3.2 Habitat

E' specie microterma, mediamente eliofila e mesofila, predilige i climi continentali e i terreni sciolti e acidi. Meno esigente dell'acqua dell'*Abies*, richiede tuttavia una sufficiente umidità atmosferica e dei terreni freschi, bagnati da piogge frequenti (il suo sistema radicale è molto superficiale e non può raggiungere l'acqua degli strati inferiori). Per lo stesso motivo accetta i terreni poco profondi, quando il tenore in acqua è sufficiente. Dal momento che si accontenta di un'atmosfera mediamente umida, che è molto resistente al freddo, indifferente alla natura mineralogica del substrato, è un'essenza di buona plasticità che si impiega nei rimboschimenti, molto fuori dal suo areale naturale, in condizioni che non gli sono per niente adatte. (Lieutaghi P., 1975)

L'abete rosso trova le sue condizioni ideali di crescita, formando boschi puri (peccete) o misti, nella zona inferiore dell'orizzonte montano superiore, oltre le foreste di faggio e di abete bianco, sotto quelle propriamente subalpine del pino cembro e del pino mugo. Questi limiti sono abbastanza teorici; quando le condizioni climatiche gli sono favorevoli, scende spesso sotto i 1000 metri nel piano montano e fino ai 600 metri nelle colline; si associa talvolta alle conifere di alta montagna.

La pecceta è l'associazione climax della montagna alpina e i boschi puri sono valutati in circa 135000 ettari. (Fenaroli L. e Gambi G., 1976)

Capace di prosperare in ambienti molto diversi, l'abete rosso si presenta di due varietà ecologiche, una tipica delle dure condizioni dell'orizzonte subalpino, l'altra che preferisce quelle più miti dell'orizzonte boreale e montano. Si distingue anche una varietà con chioma larga, ramificazioni principali lunghe, rami pendenti, a drappeggio, con giovani cono verdi (var. *chlorocarpa*), delle basse e medie altitudini, ed una varietà a chioma stretta, con rami principali corti, con giovani cono rossi (var. *erythrocarpa*) che cresce nell'orizzonte subalpino. La distinzione fra queste due varietà è spesso difficile perché danno per ibridizzazione delle forme intermedie, frequenti alle medie altitudini. La distinzione tuttavia è importante quando si vogliono far crescere in pianura dei semi di origine montana.

Le foreste di abete rosso o peccete sono boschi scuri e abbastanza austeri, dove la perpetua penombra non permette un grande sviluppo delle Fanerogame. Gli arbusti o i piccoli alberi crescono solo nelle radure e solo qualche pianta erbacea amica

dell'ombra del sottobosco passa attraverso il fitto tappeto di muschio. La *Pirola uniflora*, la *Veronica urticaefolia*, la *Orchidaceae*, la *Listeria cordata*, l'*Epigogon aphyllum* (pianta senza clorofilla strana e bella, sempre rara), il Mirtillo, le Felci, ecc., formano una piccola popolazione discreta non smagliante come quella dei boschi radi di larice e delle abieti-faggete. (Lieutaghi P., 1975)

4.2.4 Il legno

L'abete rosso presenta un legno di buona qualità. (Rushforth K., 2011)

Esso è di colore bianco o giallognolo, senza durame apparente, con anelli annuali ben distinti e regolari ed evidenti canali resiniferi, con debole odore resinoso, è tenero e lucido. (Fenaroli L. e Gambi G.,1976)

Le notevoli qualità del suo legno hanno fatto la fama del peccio. L'albero non ha, da noi, l'importanza forestale dell'abete bianco e soprattutto dei pini ma, quando è cresciuto in altezza, i suoi prodotti possono rivaleggiare con i migliori "legni nordici". Con un legno bianco molto simile a quello dell'abete bianco, spesso confuso con quest'ultimo, e usato quasi negli stessi lavori, il peccio si distingue per la sua splendida lucidatura quando è piallato di fresco e per il suo leggero odore resinoso (contrariamente all'abete bianco contiene qualche canale resinifero visibile alla lente, sui tagli trasversali netti, come dei punti bianchi e opachi). E' leggero, più leggero e meno nervoso di quello dell'abete bianco (densità media 0,4-0,45). E' molto elastico, resistente alla compressione e alla trazione. Si fende molto facilmente e molto nettamente e resiste bene agli urti. Come la maggior parte dei legni eterogenei, l'abete rosso, secondo la sua provenienza, presenta delle importanti variazioni di qualità: il legno degli alberi di alte latitudini, dove la crescita è lenta e regolare (i cerchi annuali non misurano che 1-2mm in certi boschi della Giura produttori di legno di prima scelta), ha una fibra dritta, è spesso privo di nodi per un lungo tratto; le sue proprietà meccaniche sono eccellenti. Gli alberi delle colline e della pianura, la cui crescita è molto più rapida, hanno legno più molle, meno omogeneo, con fibre meno diritte, nettamente di minor valore. (Lieutaghi P., 1975)



Foto 4.7 – Legno di abete rosso (fonte: Scortegagna U., 2007)

4.2.5 Usi e prodotti

4.2.5.1 Usi

Le alte qualità meccaniche, le dimensioni spesso notevoli, ed una perfetta drittezza fanno dell'abete rosso un legno da segheria di prima importanza e il materiale di scelta dei carpentieri a grande portata. I suoi impieghi sono innumerevoli in falegnameria come nell'industria delle costruzioni (pavimenti, porte, finestre, ecc.). Il migliore legno di altitudine, quando è privo di nodi, è richiesto per la costruzione aeroplani, per i cantieri navali (remi, alberi maestri, ecc.; alberi maestri degli antichi grandi velieri erano spesso di abete rosso), la falegnameria fine, l'industria del mobile, ecc.. Da' dei montanti di scala di grandi dimensioni. La sua capacità a fendersi gli assicura un grande impiego nella fabbrica di scatole (scatole per formaggio, imballaggi, ecc.); se ne facevano una volta delle misure di capacità, dei recipienti, delle assicelle. Il legno di pianura serve ai piccoli lavori di carpenteria, per la falegnameria ordinaria, per cofani, casse. Dai giovani alberi (legna da disboscamento) si fanno dei pali, pertiche, bastoni, pennoni. Infine, sia di montagna o di pianura, il legno di scarse dimensioni finisce nelle fabbriche di pasta per la carta, dove nessun altro può uguagliarlo per la lunghezza delle fibre e il biancore naturale. Malgrado un debole tenore in resina, l'abete rosso non è più durevole dell'abete bianco che non ne contiene del tutto; esposto alle intemperie, si altera in fretta e, anche se riparato, è abbastanza soggetto agli attacchi dei vermi. Per i lavori esterni si preferisce allora il legno di pino o, in qualche regione, il larice.

I più bei ceppi sono talvolta tagliati in modo particolare per dare il legno che serve ai fabbricanti di pianoforti, ai liutai, per le tavole armoniche, e le casse degli strumenti. (Lieutaghi P., 1975) E' infatti un legno con ottime qualità di amplificazione del suono e viene perciò utilizzato per la costruzione di tavole armoniche degli strumenti a corda. Alcune zone, in particolare, sono famose per la produzione di "legno di risonanza", come per esempio la foresta di Paneveggio, in Val di Fiemme. (Scortegagna U., 2007) In coltura viene coltivato diffusamente come albero da rimboschimento. (Rushforth K., 2011)

La specie è idonea per le alberature stradali in montagna. (Fenaroli L. e Gambi G.,1976)

4.2.5.2 Prodotti: la resina

La resina del peccio da acquaragia e nerofumo. (Dalla Fior G., 1985)

Un tempo si raccoglieva mediante delle incisioni longitudinali nella corteccia (all'inizio, si effettuavano senza toccare il legno ma i raccoglitori si curavano poco di procurare ferite irreparabili); l'essudazione veniva poi chiarificata dalle officine in fusione con acqua calda e filtraggio a pressione. Esportata in barili con il nome di "pece di Borgogna" questa resina, oltre ai numerosi usi medicinali, serviva, mescolata al burro, a ingrassare i veicoli. In Svizzera se ne faceva un catrame per le barche o per tutti i legni usati in immersione, e anche un cemento per cottura con degli asfalti naturali. Le operazioni di raccolta della resina avvenivano da aprile a settembre. Gli alberi non sopportavano senza soffrire, alla lunga, le piaghe che venivano loro inflitte. La "pece di Borgogna", la cui raccolta era già un delitto in Francia, nel secolo scorso, non viene più estratta che in minime quantità nel Giura bernese, per i bisogni di qualche laboratorio farmaceutico. (Lieutaghi P., 1975)

4.2.5.3 Prodotti: la corteccia

Abbastanza ricca in tannino, si è qualche volta usata per la preparazione del cuoio. La corteccia interna, polverizzata, sarebbe servita a fare del pane o per aumentarne la quantità, in tempo di carestia, in qualche regione povera. (Lieutaghi P., 1975)

4.2.5.4 Prodotti: gli alberi di Natale

Centinaia di migliaia di giovani abeti vengono sacrificati ogni inverno all'ultimo "culto dell'albero". Venduti come abeti bianchi, questi alberi perdono molto presto i loro aghi, che nel vero abete bianco persistono al contrario a lungo anche dopo che sono seccati. (Lieutaghi P., 1975)

4.2.6 Le patologie

L'abete rosso, specialmente negli areali sfavorevoli ed in precarie condizioni vegetative, viene attaccato dal bostrico, piccolo coleottero scolitide che scava gallerie di alimentazione e riproduttive nella zona corticale; questo causa il rapido deperimento ed infine la morte delle piante. Comunque nel complesso la specie non risulta minacciata. (Scortegagna U., 2007)

Possiamo inoltre ricordare l'*Heterobasidion annosum* e l'*Armillaria* sp., funghi basidiomiceti che provocano marciume radicale e carie del legno nelle piante colpite. Entrambi causano nell'abete una carie fibrosa della parte duramificata del fusto.

Un altro fungo che può colpire l'abete rosso è la *Nectria cinnabarina* (Ordine Ascomiceti), che ne provoca un cancro con evidente disseccamento della chioma.

Tra le ruggini troviamo invece la *Chrysomixa rhododendri*, che è agente di ruggine eteroica su aghi di abete rosso (ospite primario) e foglie di rododendro (ospite secondario).

4.2.7 Proprietà medicinali

Le foglie contengono un speciale glucoside, la piceina, e un olio etereo. La pianta contiene poi tannino e resine. Ha proprietà balsamiche, espettoranti, leggermente antisettiche, rubefacenti; utile per la cura di disturbi polmonari, influenze e raffreddori. Può essere sostituito dall'abete bianco che ha le medesime proprietà. (Borio E., 1988)

Quasi del tutto dimenticato ai giorni nostri, l'abete rosso può essere confuso con i pini. Gli antichi medici facevano grande uso della resina profumata, con cui preparavano, mescolandola a della cera per darle consistenza, l'"impiastro di pece di Borgogna", topico revulsivo utile nelle affezioni reumatiche e polmonari. I contadini ne facevano

un unguento universale per contusioni, slogature, dolori articolari, ecc. Come la trementina dei pini, questa resina è battericida. (Lieutaghi P., 1975)

4.2.8 La selvicoltura

4.2.8.1 Inquadramento tipologico (nell'ambito italiano)

Nella categoria delle peccete rientrano le formazioni a netta prevalenza di abete rosso. Alcune di queste possono essere raggruppate in due sottocategorie, diverse per la natura del substrato, che gioca un ruolo determinante sulla composizione e sui meccanismi che regolano la rinnovazione. Altre peccete possono, invece, costituire una terza sottocategoria, che comprende quelle indifferenti alla natura del substrato. Si tratta di alcune formazioni particolari che si collocano in ambienti spesso inusuali per le peccete. Nell'ambito di ciascuna sottocategoria i diversi tipi possono essere distinti in relazione, sia alla fascia altitudinale d'appartenenza, che nel caso delle peccete è rilevante per il loro funzionamento, sia in relazione alle caratteristiche del suolo. Così procedendo si possono distinguere 12 tipi di peccete, cui se ne devono aggiungere altre 5 poco frequenti. Esse sono particolarmente diffuse in provincia di Bolzano e, in misura leggermente minore, in quella di Trento e nel Veneto. Sono meno frequenti, invece, in Friuli Venezia Giulia dove piuttosto si formano dei piceo-faggeti, giacché il faggio penetra fino in profondità nell'arco alpino. Passando alle regioni centro-occidentali, e in particolare alla Lombardia e al Piemonte, vi è da segnalare che anche in queste due regioni le peccete non sono molto diffuse, vuoi per la ridotta ampiezza della regione endalpica, dove l'abete rosso ha in parte il suo optimum, e vuoi per la crescente competizione del larice. Una discreta diffusione hanno, invece, in Valle d'Aosta, dove è più ampia la regione endalpica, anche se resta forte la competizione esercitata dal larice. Infine, le peccete mancano completamente in Liguria. (Del Favero R., 2007)

4.2.8.2 Inquadramento ecologico

L'abete rosso costituisce la specie più importante della regione mesalpica interna e di quella endalpica 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 il 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 perfetta "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, come si è più volte segnalato, stati di deperimento dovuti al precoce esaurimento dello sviluppo, alla senescenza anticipata e, soprattutto, alla suscettibilità ai parassiti (Bernetti, 1995).

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 le peccete antropogene, dovute ad impianti, in ambienti propri di altre formazioni, situazioni che dal punto di vista tipologico vanno inquadrate come "peccete su" il tipo potenziale. La plasticità dell'abete rosso deriva dal fatto che verso le quote superiori esso non sembra limitato dalla temperature molto rigide, che sono in genere ben sopportate e che in ogni raramente compaiono con valori letali a sud delle Alpi. Limitante può, invece, essere la brevità della durata delle condizioni adatte al completamento della stagione vegetativa, con conseguenze sulla riproduzione e sulla rinnovazione (Zanzi – Sulli, 1981). Esso, infatti, necessita per il completamento delle attività vitali di almeno 2 mesi e mezzo con temperature maggiori di 10°C (Rubner, 1960), ma le condizioni ottimali sarebbero 3 mesi e mezzo con temperature superiori a 14°C (Bernetti, 1995), condizioni non insolite alle alte quote della montagna alpina, soprattutto centro-orientale. Altro fattore limitante l'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 (Anfodillo, 1992). 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 dei danni da gelo (Larcher, 1985), eventi che l'abete rosso sembra superare, almeno in parte, con una buona efficienza grazie a particolari adattamenti (Anfodillo, 1992). 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 si 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 nell'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. In generale, si deve però tener conto che il comportamento dell'abete rosso e la fisionomia delle peccete cambiano notevolmente al variare della quota, in modo così marcato da indurre scelte gestionali altrettanto diversificate. E', quindi, necessario disporre di un criterio che consenta di attribuire ad ogni unità una specifica fascia altitudinale. Fra i diversi criteri, quello altitudinale, apparentemente il più semplice, non è però sempre adeguato (Ozenda, 1985). Infatti, la quota limite fra la pecceta montana e quella subalpina può collocarsi, in relazione alle caratteristiche climatiche e morfologiche, all'interno di un ampio range compreso fra 1300 e 1600-1800 metri. 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 individuare tale limite è ormai da qualche tempo in uso un diverso criterio, 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. Questi

elementi sono riassunti nella tabella sottostante. 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 R., 2007)

Carattere	Pecceta subalpina	Pecceta montana
Habitus	Caratteri individuali propri di alberi isolati; chiome lunghe fino a ½-3/4 del fusto, strette ed appuntite; sistema dei rami denso, proteso verso il basso; rami spesso ricoperti da licheni	Caratteri individuali propri di alberi cresciuti in collettivi a copertura chiusa; chiome corte (1/3), spesso larghe; rami bassi dotati di maggior curvatura
Accrescimento	Crescita lenta, specialmente in gioventù; culminazione tardiva dell'incremento in altezza (50-100anni); termine dell'accrescimento ad età avanzate (150-250/300anni)	Crescita veloce con precoce culminazione dell'incremento in altezza (prima di 50anni) e conclusione dell'accrescimento verso i 100-150 anni
Rinnovazione	Distribuzione irregolare a nuclei e a gruppi in corrispondenza di lacune del soprassuolo	Distribuzione più regolare, insediamento anche sotto copertura in soprassuoli diradati
Mortalità	Differenziazione lenta nelle classi sociali con mortalità rallentata del piano dominato; spesso presenza di uno stadio transitorio a struttura multiplana	Veloce differenziazione in classi sociali con elevata mortalità nel piano dominato
Struttura	Soprassuoli poco densi, in parte multiplani; frequente copertura per collettivi o cespi	Soprassuoli densi, uniformi, tendenzialmente monoplani
Strato arbustivo	Quasi assente o in ogni caso con crescita molto stentata	Presente sotto copertura diviene esuberante dopo il taglio (in particolare abbonda il nocciolo)
Strato erbaceo	Ridotta varietà floristica, alcune specie sono però dotate di forte competizione come: <i>Calamagrostis villosa</i> , <i>Adenostyles alliariae</i> , mirtillo nero, rododendri, felci	Notevole varietà floristica con presenza di un consistente contingente di specie delle faggete
Degradazione aghi e sostanza organica	Molto lenta	Rapida, salvo accumuli per eccessiva copertura del soprassuolo

Tabella 4.1 – Differenze tra pecceta montana e subalpina

4.2.8.2.1 Peccete dei substrati carbonatici

Le peccete dei substrati carbonatici non hanno un'ampia estensione in quanto questi substrati non sono molto frequenti nelle regioni mesalpica ed endalpica, soprattutto nella parte centro-occidentale dell'arco alpino italiano. Esse sono, perciò, per lo più relegate nella fascia altimontana delle zone più interne della regione mesalpica o in corrispondenza dei limitati affioramenti calcarei presenti nella regione endalpica (soprattutto in provincia di Bolzano). Fra i 1500 e i 1800 metri, nella regione endalpica, ma anche in quella mesalpica è, invece, presente la non molto estesa pecceta subalpina dei substrati carbonatici. Nello strato arboreo di questa pecceta domina nettamente l'abete rosso spesso accompagnato dal larice, indicatore di situazioni di disturbo in particolare legate al pascolo. Infatti, la morfologia relativamente dolce delle stazioni dove si collocano le peccete subalpine dei substrati carbonatici le rendevano (e in parte le rendono tuttora) particolarmente adatte al pascolo. Si notano così nel sottobosco frequentemente specie trasgressive dei *Seslerietalia*, dei *Nardetalia* o dei *Poion alpinae*. In questo strato è comunque nettamente dominante il *Vaccinium myrtillus*, a cui si affiancano altre entità acidofile (*Luzula luzuloides* e *Luzula sieberi*, *Melampyrum sylvaticum*, ecc...). Non mancano poi ambienti in cui si incontrano grossi massi affioranti intercalari ad aree di accumulo di suolo dove vi è una buona concentrazione di specie basifile. Non sempre la pecceta subalpina dei substrati carbonatici costituisce la formazione terminale d'alta quota. Infatti, a causa della morfologia si verificano, seppur raramente, fenomeni d'inversione termica che creano nel fondo delle ampie conche condizioni adatte per il formarsi di questa pecceta, mentre lungo i versanti, grazie all'aumentata temperatura, prevale la faggeta altimontana che sale fino al limite del bosco. (Del Favero R., 2007)

4.2.8.2.2 Peccete dei substrati silicatici

La presenza nelle regioni mesalpica ed endalpica dell'arco alpino italiano di ampie zone a substrato litologico di tipo silicatico porta ad una maggiore diffusione delle peccete proprie di questi substrati rispetto a quelle dei substrati silicatici. Tuttavia, l'area in cui esse sono presenti è in parte limitata perché nei medesimi ambienti, ed in particolare nei versanti esposti a nord, trova condizioni ottimali anche l'abete bianco, per cui si formano talvolta degli abieteteti piuttosto che delle peccete. Quest'ultime sono allora

prevalenti alle quote più elevate, nelle parti più interne delle regioni mesalpica ed endalpica. Tuttavia, se la disponibilità idrica è ridotta e tale da rendere particolarmente competitivo l'abete rosso, si formano anche delle peccete montane dei substrati silicatici dei suoli xerici. Si tratta di formazioni nettamente dominate dall'abete rosso accompagnato, oltre che dal larice, anche dal pino silvestre, mentre nessun'altra specie riesce a partecipare significativamente al consorzio (Credaro e Pirola, 1975). Salendo lungo i versanti in cui è presente la pecceta montana dei substrati silicatici, ma anche in altri esposti a nord e comunque caratterizzati da elevate pendenze, verso i 1400 metri di quota si osservano dei leggeri cambiamenti nei soprassuoli. La copertura da regolare colma tende a divenire per aggregati e diminuiscono, a parità di età, le altezze degli alberi dominanti e le masse per ettaro. La rinnovazione appare meno abbondante, distribuendosi per gruppetti allo scoperto e lungo i margini. Sono questi i segni del graduale passaggio dalla pecceta montana a quella altimontana dei substrati silicatici. Il limite fra le due peccete è generalmente sfumato, estendendosi lungo una fascia altitudinale ampia almeno un centinaio di metri. Tuttavia, là dove la disponibilità idrica al suolo è minore questi cambiamenti strutturali appaiono più evidenti. Sono allora distinguibili una pecceta altimontana dei substrati silicatici dei suoli xerici e una pecceta subalpina dei substrati silicatici dei suoli xerici. Ciò che differenzia queste due peccete è quindi l'aspetto strutturale, mentre dal punto di vista della composizione esse sono simili. Infatti, al nettamente dominante abete rosso si affiancano, soprattutto nelle frequenti aperture del soprassuolo, il larice e il sorbo degli uccellatori, mentre l'ontano verde compare nella fascia superiore. Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di specie indicatrici di oligotrofia (come l'*Avenella flexuosa*) e di acidificazione (come i mirtilli). Là dove, invece, la disponibilità idrica è maggiore i soprassuoli si mantengono per lo più compatti fino al limite del bosco venendo a costituire la pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici tipica. In questa pecceta, oltre al nettamente dominante abete rosso, compare talvolta alle quote inferiori anche l'abete bianco (contatto con gli abieteti), mentre alle quote superiori vi può essere la presenza sporadica del pino cembro. Il larice, pur non mancando, non è però molto frequente. Caratteristico è il sottobosco di questa pecceta che non sempre, ma spesso, può essere ricco in felci (*Anthyrium*

distentifolium, Anthyrium filix-foemina, Dryopteris dilatata), evento che la rende molto simile a quella a megaforbie. (Del Favero R., 2007)

4.2.8.2.3 Peccete indifferenti al substrato

Fra le peccete rientranti in questa sottocategoria si può citare la azonale su alluvioni. Si tratta di formazioni che s'incontrano lungo alcuni alvei fluviali o torrentizi larghi, posti in fondovalle interessati da fenomeni d'inversione termica. I suoli sono moderatamente profondi, a tessitura sabbioso-franca, ricchi in scheletro grossolano, caratteristiche che evidenziano la presenza di condizioni d'aridità in vari periodi dell'anno che possono essere sopportate solo dall'abete rosso e dal pino silvestre. Se, invece, questa pecceta è presente nella regione endalpica può talora comparire il larice e, negli ambienti più freschi, il frassino maggiore, ad indicare una probabile potenzialità degli aceri-frassineti. In queste peccete l'abete rosso ha generalmente buon portamento e chiome analoghe a quelle che si osservano nelle peccete subalpine, fatto che, secondo Schiechl (1973), indica individui adatti a sopportare maggiormente l'inghiainamento. (Del Favero R., 2007)

4.2.8.3 Considerazioni sul funzionamento

In generale, le peccete, grazie alla notevole plasticità dell'abete rosso, costituiscono formazioni riconducibili un po' a tutti i sistemi di funzionamento. In particolare, nell'optimum dell'abete rosso, che si ha nella fascia altimontana della parte interna della regione mesalpica e in quella endalpica, le peccete costituiscono dei sistemi di tipo A. Riconducibili sempre a questa tipologia di funzionamento sono anche le peccete subalpine, sebbene per certi versi esse si potrebbero considerare dei sistemi di tipo C. Il loro funzionamento, infatti, è diverso perché condizionato dalle peggiorate condizioni stagionali generali, ma non completamente stravolto, cosicché esse possono ancora rientrare fra i sistemi di tipo A. Ancora fra i sistemi di tipo A si può considerare la pecceta montana dei substrati silicatici dei suoli mesici, il cui funzionamento è, per certi versi, analogo a quello delle peccete altimontane e subalpine dei substrati silicatici dei suoli mesici a megaforbie. Il riferimento anche in questo caso ad un sistema di tipo A, nonostante non si sia nell'optimum dell'abete rosso, è possibile poiché la presenza di queste peccete non è legata ad un particolare fattore

condizionante (che le farebbe considerare fra i sistemi di tipo C), ma all'assenza dell'abete bianco. Chiaramente riconducibili ai sistemi di tipo C sono, invece, le peccete condizionate da carenze d'acqua nel suolo, come è il caso delle peccete dei substrati silicatici dei suoli xerici e di quella azonale su alluvioni o addirittura a sistemi di tipo E nel caso opposto d'eccessi d'acqua, come avviene nella pecceta a sfagni. Infine, è necessario far riferimento ai sistemi di tipo F per le peccete di sostituzione e per quelle secondarie. (Del Favero R., 2007)

In ambienti subalpini la pecceta ha una struttura più eterogenea poiché si alternano aree in cui essa è nettamente monoplana (soprattutto a contatto con la pecceta altimontana e nel caso della pecceta altimontana e subalpina dei substrati silicatici dei suoli mesici) con copertura regolare scarsa o lacunosa, ad altre in cui è tendenzialmente biplana, con un rado piano dominato di soggetti infantili, ad altre ancora in cui è multiplana con copertura a cespi. Ciò è dovuto al particolare meccanismo che sottende il processo di rinnovazione. Infatti, là dove il piano dominante presenta una copertura regolare da colma a scarsa (da 300 a 400 soggetti/ha), come avviene spesso lungo i versanti, la struttura tende ad essere monoplana poiché la rinnovazione non s'insedia sotto copertura per carenze di luce e di calore, che sono assicurate solo in occasione di eventi meteorici straordinari, che eliminano alcuni soggetti (od anche gruppetti) del piano dominante. E' questo il momento in cui, se esiste un significativo apporto di seme di buona qualità, s'insedia una generazione infantile raccolta in piccoli gruppi (200-400 m²) che darà origine ad un soprassuolo multiplano con copertura a cespi. Se la rinnovazione sarà stata relativamente abbondante o continua nel tempo, a lungo andare il soprassuolo tenderà nuovamente a chiudere ritornando alla situazione di partenza (struttura monoplana con copertura regolare da colma a scarsa). Invece, dove la copertura è lacunosa (da 150 a 300 soggetti/ha), e ciò avviene con maggiore frequenza nelle zone pianeggianti, s'insedia nel piano dominato, in concomitanza con le annate di pasciona, una rada rinnovazione che, seppur sottoposta, riesce a mantenersi vitale per lungo tempo (anche oltre i 100 anni) e capace, qualora nel piano dominante avvengano delle aperture, di richiudere il popolamento. Là dove questo processo è in atto si osserva una struttura tendenzialmente multiplana con copertura a cespi. La tessitura, in tutte queste fasi, permane sempre fine o intermedia. La velocità con cui si susseguono

queste diverse fasi è sempre estremamente lenta, ma sufficiente per garantire la continuità di popolamenti raramente dotati di un'elevata copertura e dove gli alberi hanno un periodo di permanenza molto lungo (da 150-180 anni in su). Interessante è poi segnalare come, nella fase di insediamento della rinnovazione, nessuno dei fattori ambientali, preso da solo, è veramente limitante, ma, come per le faggete, nei diversi momenti uno diviene particolarmente significativo (all'inizio, ad esempio, lo è il calore, poi la luce, poi le avversità biotiche, poi la disponibilità idrica, ecc.) (Piussi, 1986; Carrer e Zangrando, 1994). Inoltre, la distribuzione spaziale della rinnovazione non è mai continua poiché solo in alcuni microambienti, variamente distribuiti, si hanno le condizioni adatte al suo insediamento. Passando alle peccete montane, vi è da segnalare che, soprattutto in quelle dei substrati silicatici dei suoli xerici, 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 eccessivamente 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 quelli nati alle quote superiori, ma in tempi più lunghi, a causa della lentezza della loro crescita, cosicché essi sopportano la copertura anche per oltre un secolo. Se, invece, per un qualche evento calamitoso il soprassuolo è eliminato la rinnovazione può affermarsi, andando a costituirne uno nuovo con distribuzione verticale monoplana e tessitura grossolana. Dal punto di vista cronologico, la nuova generazione comprende soggetti di diversa età. Vi sono, infatti, sia soggetti appartenenti alla "vecchia" rinnovazione, che si sono mantenuti vitali sotto copertura sia della "nuova" rinnovazione insediatasi sul suolo minerale creatosi a seguito dell'evento calamitoso. Le differenze in termini di crescita fra queste diverse generazioni sono però destinate a scomparire già nel giro di una decina di anni. A causa della scarsa disponibilità idrica le piantine per affermarsi hanno però bisogno di un certo ombreggiamento laterale, soprattutto durante l'estate, che gli è assicurato dal margine del vecchio soprassuolo non interessato dall'evento calamitoso. Cosicché, se quest'ultimo ha interessato una piccola superficie, l'avvio di una nuova generazione è rapido e senza particolari difficoltà, mentre al crescere della superficie interessata dall'evento i tempi di reinsediamento di una nuova generazione tenderanno a dilatarsi, magari innescando fasi in cui partecipano altre specie necessarie per riequilibrare la

componente viva del suolo. Nel caso la nuova generazione si sia insediata rapidamente e abbia una copertura elevata seguirà una fase di competizione, durante la quale vi sarà una forte mortalità dovuta a sradicamenti, provocati in particolare dal vento – che facilmente scalza le radici superficiali di questa specie – e a stroncamenti dei fusti, dovuti all'azione combinata del vento e della neve che avvengono soprattutto quando il terreno è gelato. Superata questa fase, vale a dire circa quarant'anni dall'evento scatenante, la nuova generazione inizia la fase di stabilizzazione, durante la quale la mortalità è scarsa e prevale l'accumulo di biomassa. Quest'ultima, verso i 130-150 anni tende a stabilizzarsi, finché un nuovo evento calamitoso la azzererà favorendo l'insediamento di una nuova generazione. Considerazioni analoghe si possono fare anche per la pecceta azonale su alluvioni, dove le perturbazioni sono dovute ad eventi di piena che ricreano le condizioni adatte a riavviare un nuovo processo di colonizzazione. (Del Favero R., 2007)

4.2.8.4 Aspetti colturali

Per riassumere le diverse problematiche che il selvicoltore deve affrontare nella gestione rispettivamente delle peccete montane e subalpine si è ritenuto opportuno predisporre una tabella che sinteticamente le descriva (vedi Tabella 4). Esse possono essere affrontate con adeguati interventi colturali che sono invece riassunti in tabella 5. Ovviamente, in queste tabelle sono riportate solo le situazioni generali. Entrando invece più in dettaglio, si può segnalare che la presenza di una distribuzione verticale aggregata e la lentezza con cui si afferma la rinnovazione naturale fanno sì che, nelle peccete altimontane e subalpine, i soprassuoli siano relativamente stabili dal punto di vista meccanico. Rari sono, infatti, gli sradicamenti, mentre talvolta avvengono stroncature da vento. I diradamenti non sono quindi essenziali. Tuttavia, essi potrebbero essere consigliabili, dove la viabilità lo consenta, per migliorare la qualità dei futuri lotti, già di per sé buona, anche se molti alberi presentano spesso rami, o monconi, secchi fino a pochi metri da terra. Per quanto riguarda il trattamento da applicare in queste peccete per avviare il processo di rinnovazione si può consigliare l'esecuzione di un taglio a buche di limitate dimensioni, oppure, con maggiori garanzie di riuscita, un taglio marginale. E' in ogni caso da evitare un'eccessiva scopertura del suolo che potrebbe aggravare i fenomeni d'aridità estiva. Una volta avviato il processo,

dai nuclei di rinnovazione si continuerà con tagli a orlo o con i tagli successivi a gruppi, in relazione alle esigenze di luce e di protezione della rinnovazione. Anche in questi ambienti, infatti, le piante mature e di grosso diametro favoriscono, con la loro protezione laterale o dall'alto, un regolare sviluppo del novellame il quale deve essere liberato solo quando ha raggiunto un'altezza di almeno 1-1,5m. Nelle peccete subalpine sarebbe anche opportuno che i soprassuoli fossero "trasparenti", vale a dire sufficientemente lacunosi da consentire il passaggio del vento e della neve. Bischoff (1994) riassume la strategia gestionale da applicare in queste peccete con il motto "*divide et impera*". E' comunque bene precisare che gli interventi colturali nella pecceta subalpina non debbono mai essere condotti in modo uniforme, ma è necessario che il tecnico volta per volta adatti la sua azione in relazione alle caratteristiche microstazionali e allo stato puntuale del soprassuolo. Evidentemente una selvicoltura di così fine dettaglio richiede, per essere condotta correttamente, una buona viabilità e disponibilità di personale qualificato da impiegare nelle diverse fasi. Nelle pur meno frequenti peccete altimontane a distribuzione verticale monopiana, si va sempre più affermando la modalità di trattamento proposta da Ott (1989) che prevede di condurre 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 l'autore consiglia di aprire strisce lunghe circa due volte l'altezza degli alberi e larghe il meno possibile (al massimo metà dell'altezza degli alberi). Questa soluzione, derivante da osservazioni sui luoghi preferenziali d'insediamento spontaneo della rinnovazione naturale (lungo le strade, i percorsi delle gru a cavo, ecc.), sembra capace di limitare l'entità dei frequenti schianti che si manifestano adottando, come spesso avviene, il taglio a buche. 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 a orlo e il taglio marginale. 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. Numerosi, infatti, sono gli sradicamenti provocati in particolare dal vento – che

facilmente scalza le radici superficiali di questa specie – e gli stroncamenti dei fusti dovuti all'azione combinata del vento e della neve che avvengono soprattutto quando il terreno è gelato. Tali eventi, a causa della loro frequenza, determinano consistenti prelievi accidentali di massa che, tra l'altro, rendono spesso aleatoria la programmazione degli interventi (Mazzucchi, 1983; Piuksi, 1986). E' stato già da tempo evidenziato come una corretta gestione selvicolturale, che preveda opportuni interventi di diradamento, consenta l'allevamento di alberi o insiemi di alberi dotati di una configurazione tale da sopportare meglio l'azione degli eventi meteorici. 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 fra loro di circa 4-5 metri. Questo tipo di diradamento è oggi preferito a quello di tipo basso perché capace di meglio conformare i soggetti scelti ed anche di ridurre i costi essendo limitato solo ad alcuni individui. Esso trova però una certa resistenza ad essere adottato poiché di frequente il tecnico forestale ha timore d'intervenire intensamente in popolamenti giovani. Tali remore, come evidenzia Schutz (1990), vanno però allontanate dato che i diradamenti tardivi possono determinare situazioni a ben più elevato rischio. Qualora non si sia potuto intervenire per tempo con le modalità appena descritte e gli alberi mostrino chiome estese per meno di metà della lunghezza del fusto è opportuno puntare, piuttosto che sulla 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, ma che in realtà è difficilmente definibile essendo i suoi confini delimitati da soggetti aventi configurazioni analoghe a quelle degli individui scelti nel caso precedente. Tali soggetti generalmente non mancano poiché essi si collocano ai margini delle frequenti chiarie o piccole aperture del soprassuolo. L'estensione dei collettivi dovrebbe in ogni caso diminuire al crescere dell'altitudine. I collettivi vanno separati fra loro con corridoi d'ampiezza variabile da 10 a 12 metri (misurati fra l'asse

dei fusti degli alberi di margine), ovvero, secondo Schonenberger e altri (1990) e Zeller (1993), come minimo del doppio della lunghezza dei rami che avranno gli alberi quando saranno maturi. 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 dimacchiatico, 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" (in cui entrano soprattutto il nocciolo, l'epilobio ed i rovi) che compare sempre, in seguito ai tagli finali, nelle peccete montane dotate di eccessiva copertura. (Del Favero R., 2007)

Prima di concludere le indicazioni sui diradamenti è opportuno segnalare che, qualora essi fossero necessari nei tratti a copertura regolare colma presenti talvolta nelle peccete altimontane, vi sono alcune sostanziali differenze rispetto a quanto si è detto per le peccete montane. La prima differenza sta nell'opportunità di lasciare, all'atto del primo intervento, che è bene ricordare dovrebbe avvenire già nella fase di spessina, alcuni spazi liberi da alberi lungo i probabili percorsi preferenziali della neve e del vento. La seconda riguarda il criterio d'individuazione degli alberi scelti. In questo caso, infatti, saranno da favorire, non tanto "i belli" quanto "i forti". Quest'ultimi, che possono essere isolati o raccolti in gruppi, prediligono soprattutto le seguenti localizzazioni: i margini di lievi terrazzamenti, le vecchie ceppaie, i massi affioranti, i bordi dei canali di scorrimento della neve, i dossi e tutti i microambienti in cui il terreno è meno evoluto. 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 d'eventuali stress idrici prolungati. D'altra parte, una volta insediatasi la rinnovazione, è necessario ricordare che, in queste formazioni, essa sopporta solo per breve tempo la copertura. Di conseguenza, se è presente lungo il margine del bosco e s'avvale della protezione laterale per svilupparsi regolarmente e

per contrastare la competizione delle graminacee e degli arbusti, si procederà con tagli a orlo, se invece è diffusa sotto copertura si potrà procedere con tagli successivi a orlo anche di una certa intensità. Il trattamento da applicare in queste peccete è, d'altra parte, spesso condizionato dalla ridotta viabilità. A ciò si ovviava, in passato, con ampi tagli a raso accompagnati sovente da rinnovazione artificiale posticipata. Oggi, si va invece diffondendo una nuova impostazione nella meccanizzazione che prevede, fra l'altro, l'impiego delle gru a cavo che consentono di risolvere molti problemi con minimo impatto ambientale (Hippoliti e altri, 1984; Cavalli, 2002). 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. Questo può dipendere da vari aspetti (luce, competizione specie erbacee che cambiano quando il bosco è maturo, composizione dei bioriduttori, ecc.) fra cui il tipo di humus. Infatti, sotto gli alberi vecchi di abete rosso e nelle prime fasi di rinnovazione la forma dominante è quella del mull, mentre nelle altre fasi del ciclo della pecceta l'humus prevalente è quello a moder, meno adatto alla rinnovazione. La spiegazione di questo cambiamento starebbe nell'ipotesi che anche gli orizzonti superficiali del suolo si rinnovino seguendo il ciclo della foresta. Il cambiamento sarebbe conseguente alla migrazione degli anellidi i quali abbandonerebbero la giovane fustaia per recarsi in aree aperte e soleggiate più adatte alla loro vita (Bernier, 1996; Ponge e Bernier, 1998; Del Favero R., 2007).

Stadio	Pecceta subalpina	Pecceta montana
Novelleto – spessina	Rinnovazione che s'insedia lentamente e in limitata quantità, ma sufficiente per l'autoperpetuazione; essa si localizza solo in alcuni ambienti favorevoli (dossi, sopra od ai margini di massi, entro cespugli di ginepro, ecc.). I limiti all'insediamento sono dovuti soprattutto a carenza di calore (almeno 2 ore di sole in giugno-luglio), alla competizione della vegetazione spontanea (flora di tagliata, megaforie) e al pascolo pregresso; sopporta per lungo tempo la copertura	Rinnovazione abbondante a gruppi nelle chiarie, ai margini o anche sotto copertura; difficoltà d'insediamento per competizione del nocciolo (soprattutto verso il limite inferiore in situazioni di maggior apporto termico); non sopporta a lungo la copertura
Perticaia	Limitati problemi di stabilità meccanica grazie alla distribuzione multiplana o alla copertura regolare scarsa o aggregata	Gravi problemi di stabilità meccanica a causa della distribuzione verticale

	con formazione di collettivi	monoplana con copertura regolare colma
Fustaia matura	Condizioni favorevoli per l'insediamento futuro della rinnovazione si avranno evitando accumuli di sostanza indecomposta (eccessi anche se solo localizzati di copertura) e creando condizioni di margine	Condizioni favorevoli per l'insediamento futuro della rinnovazione si avranno evitando accumuli di sostanza indecomposta (estesi eccessi nella copertura) e creando condizioni di margine

Tabella 4.2 – Differenze tra pecceta subalpina e montana in relazione allo stadio di sviluppo del popolamento

Fase di sviluppo-intervento	Pecceta subalpina	Pecceta montana
Rinnovazione – tagli di accompagnamento alla crescita della rinnovazione	Conservare protezione laterale alla rinnovazione per lungo tempo (possibili brevi periodi di aridità estiva poco tollerati dalla rinnovazione); evitare pascolo e brucamento di selvatici	Necessità di protezione laterale (maggiormente richiesta nei tipi dei suoli xerici); una volta che la rinnovazione si è affermata va prontamente liberata; evitare inutili interventi di contenimento del nocciolo o del rovo
Perticaia diradamenti	In genere non sono richiesti diradamenti, in caso di localizzati eccessi di copertura comportarsi come nella pecceta montana favorendo, piuttosto che i soggetti più belli, quelli più forti; se necessario, in presenza di movimenti gravitazionali del manto nevoso, lasciare canali di sfogo	Necessità di diradamenti per conferire stabilità meccanica; se chiome estese da 2/3 a 1/2 h cercare la stabilità individuale con diradamenti selettivi; se chiome comprese fra 1/2 e 1/3 h puntare sulla stabilità per collettivi (estesi su una superficie avente diametro pari a h e separati da corridoi ampi oltre 2 volte la lunghezza dei rami a maturità), se chioma limitata a 1/3h evitare di eseguire diradamenti
Fustaia matura – taglio finale di rinnovazione	In presenza di distribuzione verticale multiplana eseguire taglio saltuario; se piccoli collettivi (6-10 alberi), o cespi, asportare l'intero aggregato. Se collettivi ampi: taglio marginale iniziando con un tagli di sementazione	Tagli marginali o a orlo o successivi a gruppi; taglio a buche od a gruppi di estensione variabile, tenendo in considerazione anche le esigenze economiche, mai comunque oltre 2000m ² ; in ambiente basso montano, se il

	e proseguendo con tagli secondari durante l'intero periodo di rinnovazione (durata 40-60 anni); oppure taglio a orlo; oppure taglio a strisce inclinate in direzione del sole, oblique rispetto alla linea di massima pendenza, larghe ½ h e lunghe fino a 2h	soprassuolo è ben preparato con i diradamenti si ha una limitata comparsa del nocciolo o di rovi
--	---	--

Tabella 4.3 – Differenze tra pecceta subalpina e montana in relazione a intervento e fase di sviluppo

4.3 SCHEDA PINO SILVESTRE

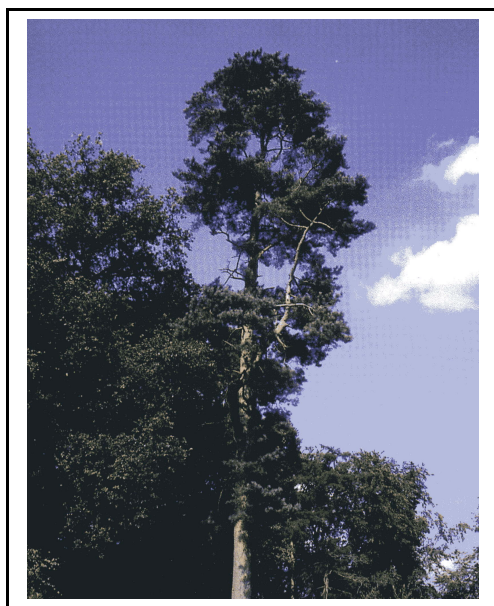


Foto 4.8 – *Pinus sylvestris* (fonte: Rushforth K., 2011)

4.3.1 Tassonomia della specie

Il Pino silvestre (*Pinus sylvestris* L.) è una pianta appartenente alla Famiglia delle *Pinaceae* ed al Genere *Pinus*.

Questo genere comprende circa 100 specie di conifere sempreverdi, più o meno rustiche, diffuse allo stato spontaneo nelle regioni temperate fredde dell'emisfero settentrionale, dove formano dense foreste. Sono di dimensioni variabili, anche se la maggior parte è di altezza media. Sono diffuse in Europa, Italia e Asia. (Beckett K. A., 1980; Boroli A., 1966)

4.3.2 Caratteristiche botaniche della specie

4.3.2.1 Portamento

È un albero di prima grandezza, alto fino a 40 metri; è ritenuto di bell'aspetto, con il suo fogliame verde scuro quasi blu e il tronco bicolore; inoltre è molto longevo (può arrivare fino a 500 anni). Presenta tronco color terracotta, ricco di canali resiniferi, dritto o tortuoso in rapporto alle condizioni di crescita; la corona è rada (diametro 6-7

m) e conica regolare, si sviluppa lentamente e si inserisce in alto sul fusto, diventando irregolare ed espansa con l'età. (Beckett K. A., 1980)

A maturità è irregolarmente ramificata con rami principali verticillati e orizzontali ad apice rivolto in alto, piramidale in formazioni chiuse e ampia in individui isolati. (Dalla Fior G., 1985)

Il portamento può variare a seconda delle condizioni ecologiche: nei terreni sciolti la radice forma un fittone che si immerge in profondità e permette lo sviluppo in altezza, nei terreni più compatti le radici si espandono in superficie e l'albero risulta più tozzo, con la chioma appiattita. Nel bosco denso la chioma è allungata e ridotta, nei vecchi individui assume una forma ad ombrello, ma comunque è sempre poco ombreggiante e permette la crescita di un fiorente sottobosco. (Scortegagna U., 2007)

4.3.2.2 La corteccia

La corteccia sugli esemplari giovani e sulla parte superiore del tronco di quelli vecchi è di colore bruno-rossiccio o bruno-arancio e a scaglie, ma cambia improvvisamente negli alberi adulti su cui diventa grigio-bruna, fessurata con protuberanze grigio violacee che nascondono piccole scaglie spesse. (Rushforth K., 2011)

4.3.2.3 Le foglie

Le foglie sono aghiformi, a mezzaluna in sezione trasversale, lineari, lunghe 5-7cm, spesso contorte, appuntite all'estremità e di colore verde scuro tendente al glauco con linee bianche come di cera su entrambe le superfici. I fasci sono tenuti in una guaina bruno-grigia persistente lunga 8mm. Il fogliame si diparte intorno al germoglio, con fascicoli di due foglie. I fascetti di foglie di pino silvestre sono in realtà germogli corti. Se vengono stretti insieme, formando un cilindro perfetto, che l'albero abbia 2,3 o 5 foglie per fascetto. (Rushforth K., 2011)

Esse sono più brevi, dure e pungenti nelle varietà settentrionali che in quelle meridionali. (Borio E., 1988)



Figura 4.9 – Ramo di pino silvestre (fonte: Scortegagna U., 2007)

4.3.2.4 I fiori

I fiori maschili sono raccolti in amenti brevi e di colore giallo-roseo. I fiori femminili sono raccolti in infiorescenze tondeggianti terminali detti strobili, le future pigne.

Fiorisce da aprile a giugno. (Borio E., 1988; Fenaroli L. e Gambi G.,1976)

4.3.2.5 I frutti e il seme

Gli strobili (o coni) sono di forma ovato-conica e si trovano solitari o in gruppi di 2-3, hanno piccioli corti, squame opache con umbone ottuso e sono di colore grigio o bruno chiaro. Sono lunghi circa 3-7 cm, riuniti in racemi terminali rivolti verso il basso, e si formano sugli esemplari di circa 10 anni. Le infiorescenze maschili compaiono alcuni anni dopo. I semi sono piccoli, bruni e con un'ala lunga 15-20 mm. (Beckett K. A., 1980; Borio E., 1988; Dalla Fior G., 1985; Fenaroli L. e Gambi G.,1976; Rushforth K., 2011)

4.3.3 Habitat e caratteristiche vegetative

4.3.3.1 Areale

Il pino silvestre è una pianta nordica, che vive in climi freddi ma non nebbiosi; in Italia oggi la si trova soprattutto sulle Alpi, dove ebbe il suo massimo sviluppo nel periodo post-glaciale. In seguito all'aumento di temperatura la sua area di vegetazione si restrinse sempre di più fino agli attuali boschi relitti. Il suo vastissimo areale si estende a quasi tutta l'Eurasia, dalla Scozia a ovest fino alla Spagna e alla Turchia a sud, a nord si spinge sino in Scandinavia e a est fino alla Cina orientale. Questo pino è una delle uniche tre conifere originarie delle isole britanniche. In Inghilterra, è scomparso nel medioevo, in parte perché su molti terreni è stato sostituito da altri alberi; sulle brughiere e in aree simili è stato probabilmente abbattuto o ucciso dagli incendi per creare i pascoli. (Rushforth K., 2011) In questo vasto areale vanno distinte numerose razze geografiche, talora differenziabili per il portamento o per la lunghezza delle foglie, delle quali alcune sono considerate elette per le forme regolari e slanciate del tronco (così le razze dei Vosgi, della Foresta Nera, di Riga, ecc..). (Fenaroli L. e Gambi G., 1976) Le più maestose sono definite "razze nobili", dagli altissimi fusti, il cui legno è il pregiato "Pino di Svezia". (Scortegagna U., 2007)

Le condizioni più favorevoli per la sua crescita sono localizzabili attorno al 60° di latitudine nord, nella Scandinavia meridionale, in Finlandia e in Russia, dove sopporta temperature di -40°C. (Lieutaghi P., 1975)

In Italia si trova al limite del suo areale di distribuzione, si presenta in colonie disgiunte, raramente forma boschi di cui è la specie dominante. Si trova sulle Alpi diffusamente, dove ebbe il suo massimo sviluppo nel primo postglaciale; solo in Lombardia ha una propagazione collinare degna di nota: essendo più xerofilo di altre conifere resiste bene all'aridità di certi ambienti delle Prealpi. La presenza spontanea del pino silvestre nelle valli alpine testimonia in genere condizioni di clima ad elevata continentalità: è diffuso principalmente in Piemonte, Valle d'Aosta, Alto Adige e Trentino. (Scortegagna U., 2007)

È possibile trovarlo anche in poche stazioni dell'Appennino settentrionale (ligure ed emiliano). Alle latitudini più elevate è specie di pianura, mentre al sud si ritira sulle

montagne. Nella sua distribuzione altitudinale è presente nelle alte pianure, sulle pendici aride vallive e si spinge fino a 2000 metri. (Borio E., 1988)

4.3.3.2 Habitat

E' specie lucivaga, xerofila, frugale, rustica, indifferente al substrato purché non eccessivamente arido, predilige le grandi valli continentali a clima secco e solatio (le valli a pino silvestre); forma boschi puri (pinete) e vive in consorzio con latifoglie, il Peccio e il Larice. Per questa sua frugalità e larga adattabilità, accompagnata da un accrescimento abbastanza rapido, si usa molto nei rimboschimenti, così nelle "groane" lombarde (dove peraltro è spontaneo, grazie anche alla diffusa presenza delle micorrize che favoriscono l'assorbimento di azoto) e sulle pendici montane asciutte. (Fenaroli L. e Gambi G., 1976)

Come tutte le specie del genere, il pino silvestre è un'essenza eliofila, teme le esposizioni sfavorevoli e la concorrenza degli altri alberi. I suoi boschi naturali sono aperti, le sue stazioni montane situate sui versanti esposti a sud. Dotato di un grande potere di disseminazione, è un pioniere delle terre spoglie, poco boschive, delle lande, delle radure, dei prati. (Lieutaghi P., 1975)

Le fustaie di pino silvestre sono state valutate circa 43000 ettari. (Fenaroli L. e Gambi G., 1976)

Insieme alla betulla, il pino silvestre è il primo albero a ricolonizzare la terra lasciata nuda dal ritiro dei ghiacci dopo l'ultima era glaciale. Germoglia in terreni sabbiosi e poveri, dove può crescere più degli altri alberi, ma sui terreni più ricchi non può competere con le latifoglie ad accrescimento più rapido. (Rushforth K., 2011) Per questo viene spesso usato nei rimboschimenti, poiché ha facile insediamento e crescita rapida, così da permettere la stabilizzazione dei versanti degradati e, nel contempo, la preparazione del terreno alle specie più esigenti con crescita più lenta.

L'associazione più tipica, la pineta a pino silvestre, è poco diffusa in Italia, si sviluppa tra i 500 e i 1600 metri, su suolo calcareo primitivo, con un corteggio di specie arbustive, quali i generi *Amelanchier*, *Cotoneaster*, *Juniperus*, *Sorbus*, e un tappeto compatto di specie di sottobosco: *Erica herbacea*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idea*, *Rhododendron hirsutum*, *Arctostaphylos alpina*, *Polygala chamaebuxus*. (Scortegagna U., 2007)

4.3.4 Il legno

Il legno che produce è di elevata qualità. Presenta alburno bianco-giallognolo e durame rossiccio, con anelli annuali ben visibili. È un legno resinoso, compatto, tenero e di facile lavorazione, ma di valore assai diverso a seconda delle razze e delle provenienze. È tuttavia poco durevole. Questo tipo di legno possiede un'alta resistenza meccanica alla compressione, alla flessione e ai colpi. E' tanto più duraturo quanto maggiore è la quantità di resina nei suoi tessuti (di solito tra 0,5 e 0,65). (Boroli A., 1966; Fenaroli L. e Gambi G.,1976; Lieutaghi P., 1975; Rushforth K., 2011)

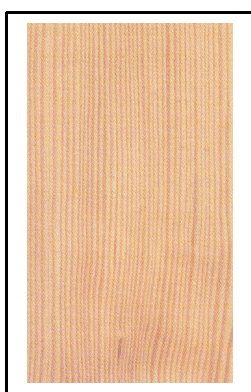


Foto 4.10 – Legno di pino silvestre (fonte: Scortegagna U., 2007)

4.3.5 Usi e prodotti

Il legno di pino ha, come materiale da costruzione e da fuoco, minor valore di quello degli abeti e del larice, però fornisce carbone ed è ricco di resina, dalla quale si ricava la trementina comune, il catrame vegetale per calafatare le imbarcazioni, la pece nera e la colofonia. Dalla combustione di ceppi particolarmente resinosi e di cascami di resina si ottiene il nerofumo vegetale. (Dalla Fior G., 1985)

Il pino silvestre fornisce un tipo di legname che si impiega in lavori di falegnameria corrente (imballaggi, serramenti), per tavolame e travame da opera, puntoni da miniera e, iniettato, per traverse ferroviarie. L'industria cartaria lo usa per cellulosa e pasta meccanica. (Fenaroli L. e Gambi G.,1976)

E' diffuso in selvicoltura, ma è coltivato anche nei parchi e nei giardini.

4.3.6 Le patologie

A causa dell'estrema adattabilità è preda di numerosissimi parassiti, che sono presenti nei diversi ambienti in cui è insediato. Particolarmente importanti possono essere le malattie fungine (come *Heterobasidion annosum*, *Armillaria sp.*, *Phacidium infestans*, ...) e gli attacchi di insetti, tra cui i più appariscenti sono quelli della processionaria (*Traumatocampa pityovampa*), un lepidottero defogliatore che costruisce nidi cotonosi all'apice dei rami e le cui larve possono provocare reazioni urticanti e allergiche per contatto (tipicamente sul muso dei cani più curiosi). (Scortegagna U., 2007)

4.3.7 Proprietà medicinali

E' considerato dal punto di vista terapeutico il più prezioso tra i pini: oltre a fornire catrame e oleo-resine, ha notevoli proprietà balsamiche e aromatiche per i principi attivi presenti, soprattutto, nelle sue gemme. Si utilizzano le gemme, la resina spessa e distillata dall'albero e l'olio essenziale ottenuto per distillazione degli aghi. La pianta contiene sostanze tanniche, una resina chiamata trementina comune, composta da olio essenziale, acidi resinosi e una sostanza amara. Le gemme sono ricche di questa resina ed anche di terpeni, di pinipicrina e di sostanze amare; nella pianta sono presenti inoltre mallolo, solvestrene, pinene e acetato di bornile. Il pino è un potente antisettico delle vie respiratorie ed anche balsamico. Ha proprietà antisettiche delle vie urinarie ed epatiche. E' anche rubefacente. (Borio E., 1988)

4.3.8 La selvicoltura

4.3.8.1 Inquadramento geografico

Le pinete di pino silvestre sono presenti in tutte le regioni e province alpine. Quelle dei substrati carbonatici sono particolarmente diffuse nella parte centro-orientale dell'arco alpino italiano, dalla regione esalpica a quella endalpica, ad eccezione della Lombardia dove sono quasi esclusivamente esalpiche. Non considerando le formazioni primitive e quelle tipiche (che sono per lo più pure), le pinete dei substrati carbonatici

cambiano composizione al variare della regione forestale, quindi è abbastanza agevole differenziarle tipologicamente secondo questo criterio (De Mas e altri, 1991). Le pinete di pino silvestre su substrati silicatici sono, invece, diffuse dal Trentino verso occidente, prevalentemente nelle regioni mesalpica ed endalpica, con limitati cambiamenti passando da una regione all'altra. Le variazioni nella composizione si hanno, invece, cambiando fascia altitudinale. (Del Favero R., 2007)

4.3.8.2 Inquadramento ecologico

Il pino silvestre, insieme al pino mugo e al pino nero, è molto efficiente nei riguardi del consumo idrico. Tuttavia, lo è meno rispetto al pino mugo, anche se mostra un ampio intervallo fra il punto di chiusura degli stomi e il punto di danno irreversibile (Lyr e altri, 1967), e, in questo campo, ha peculiari attitudini al recupero della tensione idrica (Borghetti e altri, 1991; Bernetti, 1995). Rispetto al pino nero è, invece, sfavorito dalla presenza di un'elevata umidità atmosferica. Varie patologie che lo affliggono (ad esempio il *Lophodermium seditiosum* e l' *Ascovalix abetina*) trovano, infatti, condizioni ideali per propagarsi in ambienti caldo-umidi o alla presenza di neve "bagnata", infettando mortalmente soprattutto i semenzali (Moriondo, 1999). Il pino silvestre, tuttavia, ha un areale molto più ampio di quello del pino nero, entro il quale è capace di adattarsi a condizioni climatiche e pedo-litologiche quanto mai varie, grazie anche alla sua ampia variabilità genetica (Pignatti, 1998). A riguardo della sua diffusione sono, invece, poco significative le temperature poiché sopporta indenne quelle estreme: da -40° a 35°C. Per questo motivo, nell'arco alpino italiano sono presenti, in primo luogo, delle pinete di pino silvestre primitive su substrati carbonatici, su quelli silicatici e su quelli sciolti. Queste possono localizzarsi su costoni rocciosi (di rupe) di irti versanti dove al pino si affiancano il larice, il pino mugo e, talvolta, esemplari di faggio e di abete rosso.

Se la morfologia diviene anche di poco più dolce, come avviene nei basso versanti o nei fondovalle, spesso su substrati sciolti consolidati, con una certa facilità, si instaurano dei processi sin dinamici, con frequenti contaminazioni da parte dell'abete rosso a formare la pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici mesalpica e/o endalpica con abete rosso. Se questa pineta si colloca verso la parte esterna della regione mesalpica, la contaminazione può avvenire anche per opera del faggio, mentre se essa

è presente nella regione endalpica possono partecipare anche il larice e il pino cembro.
(Del Favero R., 2007)

4.3.8.3 Considerazioni sul funzionamento

Le pinete di pino silvestre, come quelle di pino nero, costituiscono per lo più dei sistemi di tipo C, D, E, e F. In particolare, le formazioni primitive di rupe (sistemi di tipo E) tendono a rinnovarsi in modo sparso in corrispondenza di accumuli, anche temporanei, di materiale fine che consentono una minima trattenuta dell'acqua. Altra occasione d'innescio locale della rinnovazione si ha a seguito del passaggio del fuoco, là dove vi sono stati movimenti di massi rotolanti. In tutti i casi si tratta di formazioni senza alcuna possibilità dinamica a causa della presenza di condizioni stazionali proibitive.

Passando alle pinete di pino silvestre delle regioni mesalpica ed endalpica, la contaminazione avviene soprattutto per opera dell'abete rosso. Esso compare spesso nei bassi versanti o nei fondovalle interessati in epoche più o meno remote da colate di ghiaia sulle quali si è insediata, in un primo momento, un'associazione erbacea costituita dal *Petasitetum paradoxo*. Successivamente compare il pino mugo, il pino silvestre e spesso *Arctostaphylos uva-ursi* e *Salix glabra*. Se i fenomeni franosi sono ricorrenti, la pineta si mantiene stabile grazie all'abbondante rinnovazione del pino silvestre che si insedia nelle aree marginali o su nuovo materiale inerte. All'opposto, se il corpo franoso si va consolidando, il suolo assume una certa stabilità ed iniziano i processi di lisciviazione del calcare che permettono un progressivo ingresso dell'abete rosso. Ulteriori miglioramenti del suolo o, in tutti i casi, lunghi periodi di mancanza di nuove colate detritiche possono portare ad un lento passaggio verso la pecceta azonale su alluvioni. Infine, nella regione endalpica possono partecipare anche il larice e il pino cembro. In questo caso la rinnovazione delle specie che compongono il consorzio è sempre presente e continua. Infatti, quella di pino silvestre s'insedia negli ambienti marginali o in quelli primitivi dove un qualche avvenimento accidentale (piccoli smottamenti, sradicamenti,...) porta in superficie gli strati più profondi del suolo, mentre quella di abete rosso si localizza soprattutto sulle vecchie ceppaie o su accumuli di suolo, dove in genere si insedia a gruppi. La rinnovazione del larice e del pino cembro avviene invece in modo casuale, anche se si può osservare una certa

alternanza fra le due specie, in altre parole sotto un grosso larice si trova frequentemente un giovane soggetto di cembro e viceversa. La struttura di queste pinete mesalpiche e/o endalpiche è molto varia. Infatti, si va dalle fasi iniziali in cui prevale la distribuzione verticale multiplana, a quelle d'inizio contaminazione, in cui la struttura è soprattutto biplana, per divenire successivamente monopiana, dove la contaminazione è stata relativamente veloce, o multiplana, dove essa è stata lenta. (Del Favero R., 2007)

4.3.8.4 Aspetti colturali

Se si considerano in generale le possibilità colturali nelle pinete di pino silvestre, si può consigliare di abbandonare all'evoluzione naturale quelle primitive e quelle pure, presenti nelle stazioni più povere. Se invece vengono considerate le pinete contaminate dal faggio o dall'abete rosso, si possono ipotizzare interventi d'accelerazione del processo evolutivo. In generale, si può segnalare che raramente la copertura esercitata dai pini è tale da pregiudicare l'affermazione della rinnovazione e la successiva crescita delle specie contaminanti (Dotta e Motta, 2001). Tuttavia, nelle situazioni migliori, si potrà favorire una loro maggiore partecipazione con limitati tagli di sgombero a carico dei pini che dovessero veramente deprimere la loro crescita. Sempre opportuni sono, invece, gli interventi (come i diradamenti) tesi a selezionare i soggetti migliori di faggio. (Del Favero R., 2007)

CAPITOLO 5

MATERIALI E METODI

5.1 Rilievo dendrometrico

Nelle particelle 293/A (Larieto) e 14 (presso Lago Ghedina) sono state effettuate delle aree di saggio circolari di raggio variabile in funzione della densità delle piante presenti in loco. Il raggio è stato calcolato partendo dalla determinazione della distanza presente tra le piante. Da questa si è stimato il numero di piante ad ettaro per ciascuna area. Rapportando i valori si sono trovate le dimensioni delle aree.

$$\text{Numero di piante ad ettaro} : 10000 = 100 : x$$

(dove x è la dimensione dell'area di saggio)

Infine con la formula inversa dell'area di un cerchio si è calcolato il raggio dell'area.

$$\text{raggio} = \sqrt{(\text{valore dell'area})/\pi}$$

Nello specifico nella prima area (Larieto) il raggio è di 40 metri, mentre nella seconda area (Lago Ghedina) il raggio è di 17 metri. Di seguito verranno riportati i calcoli fatti.

a) Calcoli per l'area Larieto:

- Distanza tra le piante = 7 metri
- Numero piante ad ettaro = $10000/49 = 204$

$$204:10000 = 100: x \rightarrow x = 10000*100/204 = 4902 \text{ m}^2 = \text{circa mezzo ettaro}$$

- Dimensioni dell'area di saggio = 4902 m^2

$$3,14*r^2 = 4902 \rightarrow r = \sqrt{4902/3,14} = \sqrt{1561} = 39 = \text{circa 40 metri}$$

Raggio dell'area = 40 m

b) Calcoli per l'area Lago Ghedina:

- Distanza tra la piante = 3m
- Numero piante ad ettaro = $10000/9 = 1111$
- Dimensioni area di saggio = $10000*100/1111 = 900\text{m}^2$

- Raggio area = $\sqrt{900/3,14} = 17\text{m}$

Al centro di ogni area è stata posta una palina segnaletica, utile per suddividere l'area in spicchi in modo da velocizzare e rendere più scorrevole il lavoro. In entrambe le aree sono state rilevate circa 100 piante, opportunamente numerate (con targhetta segnaletica verde con numero bianco) e schedate.

Per ogni pianta è stato misurato:

- il diametro a petto d'uomo (130 cm), mediante l'utilizzo di un Cavalletto dendrometrico³;
- l'altezza, mediante l'utilizzo di un Ipsometro¹;
- la posizione, mediante l'utilizzo di un rilevatore GPS¹;
- l'altezza di inserzione della chioma
- i quattro raggi di chioma (nord, sud, est, ovest).

Inoltre sono state osservate:

- le specie;
- le caratteristiche della chioma e della pianta in generale.

Dai dati rilevati sono state stimate:

- la classe diametrica;
- l'area basimetrica;
- il volume, mediante l'utilizzo di un'apposita tavola di cubatura a doppia entrata (Inventario Forestale Nazionale Italiano I.F.N.I., fornito dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, Trento, 1984) .

Tali dati possono essere consultati nelle apposite tabelle Excel poste nei relativi capitoli delle particelle studiate.

In ogni area è stata misurata la pendenza mediante l'utilizzo del Clisimetro¹.

5.1.1 Rilievo della rinnovazione e rilievo floristico

E' stata poi osservata la rinnovazione arborea presente effettuando un transetto di dimensioni variabili a seconda della zona, al cui interno sono state contate le specie presenti.

³ Tutta la strumentazione utilizzata viene approfonditamente descritta nei testi Cielo P. (2003) e La Marca O. (2004)

Nella particella 293/A il transetto misura 10x2 metri, nella particella 14 ne sono stati effettuati 2 di 20x2 metri ciascuno.

È stato infine effettuato il rilievo floristico.

5.2 Carotaggio

Tornando alle singole piante, per ognuna è stato praticato un succhiellamento mediante l'utilizzo del Succhiello di Pressler¹. Le carote, anch'esse numerate, sono state riposte in cannuce sigillate con dello scotch carta. Esse sono poi state fissate a dei supporti in legno con colla e scotch carta, orientate secondo la lunghezza delle fibre. Una volta levigate è stata misurata la distanza tra gli anelli per ogni singola carota, al fine di determinarne l'età (vedi capitolo 5.3).



Foto 5.1

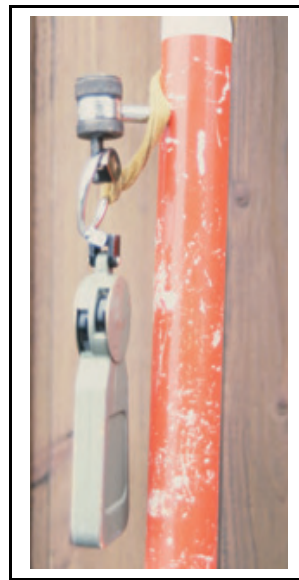


Foto 5.2

*Foto 5.1, 5.2 - Paline topografiche cui è stata applicata una tavoletta di mira per facilitare il traguardo con strumenti a mano libera (5.1) e un supporto per il clisimetro a pendolo (5.2)
(fonte: Cielo P., 2003)*



Foto 5.3



Foto 5.4



Foto 5.5

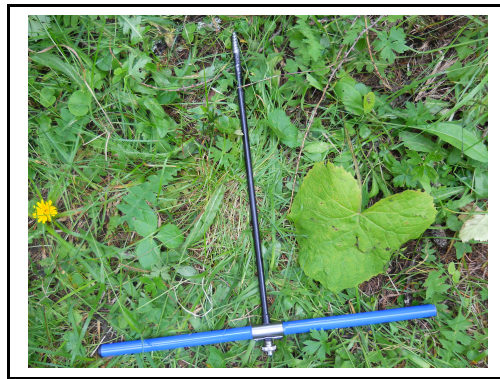


Foto 5.6

Foto 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 – Particolari del succhiello di Pressler: chiuso (5.3), scomposto in tutte le sue parti (5.4), montato con ago esterno (5.5), montato con ago inserito (5.6)

(fonte: Bristot L., 2012)

5.3 Laboratorio

L'analisi di laboratorio è stata effettuata presso il Centro Studi Ambiente Alpino Lucio Susmel (sede esterna dell'Università di Padova per la ricerca e la didattica) a San Vito di Cadore (BL).

È stato utilizzato un particolare programma (TSAP) corredato da uno strumento e da un sensore. Lo strumento è costituito da un ripiano scorrevole posto su una vite senza fine, azionabile grazie ad una manovella, collegato ad un sensore che rileva la distanza percorsa dal ripiano stesso.

La misurazione viene effettuata guardando all'interno di un microscopio bioculare posto sopra il ripiano scorrevole, azionando con la mano destra la manovella e con la mano sinistra schiacciando un pulsante collegato al sensore e al programma. Il pulsante viene schiacciato ogni volta che si vede la linea di chiusura dell'anello attraverso il microscopio. La somma degli anelli e il loro incremento vengono registrati dal programma, che crea un grafico di crescita per ogni pianta esaminata.

L'incremento di crescita dall'anello deve essere misurato con precisione, cercando di direzionare la carota affinché la distanza venga presa perpendicolarmente al senso di crescita stesso.

I grafici ottenuti sono fondamentali per un'analisi dendrocronologia, in cui ogni singolo tratto viene confrontato con il grafico standard della specie in esame, al fine di stimare eventuali differenze. Non è questo il nostro caso. Infatti per questo studio è stata sufficiente la determinazione dell'età delle piante e i loro incrementi.

Ogni misurazione è stata salvata in due formati, in Blocco note e in formato Tucson. Questo ultimo formato è leggibile grazie al programma Catras ed è quello che permette la visione del grafico di crescita della pianta. Inoltre tutti i dati sono stati salvati in formato Excel, in modo da ottenere delle tabelle riassuntive per ogni area di saggio effettuata (vedi grafici su risultati).



Foto 5.7



Foto 5.8



Foto 5.9

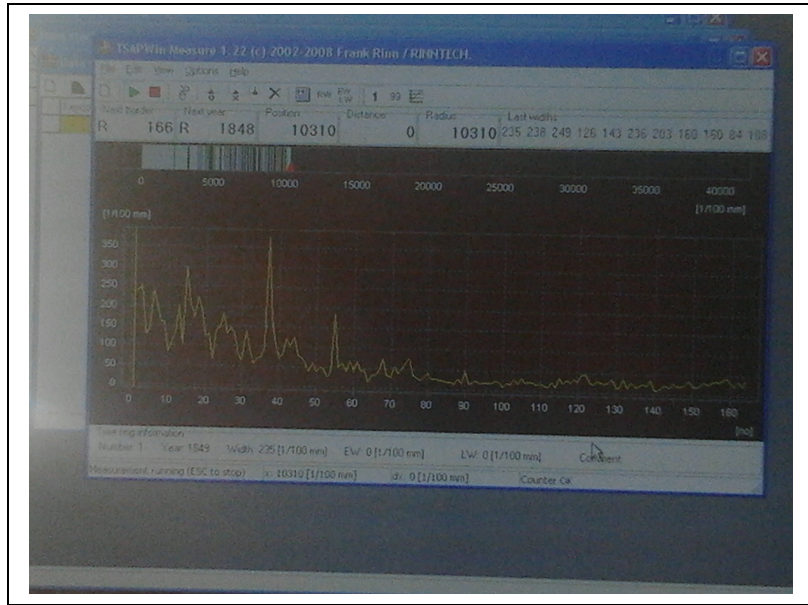


Foto 5.10

Foto 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 – Particolari dell'analisi di laboratorio: sensore (5.7), strumento completo durante la misurazione (5.8), carote levigate (5.9), grafico (5.10)
(fonte: Bristot L., 2013)

CAPITOLO 6

RISULTATI

6.1 Particella Larieto

6.1.1 Dati dendrometrici

Di seguito vengono riportati i principali dati dendrometrici della particella derivanti dai rilievi effettuati.

Parametro	Valore
Superficie totale particella	45,6 ha
Superficie area di saggio	0,49 ha
Numero di piante ad ettaro	204
Diametro medio	45 cm
Altezza media	19 m
Area basimetrica ad ettaro	35 m ²
Volume ad ettaro	266 m ³

Tabella 6.1 – Dati dendrometrici relativi alla particella Larieto

6.1.2 Classi diametriche

L'area di saggio effettuata nella zona Larieto, nella particella 293/A, presenta 106 piante censite, di cui 104 larici e 2 pini cembri. Come detto nel capitolo di inquadramento dell'area, il popolamento è in buone condizioni fitosanitarie e non presenta attacchi da parassiti o da patogeni in genere.

Essendo una fustaia monoplana coetanea, la seriazione dei diametri è normale (come si può vedere nel Grafico 6.1).

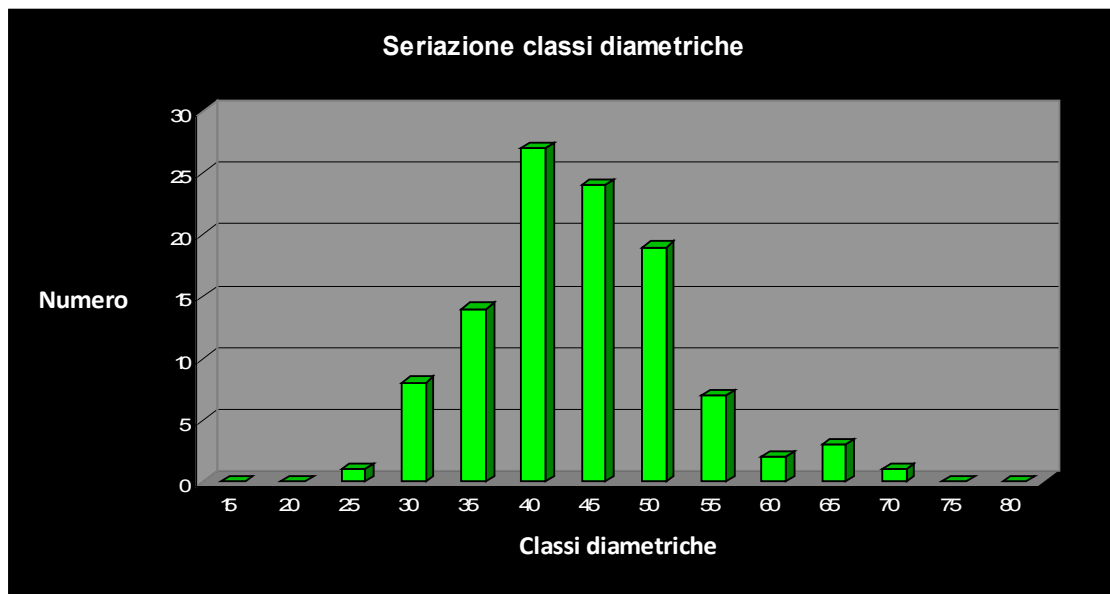


Grafico 6.1 – Seriazione dei diametri particella Larieto

La curva descritta nel grafico rappresenta una gaussiana, tipica per un popolamento già sviluppato e affermato come una fustaia matura. Si può notare come le classi diametriche più frequenti siano quelle tra il 30 e il 55, ovvero quelle caratterizzate da piante mature. Le classi più piccole (sotto il 25) e quelle più grandi (sopra il 60) sono meno numerose poiché le piante giovani sono poche e alcune di quelle vecchie sono già state abbattute.

6.1.3 Altezze

Analizzando le altezze del popolamento (Grafico 6.2), si può vedere come l'andamento del numero di piante corrispondente per altezza sia ondulatorio ma pressoché costante (tra le 2 e le 4 piante per altezza), ad eccezione di alcuni picchi più alti (superiori a 5 piante).



Grafico 6.2 – Seriazione delle altezze particella Larieto

Si può notare come i picchi più alti corrispondano a due diverse fasce di altezze (17-18 e 21-23-24). Si può quindi dire che questa parte della fustaia sia caratterizzata da una distribuzione verticale biplana: una parte concentrata sotto i 18,5 metri di altezza e un'altra tra i 19 e i 25 metri. Il resto di essa, come descritto anche dai piani di assestamento, si può invece definire come monoplana.

6.1.4 Curva ipsometrica

Per quanto riguarda la costruzione della curva ipsometrica (Grafico 6.3), si sono messe in relazione le altezze con i diametri.

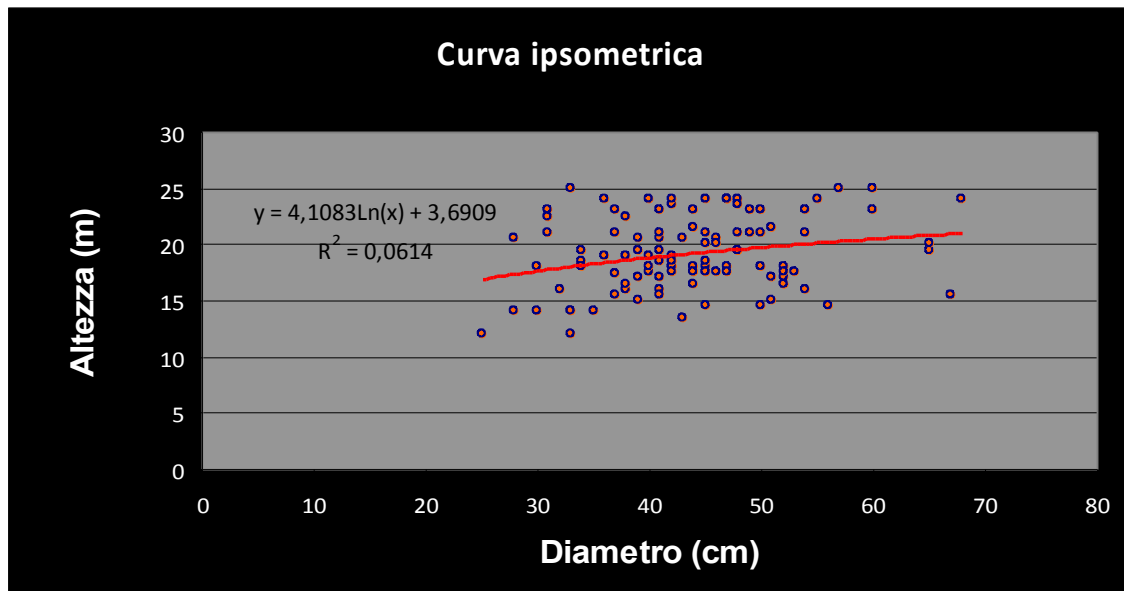


Grafico 6.3 – Curva ipsometrica particella Larieto

Tutti i punti riportati nel grafico sono concentrati nella parte centrale. Questo a significare che il popolamento mostra una distribuzione verticale piuttosto omogenea, caratteristica di una fustaia coetanea matura. Infatti non si trovano punti con valori bassi di diametro o di altezza proprio perché nel popolamento non sono presenti individui giovani.

6.1.5 Età

Vediamo ora le età.

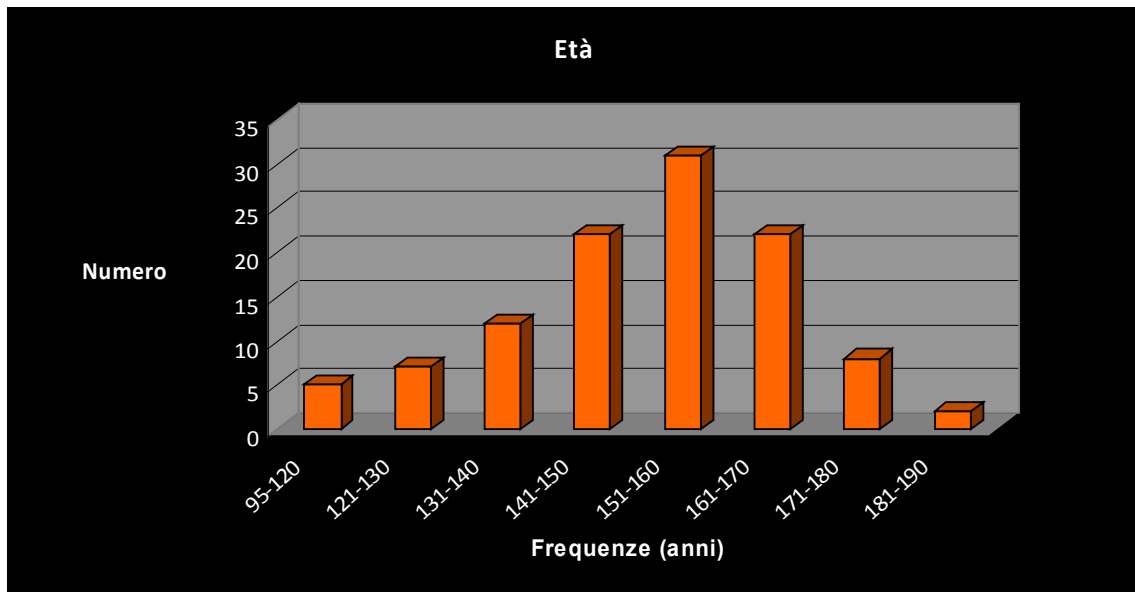


Grafico 6.4 – Età delle piante nella particella Larieto

Come si può vedere questi larici hanno un'età compresa grossomodo tra i 130 e i 170 anni, con alcune eccezioni di individui più giovani (sotto i 120) o più vecchi (intorno ai 180). Questo sempre a conferma della coetaneità del popolamento in esame.

L'età media rilevata è di 151 anni.

6.1.6 Incrementi

Infine analizziamo gli incrementi.

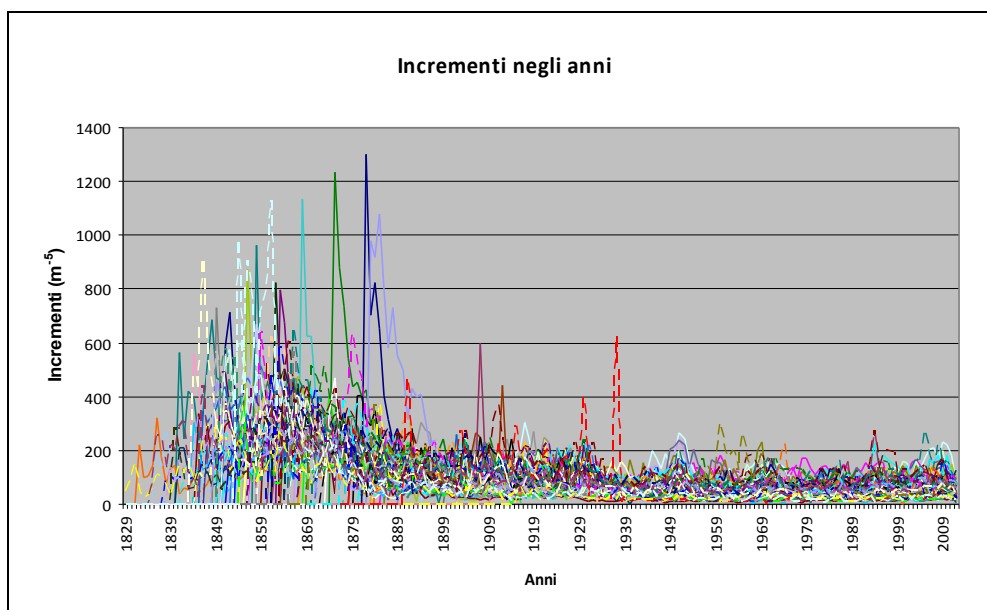


Grafico 6.5 – Incrementi di crescita delle piante nella particella Larieto negli anni tra il 1829 e il 2012

Gli incrementi maggiori si sono verificati, secondo il Grafico 6.5, nei primi 100 anni di vita delle piante, per poi attutirsi e restare più costanti negli anni successivi.

Le tabelle con i valori relativi ai rilievi di questa particella possono essere visibili negli allegati (Allegato A).

6.2 Particella Ghedina 14

6.2.1 Dati dendrometrici

Di seguito vengono riportati i principali dati dendrometrici della particella derivanti dai rilievi effettuati.

Parametro	Valore
Superficie totale particella	6,4 ha
Superficie area di saggio	0,09 ha
Numero di piante ad ettaro	1111
Diametro medio	18 cm
Altezza media	9,2 m
Area basimetrica ad ettaro	28 m ²
Volume ad ettaro	239 m ³

Tabella 6.2 – Dati dendrometrici relativi alla particella Ghedina 14

6.2.2 Classi diametriche

L'area di saggio effettuata nella zona presso il Lago Ghedina, nella particella numero 14, presenta 102 piante censite. Di queste troviamo: 70 abeti rossi, 16 larici e 16 pini silvestri. Anche questo popolamento è in buone condizioni fitosanitarie. L'area di saggio è stata effettuata nelle vicinanze di una buca effettuata in precedenza come cura colturale, per questo sono presenti molte piante ancora molto piccole e giovani.

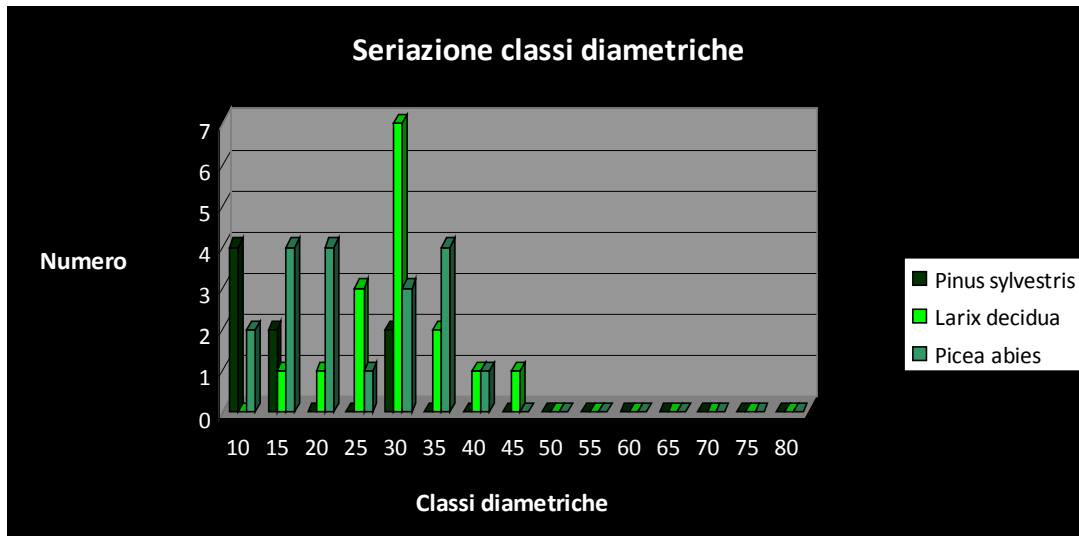


Grafico 6.6 – Seriazione dei diametri particella Ghedina 14 (suddivisi per specie)

Dal Grafico 6.6 si può proprio vedere come in questo caso la gaussiana non si sia ancora formata, proprio a causa dell'abbondante presenza di individui giovani. Troviamo molte piante giovani, abeti rossi e pini silvestri, in simbiosi con piante più mature soprattutto di larice che costituiscono le classi tra il 25 e il 45.

6.2.3 Altezze

Analizzando le altezze del popolamento (Grafico 6.7), si può notare di nuovo la superiorità di piante piccole e giovani con qualche costante presenza di altre più sviluppate e mature.

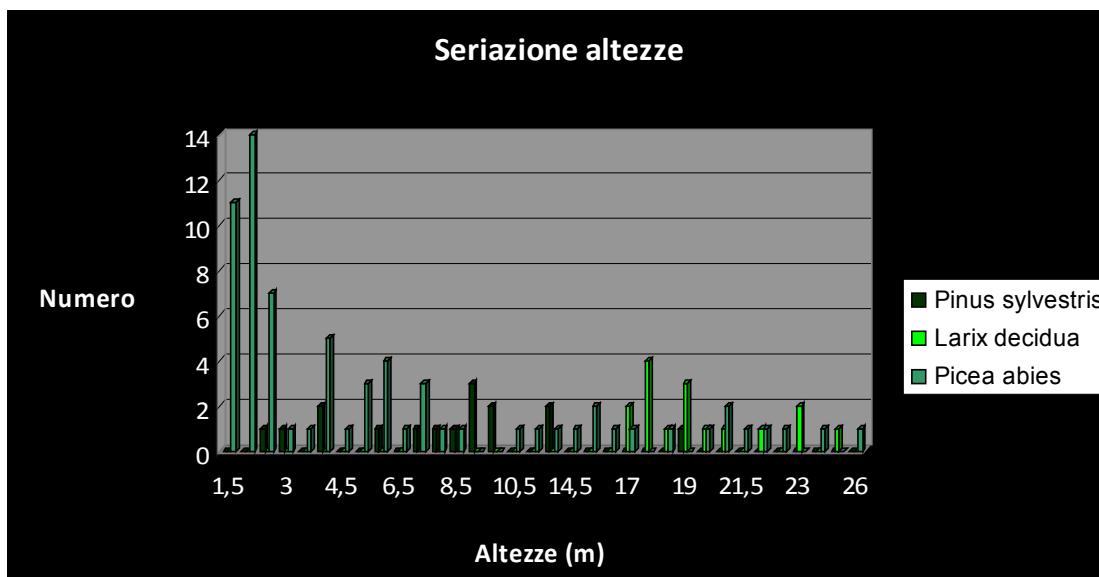


Grafico 6.7 – Seriazione altezze particella Ghedina 14 (suddivise per specie)

In questo caso vengono toccate molte e svariate altezze che caratterizzano un popolamento in lento sviluppo, formato da un numeroso strato sottostante di giovane rinnovazione mentre sopra dominano piante più affermate come i larici e gli abeti rossi.

6.2.4 Curva ipsometrica

La curva ipsometrica (Grafico 6.8) mette in relazione i due grafici precedenti, quindi le altezze con i diametri.

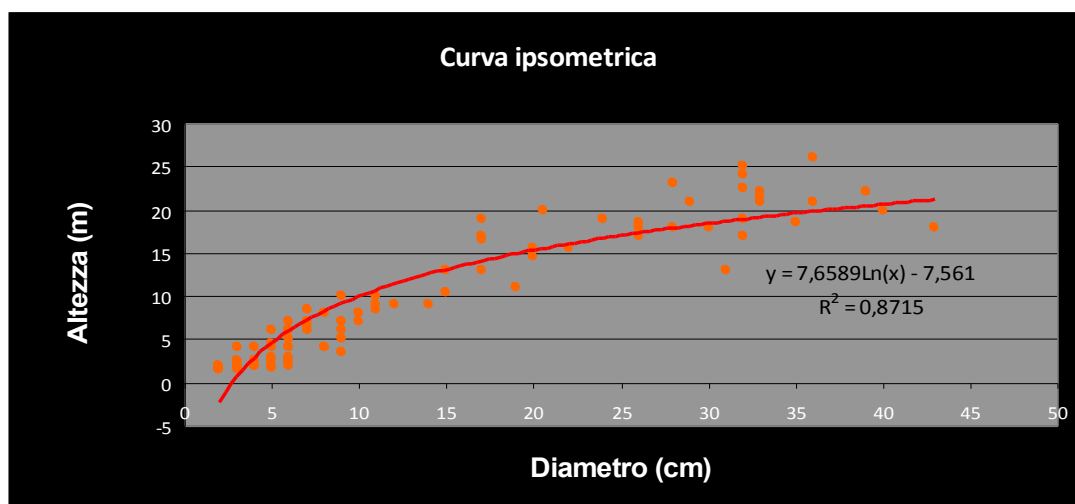


Grafico 6.8 – Curva ipsometrica particella Ghedina 14

In questo caso i valori vanno a formare una curva crescente, più fitta nella parte iniziale. Questo a significare che il popolamento in esame è un bosco in crescita composto da numerosa rinnovazione e da individui già adulti, ma non ancora piante vecchie. La sua distribuzione verticale è biplana, data dallo strato dominato formato dalla perticaia di abeti rossi (con la presenza di alcuni pini silvestri) e dallo strato dominante dalla fustaia di larici con qualche abete rosso.

6.2.5 Età

Vediamo ora le età.

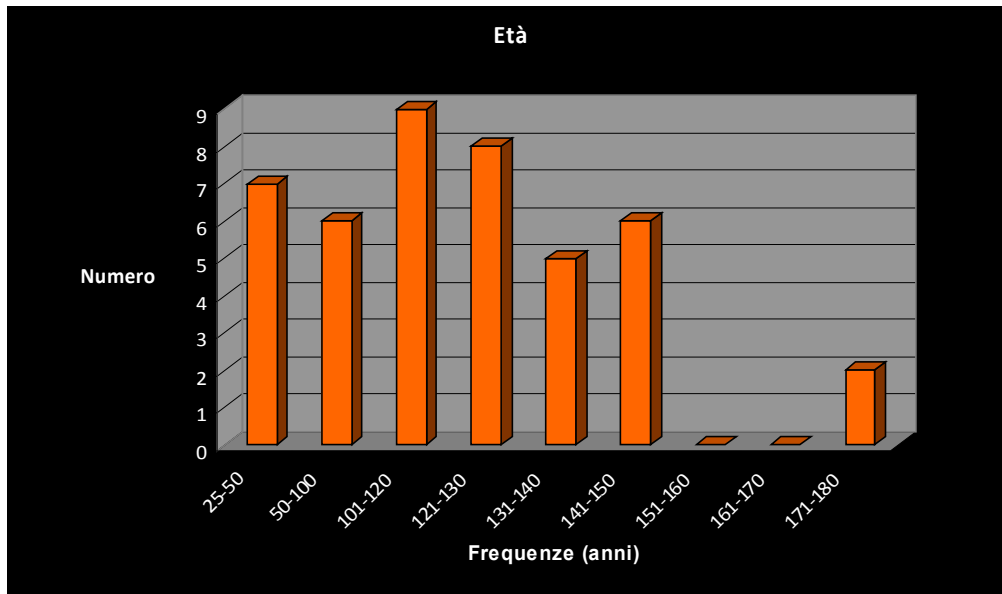


Grafico 6.9 – Età delle piante nella particella Ghedina 14

Le piante censite in questo caso presentano un'età media compresa tra i 100 e i 150 anni, con limiti di 25 e 180 anni. Ciò a conferma di un popolamento in crescita formato però da individui comunque adulti.

L'età media rilevata è di 112 anni.

6.2.6 Incrementi

Infine verifichiamo gli incrementi di crescita.

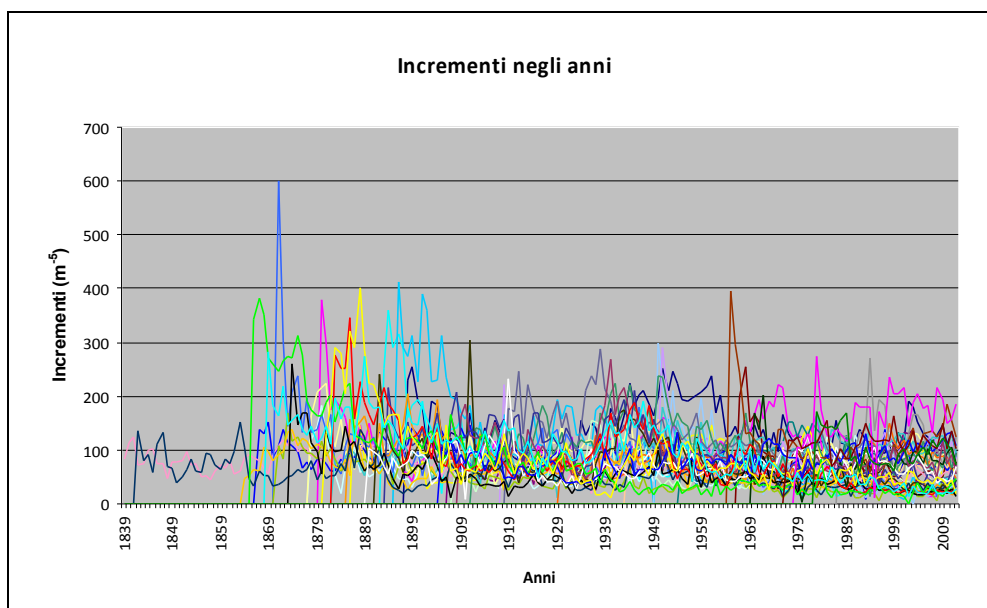


Grafico 6.10 - Incrementi di crescita delle piante nella particella Ghedina 14 negli anni tra il 1839 e il 2012

Nel Grafico 6.10 si può vedere come gli incrementi siano abbastanza uniformi nell'arco di tutti gli anni analizzati, con picchi maggiori nella seconda metà del 1800. Tuttavia accrescimenti rilevanti si sono verificati costantemente anche nell'arco del 1900.

La tabella con i valori relativi ai rilievi di questa particella possono essere visibili negli allegati (Allegato B).

CAPITOLO 7

DISCUSSIONE

Nel capitolo precedente sono stati esposti i risultati derivanti dai rilievi e dal laboratorio effettuati.

Vediamo cosa ne è emerso.

L'area di saggio creata nella particella 293/A, denominata Larieto, risulta essere caratterizzata da un popolamento di larice con esigua presenza di pino cembro. Questo lariceto mostra piante adulte, l'età media stimata è infatti di 151 anni, pressoché coetanee, con una distribuzione verticale omogenea, a tratti biplana. La distribuzione diametrica è normale con il maggior numero di individui concentrati nelle classi centrali (tra 30 e 55) ed il classico andamento "a campana" (curva gaussiana). Tutte queste osservazioni descrivono una fustaia matura coetanea di *Larix decidua* con struttura monoplana e tessitura omogenea. L'affinità tra gli individui di questo popolamento è inoltre confermata dal fatto che gli incrementi maggiori sono stati riscontrati in tutte le piante nel medesimo periodo storico (1829-1939).

L'area di saggio creata nelle particella 14, denominata Ghedina 14, risulta essere caratterizzata da un popolamento misto di abete rosso, larice e pino silvestre. Secondo i dati sono stati trovati: 70 abeti rossi, 16 larici e 16 pini silvestri. Di tutti questi abeti però, solo 19 sono piante adulte con un diametro tale da poter effettuare il succhiellamento (soglia di succhiellamento prefissata: 10 cm). Ne deriva quindi che nel calcolo delle piante effettivamente carotate risultano: 16 larici, 19 abeti rossi e 8 pini silvestri (43 carotaggi totali eseguiti). Il popolamento può essere quindi descritto come un lariceto con abete rosso e qualche individuo di pino silvestre. Esso è caratterizzato da un alta percentuale di piante giovani (soprattutto abeti rossi e pini silvestri) che determinano una seriazione diametrica formata da un numero pari di individui giovani e adulti: 22 piante hanno diametro compreso tra le classi del 10 e del 25, 21 piante hanno diametro compreso tra le classi del 30 e del 45. Ne deriva che il bosco è in crescita, come si può notare dalla curva ipsometrica crescente, con una buona e ricca

rinnovazione costituita anche dalle piante della giovane perticaia affiancate da piante adulte (età media rilevata: 112 anni). È quindi chiaro che la distribuzione verticale sia biplana. Gli incrementi si concentrano tutti comunque omogeneamente nella parte centrale del grafico (seconda metà del 1800-inizi del 1900). Si può definire quindi questo popolamento come un lariceto su pecceta con pino silvestre, con struttura stratificata e tessitura grossolana.

Mettiamo ora a confronto le due particelle.

Innanzitutto da far notare è la diversa posizione che esse occupano nell'intera valle di Cortina d'Ampezzo. La particella Larieto si trova il Passo Tre Croci, ai piedi del Monte Cristallo e a nord-est della città di Cortina. La particella Ghedina 14 si trova invece verso il Passo Falzarego, sotto il gruppo delle Tofane e a sud-ovest della città di Cortina. Quindi esse si trovano in zone opposte tra loro della stessa valle.



Figura 7.1 – Mappa della valle di Cortina d'Ampezzo con relativi rilievi e strade

Nella Figura 7.1 vengono riportate le posizioni delle due aree, contrassegnate dai quadrati rossi.

L'opposta ubicazione di queste caratterizza inoltre una seppur minima diversità per ciò che concerne il clima, l'altitudine e l'esposizione. Tutti requisiti importanti per lo sviluppo dei popolamenti arborei.

Per quanto riguarda l'esposizione, la prima particella (293/A) è rivolta a sud, mentre la seconda (14) è rivolta a sud-est. La differenza è irrilevante, poiché entrambe beneficiano della luce del sole durante tutto l'arco della giornata.

Quello che maggiormente influisce è invece l'altitudine: la 293/A si trova a quote più elevate rispetto alla 14 (circa 300 metri di dislivello di differenza) e questo comporta delle conseguenze sulle temperature durante l'arco della giornata ma anche durante l'arco dell'anno, caratterizzando il periodo vegetativo. Vediamo però come questi particolari non influiscono sul comportamento del larice, specie pioniera d'alta quota, ma che invece possono favorire la presenza di specie meno rustiche, come l'abete rosso. Infatti nella particella 14, anche se il larice risulta dominante secondo i piani assestamentali, l'avanzamento dell'abete rosso a discapito di quest'ultimo è decisamente rilevante, come si può vedere dai rilievi effettuati: 70 abeti rossi, di cui la maggior parte giovani, contro 16 larici e 16 pini silvestri. Per contrastare questo progresso il Comune ha apportato degli interventi colturali aprendo delle buche al fine di permettere al larice la giusta possibilità di rinnovazione, con scarsi risultati a causa del sito molto favorevole per l'abete rosso (infatti nell'area di saggio sono state rinvenute solo plantule di quest'ultimo).

Questo discorso non si può fare allo stesso modo per la particella 293/A, poiché essa viene gestita e mantenuta tale per uso turistico e anche pastorale. Infatti in questo caso i piani di assestamento servono per conservare il lariceto puro con qualche lieve presenza di abete rosso e pino cembro, che servono per rendere più bello e interessante il paesaggio per i turisti e per garantire una minima biodiversità all'ecosistema. La netta dominanza del larice permette inoltre di usufruire del bosco come pascolo per i bovini della limitrofa malga. Presumibilmente questo impiego per il bosco era l'uso originario di quel sito nei secoli passati, e per questo probabilmente è stato mantenuto. Non è raro infatti che i lariceti vengano utilizzati come pascoli, poiché avendo un sottobosco costituito da molte specie erbacee (grazie alla chioma rada che caratterizza questa pianta) e crescendo a quote elevate, possono garantire una sicura fonte di foraggio per gli animali quando gli altri appezzamenti di sola erba sono già stati usufruiti.

Il discorso del confronto tra le particelle non avrebbe quindi più senso.

Ipotizziamo però che la gestione della particella Larieto non venga fatta nel modo appena descritto. Cosa succederebbe al lariceto puro?

Se la particella 293/A non venisse gestita nel modo sopra descritto ma fosse lasciata a libera evoluzione, lo scenario sarebbe ben diverso. L'amministrazione di un lariceto,

rispetto ad altre tipologie di popolamento, è molto semplice. Infatti gli interventi che vengono apportati o sono limitati oppure non vengono eseguiti del tutto. Questo perché il larice è una specie pioniera che crea popolamenti di transizione, atti a migliorare il terreno prima dell'avvento di specie più adatte, come ad esempio l'abete rosso. Esso persiste solo nei casi in cui nessun'altra specie è in grado di sopravvivere. Non è questo il caso del sito in cui si trova la particella in esame. Abbiamo precedentemente analizzato come quel luogo sia ben esposto, con un'altitudine non eccessiva e un clima adatto al proliferamento di altre specie oltre al larice.

Ipotizzando dunque una libera evoluzione del bosco, lo scenario che tra qualche anno si potrebbe manifestare sarebbe probabilmente un popolamento con molto meno larice e molto più abete rosso, oppure il cambiamento da lariceto in larici-cembra, che negli anni potrebbe diventare una cembra pura. Per altitudine, posizione e tenendo anche in considerazione le percentuali di *Picea abies* (5%) e *Pinus cembra* (2%) presenti nei piani assestamentali, è più probabile la formazione di una pecceta piuttosto di una cembra. Ecco quindi che il bosco che ne deriverebbe sarebbe più simile all'altra particella in esame.

Adesso confrontiamo i risultati delle particelle considerate con la loro reale gestione.

Iniziamo dalla seriazione diametrica.

Il lariceto puro, essendo un popolamento maturo e mantenuto costante, presenta piante caratterizzate da diametri medi. Questo perché le piante eccessivamente vecchie e con diametri elevati vengono eliminate e provvedono alla funzione produttiva della particella; quelle giovani sono davvero poche a causa della scarsa rinnovazione presente in loco.

Il lariceto su pecceta invece, essendo un popolamento in sviluppo, presenta piante caratterizzate da diametri piccoli e medi. Questo perché le piante vecchie sono state eliminate nelle cure colturali passate, quando è stata effettuata la buca (vicino alla quale abbiamo creato l'area di saggio), che quindi giustifica la presenza di piante adulte lasciate in loco e di quelle giovani rappresentanti la rinnovazione sviluppatasi.

Nei grafici (Grafico 6.1 e 6.6) già analizzati nel capitolo precedente si può verificare questa tesi. Le seriazioni ottenute dai rilievi confermano le gestioni attuate in

entrambe le particelle: la prima atto a conservare un popolamento maturo, la seconda atto a creare una successione generazionale.

Procediamo con le seriazioni delle altezze.

Nel primo caso la distribuzione delle altezze è biplana, anche se analizzando l'intera superficie della particella (quindi 45,6 ettari contro gli 0,49 dell'area di saggio) e osservando quanto annotato sui piani assestamentali, risulterebbe monoplana. Questo viene spiegato, come per i diametri, dall'assenza di piante troppo giovani o troppo vecchie.

Nel secondo caso la distribuzione delle altezze è realmente biplana. Questo viene confermato anche dai piani assestamentali, che definiscono: 4 ha biplano, 2,1 ha maturo e 0,2 ha perticaia. La gestione della particella ha sicuramente influito in questa distribuzione verticale, poiché se non fossero state aperte delle buche al fine di favorire la rinnovazione, non si sarebbero sviluppate così bene le spessine e la giovane perticaia ora presenti.

Nei grafici (Grafico 6.2 e 6.7) già analizzati nel capitolo precedente si può verificare questa tesi. Le seriazioni ottenute dai rilievi confermano le gestioni attuate in entrambe le particelle: la prima atto a conservare un popolamento maturo, la seconda atto a creare una successione generazionale.

Vediamo le curve ipsometriche.

La particella Larieto presenta una curva incompleta, caratterizzata solamente dalla parte centrale di una classica curva crescente. Questo perché le piante che la costituiscono sono individui tutti maturi, con diametri ed altezze medi, che si vanno quindi a posizionare nella parte mediana del grafico.

La particella Ghedina 14 presenta invece una curva crescente completa, caratteristica di un popolamento in crescita. La parte iniziale, che manca nell'altra particella, è quella costituita dalla rinnovazione, dalle spessine e dalla giovane perticaia.

Nei grafici (Grafico 6.3 e 6.8) già analizzati nel capitolo precedente si può verificare questa tesi. Le seriazioni ottenute dai rilievi confermano le gestioni attuate in entrambe le particelle: la prima atto a conservare un popolamento maturo, la seconda atto a creare una successione generazionale.

Consideriamo le età.

Il lariceto puro, essendo un popolamento maturo, è costituito interamente da piante adulte. Infatti il succhiellamento è stato effettuato su tutti gli individui (106) presenti nell'area di saggio. Le età rilevate sono tutte superiori ai 100 anni (età media rilevata: 151 anni) e sono tutte pressoché vicine, confermando quanto detto in precedenza, ovvero che si tratta di un popolamento coetaneo. Le piante più vecchie probabilmente saranno quelle che verranno scelte nel prossimo intervento colturale. Verrà così mantenuta la coetaneità del bosco.

Il lariceto su pecceta presenta un'età media compresa tra i 100 e i 150 anni (valore rilevato: 112). Questo è spiegato dal fatto che solamente un'esigua parte delle piante componenti l'area di saggio aveva diametro sufficiente per effettuare il carotaggio: 43 piante su 102 totali. Ovviamente gli individui succhiellati sono anche quelli adulti e di conseguenza ecco spiegato il motivo di età così elevate in un popolamento in sviluppo. I valori più bassi sono costituiti dalle piante componenti la giovane perticaia, mentre tutti gli altri sono appartenenti agli individui di larice, abete rosso e pino silvestre costituenti la fustaia (o popolamento maturo).

Nei grafici (Grafico 6.4 e 6.9) già analizzati nel capitolo precedente si può verificare questa tesi. Le seriazioni ottenute dai rilievi confermano le gestioni attuate in entrambe le particelle: la prima atto a conservare un popolamento maturo, la seconda atto a creare una successione generazionale.

Infine consideriamo gli incrementi.

L'analisi degli incrementi di crescita in una pianta ci può esprimere le condizioni migliori verificatesi durante il corso degli anni, che hanno permesso lo sviluppo della stessa. Infatti in base al valore dell'incremento in un determinato anno, si può capire se in quel periodo di tempo la pianta è riuscita a svilupparsi adeguatamente grazie a clima, umidità, precipitazioni, esposizioni e assenza di danni. Questo tipo di lavoro è basato sull'analisi precisa dell'esatta lunghezza degli incrementi per ogni anno di vita della pianta, che vengono poi confrontati con dei valori standard decisi per la specie in esame e che ne definiscono il buono sviluppo oppure no. Questa scienza è denominata "Dendrocronologia". Nei casi sotto studio non si è eseguito questo tipo di analisi, ma

semplicemente si è cercato di capire il periodo in cui questi popolamenti hanno subito i maggiori incrementi e se essi sono stati riscontrati in tutti gli individui ivi presenti.

La particella Larieto presenta dei buoni incrementi di crescita per tutte le piante dell'area di saggio. Questi sviluppi sono maggiori e concentrati soprattutto nella prima parte del grafico, che corrisponde ad un periodo di circa 100 anni, storicamente tra il 1829 e il 1939. Vediamo come nell'arco di questi anni le piante abbiano subito degli accrescimenti notevoli, che riguardano tutti gli individui presenti. In linea teorica non dovrebbero stupirci questi risultati poiché è normale che le crescite maggiori, in un popolamento arboreo e in una pianta nello specifico, avvengano nei primi anni della sua vita quando essa concentra tutte le sue energie per aumentare le proprie dimensioni, sia in altezza che in larghezza. Negli anni successivi al 1939 gli incrementi si sono comunque verificati, però in maniera più costante e omogenea e senza particolari picchi, forse anche grazie al tipo di cure colturali effettuate.

La particella Ghedina 14 presenta un'età inferiore rispetto alla Larieto, di conseguenza nella scala temporale i suoi accrescimenti si sono verificati leggermente dopo (le due particelle presentano 10 anni di differenza). In questo caso gli incrementi maggiori li troviamo nel periodo storico compreso fra il 1860 e il 1910. Da notare però che, a differenza della particella Larieto, gli sviluppi si sono mantenuti elevati per alcune piante anche in tutto il periodo successivo (dal 1911 al 2012). Come detto precedentemente, questi valori sono giustificati da piante giovani che si sono sviluppate. Nel grafico si può osservare come, dopo l'accrescimento omogeneo iniziale da parte di tutte le piante nel corso dei primi anni di vita dell'intero popolamento, ci sia un piccolo periodo di costanza (1911-1932 circa), succeduto poi da una ripresa dei picchi di crescita per alcuni individui. Questo ci fa pensare che una volta che il bosco aveva raggiunto la fase adulta, si sia deciso di attuare il trattamento colturale che ancora oggi viene effettuato. Infatti dagli anni '30 in poi, le linee e i picchi sono omogenei e costanti. I picchi si riferiscono alle piante caratterizzanti la rinnovazione, le spessine e la particaia, mentre le linee alle piante costituenti il popolamento maturo. Nei grafici (Grafico 6.5 e 6.10) già analizzati nel capitolo precedente si può verificare questa tesi. Le seriazioni ottenute dai rilievi confermano le gestioni attuate in entrambe le particelle: la prima atto a conservare un popolamento maturo, la seconda atto a creare una successione generazionale.

Inoltre è possibile notare come i due periodi di maggiore sviluppo (1829-1939 e 1860-1910) corrispondano in entrambe le particelle esaminate. Questo ci può far capire come le condizioni nella seconda metà del XIX secolo e nei primi decenni del XX fossero assolutamente favorevoli per lo sviluppo dei popolamenti arborei, con leggere differenze di periodo probabilmente legate al sito e al tipo di specie presenti.

CAPITOLO 8

CONCLUSIONI

Dall'analisi effettuata nelle due particelle in esame si può constatare come i popolamenti presenti siano caratterizzati da piante per lo più adulte e in buone condizioni fitosanitarie. La gestione di questi boschi, affidata alle Regole cortinesi da un lato (particella 293/A) e al Comune di Cortina d'Ampezzo dall'altro (particella 14), ha portato alle condizioni attuali.

Le Regole hanno cercato di mantenere un assetto costante del lariceto puro con buoni risultati, sia dal punto di vista turistico che produttivo. Il bosco mostra infatti individui maturi, ben sviluppati e ottimi anche dal punto di vista qualitativo del legname.

Il Comune ha cercato di riportare la predominanza del larice nel popolamento con modesti risultati. Le piante di larice presenti sono tutte adulte e in condizioni fitosanitarie e strutturali adatte per l'uso produttivo, tuttavia con le cure colturali effettuate non sono stati riscontrati risultati positivi nell'ambito della rinnovazione.

Per quanto riguarda il confronto tra le particelle ne è emerso che le seriazioni diametriche e delle altezze e di conseguenza le curve ipsometriche, rispecchiano perfettamente la situazione reale dei due popolamenti: un bosco maturo a confronto con uno in evoluzione.

Nell'ambito delle età e delle lunghezze delle carote prelevate si ritrova la stessa verifica. La coetaneità da un lato e la disetaneità dall'altro.

L'analisi degli incrementi è stata la più interessante poiché ha rivelato un periodo di sviluppo comune e proficuo in entrambi i casi. Infatti questi boschi hanno subito accrescimenti ingenti nel medesimo periodo storico. Ciò ci può far capire che le condizioni adatte per la crescita, anche se in ambiti diversi e con gestioni diverse, portano agli stessi risultati: ovvero a dei buoni incrementi.

Tutte le analisi eseguite hanno dimostrato la situazione reale dei popolamenti, giustificandone anche la diversa gestione.

BIBLIOGRAFIA

Testi consultati:

- Alberti A., Cassol M., Da Pozzo M., Lasen C., Siorpaes C., 2011 – *Dolomiti D’Ampezzo. Guida alla conoscenza delle meraviglie naturali di Cortina* – Parco Naturale delle Dolomiti D’Ampezzo
- Anfodillo T., 1992 – *Osservazioni sullo stato idrico invernale di Pinus cembra L. e Picea abies L. Karst. in alta montagna* – Monti e Boschi, n.2 pp. 45-52
- Beckett K. A., 1980 - *Il grande libro del fiori e delle piante* - enciclopedia pratica di selezione del Reader’s Digest, Milano, pp. 411,412,555,556,557,561
- Belletti P., Guallace S., 1999 – *Biodiversità e struttura genetica in popolazioni di pino cembro e pino silvestre dell’arco alpino occidentale* – Sherwood, n.4 pp. 11-16
- Bernetti G., 1995 – *Selvicoltura speciale* – U.T.E.T., Torino, 415 pp.
- Bischoff N., 1984 – *Sylviculture en montagne* – Conference des Directeurs cannonau des forets, Coira, 385 pp.
- Bono G., Barbero M., 1971 – *A propos des cembrais des Alpes Cottiennes italiennes, Maritimes et Ligures* – Allionia, n.17 pp. 97-120
- Borghetti M., Edwards W. R. N., Grace J., Jarvin P. G., Raschi A., 1991 – *The rifilling of embolized xylem in Pinus sylvestris L.* – Plant Cell and Environment, pp. 357-369
- Borio E., 1988 - *Curarsi con erbe, radici, foglie e fiori* - Editrice Velar, Milano, n.1 p. 57, n.2 p. 209, n.3 p. 357
- Boroli A., 1966 - *Tutto* – *Dizionario enciclopedico* - Istituto Geografico De Agostini, Novara, n.1 p. 24, n.3 pp. 135,739
- Carrer M., Zangrando E., 1994 – *Influenza di alcuni fattori pedologici e climatici sulla distribuzione e sviluppo della rinnovazione di Picea abies L. Karst. in pascoli montani abbandonati* – Monti e Boschi, n.5 pp. 48-54
- Cavalli R., 2002 – *Linee innovative nella meccanizzazione forestale. La situazione dell’arco alpino* – Sherwood, n.8, pp. 5-11
- Cielo P., 2003 – *La viabilità agro-silvopastorale. Elementi di pianificazione e progettazione.* – Istituto per le piante da legno e l’ambiente, Regione Piemonte Assessorato Politiche per la Montagna Foreste Beni Ambientali, pp. 55-57
- Collardet J., Besset J., 1988 – *Bois commerciaux. Resineux. Coniferes* – FCBA, Editions H. Vial, Dourdan, tome 1, 277 pp.

- Conifer Specialist Group, 1998 - *Larix decidua* - Red List of Threatened Species, versione 2011.2
- Contini L., Lavarello Y., 1981 – *Le pin cembro (Pinus cembra L.): ripartition, ecologie et croissance* – Memoire 3eeme annee ENITEF. C.N.R.F., Nancy, 254 pp.
- Credaro V., Pirola A., 1975 – *La vegetazione della Provincia di Sondrio* – Amm. Prov. Di Sondrio, 104 pp.
- Credaro V., Del Favero R., e altri, 1994
- Crosignani B., Mazzucchi M., 1996 – Il ruolo del larice nella selvicoltura alpina – Monti e Boschi, n.3 pp. 4-10
- Crosignani B., Motta R., e altri, 2000
- Dalla Fior G., 1985 - La nostra flora - Casa Editrice G. B. Monnauni, Trento, pp. 105,106,107
- De Mas G., Lasen C., Poldini L., 1991 – *Einige Betrachtungen zu den Fohrenwaldern (Pinus sylvestris L.) im Veneto* – Illyrische Einstrahlungen im ostalpin-dinarischen Raum, Symposium in Keszthely, 25-29 Juni, pp. 59-70
- De Mas G., Piutti E., 1993 – *Structure of alpine stone pine stands in north eastern Italy. In forest recolonization in high elevation alpine areas* – Project CEE-Intergralp, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali, Università di Padova, pp. 19-37
- De Jong M., 1987 - *Il grande libro degli animali* - Arnoldo Mondadori Editore, Toledo (Spagna), pp. 34,35,57,78,81,90,130,134,201
- Del Favero R., De Mas G., Lasen C., Paiero P., 1986 – *Il Pino cembro nel Veneto* – Dipartimento Foreste Regione Veneto, Mestre-Venezia, 88 pp.
- Del Favero R., 2007 - *I boschi delle regioni alpine italiane. Tipologia, funzionamento, selvicoltura.* - Edizione CLEUP, Padova, pp. 367-387, 447-469, 483-499
- Dibona D., 1998 - *Il Larice* - Regione del Veneto, “La Tipografica” A.G.V. srl, Venezia, 250 pp.
- Dotta A., Motta R., 2001 – *Boschi e conifere montani: indirizzi selvicolturali.* – Regione Piemonte, Assessorato Economia Montana e Foreste, Torino, 191 pp.
- Fenaroli L., 1938 – *Il larice nelle province lombarde* – L’Alpe, n.11-12 pp. 408-413
- Fenaroli L. e Gambi G., 1976 - *Alberi, Baume arbres drevesa. Dendroflora italica* - Museo tridentino di scienze naturali, Trento, pp. 44-46, 57-59, 71-73

- Filipello S., Sartori F., Vittadini M., 1981 – *Le associazioni del cembro nel versante meridionale dell'arco alpino* – Atti Ist. Bot. di Pavia, pp. 21,104
- Fischer M. A., 1994 - *Exkursionsflora von Österreich* - Ulmer, Stuttgart, pp. 38001-3461-6
- Hecker U., 2001 - *Naturführer Bäume und Sträucher* - BLV, München, pp. 3-405-14738-7
- Hippoliti G., Uzielli L., Bronzi A., Piegai F., 1984 – *Messa a punto di moderne attrezzature per l'esbosco dei prodotti forestali* – edizione ISEA, Bologna, pp. 7-226
- Hofmann A., 1970 – *L'areale italiano del pino cembro* – Webbia, n.1 pp. 199-218
- Holtmeier F. K., 2002 - *Tier in der Landschaft - Einfluss und ökologische Bedeutung* - Ulmer, Stuttgart, pp. 3-8001-2783-0
- La Marca O., 2004 - *Elementi di dendrometria* - Pàtron Editore, Bologna, pp. 74-77, 95-96, 252
- Larcher W., 1985 – *Winter stress in high mountains in establishment and tending of subalpine forest: resarch and management* – 3rd IUFRO Workshop P1.07-00, Anst. Forstl. Versuchswes, Berlin, pp. 11-19
- Lasen C., 2008 - *Tesori naturalistici. Alla scoperta dei paesaggi e della biodiversità, dalla montagna al mare, nelle province di Belluno, Vicenza, Verona, Mantova e Ancona* - Fondazione Cariverona, Arsenale Editore, Verona, pp. 43-54
- Lieutaghi P., 1975 - *Il libro degli alberi e degli arbusti* - Biblioteca Universitaria Rizzoli, Milano, tomo 1 pp. 125-130, 452-457, tomo 2 pp. 593-596
- Lyr H., Polster H., Fiedler H. J., 1967 – *Geholzphysiologie* – Fischer, 444 pp.
- Mazzucchi M., 1983 – *Neve e vento nell'alto bacino dell'Avisio: come mai tanti schianti nel bosco?* – Economia Montana, n.4 pp. 8-14
- Merisio P. e De Menech R., 1979 - *Dolomiti bellunesi* – *Montagna viva* - Libreria della Famiglia, Milano, (usato per immagini)
- Moriondo F., 1999 – *Patologia forestale* – U.T.E.T., Torino, 218 pp.
- Ott E., 1994 – *Particolarità selvicolturali delle peccete subalpine* – Italia forestale e montana, n.1 pp. 17-43
- Ozenda P., 1985 – *La vegetation del la chaine alpine* – Masson, Paris, 344 pp.
- Pignatti S., 1998 – *I boschi d'Italia* – U.T.E.T., Torino, 677 pp.

- Piussi P., 1986 – *Diradamenti e stabilità dei soprassuoli* – Monti e Boschi, n.4 pp. 9-13
- Rubner D., 1960 – *Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues* – 620 pp.
- Rushforth K., 2011 - *Gli alberi europei* - Idea Libri, RL Gruppo Editoriale, Ravenna, pp. 50,58,82
- Sala G., 1937 – Il larice sulle Alpi – Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti di Brescia, Tipografia Morcelliana, Brescia, pp. 16-17, 22-23, 49, 227-230
- Scortegagna U., 2007 - *Alberi. Le colonne del cielo. Come riconoscere 100+1 alberi e arbusti delle montagne italiane* - Club Alpino Italiano Sezione di Mirano “Alberto Azzolini”, Duck Edizioni, Castelfranco Veneto (TV), pp. 73-75, 117-121, 153-155
- Scortegagna U., 2010 - *Il respiro della montagna. Animali delle montagne italiane* - Club Alpino Italiano Comitato Scientifico Veneto, Friulano e Giuliano e Sezione di Mirano “Alberto Azzolini”, Duck Edizioni, Castelfranco Veneto (TV), pp. 79-85, 91-97, 115-121, 127-133, 151-159, 177-183, 192,197,214,231,234,239,290,295,296,310,318,323,350,352,353
- Shonenberger W., Frey W., Leuenberger F., 1990 – *Okologie und Technik der Aufforstung im Gebirge. Anregungen für die Praxis* – Eidg. Anst. forstl. Versuchswes, 58 pp.
- Shutz J., 1990 – *Sylviculture 1. Principes d'éducation des forêts* – Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 241 pp.
- Susmel L., 1954 – *Elementi eco-biologici per il riordinamento dei boschi dell'Alto Zoldano* – Monti e Boschi, n.9
- Tranquillini W., 1979 – *Physiological Ecology of the Alpine Timberland* – Springer-Verlag, Berlin, 137 pp.
- Turnowsky F., 1955 – *Die Zirbe in Karnten* – Carinthia, vol. II, 65 pp.
- Urbinati C., Carrer M., Dalla Zuanna D., Sudiro S., 2000 – *Variabilità delle risposte clima-accrescimento di Pinus cembra L. in cenosi del limite superiore nelle Alpi Orientali* – S.I.S.E.F., Atti II° Convegno, Bologna, pp. 347-353
- Zanzi – Sulli A., 1981 – *Studi sulla produzione di seme nelle peccete subalpine di Paneveggio* – Ann. Acc. Sc. For., pp. 63-86
- Zeller E., 1993 – *Rottenpflege* – Projekt Gebirgswaldpflege II, Bericht, n.3 pp. 1-9

Siti visitati:

- Sito <http://it.wikipedia.org/wiki/Larice>

visitato in data 09/06/2012

- Sito <http://www.giardinaggio.it/giardino/alberi/larix/larix.asp>

visitato in data 10/06/2012

- Sito <http://www.funghiitaliani.it/index.php?showtopic=37565>

visitato in data 14/06/2012

- Sito http://it.wikipedia.org/wiki/Passo_di_Falzarego

visitato in data 15/04/2013

- Sito <http://www.dolomiti.it/it/bellunese/cortina-d-ampezzo/itinerari/lago-ghedina/>

visitato in data 15/04/2013

RINGRAZIAMENTI

Vorrei ringraziare innanzitutto tutte le persone che hanno collaborato in questo lavoro e in particolare Roberto e Raffaella per i consigli, l'ospitalità e la simpatia.

Vorrei poi dire un grazie sincero alla Michela, inseparabile compagna di avventure, senza la quale questo lavoro non sarebbe nato.

Infine ci tengo a ringraziare Nello, tutta la mia famiglia e i miei amici per la pazienza nel sopportarmi, soprattutto nei momenti di tensione, e per l'affetto con cui mi hanno sempre sostenuto.

ALLEGATI

CARTOGRAFIA - Monte Cristallo



0 250 500 1.000 1.500 2.000 Meters

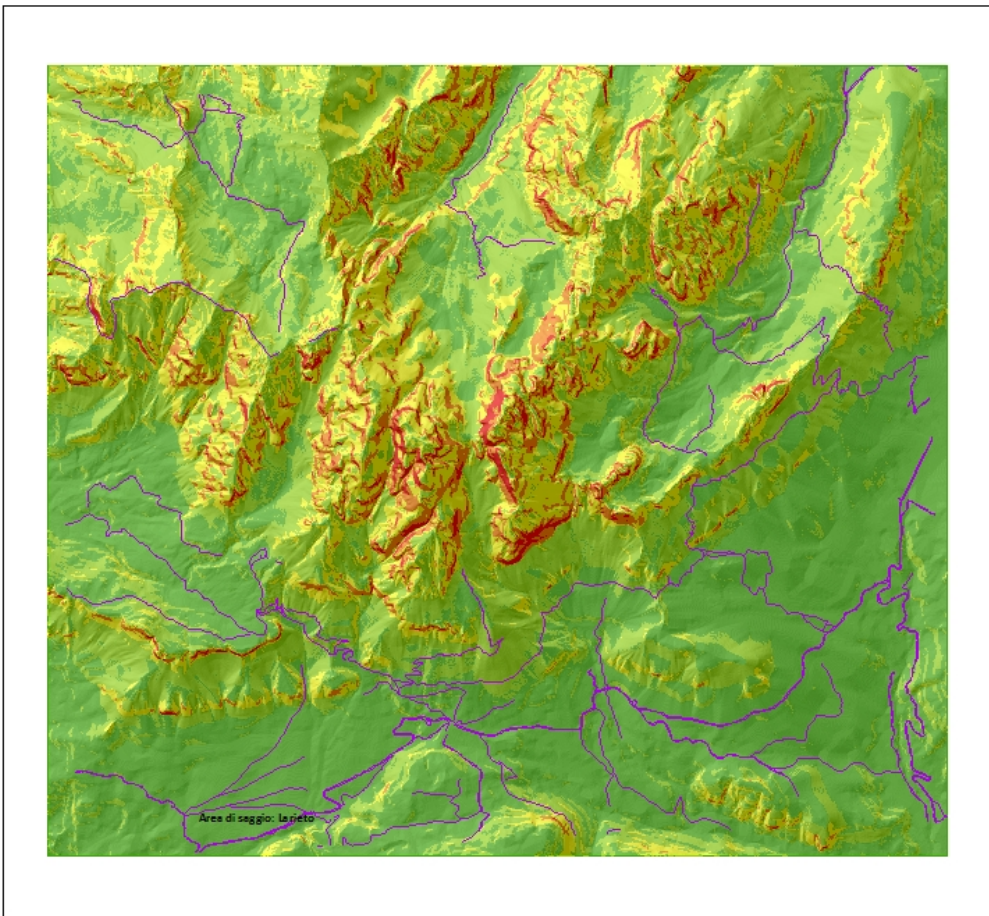
Legenda

- Viabilità

Pendenze%

<VALUE>

- 0-20
- 21-40
- 41-60
- 61-80
- 81-100



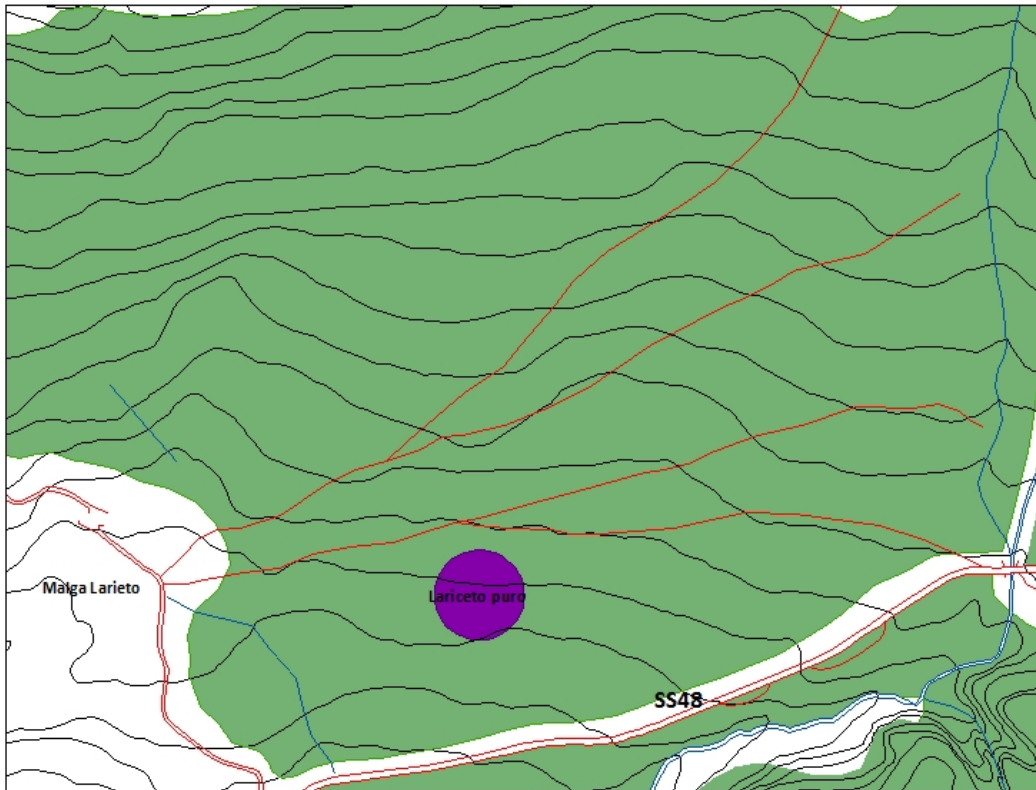
CARTOGRAFIA - Particella 293/A



0 37,5 75 150 225 300
Meters

Legenda

- Viabilità
- Limiti vegetazione
- Fiumi
- Vegetazione



CARTOGRAFIA - Falzarego

