

Tipologie forestali dell'Alto Adige



VOLUME 2

categorie forestali, comprensori naturali, glossario

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Tipologie forestali dell'Alto Adige

VOLUME 2

categorie forestali, comprensori naturali, glossario



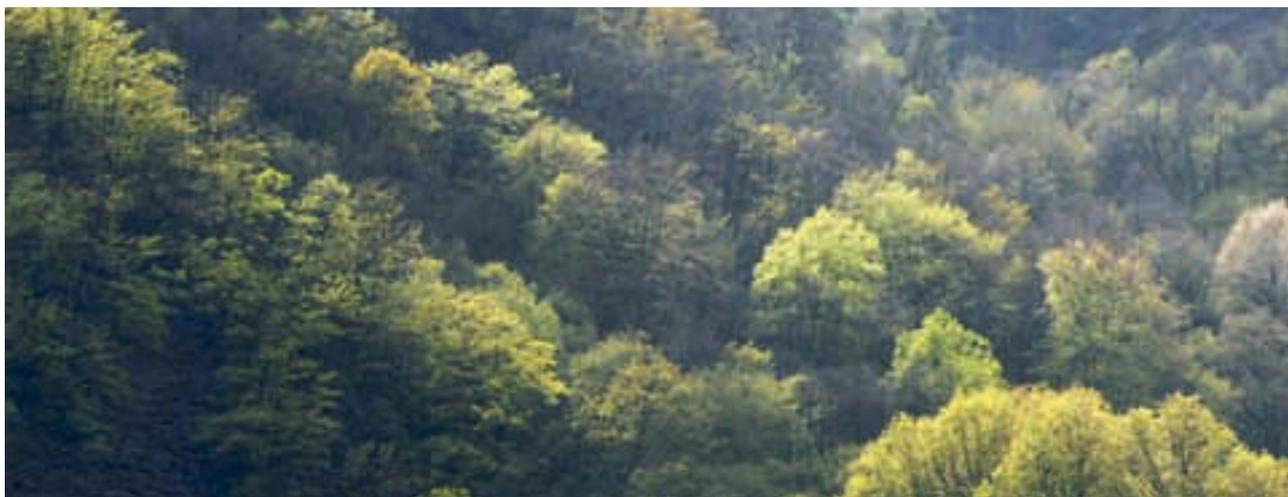
Indice

CATEGORIE FORESTALI IN ALTO ADIGE

1	Larici-cembrete	5
2	Lariceti subalpini	11
3	Mughete e bassofusti di ontano verde	15
4	Peccete subalpine	19
5	Peccete montane	26
6	Piceo-abieteti	33
7	Lariceti montani	39
8	Pinete montane	44
9	Piceo-abieti-faggete	50
10	Faggete	56
11	Quercopineti e Quercolariceti	63
12	Orno-ostrieti e querceti misti	68
13	Frassineti e Tiglieti	76
14	Boschi ripariali, umidi e betuleti ed ontaneti di versante	81

DESCRIZIONE DEI COMPENSORI NATURALI

1	Ispettorato Forestale Silandro.....	87
1.1	Compensorio naturale Vallenga e dintorni	87
1.2	Compensorio naturale del Resia	90
1.3	Compensorio naturale Valli Slingia, Arunda e Monastero versante solatio	94
1.4	Compensorio naturale Alta Venosta - versante solatio	99
1.5	Compensorio naturale Valle di Planol e Valle Mazia interna	103
1.6	Compensorio naturale Alta Venosta - versante in ombra	106
1.7	Compensorio naturale della Valle di Trafoi	111
1.8	Compensorio naturale Val di Solda	114
1.9	Compensorio naturale Media Venosta versante esposto nord	118
1.10	Compensorio naturale Val Martello	122
1.11	Compensorio naturale Sonnenberg	126
1.12	Compensorio naturale Bassa Venosta sul Versante in ombra	133



2	Ispettorato Forestale Merano	137	6	Ispettorato Forestale Vipiteno	225
2.1	Comprensorio naturale Val Passiria interna	137	6.1	Comprensorio naturale Val di Fleres	225
2.2	Comprensorio naturale Val Passiria esterna	141	6.2	Comprensorio naturale delle Valli Ridanna, Racines e Valgiovio (inclusa la Val Valtina)	228
2.3	Comprensorio naturale Val Senales interna e Val di Fosse	145	6.3	Comprensorio naturale Brennero – Alta Val d’Isarco - Val di Vizze	232
2.4	Comprensorio naturale Merano e zone limitrofe	148	6.4	Comprensorio naturale della Alta Valle dell’Isarco	237
2.5	Comprensorio naturale Monzoccolo	154	7	Ispettorato Forestale Brunico	241
2.6	Comprensorio naturale Burgraviato ovest, Mendola nord e Alta Val di Non	159	7.1	Comprensorio naturale Valle Aurina, Valle dei Molini interna e Val di Riva	241
2.7	Comprensorio naturale Val d’Ultimo	165	7.2	Comprensorio naturale della Valle dei Molini esterna	247
3	Ispettorato Forestale Bolzano I	168	7.3	Comprensorio naturale Conca di Brunico e relativi ambiti vallivi	250
3.1	Comprensorio naturale Mendola sud e Oltradige	168	7.4	Comprensorio naturale Media Val Pusteria – parte solatia	255
3.2	Comprensorio naturale Bassa Atesina est con gli altopiani di Aldino, Redagno e Anterivo	174	7.5	Comprensorio naturale della Bassa Val Pusteria – versante in ombra	259
4	Ispettorato Forestale Bolzano II	181	7.6	Comprensorio naturale Val Badia	262
4.1	Comprensorio naturale Val di Pennes interna e Valdurna interna	181	8	Ispettorato Forestale Monguelfo	267
4.2	Comprensorio naturale della Media Val Sarentino, ingresso delle Valli di Pennes e Valdurna	184	8.1	Comprensorio naturale Valle di Anterselva	267
4.3	Comprensorio naturale Renon-San Genesio-imbocco della Val Sarentino	187	8.2	Comprensorio naturale Braies – Valle di Rudo	271
4.4	Comprensorio naturale Valle d’Ega-Val di Tires- Rio Sciliar	193	8.3	Comprensorio naturale Valle di Casies - Tesido	275
5	Ispettorato Forestale Bressanone	201	8.4	Comprensorio naturale dell’Alta Val Pusteria	280
5.1	Comprensorio naturale Montagne di Fundres interne	201	8.5	Comprensorio naturale Valli di Sesto e di Landro	285
5.2	Comprensorio naturale della Val Pusteria esterna e valli laterali	205	9	Legenda alla descrizione dei comprensori naturali ..	289
5.3	Comprensorio naturale della Val di Luson	208			
5.4	Comprensorio naturale media Valle dell’Isarco	212			
5.5	Comprensorio naturale Val Gardena interna e Val di Funes	220			
				GLOSSARIO SELVICOLTURALE	292
				BIBLIOGRAFIA	301

Categorie forestali in Alto Adige



1. Larici-cembrete

1.1 Fattori stazionali

A seconda delle condizioni climatiche e pedologiche la larici-cembrete costituisce l'associazione forestale definitiva su suoli poveri in sostanze nutritive come podsol, ranker, o rendzina. Essa costituisce anche la formazione permanente in quanto la povertà dei suoli impedisce l'ingresso di altre specie arboree, con l'eccezione dell'abete rosso alle quote inferiori negli ambiti di transizione. Sui suoli migliori comunque trova posto anche il lariceto subalpino.

A causa delle basse temperature e del breve periodo senza neve, nel piano subalpino superiore la decomposizione della lettiera è lenta. Le elevate precipitazioni favoriscono con il dilavamento l'impoverimento dell'humus nel suolo minerale. Con lo sviluppo degli acidi umici nello spesso feltro di lettiera di difficile decomposizione (arbusti nani e lettiera di aghi), i minerali argillosi vengono distrutti e le sostanze minerali trasferite in strati profondi impossibili da raggiungere dalle radici delle piante. Questo porta ad una acidificazione dei suoli con lo schiarimento degli stessi ed alla formazione di podsol ferrosi.

La caratteristica Larici-cembrete silicatica con *Rhododendron ferrugineum* (Z11) in Alto Adige si è in parte conservata in popolamenti di dimensioni eccezionali. Nel bosco vicino alla condizione climax domina il pino cembro, per cui viene a mancare lo strato arbustivo. Se i boschi diventano più radi aumenta immediatamente la vitalità del rododendro e di altri arbusti nani (mirtillo nero e rosso, ginepro nano). La Larici-cembrete carbonatica con *Rhododendron hirsutum* (Z12) si sviluppa principalmente su macereti a grossi massi e di detriti di falda su calcari e dolomia. Uno dei principali tipi di suolo qui presenti è costituito da rendzina poveri di sostanze nutritive, nei quali anche su substrati ricchi di carbonati avviene una forte acidificazione, con conseguente possibilità dell'accumulo di uno strato di humus anche di un metro di spessore. Queste coperture organiche acide si trovano frammiste alle rocce carbonatiche o ai detriti e l'evoluzione del suolo avviene in modo disgiunto da quello su roccia madre. Qui dominano arbu-

sti acidofili (rododendro ferrugineo, mirtillo nero e rosso). Il rododendro irsuto ed il sorbo montano nano, specie pioniera su rocce e detriti calcarei, indicano il contatto con substrati carbonatici. Lo strato muscinale è generalmente abbondante e rigoglioso. Quando le stazioni su dolomia e calcari in versanti solatii presentano pendenze maggiori, si insedia la Larici-cembrete carbonatica di roccia con *Carex sempervirens* (Z17). Sui suoli evoluti ricchi in limo su carbonati ricchi di resti fossili e rocce basiche silicatiche si forma la Larici-cembrete (ad abete rosso) dei suoli basici con *Oxalis acetosella* (Z16), che costituisce la cembrete con maggiori incrementi. Le stazioni a grossi massi silicatici di versanti freddi in ombra vengono ricoperte dalla Cembrete silicatica dei grossi massi con sorbo degli uccellatori e betulla (Z15).

1.2 Costituzione e dinamica

La struttura dei larici cembreti è fortemente variabile, in quanto essa viene influenzata dallo stadio evolutivo naturale del bosco, dalle caratteristiche stazionali e dall'azione dell'uomo. I tipici popolamenti naturaliformi sono rari, in quanto i disturbi dovuti agli estremi climatici prolungano per secoli i loro effetti. Pino cembro e larice costituiscono dei popolamenti misti con differenti gradi di dominanza. Il sorbo degli uccellatori è ampiamente presente, mentre alle quote inferiori l'abete rosso può essere frammisto in una fascia di transizione. La betulla è sempre presente come specie pioniera e si concentra nelle stazioni a grandi massi (Z15, Z13). Localmente si formano dei popolamenti di transizione con pino mugo (Lat3, Lat2, Lat1) o con ontano verde (Ge1).

Nella dinamica naturale del bosco si verifica un'alternanza di specie tra una fase iniziale ricca di larice ed una fase climax ricca di pino cembro. Questa avviene a causa delle diverse strategie germinative delle due specie, quindi in relazione alla capacità competitiva e a seconda delle caratteristiche del suolo e della vegetazione erbacea. Sui substrati carbonatici anche le fasi terminali sono spesso caratterizzate da abbondanza di larice, come anche

sulle stazioni silicatiche a grossi massi in versanti in ombra. La rinnovazione dell'eliofilo larice viene favorita dai suoli minerali, coperture rade di muschi ed anche dalla relativa mancanza di uno spesso strato di humus grezzo o moder. Inoltre al larice sono favorevoli anche le stazioni con una scarsa concorrenza erbacea e una buona disponibilità idrica locale e con un microclima uniforme. La rinnovazione del larice viene favorita da un ritorno del suolo e dalla vegetazione erbacea agli stadi iniziali (come ad es. in seguito ad eventi catastrofici, forte pascolamento, taglio raso). Il pino cembro moderatamente sciafilo per contro, riesce a germinare anche su strati muscinali o di humus grezzo spessi da 5 a 15 cm, in quanto le plantule dispongono di radichette in grado di approfondirsi maggiormente (cembro 5-10 cm, larice 0,5-2,7 cm) (MAYER & OTT 1991). Il pino cembro riesce quindi a lignificare più precocemente e diventa quindi meno sensibile del larice agli attacchi fungini. La diffusione dei semi di pino cembro avviene grazie alla nocciolaia, tanto che si verificano delle reazioni causa-effetto tra rinnovazione e popolazione ornitica (MATTES, 1994; KLUMPP & STEFKY, 2006).

Le età massime raggiunte dagli alberi sono molto elevate (il larice può superare 600 anni, il pino cembro addirittura può raggiungere 1000 anni (OTT ET AL, 1997), per cui le differenze di età all'interno di un popolamento possono essere notevoli. La sequenza delle fasi da quella iniziale a larice a quella climax ricca di pino cembro avviene molto lentamente, dopo una catastrofe naturale necessitano almeno 200-400 anni per raggiungere lo stadio finale tipico. Quindi anche la dinamica del popolamento è piuttosto lenta: i pini cembri necessitano di 30-50 anni per raggiungere l'altezza di 1-2 metri (MAYER & OTT, 1991). Il larice anticipa dapprima il pino cembro, che però in seguito (principalmente sulle stazioni ad humus grezzo) lo raggiunge e lo supera. I popolamenti multiplani, nei quali si ha la presenza di alberi isolati o cespi di pochi alberi, sono costituiti da larice e pino cembro. La chioma degli alberi scende spesso fino a terra. Sono possibili comunque anche dei popolamenti relativamente chiusi di pino cembro.

1.3 Influenza antropica

I popolamenti naturaliformi sono presenti solo in stazioni ripide e difficilmente accessibili. L'area al limite del bosco si rigenera solo in seguito a catastrofi e molto lentamente. Le larici-cembrete dell'Alto Adige sono state utilizzate per molti secoli sia per il pascolo che per le attività di alpeggio, fatto che ha portato ad un più o meno evidente abbassamento del limite del bosco, con spesso la completa eliminazione della fascia delle larici-cembrete. Strutture del bosco rade, monoplane ed invecchiate sono spesso state favorite da interventi di diradamenti bassi (taglio degli alberi di piccolo diametro per le recinzioni) e dal brucamento del bestiame al pascolo. La percentuale di



Figura 1: larici-cembrete silicatica con *Rhododendron ferrugineum*

larice attualmente presente è di norma superiore a quella naturale, favorita sia indirettamente (condizioni favorevoli alla rinnovazione dovute al pascolo), sia direttamente dall'uomo (eliminazione delle altre specie).

1.4 Funzioni prevalenti

La funzione di protezione è quella principale. A causa delle quote elevate (accrescimento lento, scarse provvigioni) e ridotta qualità degli assortimenti (malformazioni del fusto, danni, ramosità), gli attuali popolamenti non sono prioritariamente adatti alla produzione legnosa, anche se il legno di pino cembro raggiunge elevati valori. Gli effetti principali della funzione di protezione sono la riduzione del movimento della neve e del distacco di valanghe, inoltre si aggiunge spesso la protezione dalla caduta di pietre e nei canali dal rischio di erosione. I tipi forestali con formazioni particolarmente rare hanno soprattutto una funzione ecologica e grande importanza come siti di interesse comunitario in base alla Direttiva Habitat (Zi8).

1.5 Fattori limitanti

Aridità fisiologica da gelo: costituisce normalmente il fattore determinante per la posizione del limite superiore del bosco ed agisce in particolare sui displuvi con scarsa copertura nevosa (Zi3, Zi4).

Funghi della neve: la muffa bianca (*Phacidium infestans*) impedisce su (micro) stazioni con abbondante copertura nevosa lo sviluppo del pino cembro (Zi2, Zi6). La muffa nera (*Herpotrichia juniperi*) impedisce lo sviluppo dell'abete rosso.

Movimenti del manto nevoso: assestamento, scivolamento e reptazione danneggiano la rinnovazione.

Valanghe: i canali da valanga costituiscono degli ambienti inadatti alle conifere sempreverdi, per cui domina il larice (La6). Nei canali da valanga si sviluppano solo il pino mugo e l'ontano verde.

Attacchi di insetti: su pino cembro danni da *Ocnerostoma copiosellum*, su larice *Zeiraphera diniana* o *Coleophora laricella*. Le periodiche gradazioni (ogni 8-10 anni) della *Zeiraphera diniana* provocano dei danni sul larice, uccidendo però solo individui già fortemente indeboliti. Anche la *Coleophora* provoca dei danni indebolendo gli alberi e riducendo gli incrementi.

Bestiame domestico e selvatico: il brucamento e lo sfregamento sul larice possono provocare forti danni in



Figura 2: fiori del pino cembro in primavera



Figura 3: muffa bianca sul pino cembro

virtù del lungo periodo di rinnovazione della specie. In queste stazioni il successo della rinnovazione può essere ritardato anche di molti decenni da un periodo (anche breve) di pascolamento e/o scortecciamento (Zi6).

Temperature estreme: L'humus scuro sui versanti solatii può raggiungere in superficie anche temperature di 70-80°C, per cui si formano delle radure desertiche o colonizzate solo da specie specializzate (brugo) (MAYER & OTT 1991). Viceversa in una cembreta chiusa la quantità di calore al suolo può essere talmente ridotta che può diventare il fattore limitante per la rinnovazione.

1.6 Selvicoltura

Al limite del bosco ogni intervento selvicolturale deve essere attentamente valutato, in quanto gli errori prolungano di molto nel tempo il loro effetto a causa della lentezza nella dinamica dei popolamenti. In particolare, nel contesto della valorizzazione di una funzione di protezione permanente, è necessario tenere in considerazione il lento sviluppo della rinnovazione, soprattutto di quella del pino cembro. A causa degli elevati spessori raggiungibili dalla neve, la rinnovazione di cembro può essere considerata affermata quando raggiunge un'altezza di 2,5 metri. Solo con un'altezza di 5 metri e la chiusura contemporanea delle chiome, cioè dopo 60-80 anni, il popolamento assolve pienamente alla sua funzione di protezione. La presenza della rinnovazione diventa quindi di primaria importanza e dovrebbe iniziare al più tardi nella fase ottimale di sviluppo del popolamento (MAYER & OTT, 1991).

Accanto alla scarsa disponibilità di calore, il vento e la neve costituiscono degli ulteriori fattori limitanti al successo della rinnovazione. Il periodo vegetativo estremamente breve a queste quote a causa del ritardato scioglimento della neve può risultare al di sotto del limite vitale per il larice ed il pino cembro. In generale lo scioglimento della neve avviene più rapidamente in bosco (irraggiamento del calore attraverso i fusti, minore copertura nevosa grazie all'intercettazione delle chiome, sgocciolamento),

nelle aperture più ampie e sulle superfici nude, rispetto alle piccole radure, dove di norma la neve si accumula grazie alle calme di vento. Ne consegue che le buche con diametri inferiori a 1-1,5 l'altezza degli alberi circostanti risultano essere stazioni sfavorevoli alla rinnovazione a causa dell'accumulo della neve (Zi1). Le superfici di rinnovazione troppo piccole sono sfavorevoli per il pino cembro a causa degli attacchi dei funghi della neve, mentre per il larice lo sono per la mancanza di sufficiente luce.

Viceversa le condizioni favorevoli per la rinnovazione si ottengono con il taglio a buche a bouquet. Favorevoli risultano anche i tagli a fessura, in quanto durante il periodo estivo forniscono la radiazione ottimale e riducono l'intensa radiazione diretta del sole. Anche sotto la protezione della copertura rada di un lariceto la radiazione solare non è troppo forte, per cui sussistono condizioni favorevoli per una buona rinnovazione del pino cembro. Il taglio marginale è invece sfavorevole a causa del deposito di neve sottovento. Si dovrebbe favorire la rinnovazione del bosco dai displuvi verso gli impluvi, a partire dal basso verso l'alto, al fine di proteggerla grazie al popolamento residuo. L'ampliamento delle aree in rinnovazione dovrebbe avvenire solo dopo che la rinnovazione è stata assicurata. La lavorazione del suolo o l'allontanamento della vegetazione erbacea – quando possibile in un anno di pasciona – possono favorire la rinnovazione del larice. Le grandi aperture sono da evitare a causa del lungo periodo di rinnovazione del bosco, in quanto le differenze microclimatiche rispetto all'interno del bosco sono molto maggiori rispetto alle quote inferiori e la microfauna del suolo si riduce notevolmente. Nel caso di rimboschimenti è necessario tenere in considerazione che già a 50 m dal limite del bosco la presenza di funghi micorrizici è talmente bassa che non risulta più possibile il normale sviluppo delle piante. Il mantenimento di una copertura mista e continua nel tempo costituisce il compito principale delle cure colturali dei boschi nei larici-cembreti. Nei larici-cembreti naturali multiplani le cure per la sta-

bilità non sono nella maggior parte dei casi necessarie, in quanto il pino cembro si rinnova di norma su piccole superfici. Le irregolari relazioni nell'accrescimento tra larice, pino cembro ed abete rosso e la struttura a collettivi facilitano la formazione di popolamenti naturali multiplani ed a collettivi.

La cura in gruppi stabili dovrebbe limitarsi solo allo strettamente necessario: eliminazione degli alberi che mettono in pericolo la stabilità (selezione negativa) ed allontanamento dal basso e dall'alto delle piante concorrenti (selezione positiva); inoltre bisogna evitare di aprire il collettivo, ridurre la capacità di rigenerazione e l'isolamento degli alberi. L'utilizzazione si dovrebbe quindi concentrare su interi gruppi. I margini del popolamento devono rimanere chiusi. Dopo un taglio raso o dopo la ripulitura del pascolo nei lariceti pascolati, il pino cembro



Figura 4: gli interventi colturali dovrebbero essere orientati al mantenimento di una mescolanza per collettivi. (WASEM 2008)

è in grado di rinnovarsi anche su vaste superfici con un elevato numero di individui. In simili popolamenti possono diventare necessari anche degli interventi di cure colturali su ampie superfici per l'innalzamento della stabilità meccanica ed il mantenimento della mescolanza.

1.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: pino cembro 20-90%, larice 10-80%; è necessaria la presenza di riserve di altre specie.

Struttura: popolamenti con due o più strati (a seconda della fase della successione) con elevata variabilità dei diametri (sufficienti alberi con buon sviluppo: almeno 3 classi diametriche per ha). La tessitura dovrebbe essere per singoli alberi o a collettivi (cespi).

Alberi portatori di stabilità: questi alberi dovrebbero avere una chioma profonda almeno il 75% della lunghezza del fusto e un buon ancoramento al suolo.

Rinnovazione: come letto di semina sono importanti le microstazioni in rilievo con scarsa concorrenza della vegetazione erbacea. Spesso è anche necessaria una protezione dal movimento della neve come ceppaie, legno morto o rocce. Nel caso di elevata percentuale di larice è anche importante la presenza di suolo minerale scoperto.

La rinnovazione-fase d'attecchimento (10-40 cm di altezza) dovrebbe ricoprire almeno il 33% delle superfici in grado di accogliere rinnovazione.

La rinnovazione affermata (> 40 cm di altezza fino ad un DPU di 12 cm) con composizione appropriata (pino cembro e sorbo degli uccellatori dovrebbero essere presenti, il larice quando necessario) deve avere almeno 40 nuclei di rinnovazione ad ha (in media ogni 16 m) ed alle pendenze più elevate 50 nuclei ad ha (ogni 15 m).

Caduta di pietre: la lunghezza delle chiarie nel popolamento ha una grande importanza nel merito di questa funzione di protezione, in quanto le pietre che cadono raggiungono già in 40 m la loro velocità massima. Ne consegue che è opportuno avere almeno 400 piante ad

ettaro (DPU > 12 cm) ed aperture con lunghezze inferiori a 20 m. Nel caso di densità troppo elevata, si può ridurre il numero degli alberi per garantire una buona rinnovazione. Tuttavia le dimensioni delle aperture non possono superare il valore limite indicato. Il rischio di caduta massi può essere ridotto al momento del taglio rilasciando di traverso a terra gli alberi di scarso valore economico e mantenendo alte le ceppaie (> 100 cm). E' da evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati.

Valanghe in bosco: nel caso di presenza di movimenti della neve devono essere evitate le tagliate lungo la linea di massima pendenza. Con una pendenza $\geq 35^\circ$ (70%), la lunghezza della tagliata lungo la linea di massima pendenza dovrebbe essere inferiore a 50 m. Con l'aumentare della pendenza la lunghezza della tagliata deve diminuire (10 m ogni 5°). In radure con lunghezza inferiore a 25 m di norma non si formano valanghe in bosco. Nelle tagliate di maggiori dimensioni la larghezza della radura deve essere inferiore a 15 m. Il grado di copertura deve essere mantenuto superiore al 50%. Quando gli alberi hanno un'altezza pari ad almeno doppio della copertura nevosa, la copertura forestale è in grado di ridurre la possibilità di formazione di una valanga. Inoltre i grossi alberi con una chioma ampia hanno un maggiore effetto sulla coper-

tura della neve rispetto a quelli con chioma snella. Gli alberi di piccole dimensioni e gli arbusti che vengono completamente ricoperti dalla neve (ad es. ontano verde, pino mugò), non hanno quasi alcuna influenza sulla formazione delle valanghe. Anche le specie arboree che in inverno perdono le foglie (larice, sorbo degli uccellatori) hanno un minore effetto di protezione rispetto a quelle sempreverdi, in particolare in presenza di nevicate abbondanti. In base a ciò è preferibile favorire la presenza di un'elevata percentuale, almeno il 50%, di conifere sempreverdi come pino cembro ed abete rosso. Tuttavia spesso le specie decidue si trovano direttamente nell'area di influenza delle valanghe lungo i canaloni (**La6**), dove le specie con chioma sempreverde non possono sopravvivere a causa delle forti correnti aeree.

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco alla riduzione di frane superficiali (di spessore inferiore a 2 m) ed all'erosione superficiale è alto. Quindi è necessario evitare la formazione di aperture di 600 m² oppure 1200 m² con rinnovazione già affermata (larghezza massima delle fessure 20 m). E' necessario tendere ad una copertura superiore al 40%. Nella scelta delle specie sono preferibili quelle con radicazione profonda. (FREHNER ET AL. 2005)



Figura 5: larici-cembreta silicatica sopra Lazfons

2. Lariceti subalpini

2.1 Fattori stazionali

Due fattori determinano evidentemente la sostituzione del pino cembro con il larice: la presenza di una migliore dotazione in sostanze minerali del suolo (elementi nutritivi basici), con l'evoluzione di un tipo di suolo e di humus più ricco, e la presenza di una idonea vegetazione al suolo. La presenza di cespi di arbusti nani con accumuli di humus grezzo, dove la rinnovazione del pino cembro è favorita dall'azione della nocciolaia, limitano la presenza di felci, megaforbie e densi tappeti erbosi. In questi tipi di vegetazione il larice ha maggiori possibilità di rinnovarsi grazie al suo veloce accrescimento giovanile ed alla continua presenza di aree con suolo minerale scoperto. Inoltre il larice, perdendo le foglie d'inverno, non viene attaccato dalle muffe della neve ed è meno sensibile ai danni meccanici dovuti all'azione delle valanghe. In presenza di una intensa attività valanghiva e con prolungati periodi d'innevamento, con una simile vegetazione al suolo possono svilupparsi solo basso fusti di betulle e ontano verde.

Nell'area degli scisti calcarei della Finestra dei Tauri, nelle stazioni di accumulo su rocce silicatiche povere in basi e su versanti di rocce miste carbonatiche e rocce ricche di minerali, compare il Lariceto a megaforbie con ontano verde (**La6**). In questi boschi caratterizzati da una elevata copertura nevosa e da attività valanghiva esso sostituisce la Larici-cembreta (ad abete rosso) dei suoli basici con *Oxalis acetosella* (**Zi6**). Nella vegetazione al suolo compaiono specie erbacee indicatrici di presenza di sostanze nutritive, umidità ed elementi delle megaforbie, accanto ad arbusti nani e graminacee. E' possibile ritrovare questo lariceto caratterizzato dall'attività valanghiva anche su basso versanti, impluvi ed ai bordi dei canali di valanga di montagne silicatiche. In questi contesti compaiono abbondanti l'ontano verde, le felci, le megaforbie e le graminacee. In quanto specie eliofila, il larice è favorito in corrispondenza di elevate pendenze su rocce carbonatiche, in presenza di periodiche siccità ed in aree interessate da valanghe polverose (pendii rocciosi, displuvi ripidi, versanti di forra, canali su dolomia e calcari duri) e nel suo sottobosco

ricco di arbusti nani e graminacee si sviluppa il pino mugo (**La2**). In condizioni di intensa attività valanghiva, questo tipo di lariceto scende dal piano subalpino superiore fino al piano altomontano. Sporadicamente si possono inserire isolati abeti rossi e pini cembri. Il pino mugo è sempre fortemente mescolato per via dell'attività delle valanghe. Spesso si assiste ad un graduale passaggio alle mughete carbonatiche (**Lat1, Lat2**), che scendono dal piano subalpino inferiore in quello altomontano. Nella Regione forestale endalpica centrale, anche nel piano subalpino inferiore le condizioni delle esposizioni solatie dei complessi montuosi silicatici sono ancora troppo aride per l'abete rosso: queste stazioni vengono occupate dal Lariceto subalpino silicatico a *Sempervivum montanum* (**La9**).

2.2 Costituzione e dinamica

Negli ambienti endalpici secchi del piano subalpino (superiore) vengono a formarsi dei popolamenti a dominanza di larice. Su calcari, dolomia e rocce miste, il larice non colonizza solo stazioni ripide ed esposte sia al sole che in ombra, ma anche aree in condizioni medie su suoli misti carbonatici-silicatici (suoli bruni calcarei, para-suoli bruni). Il pino cembro, come specie climacica, non trova in queste condizioni quantità sufficienti di humus grezzo in grado di costituire il letto di germinazione (risp. anche la presenza di nocciolaia), per cui i lariceti si mantengono come formazioni permanenti. La vegetazione al suolo è molto ricca di specie e sviluppata su più strati: felci, megaforbie, alte erbe, sui micro rilievi ed intorno ai fusti di larice rododendri (ferrugineo, irsuto e l'incrocio tra i due) ed uno strato inferiore di erbe. Inoltre compaiono arbusti nani come *Daphne mezereum*, *Cotoneaster integerrimus*, così come anche sorbo degli uccellatori ed ontano verde in forma arbustiva.

2.3 Influenza antropica

Il lariceto costituisce la formazione di riferimento nelle condizioni sopra descritte sui suoli mediamente carbonatici e misti del piano subalpino superiore nell'area degli

scisti calcarei delle Alpi centrali. Inoltre, lariceti a pascolo di origine artificiale caratterizzano il paesaggio endalpico e mesalpico. In base alle analisi polliniche ed alle ricerche storiche, l'attuale ricchezza di larice nel bosco subalpino è da far risalire al forte influsso antropico. Questi lariceti sono di norma a diretto contatto con le formazioni chiuse ricche di abete rosso e derivano dalla secolare tradizione della sistematica eliminazione delle specie emisciafile abete rosso e pino cembro dai versanti poco ripidi. La presenza di larice è molto aumentata in seguito all'azione di disboscamento, alla creazione degli alpeggi sui terreni idonei al pascolo, così come anche ad estesi tagli a raso.

2.4 Funzioni prevalenti

A seconda della loro localizzazione, si tratta di boschi di protezione da valanghe, erosione o da caduta massi. Dato che in questi boschi aperti la totalità delle precipitazioni nevose cade al suolo, si assiste spesso alla formazione di valanghe e leggeri smottamenti del suolo, che favoriscono la rinnovazione del pioniere larice. I tipi forestali con formazioni particolarmente rare (**La9**) hanno prevalente funzione ecologica.

2.5 Fattori limitanti

Aridità fisiologica da gelo: costituisce normalmente il fattore determinante della posizione del limite superiore del bosco ed agisce in particolare sui displuvi con scarsa copertura nevosa (**La9**).

Movimenti del manto nevoso: assestamento, scivolamento e reptazione della neve danneggiano la rinnovazione (ad es. nei canali erbosi) (**La6**).

Valanghe: i canali da valanga costituiscono degli ambienti inadatti alle conifere sempreverdi, per cui potenzialmente domina il larice. Direttamente nei canali da valanga si sviluppano solo pino mugo e ontano verde.

Attacchi di insetti: *Zeiraphera diniana* o *Coleophora* laricella causano dei danni sul larice. Le periodiche gradazioni (ogni 8-10 anni) della *Zeiraphera diniana* provocano

dei danni sul larice, uccidendo però solo individui già fortemente indeboliti. Anche la *Coleophora* provoca danni indebolendo gli alberi e riducendo gli incrementi.

Pascolo domestico e selvatico: il brucamento e lo sfregamento sul larice possono provocare forti danni a causa del prolungato periodo di rinnovazione. In queste stazioni il successo della rinnovazione può essere ritardato anche di molti decenni da un periodo (anche breve) di pascolamento e/o dalla pressione degli ungulati selvatici, riducendo la funzione di protezione con la progressiva apertura del bosco (**La6, La9**).

2.6 Selvicoltura

Al limite del bosco ogni intervento selvicolturale deve essere attentamente valutato, in quanto gli errori prolungano per molto tempo il loro effetto a causa della lentezza nella dinamica dei popolamenti. La presenza della rinnovazione diventa quindi di primaria importanza e dovrebbe iniziare al più tardi nella fase ottimale di sviluppo del popolamento (*MAYER & OTT 1991*). Accanto alla scarsa disponibilità di calore, il vento e la neve costituiscono degli ulteriori fattori limitanti. Il periodo vegetativo estremamente breve a queste quote, a causa del ritardato scioglimento della neve, può risultare al di sotto del limite vitale per il larice. Le microstazioni più favorevoli per l'attecchimento delle piantine sono la base delle ceppaie, le ceppaie ribaltate ed i microdossi, che sono liberi dalla concorrenza della vegetazione erbacea. I tagli a buche circolari con diametri inferiori ad 1-1,5 altezze d'albero costituiscono stazioni sfavorevoli alla rinnovazione, in quanto vi è una insufficiente disponibilità di luce. Favorevoli alla rinnovazione sono invece i tagli a fessura direzionati lungo il versante, in quanto forniscono durante il periodo estivo le condizioni ideali di luce e riducono l'intensa radiazione diretta del sole (**La6**). I tagli marginali sono invece sfavorevoli a causa del deposito della neve sottovento, per cui l'inserimento della rinnovazione dovrebbe avvenire dagli impluvi verso i displuvi ed a partire dal basso verso l'alto. L'ampliamento delle aree di rinnovazione dovrebbe

be essere avviato solo dopo l'affermazione della stessa. La scarificazione o l'allontanamento della vegetazione erbacea - possibilmente in un anno di pasciona - possono aumentare le possibilità di rinnovazione del larice. Di principio è necessario evitare gli interventi per la rinnovazione su grandi superfici, a causa del lungo periodo di rinnovazione del bosco ed inoltre bisogna evitare di creare condizioni di spazio aperto, in quanto le differenze microclimatiche sono maggiori, rispetto alle quote inferiori e la microfauna del suolo si riduce notevolmente.

Nei lariceti subalpini il mantenimento di una copertura mista e permanente nel tempo costituisce il compito principale delle cure colturali. In generale nelle stazioni estreme non sono necessari interventi (**La2**). I differenti ritmi di accrescimento di larice, abete rosso e pino cembro ed una tessitura a collettivi facilitano la costituzione di popolamenti già naturalmente multiplani (**La7**). Nei gruppi stabili le cure dovrebbero limitarsi solo a quelle strettamente necessarie: eliminazione degli alberi che mettono in pericolo la stabilità (selezione negativa) ed allontanamento dall'alto e dal basso degli alberi concorrenti (selezione positiva). Inoltre bisogna evitare di aprire il collettivo riducendone la capacità di reazione ed evitare l'isolamento degli alberi. Le utilizzazioni dovrebbero concentrarsi su interi gruppi di alberi. I margini del popolamento devono rimanere chiusi.

In generale è possibile ottenere una maggiore densità del bosco solo in seguito ad una adeguata separazione dell'attività di pascolo dal bosco, al fine di incrementare la funzione di protezione in modo continuativo e rendere possibile l'evoluzione verso una formazione climax dominata dal pino cembro o dall'abete rosso.

2.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: larice 10 - 90 %; pino cembro 10 - 60 %, abete rosso 10 - 50 %, è necessaria la presenza di riserve di altre specie.

Struttura: popolamenti con due o più strati (a seconda della fase della successione) con elevata variabilità dei diametri (sufficienti alberi con buon sviluppo: almeno 3 classi diametriche per ha). La distribuzione spaziale dovrebbe essere per singoli alberi o collettivi (cespi).

Alberi portatori di stabilità: questi alberi dovrebbero avere una chioma profonda almeno il 75% della lunghezza del fusto, un buon ancoraggio al suolo ed essere in buone condizioni fitosanitarie.

Rinnovazione: sono favorevoli le microstazioni in rilievo con scarsa concorrenza della vegetazione erbacea (ceppaie, legno morto o rocce).

La rinnovazione-fase d'attecchimento (10-40 cm di altezza) dovrebbe ricoprire almeno il 33% delle superfici in grado di accogliere la rinnovazione.

La rinnovazione affermata (> di 40 cm di altezza fino ad un DPU di 12 cm) con composizione appropriata (oltre al larice dovrebbero comparire sporadicamente pino cembro, abete rosso e sorbo degli uccellatori), deve avere almeno 40 nuclei di rinnovazione ad ha (in media ogni 16 m) ed alla pendenze più elevate 50 nuclei ad ha (ogni 15 m).

Caduta di pietre: la lunghezza delle chiarie nel popolamento ha una grande importanza in boschi che hanno



Figura 6: lariceto carbonatico con *Rhododendron hirsutum*

funzione di protezione, in quanto le pietre che cadono raggiungono già in 40 m la loro velocità massima. Ne consegue che è opportuno avere almeno 400 piante ad ettaro (DPU > 12 cm) ed aperture con lunghezze inferiori a 20 m. Nel caso di densità troppo elevata, si può ridurre il numero degli alberi per garantire una buona rinnovazione. Tuttavia le dimensioni delle aperture non possono superare il valore limite indicato. Il rischio di caduta massi può essere ridotto al momento del taglio rilasciando di traverso a terra gli alberi di scarso valore economico e mantenendo alte le ceppaie (> 100 cm). E' da evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati.

Valanghe in bosco: Nel caso di presenza di movimenti della neve devono essere evitate le tagliate lungo la linea di massima pendenza. Con una pendenza \geq di 35° (70%), la lunghezza della tagliata in questa direzione



Figura 7: bosco di protezione da caduta massi

ne dovrebbe essere inferiore a 50 m. Con l'aumentare della pendenza la lunghezza della tagliata deve diminuire (10 m ogni 5°). In radure con lunghezza inferiore a 25 m di norma non si formano valanghe in bosco. Nelle tagliate di maggiori dimensioni la larghezza della radura deve essere inferiore a 15 m. Il grado di copertura deve essere mantenuto superiore al 50%. Quando gli alberi hanno un'altezza pari ad almeno il doppio della copertura nevosa, la copertura forestale è in grado di ridurre la possibilità di formazione di una valanga.

Inoltre i grossi alberi con una chioma ampia hanno un maggiore effetto sulla copertura della neve, rispetto a quelli con chioma snella. Gli alberi di piccole dimensioni e gli arbusti che vengono completamente ricoperti dalla neve (ad es. ontano verde, pino mugo), non hanno quasi alcuna influenza sulla formazione delle valanghe. Anche le specie arboree che in inverno perdono le foglie (larice, sorbo degli uccellatori) hanno un minore effetto di protezione rispetto a quelle sempreverdi, in particolare in presenza di nevicate abbondanti. In base a ciò è preferibile favorire la presenza di un'elevata percentuale, almeno il 50%, di conifere sempreverdi come pino cembro ed abete rosso. Tuttavia spesso le specie senza foglie si trovano direttamente nell'area di influenza delle valanghe lungo i canali (**La6**), dove le specie con chioma sempreverde non possono sopravvivere a causa delle forti correnti fredde.

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco alla riduzione di frane superficiali (di spessore inferiore a 2 m) ed all'erosione superficiale è alto. Quindi è necessario evitare la formazione di aperture di 600 m² oppure 1200 m² con rinnovazione già affermata (larghezza massima delle fessure 20 m). E' necessario tendere ad una copertura superiore al 40%. Nella scelta delle specie sono preferibili quelle con radicazione profonda, nei canali ontano verde e pino mugo possono concorrere alla protezione del suolo e dall'erosione (**La2**). (FREHNER ET AL. 2005)

3. Mughete e bassofusti di ontano verde

3.1 Fattori stagionali

Il pino mugo è una specie resistente sia alle gelate invernali che a quelle tardive e sopporta meglio le pressioni meccaniche rispetto al pino cembro, al larice o all'abete rosso. Il suo areale naturale di diffusione si trova quindi al di sopra del limite potenziale del bosco d'alto fusto, dove le temperature sono troppo basse per le specie arboree, così come anche nei canali da valanga e sui macereti (in movimento), fino anche al fondovalle. Nelle montagne alpine calcaree come nelle Dolomiti altoatesine, il pino mugo forma spesso la formazione dominante del piano subalpino al posto del pino cembro. Quando la copertura nevosa è troppo prolungata, per permettere una evoluzione verso altre formazioni, o quando il danneggiamento sulla rinnovazione è eccessivo, non è possibile la formazione di fasi evolutive mature dei popolamenti. Anche la mancanza di terra fine nei suoli poco evoluti favorisce il pino mugo e penalizza il popolamento arboreo (grossi massi, macereti, dorsali rocciose). Inoltre il pino mugo è in grado di colonizzare le torbiere alte, caratterizzate da un eccesso di ristagno idrico e carenza di sostanze nutrienti nel suolo. Questa specie forma popolamenti chiusi fino ad una quota di 2200 m s.l.m. (quote anche maggiori in presenza di suoli profondi). Nella Alta Val d'Isarco e lungo la strada del Passo Pennes, sul Monte Corno e sul Jaggl (Curon Venosta) si trovano alcune presenze di pino uncinato, frequente invece sulle Alpi occidentali. Sui substrati carbonatici vengono distinti due tipi di mugheta. La Mugheta carbonatica con *Rhododendron hirsutum* (**Lat1**) colonizza versanti ripidi in ombra, dove si ha una disponibilità idrica equilibrata su rendzina tangel permeabili. Qui il pino mugo è in grado di colonizzare addirittura i macereti in movimento. La Pineta di pino uncinato carbonatica con *Rhododendron hirsutum* viene inserita in questo tipo forestale (**Lat1**). Nei versanti meridionali questa viene sostituita dalla Mugheta carbonatica ad *Erica carnea* (**Lat2**). Qui dominano i suoli aridi rendzina a moder. Queste aree più calde e con scioglimento più precoce della neve sono caratterizzate dalla presenza dell'*Erica carnea*. Il tipo **Lat2** include anche la Pineta di

pino uncinato ad *Erica carnea* presente nell'area del Resia. La Mugheta silicatica (**Lat3**) si trova in natura solo su piccole superfici a contatto con le larici-cembrete e di norma non riesce a scendere nei fondovalle così come quella carbonatica. I suoli qui passano dai ranker ai podsol. Rispetto a **Lat1**, questa mugheta silicatica è in grado di colonizzare solo macereti o depositi di grossi massi stabili. La presenza attuale di estese mughete (ad es. in Val Sarentino) è da ricondursi ad una colonizzazione secondaria di aree ex boschive abbandonate dopo il loro dissodamento.

L'ontano verde è una specie particolarmente adattata ai movimenti del manto nevoso ed alle valanghe, in quanto è in grado di opporre una scarsa resistenza al loro passaggio, grazie alla perdita di foglie nel periodo invernale ed alla sua elevata flessibilità. L'ontano verde predilige stazioni con un buon rifornimento idrico: impluvi con ristagni idrici e prolungato innevamento, versanti in ombra con acqua sorgiva, come anche stazioni erosive. Al contrario del pino mugo, l'ontano verde non colonizza i depositi di grossi massi silicatici, che rimangono a disposizione dei bassofusti di betulla. I suoli profondi evoluti forniscono buone condizioni di accrescimento. Nell'Alneto di ontano verde (a salici, betulla e pino mugo) (**Ge1**), sono inclusi, accanto all'alneto tipica, anche il basso fusto di betulla a *Calamagrostis villosa* ed i saliceti subalpini. Vengono comprese infine anche stazioni meno igromorfe (a regime di umidità alterno), meno caratterizzate dall'attività valanghiva. Alcuni popolamenti si trovano anche su alluvioni del piano subalpino. Ontano verde, pino mugo, betulla e salici possono comparire anche sia mescolati che in formazioni che si compenetrano strettamente.

3.2 Costituzione e dinamica

Nelle stazioni particolari (grossi massi, macereti, canali da valanga), il pino mugo compare con individui isolati (singoli esemplari alti 3-4 m), mentre nei versanti uniformi del piano subalpino può formare degli estesi popolamenti. Esso si rinnova anche per via vegetativa. Nei versanti esposti a nord domina la moltiplicazione vegetativa

(Lat1): i rami vengono compressi al suolo dalla neve o dai sedimenti e formano delle radici avventizie. Al di sotto di elevati accumuli di neve possono comparire danni da muffe della neve. Nei canali da valanga l'abete rosso di norma non riesce ad uscire dallo stadio di rinnovazione. Sui substrati silicatici (Val Sarentino), il pino mugo si rinnova quasi esclusivamente per seme indipendentemente dall'esposizione.

Con la cessazione dei disturbi, la presenza del mugo al di sotto del limite potenziale del bosco (in aree sottoposte a passato disboscamento) è da considerarsi come una fase successionale: sotto la protezione del mugo possono comparire pino cembro, (larice) ed abete rosso, che nel lungo periodo vanno a riformare i popolamenti preesistenti. I bassi fusti di ontano verde (**Ge1**) non costituiscono nessuna chiara fase di evoluzione del bosco; essi si trovano in genere in uno stato permanente, fintanto che non compaiono dei nuovi disturbi. Morte e rinnovazione non avvengono su ampie aree, ma su piccole superfici ed a livello di singoli fusti.

I bassi fusti di ontano verde nei primi anni di sviluppo hanno una crescita verticale. Al contrario di altre specie, grazie alla loro elasticità, con il movimento della neve essi non vengono strappati dal suolo ma piegati. Dopo lo



Figura 8: rinnovazione agamica nelle mughete su substrato silicatico nella Val Sarentino

scioglimento della neve e con l'avanzare dell'incremento diametrico, i fusti possono rimanere in posizione piegata. L'ontano verde è in grado di moltiplicarsi per via vegetativa, grazie alle formazioni di propaggini dai rami schiacciati al suolo. Contemporaneamente si interrompe l'accrescimento della ceppaia originale ed il marciume che si forma a partire dal punto in cui i rami toccano terra è spesso in grado di distruggere la vecchia ceppaia (RUBLI, 1974). I getti avventizi possono raggiungere 60-75 anni di età. Grazie all'azione dei batteri azotofissatori presenti nelle radici dell'ontano, nel lungo periodo l'alneto favorisce il rigoglioso sviluppo delle megaforbie. Con l'ombreggiamento del suolo queste impediscono lo sviluppo delle specie climax.

3.3 Influenza antropica

L'attuale areale di distribuzione del pino mugo differisce fortemente da quello potenziale: da una parte esso occupa le stazioni potenziali di bosco appena al di sopra del suo attuale limite (ex pascoli), dall'altra parte sono state eliminate le presenze naturali di mugo vicino agli alpeggi per la creazione di nuovi pascoli (spesso utilizzando il fuoco). Localmente le mughete sono state utilizzate per la produzione di legna da ardere. Dalla seconda metà del secolo scorso, le mughete della Val Sarentino sono state usate per la produzione di mugolio: esse sono state in genere utilizzate con tagli andanti, talvolta sono state anche cimate. Il taglio a strisce (di 30 - 40 metri utilizzate alternativamente) e il taglio saltuario sono stati in genere sostituiti negli anni '50 dal taglio a raso (GALLMETZER, 1994). Attualmente gli interventi nelle mughete in Val Sarentino vengono eseguiti su piccole superfici. I mughi vengono prelevati con attenzione su aree di piccole dimensioni (1000-3000 m²), nelle quali si cercano di realizzare dei bordi naturaliformi ed irregolari al fine di creare molteplicità specifica ed ambientale (tetraonidi). La raccolta del pino mugo oggi si limita alle stazioni medie e migliori, caratterizzate da una forte rinnovazione gamica. I popolamenti più vecchi (sopra 30-40

anni) di norma vengono lasciati all'evoluzione naturale. Analogamente al pino mugo, anche l'areale dell'ontano verde è molto vario ed ampio a causa del disboscamento e del pascolo estensivo: questa specie si diffonde con relativa velocità su stazioni aperte ed umide e viene brucato solo dalle capre. L'ontano verde non costituisce dei popolamenti così estesi come le mughete, ma è in grado di colonizzare pesantemente e stabilmente le piccole aree umide presenti sugli alpeggi. La presenza di pino mugo e ontano verde nelle larici-cembrete indica un'attuale abbassamento di queste formazioni rispetto alle loro altitudini potenziali, dato che in natura essi dovrebbero starne al di sopra. Anche nell'ambito dei boschi di protezione, l'elevata presenza di pino mugo ed ontano verde è dovuta a cause antropiche che ne hanno provocato la discesa (SCHADAUER ET AL., 1997). Localmente essi indicano sia la presenza di influenze dinamiche (valanghe, colate detritiche), eventi del recente passato, sia processi successionali dovuti a eventi naturali o impatti antropici.

3.4 Funzioni prevalenti

Le mughete hanno soprattutto funzione protettiva: esse proteggono dall'erosione del suolo, dalla caduta di massi e dal deflusso superficiale. Lo strato di mughi è in grado di



Figura 9: il prelievo del pino mugo avviene su piccole superficie

stabilizzare coltri nevose non troppo spesse – se la copertura nevosa è più alta, in seguito alla pressione sui mughi, si possono innescare dei movimenti della neve (effetto elastico). Quando i pini spuntano dalla neve è possibile un'accelerazione del suo scioglimento (KÖCK, 2008). I bassi fusti di ontano verde sono importanti per la protezione del suolo in stazioni a rischio di erosione, per cui è necessario mantenere la loro presenza. Rispetto alla protezione dalle valanghe, l'ontano verde assume una posizione indifferente: esso può stabilizzare la copertura nevosa ma, come con il mugo, in presenza di piante piegate, si possono innescare degli scivolamenti.

3.5 Fattori limitanti

Aridità da gelo: essa può comparire soprattutto sui versanti esposti a sud, nei quali lo scioglimento della neve è precoce (Lat2).

Muffe della neve: La muffa nera della neve (*Herpotrichia juniperi*) danneggia il pino mugo soprattutto negli impluvi nevosi o nei versanti in ombra (Lat1, Lat3). In seguito agli attacchi del fungo muoiono sia la rinnovazione che i rami coperti a lungo dalla neve.

Movimenti della neve: pino mugo ed ontano verde si adattano in modo particolare allo scivolamento, alla reptazione e alla compressione della neve, ma possono comunque venire leggermente danneggiati.

Pascolo domestico ed ungulati selvatici: il brucamento (in particolare della rinnovazione) può fortemente danneggiare il pino mugo (e l'ontano verde). Il pino mugo viene anche in parte sfregato.

3.6 Selvicoltura

Le mughete sono importanti nei rimboschimenti di protezione. Il pino mugo può avere un effetto di protezione nei confronti delle giovani piante di pino cembro e larice (EHRENHÖFER, 2000): esso può ridurre sia il rischio di brucamento da parte di animali domestici e selvatici, sia gli effetti negativi del movimento della coltre nevosa. Il rim-

boschimento artificiale dovrebbe avvenire solo con materiale di provenienze adeguate. Alcune mughete hanno ancora oggi un'importante funzione produttiva. Si tratta ad esempio dei popolamenti su substrati silicatici della Val Sarentino, che vengono utilizzati per la produzione di mugolio. In passato in questi popolamenti sono stati utilizzati diversi metodi di sfruttamento. Gli attuali interventi a mosaico, che agiscono su piccole superfici, costituiscono un compromesso ottimale tra le esigenze della produzione di mugolio ed il mantenimento di un'area di transizione tra pascolo e bosco di valore ambientale. Essi permettono il mantenimento di mughete permanenti anche nella loro molteplicità genetica con una capacità di rigenerazione su base gamica. Nella maggior parte dei casi invece, non è consigliabile un'utilizzazione forestale delle mughete su substrati carbonatici, neanche per conservarne il valore di protezione. A volte però in alcune di queste si rendono

necessarie utilizzazioni per la conservazione delle aree pascolive o la protezione della molteplicità specifica dall'espansione di questa specie. In ogni caso, sui substrati carbonatici, il prelievo del mugo deve avvenire con particolare attenzione e solo dopo un'attenta valutazione, a seconda della stagione e dei lunghi tempi di rinnovazione di norma necessari. Dato che i bassofusti di ontano verde hanno un'elevata importanza per la protezione dall'erosione, è necessario mantenere le formazioni presenti. La capacità di emettere numerosi getti avventizi con rapidi accrescimenti, permette a questa specie di occupare e richiudere velocemente le aperture che si possono venire a formare. Inoltre gli orizzonti di suolo esplorati dalle radici degli ontani si arricchiscono di azoto e vengono migliorati dalla elevata quantità di acqua traspirata. Nell'alneto di ontano verde è necessario evitare al massimo le utilizzazioni forestali.



Figura 10: mughete silicatiche su filladi quarzifere di Bressanone

4. Peccete subalpine

4.1 Fattori stazionali

Le peccete subalpine vegetano su tutti i substrati. La Pecceta silicatica a Homogyne alpina con *Vaccinium myrtillus*, il più delle volte su versanti in ombra, è piuttosto povera di specie (**Fs1**), si sviluppa su Semipodsol (fino a Podsol) ben sviluppati con un notevole strato di humus grezzo. Il sottobosco è costituito da una vegetazione di arbusti nani ricca di muschi con mirtillo nero e rosso molto sviluppati in altezza. Sui versanti ripidi il pino cembro entra a far parte del comprensorio forestale e le erbe prendono il sopravvento nel sottobosco (Pecceta subalpina a Homogyne alpina con *Calamagrostis villosa* **Fs3**). Nelle aree influenzate dalle valanghe e nei basso versanti compare un'unità ad ontano verde e felci (Pecceta a felci con ontano verde **Fs10**). Sui depositi di grossi massi compare la Pecceta silicatica dei grossi massi con *Lycopodium* (**Fs12**), particolarmente ricca di muschi ed arbusti nani, che per la presenza del pino cembro ed il rododendro ferrugineo sfuma verso la tipica larici-cembreta. Un'unità silicatica fresca e povera di arbusti nani è costituita dalla Pecceta silicatica con *Linnaea borealis* (**Fs15**), che è di casa nell'arida Val Venosta. Nei versanti solatii l'accumulo di humus grezzo e la podsolizzazione sono inferiori a causa della maggiore decomposizione della lettiera. Gli arbusti nani ed i muschi riducono la loro dominanza e vengono sostituiti da erbe. Gli arbusti nani caratteristicamente presenti sono il ginepro nano, il brugo e soprattutto il mirtillo rosso (Pecceta a *Vaccinium vitis-idaea* **Fs2**). Sui versanti ripidi e spesso rocciosi, sui displuvi e sulle creste, si sviluppa la Pecceta silicatica a *Vaccinium vitis-idaea* con *Laserpitium* (**Fs4**), un bosco da poco denso ad aperto e con scarsi accrescimenti. Su rocce silicatiche-carbonatiche ricche in basi con suoli ricchi di basi fino a moderatamente calcarei (terre brune calcaree o paraterre brune) compare la Pecceta dei suoli basici ad *Oxalis acetosella* (**Fs5**), una formazione intermedia tra le peccete silicatiche e quelle propriamente carbonatiche. Su substrati ricchi di minerali nei basso versanti in ombra e negli impluvi si sviluppa la Pecceta a megaforbie (**Fs9**).

Sulle stazioni solatie in pendenza su substrati calcarei sono diffuse le specie erbacee calcifile con sporadici arbusti dove si sviluppa, a causa dell'alternanza delle condizioni di secchezza idrica del suolo, la Pecceta carbonatica a *Polygala chamaebuxus* (**Fs7**) con uno strato erbaceo ricco di specie. Su versanti ripidi in ombra (stazioni deficitarie) scarsamente coperti, su rocce carbonatiche poco evolute (dolomia, calcari compatti) si formano delle formazioni permanenti costituite da abete rosso e larice con molto pino mugo nel sottobosco (Pecceta subalpina con pino mugo, **Fs8**). Nelle stazioni mesofile in ombra la Pecceta carbonatica con *Adenostyles* (**Fs6**) è caratterizzata da uno strato erbaceo estremamente rigoglioso e ricco di specie ed uno arbustivo ben sviluppato. Questa tipologia è colonizzatrice dei rendzina a moder ricchi in scheletro sui versanti freschi fino ai limi bruni ed ha il suo sviluppo migliore nella Regione mesalpica.

4.2 Costituzione e dinamica

Nella pecceta subalpina scompaiono il faggio e l'abete bianco a causa del clima freddo d'alta quota e del breve periodo vegetativo. Caratteristica di queste formazioni è la presenza dell'eliofilo larice nelle fasi iniziali e dell'abete rosso, specie di mezza ombra, in quelle finali. Il larice è spesso presente, mentre il pino cembro è limitato alle quote più elevate, più raro è il pino silvestre alle quote inferiori o nella Regione endalpica. Viceversa betulla, sorbo degli uccellatori, pino mugo ed ontano verde sono delle specie pioniere primarie che compaiono su stazioni o fasi particolari. Il larice diventa importante nelle stazioni interessate da erosione o dal movimento della neve ed in caso di numerosi fenomeni valanghivi può diventare dominante. Dopo un disturbo la specie che compare come pioniera è in genere il larice che nelle alpi continentali copre un ruolo intermedio tra specie climax e specie pioniera. Dal punto di vista ecologico della rinnovazione, tra abete rosso e larice si hanno differenze simili a quelle che si verificano tra larice e pino cembro. L'abete rosso trova caratteristiche ottimali per la rinnovazione in una

vegetazione mista con un leggero strato arbustivo, su humus Moder o poco grezzo e con suoli poco acidificati. Inoltre il rifornimento idrico durante la stagione secca è molto importante per il successo dello sviluppo delle plantule. La disseminazione avviene con successo solo quando il popolamento è rado in condizioni di mezza luce. Il larice trova le sue condizioni favorevoli su ampie superfici libere, con scarsa concorrenza erbacea oppure su suoli minerali scoperti. Il larice è favorito anche dall'aumentare della quota e dalla presenza di umidità omogenea nel suolo.

Nel bosco subalpino si trovano comunque sempre delle microstazioni sfavorevoli alla rinnovazione come le depressioni ricche di neve (**Fs9**) ed aree in cui la competizione erbacea è troppo forte. In queste stazioni la rinnovazione è

impedita dalla competizione dello stato erbaceo per luce, acqua e spazio radicale così come anche dal rischio del ricoprimento delle piantine durante il periodo invernale. Inoltre l'accrescimento giovanile dell'abete rosso è molto lento, in quanto nei primi decenni lo sviluppo radicale è molto ridotto a causa della mancanza di calore e solo con una certa quantità di apparato radicale inizia la "spinta" nell'accrescimento. La rinnovazione dell'abete rosso avviene anche per propaggine dai rami bassi che toccano il suolo. L'abete rosso raggiunge età ragguardevoli (da 300 fino a 400 anni). La copertura delle chiome è di norma aperta, e la densità è da poco densa a rada, dato che l'abete rosso forma spesso dei collettivi (cespi). I fusti sono completamente coperti da rami e la lunghezza della chioma è spesso superiore a più di due terzi della lunghezza del fusto.



Figura 11: peccete subalpine nella Valle di Anterselva

La concorrenza tra collettivi è limitata: all'interno di essi gli alberi si proteggono ed "aiutano" reciprocamente. Verso il limite del bosco aumentano le differenze di età all'interno del collettivo.

Nei boschi naturali circa un terzo della biomassa presente è costituita da necromassa (soprattutto legno morto a terra). In questo modo nella pecceta subalpina rispetto ad altre formazioni forestali la rinnovazione (disseminazione e sviluppo) su legno marcio diventa molto importante. Il legno marcio a terra presenta degli aspetti positivi grazie alla mancanza del ristagno idrico e di compattazione del suolo, disponibilità idrica omogenea anche durante i periodi secchi, protezione dalla concorrenza erbacea, copertura nevosa più breve e minori fallanze per lo scioglimento della neve ed a causa delle muffe della neve. Senza il legno morto, ad esempio, non sarebbe sempre possibile una rinnovazione nelle peccete a megafornie (*Fs9, Fs10*).

4.3 Influenza antropica

Sui rilievi omogenei i tipici boschi definitivi sono poveri di larice. In base a ricerche polliniche e storiche, la ricchezza di larice dell'attuale bosco subalpino è dovuta al forte impatto antropico. La percentuale di larice è fortemente aumentata a causa del disboscamento, della trasformazione in prati a larice e in malghe e dell'elevato utilizzo del taglio a raso. In seguito al taglio a raso ed al conseguente pascolo o dopo la cessazione del pascolo in bosco per l'abete rosso le condizioni sono diventate favorevoli alla sua rinnovazione, così che si sono formati dei popolamenti omogenei e molto ricchi di alberi, che non sono possibili in formazioni naturali. Questi popolamenti cresciuti densi soprattutto negli stadi di perticaia e fustaia hanno notevoli problemi di stabilità e di rinnovazione a causa della loro coetaneità. Nelle stazioni molto fredde su substrato acido, a causa del pascolamento e della ridotta densità, si sono formati dei boschi ricchi di arbusti nani con un'elevata percentuale di pino cembro. Sui versanti solatii il pascolo in bosco (alle pendenze maggiori con pecore e capre) era molto inten-



Figura 12: nella pecceta subalpina è decisiva la rinnovazione su necromassa



Figura 13: pecceta silicatica a Vaccinium vitis-idaea



Figura 14: pecceta subalpina a megafornie

so e spesso più importante della raccolta del legname. La conseguenza di ciò è stata la creazione di popolamenti con strutture rade e suoli degradati, oggi con accrescimenti ridotti e spesso con cattiva qualità del legname (marciumi e ramosità fino alla base) (**Fs2, Fs4**).

4.4 Funzioni prevalenti

La funzione principale è sicuramente quella protettiva in quanto la caduta di pietre, i movimenti della neve ed inoltre le valanghe e l'erosione (**Fs7**) costituiscono i principali pericoli. Sono anche possibili frane, smottamenti e locali movimenti del versante (**Fs9**). Nelle stazioni intermedie e su pendenze ridotte la funzione produttiva può diventare principale e fornire produzioni legnose di elevata qualità (anelli stretti) (**Fs1, Fs5, Fs9, Fs15**).

4.5 Fattori limitanti

Aridità fisiologica da gelo: costituisce un fattore decisivo, in quanto spesso il periodo vegetativo è troppo breve per garantire la lignificazione e la formazione delle gemme. È particolarmente importante nei displuvi con poca neve.

Carenza di calore: l'abete rosso ed il larice per svilupparsi necessitano di sufficiente calore, il che significa a queste quote radiazione diretta. Nelle stazioni a grossi massi il piano subalpino superiore con il pino cembro si può spostare significativamente verso il basso, in quanto la carenza di caldo ("effetto cella frigorifera") limita lo sviluppo dell'abete rosso (**Fs12**).

Movimenti del manto nevoso: nei versanti meridionali le giovani piante possono essere sradicate dallo scivolamento della neve e la reptazione della neve può danneggiarle principalmente nei versanti settentrionali. Gli schianti da neve sono frequenti.

Valanghe: lungo i canali da valanga e nell'ambito d'influenza del soffio di valanghe polverose i popolamenti di conifere sempreverdi hanno poche potenzialità, cosicché il larice ed in parte gli arbusti prostrati ne prendono il posto e direttamente nei canali si sviluppano pino

mugo o ontano verde (**Fs10**).

Funghi della neve: (*Herpotrichia juniperi*): questo fungo limita lo sviluppo dell'abete rosso su microstazioni ricche di neve, (impluvi, depressioni, basso versanti).

Brucamento: Il sorbo degli uccellatori, molto importante dal punto di vista ecologico, viene fortemente brucato dagli ungulati (**Fs7**). Anche l'abete rosso può essere indebolito dal brucamento, così da perdere la competizione con la vegetazione erbacea.

4.6 Selvicoltura

Popolamenti misti di abete rosso e larice a causa della loro grande stabilità strutturale (larice come scheletro del bosco) e della loro elevata funzione protettiva sono altamente auspicabili. Inoltre questi popolamenti misti possono avere degli aspetti positivi dal punto di vista della massa prodotta e dell'ecologia nella rinnovazione. Con una applicazione flessibile dei tagli nella loro estensione e sequenza temporale, tenendo conto del periodo di rinnovazione, è possibile regolare il grado di mescolanza tra le due specie. Dato che la rinnovazione dell'abete rosso è lenta (periodo di rinnovazioni fino a 50 anni) ed i boschi devono mantenere spesso la funzione di protezione, la rinnovazione dovrebbe essere continua su gran parte della superficie. Bisogna inoltre tenere in considerazione che nel piano subalpino il mosaico di microstazioni

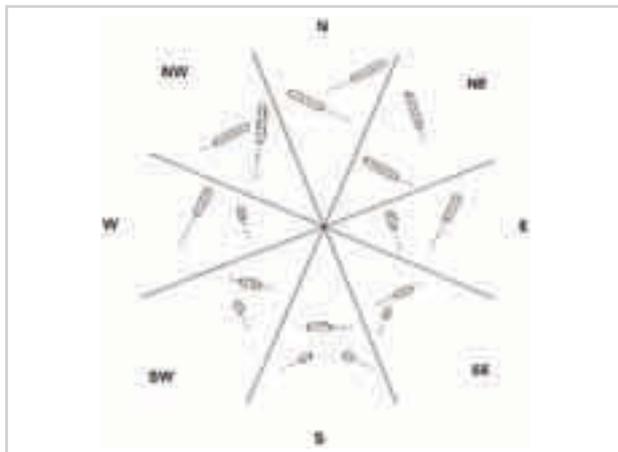


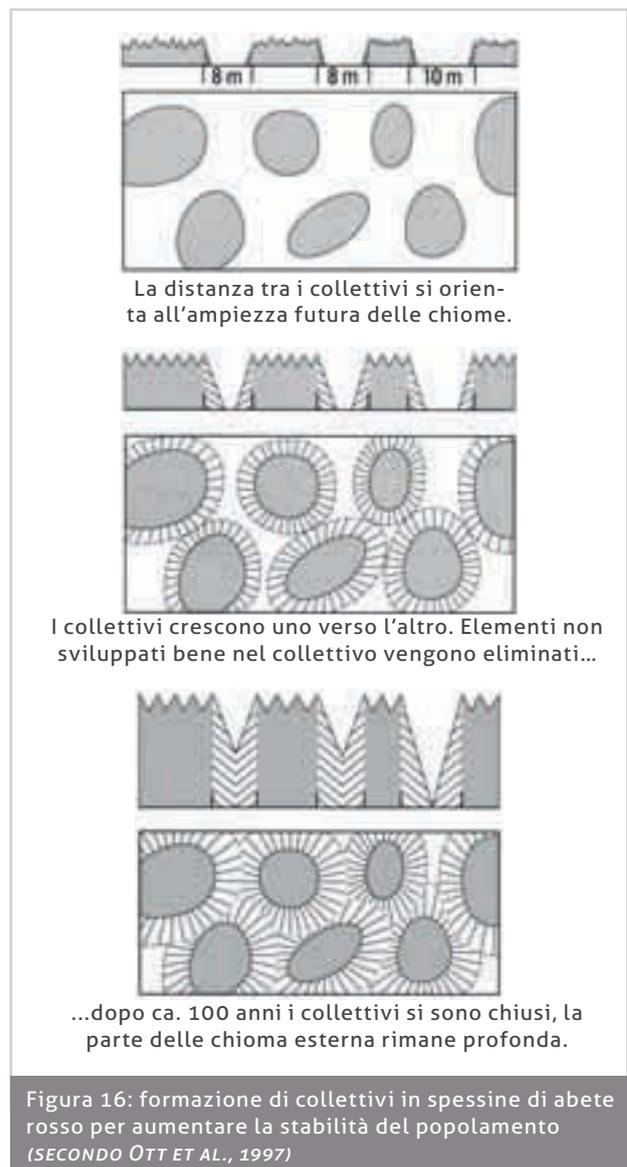
Figura 15: orientazione delle fessure a seconda dell'esposizione (SECONDO BRANG, 1996)

è molto più importante per la rinnovazione rispetto alle quote inferiori. La percentuale di microstazioni favorevoli è limitata nello spazio e nel tempo ed inoltre gli anni di pasciona sono rari. In generale le stazioni favorevoli alla rinnovazione sono caratterizzate da scarsa vegetazione erbacea (ad es. sotto alle chiome degli abeti rossi o all'interno dei collettivi) e su legno morto a terra. I problemi sono causati dall'accumulo di neve con gli attacchi delle muffe della neve, dalle megaforbie, dagli impluvi con acqua ed anche dai feltri di *Calamagrostis* (**Fs3**) o dai densi tappeti di mirtillo nero (**Fs1**).

La continua osservazione del successo della rinnovazione e della sua eventuale mancanza fornisce quindi importanti indicazioni per la scelta del taglio di rinnovazione. La considerazione dei fattori luce e calore è fondamentale per la determinazione della forma e dell'estensione delle tagliate. Aperture troppo piccole causano una carenza di luce e danni da funghi in seguito ad un effetto a "buca da neve". L'esposizione è il fattore determinante per la dimensione del taglio: nei versanti meridionali spesso è sufficiente l'eliminazione di pochi alberi, mentre in quelli settentrionali le aperture di piccoli gruppi con larghezze inferiori all'altezza degli alberi hanno scarsi effetti.

Sul versante in ombra per favorire la rinnovazione conviene effettuare dei tagli a fessura con una lunghezza idonea (2 volte l'altezza degli alberi) e larghezza ridotta (<1/2 altezza degli alberi). Inoltre le fessure devono essere orientate in base all'esposizione del versante ed alla direzione dominante del vento (figura 15). Nei versanti meridionali il rifornimento idrico diventa spesso il fattore limitante, in quanto per la rinnovazione non è possibile lo sviluppo sotto copertura o in una radura di grandi dimensioni (**Fs2**, **Fs4**). Quindi la microstazione favorevole alla rinnovazione si trova in corrispondenza del limite delle chiome dove acqua (stillicidio dalla chioma) e luce sono sufficienti. In seguito a crolli del bosco o difficoltà continuate nella rinnovazione è possibile la formazione di una boscaglia di latifoglie pioniere (sorbo degli uccellatori, betulla, pioppo tremolo, ontano verde)

al di sotto della quale l'abete si rinnova poi con facilità. Per il mantenimento della stabilità, della funzione protettiva e delle microstazioni favorevoli alla rinnovazione è importante mantenere un minimo di strutturazione, sia orizzontale che verticale. I giovani popolamenti troppo densi devono essere fortemente sfollati già nello stadio di spessina al fine di formare dei robusti popolamenti con uno strato di chiome dominanti vitali (**Fs9**). Per aumentare la stabilità nelle spessine o perticaie di abete rosso è necessario migliorarne la struttura, grazie alla formazione di collettivi solo in presenza di chiome molto profonde



(figura 16). Se i collettivi non hanno una chioma sufficientemente profonda al mantello esterno, si devono liberare cautamente gli alberi o gruppi con funzione di futuri portatori di stabilità.

E' necessario in ogni caso favorire le specie accessorie e le specie importanti dal punto di vista ecologico; per il larice la mescolanza da perseguire è a ciuffi o a piccoli gruppi, dato che la mescolanza per piede d'albero aumenta i costi della manutenzione e riduce la qualità degli alberi. Con l'eliminazione degli alberi interposti si deve favorire la formazione di gruppi (collettivi) indipendenti in grado di strutturare e stabilizzare il bosco. Soprattutto al limite del bosco è consigliabile il prelievo o il rilascio degli interi collettivi, favorevole sia per il mosaico stazionale che dal punto di vista dell'esbosco. Per contro le diffuse aperture sono sfavorevoli in quanto favoriscono lo sviluppo e la diffusione delle megaforbie riducendo così la stabilità del popolamento.

4.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: abete rosso tra 25% e 90%, comunque non in popolamento puro. Larice tra 5% e 50% (in **Fs4** e **Fs10** è



Figura 17: pecceta silicatica dei grossi massi con *Lycopodium annotinum*

possibile una percentuale di larice superiore). Riserve di altre specie (sorbo degli uccellatori).

Struttura: struttura a collettivi (cespi), oppure a singoli alberi stabili. Si dovrebbero avere sufficienti alberi in grado di svilupparsi bene in almeno due diverse classi diametriche ad ettaro, nei tipi di zone in pendenza (**Fs3, Fs4, Fs7, Fs10**) o in stazioni umide sfavorevoli alla rinnovazione (**Fs11**) anche 3 classi diametriche per ettaro.

Alberi portatori di stabilità: gli alberi portatori di stabilità dovrebbero avere la chioma con una profondità di due terzi dell'altezza, dovrebbero essere degli alberi diritti con buon radicamento, forti alberi isolati. Il rapporto H/D dovrebbe essere inferiore a 80.

Rinnovazione: ogni 10-12 metri ci dovrebbe essere un letto di rinnovazione (il che significa 80-100 aree per ettaro) senza una forte concorrenza erbacea. Nei versanti in ombra ed in particolare nei tipi con megaforbie (**Fs1, Fs3, Fs5, Fs9, Fs10, Fs15**) le aree favorevoli sono costituite dal legno morto a terra e dalle microstazioni in rilievo. Nei tipi forestali dei versanti solatii ripidi (**Fs4**) è necessaria una protezione contro lo scivolamento della neve (ceppaie, legno morto, pietre).

La rinnovazione-fase d'attecchimento (piantine di 10-40 cm) dovrebbe essere presente in almeno un terzo delle microstazioni favorevoli.

La rinnovazione affermata (>40 cm di altezza, fino a 12 cm DPU) dovrebbe essere presente su 60-70 aree di rinnovazione (in media ogni 12-13 m).

Caduta di pietre: la lunghezza delle chiarie nel popolamento ha una grande importanza riferita a questa funzione di protezione, in quanto le pietre che cadono raggiungono già in 40 m la loro velocità massima. Ne consegue che è opportuno avere almeno 400 piante ad ettaro (DPU > 12 cm) ed aperture con lunghezze inferiori a 20 m. Nel caso di densità troppo elevata, si può ridurre il numero degli alberi per garantire una buona rinnovazione. Tuttavia le dimensioni delle aperture non possono superare il valore limite indicato. Il rischio di caduta massi

può essere ridotto, rilasciando alte le ceppaie (> 100 cm) e rilasciando orizzontali a terra gli alberi di dimensioni assortimentali non interessanti. E' da evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati.

Valanghe in bosco: nel bosco subalpino di conifere i siti di distacco delle valanghe si trovano principalmente in una esposizione compresa tra nordest a nordovest. Spesso il punto di distacco si localizza anche nei cambi di versante, e in quelli di pendenza di almeno 10°. Nel caso di presenza di movimenti della neve devono essere evitate le tagliate lungo la linea di massima pendenza. Con una pendenza \geq di 35° (70%) la lunghezza della tagliata lungo la linea di massima pendenza dovrebbe essere inferiore a 50 m. Con l'aumentare della pendenza la lunghezza della tagliata deve diminuire (10 m ogni 5°). Nelle tagliate di maggiori dimensioni la larghezza della radura deve essere inferiore a 15 m. Il grado di copertura deve essere mantenuto superiore al 50%. Quando gli alberi hanno un'altezza pari ad almeno il doppio della copertura nevosa, la copertura forestale è in grado di ridurre

la possibilità di formazione di una valanga. Le specie arboree che in inverno perdono le foglie (larice, sorbo degli uccellatori) hanno un minore effetto di protezione rispetto a quelle sempreverdi, in particolare in presenza di nevicate abbondanti. In base a ciò è preferibile favorire la presenza di un'elevata percentuale, almeno il 50%, di conifere sempreverdi (pino cembro, abete rosso). Tuttavia spesso le specie decidue si trovano direttamente nell'area di influenza delle valanghe lungo i canaloni (Fs10), dove le specie con chioma sempreverde non possono sopravvivere a causa delle forti correnti aeree.

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco alla riduzione di frane superficiali (di spessore inferiore a 2 m) ed all'erosione superficiale è alto. Quindi è necessario evitare la formazione di aperture di 600 m² oppure 1200 m² con rinnovazione già affermata (larghezza massima delle fessure 20 m). E' necessario tendere ad una copertura superiore al 40%. Nella scelta delle specie sono preferibili quelle con radicazione profonda. (FREHNER ET AL. 2005)

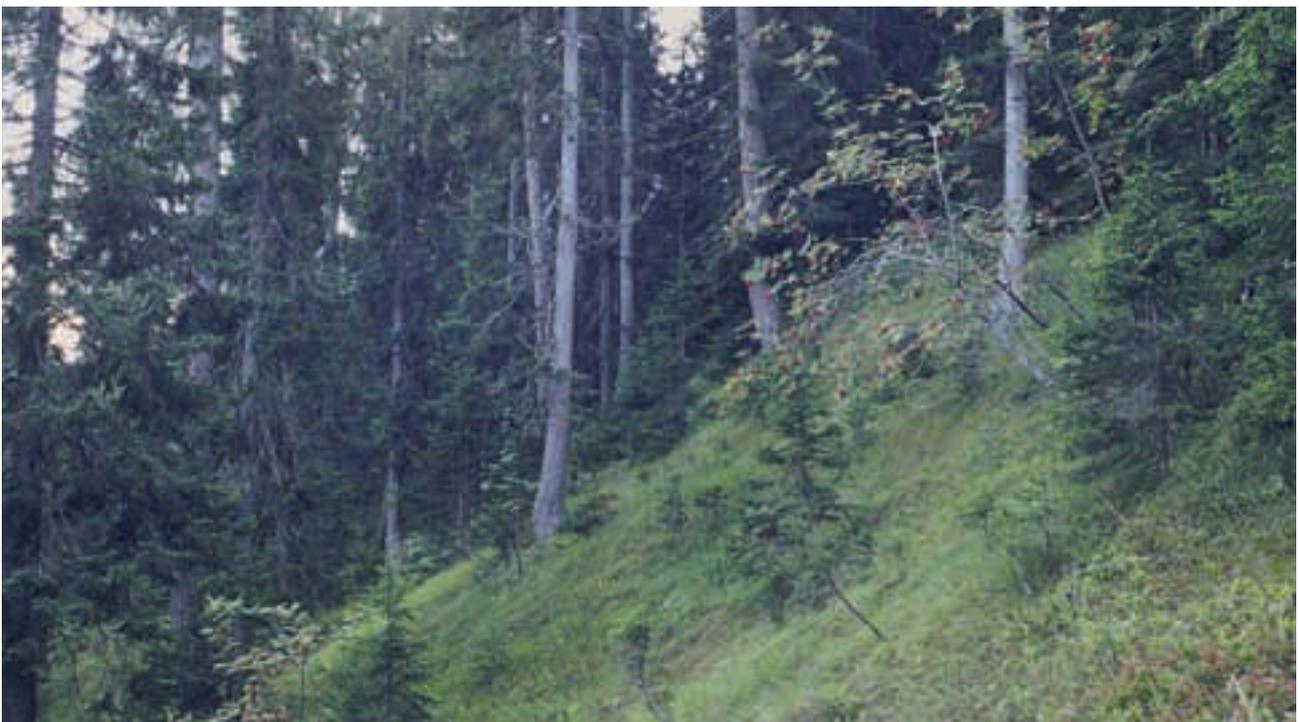


Figura 18: pecceta carbonatica con *Adenostyles glabra*

5. Peccete montane

5.1 Fattori stagionali

Le peccete montane costituiscono il bosco definitivo determinato dalle condizioni climatiche su vaste superfici della Regione endalpica e nella Regione mesalpica. Esse occupano diverse stazioni del piano altomontano a seconda del clima regionale: la maggiore diffusione di questa categoria si ha nella Zona dell'abete rosso della Regione endalpica di transizione (Val Pusteria e zone limitrofe) dove, con l'eccezione di quelle estreme, colonizzano tutte le stazioni del piano altomontano. Nelle Zone dell'abete bianco di questa regione forestale e di quella mesalpica le peccete si concentrano nei versanti solatii, in quanto quelli in ombra vengono occupati dai piceo-abieteti. Per contro, nella Regione endalpica centrale (Val Venosta) esse si concentrano nei versanti in ombra, in quanto con un clima secco con meno di 650 mm di precipitazioni all'anno, nei versanti solatii resistono solo il larice ed il pino silvestre. Al momento attuale le peccete montane costituiscono spesso delle formazioni di sostituzione di piceo-abieteti, e nell'area di diffusione del faggio anche di boschi misti con abete rosso, bianco e faggio. Le peccete possono presentarsi anche nel piano collinare al posto di querceti misti.

La pecceta montana è in grado di svilupparsi in ogni esposizione e su qualunque substrato geologico in tutto il complesso del piano altomontano endalpico e quindi può essere suddivisa in più unità: le peccete silicatiche si contrappongono alle peccete carbonatiche e tra queste due si inseriscono delle unità dei suoli basici. L'unità centrale nella Zona endalpica dell'abete rosso in stazioni di norma poste in ombra su substrati da silicatici ad intermedi, forma la Pecceta silicatica a Veronica urticifolia (**Fi1**). In un sottobosco relativamente semplificato predominano graminoidi e arbusti nani, soprattutto il mirtillo nero, laddove condizioni di humus più favorevoli, possono arricchire la composizione di dicotiledoni e felci più esigenti (es. morenici misti, pianori). In stazioni pianeggianti, lievemente acclivi con progressiva acidificazione del suolo spesso mirtillo e muschi arrivano ad essere

coprenti. Nei versanti solatii secchi gli arbusti tendono a scomparire, le erbe prendono il sopravvento e si assiste al passaggio al tipo meno rigoglioso della Pecceta silicatica a *Luzula luzuloides* (**Fi3**). L'aumento della pendenza e di zone marginali con una disponibilità di nutrienti da scarsa a cattiva costituisce la stazione privilegiata della Pecceta silicatica a *Luzula* con *Vaccinium vitis-idaea* (**Fi4**), nel quale può comparire abbondante il pino silvestre. Le stazioni fresche con substrato misto silicatico-carbonatico fino a quelle ricche di materiali carbonatici vengono comprese nella Pecceta dei suoli basici a *Melica* con *Clematis alpina* (**Fi5**). La vegetazione erbacea è molto rigogliosa ed accanto alle graminacee vi è la presenza di specie calcifile.

I pendii più ripidi in ombra su rocce miste o dolomie nella Regione endalpica di transizione e nella Zona dell'abete bianco-Dolomiti vengono coperti dalla Pecceta carbonatica con *Sesleria albicans* (**Fi6**). La copertura erbacea è spesso chiusa e molto ricca di specie. Accanto alle specie indicatrici di calcare si trovano anche quelle tipiche tolleranti l'acidità che accompagnano la pecceta. Nei versanti ripidi del piano altomontano si assiste alla transizione di questo tipo verso la pecceta carbonatica subalpina (**Fs6**, **Fs8**). Su stazioni mediamente più secche e con substrati permeabili, scarsamente ricchi in basi fino a substrati carbonatici (principalmente sedimenti sciolti), nella Regione endalpica centrale sui versanti in ombra della Venosta si ha la Pecceta a *Melica* con *Abietinella abietina* (**Fi15**). Lo strato erbaceo è di norma scarso: le specie presenti dominanti sono indicatrici di aridità e di presenza di basi, alle quali si aggiungono delle specie del Moder, mentre mancano gli arbusti nani. Di norma si tratta di un tipo fortemente degradato.

Sui versanti solatii, non troppo ripidi della Regione endalpica di transizione, su substrati da ricchi in basi fino a moderatamente calcarei si ha la Pecceta dei suoli basici a *Melica nutans* (**Fi7**), nella quale dominano le erbe a foglia larga. In questa vegetazione caratteristica si mescolano specie basifile, termofile ed indicatrici di microstazioni acide. Con l'incremento del tenore di carbonati e della

permeabilità del suolo, soprattutto su sedimenti sciolti di scisti calcarei e carbonatici, le ripide stazioni solatie endalpiche sono caratterizzate dalla Pecceta carbonatica con *Brachypodium* (**Fi8**), nella quale lo strato erbaceo è costituito da specie indicatrici di aridità o da arbusti nani calciofilii. La Pecceta silicatica dei grossi massi a *Hypnum cupresiforme* (**Fi12**) compare in piccole superfici su macereti a grossi blocchi silicatici, mentre in quelli relativamente freschi si ha la Pecceta silicatica (ad abete bianco) con *Polypodium vulgare* (**Fi11**).

5.2 Costituzione e dinamica

Questa categoria forestale è caratterizzata spesso da popolamenti omogenei, nei quali oltre all'abete rosso compaiono anche il pino silvestre ed il larice. Possono essere presenti anche il sorbo degli uccellatori e l'abete bianco in forma relitta (**Fi5**, **Fi11**). Nelle stazioni migliori è possibile la presenza di acero di monte, frassino maggiore ed ontano bianco, la betulla ed il pioppo tremolo compaiono di norma preferendo i versanti meridionali (**Fi7**, **Fi4**, **Fi8**), nelle stazioni mesalpiche anche faggio e sorbo montano. L'abete rosso come specie climacica costituisce di norma dei boschi chiusi, che generalmente sono più omogenei dei piceo-abieteti o delle peccete subalpine. Tra le chiome si ha una forte concorrenza laterale, per cui nei boschi monoplani la chioma verde si riduce ad un terzo dell'altezza degli alberi. I fusti sono spesso cilindrici e presentano un elevato rapporto di snellezza.

A causa della forte concorrenza le piante dominate muoiono, il che aumenta la tendenza alla monoplanarità. I popolamenti omogenei si hanno in particolare sui pendii uniformi e con scarse differenze stazionali. Per contro nelle stazioni estreme si ha una migliore differenziazione (*OTT ET AL. 1997*).

Nelle stazioni intermedie la quota di larice risente nuovamente dell'influenza antropica. Essendo una specie che necessita di terreno minerale, al larice vengono offerti dei letti di disseminazione favorevoli con la liberazione del suolo dalla vegetazione erbacea (pascolo in bosco, taglio



Figura 19: pecceta silicatica a *Veronica urticifolia*



Figura 20: *Clematis alpina*: specie tipica della Pecceta dei suoli basici a *Melica nutans* con *Clematis alpina*

a raso, raccolta della lettiera). Inoltre il larice si mantiene nella composizione del popolamento soprattutto nelle stazioni estreme come i boschi dei versanti ripidi (**Fi6**, **Fi7**, **Fi8**, **Fi15**), in particolare sulle stazioni più secche. In queste aree esso ha capacità concorrenziale nei confronti dell'abete rosso anche in età adulta. Inoltre alle pendenze maggiori il larice viene favorito anche dalla radiazione laterale. Per contro nelle stazioni più fertili, il larice, che ben si sviluppa negli stadi giovanili, viene in seguito raggiunto e superato dall'abete rosso. Già più o meno con alberi della stessa altezza l'eliofilo larice tende a deperire. Lo stadio

evolutivo (la tendenza alla successione da lariceto a pecceta in seguito a disturbi su vaste superfici) influisce notevolmente sulla percentuale di larici presenti (MAYER 1974). Nel bosco naturale la fase di crollo del piano dominante può essere relativamente veloce o addirittura improvvisa (ad es. in seguito ai frequenti colpi di vento), cosicché in quel momento sotto allo strato chiuso di chiome la rinnovazione è quasi assente. Quindi anche in condizioni naturali spesso si ha la formazione di uno strato coetaneo di rinnovazione. Nella rinnovazione si può inserire abbondantemente il sorbo degli uccellatori, che però in seguito tende a scomparire a favore dell'abete rosso, come accade anche in parte per il pino silvestre e per il larice. Di norma la disseminazione dell'abete rosso non avviene sotto copertura. Il larice ed il pino silvestre si rinnovano principalmente nelle chiarie e soprattutto su terreno minerale. Il suolo minerale (leggermente coperto da muschi) è anche favorevole all'abete rosso, ma esso è in grado di rinnovarsi anche su legno morto o humus, che però non deve essere troppo soggetto al disseccamento.

5.3 Influenza antropica

Da 100 a 200 anni in questo bosco sono stati realizzati molti tagli a raso e di rapina con conseguente pascolo, cosicché l'abete rosso ed il larice si sono potuti rinnovare diffusamente. Perciò oggi i popolamenti sono spesso estremamente omogenei. Anche i rimboschimenti ed i boschi di neoformazione su pascoli abbandonati sono molto instabili a causa della mancanza di adeguate cure colturali. L'intenso pascolo in bosco ha avuto gli stessi effetti del taglio raso, favorendo inoltre la presenza dei marciumi radicali e la scomparsa delle specie accessorie. La creazione di diffusi popolamenti radi ha portato ad un peggioramento della struttura ed alla formazione di tappeti di feltri erbosi. La presenza di boschi ricchi di pino silvestre o larice è da far risalire a tagli a raso o incendi boschivi (Fi5, Fi6, Fi7, Fi8). Queste specie sono inoltre state favorite dal pascolo in bosco e dalla raccolta della lettiera (Fi1, Fi3, Fi4, Fi7).

5.4 Funzioni prevalenti

Le peccete montane si trovano spesso in aree favorevoli alle utilizzazioni e sono quindi storicamente vocate alla produzione. In aree poste ad elevate pendenze esse svolgono anche la funzione protettiva dalla caduta di massi (Fi3, Fi6, Fi7, Fi8, Fi15), per cui talvolta bisogna prendere in considerazione anche un rischio di instabilità del versante (Fi5). Inoltre le peccete montane hanno una funzione protettiva contro la caduta di detriti (Fi8, Fi11, Fi12), l'erosione (Fi4, Fi6, Fi8, Fi15) ed anche verso i movimenti franosi (Fi6).



Figura 21: le peccete montane tendono alla struttura mono-plana

5.5 Fattori limitanti

Schianti da vento: i danni compaiono soprattutto in popolamenti densi ed uniformi con un elevato grado di snellezza dei fusti. A minare la stabilità del popolamento si aggiungono spesso i marciumi (*Fi1, Fi7, Fi11*).

Siccità: spesso le precipitazioni al suolo non sono sufficienti, per cui la rinnovazione di abete rosso sotto copertura perde vitalità; tale rinnovazione può morire anche per eccesso d'insolazione (*Fi3, Fi4, Fi8, Fi12, Fi15*).

Movimenti del manto nevoso: la rinnovazione può essere danneggiata dalla reptazione del manto nevoso ed in particolare dallo scivolamento che si ha nei pendii ripidi solatii in porzioni di superficie libere dalla copertura forestale (*Fi8*).

Schianti da neve: sono a rischio abeti rossi inclinati, cilindrici, con chiome corte o irregolari e con elevato grado di snellezza.

Scolitidi (*Ips typographus*): le peccete montane sono molto più soggette a gradazioni rispetto ai boschi subalpini. Le aree più interessate al fenomeno dopo una catastrofe naturale sono i boschi sulle stazioni più fertili ed alle quote più basse (*Fi5, Fi11, Fi12*).

Ungulati: l'azione degli ungulati (brucamento selettivo, danni da sfregamento e scortecciamento) impedisce l'affermazione di una mescolanza ecologicamente compatibile tra le specie arboree. In particolare vengono danneggiate le importanti specie accessorie abete bianco e sorbo degli uccellatori (*Fi1, Fi5*).

5.6 Selvicoltura

La pecceta montana si basa spesso su una struttura uniforme e su una copertura continua delle chiome. La rinnovazione di abete rosso non è in grado di affermarsi sotto la copertura del vecchio popolamento (carenza di luce ed acqua). In queste condizioni l'abete rosso può germinare ma per svilupparsi ha bisogno di almeno 1-2 ore di luce diretta nel mese di giugno (*OTTETAL. 1997*). D'altra parte nella fase di germinazione si ha un elevato rischio di dissecca-

mento, principalmente nei versanti meridionali. In caso di stazioni con periodi di rinnovazione lunghi, la rinnovazione naturale si concentra solo nelle microstazioni più favorevoli. In queste condizioni il margine delle chiome (*Traufbereich*) fornisce delle condizioni favorevoli (stillicidio, parziale ombreggiamento, scarsa vegetazione al suolo) (*Fi3, Fi4, Fi8*), così come anche le radici affioranti, il legno morto (principalmente le ceppaie, figura 22) ed il suolo minerale. La rinnovazione di abete rosso si riunisce in gruppi nelle radure o al margine del vecchio bosco. Gli accumuli di lettiera indecomposta rendono più difficoltoso l'attecchimento.

Nei primi anni la rinnovazione si sviluppa lentamente ed è quindi soggetta per lungo tempo alla concorrenza della vegetazione al suolo. In caso di problemi di rinnovazione discontinua può venire in aiuto una leggera copertura di specie di latifoglie pioniere.

Nel piano altomontano l'esposizione influisce fortemente sulla forma e dimensione delle tagliate. In esposizione meridionale sono possibili solo tagli su piccole estensioni come il *Femelhieb* o il taglio a fessura. Le aperture dovrebbero essere indirizzate alla luce del mattino (verso est) evitando quella di mezzogiorno e verso ovest, per cui questi popolamenti dovrebbero rimanere chiusi verso sud. Viceversa le tagliate di grosse dimensioni in esposizione sud danno

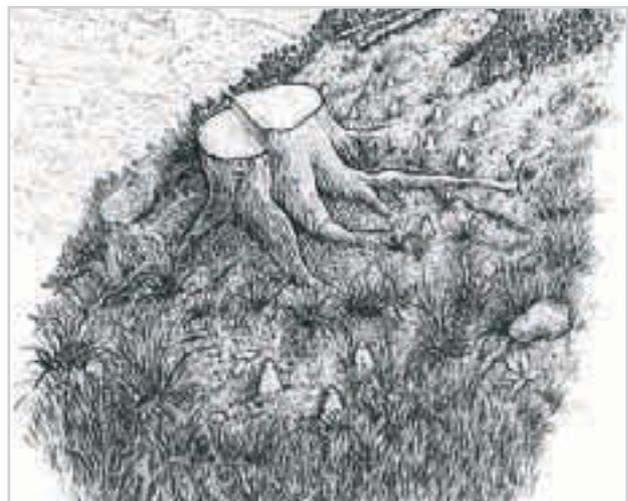


Figura 22: condizioni favorevoli alla germinazione intorno ad una ceppaia (*WASEM 2008*)

spesso problemi di rinnovazione. Nelle esposizioni settentrionali la libertà selvicolturale è maggiore, in quanto la rinnovazione naturale è più facile. Se non sussistono problemi di eccesso di inerbimento, per la rinnovazione possono essere utilizzati i tagli marginali (con margini frastagliati, larghezza massima 1 altezza degli alberi circostanti) in direzione controvento (**F11**). Comunque la rinnovazione estesa e coetanea che ne risulta è legata a oneri futuri sproporzionati. In caso di rinnovazione più o meno contemporanea su vaste aree si avranno popolamenti chiusi e monoplani. In queste condizioni la competizione è forte e gli alberi formano chiome corte e fusti snelli. Questo porta alla formazione di popolamenti a rischio di schianti da vento e da neve e ad attacchi di scolitidi. Inoltre i regolatori di stabilità (diversificazione su piccole superfici, micro collettivi, bosco pioniere e specie accessorie, radure prive di vegetazione, legno morto a terra) in questo modo vengono a mancare. Per garantire la funzione di protezione e una produzione costante di legno è necessaria quindi una frequente cura della stabilità, favorendo le diversità su piccole superfici. Questo può avvenire attraverso dei lunghi periodi di rinnovazione (da 100 a 150 anni), ma questo significa che già a partire dalla giovane fustaia bisogna iniziare ad avviare la rinnovazione. A titolo di esempio, in una pecceta a Melica (**F15, F17**) con funzione di protezione è necessario avere già nella fustaia adulta almeno metà della superficie senza una

forte competizione erbacea come letto di disseminazione e di sviluppo della rinnovazione potenziale, che nella fase di affermazione deve essere ancora pari ad un quinto della superficie presente. Per un attivo miglioramento della struttura sono favorevoli gli interventi nella fase di spessina, in cui è presente ancora una lunga chioma. Nelle perticaie monoplane con problemi di stabilità gli interventi devono essere mirati soprattutto al miglioramento della stessa.

I diradamenti alti (selettivi) sono facilmente realizzabili nel caso di chiome lunghe da $\frac{2}{3}$ ad $\frac{1}{2}$ della lunghezza degli alberi, mentre in caso di lunghezze da $\frac{1}{2}$ fino ad $\frac{1}{3}$ è meglio concentrarsi sulla stabilità dei collettivi e con una profondità della chioma inferiore ad $\frac{1}{3}$ dell'altezza degli alberi. I diradamenti devono essere molto cauti, in quanto il loro effetto è incerto ed il popolamento in seguito a forti interventi può essere ulteriormente destabilizzato (*DEL FAVERO 2002*). Nel caso di interventi su perticaie e fustaie a dominanza di abete rosso è necessario mantenere chiusa la copertura delle chiome in modo tale che la vegetazione al suolo non copra più di un terzo della superficie; in ogni caso i diradamenti dal basso non sono efficaci (figura 24). Se nei popolamenti sono già presenti dei piccoli collettivi (nel senso di una differenziazione verticale ed orizzontale), un diradamento a gruppi può favorire la stabilità nel lungo periodo. In questo conte-

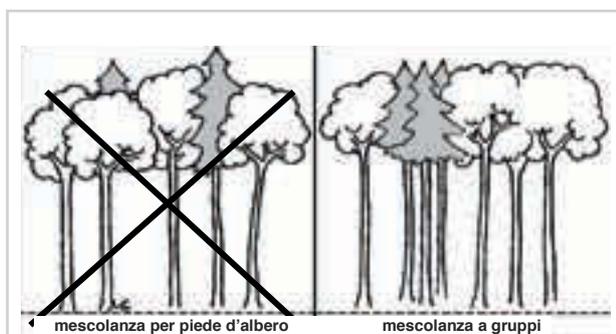


Figura 23: la formazione di gruppi di larici facilita la cura del bosco ed innalza la qualità

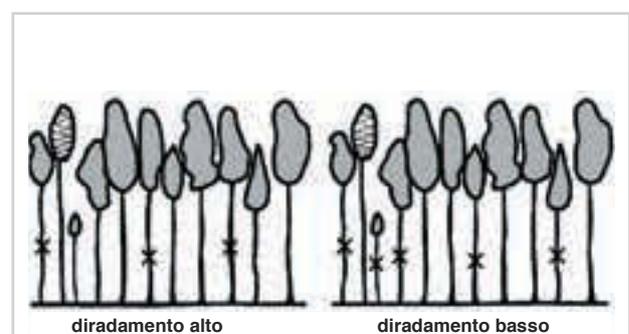


Figura 24: il diradamento dall'alto favorisce la stabilità dei singoli alberi in modo migliore rispetto a quello dal basso

sto non viene favorito il singolo albero, bensì il collettivo. Le fustaie adulte fortemente stratificate assicurano una esauriente funzione di protezione anche nel piano altomontano. Nella pecceta la stratificazione su piccole superfici contigue (come negli abieteti disetanei) è solo raramente possibile, invece è necessaria una contiguità su piccole superfici delle diverse fasi evolutive del bosco. La stabilità può anche essere migliorata con una adeguata mescolanza di pino silvestre e larice. In ogni caso nel piano altomontano il larice subisce fortemente la concorrenza dell'abete rosso. I popolamenti misti ricchi di larice rendono possibile una più alta stabilità del popolamento (soprattutto nei pendii ripidi); in zone con problemi essi possono anche migliorare la stabilità del versante (**Fi6**) e spingere la produttività della stazione con delle performaces ottimali di accrescimento (mescolanza con pino silvestre in stazioni secche – **Fi15**). Il larice è spesso anche superiore all'abete rosso per quanto riguarda la qualità del legname (**Fi8**).

Per il mantenimento della quota di larice e l'incremento della relativa qualità è soprattutto necessaria una cura continua (regolazione della mescolanza, formazione dei gruppi della fase di novelleto, cura della forma delle chiome) (**Fi8**). Senza cure e senza mescolanza per gruppi il larice spesso si sviluppa curvandosi verso la luce (figura 23).

5.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: abete rosso dal 30 al 90%, larice dal 10 al 50%, riserve di altre specie arboree dovrebbero sempre essere presenti; il pino silvestre dovrebbe essere presente nei tipi aridi (**Fi4, Fi8, Fi12, Fi15**).

Struttura: si dovrebbero avere sufficienti alberi in grado di svilupparsi bene in almeno due diverse classi diametriche ad ettaro.

Alberi portatori di stabilità: gli alberi portatori di stabilità dovrebbero essere diritti e con una buona radicazione. La chioma dovrà avere una profondità di almeno il 50% dell'altezza ed un rapporto H/D inferiore ad 80.

Rinnovazione: Su metà della superficie non dovrebbe esserci una vegetazione fortemente concorrenziale. Nei versanti solatii il letto di disseminazione non deve essere esposto al sole o può anche essere completamente coperto.

La rinnovazione-fase d'attecchimento (altezza delle piantine 10-40 cm) dovrebbe essere presente su almeno il 10% della superficie.

La rinnovazione affermata (>40 cm di altezza fino ad un DPU di 12 cm) con una mescolanza conforme dovrebbe essere presente su 30 aree di rinnovazione (in media ogni 19 metri) o con un grado di copertura di almeno il 4%.

Caduta di pietre: la lunghezza delle chiarie nel popolamento ha una grande importanza nel merito di questa funzione di protezione, in quanto le pietre che cadono raggiungono già in 40 m la loro velocità massima. Ne consegue che è opportuno avere almeno 400 piante ad ettaro (DPU > 12 cm) ed aperture con lunghezze inferiori a 20 m. Nel caso di densità troppo elevata, si può ridurre il numero degli alberi per garantire una buona rinnovazione. Tuttavia le dimensioni delle aperture non possono superare il valore limite indicato. Mentre l'abete rosso è soggetto a marciumi in seguito alle ferite dovute alle pietre, l'abete bianco, il larice e le latifoglie non corrono in genere questo rischio e quindi sono da favorire in un ottica di stabilità del popolamento. Il rischio di caduta massi

può essere ridotto, rilasciando alte le ceppaie (> 100 cm) e rilasciando orizzontali a terra gli alberi di dimensioni assortimentali non interessanti. E' da evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati.

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco alla riduzione di frane superficiali (di spessore inferiore a 2 m) ed all'erosione superficiale è alto. Quindi è necessario nella formazione di aperture, non superare il limite di 600 m² oppure 1200 m² con rinnovazione affermata (larghezza massima delle fessure 20 m).

E' necessario tendere ad una copertura superiore al 40% **(Fig)**. Nella scelta degli alberi è necessario privilegiare le specie arboree dotate di un radicamento profondo. Nei suoli permeabili in genere non sussistono problemi per la massima parte delle specie arboree, mentre è decisivo il loro comportamento su suoli pesanti, compatti e temporaneamente idromorfi. Un buon radicamento profondo viene raggiunto in queste condizioni dall'abete bianco e dal pino silvestre tra le conifere, dal frassino e dal pioppo tremolo tra le latifoglie. (FREHNER ET AL. 2005)

6. Piceo-abieteti

6.1 Fattori stagionali

Il piceo-abieteto ha il suo baricentro di diffusione come formazione definitiva nella Regione mesalpica (Zona di transizione del faggio, Zona dell'abete rosso-abete bianco-faggio). Esso però si sviluppa oltre queste aree relativamente ricche di precipitazioni anche nella Zona dell'abete bianco-abete rosso (Val dell'Isarco) e nella Zona dell'abete bianco (Dolomiti). La Zona endalpica dell'abete bianco in Val Pusteria, Val Sarentino e Alta Val d'Isarco, è da considerarsi come un suo areale secondario, in quanto nell'Alta Val d'Isarco (inferiore) è stato osservato ancora un elevato potenziale per questa specie. Areali relitti si trovano all'interno della Zona dell'abete rosso (Regione endalpica di transizione), dove le stazioni più favorevoli dal punto di vista dell'umidità o del clima locale del piano altomontano (inferiore), possono ancora essere colonizzate dall'abete bianco. I piceo-abieteti si trovano addirittura ancora nella Regione endalpica centrale, estremamente secca della Venosta, laddove la loro presenza è limitata per lo più in versanti in ombra al di sopra dei 1200 m di quota, con precipitazioni annue sopra i 650 mm. Le principali presenze si hanno alle quote tra i 1000 e i 1500 m slm, anche se alcuni alberi raggiungono anche i 1900 m slm. La percentuale di abete bianco, originariamente alta, ha subito una forte contrazione indotta dall'uomo e dalla selvaggina. Attualmente l'abete bianco colonizza spesso ripidi pendii in ombra (Bruggerwald, Laudes) o profondi valloni e pendii soggetti a caduta di pietre (Fortezza, Mezzaselva).

L'abete bianco è in grado di colonizzare esposizioni generalmente solatie solo nelle condizioni di precipitazioni favorevoli della Zona dell'abete rosso-abete bianco-faggio. I piceo-abieteti colonizzano stazioni molto diverse: dai Rendzina su substrati carbonatici a Terre brune fino a suoli podsolizzati o gleyzzati in zone silicatiche. In base a questo il quadro vegetazionale appare molto diversificato. L'unità centrale di diffusione della specie si trova su stazioni in genere ben rifornite di acqua, pianeggianti o mediamente pendenti, con suoli da poveri in basi a suoli bruni podsolizzati o semipodsol, costituendo il Piceo-abieteto

silicatico a *Calamagrostis villosa* con *C.arundinacea* (**FT1**). In aree pianeggianti o su leggeri displuvi, particolarmente in aree fredde, esso può presentare delle varianti ricche di muschi o ricche di arbusti. Sui displuvi più marcati questo tipo transita nella sottounità con *Melampyrum sylvaticum* (**FT11**), che nelle condizioni favorevoli di precipitazioni della Zona dell'abete rosso-abete bianco-faggio (Regione mesalpica), riesce a colonizzare anche i versanti solatii. Qui gli arbusti lasciano il posto alle graminacee e ad un elevato numero di altre specie erbacee.

Nelle stazioni deficitarie compare su substrato silicatico il Piceo-abieteto a *Calamagrostis villosa* con *Rhododendron ferrugineum* (**FT12**), nel quale l'abete bianco viene in contatto con il pino cembro. Il sottobosco ha un'alternanza di arbusti nani e/o erbe; in popolamenti chiusi esso viene spesso a mancare completamente, fatta eccezione per i muschi. Sui versanti in ombra con substrato silicatico ricco in basi (granodiorite, pietre verdi) ha origine un'unità di transizione verso il più fertile Piceo-abieteto a *Melica nutans* (**FT14**), diffuso sul granito di Bressanone. La vegetazione al suolo dei boschi acidi di conifere viene arricchita da specie indicatrici di calcare e specie tipiche di boschi di latifoglie. Quando il substrato diventa via via più carbonatico compare il Piceo-abieteto carbonatico con *Carex flacca* (**FT15**) sui suoli formati su detriti carbonatici ricchi di acqua e di sostanze nutritive. Quando le condizioni peggiorano sulle aree deficitarie e su carbonati duri (dolomia) vi è il passaggio al Piceo-abieteto carbonatico con *Rhododendron hirsutum* (**FT19**). La vegetazione al suolo diventa ricca di erbe mescolate ad arbusti nani, specie dei macereti calcarei ed alcune indicatrici di specie tolleranti il suolo acido (moder). Nelle stazioni di accumulo con una buona disposizione di acqua e sostanze nutritive e suoli relativamente tenaci si formano dei tipi piceo-abieteti a felce e megaforbie (**FT5, FT6**). In ambiente dolomitico, su marne (calcaree) e su rocce sedimentarie ricche in basi, si distingue il Piceo-abieteto dei limi bruni con *Anemone trifolia* (**FT16**). Sui substrati idromorfi e con ristagno idrico si evidenzia un tipo con *Equisetum* (**FT7**). La percentuale di abete bianco raggiunge i valori massimi

nell'ambito del suo areale principale (Regione mesalpica) e nell'area dei porfidi la specie è da considerarsi da subdominante a dominante (25 – 50% fino a > 50%). Nell'areale secondario le presenze reali e potenziali della specie variano fortemente, in quanto nella Zona dell'abete rosso e abete bianco della Valle dell'Isarco e delle sue valli laterali esse sono ridotte dai fattori climatici (foehn, carenza di pioggia e neve), a un grado di mescolanza tra il 5 e il 25%. Questa situazione prosegue nella Zona dell'abete bianco della Regione endalpica di transizione. Un'eccezione è qui costituita dall'Alta Val d'Isarco (inferiore), dove vengono raggiunti valori di copertura da subdominante a dominante (25 - 50% e > 50%). Questo elevato potenziale è possibile anche nella Zona dell'abete bianco delle Dolomiti, ad eccezione delle valli dolomitiche ripide (Val di Landro, Innerfeldtal). Nell'areale relitto è presente un certo potenziale, limitatamente alle aree con sufficienti condizioni di umidità (impluvi, basso versanti del piano altomontano), con valori di copertura che possono passare da sporadica a mista (5 - 25%). Inoltre sono possibili presenze spontanee di abete bianco come specie accessoria in peccete ai margini del suo areale. Soprattutto in queste aree, negli ultimi decenni l'abete bianco è stato fortemente ridotto dal forte brucamento dei selvatici e dai tagli a raso.

6.2 Costituzione e dinamica

Abete bianco e rosso come specie climax possono raggiungere 300 (400) anni di età costituendo dei popolamenti a mescolanza alternata. Il larice ed il pino silvestre sono naturalmente presenti nel popolamento; possono essere presenti il sorbo degli uccellatori e la betulla come pioniere e localmente l'acero di monte, nel mesalpico si trova anche frammisto il faggio. La percentuale di abete bianco varia fortemente e talvolta diventa difficile l'identificazione del passaggio alle peccete montane endalpiche. Diventa difficile individuare i piceo-abieteti potenziali, dove questi sono stati trasformati in peccete. Il faggio gioca solo un ruolo secondario a causa del clima subcontinentale, del freddo invernale e delle gelate tardive. Il faggio o manca

completamente oppure viene confinato nel popolamento accessorio con forme dei fusti di scarsa qualità (polloni). Popolamenti monoplani ed omogenei diventano più rari rispetto a quelli della pecceta montana. Quando la percentuale di abete bianco è sufficiente difficilmente i popolamenti hanno problemi di stabilità, in quanto questa specie a radicazione profonda, favorisce la struttura multiplana del bosco (rinnovazione sotto copertura) ed è resistente ai marciumi del fusto (danni da pietre). L'abete bianco necessita di poca luce per la disseminazione e lo sviluppo delle plantule e si rinnova sotto copertura, quando la competizione erbacea e la pressione della selvaggina non sono troppo elevate.

Nelle forme di trattamento più sbrigative ed in presenza di aperture nel bosco (anche su tagli a raso) si rinnova più abbondante l'abete rosso. Sorbo degli uccellatori ed acero di monte sopportano meglio la concorrenza erbacea rispetto ad abete rosso e bianco. La loro percentuale nella rinnovazione è quindi all'inizio molto elevata, riducendosi in seguito con la competizione interspecifica.



Figura 25: rinnovazione di abete bianco al Colle (Bolzano)

Come letto di semina l'abete bianco preferisce dei substrati organici, poco spessi e moderatamente acidi, che rimangono freschi, con una vegetazione erbacea con poche specie o un leggero strato di muschi. Anche l'abete rosso è in grado di germinare con successo in queste condizioni, oltre che su legno marcio e suolo minerale. Sia l'abete rosso che quello bianco trovano buone condizioni per la rinnovazione sotto la leggera copertura del sorbo degli uccellatori o del larice.

6.3 Influenza antropica

A causa dell'impatto antropico dovuto ai tagli a raso, al pascolo in bosco ed alla raccolta della lettiera, spesso i piceo-abieteti marginali sono stati trasformati in peccete o lariceti puri. In condizioni di territorio uniforme il bosco naturale montano era molto povero di larice. A causa dell'intervento antropico il ruolo del faggio è di difficile interpretazione, in ogni caso la sua presenza è ridotta a specie accessoria. In seguito all'intenso sfruttamento (raccolta della lettiera, pascolo in bosco, incendi boschivi) localmente è stato favorito il pino silvestre.

Da 100 a 200 anni fa questo bosco è stato intensamente utilizzato in molte località (tagli a raso e di rapina con conseguente pascolo), cosicché l'abete rosso ed in alcuni casi il larice si sono potuti rinnovare diffusamente, mentre l'abete bianco è stato limitato dalle condizioni microclima-

tiche di queste radure. Quindi oggi i popolamenti sono spesso molto più omogenei rispetto al bosco naturale. Fino a poco tempo fa l'abete bianco è stato anche sistematicamente eliminato nelle pratiche selvicolturali, dato che il suo legname viene considerato dalle segherie di valore inferiore rispetto a quello di abete rosso o larice. Anche il pascolo in bosco ed una elevata densità di selvatici limitano la rinnovazione dell'abete bianco. Spesso dopo decenni di brucamento vengono a mancare intere classi d'età.

6.4 Funzioni prevalenti

Nel bosco produttivo (**FT1, FT11, FT14, FT15**) dei medi versanti pianeggiati talvolta si può verificare un pericolo di caduta massi.

Anche nei boschi con funzione di protezione predominante (**FT12, FT19**), la protezione dalla caduta di massi è quella prevalente (ad esempio boschi con questa funzione si trovano nell'area di Fortezza). Nei boschi con specifica funzione di protezione (**FT12**), dove la continuità temporale del popolamento è fondamentale, oltre alla caduta di sassi diventano anche importanti l'erosione ed il movimento della neve. La funzione di protezione della stazione è prevalente nelle stazioni umide e con presenza di ristagni idrici (**FT7, FT8**) ed è necessario tenere in considerazione i possibili rischi, in particolare di frane e schianti da vento.



Figura 26: abete bianco ripetutamente brucato



Figura 27: abetine di protezione dalla caduta massi a Laudes in Val Venosta

6.5 Fattori limitanti

Scolitidi (*Ips typographus*): gradazioni di questo coleottero si presentano molto più frequentemente rispetto al piano subalpino. Compaiono in particolare dopo delle catastrofi nelle stazioni più fertili e con una ridotta quota di abeti bianchi (FT14).

Gelo: l'abete bianco è molto sensibile alle gelate tardive e necessita di una copertura di protezioni negli stadi giovanili. Durante gli inverni molto freddi sono possibili cretti da gelo e danneggiamenti localizzati al cambio oppure danni da aridità fisiologica da gelo (FT11). Si suppone che questo sia il motivo per cui nelle zone mesalpiche ed endalpiche con scarse precipitazioni nevose la sua presenza è limitata ai freschi versanti in ombra.

Ungulati: i danni da ungulati (frequente brucamento selettivo) in presenza di elevate popolazioni animali impediscono la rinnovazione dell'abete bianco e di altre specie accessorie.

6.6 Selvicoltura

Per il mantenimento nel lungo periodo di stabilità, struttura verticale, capacità di accrescimento e rinnovazione, nei piceo-abieteti diventa decisivo il mantenimento di una adeguata quota di abete bianco. La mescolanza di abete rosso e bianco assicura anche all'abete rosso il mantenimento di buoni accrescimenti, che invece si riducono nei popolamenti puri. La rinnovazione dell'abete bianco può avvenire grazie ad una leggera apertura delle chiome (taglio di sementazio-

ne a gruppi), spesso le condizioni ordinarie di copertura sono sufficienti per il successo della sementazione dell'abete bianco. Più piccole sono le aree di rinnovazione, tanto più lungo diventa il periodo di rinnovazione (da 100 fino a 150 anni), e tanto sarà maggiore la quota di abete bianco e la struttura articolata su piccole superfici. Per cui è necessario procedere già nella giovane fustaia a favorire una rinnovazione di abete bianco in fase di attesa. Con i tempi di rinnovazione brevi si favoriscono l'abete rosso ed il larice. A causa della maggiore valenza ecologica, la capacità di disseminazione dell'abete rosso è superiore a quella dell'abete bianco, ma è possibile regolare l'affermazione della rinnovazione dell'abete rosso attraverso la regolazione della luce (grado di copertura). Nei tipi dei piceo-abieteti le estese superfici di rinnovazione sono sempre da evitare. Il taglio raso e quello marginale non sono idonei per lo sciafilo abete bianco. Viceversa sono favorevoli i tagli su piccole superfici come il classico femelschlag, il taglio saltuario, i tagli a fessura fino a quelli a gruppi.

Quando si ha la presenza di abete bianco è possibile utilizzare il classico taglio saltuario. Una struttura multiplana ed una selvicoltura con il taglio saltuario sono anche importanti per il mantenimento della capacità di rinnovazione e naturalmente anche per il mantenimento di una ottimale funzione di protezione (FT12, FT19). In mancanza di piante portaseme è anche ipotizzabile il sottoimpianto di abete bianco. In ogni caso i rimboschimenti artificiali richiedono il più delle volte delle protezioni dalla selvag-

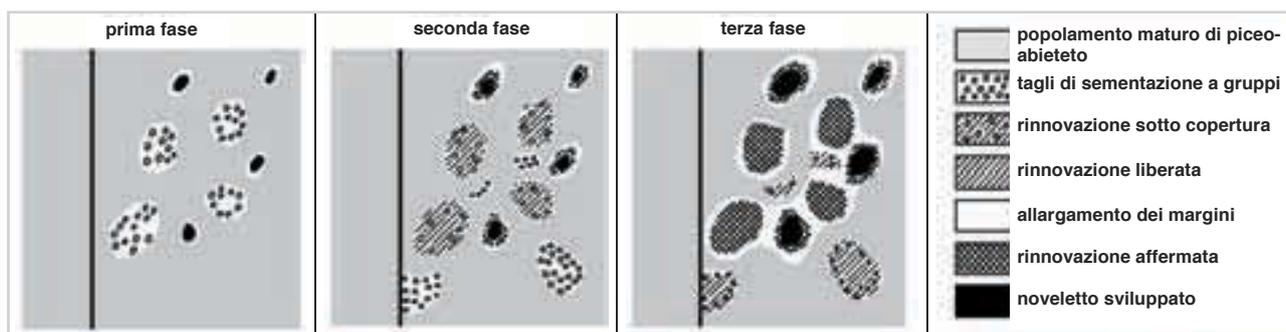


Figura 28: sequenza degli interventi nel femelschlag (MAYER 1991)

gina. Anche l'alternanza tra abete bianco e abete rosso è premessa per una buona rinnovazione dell'abete bianco. L'abete bianco raramente si rinnova sotto la chioma di vecchi alberi della stessa specie, mentre compare in maggior numero sotto quella degli abeti rossi (soprattutto nel **FT5**). Anche se non così evidentemente, lo stesso comportamento si ha nell'abete rosso, per cui anche l'alternanza specifica diventa un importante fattore per la rinnovazione dell'abete bianco. Il legno marcio a terra è importante soprattutto per l'innalzamento della potenzialità di rinnovazione dell'abete rosso (nei **FT5, FT6, FT7, FT8, FT16**).

Nei piceo-abieteteti montani è frequente la necessità di attuare delle cure colturali mirate alla stabilità, in quanto su queste stazioni è localmente possibile l'instaurarsi anche per via naturale di fasi instabili. Questo può succedere in particolare su pendii uniformi con scarse differenziazioni microstazionali, dove il bosco può rinnovarsi anche quasi in assenza di chiarie e formare così dei popolamenti monoplani. In questi frangenti la competizione tra gli alberi può essere così forte, che troppi individui presentano chiome ridotte e fusti troppo poco rastremati. Anche in seguito a taglio a raso l'abete rosso ed il larice si possono rinnovare su vaste superfici e svilupparsi in popolamenti troppo densi. Questi boschi sono caratterizzati da un elevato rischio di schianti da neve e da vento e sono maggiormente soggetti ad attacchi di scolitidi (**FT14**). Interventi intercalari diffusi contribuiscono a ridurre ulteriormente la struttura. In generale nei diradamenti è necessario creare uno scheletro di alberi stabili disposti a distanze irregolari. Inoltre è necessario mantenere lo strato di chiome il più chiuso possibile in modo che la vegetazione al suolo non si sviluppi su più di un terzo della superficie. Gli alberi portatori di stabilità possono essere piante singole o microcollettivi con una chioma di profondità maggiore alla mezza altezza degli alberi (soprattutto nell'abete bianco). Essi dovrebbero essere favoriti precocemente nelle prime fasi di sviluppo con dei forti tagli di liberazione delle chiome. Nei popolamenti attualmente instabili la stabilizzazione è l'obiettivo prioritario e l'intensità degli interventi deve

essere attentamente valutata. Nei popolamenti giovani oltre, che alla correzione delle caratteristiche strutturali, è possibile anche intervenire ancora sulla regolazione della composizione (favorire gli abeti bianchi ed i larici presenti). Possono essere applicati interventi di disetaneizzazione, al fine di ottenere dei popolamenti permanenti con una buona distribuzione delle diverse classi di età. Allo stesso tempo devono essere scelti e favoriti dei candidati nel piano dominante (alberi Z1) e soprattutto in quello codominante (alberi Z2), al fine di favorire sia una buona distribuzione naturale dei diametri presenti, sia la strutturazione del popolamento; contemporaneamente vengono prelevati anche fusti predominanti, ma non gli indifferenti. Con il prelievo di alberi in tutti gli strati presenti si ottiene una struttura disetaneiforme. L'obiettivo dovrebbe essere la costituzione di popolamenti fortemente multiplani (**FT6, FT16**).

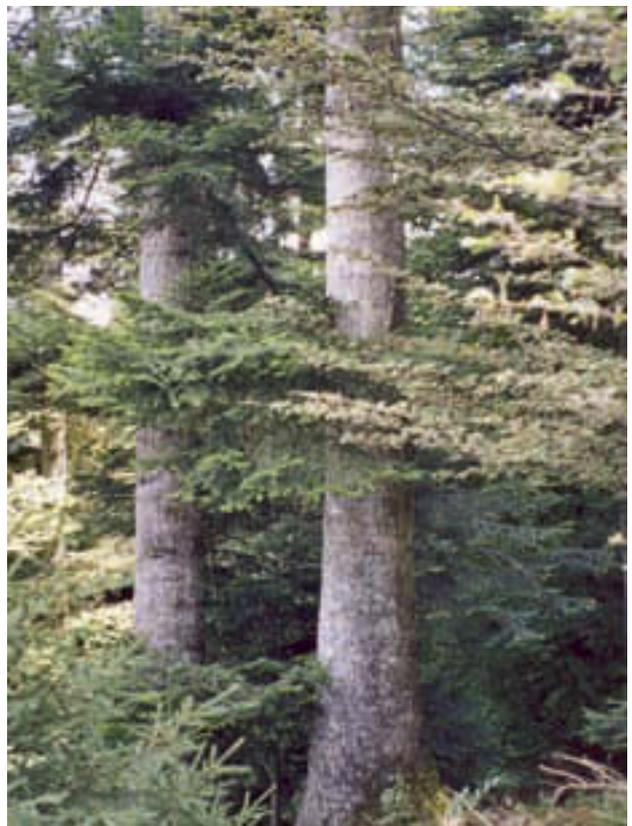


Figura 29: abeti bianchi di grandi dimensioni nei pressi di San Giacomo/Grissino

6.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: abete bianco e abete rosso tra 10 e 80%, presenza di piante portaseme di altre specie. Nell'areale principale dell'abete bianco la quota minima di questa specie deve essere superiore (> 20%).

Struttura: si dovrebbero avere sufficienti alberi in grado di svilupparsi bene in almeno due diverse classi diametriche ad ettaro, inoltre il popolamento dovrebbe costituirsi intorno a singoli alberi stabili così come, nel caso dell'abete rosso anche da piccoli collettivi.

Alberi portatori di stabilità: gli alberi portatori di stabilità dovrebbero avere la chioma con una profondità di almeno il 50% dell'altezza ed un rapporto H/D inferiore ad 80. Soprattutto nei pendii dovrebbero essere favoriti gli alberi diritti con buon radicamento.

Rinnovazione: le superfici con forte concorrenza da parte della vegetazione erbacea dovrebbero costituire meno del 50% della superficie. In media sono necessarie per ettaro 50 aree con un buon letto di germinazione (ogni 15 m), nei boschi ricchi di megaforbie (**FT5, FT6**) e nei boschi molto freschi in ombra (**FT14, FT8, FT6**) devono essere presenti microstazioni rilevate e legno morto a terra.

Come rinnovazione-fase d'attecchimento (altezza delle piantine 10-40 cm), con un grado di copertura < 0,6 dovrebbero essere presenti almeno 500-1000 abeti bianchi ad ettaro (in media ogni 3-4,5 metri). In stazioni con ristagno idrico (**FT7, FT8**) con un grado di copertura < 0,6 devono esserci almeno 1000 abeti bianchi ad ettaro, ovvero nei vuoti l'abete rosso.

Come rinnovazione affermata (>40 cm di altezza fino ad un DPU di 12 cm) sono necessari almeno 30 nuclei di rinnovazione ad ettaro (in media ogni 19 metri) o un grado di copertura di almeno il 4%.

Caduta di pietre: la lunghezza delle chiarie nel popolamento ha una grande importanza nel merito di questa funzione di protezione, in quanto le pietre che cadono raggiungono già in 40 m la loro velocità massima. Ne

consegue che è opportuno avere almeno 400 piante ad ettaro (DPU > 12 cm) ed aperture con lunghezze inferiori a 20 m. Nel caso di densità troppo elevata, si può ridurre il numero degli alberi per garantire una buona rinnovazione. Tuttavia le dimensioni delle aperture non possono superare il valore limite indicato (**FT5, FT12, FT14, FT15**). Mentre l'abete rosso è soggetto a marciumi in seguito alle ferite dovute alle pietre, l'abete bianco, il larice e le latifoglie non corrono in genere questo rischio e quindi sono da favorire in un'ottica di stabilità del popolamento. Il rischio di caduta massi può essere ridotto rilasciando alte le ceppaie (> 100 cm) e rilasciando orizzontali a terra gli alberi di dimensioni assortimentali non interessanti. E' da evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati.

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco alla riduzione di frane superficiali (di spessore inferiore a 2 m) ed all'erosione superficiale è alto. Quindi le dimensioni delle aperture non possono superare 600 m² o 1200 m², con rinnovazione assicurata (larghezza massima delle fessure 20 m). E' necessario tendere ad una copertura superiore al 40%. Nella scelta delle specie sono preferibili quelle con radicazione profonda. Nei suoli permeabili in genere non sussistono problemi per la maggior parte delle specie arboree, mentre è decisivo il loro comportamento su suoli pesanti, compatti e temporaneamente idromorfi (**FT7, FT8, FT16**). Un buon radicamento profondo viene raggiunto in queste condizioni dall'abete bianco e dal pino silvestre tra le conifere e da frassino e pioppo tremolo tra le latifoglie. L'abete bianco gioca quindi un ruolo centrale in quanto specie diffusa nel bosco naturale. (FREHNER ET AL. 2005)

7. Lariceti montani

7.1 Fattori stagionali

I lariceti montani colonizzano come formazioni permanenti per cause climatiche, le zone continentali endalpiche più aride (Zona del larice nella Regione forestale 1.1) dell'intero Sonnenberg della Venosta da Naturno a Malles, la Val Senales interna e la Valle di Fosse, le valli laterali nella Venosta superiore Mazia, Planol, Vallunga, Slingia e Monastero. Esse sono già da tempo conosciute dal punto di vista vegetazionale (*PITSCHMANN ET AL. 1980*), ma da poco descritte in modo indipendente (*STAFFLER & KARRER 2001*). I cosiddetti Lariceti a *Brachypodium* con *Phleum phleoides* (**La8**) sostituiscono le peccete montane in queste aree con precipitazioni annue inferiori a 600 mm, maggiori escursioni termiche e con aridità dei suoli, dove queste formazioni si ritirano nei versanti in ombra. I versanti più estremi con esposizione sud ed i dislivelli più ripidi vengono colonizzati dall'ancor più xerofila Laricipineta ad *Astragalus* della Venosta (**Ki8**). In simili stazioni estreme, nella Regione forestale endalpica di transizione (Vizze, Brennero, Campo di Trens), può essere presente su rocce silicatiche con carbonati il simile Lariceto dei suoli basici a *Juniperus* (**La3**), nel quale è ancora misto l'abete rosso. Questa unità compare sporadica anche in Venosta sostituendo la Laricipineta ad *Astragalus* della Venosta (**Ki8**) nelle valli laterali climaticamente migliori (ingresso della Val di Fosse, Tappein, Slingia) o nelle conche (Valle di Gaderia). I suoli dei lariceti della Venosta, su rocce silicatiche talvolta con carbonati, sono in gran parte sia dei pararendzina che dei ranker, fino a diventare suoli bruni, che a causa della scarsa acidità sono in genere relativamente ricchi di basi. Per questo motivo non è quasi possibile distinguere la ricca vegetazione al suolo in base al substrato. Dominano le graminacee (xerofile), erbe a foglia larga e megaforbie (cariofillacee e leguminose). Inoltre si presentano specie di pascoli e prati, gli arbusti nani mancano completamente. E' possibile la formazione di uno strato arbustivo fortemente sviluppato, con ginepro comune o sabino (soprattutto in **La3**). Questi popolamenti, spesso monoplani (e coetanei), sono caratterizzati da incrementi da scarsi a modesti (18-20 m), che diventano

migliori solo nelle esposizioni est più dolci, dove vengono raggiunte altezze di 25 m. La rinnovazione ed il novelletto mancano su ampie superfici a causa del pascolo o del feltro erboso.

Negli ambiti marginali (Venosta superiore) e nelle esposizioni sia ovest-sud-ovest che ad est, nel bosco si mescolano abeti rossi che conducono gradualmente alla pecceta montana dei versanti in ombra. Al di sotto di circa 1200 m slm si entra nel piano collinare-submontano, nel quale la roverella si inserisce nello strato dominato del bosco e va a formare dei boschi misti con il larice. Verso l'alto, a 1700-1800 metri, il lariceto montano viene sostituito dalla pecceta subalpina. I boschi pascolo o i prati arborati di larice, che originano da forme colturali locali legate all'agricoltura, possono avere una evoluzione simile a quella dei lariceti. Il doppio sfruttamento del suolo dato



Figura 30: lariceti montani a Clusio

dallo sfalcio con o senza pascolo abbinato ad un rado popolamento, è caratteristico di alcune valli. Questi prati arborati con larice delle valli endalpiche, in particolare di grande estensione su scisti ricchi di sostanze nutritive o depositi morenici, si trovano nelle aree di Vipiteno, Valli di Fundres e Valles, Selva dei Molini, Renon, Monzoccolo, Alta Venosta, Nova Ponente, Val d'Ultimo, Anterivo, Sesto, Passo di Costalunga.

7.2 Costituzione e dinamica

L'eliofilo larice è in grado di stabilirsi nelle aree rocciose con elevate pendenze e scarse precipitazioni annue, marcate escursioni termiche e con disseccamento del suolo. Esso contribuisce come specie pioniera alla colonizzazione di aree aperte con suoli minerali in seguito a disturbi alla loro parte superficiale (fuoco, schianti, tagli rasi). Esso è in grado di imporsi dove le specie tolleranti l'ombra non sono competitive a causa di sollecitazioni meccaniche e/o carenza idrica: in confronto all'abete rosso, le ferite al fusto provocano più raramente dei marciumi, grazie alla spessa corteccia. La stabilità ed il rifornimento idrico sono maggiori grazie all'apparato radicale fittonante. Inoltre l'influenza antropica ha fortemente aiutato la sua diffusione: la realizzazione di ampi tagli a raso ha favorito il larice nella competizione con altre specie. Il pascolo in bosco e non ultima l'elevata densità di selvatici hanno agito in direzione di aumentare la quota di larice, dato che esso viene scarsamente brucato sia dal bestiame domestico che da quello selvatico. Per cui è stata in parte possibile l'espansione di popolamenti puri senza alcuna possibilità di ingresso di specie d'ombra come abete rosso ed abete bianco. In caso di cessazione dell'azione antropica, dato l'attuale andamento climatico, è in forse la possibilità che questi popolamenti evolvano naturalmente verso la pecceta. A seconda dei fattori stagionali e degli influssi antropici presenti, la strutturazione dei lariceti varia notevolmente: alle pendenze elevate questi sono in genere multiplani e sono costituiti da collettivi o da stabili piante isolate (soprattutto **La3**). Sui versanti meno ripidi – dove in genere il pascolo in bosco ha avuto

un forte impatto – compaiono boschi-pascolo uniformi di larice, in parte costituiti da alberi isolati con chioma ampia (soprattutto **La8**).

La dinamica dei lariceti montani viene fortemente determinata dai fattori stagionali ed antropici. Il larice è in grado di costituire popolamenti permanenti naturali solo dove lo sviluppo delle specie definitive come abete bianco e rosso viene impedito dal movimento della neve, erosione, pascolo in bosco o incendi, in qualità di piccoli o grandi disturbi, o dove le condizioni climatiche costituiscono dei limiti fisiologici (aridità). I tipi forestali di questa categoria sono da considerarsi dei paraclimax (stadio finale apparente). I lariceti secondari formati dopo un taglio raso della pecceta, in assenza di disturbi nel lungo periodo evolvono verso la pecceta chiusa. L'abete rosso può diffondersi al di sotto della copertura del larice e nel tempo prendere il sopravvento. Elevate intensità di pascolo ed utilizzazioni forestali agiscono contro questa dinamica naturale.

7.3 Influenza antropica

Il Sonnenberg della Venosta ed i versanti solatii delle valli laterali dell'Alta Venosta sono stati certamente influenzati per più di un millennio dall'agricoltura e dal pascolo (**La8**): da una parte la superficie forestale è stata localmente fortemente ridotta, dall'altra parte il larice è stato favorito nei confronti dell'abete rosso. Il pascolo ha ancora oggi importanza su ampie porzioni delle esposizioni meridionali della Venosta e localmente era anche importante la raccolta della lettiera. Inoltre, le forti utilizzazioni forestali (soprattutto nel 17° secolo) e gli incendi hanno provocato la formazione di ampie aree aperte ricolonizzate poi dal larice. A causa dell'intenso pascolamento, in queste aree si sono formati dei boschi-pascolo di larice anche in periodi climatici favorevoli all'abete rosso. Si hanno anche dei lariceti secondari con strutture e dinamiche diverse in seguito a tagli a raso e successivi rimboschimenti. Sono particolarmente noti i rimboschimenti di larice nel piano montano della Valle Mazia.

7.4 Funzioni prevalenti

Le formazioni naturali di larice si trovano soprattutto su pendii molto ripidi, in parte stazioni estreme (**La3**), dove agiscono fattori meccanici come caduta massi, movimenti della neve ed erosione. Questi popolamenti hanno quindi soprattutto funzione di protezione. In queste aree le utilizzazioni forestali di produzione rimangono in un secondo piano rispetto alla funzione di protezione e gli aspetti della stabilità diventano prioritari. La protezione di queste stazioni ad elevate pendenze implica quindi la rinuncia al taglio a raso ed all'apertura di grosse buche. Nelle aree idonee (**La8**), oltre alla funzione di protezione i boschi hanno anche funzione produttiva. Si tratta di boschi pascolo, nei quali sono possibili le utilizzazioni.

7.5 Fattori limitanti

Movimenti del manto nevoso: assestamento, scivolamento e reptazione danneggiano la rinnovazione ed in stazioni particolari la possono impedire, tanto che possono esistere aree libere da rinnovazione (es. nei canali erbosi).

Valanghe: i canali da valanga costituiscono degli ambienti inadatti alle conifere sempreverdi, per cui potenzialmente domina il larice. Direttamente nei canali da valanga si sviluppano solo il pino mugo e l'ontano verde o la betulla.

Attacchi di insetti: sul larice *Zeiraphera diniana* o *Coleophora laricella* causano dei danni. Le periodiche gradazioni (ogni 8-10 anni) della *Zeiraphera diniana* provocano dei danni sul larice, uccidendo però solo individui già fortemente indeboliti. Anche la *Coleophora* provoca dei danni indebolendo gli alberi e riducendo gli incrementi.

Pascolo domestico e selvatico: il brucamento e lo sfregamento sul larice possono provocare forti danni a causa del prolungato periodo di rinnovazione. In queste stazioni il successo della rinnovazione può essere ritardato di molti decenni anche da un breve periodo di pascolamento e/o pressione degli ungulati selvatici, in modo da ridur-

re la funzione di protezione con la progressiva apertura del bosco.

Concorrenza della vegetazione erbacea: nelle radure di maggiori dimensioni e sotto copertura rada, il denso inerbimento del suolo può impedire il successo della rinnovazione (**La8**). Con l'aumento della pressione del brucamento aumenta la tendenza all'inerbimento.

7.6 Selvicoltura

A causa della loro dinamica, i popolamenti multiplani dei versanti ripidi (**La3**) non necessitano di interventi attivi per l'introduzione della rinnovazione. In presenza di sufficienti condizioni di luce, il larice si rinnova sul suolo minerale scoperto dall'erosione. Al fine di mantenere la funzione protettiva, la struttura naturale del popolamento non deve essere disturbata da tagli a rasi o da



Figura 31: formazione estrema del lariceto montano

intensa attività pascoliva. E' quindi necessario mantenere una adeguata popolazione di ungulati. I popolamenti di larice del Sonnenberg della Venosta sono attualmente caratterizzati da una evidente mancanza di rinnovazione (**La8**). Le cause della sua carenza risalgono al contemporaneo impatto del brucamento di selvatici e di bestiame domestico, al forte inerbimento, ai movimenti della neve, così come anche al maggior disseccamento del suolo nei popolamenti divenuti più radi. Per rinnovare i boschi con successo bisogna quindi favorire il più possibile una maggiore chiusura del bosco e ridurre l'impatto del brucamento di selvatici.

E' necessario mantenere e favorire le latifoglie dove esse compaiono come popolamento accessorio. Gli interventi nel vecchio popolamento devono essere molto cauti, tenendo in considerazione i loro effetti sulla rinnovazione: le aperture non dovrebbero avere più di 3-4 ore di radiazione diretta al giorno. Una chiusura maggiore delle chiome ha effetti positivi sulla rinnovazione potenziale. Per il successo della rinnovazione è necessario procedere a misure indispensabili come la regolamentazione del pascolo in bosco, la riduzione della popolazione selvatica e – quando necessario – la recinzione delle aree in rinnovazione. Dove un denso feltro erbaceo impedisce l'attecchimento della rinnovazione, è possibile procedere negli anni di pasciona alla scarificazione localizzata in aree che vanno conseguentemente recintate, in modo da abbreviare il periodo di rinnovazione. Le possibilità selvicolturali per una rinnovazione naturale di successo sono limitate, si può affermare che i lariceti del Sonnenberg della Venosta potrebbero rinnovarsi naturalmente solo in seguito a vasti crolli o incendi. Nelle spessine mono-plane di larice è possibile effettuare degli interventi al fine di incrementarne la stabilità: favorendo gli alberi ed i collettivi più stabili, si mantengono le chiome profonde. Per l'ottenimento di buone qualità nei popolamenti adulti è particolarmente importante allontanare il pascolo dai giovani popolamenti. La trasformazione dei lariceti secondari su stazioni potenzialmente a pecceta dipende dall'eventuale presenza di pericoli naturali e dagli obietti-

vi della proprietà: dove il lariceto è sufficientemente chiuso e mancano gli alberi portaseme, è possibile eseguire sottoimpianti con abete rosso.

7.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Nei lariceti montani è solo parzialmente necessario tenere in considerazione gli interventi per aumentarne la stabilità in presenza di pericoli naturali.

Mescolanza: larice 30–50%, abete rosso 10% (**La3**), mantenere la presenza di riserve di altre specie.

Struttura: a seconda della fase evolutiva si dovrebbero avere popolamenti con elevata variabilità dei diametri (sufficienti alberi con buon sviluppo: almeno 3 classi diametriche per ha). La tessitura dovrebbe essere per singoli alberi o collettivi (cespi).

Alberi portatori di stabilità: questi alberi dovrebbero avere una chioma profonda almeno 1/3 della lunghezza del fusto, un buon ancoramento al suolo ed essere in buone condizioni fitosanitarie.

Rinnovazione: sono favorevoli le microstazioni in rilievo con scarsa concorrenza della vegetazione erbacea (ceppaie, legno morto).

La rinnovazione-fase d'attecchimento (10-40 cm di altezza) dovrebbe ricoprire almeno 1/3 delle superfici in grado di accogliere rinnovazione.

La rinnovazione affermata (> di 40 cm di altezza fino ad un DPU di 12 cm) con la giusta composizione (larice, abete rosso, sorbo degli uccellatori, betulla, pioppo tremolo, a seconda dei casi pino silvestre), deve avere almeno 40 nuclei di rinnovazione ad ha (in media ogni 16 m) ed alle pendenze più elevate 50 nuclei ad ha (ogni 15 m).

Movimenti della neve: in caso di forti nevicate, le specie che perdono le foglie in inverno (larice, sorbo degli uccellatori) hanno un minore effetto di protezione rispetto a quelle sempreverdi. In base a ciò è preferibile favorire la presenza di un'elevata percentuale, almeno il 50%, di

conifere sempreverdi (abete rosso). Inoltre il movimento della coltre nevosa è favorito dalla lettiera del larice. In caso di movimenti della neve non si dovrebbe procedere ad utilizzazioni con superfici estese lungo la linea di massima pendenza. A partire da una pendenza $\geq 35^\circ$ (70%), la lunghezza della tagliata in questa direzione dovrebbe essere inferiore a 50 m. Con l'aumentare della pendenza la lunghezza della tagliata deve essere ridotta (10 m ogni 5°). Con dimensioni della buca inferiori a 25 m lungo la linea di massima pendenza non è più possibile l'innescò di valanghe. In caso di aperture di dimensioni maggiori la larghezza della buca deve essere < 15 m. Il grado di copertura delle chiome deve essere $> 50\%$. Quando gli alberi raggiungono un'altezza almeno doppia rispetto al manto nevoso, la rugosità sul suolo così ottenuta è in grado di ridurre la possibilità di valanghe.

Frane, erosione, colate detritiche: il larice, perdendo le foglie in inverno, ha una minore capacità di intercettazione rispetto all'abete rosso, per cui al suolo si ha il deposito di una maggiore quantità di neve ed in definitiva una maggior quantità di acqua di scioglimento che penetra nel suolo. Il possibile contributo del bosco alla riduzione di frane superficiali (di spessore inferiore a 2 m) ed all'erosione superficiale è alto. Il larice grazie al suo profondo apparato radicale contribuisce alla stabilizzazione di diversi orizzonti del suolo (sia meccanicamente, che aumentandone la permeabilità). Quindi è necessario evitare la formazione di aperture di 600 m^2 oppure 1200 m^2 con rinnovazione già affermata (larghezza massima delle fessure 20 m). E' necessario tendere ad una copertura superiore al 40%. (FREHNER ET AL. 2005)

8. Pinete montane

8.1 Fattori stazionali

Date le sue caratteristiche ecologiche il pino silvestre è presente in molte formazioni forestali diverse. Nella molteplicità delle stazioni colonizzate esso incontra tutte le altre specie arboree centroeuropee. La pineta montana di pino silvestre ha il suo baricentro sul versante solatio tra 1200 e 1600 m slm e costituisce, per cause edafiche, la formazione di sostituzione permanente delle peccete endalpiche e delle faggete miste mesalpiche. Le pinete di vasta estensione sono per lo più formazioni di sostituzione di peccete montane e di formazioni miste di querce e pino silvestre. Il suo areale di diffusione principale in Alto Adige si trova nelle terrazze di media quota nel mesalpico delle Valli dell'Adige e dell'Isarco, nelle conche di Bressanone e di Brunico e nell'Alta Valle dell'Isarco tra Fortezza e Vipiteno. Altri avamposti si trovano nell'area del Brennero (Val di Fleres) e nelle valli dolomitiche, così come anche in Val Venosta.

La pineta presente in tutte le zone con substrati silicatici da acidi ad intermedi in condizioni stazionali aride è la Pineta silicatica con *Erica carnea* (**Ki6**). Qui essa colonizza versanti ripidi e stazioni deficitarie nei quali l'abete rosso non può essere la specie finale. La vegetazione è costituita da specie acidofile e termofile e da arbusti nani adattati alle condizioni aride. Nei versanti in ombra si trova la Pineta silicatica con *Rhododendron ferrugineum* (**Ki7**) su stazioni silicatiche ripide, rocciose e suoli da Ranker a Ranker podsolizzati con aridità alternante e spessi accumuli di lettiera.

Questo tipo si differenzia caratteristicamente da quello tipico delle stazioni solatie per la forte presenza di *rododendro ferrugineo* e si presenta dalla Zona dell'abete bianco - abete rosso (mesalpica) fino alla Regione endalpica di transizione. Nelle Regione endalpica centrale della Venosta si presenta una pineta simile su substrato silicatico che occupa le stazioni più secche ed esposte del piano altomontano (Larici-pineta ad *Astragalus* della Venosta, **Ki8**). Oltre allo strato arbustivo di ginepro la vegetazio-

ne ricca di graminacee è anche costituita da cosiddette specie steppiche. Le caratteristiche del suolo dipendono direttamente dal substrato geologico che varia dai ranker bruni fino ai pararendzina bruni. Anche la Pineta a Ononis con *Carex humilis*, presente sulle coste aride dei versanti ripidi a solatio su substrato pedologico basico, è inclusa nel tipo **Ki8**. I suoli, di norma permeabili, ricchi in scheletro e superficiali, sono di regola dei Pararendzina. Oltre al sempre presente strato arbustivo composto da *berberis*, *rose* e *ginepro*, è dominante uno strato ricco di specie dei prati secchi. Questo tipo forestale può essere considerato come la continuazione del Lariceto a *Juniperus* (**La3**) sui basso versanti del piano altomontano (inferiore).

Su substrati ricchi in carbonati (marmo, dolomia) si trova la Pineta carbonatica a *Carex humilis*, che viene inclusa nella Pineta carbonatica ad *Erica carnea* (**Ki1**) come espressione estrema. Questa formazione permanente occupa tutte le aree rocciose e con elevate pendenze nel solatio delle Dolomiti e sui calcari duri. Lo strato arbustivo è poco sviluppato, lo strato erbaceo ricco di erbe è dominato da arbusti nani calcifili (*Erica carnea*), ma sono anche frequenti specie xerofile (*Carex humilis*, *Sesleria albicans*) e calcifile.

8.2 Costituzione e dinamica

La pineta si sviluppa dove, in base alla povertà di nutrienti ed alla xericità del suolo, le altre specie vengono sopravanzate dal pino silvestre. Questa specie ha un forte carattere pioniere, ovvero la capacità di colonizzare rapidamente suoli primitivi grazie al rapido accrescimento giovanile, ma presenta anche elevate esigenze di luce ed una conseguente scarsa tolleranza nei confronti della concorrenza. In confronto all'abete rosso, durante la stagione vegetativa il pino silvestre traspira un quarto della quantità di acqua. Il pino silvestre inoltre tollera anche come pochissime altre specie le variazioni superficiali del suolo come ricoprimento ed erosione (*DEL FAVERO 2002*).

In genere le pinete hanno una struttura molto omogenea e solo in presenza di un evidente mosaico stazio-

nale possono essere multiplane o a collettivi. Nel bosco naturale la rinnovazione avviene di norma in seguito a disturbi su grandi superfici come incendi o gradazioni di insetti. I processi evolutivi sono lenti, così che dopo 300 anni i diametri possono ancora essere piccoli. Gli accrescimenti nelle pinete altoatesine sono di norma modesti, fatta eccezione per la Pineta silicatica (a faggio ed abete rosso) con *Vaccinium myrtillus* (Ki13). Si può parlare di "vere" pinete naturali quando i popolamenti adulti non superano 17-20 metri di altezza. Altezze superiori sono indicatrici di fasi successionali di altri tipi forestali (Fi6, Fi8). Nei popolamenti misti di faggio, abete bianco, abete rosso e pino silvestre (Ki13, Ki14) quest'ultima è dominante solo nelle fasi iniziali, poi viene superato dalle specie sciafile. Nei popolamenti misti dei versanti in ombra il pino silvestre è specie dominante solo nelle fasi iniziali, dopodiché viene superato dalle specie sciafile. Senza l'intervento dell'uomo o il verificarsi di eventi distruttivi la composizione di questi popolamenti può fortemente cambiare (OTT ET AL 1997). Di norma nella pineta di pino silvestre si trovano delle specie latifoglie pioniere (betulla, sorbo degli uccellatori), e su stazioni migliori abete rosso e larice (nel mesalpico anche il faggio), alle quote più basse rovere, roverella, ornello e carpino nero (Ki14). In Val Venosta la Larici-pineta ad *Astragalus* della Venosta (Ki8) forma dei boschi nani, radi e con scarsi accrescimenti.

In stazioni relativamente più fertili compare la Pineta carbonatica ad *Erica carnea* (Ki1). Anche nella Pineta silicatica con *Erica carnea* (Ki6) l'accrescimento è molto variabile (tra 10 e 30 metri di altezza). Il pino però ha qui una forma migliore ed abete rosso e larice sono spesso frammisti, può comparire la quercia. Nelle stazioni montane ripide questo tipo costituisce una formazione permanente ed a causa della raccolta della lettiera e del taglio a raso si hanno molte pinete secondarie dove invece dovrebbero sussistere altre formazioni definitive.



Figura 32: pineta carbonatica ad *Erica carnea*

8.3 Influenza antropica

L'attuale distribuzione del pino silvestre è più ampia rispetto a quella naturale, in quanto da secoli, millenni il taglio a raso, il fuoco, il pascolo in bosco e la raccolta della lettiera (degradazione dell'humus) ne hanno esaltato le caratteristiche di specie pioniera (MAYER & OTT 1991). La maggior parte delle pinete è stata in passato fortemente utilizzata, tagli a raso e di rapina con conseguente pascolamento (spesso di ovini e caprini) dovevano essere la regola. Il fuoco ha fortemente caratterizzato il paesaggio. Da una parte, le pinete sono naturalmente sottoposte a rischio d'incendio, dall'altra parte l'uomo ha utilizzato il fuoco per favorire le attività colturali. Grazie alla sua capacità di colonizzare velocemente i suoli minerali ed il suo rapido accrescimento giovanile, il pino silvestre è in grado di ricoprire molto in fretta le aree percorse da incendio. Il più importante impatto è però stato dovuto al pascolo ed alla raccolta della lettiera. La zootecnia è stata in montagna una fonte primaria di sostentamento dei valligiani dove, come in Val Venosta ed altre zone, a causa della mancanza di foraggio il bestiame veniva condotto in bosco specialmente all'inizio della primavera. Il suolo minerale senza copertura di humus, spesso causato dal calpestio degli animali, ha favorito lo sviluppo del pino silvestre. Verso la fine del Medioevo in molte località si è iniziato anche ad introdurre il pino per via artificia-

le. Grazie alla scarsa sensibilità della specie alla carenza di acqua e di nutrienti è stato possibile riforestare i suoli particolarmente degradati. Alcuni dei boschi attualmente presenti sono formazioni che non sono di origine naturale, ma probabilmente derivano da rimboschimenti. Le informazioni sulla provenienza del materiale d'impianto sono sporadiche. A causa dell'influsso antropico la percentuale di pino silvestre si è potuta innalzare in modo più che proporzionale.

8.4 Funzioni prevalenti

Le stazioni estreme e le ridotte capacità produttive indicano una marcata funzione protettiva. Spesso sono dei boschi di protezione del suolo, nei quali gli interventi su vaste superfici possono causare una regressione nella sua evoluzione e quindi spesso la copertura permanente diventa una priorità. Nello stesso tempo anche la caduta di pietre costituisce un grande pericolo. Le pinete di pino silvestre (*Ki8*) formano anche il limite del bosco verso i prati aridi oppure delle unità pioniere rade. Dato che nel loro sottobosco vegetano spesso delle specie rare così come anche specie animali protette, le pinete sono anche particolarmente importanti per la loro funzione ecologica (*Ki8*, *Ki9*, *Ki11*, *Ki12*).

8.5 Fattori limitanti

Erosione: l'erosione ed il trasporto solido giocano un ruolo importante per l'affermazione della rinnovazione in condizioni di suoli secchi e spesso poco evoluti e con pendenze elevate.

Aridità: le stazioni colonizzate dal pino silvestre presentano spesso condizioni di stress da aridità, così che, oltre ai danni alla rinnovazione in annate estremamente siccitose, possono presentarsi dei danni anche sugli alberi adulti fino a causarne la morte (*Ki1*, *Ki6*, *Ki7*, *Ki8*).

Ungulati: le caratteristiche di caldo e scarsa copertura nevosa rendono le pinete degli ottimi rifugi invernali per la selvaggina, così che il suo impatto può fortemente

danneggiare quando non distruggere completamente la rinnovazione.

Incendi boschivi: dato che si tratta spesso di boschi secchi, ricchi di vegetazione erbacea, i popolamenti sono a rischio d'incendio. Quando si hanno solo incendi radenti di norma il pino è in grado di sopravvivere e la sua rinnovazione viene generalmente favorita.

Malattie complesse: negli anni '90 in Val Venosta si è assistito su circa 1000 ha ad una moria di pino silvestre da malattia complessa. Non fu possibile definire alcuna causa certa della morte di interi popolamenti, ma solo l'effetto combinato dell'attacco di un certo numero di insetti, malattie e siccità.

Insetti: Il pino silvestre viene attaccato da una moltitudine di insetti, specialmente nelle pinete di sostituzione. Lo scolitide *Ips acuminatus* colpisce in tutto il territorio sui versanti esposti al sole, gli afidi *Leucaspis* sp. attaccarono nel 2003 i popolamenti presso Silandro, nei popolamenti giovani può comparire il *Blastophagus* sp., la processionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) ha la sua massima espansione nei rimboschimenti di pino nero in Venosta.

Malattie fungine: generi come *Cenangium* e *Sphaeropsis* colpiscono i getti soprattutto dopo che le piante sono state indebolite da siccità invernale o estiva. I danni fungini in combinazione con una scarsa disponibilità idrica mettono fortemente in pericolo anche la rinnovazione (*Ki6*).

8.6 Selvicoltura

La condizione per una buona rinnovazione del pino silvestre è la presenza di grosse aperture (luce sufficiente) con suolo minerale affiorante. La rinnovazione viene favorita dalla presenza di radici affioranti, pascolo intenso, forti alterazioni superficiali del suolo in seguito ad utilizzazioni e incendi. La riduzione omogenea della copertura non porta invece a buoni risultati. La rinnovazione del pino silvestre non riesce ad affermarsi sotto alla copertura dei vecchi alberi o in presenza di una forte competizione erbacea. Spesso la rinnovazione di abete rosso può sfruttare la

copertura del pino silvestre per insediarsi (**Ki7, Ki13**). Invece essa compare facilmente sulle aree di frana, nel caso di alterazioni del suolo oppure in seguito ad incendio radente in popolamenti radi. Per favorire la rinnovazione può essere necessario procedere all'eliminazione dello strato arbustivo oppure a quella del popolamento accessorio (**Ki6**).

In seguito ad esperienze effettuate in stazioni relativamente fertili (*OTT ET AL. 1997*), per quanto le condizioni di stabilità del popolamento lo permettono, le fustaie di pino silvestre dovrebbero rimanere chiuse fino al momento in cui deve avvenire la rinnovazione. La rinnovazione viene avviata attraverso dei tagli di sementazione irregolari molto forti (fino al 50% della provvigione). In questo modo le piantine di pino possono competere con la vegetazione che contemporaneamente inizia a comparire.

Nei tipi di pineta che non comportano problemi di vegetazione erbacea e non sostengono una funzione protettiva,

si possono attuare dei tagli a piccole buche (fino a 1 lunghezza d'albero). Generalmente non sono necessari interventi volti a favorire la rinnovazione.

Invece, nei molto diffusi boschi con funzione di protezione del suolo, diventa fondamentale il mantenimento di una copertura continua. Qui è necessario procedere per piccole superfici (tagli a buche ovali con orientamento O-E) in modo da mantenere nel tempo la funzione di protezione. Dato che si tratta il più delle volte di stazioni con esposizione meridionale, le utilizzazioni su ampie superfici sono da evitare anche a causa della forte radiazione e del pericolo dovuto alle alte temperature.

La pineta naturale colonizza spesso delle stazioni particolari caratterizzate da un mosaico di microstazioni diverse e sono quindi stabili per definizione (*OTT ET AL. 1997*). In simili situazioni non sono quindi necessarie le cure colturali per incrementare la stabilità, e questi popolamen-



Figura 33: le pinete montane silicatiche con Erica carnea sono molto diffuse

ti possono essere lasciati alla loro dinamica naturale. Nelle stazioni migliori oltre al pino silvestre compaiono anche altre specie arboree, aumentando così lo spettro degli interventi selvicolturali possibili. Mentre le situazioni estreme sono caratterizzate dalla presenza esclusiva del pino silvestre, man mano che le condizioni stagionali migliorano compaiono, dapprima nel popolamento accessorio e poi anche in quello principale e con diverse percentuali di mescolanza (a seconda della formazione e dello stadio della successione), abete rosso, faggio, larice, sorbo montano, acero di monte, quercia ed orniello. In stazioni con condizioni di fertilità da medie a elevate il pino silvestre può svilupparsi in modo denso ed omogeneo. In questi popolamenti ha senso effettuare dei diradamenti al fine di aumentarne la stabilità.

Le pinete in condizioni migliori possono essere fortemente invase dall'abete rosso, nelle quali però l'abete è molto sensibile alle malattie a causa delle condizioni per lui estreme, tanto più grosse e vecchie diventano le piante. In queste condizioni inoltre raramente l'abete forma degli alberi di buona qualità commerciale. Il popolamento accessorio di abete rosso può però svolgere un'importante funzione ecologica ed avere degli effetti positivi sulla produttività (MAYER 1974). In alcuni casi il popolamento accessorio di abete rosso o latifoglie può essere migliorato favorendo singoli alberi, migliorando così anche le condizioni idriche del suolo (Pineta silicatica montana con Erica carnea - **Ki6**). Quando la funzione di protezione è prevalente, il mantenimento del pino silvestre ha i suoi aspetti positivi, in quanto l'abete rosso, specie con apparato radicale superficiale, è dotato di una stabilità meccanica ridotta, mentre il pino con le sue profonde radici è senza dubbio in grado di assicurare la stabilità del popolamento. Inoltre i pini sono piante portaseme di grande valore, in grado di ricolonizzare le aree denudate in caso di frane o altri disturbi. I cambiamenti climatici ed il riscaldamento globale – con effetti diretti come stress idrici, ma anche indiretti con l'aumento dei patogeni forestali – sono da considerare come le minacce più immediate per questi popolamenti forestali. In particolare sono colpite

le pinete della Valle dell'Isarco, di Caldaro-Appiano e della Venosta. Si tratta principalmente di pinete del piano collinare superiore e di quello submontano a quercio-pinete. Dal punto di vista della probabilità dei cambiamenti climatici, a causa della sua grande tolleranza alla siccità ed alle alte temperature, il pino diventerà sempre più presente nelle peccete montane xeriche. Favorire le specie accessorie (faggio, orniello, sorbo degli uccellatori) può aiutare a ridurre gli effetti dei cambiamenti climatici.

Viceversa, alla quote inferiori (piano collinare inferiore), il pino silvestre va incontro a condizioni limite di temperatura e disponibilità idrica, che rendono più sensibile la specie a danni sia fisiologici che patologici. In questi casi è necessario rendere possibile l'ingresso di latifoglie (orniello, carpino nero, rovere e roverella). Nell'evoluzione dei popolamenti con dominanza di pino silvestre verso popolamenti chiusi a dominanza d'abete rosso o latifoglie la leggera copertura offerta dal pino silvestre non è d'ostacolo alla rinnovazione. Si può accelerare il processo con una rinnovazione artificiale anticipata (**Ki13**).

La funzione ecologica prioritaria in alcuni tipi forestali rende necessario mantenere alcune pinete il più naturali possibile. La Betulo-pineta di torbiera con Molinia caerulea (**Ki12**) e la Pineta di torbiera (**Ki11**) che si trovano nell'area di transizione alle associazioni di torbiera alta, sono rare e quindi meritevoli di elevata tutela. E' necessario evitare gli interventi selvicolturali. Anche la Pineta ripariale a Pirola con Salix eleagnos (**Ki9**) è una formazione ripariale molto rara, diffusa su piccole superfici e con presenza di orchidee protette. Nell'ottica del divieto di peggioramento delle condizioni ambientali previsto nei siti prioritari di Natura 2000, al fine di mantenere la composizione attuale, è necessario evitare l'evoluzione del popolamento verso boschi definitivi dominati da abete rosso.

8.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: pino silvestre da 20% a 50%, abete rosso da 0 a 10%, faggio da 0 a 10%; dovrebbero sempre essere

presenti alberi portaseme di altre specie.

Struttura: in generale dovrebbe essere presente un numero sufficientemente ampio di alberi in grado di fornire un buon sviluppo in almeno due classi diametriche per ogni ettaro.

Alberi portatori di stabilità: gli alberi portatori di stabilità dovrebbero avere un fusto diritto con un buon ancoraggio delle radici. Possono essere tollerati solo pochi alberi piegati. La chioma deve avere una profondità di almeno metà dell'altezza ed essere sbandierata al massimo solo per metà.

Rinnovazione: su più di 2/3 della superficie non dovrebbe essere presente una forte competizione della vegetazione. Nei versanti solatii la copertura del letto di germinazione non deve essere troppo densa o troppo rada.

In generale la rinnovazione-fase d'attecchimento (altezza 10 – 40 cm) deve essere presente nelle radure sui versanti solatii e sui suoli minerali.

La rinnovazione affermata (> 40 cm di altezza, fino a 12 cm DPU) con la mescolanza adeguata deve essere favorita con una frequenza di un nucleo ogni ettaro (in media ogni 100 m), con un grado di copertura di almeno il 3%.

Caduta di pietre: la lunghezza delle radure in bosco ha una grande importanza sulla funzione di protezione, in quanto le pietre che rotolano sul suolo raggiungono la loro velocità massima già dopo 40 m. Ne deriva che è necessaria la presenza di almeno 400 piante/ha (DPU > 12 cm) con chiarie di lunghezza lungo la massima pendenza < 20 m. Nel caso in cui il numero di piante presenti sia troppo elevato per garantire una adeguata rinnovazione, è possibile ridurre il numero. Le aperture lungo la linea di massima pendenza non possono però superare il limite

dato. Mentre l'abete rosso è sensibile alla caduta dei massi per via dei marciumi, larice e pino silvestre non ne vengono quasi interessati e sono quindi più a lungo stabili. Il rischio della caduta di pietre può essere ridotto rilasciando alte le ceppaie (> 100 cm) e rilasciando orizzontali a terra gli alberi di dimensioni assortimentali non interessanti. Evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati.

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco per evitare l'erosione superficiale è alto. Quindi è necessario nella formazione di aperture, non superare il limite di 600 m² oppure 1200 m² con rinnovazione affermata. Sono permesse superfici maggiori quando ovaliformi (larghezza < 1 altezza degli alberi). Si deve tendere ad un elevato grado di copertura delle chiome e nella scelta delle specie preferire quelle con apparato radicale profondo in grado di percorrere vaste porzioni di suolo.

Incendi boschivi: i popolamenti a solatio dei piani da collinare a submontano con una elevata percentuale di pino silvestre sono particolarmente a rischio d'incendio durante i periodi siccitosi. Questo vale soprattutto per le grandi aree a spessina o perticaia di pino, nelle quali il fuoco può passare facilmente in chioma. Nei boschi più radi il materiale combustibile è costituito dalla vegetazione e dalla lettiera seccata dalla radiazione solare. Nei popolamenti densi e chiusi viceversa il fuoco può diffondersi meno facilmente, in quanto lo strato di humus risulta meno secco a causa dell'ombreggiamento, manca la vegetazione al suolo e l'autopotatura impedisce il passaggio del fuoco in chioma (TIRLER, 1988). Per ridurre il rischio d'incendio è necessario favorire la presenza di latifoglie, mantenere i popolamenti chiusi ed evitare ampi tagli a raso. (FREHNER ET AL. 2005).

9. Piceo-abieti-faggete

9.1 Fattori stazionali

La piceo-abieti-faggeta ha il suo centro di distribuzione come formazione naturale definitiva in quelle parti di Regione mesalpica più ricche di precipitazioni e con temperature più miti. La presenza principale si trova in versanti freschi in ombra a quote comprese tra 850 (1000) e 1200 m slm. Nell'area ricca di precipitazioni a sud di Bolzano (Zona dell'abete rosso - abete bianco - faggio), i boschi misti di abete bianco e faggio (abete rosso, pino silvestre) si trovano anche sui caldi versanti solatii montani. Le piceo-abieti-faggete dell'Alto Adige occupano diversi tipi di suolo: da rendzina su rocce carbonatiche, a suoli bruni con contenuti diversi di sostanze nutritive, fino a suoli podsolizzati su substrati silicatici. In conseguenza a ciò, esse sono anche molto differenziate dal punto di vista vegetazionale. Nella composizione dei boschi, abete rosso e bianco sono preponderanti, ma in maniera variabile, il faggio è spesso presente come specie mista. Esso in genere non raggiunge però l'altezza dominante delle conifere. In confronto alle aree esalpiche la sua vitalità è leggermente più ridotta. Il tipo forestale più diffuso sui medio versanti freschi in ombra, su porfidi e morene silicatiche, è costituito dalla Piceo-abieti-faggeta silicatica con *Polygonatum verticillatum* (**Ftb3**), un bosco misto con elevati incrementi e ricco di specie erbacee e graminacee. I displuvi ed i versanti ripidi secchi più poveri (fortemente acidificati) sono occupati dalla Piceo-abieti-faggeta silicatica con *Vaccinium myrtillus* (**Ftb4**), nella quale può introdursi maggiormente il pino silvestre, mentre si riduce il faggio. Le dorsali aride sono coperte dalla Pineta silicatica (a faggio ed abete rosso) con *Vaccinium myrtillus* (**Ki13**), nella quale il faggio compare solo in forma contorta nello strato dominato. Sporadicamente il faggio sale nel piceo-abieteto altomontano (fino a quasi 1500 m slm). Nei comprensori naturali leggermente più aridi e settentrionali tra l'altopiano di Renon e la Val Passiria, nel piano montano compare la Faggeta silicatica ad abete rosso e pino silvestre con *Genista germanica* (**Bu6**) – con sporadici castagno, querce, abete rosso e pino silvestre (senza abete bianco) – che nella Bassa Atesina si trova solo nel

piano submontano. La Piceo-faggeta silicatica con *Luzula* (**Ftb15**) si presenta su stazioni poco soleggiate, con una migliore disponibilità idrica su rocce silicatiche povere di quarzi, principalmente diffusa sul Monzoccolo e nell'area che va da Merano fin dentro alla Val Passiria. Per cause climatiche (scarsità di neve, siccità estiva) in queste zone l'abete bianco non ha alcun potenziale.

La Piceo-abieti-faggeta silicatica a *Luzula* con felci (**Ftb11**) si sviluppa negli impluvi freschi e nei basso versanti.

Nelle stazioni intermedie su substrati carbonatici (da rendzina bruni profondi a rendzina-limi bruni, suoli bruni calcarei ricchi in scheletro) si trova la molto diffusa Piceo-abieti-faggeta carbonatica con *Anemone trifolia* (**Ftb9**). Sui versanti solatii dolomitici della catena della Mendola si sviluppa su ampie aree la Piceo-abieti-faggeta carbonatica con *Carex humilis* (**Ftb5**), mentre in quelli in ombra essa viene sostituita dalla Piceo-abieti-faggeta carbonatica con *Carex ferruginea* (**Ftb13**). Le stazioni ricche di sostanze nutritive (suoli bruni ricchi in basi, limi bruni, pelosol) sono ricoperte dalla Piceo-abieti-faggeta dei suoli basici con *Dentaria enneaphyllos* (**Ftb1**).

Le stazioni molto fresche, spesso con suoli limosi su rocce carbonatiche e più raramente rocce silicatiche con carbonati, sono colonizzate dalla Piceo-abieti-faggeta con *Petasites albus* (**Ftb10**).

9.2 Costituzione e dinamica

In genere le piceo-abieti-faggete costituiscono il piano montano della Regione mesalpica, mediando quindi tra i boschi di latifoglie del piano collinare-submontano e le conifere del piano altomontano. Grazie al clima relativamente più mite della Regione mesalpica ed alla diffusione della piceo-abieti faggeta, sia nei versanti in ombra che in quelli solatii, il bosco è composto da molte specie. Le specie principali abete rosso, abete bianco e faggio compaiono con percentuali diverse che vanno dallo sporadico al dominante – anche se in genere l'abete rosso è dominante. L'abete bianco non costituisce la specie dominante



nei tipi forestali del solatio **Ftb5** e **Ftb15**, dove rimane solo sporadico ed è sostituito dal pino silvestre e/o dall'abete rosso. In questi casi l'abete bianco perde la sua potenzialità di sviluppo, a causa delle precipitazioni inferiori a 900 mm, della mancanza di copertura nevosa in inverno e per il forte riscaldamento sui versanti solatii. Il pino silvestre domina localmente, dove tagli a raso, pascolo e/o l'utilizzo della lettiera hanno degradato il bosco. Acero di monte, carpino nero, larice, orniello e sorbo degli uccellatori possono comparire da sporadici a misti. Raramente sporadici sono pioppo tremolo, castagno, tasso, frassino maggiore, ontano verde, betulla, sorbo montano, salicome, rovere, ciliegio selvatico, noce, ontano bianco e tiglio cordato. I popolamenti sono in genere caratterizzati da buoni incrementi, ma talvolta questi sono solo scarsi o moderati (**Ftb5**, **Ftb13**, **Ftb15**). Abete rosso e bianco sovrastano il faggio e diventano in genere più alti di 5-8 metri. I popolamenti sono da radi a chiusi; aperti su stazioni aride e con suoli superficiali (**Ftb5**). In genere dominano i popolamenti da monoplani a leggermente biplani, i boschi multiplani sono più rari. Questi sono costituiti spesso da alberi isolati, più raramente da ciuffi (**Ftb5**, **Ftb11**).

Tra le tre specie principali, il faggio, essendo una latifoglia, costituisce un elemento importante del popolamento forestale, anche se a seconda dei fattori climatici o stazionali esso raggiunge i suoi limiti ecologici più velocemente rispetto ad abete rosso e bianco: ha uno scarso potenziale sui versanti ripidi in ombra, sui quali il calore disponibile non gli è sufficiente (**Ftb1**). Infine, con l'aumentare della quota diventa limitante l'accorciarsi del periodo vegetativo. Questi fattori determinano la percentuale di faggio ed i suoi accrescimenti.

La dinamica naturale della piceo-abieti-faggeta è caratterizzata da una rinnovazione su piccole superfici ed un'ampia variabilità delle età. Abete bianco e rosso si rinnovano per piede d'albero, il faggio a gruppi (MAYER 1974). I periodi di rinnovazione sono molto lunghi e possono comprendere più decenni. Dato che i boschi crollano solo raramente su vaste aree, diverse fasi evolutive pos-

sono convivere su piccole superfici contigue. Nella loro fase ottimale i boschi tendono a chiudersi sia in senso orizzontale che verticale, per cui il popolamento accessorio tende gradualmente a scomparire (MAYER 1974). Tipiche sono le elevate provvigioni – sia di biomassa vivente che morta. Nella fase terminale il crollo degli alberi avviene generalmente per piede d'albero, lo schianto su maggiori superfici può avvenire in seguito a colpi di vento o valanghe. Le strutture disetanee naturali compaiono solo temporaneamente, la longevità delle specie principali e la disetaneità producono una elevata molteplicità strutturale.

A causa dell'alternanza delle specie – soprattutto tra abete rosso ed abete bianco – le diverse percentuali nella composizione variano da una generazione all'altra del popolamento: l'abete bianco si rinnova preferibilmente sotto l'abete rosso, mentre l'abete rosso trova condizioni ideali di germinazione sotto l'abete bianco (MAYER 1974). La podsolizzazione gioca un importante ruolo nei suoli silicatici poveri (**Ftb4**, **Ftb15**): elevate percentuali di abete rosso, pino silvestre o larice favoriscono la tendenza all'acidificazione, il faggio e l'abete bianco possono rallentare questa tendenza. L'abete rosso è a rischio di schianti da vento nelle stazioni umide (**Ftb11**) e nei popolamenti con elevati valori di H/D, così come anche in presenza di chiome poco profonde (es. **Ftb15**). In queste condizioni le specie pioniere possono presentarsi in percentuali maggiori ed indicare passati disturbi. Nell'ottica del riscaldamento globale si innalza il rischio di attacchi di scoltidi sull'abete rosso.

9.3 Influenza antropica

La dinamica dei popolamenti viene fortemente influenzata e caratterizzata dall'azione antropica: una elevata pressione del brucamento causa cambiamenti nella composizione della rinnovazione. Le rare specie accessorie – tra le quali il tasso (es. **Ftb1**) – scompaiono, le quote di abete bianco e faggio si riducono a favore dell'abete rosso. Il forte brucamento da parte dei selvatici può cau-



Figura 34: le piceo-abieti-faggete sono spesso boschi di buona produttività

sare danni economici molto elevati con la progressiva apertura dei boschi di protezione.

In seguito ai tagli a raso ed al pascolo intensivo a volte questi popolamenti sono oggi dominati dal larice o dal pino silvestre. Localmente la raccolta della lettiera ha ulteriormente degradato il bosco. Le utilizzazioni su ampia superficie hanno particolarmente ridotto l'abete bianco. Quando i disturbi cessano, i popolamenti sono in grado di evolversi nuovamente verso la piceo-abieti-faggeta.

9.4 Funzioni prevalenti

Le funzioni prevalenti sono determinate dalle condizioni stazionali (pendenza del versante). Mentre in genere le funzioni più importanti sono quella di protezione dalla caduta massi e spesso anche quella nei confronti dell'erosione, in alcuni tipi ha un ruolo aggiuntivo anche la pro-

tezione dalle frane (**Ftb1, Ftb11**), dai movimenti del versante (**Ftb1, Ftb9, Ftb10**) del pietrame (**Ftb3, Ftb11, Ftb12**), della neve (**Ftb13**) e della protezione dalle alluvioni (**Ftb10**).

In genere però si tratta soprattutto di boschi molto produttivi con elevati incrementi, in grado di fornire legname da opera di valore (**Ftb1, Ftb3, Ftb4, Ftb9, Ftb15**).

9.5 Fattori limitanti

Concorrenza della vegetazione: nelle grandi aperture nel bosco sia la concorrenza delle graminacee o degli arbusti (**Ftb3, Ftb4, Ftb5, Ftb9, Ftb13, Ftb15**), che di felci e megaforie (**Ftb10, Ftb11**) possono impedire il successo della rinnovazione.

Bestiame domestico ed ungulati selvatici: brucamento e sfregamento possono provocare danni elevati.

Periodi anche molto brevi di pascolo e/o maggiore pressione degli ungulati selvatici possono annullare il successo della rinnovazione per diversi decenni, provocando una graduale apertura del popolamento.

Siccità: la forte radiazione nelle chiarie più ampie – in particolare in esposizione sud – provoca aridità e la morte della rinnovazione (**Ftb4, Ftb5, Ftb15**).

Malattie fungine: nelle stazioni umide i semenzali di faggio sono attaccati da marciumi (**Ftb10, Ftb11**). Il faggio è in grado di rinnovarsi solo in microstazioni favorevoli con disponibilità idrica equilibrata.

Attacchi di insetti: l'abete rosso del piano montano è a rischio di attacchi di scolitidi (*Ips typographus*, *Pityogenes calcographus*). La situazione di pericolo sta aumentando d'importanza in conseguenza ai cambiamenti climatici in atto. Nei popolamenti misti il rischio si riduce.

Movimenti della neve: scivolamento e reptazione posso danneggiare la rinnovazione ed ucciderla in stazioni particolari, creando in tal modo superfici libere (es. canali erbosi) (**Ftb13**).

Erosione: alle pendenze elevate ed in assenza di vegetazione al suolo l'erosione danneggia sia la rinnovazione potenziale che quella affermata (**Ftb4, Ftb12**).

Carenza di nutrienti: la vitalità del popolamento adulto può essere ridotta sui suoli carbonatici superficiali a causa della carenza di azoto, fosforo e potassio (**Ftb5, Ftb13**).

9.6 Selvicoltura

Le piceo-abieti-faggete formano sia boschi produttivi in stazioni mesofile, sia boschi di protezione. Il popolamento accessorio è in genere costituito da sporadiche latifoglie, che possono essere importanti per la stabilità o l'incremento del valore del bosco.

A seconda della funzione prevalente, possono essere necessari degli interventi per favorire la produzione di assortimenti di valore, per curare la stabilità oppure può non essere necessario alcun intervento. In ogni caso bisogna garantire la presenza di un popolamento permanente, che corrisponda alle esigenze ecologiche di rinnovazione del faggio e dell'abete bianco ed all'eventuale funzione di protezione. Quando possibile, per il raggiungimento degli obiettivi sia produttivi che di stabilità, è necessario sfruttare la dinamica naturale del bosco. Abete bianco e faggio si rinnovano già sotto copertura ed in piccole aperture del bosco: l'abete bianco in genere per piede d'albero, il faggio in piccoli collettivi e l'abete rosso in aree di disturbo di maggiori dimensioni (*WALENTOWSKI ET AL. 2004*). In parte il faggio si rinnova anche per via vegetativa (**Ftb3, Ftb4**). Acero di monte ed altre latifoglie nobili esigenti possono germinare in caso di buona disponibilità di basi negli orizzonti superficiali del suolo. Il successo della rinnovazione è evidentemente condizionato da fattori biotici ed abiotici: essa può essere difficoltosa in presenza di forti impatti dovuti ad elevate popolazioni

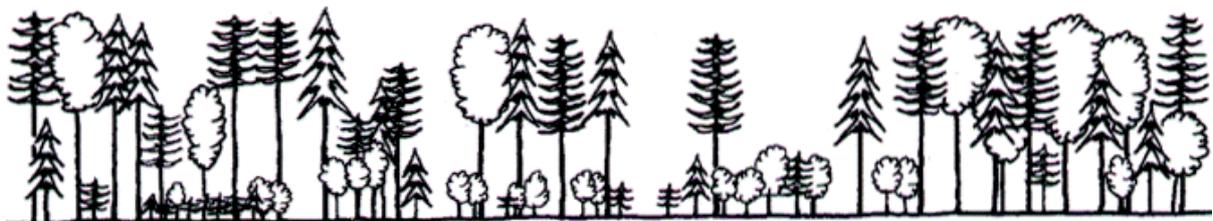


Figura 35: il taglio saltuario permette (con un'adeguata popolazione di selvatici) un buon successo della rinnovazione di abete bianco e faggio e quindi il mantenimento di popolamenti misti stabili (da RITTERSHOFER 1999)

di selvatici, così come all'inerbimento, alla competizione delle megaforbie o delle felci (**Ftb10, Ftb11**), all'aridità estiva e al movimento della neve in inverno.

La disseminazione dell'abete bianco e del faggio viene favorita dal prelievo di singoli alberi del vecchio popolamento, nell'ambito del taglio saltuario per piede d'albero o a gruppi. Solo quando la rinnovazione di faggio ed abete bianco è assicurata è possibile rinnovare l'abete rosso sia con il prelievo di altri alberi, che con la realizzazione di piccole buche da femelschlag (fino a ½ altezza degli alberi). In esposizioni a nord sono adatti anche i tagli a fessura, mentre in quelle a sud è necessario prelevare solo singoli alberi a causa del rischio di disseccamento del suolo. In base alla ecologia della rinnovazione ed alla dinamica del popolamento, il taglio saltuario per piede d'albero ed a gruppi risultano essere i trattamenti più adatti al faggio ed all'abete bianco; faggio ed abete bianco scompaiono nel caso di tagli a buche, marginali o a rasi (vedi figura 35).

Le specie accessorie, sia quelle desiderate che quelle degne di essere mantenute in bosco, dovrebbero essere rinnovate ed allevate a gruppi, al fine di garantire una loro adeguata presenza nel popolamento adulto. L'autopotatura delle latifoglie avviene attraverso il mantenimento di gruppi densi. Nelle fasi successive della fustaia possono essere necessari degli interventi di cura delle chiome, al fine di favorire rispettivamente una produzione di valore e la produzione di seme di queste specie accessorie rare. I popolamenti che si sviluppano su stazioni sufficientemente fertili e con buona disponibilità idrica (**Ftb1, Ftb3, Ftb8, Ftb10**), sono caratterizzati da elevati incrementi e provvigioni. Spesso si ottengono anche assortimenti di buona qualità. Nei giovani popolamenti monopiani di abete rosso sono necessari dei diradamenti dall'alto precoci, per migliorarne la stabilità.

Dove per ragioni antropiche il faggio è diventato raro, è necessario mantenere e favorire le piante portaseme. Il faggio assume una particolare importanza per la protezione del suolo e della falda freatica in particolare nelle stazioni povere silicatiche, (WALENTOWSKI ET AL. 2004). Oltre

che dal faggio, il valore del bosco può essere incrementato anche dalla presenza temporanea di altre specie di latifoglie eliofile. E' necessario preservare la presenza del tasso (**Ftb1, Ftb8, Ftb10, Ftb12**) e dell'agrifoglio (**Ftb12**).

Nei boschi di protezione dalla caduta dei massi il bosco deve essere mantenuto chiuso. A causa del rischio di frane, alle elevate pendenze il bosco non dovrebbe mai essere troppo aperto (es. **Ftb10, Ftb13**). Una rinnovazione sempre presente favorisce la multiplanarità del bosco ed assicura quindi nel lungo periodo la funzione di protezione nei confronti di frane e scivolamento della neve. Dove i disturbi impediscono la presenza di abete rosso, abete bianco e faggio, il larice garantisce, con la stabilizzazione del suolo e del manto nevoso, l'attecchimento di diverse specie arboree (WALENTOWSKI ET AL. 2004). La funzione di protezione può comunque essere garantita nel lungo periodo solo con un'adeguata popolazione di ungulati selvatici e dalla separazione del pascolo dal bosco.

Nei popolamenti con elevata presenza di marciumi, hanno la priorità gli interventi di stabilizzazione del popolamento. In questi casi è possibile – come nei popolamenti dominati da larice o pino silvestre (in parte in **Ftb3**) – realizzare una trasformazione.

9.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: faggio da 10% a 30%, abete rosso da 10% a 20%, abete bianco da 10% a 30% (ad eccezione di **Ftb5** e **Ftb15**), acero di monte 10% (**Ftb9, Ftb10**), pino silvestre 10% (**Ftb5**), inoltre mantenere almeno delle piante portaseme di altre specie.

Struttura: si dovrebbe avere un numero di alberi sufficiente nelle diverse classi diametriche.

Alberi portatori di stabilità: gli alberi portatori di stabilità dovrebbero essere diritti e con una buona radicazione. Possono essere tollerati solo pochi alberi piegati. Chiome con una profondità di almeno ½ (abete rosso) fino a 2/3 (abete bianco) dell'altezza totale. I valori di H/D dovrebbero

bero essere inferiori ad 80.

Rinnovazione: non si dovrebbe avere una forte concorrenza della vegetazione erbacea su più di 2/3 della superficie.

Nella rinnovazione-fase d'attecchimento (10-40 cm di altezza), per una mescolanza ottimale si dovrebbero avere almeno 10 faggi o abeti bianchi per m² (con un grado di copertura < 0,6).

La rinnovazione affermata (> di 40 cm di altezza fino ad un DPU di 12 cm) con composizione appropriata, deve avere almeno un nucleo di rinnovazione ad ha (in media ogni 100 m) con un grado di copertura di almeno il 4%.

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco al contrasto dell'erosione superficiale è elevato. Quindi le dimensioni delle aperture non possono superare 600 m² o 1200 m², se la rinnovazione è certa. Sono permesse superfici di dimensioni maggiori quando ovaliformi (larghezza < 1 altezza d'albero). È necessario tendere ad una elevata chiusura delle chiome. Nella scelta delle specie preferire quelle con apparato radicale profondo e con radici in grado di esplorare vaste porzioni di suolo.

Caduta di pietre: la lunghezza delle chiarie nel popolamento ha una grande importanza in boschi che hanno funzione di protezione, in quanto le pietre che cadono raggiungono già in 40 m la loro velocità massima. Ne consegue che è opportuno avere almeno 400 piante ad ettaro (DBH > 12 cm) ed aperture con lunghezze infe-

riori a 20 m. Nel caso di densità troppo elevata, si può ridurre il numero degli alberi per garantire una buona rinnovazione. Mentre l'abete rosso è sensibile ai marciumi in seguito alle ferite, le latifoglie e l'abete bianco lo sono molto meno e perciò più a lungo stabili. Il rischio di caduta massi può essere ridotto rilasciando al suolo di traverso gli alberi di scarso valore economico e tagliando alte le ceppaie (> 100 cm). È da evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati.

Movimenti della neve: In caso di movimenti della neve non si dovrebbe procedere ad utilizzazioni di estese superfici lungo la linea di massima pendenza. A partire da una pendenza $\geq 35^\circ$ (70 %), la lunghezza della tagliata in questa direzione dovrebbe essere inferiore a 50 m. Con l'aumentare della pendenza la lunghezza della tagliata deve essere ridotta (10 m ogni 5°). Con dimensioni della buca inferiori a 25 m lungo la linea di massima pendenza non è più possibile l'innescio di valanghe. In caso di aperture di dimensioni maggiori la larghezza della buca deve essere < 15 m. Il grado di copertura delle chiome deve essere > 50%. Quando gli alberi raggiungono un'altezza almeno doppia rispetto al manto nevoso, la rugosità sul suolo così ottenuta è in grado di ridurre la possibilità di valanghe. Le specie che perdono le foglie in inverno (faggio, acero di monte) hanno un minore effetto di protezione rispetto a quelle sempreverdi. In base a ciò è preferibile favorire la presenza di una percentuale di almeno il 50% di sempreverdi (abete rosso, abete bianco). (FREHNER ET AL. 2005)

10. Faggete

10.1 Fattori stagionali

L'areale principale delle faggete in Alto Adige si trova nella Zona di transizione del faggio e si localizza a quote comprese tra 650 e 1000 (1100) m slm in ombra; collegandosi gradualmente con il piano del bassofusto di carpino nero. La faggeta ha il suo centro di diffusione nelle stazioni mesofile del piano submontano. Colonizza i versanti caldi solo nella Zona dell'abete rosso-abete bianco-faggio, ricca di precipitazioni; nella Zona di transizione del faggio più secca queste stazioni vengono occupate dalla quercia e dal pino silvestre: al solatio le faggete xerofile limitano la loro presenza al piano montano medio (**Bu6, Bu7**).

Nella più fresca Zona dell'abete rosso-abete bianco-faggio della Bassa Atesina, il piano delle faggete submontane nei versanti in ombra inizia già a 300 – 400 m slm e raggiunge circa 800 m slm, al solatio esso si estende tra 600 e 1100 m slm. Nel passaggio dal piano collinare a quello montano, a seconda delle condizioni climatiche, oltre al faggio, potenzialmente dominante, compaiono nella composizione dei popolamenti regolarmente querce (soprattutto la rovere), orniello e castagno, più raramente tiglio cordato, ciliegio selvatico, carpino nero e conifere (abete rosso, pino silvestre). Anche queste faggete termofile colonizzano diversi substrati: da rendzina su rocce carbonatiche, passando per i suoli bruni con diversi contenuti in nutrienti, fino ai suoli acidi silicatici. Il tipo più frequente delle stazioni intermedie silicatiche è la Faggeta silicatica con *Luzula nivea* (**Bu2**), che dal punto di vista fitosociologico e geografico viene collegata alle faggete a castagno subilliriche. Nelle stazioni migliori più calde questo tipo forestale riesce a salire fino al piano montano. Nei versanti solatii mesofili, in quelli ripidi e secchi in ombra e nei displuvi, compare invece principalmente la Faggeta silicatica ad abete rosso e pino silvestre con *Genista germanica* (**Bu6**), che grazie alla sua composizione vegetazionale simile alle pinete ed ai querceti, costituisce un tipo molto particolare. Per questo motivo essa è stata descritta come nuova associazione forestale (faggeta a ginestra, *Genista germanicae*-Fagetum ass. nov. prov.).

Su suoli freschi, da quelli ricchi in basi fino a quelli carbonatici si trova la Faggeta dei suoli basici illirici-sudalpini (**Bu8**). Sulle rocce costituite principalmente da sedimenti calcarei, questo tipo viene sostituito dalla Faggeta carbonatica submontana (a carpino nero) (**Bu4**). Su suoli simili ma sia in aree calde e secche che in aree pianeggianti del piano montano, compare la Faggeta carbonatica a carpino nero e pino silvestre (**Bu7**), ricca di graminacee, che in presenza di sufficienti precipitazioni riesce ad essere concorrenziale sui rendzina (Mendola). Viene qui inclusa una variante xerica ad erica, che in Europa meridionale costituisce un'associazione forestale autonoma (Erico-Fagetum). Nei macereti instabili si trova su piccole superfici la Faggeta carbonatica dei macereti (a carpino nero) con *Dentaria enneaphyllos* (**Bu19**). La Faggeta silicatica dei macereti a tiglio cordato (**Bu16**), ricca di conifere, viene considerata come una formazione particolare. Presso Salorno, al suo interno compare abbondante nel sottobosco l'agrifoglio; i popolamenti sono regolarmente accompagnati dal castagno. Spesso negli impluvi freddi i boschi misti montani (**Ftb11, Ftb10**) scendono nel piano submontano, dove l'abete bianco ha qui la sua presenza alle quote più basse. Questi boschi si arricchiscono di specie di latifoglie termofile (tilgio cordato, frassino maggiore, castagno).

10.2 Costituzione e dinamica

Il piano submontano della Zona del faggio è caratterizzato da una spiccata molteplicità specifica. Se da una parte sono i favorevoli fattori climatici e stagionali a determinare la presenza di molte specie, dall'altra parte è stato l'uomo a favorire il castagno e le conifere. I popolamenti attuali sono perciò dominati da faggio, abete rosso o pino silvestre ed il larice ed il castagno compaiono come subdominanti. Orniello, carpino nero, ciliegio selvatico e più raramente abete bianco sono misti, anche se il tiglio cordato può localmente raggiungere delle percentuali elevate. Altre specie sono sporadicamente presenti: noce, acero campestre, acero di monte, ciavardello, sorbo mon-

tano, sorbo degli uccellatori, betulla, tasso, robinia, olmo montano e ontano bianco.

A causa della molteplicità di specie con diverse esigenze di luce, i popolamenti sono in genere pluriplani. Di norma si hanno boschi monoplani o biplani quando questi sono caratterizzati da una elevata quota di conifere. In questi popolamenti da radi a chiusi si trovano a volte anche dei polloni, in particolare di faggio. Il pino silvestre raggiunge percentuali maggiori nei versanti solatii aridi, dove va spesso a costituire lo strato dominante sopra a quello dominato del ceduo di latifoglie. La dinamica naturale di queste formazioni, con l'eccezione dei popolamenti in prevalente esposizione meridionale, va verso la faggeta pura. Anche la faggeta vergine forma dei popolamenti disetaneiformi con una struttura a 2-3 piani, sia che si trovi in stazioni povere con scarsi accrescimenti, sia in quelle ricche. Le differenze microstazionali danno luogo a una tessitura fine. Nel lungo periodo le singole fasi evolutive si distribuiscono su piccole porzioni di territorio. Dal punto di vista selvicolturale questa tendenza può essere sfruttata negli interventi di rinnovazione e nelle cure colturali.

In questi piani altitudinali l'abete rosso è messo fortemente a rischio dalla carenza idrica e dagli attacchi degli scolitidi, il pino silvestre viene sopravanzato dal faggio e sottomesso nel lungo periodo. Il pino è presente naturalmente in elevate percentuali solo nei versanti solatii, dove si formano delle faggio-pinete (**Bu6, Bu7**). Viceversa, sui versanti in ombra dominano le faggete con abete bianco e latifoglie nobili (**Bu2, Bu8, Bu16, Bu19**). Questa tendenza evolutiva viene però impedita dall'elevata pressione degli ungulati, dal pascolo e dai tagli a raso. Con il venire a mancare della rinnovazione i boschi si diradano, per cui vengono favorite specie eliofile come larice e pino silvestre, che sono meno sensibili al brucamento.

10.3 Influenza antropica

A seconda della loro distanza dai centri abitati, le faggete sono state spesso fortemente influenzate dall'attività antropica. Per molti secoli il legno di faggio è stato uti-

lizzato come legna da ardere, per cui si sono avute forti utilizzazioni nei boschi posti intorno alle aree industriali ed in quelli nei pressi degli insediamenti umani. In generale quindi i popolamenti sono spesso poveri di faggio. La cottura della calce dovrebbe aver portato localmente ad un peggioramento delle condizioni stazionali e presumibilmente anche ad una riduzione della presenza del faggio. Presupposti per la produzione della calce erano la presenza di una roccia fortemente calcarea ed una certa dotazione boschiva. Per questa operazione si utilizzava quasi esclusivamente il cosiddetto „Kleibholz“, cioè dei fusti sottili, cimali o fascine fogliate. In alcune aree di diffusione del faggio è stata anche sottolineata l'importanza della produzione di carbone, il che significa in genere l'utilizzo di grandi quantità di legna. Le buone qualità del legno di faggio per la produzione di carbone furono utilizzate principalmente per la lavorazione dei metalli. Solo per la preparazione di un ferro da cavallo erano necessari all'incirca 60 chili di carbone di legno. L'abete rosso, il pino silvestre ed il larice hanno preso il posto del faggio in seguito all'esecuzione di tagli a raso. Nell'area dei vigneti è stato fortemente favorito il castagno per la produzione della paleria. La zootecnia ha avuto un particolare impatto sui boschi più vicini ai masi dove, oltre che il pascolo, ha giocato un importante ruolo anche la raccolta della lettiera. In Alto Adige anche il tasso, specie accessoria delle faggete, è diventato raro sia a causa delle intense e secolari utilizzazioni che per il brucamento da parte dei selvatici (in particolare dei caprioli). Maggiori concentrazioni di questa specie si trovano intorno a Egna e Magrè.

10.4 Funzioni prevalenti

I tipi di faggeta presenti nelle migliori stazioni di versante e pendio sono boschi di produzione, in grado di produrre faggio e latifoglie nobili con legname di buona qualità (**Bu2, Bu4, Bu6, Bu8**). Sui versanti più ripidi i popolamenti hanno inoltre funzione protettiva (erosione, caduta di massi, frane).

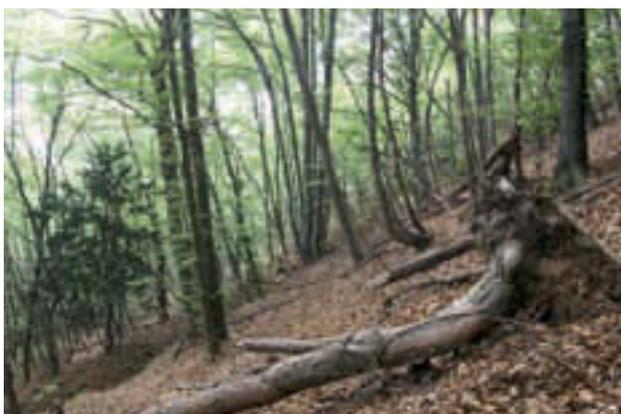


Figura 36: su versanti non ripidi la funzione produttiva è primaria

Sui versanti molto ripidi si hanno soprattutto boschi di protezione nei confronti di erosione, caduta di massi, frane ed in parte anche di movimenti di falda e di pietrame (in particolare **Bu7, Bu16, Bu19**). Localmente si ha una funzione di protezione delle acque sorgive.

10.5 Fattori limitanti

Concorrenza della vegetazione erbacea: la presenza di felci, graminacee e megafornie (**Bu16, Bu19**) può impedire la rinnovazione nelle radure di maggiori dimensioni.

Pascolo domestico e selvatico: il brucamento e lo sfregamento possono provocare danni elevati. Periodi anche molto brevi di pascolo e/o maggiore pressione degli

ungulati selvatici possono annullare il successo della rinnovazione per diversi decenni, provocando una graduale apertura del popolamento.

Attacchi di insetti: le specie accessorie a volte presenti in forma dominante, come abete rosso e pino silvestre, sono quelle principalmente colpite dagli insetti. L'abete rosso del piano submontano è a rischio di attacchi di scolitidi (*Ips typographus*, *Pityogenes calcographus*). Il pino silvestre presenta attacchi di numerosi insetti nocivi, che compaiono in particolare nei popolamenti secondari. L'*Ips acuminatus* compare sui versanti solatii di tutta la Provincia.

Siccità: nelle grandi radure la radiazione diretta – in particolare sui versanti esposti a sud – provoca il disseccamento e la morte della rinnovazione (**Bu7**).

Malattie fungine: nelle faggete è il castagno ad essere particolarmente attaccato del cancro corticale (*Cryphonectria parasitica*), che penetra attraverso la corteccia e provoca la morte della parte superiore dell'albero. Nel sud delle Alpi è comunque diffusa la forma ipovirulenta innocua del fungo, per cui il 50 – 80% di tutti i cancri è superficiale e cicatrizzato (*HEINIGER 1999*). Con l'eliminazione delle porzioni di fusto colpite è possibile ridurre ulteriori attacchi (**Bu2, Bu8, Bu16**).

10.6 Selvicoltura

Il piano submontano è caratterizzato da una grande molteplicità specifica, spesso rafforzata dall'azione antropica: questo da una parte amplia le possibilità selvicolturali, mentre dall'altra parte richiede una chiara decisione sugli obiettivi da perseguire sul singolo popolamento e quindi la loro traduzione in adeguati interventi. A seconda della funzione prevalente sono possibili diverse opzioni: produzione di legname di valore, cure per la stabilità o sopassedere all'intervento. Quando possibile, per il raggiungimento degli obiettivi, sia produttivi che di stabilità, è necessario sfruttare la dinamica naturale del bosco. Il faggio come specie principale si rinnova già sotto copertura o in piccole aperture. La germinazione del faggio

viene favorita con il prelievo di singoli alberi del vecchio popolamento nell'ambito del taglio saltuario, dei tagli successivi e del femelschlag. Inoltre è necessario regolare il dosaggio della luce in considerazione all'esposizione e alla morfologia della stazione. Nelle stazioni estreme esposte a sud, per avviare la rinnovazione è già sufficiente il prelievo di pochi singoli alberi. In aperture di maggiori dimensioni i semenzali vengono esposti all'azione disseccante della radiazione solare diretta. Sulle stazioni nell'optimum del faggio, il suo potenziale naturale permette sia la presenza di elevate percentuali della specie, che di popolamenti puri, mentre le specie accessorie eliofile sono sfavorite.

A seconda degli obiettivi colturali, nei boschi misti di specie tolleranti l'ombra (faggio, abete bianco, tasso), di mezza luce (acero di monte, olmo montano, acero campestre, abete rosso, carpino nero, orniello, agrifoglio, ciliegio selvatico, noce, tiglio cordato) ed eliofile (betulla, castagno, ciavardello, larice, sorbo montano, robinia, pino silvestre, sorbo degli uccellatori, ontano bianco) possono essere necessari degli interventi mirati per gestire la generazione successiva: le specie di mezza luce ed eliofile se desiderate (per motivi economici o ecologici) dovreb-

bero essere possibilmente rinnovate a gruppi, al fine di garantire la loro presenza nel popolamento adulto. Le differenze presenti nel popolamento in merito a struttura e composizione forniscono una maggiore stabilità, ma implicano la rinuncia alla realizzazione di tagli su ampie superfici (taglio a raso, tagli successivi andanti). Gli interventi puntuali sono più idonei per ottenere la rinnovazione e la loro intensità deve essere adattata alle esigenze di luce di ogni singola specie. I nuclei di rinnovazione naturali già presenti devono essere liberati attraverso il regolare ampliamento delle buche di femelschlag. In particolare è necessario procedere con una cura costante nei confronti delle specie di mezza luce e di quelle eliofile.

La potatura della parte bassa del fusto ed il conseguente incremento della qualità del legno costituiscono, nel rispetto delle caratteristiche biologiche del faggio, uno dei più importanti compiti delle cure colturali nelle fagete. Questa operazione può essere ottenuta attraverso la costituzione nelle fasi giovanili di gruppi molto densi sotto una copertura rada (vedi figura 37). Nello stadio di spessina si dovrebbero eliminare precocemente gli alberi lupo ed i polloni presenti (ad un'altezza degli alberi di 4-5 metri) (**Bu2, Bu4, Bu8** ed altri). In genere questi alberi lupo



Figura 37: la rinnovazione sotto copertura e la formazione di gruppi densi favorisce l'evoluzione di qualità. Un piano dominato vitale fornisce protezione al fusto degli alberi dominanti e rende possibile l'espletamento delle funzioni nel lungo periodo. (KORPEL 1995)

provengono da una prerinnovazione naturale, insediata in seguito ad una apertura anticipata nella copertura. E' assolutamente necessario procedere alla precoce eliminazione di queste piante, in modo da non mettere in pericolo la successiva evoluzione del popolamento. Per garantire l'autopotatura del fusto, è inoltre importante che con l'aumentare dell'età si formi un piano dominato vitale, al fine di garantire una buona protezione laterale agli alberi dominanti.

Nel caso in cui sia necessario che le specie accessorie eliofile (es. ciavardello, sorbo degli uccellatori) rimangano all'interno del popolamento in elevata percentuale, bisogna effettuare regolari cure della chioma nella fase di spessina. Inoltre è necessario tenere conto dell'eventuale innalzamento del valore del bosco con queste operazioni (**Bu2, Bu4, Bu8, Bu19** ed altri). Sfruttando la forte frustata

incrementale del faggio in seguito alla sua messa in luce, è possibile raggiungere nella fustaia diametri obiettivo > 60 cm in turni non troppo lunghi. Nella determinazione sia del turno che del diametro obiettivo, il fattore limitante è costituito dalla possibile presenza di cuore rosso in età e diametri avanzati. Il cuore rosso consiste in un falso durame rosso-bruno che si presenta con contorni irregolari sia a forma di nuvola sia di una stella. Il costante sviluppo della chioma con interventi mirati di messa in luce può ritardarne la formazione.

Alle elevate pendenze, dove la funzione di protezione è prioritaria, la ceduzione di orniello e carpino nero su piccole aree garantisce la protezione dalla caduta di pietre (**Bu7**). Per la funzione protettiva è preferibile la presenza di popolamenti permanenti. Oltre che favorire le riserve delle latifoglie, in alcuni casi ha anche



Figura 38: con la cercinatura dell'ailanto si ha una riduzione della capacità pollonifera

senso cedere il carpino nero e l'orniello (< 300 m²). Nelle faggete dell'Alto Adige il tasso, nonostante la sua grande amplitudine ecologica rispetto alle caratteristiche di suolo, luce, acqua e calore, è diventato una rara specie accessoria (**Bu4, Bu8, Bu16, Bu19**). Esso ha comunque il suo optimum sui suoli freschi, ma è presente anche in quelli aridi o in quelli con condizioni alterne (*LEUTHOLD 1980*). La sua estrema tolleranza all'ombra (maggiore rispetto a faggio ed abete bianco) fa sì che esso riesca a rimanere a lungo sottoposto, ed a causa del suo scarso accrescimento in altezza con altezza massima di circa 20 m, è in genere svantaggiato rispetto alle specie dominanti. La sua attuale rarità deve essere fatta risalire alle forti utilizzazioni passate, come anche alla forte pressione degli ungulati (in particolare i caprioli). Per via della tardiva fruttificazione, che inizia a 70-120 anni di età, il tasso



Figura 39: tagli troppo estesi non si addicono al faggio

è particolarmente sensibile agli influssi antropici. I tassi presenti nei popolamenti sono quindi da tutelare e da escludere dalle utilizzazioni. Per non esserne dominato, il tasso necessita di un periodo di rinnovazione più lungo rispetto al faggio (circa 25 anni). Per favorire questa specie, i faggi non dovrebbero quindi venire troppo aperti, in modo da lasciare un'area basimetrica di circa 15 – 20 m² ad ettaro (distribuita su più interventi). In caso di elevate popolazioni di ungulati la rinnovazione di tasso presente deve essere protetta con una recinzione.

Dove attualmente dominano l'abete rosso o il pino silvestre, sarebbe necessario seguire e sfruttare l'evoluzione naturale: favorire sempre le riserve delle latifoglie rispetto alle conifere. Il prelievo selettivo (nel senso di una selezione negativa) nella fase adulta delle singole piante di conifere può anche aiutare l'ingresso della rinnovazione del faggio (**Bu2, Bu4, Bu8, Bu19**). La scarsa riduzione della copertura è sufficiente per la comparsa dei semenzali di faggio, senza che il pino riesca ad affermarsi e l'abete rosso solo in parte. Con la successione naturale nei popolamenti dominati da pino silvestre, questo viene sostituito dalle latifoglie; la copertura in genere favorisce la formazione di alberi di buona qualità e deve essere mantenuta il più a lungo possibile. La copertura deve essere ridotta gradualmente in base alle esigenze di luce della rinnovazione (habitus e incremento in altezza).

Le stazioni potenziali per il faggio vengono talvolta invase dall'ailanto. L'ailanto è una neofita, in grado di colonizzare come specie pioniera le aree scoperte e grazie alla sua rusticità nei confronti di acqua e sostanze nutritive, riesce ad accrescersi più velocemente rispetto alle altre specie indigene. Il caldo clima del piano submontano e le stazioni xeriche favoriscono la sua diffusione (*BEDLAN 2008*). Esso è in grado di colonizzare velocemente le aree che si rendono disponibili in seguito ai disturbi, grazie al seme volatile ed agli abbondanti polloni sia radicali che caulinari, impedendo così la rinnovazione delle specie indigene. (*BEDLAN 2008*). Non è possibile eliminare l'ailanto semplicemente con il taglio, in quanto questo provoca un

rigoglioso riscoppio di polloni. E' possibile invece ridurre la capacità pollonifera con la cercinatura e con in seguito il taglio dell'albero dopo 1-2 anni. L'ailanto è una specie spiccatamente eliofila e praticamente non è presente all'interno dei boschi chiusi. Dal punto di vista selvicolturale, la sua diffusione può essere impedita attraverso interventi di rinnovazione su piccole superfici e con la rapida chiusura delle chiome da parte delle altre specie.

10.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: faggio dominante (>50%), abete bianco da 10% a 20%; abete rosso tra 20% e 30%, inoltre riserve di altre specie termofile (rovere, castagno, tiglio cordato, orniello, più raramente carpino nero); pino silvestre 10% (Bu7).

Struttura: si dovrebbero avere sufficienti alberi in grado di svilupparsi bene in diverse classi diametriche ad ettaro.

Alberi portatori di stabilità: gli alberi portatori di stabilità dovrebbero essere diritti e con una buona radicazione, possono essere tollerati solo pochi alberi piegati. La chioma deve avere una profondità di almeno metà dell'altezza dell'albero ed essere sbandierata per la metà della stessa. Rinnovazione: non dovrebbe esserci una forte concorrenza della vegetazione erbacea su più di 2/3 della superficie.

La rinnovazione-fase d'attecchimento (10-40 cm di altezza), per una mescolanza ottimale, dovrebbe avere almeno 10 faggi per m² con un adeguato grado di mescolanza (con un grado di copertura < 0,7).

La rinnovazione affermata (> di 40 cm di altezza fino ad un DPU di 12 cm) con composizione appropriata, deve avere almeno un nucleo di rinnovazione ad ha (in media ogni 100 m) con un grado di copertura di almeno il 3%.

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco all'impedimento dell'erosione superficiale è elevato. Quindi le dimensioni delle aperture non possono superare 600 m² o 1200 m², con rinnovazione assicurata. Sono permesse superfici di dimensioni maggiori quando ovaliformi (larghezza < 1 altezza d'albero). E' necessario tendere ad una elevata chiusura delle chiome. Nella scelta delle specie preferire quelle con apparato radicale profondo e con radici in grado di esplorare vaste porzioni di suolo.

Caduta di pietre: la lunghezza delle chiarie nel popolamento ha una grande importanza in boschi che hanno funzione di protezione, in quanto le pietre che cadono raggiungono già in 40 m la loro velocità massima. Ne consegue che è opportuno avere almeno 400 piante ad ettaro (DPU > 12 cm) ed aperture con lunghezze inferiori a 20 m. Nel caso di densità troppo elevata, si può ridurre il numero degli alberi per garantire una buona rinnovazione. Mentre l'abete rosso in seguito alle ferite è sensibile ai marciumi, le latifoglie e l'abete bianco lo sono molto meno e perciò più a lungo stabili. Il rischio di caduta massi può essere ridotto rilasciando a terra di traverso gli alberi di scarso valore economico al momento del taglio e mantenendo alte le ceppaie (> 100 cm). E' da evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati. (FREHNER ET AL. 2005)



Figura 40: Mercurialis perennis: una specie frequente nella Faggeta carbonatica submontana (Bu4)

11. Querco-pinete e Querco-lariceti

11.1 Fattori stazionali

Il pino silvestre nel piano collinare arriva a dominare i popolamenti forestali dove l'aridità e la povertà del suolo impediscono lo sviluppo della quercia come specie principale. In molte stazioni questa dominanza è dovuta al dissodamento, incendio, pascolo in bosco e degradazione del suolo (raccolta della lettiera). Il larice come specie mescolata alla roverella è una caratteristica dei versanti secchi della Venosta, dove in una fascia di transizione tra il piano collinare della roverella e quello montano del larice, le due specie formano popolamenti comuni nei quali sono entrambe in grado di rinnovarsi.

Per questo motivo è possibile distinguere due diverse varianti:

- Querco-pinete tra 800 e 1200 m slm, che si collegano al piano dei querceti di roverella e degli orno-ostrieti, oppure sostituiscono nell'endalpico il querceto misto come formazione di sostituzione obbligata da fattori edafici su substrati poveri.
- Querceti di roverella e larice (con orniello) della Venosta, sopra il piano dei querceti di roverella, tra 1000 e 1300 m slm.

Due tipi forestali hanno il loro centro di diffusione sui suoli ricchi in basi, ma permeabili del granito di Bressanone. In queste aree, i medi versanti moderatamente secchi con suoli bruni ricchi in scheletro, vengono colonizzati dalla Querco-pineta silicatica a *Carex humilis* (**EK1**). Nella Regione endalpica di transizione (principalmente alta Valle dell'Isarco e Val Pusteria) la rovere costituisce il secondo piano arboreo, ma a partire da Bressanone anche la roverella può ricoprire questo ruolo.

I versanti più ripidi e le aree marginali sono occupati dalla Pineta (a querce) silicatica a *Carex humilis* con *Arctostaphylos uva-ursi* (**EK2**). Ranker bruni, ma anche leggeri suoli bruni podsolizzati sono i tipi di suolo più frequenti di questo bosco misto, con le forme di accrescimento contorte degli alberi. Entrambi i tipi possono però comparire anche su altre rocce silicatiche (spesso sui



Figura 41: querco-pinete su substrato silicatico a Siffiano (Renon)

porfidi) e su sedimenti sciolti silicatici. In Venosta boschi misti compaiono su stazioni da secche ad aride del piano collinare superiore. La Querco-pineta della Venosta (**EK3**) costituisce una particolarità della regione, in grado di colonizzare le stazioni più aride e soleggiate di questo piano altitudinale. Il tipo si sviluppa sia su substrati silicatici che carbonatici.

A causa delle utilizzazioni passate, oggi la roverella spesso manca (eccetto che nella Venosta inferiore, Val Monastero) oppure essa è presente solo nella rinnovazione.

Il Querceto di roverella a larice (e pino) con *Brachypodium rupestre* (**EK4**) forma un bizzarro bosco misto in condizioni leggermente migliori di disponibilità idrica (dovute all'esposizione o alla morfologia). Il larice costituisce lo strato superiore, roverella e/o orniello sono misti in quello inferiore. Questi popolamenti in stazioni con minore radiazione solare crescono su pararendzina bruni, ranker o anche suoli bruni con una buona disponibilità in basi. Entrambi questi tipi sono stati riconosciuti e descritti in Val Venosta come boschi misti naturali (*STAFFLER & KARRER 2001*).

Il Querceto di roverella a larice e pino con *Thalictrum foetidum* (**EK5**) è diffuso sui medio versanti non troppo ripidi di aree in ombra della Venosta, ma ancora moderatamente secche a causa delle scarse precipitazioni. Vengono preferiti suoli bruni e pararendzina bruni e questo tipo

è strettamente imparentato con il Querceto di roverella a larice (e pino) con *Brachypodium rupestre* (EK4). Infine, nell'areale mesalpico di diffusione del faggio, nel piano submontano compare su rocce sedimentarie carbonatiche la Pineta carbonatica a carpino nero (EK6). Anche la roverella partecipa spesso alla costituzione di questi popolamenti.

11.2 Costituzione e dinamica

Il pino silvestre ha un forte carattere pioniero, il che sottolinea la sua capacità di colonizzare velocemente i suoli minerali ed il suo veloce accrescimento giovanile, ma anche la forte esigenza di luce e la conseguente scarsa tolleranza nei confronti della competizione. In genere il pino silvestre si sviluppa dove le altre specie non sono in grado di competere a causa dell'aridità e della scarsa disponibilità di nutrienti del suolo minerale. L'uomo ha molto influito sulla diffusione delle querceto-pinete e dei



Figura 42: popolamento di transizione da querceto a querceto-pineta sotto di Fiè

querceto-lariceti con il dissodamento, l'incendio, il pascolo in bosco e la degradazione del suolo (raccolta della lettiera). Senza l'aiuto dell'uomo o la presenza di disturbi, la composizione di questi popolamenti può fortemente variare in direzione di altre specie (OTT ET AL. 1997). Le latifoglie pioniere (betulla, sorbo degli uccellatori) sono regolarmente da miste a subdominanti; specialmente dove le condizioni di disponibilità idrica sono migliori si hanno rovere, roverella (EK1, EK2, EK3, EK4) ed ornello (EK5, EK6). Rovere e roverella formano spesso un secondo strato di chiome sotto la copertura del pino (EK1, EK4). Attualmente nelle querceto-pinete e nei querceto-lariceti le latifoglie mancano soprattutto a causa dell'elevata pressione del brucamento. In condizioni di evoluzione naturale però, la percentuale di latifoglie dovrebbe salire (EK4, EK5). Localmente il pino viene anche infiltrato dall'abete rosso (EK1). Le querceto-pinete possono essere strutturate in modo estremamente regolare e sono multiplane o collettivi solo in presenza di un marcato mosaico stazionale (EK4). Nella dinamica naturale la rinnovazione compare in genere in seguito a disturbi su ampie superfici, come incendi o gradazioni di insetti. I processi evolutivi sono però spesso lenti, in modo che anche dopo secoli i diametri degli alberi possono essere ancora ridotti. In genere gli incrementi delle querceto-pinete e dei querceto-lariceti sono moderati (EK2, EK3, EK4) e quando le condizioni stazionali lo permettono, anche buoni (EK1, EK5). Solo nella Pineta carbonatica a carpino nero (EK6) gli incrementi sono scarsi.

11.3 Influenza antropica

L'attuale distribuzione del pino silvestre è molto più ampia rispetto a quella naturale, dato che da secoli o millenni i tagli a raso, gli incendi, il pascolo in bosco e la raccolta della lettiera (degradazione dell'humus) hanno favorito questa resistente specie pioniera. (MAYER & OTT 1991). La maggior parte delle pinete è stata in passato fortemente utilizzata: tagli a raso e di rapina e pascolamento (spesso di ovini e caprini) dovevano essere la regola. Gli incen-



di hanno marcatamente influito sul territorio. Da una parte le pinete sono naturalmente a rischio d'incendio, dall'altra l'uomo ha utilizzato il fuoco nella sua attività. La capacità del pino silvestre di ricolonizzare velocemente i terreni denudati ed il suo rapido accrescimento giovanile gli hanno permesso una veloce occupazione delle aree bruciate (**EK1, EK2**). Il maggior impatto è stato comunque dato dalla zootecnia. La percentuale di latifoglie presenti è stata ridotta dalla raccolta della lettiera (**EK3, EK5**) e dall'intenso pascolo in bosco con piccoli animali (**EK4, EK5**). Il calpestamento ed il brucamento favoriscono il pino. A causa del prelievo di legna da ardere e del taglio selettivo delle latifoglie (**EK5**) si sono formati dei boschi degradati e poveri di latifoglie, nei quali spesso dominano pino silvestre o larice. Grazie alla rusticità del pino rispetto alla disponibilità di acqua e nutrienti, con questa specie sono stati rimboschiti artificialmente anche terreni nudi fortemente degradati. La maggior parte dei rimboschimenti con pino nero della Venosta (Sonnenberg) si trovano su stazioni potenziali della Quercu-pineta della Venosta (**EK3**). Solo in alcuni casi si è a conoscenza della provenienza del materiale utilizzato per questi rimboschimenti.

11.4 Funzioni prevalenti

A causa delle stazioni a volte estreme, in tutte le quercu-pinete e nei quercu-lariceti si ha una spiccata funzione protettiva (principalmente in **EK3**). Spesso si tratta di boschi di protezione del suolo, nei quali le utilizzazioni su ampie superfici provocano una regressione nella dinamica, con la conseguente messa a rischio della continuità dell'esistenza del soprassuolo forestale. Inoltre la caduta di massi costituisce un altro importante fattore di rischio. Localmente l'elevato pericolo di frane e di movimenti nei macereti (**EK2**) può essere ridotto da una forte presenza di querce.

11.5 Fattori limitanti

Erosione: l'erosione ed il trasporto solido giocano un ruolo importante per l'affermazione della rinnovazione

in condizioni di suoli aridi e spesso poco evoluti e con pendenze elevate (**EK3**).

Aridità: la Quercu-pineta della Venosta (**EK3**) colonizza le stazioni più aride del piano collinare. Queste presentano spesso condizioni di stress da aridità, così che oltre ai danni alla rinnovazione, in annate estremamente siccitose possono presentarsi dei danni anche sugli alberi adulti, che in coincidenza con attacchi di insetti e malattie fungine (malattia complessa), possono provocarne la morte.

Ungulati: le caratteristiche condizioni di caldo e scarsa copertura nevosa rendono le pinete degli ottimi rifugi invernali per la selvaggina, così che il suo impatto può fortemente danneggiare, se non distruggere completamente, la rinnovazione. In particolare il brucamento blocca l'evoluzione verso boschi misti di conifere e latifoglie. Incendi boschivi: dato che si tratta spesso di boschi aridi ricchi di vegetazione erbacea, i popolamenti sono a rischio d'incendio (**EK3, EK6**). Quando gli incendi mancano per un periodo di tempo più lungo, l'accumulo di humus al suolo aumenta il pericolo potenziale di incendio (**EK2**). Se si hanno solo incendi radenti, di norma il pino è in grado di sopravvivere e la sua rinnovazione viene generalmente favorita.

Insetti: Il pino silvestre viene attaccato da una moltitudine di insetti specialmente nelle pinete di sostituzione. Lo scolitide *Ips acuminatus* colpisce in tutto il territorio provinciale sui versanti esposti al sole, gli afidi *Leucaspis* sp. possono avere un ruolo importante, nei popolamenti giovani può comparire il *Blastophagus* sp. La processionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) ha la sua massima espansione nei rimboschimenti di pino nero in Venosta.

Malattie fungine: generi come *Cenangium* e *Sphaeropsis* colpiscono i getti soprattutto dopo che le piante sono state indebolite da siccità invernale o estiva.

11.6 Selvicoltura

Nelle quercu-pinete e nei quercu-lariceti i fattori stagionali, insieme all'azione degli ungulati selvatici, costituiscono

degli importanti fattori limitanti alla rinnovazione: il disseccamento della parte superficiale del suolo, l'erosione e localmente anche l'inerbimento possono rendere questa più difficoltosa. Importanti fattori di successo sono quindi costituiti sia dalla protezione data dal mantenimento di una copertura delle chiome, sia, in esposizione sud, dall'evitare la radiazione diretta al suolo. A questo scopo, per creare condizioni idonee alla rinnovazione sono sufficienti prelievi di ciuffi così come anche tagli a buche ed a fessura (fino ½ altezza degli alberi). Nelle cure colturali dei giovani popolamenti è necessario procedere alla formazione di gruppi densi di spessina ed eseguire una conseguente selezione negativa.

Il preferire le latifoglie nella regolazione della composizione, permette di favorire la dinamica naturale del bosco. Anche per il pino silvestre bisogna tenere conto della qualità dei fusti, altrimenti si ottengono assortimenti senza valore, per cui anche in questo caso è necessario che il pino si sviluppi a gruppi. Nelle radure già presenti, per aumentare la quota di latifoglie, è possibile procedere al rimboschimento artificiale (soprattutto con roverella). La tecnica più idonea in questo caso è costituita dal rimboschimento a collettivi (**EK1, EK2**). Un aspetto positivo di questo tipo di rimboschimento è quello della riduzione dei costi di manodopera, ed in definitiva anche di quelli delle cure successive, concentrando l'attività sui gruppi o collettivi. A seconda delle dimensioni dei collettivi è possibile distinguere nidi, microcollettivi e collettivi. La distanza tra le piantine dipende dagli obiettivi colturali o di composizione del soprassuolo. Se la priorità è la produzione di legname da opera di pregio, tale distanza deve essere ridotta (0,20 m). Se lo scopo è invece quello di inserire delle altre specie, si possono creare dei piccoli gruppi con una distanza tra le piante di 1,00 metro. Nel corso del loro sviluppo le querce entrano in competizione tra loro. E' inoltre evidente che la disponibilità di luce sotto la copertura del pino deve essere congruente con le necessità della quercia nella fase di novelleto. I primi interventi di cure colturali devono essere eseguiti quando le piante hanno un'altezza di 6-8 metri, nel corso dei quali vengo-

no scelti i candidati che vengono favoriti dall'eliminazione dei concorrenti. Quando la densità degli ungulati non può essere regolamentata con la caccia (es. abbattimenti selettivi nelle aree di rinnovazione), è necessario procedere alla protezione dei collettivi con delle recinzioni. Anche la trasformazione delle pinete in boschi misti di querce e pino (come ad esempio nella Quercio-pineta **EK3**) costituisce una importante misura forestale di adattamento in previsione degli imminenti cambiamenti climatici. A questo scopo può essere utilizzato il sottoimpianto a collettivi di roverella. La continuità delle quercio-pinete può anche essere assicurata dalla cura delle chiome delle rare riserve presenti di altre specie di latifoglie. La presenza di popolamenti permanenti in virtù della funzione protettiva, la separazione del pascolo dal bosco e la regolazione della popolazione selvatica, favoriscono la dinamica naturale dei popolamenti. Sulle stazioni estreme bisognerebbe tendere ad una gestione estensiva, anche se di regola spesso non è necessario alcun intervento (**EK4, EK6**).

11.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: pino silvestre da 20% a 50%, sia rovere che roverella da 10 a 20%, nella sua area di diffusione orniello da 0 a 20%, devono sempre essere presenti riserve di altre specie.

Struttura: si dovrebbero avere sufficienti alberi in grado di svilupparsi bene in almeno due diverse classi diametriche ad ettaro.

Alberi portatori di stabilità: gli alberi portatori di stabilità dovrebbero essere diritti e con una buona radicazione. Possono essere tollerati solo pochi alberi piegati. La chioma deve avere una profondità di almeno metà dell'altezza ed essere sbandierata al massimo solo per metà.

Rinnovazione: non ci dovrebbe essere forte concorrenza della vegetazione erbacea su più di 2/3 della superficie. Nei versanti esposti a sud il letto di germinazione non deve essere né fortemente soleggiato né troppo coperto.

La rinnovazione-fase d'attecchimento (10-40 cm di altezza) dovrebbe essere presente in genere sui suoli nudi minerali nelle radure.

La rinnovazione affermata (> di 40 cm di altezza fino ad un DPU di 12 cm) con composizione appropriata, deve avere almeno un nucleo di rinnovazione ad ha (in media ogni 100 m) con un grado di copertura di almeno il 3%.

Caduta di pietre: la lunghezza delle chiarie nel popolamento ha una grande importanza in boschi che hanno funzione di protezione, in quanto le pietre che cadono raggiungono già in 40 m la loro velocità massima. Ne consegue che è opportuno avere almeno 400 piante ad ettaro (DPU > 12 cm) ed aperture con lunghezze inferiori a 20 m. Nel caso di densità troppo elevata, si può ridurre il numero degli alberi per garantire una buona rinnovazione. Mentre l'abete rosso in seguito alle ferite è sensibile ai marciumi, larice e pino silvestre lo sono molto meno è perciò più a lungo stabili. Il rischio di caduta massi può essere ridotto al momento del taglio rilasciando gli alberi di scarso valore economico di traverso a terra e mantenendo alte le ceppaie (> 100 cm). E' da evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati (**EK1, EK2, EK3, EK4, EK5, EK6**).

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco all'impedimento dell'erosione superficiale è elevato. Quindi le dimensioni delle aperture non possono superare 600 m² o 1200 m², con rinnovazione assicurata. Sono permesse superfici di dimensioni maggiori quando ovaliformi (larghezza < 1 altezza d'albero). E' necessario tendere ad una elevata chiusura delle chiome. Nella scelta delle specie preferire quelle con apparato radicale profondo e con radici in grado di esplorare vaste porzioni di suolo (**EK1, EK2, EK3, EK4, EK5, EK6**).

Incendi: i boschi con elevata percentuale di pino nei piani dal collinare al submontano sono fortemente a rischio d'incendio, soprattutto nei versanti solatii. Questo vale in particolare per le vaste spessine e perticaie di pino, in quanto il fuoco può passare facilmente in chioma. Nei boschi più radi la vegetazione e la lettiera seccata dalla radiazione solare costituiscono il materiale combustibile. Nei popolamenti densi e chiusi viceversa, il fuoco può diffondersi meno facilmente, in quanto lo strato di humus risulta meno secco a causa dell'ombreggiamento, manca la vegetazione al suolo e l'autopotatura impedisce il passaggio del fuoco in chioma (TIRLER, 1988). Per ridurre il rischio d'incendio è necessario favorire la presenza di latifoglie, mantenere i popolamenti chiusi ed evitare ampi tagli a raso. (FREHNER ET AL. 2005)



Figura 43: Cephalanthera rubra e Saponaria ocymoides due specie tipiche nella Querco-pineta silicatica a Carex humilis

12.

Orno-ostrieti e querceti misti

12.1 Fattori stagionali

I querceti misti colonizzano diverse stazioni sia del piano collinare che di quello submontano, dai rendzina su carbonati e rocce miste, diversi suoli bruni e fino ai suoli podsolizzati, principalmente su morene povere di sostanze nutritive. Hanno un'elevata diversità floristica, che spesso viene ulteriormente accentuata grazie alla frequente presenza di stazioni aride.

I querceti di rovere con castagno, tiglio cordato, ciliegio selvatico e carpino sono tipici della Regione mesalpica. Le aree centrali e fresche vengono colonizzate dal Bosco misto di querce e castagno con *Carex digitata* (**Ei5**). Le esposizioni secche solatie ed i displuvi in ombra con suoli (moderatamente) acidi sono colonizzate dal Querceto di rovere silicatico a castagno e *Luzula luzuloides* (**Ei2**), del quale si hanno delle varianti con *Carex humilis*, *Luzula* e mirtillo. Nelle varianti endalpiche (Val Pusteria inferiore fino a Brunico) mancano il castagno e l'orniello. Queste si indirizzano quindi verso le querceto-pinete (**EK1**).

La roverella si sviluppa in stazioni fortemente influenzate dalla radiazione solare e vanno a costituire il limite di aridità del bosco. A causa delle passate utilizzazioni i querceti di roverella occupano però anche stazioni potenziali per la rovere.

Il Querceto di roverella a *Festuca valesiaca* (**Ei9**) è presente solo in Val Venosta. Questo querceto estremo del piano collinare (inferiore) si sviluppa su rocce silicatiche e carbonatiche in forma di bassofusto. Il mosaico di alternanza di queste formazioni con i prati steppici, come anche il forte influsso dei carbonati (dovuto a morene calcaree o rocce miste), provoca una particolare molteplicità specifica. La mancanza del pino in queste stazioni estreme di bassa quota, molto calde in estate, è dovuto alla riduzione della sua capacità di competizione a causa della presenza di specifici insetti nocivi (processionaria del pino).

Nella regione Mesalpica (Burgraviato, Bassa Atesina, Valle dell'Isarco) compaiono altri boschi di roverella e carpino nero, che dal punto di vista fitosociologico sono imparentate con unità subilliriche (delle Alpi meridionali orientali)

ed è individuabile anche un influsso insubrico (qui con carpino bianco).

Allo stesso modo, nelle aree più calde ma non così estremamente aride come in Venosta, si presenta il Querceto di roverella ad *Anthericum liliago* (**Ei11**). La presenza principale di questa formazione permanente si trova nei versanti ripidi dei porfidi quarziferi di Bolzano, più raramente su substrati intermedi. Oltre alla dominante roverella, sono frequenti anche la rovere e gli ibridi tra le due specie. Questo tipo, di norma gestito a ceduo, scompare presso Bressanone e salendo di quota passa ad una querceto-pineta.

Inframmezzati ai più esigenti carpineti di carpino nero, sulle stazioni silicatiche al mezzo sole e nei versanti ripidi in ombra, si trova il mesofilo Querceto di rovere silicatico ad orno-ostrieto (**MH6**). In queste aree la competitività del carpino nero è maggiore a causa dei suoli in genere più profondi e la maggiore disponibilità idrica. Il centro del piano altitudinale, cioè tutte quelle aree fresche senza marcati effetti dinamici, viene occupato dal Querceto di rovere silicatico ad orno-ostrieto con castagno (**MH3**). Attualmente questo tipo si presenta come un bassofusto gestito a ceduo, anche se sui suoli maturi potrebbe evolversi ad una fustaia dominata da rovere e castagno.

I basso versanti e gli impluvi, presenti soprattutto nell'area dei porfidi, sono caratterizzati da macereti più o meno stabilizzati, in queste aree si trova l'Orno-ostrieto silicatico di macereto con tiglio (**MH4**). Nelle aree con umidità atmosferica della Zona del faggio (es. forra della Val Sarentino) può prendere piede il tasso, specie subatlantica. Lo stesso tipo forestale colonizza anche stazioni fresche ma ripide ed aree erosive su sedimenti sciolti maggiormente legati. In questo bassofusto ricco di felci e megaforie sono abbondanti le specie pioniere come gli ontani. Edera e clematide crescono fin dentro alle chiome.

Le stazioni particolari più estreme, in genere macereti in versanti solatii ed in impluvi erosivi, costituiscono la patria del raro Bosco di macereto silicatico a bagolaro (**Ei18**), caratterizzato dalla presenza del bagolaro accanto a roverella, orniello e carpino nero. Nello strato arbustivo può compa-



Figura 44: orno-ostrieti e querceti di roverella sopra San Maurizio a Bolzano

rire il pungitopo.

L'Orno-ostrieto carbonatico con faggio (**Mh7**) può essere considerato come unità mesofila centrale in transizione verso le faggete calcaree. Le specie atlantiche tasso ed agrifoglio (presso Salorno) e l'elevato numero di specie della faggeta indicano l'influsso esalpico.

I pendii solatii, principalmente sui versanti meridionali delle Dolomiti e della Mendola, ma anche già intorno a Bolzano su sedimenti sciolti calcarei, sono occupati dall'Orno-ostrieto carbonatico con *Sesleria albicans* (**MH2**), che è accompagnato da una ricca vegetazione erbacea. I displuvi ed i versanti più ripidi vengono lasciati al Querceto di roverella carbonatico a carpino nero (**Ei8**), che spesso si presenta in forma arbustiva. I macereti carbonatici dolomitici, le conoidi carbonatiche ed anche le forre alle quote più basse sono colonizzati dall'Orno-ostrieto carbonatico di macereto con tasso (**MH5**).

12.2 Costituzione e dinamica

I popolamenti naturali delle categorie degli orno-ostrieti e dei querceti misti sono caratterizzati dalla presenza di un elevato numero di specie arboree termofile. In Alto Adige sono quasi scomparsi i querceti di rovere con composizione naturaliforme di maggiori estensioni. Percentuali più alte di rovere o roverella sono da ritrovarsi solo in popolamenti poco influenzati dall'uomo, nei quali non è stata attuata una gestione a ceduo con turni brevi. In queste formazioni la specie dominante può essere costituita dalla rovere o dalla roverella. Al contrario delle querce, la presenza di orniello e carpino nero è direttamente collegata all'intensità degli interventi forestali: essi dominano nel ceduo con turno regolare a causa della loro elevata capacità pollonifera, nella fustaia il loro numero si riduce notevolmente o scompaiono del tutto. L'indigenato del castagno in Alto Adige non è certo, ma dato che ormai si è affermato nei

piani collinare e submontano (PEER 1980), esso viene quindi considerato come specie potenziale naturale per questi piani altitudinali. Il castagno è spesso presente come specie sporadica e localmente può diventare anche dominante (MH4, E12, E15). Solo raramente il faggio raggiunge percentuali maggiori nelle stazioni più fresche (MH7). In generale esso può essere presente come specie sporadica soprattutto nelle aree di transizione ai tipi forestali delle faggete. Sorbo montano, ciliegio selvatico e tiglio cordato sono presenti da sporadici a misti, anche se il ciliegio raggiunge percentuali maggiori nella fustaia rispetto che nel ceduo. Altre specie sporadiche presenti sono pioppo tremolo, olmo montano, tasso, frassino maggiore, olmo campestre, betulla, robinia, ontano nero, abete bianco, sorbo degli uccellatori e noce. Una particolarità è costituita dal bagolaro che può essere sporadico in MH4 e dominante in E18.

Nei popolamenti secondari le conifere e le specie esotiche hanno comunque elevate presenze. Abete rosso e pino silvestre compaiono da sporadiche a dominanti, il larice è spesso sporadico, più raramente fino a subdominante. È assodato che in base alle esigenze ecologiche della rovere, molti popolamenti oggi dominati da pino silvestre, abete rosso o castagno dovevano essere dei potenziali querceti misti (VACIK ET AL. 1998). In Val Venosta i rimboschimenti di pino nero vegetano su stazioni potenziali del Querceto di roverella a Festuca valesiaca (E19). L'ailanto può avere localmente un elevato potenziale ed è in grado di colonizzare in breve tempo le radure che vengono a crearsi, dove la disponibilità di luce è sufficiente.

La gestione attuale dei popolamenti ne influenza sia la composizione che la struttura. I cedui (E18) erano spesso utilizzati con un turno compreso tra 30 e 40 anni, per cui in genere erano monoplani da radi a chiusi. Oggi questi boschi sono spesso invecchiati e stanno via via perdendo la tipica struttura del ceduo. Dove la ordinaria gestione del ceduo è stata abbandonata da più decenni spesso forma, non continuativamente, lo strato dominante il pino silvestre. Il governo misto occupa una posizione intermedia rispetto al ceduo ed alla fustaia: in questo caso le piante da

seme (più di 80 ad ha) compongono il piano dominante. Queste formazioni hanno tipicamente una struttura biplana, con il ceduo nel piano dominato e la fustaia in quello dominante. Le fustaie presenti sono costituite da una parte da bassofusti improduttivi (E12, E15, E19) – a volte a contatto con i prati aridi (E19) – e dall'altra parte, nelle stazioni con suoli più profondi e disponibilità idrica, costituiscono dei boschi produttivi con buoni incrementi e con assortimenti di buona qualità. Spesso comunque ceduo e fustaia si alternano a mosaico all'interno di uno stesso popolamento (E11, E18, MH2, MH3, MH4, MH5, MH6, MH7).

A seconda dei fattori stazionali presenti, gli incrementi variano fortemente nei diversi tipi di queste categorie. I popolamenti con incrementi scarsi (E18, E19, E11, E18) hanno in genere caratteristiche di bassofusti. A volte ceduo e fustaia si alternano (E11). I cedui (E18, E11, E18) hanno un'altezza dominante di 10-12 metri ed una biomassa legnosa di 130-140 mc/ha. Di norma, a causa della scarsa qualità degli assortimenti, è possibile solo il loro uso per la produzione di legna da ardere ed in parte questi boschi non sono idonei alla produzione legnosa (E19). I popolamenti con incrementi moderati (MH2, MH6) sono caratterizzati da una alternanza a mosaico di ceduo e fustaia. Nel ceduo si raggiungono altezze dominanti di 10-13 metri e biomasse legnose di 140-175 mc/ha, le fustaie raggiungono fino a 340 mc/ha.

I popolamenti con buoni incrementi (MH3, MH4, MH7, E12) sono di norma delle fustaie produttive – la gestione a ceduo non riduce il potenziale produttivo. Vengono raggiunte altezze dominanti di 20 m (a volte 25 m) e provvigioni 420 mc/ha e, nei boschi a dominanza di conifere, 600 mc/ha. La quercia raggiunge una buona qualità degli assortimenti da lavoro con turni di 150 anni. Ciliegio selvatico, larice e castagno possono anch'essi fornire legname da opera. Solo nei boschi di protezione dell' MH4 ha senso la gestione a ceduo al fine della protezione dalla caduta di massi. Nei popolamenti con incrementi elevati (E15) si raggiungono provvigioni comprese tra 400 mc/ha (latifoglie) e 1000 mc/ha (conifere). Le latifoglie raggiungono



Figura 45: querceto di roverella a Festuca valesiaca sul Sonnenberg in Val Venosta



Figura 46: querceti misti di buona qualità sul Monte di Mezzo a Caldaro

altezze > 20 m, le conifere a volte oltre 30 m. Le latifoglie ed il larice possono fornire assortimenti di qualità. La dinamica naturale dei popolamenti dipende anche dai fattori stagionali: dove gli alberi vengono danneggiati dall'erosione, dalla caduta di massi o dai movimenti del versante alle pendenze più elevate, sono favorite le specie con capacità pollonifera. In queste condizioni tali specie costituiscono dei popolamenti permanenti con una strutturazione a ceduo e sono caratterizzati spesso dalla presenza di orniello e carpino nero. Le fustaie costituiscono le formazioni climaciche nelle stazioni più fertili con pendenze ridotte: le formazioni naturali potenziali sono costituite da boschi misti di latifoglie a dominanza di querce, carpino nero e da una elevata percentuale di latifoglie nobili o faggio. Oltre che dai fattori naturali, la dinamica naturale dei boschi è fortemente influenzata dalla gestione: con la ceduzione tendono a scomparire nel lungo periodo le specie dotate di bassa capacità pollonifera o quelle in grado di fruttificare solo in età maggiori. In questo modo la presenza della quercia viene ridotta con turni inferiori a 30 anni. Se i cedui invecchiati non vengono utilizzati per più decenni, aumenta la molteplicità specifica del bosco.

Nel caso in cui cessino i disturbi (incendi, vento) e l'impatto antropico, dove attualmente dominano le conifere, la dinamica naturale va in direzione dei boschi di latifoglie. Il brucamento può provocare una selezione spostando la composizione del bosco a sfavore delle latifoglie.

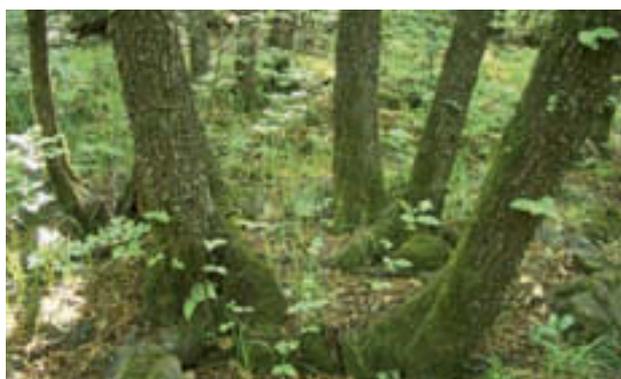


Figura 47: i cedui sono spesso invecchiati

12.3 Influenza antropica

La presenza di querceti di rovere e roverella è stata fortemente ridotta dall'azione antropica. Molti popolamenti di queste categorie sono stati caratterizzati da una continua e secolare utilizzazione come ceduo. Negli ultimi decenni la gestione è spesso diventata più estensiva o è stata completamente abbandonata. Inoltre l'intensa ceduzione passata ha ridotto il numero di roveri e roverelle presenti in bosco e, viceversa, aumentato la quota di orniello e carpino nero. Grazie all'abbandono gestionale dovuto a questioni economiche, oggi è nuovamente possibile una conversione del ceduo alla fustaia. A causa della loro vicinanza ai centri abitati, questi boschi sono stati fortemente pascolati, spesso con ovini e caprini. Queste formazioni hanno avuto importanza in agricoltura anche per quanto concerne la raccolta della lettiera. In seguito ai tagli a raso spesso si sono formati dei boschi di conifere. Per contro, nell'area dei vigneti, è stato favorito il castagno, che fino a pochi anni fa era deputato alla produzione della paleria.

12.4 Funzioni prevalenti

Alle pendenze più elevate i popolamenti hanno funzione di protezione: importanti sono caduta massi, erosione e protezione dai movimenti del pietrame. Inoltre possono costituire dei pericoli anche le frane (MH4, MH7) ed i movimenti del versante (MH4, MH6). Spesso si tratta di boschi



Figura 48: la robinia non andrebbe ceduata

produttivi (*MH3, MH4, MH6, MH7, Ei2, Ei5*), che oltre alla legna da ardere, in condizioni di fertilità migliore, sono in grado di fornire assortimenti di qualità. Localmente si ha anche una funzione ricreativa (*MH2, Ei8, Ei11*).

12.5 Fattori limitanti

Aridità: il Querceto di roverella a *Festuca valesiaca* (*Ei9*) colonizza le stazioni più aride del piano collinare inferiore. Queste presentano spesso condizioni di stress da aridità, così oltre ai danni alla rinnovazione, in annate estremamente siccitose possono presentarsi danni anche sugli alberi adulti. L'aridità è un fattore importante anche in altri tipi (es. *Ei2, MH6*), quando viene fornita troppa radiazione solare diretta in corrispondenza di grandi aperture.

Erosione: l'erosione ed il trasporto solido giocano un ruolo importante per l'affermazione della rinnovazione in condizioni di suoli secchi e spesso poco evoluti e con pendenze elevate (in particolare in *Ei9, Ei18, MH4, MH6*).

Pascolo domestico e selvatico: nelle formazioni secondarie dominate da conifere, il forte brucamento mantiene nel lungo periodo le latifoglie ad un basso livello.

Incendi boschivi: si tratta spesso di boschi secchi ricchi di vegetazione erbacea, in particolare sono a rischio d'incendio i popolamenti secondari di pino. Sono predisposte agli incendi soprattutto le pinete di pino silvestre su stazioni di *Ei2, Ei11* e *MH2*, ed i rimboschimenti di pino nero su *Ei9*.

Concorrenza della vegetazione: nelle grandi aperture all'interno dei popolamenti la vegetazione erbacea può impedire il successo della rinnovazione (ad es. in *Ei2, Ei8*).

Insetti: soprattutto nelle formazioni secondarie il pino silvestre e l'abete rosso vengono attaccati da una moltitudine di insetti. L'abete rosso nel piano collinare è messo in pericolo soprattutto dagli scolitidi (*Ips typographus* e *Pityogenes calcaratus* in *Ei2, Ei5*). Il pino silvestre è attaccato da numerosi insetti in special modo nelle pinete secondarie. *Ips acuminatus* colpisce in tutto il territorio sui versanti esposti al sole. Nelle pinete di pino nero (*Ei9*) compare come calamità la processionaria (*Traumatocampa pinivora*).

12.6 Selvicoltura

La categoria degli "orno-ostrieti e dei boschi misti di querce" è caratterizzata da una elevata biodiversità, sia in conseguenza della elevata molteplicità specifica, sia anche attraverso la presenza di tre forme di governo, fustaia, governo misto e ceduo semplice, che portano notevoli differenze strutturali. Inoltre, a seconda della stazione, si possono avere funzioni prevalenti di produzione e quindi la necessità di interventi relativi all'allevamento del legname da opera, che si sommano alle cure per la stabilità e per la funzione di protezione oppure alla necessità di non eseguire alcun intervento. Molto spesso i boschi secondari di conifere necessitano di una trasformazione. Quando possibile, la dinamica evolutiva naturale deve sempre essere assecondata. Di seguito vengono quindi descritte le tre diverse strategie di gestione nei cedui, nel governo misto e nella fustaia degli orno-ostrieti e dei querceti misti: Nelle aree a forte pendenza con funzione prevalente di protezione (*Ei8, Ei11, Ei18, MH2, MH4, MH6*), in particolare nei confronti di caduta massi, è consigliabile procedere ad una gestione a ceduo.

Essendo costituito da un elevato numero di polloni è in grado di espletare con maggiore efficacia questo compito. La ceduzione deve avvenire su superfici di dimensione massima pari a 0,5 ha, con il lato maggiore lungo la curva di livello; nelle stazioni estreme, dove la protezione del suolo è prioritaria, gli interventi più idonei consistono in tagliate di circa 600 m². Con turni di 25 anni orniello e carpino nero sono in grado di emettere un elevato numero di polloni. Per le querce, a causa della loro fruttificazione tardiva, si rendono necessari turni più lunghi, intorno a 30 anni, in modo da garantirne una adeguata presenza all'interno del popolamento. E' necessario evitare l'invecchiamento del bosco, in quanto con l'avanzare dell'età si riduce la capacità pollonifera, diminuendo la possibilità di reazione del popolamento e così anche la capacità di espletare la funzione di protezione. Durante la ceduzione è necessario rilasciare circa 60-80 matricine ad ettaro con funzione di piante portaseme: nei popolamenti caratterizzati da scarsi incrementi

(**Ei8, Ei11, Ei18, MH2, MH6**) 80 matricine ad ettaro, in quelli con buoni accrescimenti (**MH4**) 60. Le matricine devono essere rilasciate in bosco per almeno due turni del ceduo, in modo da assicurare la rinnovazione da seme al fine di sostituire le vecchie ceppaie (> 3-4 generazioni di polloni). Per favorire la fruttificazione delle matricine, queste dovrebbero essere liberate con un taglio di cura delle chiome 15 anni dopo la ceduzione. E' particolarmente necessario favorire le piante portaseme di roverella. Per mantenere nel lungo periodo la capacità produttiva delle stazioni caratterizzate da scarsa fertilità e con suoli superficiali, sarebbe necessario rilasciare al suolo una parte del legname utilizzato (**Ei8, Ei11**). Nelle utilizzazioni si dovrebbe evitare di tagliare la robinia presente in modo tale da impedire l'innescò della produzione di polloni radicali (**MH6**). I popolamenti con incrementi moderati su stazioni non troppo acclivi, sulle quali non si ha una funzione prevalente di protezione, dovrebbero essere gestiti con un governo misto (**MH6**). In queste situazioni, le caratteristiche stazionali permettono la produzione di legname di qualità; nel piano superiore costituito dall'alto fusto si attuano gli interventi necessari alla produzione di legname di qualità, il piano inferiore del ceduo protegge il fusto degli alberi da seme ed impedisce la formazione di succhioni e rami epicomici. Le riserve vengono rilasciate per più turni del ceduo, fino a quando non raggiungono le dimensioni del diametro obiettivo > 50 cm. Una gestione a ceduo semplice di queste stazioni non è in grado di sfruttare in modo ottimale le loro potenzialità produttive. I boschi con incrementi buoni ed ottimi sono generalmente da governarsi a fustaia (**MH3, MH4, MH7, Ei2, Ei5**): il ceduo qui non è in grado di sfruttare il potenziale stazionale, mentre la fustaia rende possibile la produzione di fusti di buona qualità e sufficienti dimensioni (> 50 cm). La rinnovazione del bosco può avvenire attraverso dei tagli a buche, dimensionati in base alle esigenze di luce delle specie, che andranno a costituire il futuro popolamento. Per le querce le dimensioni della tagliata possono raggiungere una larghezza pari ad una altezza d'albero, nelle esposizioni meridionali le dimensioni della buca dovrebbero ridursi al massimo ad 1/2 dell'altezza d'albero per non esporre la rinnovazione

ad un eccesso di radiazione solare diretta. Localmente, in caso di aperture maggiori, può presentarsi una tendenza ad un maggiore inerbimento (**Ei2**). Spesso è anche possibile il prelievo di singoli alberi. I tagli su grandi superfici sono comunque da evitare, per non favorire l'espansione della robinia e dell'ailanto. E' necessario formare e mantenere gruppi di rinnovazione densi per ottenere in futuro una buona qualità dei fusti: i gruppi di latifoglie dovrebbero quindi essere mantenuti densi. Nell'ottica della selvicoltura d'albero, a partire dalla fase di perticaia, si può intervenire positivamente per favorire una produzione di qualità. Dove i fusti lasciano prevedere dei buoni assortimenti, è possibile attuare una potatura (fino ad una altezza di 6 m); è inoltre necessario tenere in debita considerazione la protezione laterale del fusto. I diradamenti (selettivi) regolano la competizione intorno ai candidati nell'ottica di un determinato numero di piante d'avvenire (50-60 candidati ad ettaro). Quando le chiome dei potenziali candidati si chiudono, è allora tempo di effettuare un nuovo diradamento. Un successivo intervento di cura delle chiome porta all'incremento degli alberi di valore; è necessario tutelare la presenza delle specie rare, come ad esempio il tasso (es. **MH5**).

Dove attualmente si ha la presenza di ceduo su stazioni più fertili (**MH7, MH3**), è consigliabile una conversione: l'obiettivo di lungo periodo è una conversione alla fustaia, passando attraverso una fase di governo misto. A questo scopo è necessario favorire la presenza di almeno 80 riserve. La procedura consiste nel verificare la specie e la consistenza delle piante d'alto fusto presenti nel ceduo. Solo nel caso in cui il numero di piante da seme non sia sufficiente ad avere 80 riserve ad ettaro, bisogna allora procedere ad un sottoimpianto artificiale. E' inoltre importante la distribuzione spaziale di queste piante. Nel caso di rinnovazione artificiale, a seconda delle caratteristiche stazionali, è possibile procedere con un impianto a file di larghezza di 3 m, distanti tra loro 12 m. Tanto più le condizioni della morfologia del terreno rendono possibile la meccanizzazione, tanto più è possibile utilizzare la tecnica delle file. Le file vengono quindi tagliate a raso ed il postime piantato ad una distanza tra le piantine di 1 metro, utilizzando le più idonee specie di latifoglie.

Le successive cure colturali si concentrano sulle piante da seme presenti sulle strisce. Nei sottoimpianti a collettivi è necessario tenere conto dell'aumento dei costi rispetto al rimboschimento a strisce, in quanto bisogna scegliere e curare le piante d'avvenire. Il popolamento accessorio a ceduo deve essere mantenuto per garantire nel futuro una protezione laterale alle piante da seme, e gli interventi si limitano ai casi in cui la competizione dei polloni possa comprometterne lo sviluppo. Nella successione degli interventi colturali è sempre necessario tenere conto degli obiettivi e, con dei diradamenti selettivi, ridurre gradatamente il numero di candidati a circa 80 all'ettaro. Per questo motivo è necessario che le distanze finali (all'interno e tra le file/collettivi) siano circa di 12 m. La scansione temporale degli interventi si basa sulle condizioni di competitività delle piante da seme all'interno delle file/collettivi. Quando le chiome iniziano a toccarsi è tempo di un nuovo intervento. Spesso le stazioni degli ornostrieti e dei querceti misti sono occupate da popolamenti secondari di conifere. Da una parte si hanno i rimboschi-

menti di pino nero su **Ei9**, dall'altra i popolamenti dominati dall'abete rosso su stazioni di **Ei2** e **Ei5**. In generale in questi boschi è necessario favorire le latifoglie rispetto alle conifere. In mancanza di piante portaseme è possibile procedere con dei tagli a buche precoci (fino a ¼ dell'altezza degli alberi) (mantenere chiuso verso sud): la rovere e le sue specie accessorie devono essere introdotte artificialmente a gruppi (**Ei2, Ei5**). Nella fase di novelletto potrebbero rendersi necessarie delle cure colturali puntuali come ad esempio il prelievo degli abeti troppo vicini ai gruppi di piantine. I gruppi di latifoglie dovrebbero essere mantenuti densi.

I tipi forestali rari e che si presentano su piccole superfici (es. **Ei9, Ei18**), indipendentemente dalle loro caratteristiche incrementali, sono da mantenere come fustaia seguendo la dinamica naturale. Le cure colturali non possono influenzare la stabilità del popolamento nei bassofusti naturaliformi con scarsi incrementi dell'**Ei9**. Gli interventi devono limitarsi, nella misura in cui questo è possibile, a mantenere e favorire le piante portaseme delle querce. (FREHNER ET AL. 2005)



Figura 49: utilizzazioni nei cedui a Gargazzone

13. Frassineti e Tiglieti

13.1 Fattori stagionali

Le stazioni con suoli ricchi in basi e buona disponibilità idrica del piano collinare (superiore) della Regione endalpica sono in genere occupate da boschi misti di latifoglie. In Val Pusteria questa fascia si riduce notevolmente a causa della giacitura a quote più elevate del fondovalle, mentre risulta più estesa in Val Venosta. Il clima endalpico più freddo favorisce le latifoglie nobili in confronto alle querce, che vengono relegate nelle aree più calde e secche. I restanti popolamenti sono costituiti da frammenti fortemente alterati di difficile inquadramento fitosociologico, per cui nel Frassino-tiglieto misto intralpino (**Lh15**) vengono riunite più varianti. Queste hanno in comune la presenza in alternanza del tiglio cordato e del frassino con misti olmo montano, acero di monte, ciliegio selvatico e più raramente rovere (attualmente spesso con dominanza di abete rosso) ed uno strato arbustivo molto sviluppato.

In particolare, nel Frassino-tiglieto misto intralpino (**Lh15**) vengono inserite le formazioni di latifoglie dominate dal tiglio cordato che si sviluppano su suoli ricchi in basi, ma in generale liberi da calcare, (moderatamente) freschi della Regione endalpica centrale (Venosta, versante in ombra).

Le stazioni silicatiche da moderatamente fresche a fresche dell'area di Casteldarne-Brunico denotano la presenza del faggio, che però è stato introdotto artificialmente e che poi si è allargato in seguito. A causa della dominanza potenziale delle latifoglie nobili queste formazioni sono in ogni caso state inserite nell' **Lh15**. Come specie esigenti sono presenti il ciliegio selvatico e l'olmo montano.

Le stazioni ricche in calcare (moderatamente) fresche, che spesso sono colonizzate da frassino maggiore e tiglio cordato (raramente rovere), sono state inserite nell'**Lh15** come variante a *Carex alba*. La presumibile e potenziale rovere manca in genere nelle stazioni medie, in quanto è stata soppiantata dalle conifere (abete rosso).

Nella Regione mesalpica il Frassino-tiglieto ad *Aruncus dioicus* con castagno (**Lh11**) compare sia nel piano collinare superiore, che nel piano submontano, come tipo fore-

stale diffuso ma sempre presente solo su piccole superfici nelle stazioni particolarmente favorevoli. In particolare gli impluvi e le depressioni con acqua possono arricchirsi di ontano nero (es. in Val Passiria). Il tipo include anche il bosco misto a tiglio cordato con *Aruncus dioicus* delle stazioni erosive più calde a macereto (*Arunco-Tilietum cordatae*). In Venosta negli impluvi sono stati descritti degli alneti di ontano nero quasi puri con caratteristica presenza di edera, che sono comunque stati inseriti nell'**Lh11**. Nel più freddo endalpico e su stazioni carbonatiche a quote più elevate della Regione mesalpica, può essere presente un acero-frassineto con *Petasites* („*Aceri-Fraxinetum s.l.*“) anch'esso non classificato come entità autonoma.

Sulle stazioni silicatiche a grossi massi del piano collinare (superiore) compare come formazione particolare Il Tiglieto (a castagno) silicatico dei grossi massi con *Polypodium vulgare* (**Lh13**). Un'altra formazione particolare individuata, presente soprattutto nell'area del granito di Bressanone su pendii caldi e ciottolosi, è costituita dal Tiglieto (a querce) dei suoli basici di macereto (**Lh7**).

13.2 Costituzione e dinamica

I tipi forestali appartenenti a questa categoria sono caratterizzati dalla dominanza di latifoglie nobili. Anche se il piano submontano/collinare superiore è in genere colonizzato da vaste aree di faggeta, in piccole stazioni particolari le latifoglie nobili diventano concorrenziali, grazie alla presenza di fattori stagionali e microclimatici differenti. Al di fuori dall'areale di diffusione del faggio, le stazioni a queste quote delle valli endalpiche e mesalpiche vengono occupate dai boschi di latifoglie nobili (rispettivamente troppo secche e calde in estate e troppo fredde in inverno per il faggio). Anche in Val Passiria le temperature del fondovalle sono ancora troppo calde per il faggio, per cui il faggio si trova nel piano montano medio. In primo luogo le latifoglie nobili sono particolarmente resistenti alle pressioni meccaniche (ad es. movimenti del pietrame o del versante) grazie alla spessa corteccia ed al loro

apparato radicale; hanno capacità pollonifera, una abbondante fruttificazione e veloci accrescimenti giovanili che rendono possibile una veloce rigenerazione. D'altra parte, in confronto al faggio, le latifoglie nobili sopportano molto meglio sia il disseccamento che il riscaldamento degli orizzonti superiori del suolo (VALENTOWSKI ET AL. 2004).

Le formazioni riunite in questi tipi forestali hanno comuni elevate esigenze in nutrienti del suolo. Il legame dei boschi di frassino e tiglio a queste stazioni particolari implica che i popolamenti si sviluppino su piccole superfici. I boschi di latifoglie nobili si sviluppano sia su silicati che su carbonati.

I boschi sono dominati per natura dal tiglio cordato o dal frassino maggiore: essi sono alternativamente da sporadici a dominanti. Il tiglio platifillo ed il faggio compaiono in genere molto raramente e quando presenti sono da sporadici a misti; essi si limitano alle aree mesalpiche più adatte e con adeguate precipitazioni. A volte acero di monte, castagno, carpino nero e rovere (rari farnia o roverella) sono da sporadici a subdominanti. Pioppo tremolo, olmo montano, ontano bianco, orniello, robinia, pino silvestre, ontano nero, sorbo degli uccellatori e ciliegio selvatico possono comparire da sporadici a misti. Raramente sporadici sono betulla, salicene, acero riccio, pado e noce. Mentre il tiglio preferisce occupare i versanti pietrosi caldi dei versanti solatii, il frassino e l'acero di monte colonizzano in misura maggiore soprattutto sia stazioni fredde umide in ombra, sia basso versanti con acque di scorrimento superficiale.

I popolamenti sono di norma pluriplani ed in genere da radi a chiusi, più raramente aperti (**Lh7**) o densi (**Lh15**). Domina la tessitura per piede d'albero, i collettivi sono rari. E' caratteristica la presenza di muschi e licheni sugli alberi. Evidenti sono la struttura delle altezze e la molteplicità specifica, i popolamenti costituiscono degli ambienti vitali per molte specie animali e vegetali rare.

La dinamica naturale è caratterizzata dall'instabilità dei substrati: la comparsa della rinnovazione è influenzata dal rotolamento delle pietre e dal movimento del versan-

te. Dove gli alberi riescono a stabilirsi nonostante il carico meccanico, riescono ad aumentare la stabilità stazionale. Con l'evolversi della successione si possono infine formare dei boschi chiusi e, quando l'evoluzione del suolo lo permette, si può assistere all'ingresso di faggio ed abete bianco. La rinnovazione per via naturale del popolamento avviene su piccole superfici con la morte di singoli alberi, estesi crolli sono rari (RUPRECHT ET AL. 2008).

13.3 Influenza antropica

I boschi sono attualmente spesso dominati da abete rosso o larice: dopo il taglio a raso molte stazioni potenziali di latifoglie di pregio sono state rimboschite con conifere. La vitalità di questi popolamenti secondari è in genere ridotta: sull'abete rosso i danni alla corteccia (ad es. da caduta massi) provocano velocemente la comparsa di marciumi. Inoltre, a queste quote le conifere sono particolarmente soggette ad attacchi di insetti ed allo stress da aridità. I frassino-tiglieti sono particolarmente sensibili verso gli impatti antropici, in quanto essi compaiono su piccole superfici e quindi l'effetto bordo è elevato. Inoltre, a causa della sua vicinanza agli insediamenti umani, il piano collinare superiore è stato fortemente influenzato dall'attività agricola: localmente i popolamenti sono stati intensamente pascolati e sottoposti alla raccolta della lettiera.

Dopo il taglio raso ed il successivo rimboschimento con abete rosso o larice, si sono ottenute delle formazioni di sostituzione lontane dalla naturalità, che in genere non corrispondono alle caratteristiche della stazione. I popolamenti naturali sono quindi rari e le formazioni dei macereti e di forra da considerarsi in pericolo.

13.4 Funzioni prevalenti

Questi popolamenti hanno una grande importanza per la tutela della natura e sono tutelati nell'ambito della Rete Europea di Natura 2000 (codice: 9180). I tiglio-frassineti costituiscono l'ambiente vitale per molte specie animali e vegetali rare: muschi e licheni rari, uccelli (francolino di

monte, colombella, gufi), pipistrelli, farfalle e cicadellidi sono legati a questi boschi (RUPRECHT ET AL. 2008). Molte specie necessitano della presenza di legno morto in piedi o atterrato, che nei popolamenti naturali può raggiungere masse di 40 m³/ha. Inoltre gioca un ruolo importante la funzione protettiva, soprattutto nei confronti della caduta di massi, erosione, frane, movimenti del pietrame (Lh15), movimenti del versante (Lh11) e protezione dalle alluvioni (Lh11). Localmente i popolamenti assumono anche funzione ricreativa.

13.5 Fattori limitanti

Erosione, movimento e rotolamento di pietrame: sui substrati in movimento la rinnovazione può essere danneggiata dai carichi meccanici. La rinnovazione di faggio scompare in seguito ai danni.

Concorrenza della vegetazione: nelle chiarie più grandi possono comparire le megaforbie (Lh11) ad impedire il successo della rinnovazione.

Pascolo domestico e selvatico: brucamento e sfregamento possono provocare grandi danni. Periodi anche molto brevi di pascolo e/o maggiore pressione degli ungulati selvatici possono annullare il successo della rinnovazione per diversi decenni, provocando una graduale apertura del popolamento.

Siccità: in generale la rinnovazione in queste stazioni è messa in pericolo dal disseccamento degli strati superficiali del suolo, dato che i substrati ricchi in scheletro sono fortemente permeabili e gli orizzonti superficiali hanno conseguentemente una ridotta capacità di ritenzione idrica. Nelle chiarie di maggiori dimensioni la radiazione solare diretta, in particolare nelle esposizioni a sud, può provocare il disseccamento e la morte dei semenzali.

Malattie fungine: la graffiosi (*Ceratocystis ulmi*) viene diffusa da insetti scolitidi ed è in grado di uccidere su grandi superfici tutti gli olmi presenti (SCHÜTT ET AL. 2002). A causa di ciò, questa specie accessoria può localmente essere assente (Lh11, Lh15).

13.6 Selvicoltura

Gli interventi devono essere accuratamente valutati e definiti in base alla funzione prevalente. Dato che i boschi naturaliformi offrono rifugio a rare specie animali e vegetali, diventa prioritario il mantenimento dei boschi esistenti. I popolamenti di dimensioni inferiori, nella misura in cui questo è possibile, dovrebbero essere esclusi dalle utilizzazioni. Sui substrati instabili è necessario fare attenzione alla possibile riattivazione del movimento di pietrisco o del versante. Mantenere il legno morto, in particolare quello in piedi con un diametro superiore a 20 cm. In generale si dovrebbe seguire la dinamica naturale e la molteplicità specifica in modo da rendere possibile la presenza di un popolamento permanente.

A volte il novelletto ha difficoltà di insediamento a causa delle caratteristiche stazionali, in quanto la percentuale di microstazioni sfavorevoli è piuttosto alta. La rinnovazione viene danneggiata dalla caduta di massi e dalle frane, che provocano danni alla corteccia ed anche al fusto ed alle radici (WALENTOWSKI ET AL. 2004). La rinnovazione potenziale è particolarmente messa in pericolo dal disseccamento della parte superficiale del suolo. Possono comparire sia danni da aridità che completo disseccamento della piantina. Localmente la rinnovazione può essere impedita

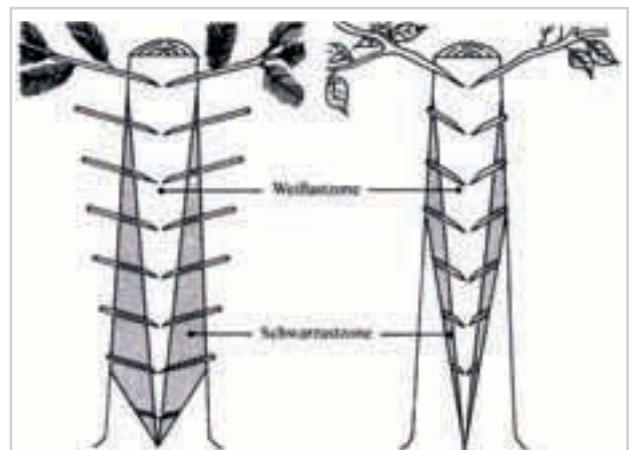


Figura 50: al contrario delle conifere le latifoglie tendono a perdere i rami morti, per cui può avere senso effettuare la potatura per la produzione di legname di pregio (da RITTERSHOFER 2004)

dalla presenza di megaforbie (**Lh11**), in queste condizioni diventa importante la presenza del legno morto a terra che crea microstazioni favorevoli.

Infine, nelle conche e sui basso versanti la germinazione e lo sviluppo della rinnovazione possono essere impediti dalla presenza di spessi strati di lettiera (RUPRECHT ET AL. 2008).

Le latifoglie nobili sono caratterizzate oltre che dall'abbondante produzione di seme, anche dalla capacità pollonifera, e sono quindi particolarmente adattate alle condizioni stazionali. Grazie alla capacità di emettere polloni caulinari e radicali è per loro possibile colonizzare stabilmente anche le microstazioni più sfavorevoli, che invece sono precluse ad altre specie.

Non sono necessarie misure attive per l'introduzione della rinnovazione. E' molto più importante tenere in considerazione il mantenimento delle microstazioni favorevoli. Aperture di grandi dimensioni e tagli rasi sono quindi da evitare per non favorire la vegetazione concorrente.

La gestione a ceduo su piccole superfici aumenta la funzione protettiva in presenza di popolamenti invecchiati nelle stazioni più ripide con funzione prioritaria di protezione (in particolare nei confronti della caduta di massi), che potrebbero tendere ad un crollo generalizzato. Gli interventi devono comunque essere realizzati su aree ridotte (< 600 m²) tenendo conto delle caratteristiche del mosaico stazionale.

E' necessario fare attenzione che le piante nate da seme possano sfruttare al meglio il potenziale stazionale e, al contrario dei polloni, possano essere utilizzate per la produzione di legname da opera (MAYER 1989). Le latifoglie nobili possono fornire un legname di elevato valore e nei popolamenti di dimensioni maggiori è possibile l'utilizzazione dei singoli alberi di valore. Per raggiungere la qualità desiderata è possibile realizzare delle adeguate misure selvicolturali: lo sviluppo di gruppi densi nelle fasi giovanili favorisce l'autopotatura, in seguito la cura delle chiome garantisce l'accrescimento diametrico (e con esso

l'incremento di valore). Dato che la maggior parte delle chiome delle latifoglie nobili è in genere compressa e che non sono più in grado di espandersi, dovrebbero essere liberate con regolarità già negli stadi giovanili. Dove alcuni singoli alberi possono presentare un elevato incremento di valore, ha senso ricorrere alle potature (vedi figura 50).

I popolamenti secondari poco naturaliformi con dominanza di conifere o specie esotiche devono essere progressivamente trasformati a causa della funzione ecologica e di protezione prevalente. Inoltre è necessario favorire le dinamiche naturali, attraverso il sostegno delle piante portaseme di latifoglie. Dove queste mancano ha senso ed è consigliato procedere al loro impianto artificiale; l'utilizzo delle microstazioni favorevoli è indispensabile per il successo della rinnovazione.

Presupposti per il successo dell'evoluzione dei popolamenti sono la presenza di una popolazione di ungulati selvatici consona alle esigenze del bosco ed il controllo del pascolo in bosco. La selvaggina deve essere regolata in base alle condizioni della rinnovazione. Solo in questo modo è possibile mantenere nel lungo periodo dei popolamenti naturaliformi.

13.7 Aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali

Mescolanza: frassino maggiore 20%, tiglio cordato da 10% a 20%, ciliegio selvatico 10% ed inoltre riserve di altre specie (es. acero di monte, olmo montano, ontano bianco, rovere).

Struttura: si dovrebbero avere sufficienti alberi in grado di svilupparsi bene in diverse classi diametriche ad ettaro.

Alberi portatori di stabilità: gli alberi portatori di stabilità dovrebbero essere diritti e con una buona radicazione, possono essere tollerati solo pochi alberi piegati. La chioma deve avere una profondità di almeno metà dell'altezza ed essere sbandierata per la metà della stessa.

Rinnovazione non dovrebbe esserci forte concorrenza della vegetazione erbacea su più di 2/3 della superficie.

La rinnovazione-fase d'attecchimento (10-40 cm di altezza) dovrebbe essere presente con almeno 1 taglio/frassino per m² con una adeguata mescolanza di specie.

La rinnovazione affermata (> di 40 cm di altezza fino ad un DPU di 12 cm) con composizione appropriata, deve avere almeno un nucleo di rinnovazione ad ha (in media ogni 100 m) con un grado di copertura di almeno il 3%.

Frane, erosione, colate detritiche: il possibile contributo del bosco all'impedimento dell'erosione superficiale è elevato.

Quindi le dimensioni delle aperture non possono superare 600 m² o 1200 m², con rinnovazione assicurata. Sono permesse superfici di dimensioni maggiori quando ovaliformi (larghezza <1 altezza d'albero). E' necessario tendere ad una elevata chiusura delle chiome. Nella scelta delle specie preferire quelle con apparato radicale profondo e

con radici in grado di esplorare vaste porzioni di suolo. L'elevata molteplicità specifica nei taglio-frassineti rende possibile un'ampia scelta di specie.

Caduta di pietre: la lunghezza delle chiarie nel popolamento ha una grande importanza in boschi che hanno funzione di protezione, in quanto le pietre che cadono raggiungono già in 40 m la loro velocità massima. Ne consegue che è opportuno avere almeno 400 piante ad ettaro (DPU > 12 cm) ed aperture con lunghezze inferiori a 20 m. Nel caso di densità troppo elevata, si può ridurre il numero degli alberi per garantire una buona rinnovazione. Mentre l'abete rosso in seguito alle ferite è sensibile ai marciumi, larice e pino silvestre lo sono molto meno è perciò più a lungo stabili. Il rischio di caduta massi può essere ridotto al momento del taglio rilasciando gli alberi di scarso valore economico di traverso a terra e mantenendo alte le ceppaie (> 100 cm). E' da evitare l'avvallamento per gravità degli alberi tagliati. (FREHNER ET AL. 2005)

14. Boschi ripariali, umidi e betuleti ed ontaneti di versante

14.1 Fattori stazionali

In Alto Adige i boschi ripariali sono ormai rari e sviluppati in modo frammentario a causa delle generalizzate sistemazioni spondale dei corsi d'acqua. Le aree innondabili sono praticamente scomparse a causa delle arginature e dell'approfondimento del letto fluviale. In queste stazioni ormai asciutte ed in passato alluvionabili, oggi spesso troviamo dei popolamenti sia di conifere, sia di latifoglie con elevata percentuale di conifere.

Tutti i boschi ripariali naturaliformi relitti hanno un elevato valore ecologico e costituiscono dei siti prioritari nell'ambito della Direttiva Habitat; Alnenion glutinoso-incanae; Natura 2000-Code: 91E0. Nella carta dei tipi forestali vengono individuati i seguenti tipi:

L'Alneta di ontano bianco a Equisetum hiemale di bassa quota (**Er3**) costituisce il bosco ripariale del piano collinare e del piano submontano. Vengono qui inclusi il Saliceto di salice bianco (in presenza di inondazioni frequenti nelle fasce lungo i corsi d'acqua) ed il bosco ripariale ad olmo e frassino (rive più alte ed inondazioni meno frequenti, presenza di falda freatica superficiale). Il Bosco ripariale di ontano nero (a frassino) (**Er6**) costituisce una particolarità del caldo fondovalle della Venosta e della media Valle dell'Adige. Nel piano montano medio ed altomontano l'Alneta montana di ontano bianco (**Er2**) compare su tutti i substrati come formazione più matura; vengono qui comprese anche le fasi più giovani a saliceto (*Salix purpurea* ed altri). Lungo i rii montani su substrato carbonatico compare il Bosco ripariale di *Salix eleagnos* (**Er4**) sia in forma arborea che arbustiva. Nel piano subalpino i boschi ripariali in senso stretto non sono più presenti ed i corsi d'acqua vengono in genere accompagnati da saliceti arbustivi e da alneti di ontano verde.

Nel piano collinare e submontano è possibile trovare il raro Bosco di frassino ed ontano nero (**Er7**) nelle depressioni con presenza di acqua sorgiva ma anche nelle aree umide intorno ad acque ferme. E' possibile trovare il Bosco di betulla e ontano bianco di versante (**Er1**) come

"colonizzatore dei suoli scoperti" sulle conoidi recenti, nei versanti erosivi degli impluvi e su sedimenti sciolti instabili con presenza di acqua. La composizione di queste formazioni passa dall'alneta di ontano bianco puro, attraverso boschi misti con specie pioniere (pioppi, salici ecc.) fino al betuleto, presente in genere su suoli asciutti.

14.2 Costituzione e dinamica

L'estensione, la composizione e la dinamica dei boschi ripariali vengono determinati dall'influenza e dalle caratteristiche del corso d'acqua in corrispondenza del quale questi si sviluppano. Mentre alcune specie sono in grado di accompagnare il corso d'acqua attraverso più piani altitudinali, altre sono legate ad uno di essi in particolare. In questo caso giocano un importante ruolo le caratteristiche del corso d'acqua: i corsi superiori hanno in genere carattere torrentizio con cadute maggiori e velocità di deflusso superiori, i corsi inferiori hanno nel fondovalle un letto più largo con velocità minori. In queste ultime aree, quando le sistemazioni idrauliche lo permettono, in seguito allo scioglimento primaverile della neve e/o grandi eventi di pioggia avvengono di norma le maggiori inondazioni del bosco. I boschi ripariali naturaliformi sono quindi caratterizzati da una particolare zonizzazione e composizione specifica, che dipende dal piano altitudinale e dalla dinamica fluviale.

Mentre nel piano subalpino non si hanno dei boschi ripariali in senso stretto (alneti di ontano verde), nel piano altomontano ed in quello montano medio è diffusa l'Alneta montana di ontano bianco (**Er2**). All'interno di questa compaiono sporadici il pado, talvolta salicone, frassino maggiore, acero di monte, ciliegio selvatico, abete rosso, betulla e pioppo tremolo. Questi popolamenti si sono spesso formati in seguito ad eventi di disturbo su grandi superfici, per cui sono caratterizzati da una struttura da monoplana a biplana e sono in genere da chiusi a densi. Inoltre, il Bosco ripariale di *Salix eleagnos* (**Er4**) costituisce la formazione di preparazione all'**Er2**: *Salix purpurea* e *S. eleagnos* sono dominanti, ma possono comparire

anche *Salix daphnoides*, *S. nigricans*, *S. alba* e ontano bianco. Su depositi di sedimenti più recenti può comparire la *Myricaria germanica*, specie in via d'estinzione.

I boschi ripariali dei piani submontano e collinare possono essere suddivisi in tre zone, caratterizzate da differenti influssi da parte dell'acqua: il saliceto di salice bianco, l'alneto di ontano bianco ed il bosco ripariale di olmo e frassino. Di queste tre formazioni solo dell'Alneto di ontano bianco a *Equisetum* hiemale di bassa quota (**Er3**) si presenta con maggiore frequenza. Il saliceto di salice bianco è presente solo lungo i tratti più naturali dei corsi d'acqua con frequenti inondazioni, esso è particolarmente adattato alle stazioni particolari all'interno del letto fluviale, dove talvolta può essere inondato per più settimane. Probabilmente esso era molto presente prima della costruzione delle opere di sistemazione dell'Adige. Si tratta di ambienti molto dinamici, sottoposti di continuo ad alterne fasi di erosione e deposito. *Salix alba*, *S. triandra* e *S. viminalis* formano dei radi popolamenti e resistono senza danni particolari sia ai carichi meccanici dovuti alle inondazioni, sia ad una carenza di ossigeno a livello radicale prolungata fino a sei mesi (RUPRECHT ET AL. 2008). Essi sono in grado di ricostruire per via vegetativa il fusto danneggiato dall'acqua o dal materiale lapideo. I salici sono dunque in grado di colonizzare le aree di accumulo di sedimenti di neoformazione. Le grandi megaforbie sono le tipiche accompagnatrici dei saliceti. L'ontano bianco domina in un'altra zona, caratterizzata ancora dalla costante presenza di inondazioni, ma con frequenze più ridotte, dove può comparire sporadico il frassino maggiore. Questi boschi ripariali sono spesso coetanei e monoplani, dato che vengono danneggiati su ampie superfici dall'alluvione. In posizione più elevata e quindi solo raramente inondata, compare infine la zona del bosco ripariale di olmo e frassino. L'erosione gioca qui un ruolo più marginale e le caratteristiche stazionali sono più o meno stabili. In queste condizioni dominano le latifoglie nobili, alle quote più basse e nel mesalpico le querce. Con le inondazioni scompaiono faggio e conifere.

Il Bosco ripariale di ontano nero (a frassino) (**Er6**) della Venosta e della Val dell'Adige costituisce una forma di transizione tra il bosco ripariale e quello di zona umida. A causa della loro localizzazione lungo l'Adige, questi elementi di bosco ripariale da monoplano a biplano, vengono comunque invasi dall'acqua molto raramente. Molto più spesso essi sono influenzati dalla risalita della falda freatica, per cui diventa dominante l'ontano nero. L'ontano nero è una specie legata a climi relativamente miti e particolarmente adattata a stazioni con acqua stagnante o a deflusso lento e caratterizzate dalla mancanza di ossigeno nel suolo. Grazie a queste caratteristiche l'ontano nero è in grado di colonizzare depressioni ed antichi bracci di Adige interrati. L'ontano bianco viceversa si stabilisce su stazioni in pendio con maggiore presenza di acqua in movimento. Sporadici compaiono frassino maggiore, olmo montano, betulla, salicone e pioppo nero. I boschi umidi tipici appartengono al Bosco di frassino e



Figura 51: Alneto montana di ontano bianco



ontano nero (**Er7**). La falda freatica affiorante e la presenza di acque sorgive sono tipiche di queste aree, per cui dominano l'ontano nero, il frassino e il pado e, in posizioni più elevate, l'ontano bianco.

Oltre ai boschi ripariali e quelli umidi, l'ontano bianco caratterizza anche i boschi di versante su stazioni erosive. Nel caso del Bosco di betulla e ontano bianco di versante (**Er1**), si tratta di formazioni pioniere su substrati in movimento, che al momento della loro stabilizzazione possono evolvere verso altri popolamenti (in genere peccete o piceo-abieteti). In questi boschi l'ontano bianco occupa stazioni da fresche ad umide, la betulla invece quelle più asciutte. Altre specie sporadiche presenti sono pioppo tremolo, frassino, abete rosso, larice, orniello, robinia, pado, ciliegio selvatico, noce e salici (soprattutto salicone). I popolamenti sono da radi a chiusi e caratterizzati dalla dinamica del rilievo: il popolamento presente viene danneggiato dall'erosione e quindi permane il carattere del bosco pioniere. A causa dello schianto di alcuni alberi possono comparire anche strutture multiplane.

14.3 Influenza antropica

Questi tipi forestali hanno visto una grande riduzione della loro estensione: i boschi più produttivi nel fondovalle hanno dovuto in gran parte lasciare il loro posto alle colture agricole (prati, frutteti ecc.) ed agli insediamenti umani. Essi quindi sono stati completamente distrutti o sono attualmente in pericolo. La dinamica naturale dei deflussi idrici è stata modificata con le sistemazioni idrauliche, che hanno provocato la cessazione di regolari inondazioni e l'abbassamento della falda freatica. In questo modo la disponibilità idrica di molti boschi ripariali è stata fortemente ridotta ed ha reso possibile l'evoluzione verso altre formazioni di latifoglie miste caratteristiche di stazioni con dinamiche molto meno marcate. In seguito alle bonifiche, ai tagli a raso ed ai rimboschimenti, oggi si ha in parte anche la presenza di boschi secondari di conifere. Infine, a causa della loro vicinanza agli insediamenti umani, molti popolamenti in passato sono stati

fortemente pascolati, spesso con ovini e caprini. Questo ha provocato danni alla rinnovazione ed il cambiamento della composizione della vegetazione al suolo.

In passato i boschi ripariali hanno avuto in genere importanza per la produzione di legna da ardere ed erano governati a ceduo, per cui sono state favorite le specie con forte capacità pollonifera, come salici ed ontani. In seguito ai tagli a raso sono state anche favorite le megafornie, che rendono maggiormente difficoltosa la rinnovazione naturale.

La cessazione di regolari inondazioni ha anche portato alla modifica della disponibilità in sostanze nutritive nel suolo: l'elevata fertilità dei suoli ripariali è causata dal periodico apporto di sedimenti ricchi in basi, che è stato ridotto con la modifica della dinamica fluviale e la realizzazione di utilizzazioni forestali su ampie superfici. Contemporaneamente, la qualità delle sostanze nutritive nel suolo è anche influenzata dagli apporti provenienti dalle concimazioni sulle adiacenti colture agrarie, con un cambiamento nel lungo periodo della composizione vegetazionale vengono favorite le specie nitrofile (ad es. ortica).

14.4 Funzioni prevalenti

Questi boschi hanno un'elevata importanza per la protezione della natura e del paesaggio: fungono da ambiente vitale oltre che per rare specie di uccelli, anche per pipistrelli, carabidi e cicadellidi (*RUPRECHT ET AL. 2008*). E' quindi necessario proteggere gli ultimi boschi ripariali ed umidi rimasti dalla loro degradazione e distruzione. Inoltre, a causa della loro localizzazione in aree fortemente influenzate dalla dinamica idrologica, essi hanno una ulteriore importante funzione di protezione: i boschi lungo i corsi d'acqua hanno importanza per la protezione dalle alluvioni, in quanto sono in grado di trattenere grandi masse di acqua. I Boschi di betulla e ontano bianco di versante (**Er1**) proteggono dalle frane e dai movimenti del versante e dei macereti. Quando i popolamenti si trovano all'imbocco delle valli laterali hanno funzione di protezione dalle colate detritiche (**Er6**).



Figura 52: relitti di boschi ripariali lungo il torrente Aurino nella Valle di Tures

Le utilizzazioni forestali devono indirizzarsi verso obiettivi di funzione ecologica e di protezione. Dove queste funzioni non sono prioritarie, è possibile sia una ceduzione su piccole superfici per la produzione di legna da ardere (**Er1, Er2, Er3, Er6**), sia l'utilizzo di singoli fusti di elevato valore nell'ambito di un uso estensivo del bosco (**Er6, Er7**). Localmente i popolamenti hanno funzione ricreativa.

14.5 Fattori limitanti

Eccesso di acqua / carenza di ossigeno: l'inondazione prolungata causa una carenza di ossigeno nell'ambito radicale, per cui le specie non adattate muoiono. Salici ed ontani sono particolarmente adattati alle inondazioni.

Aridità: i boschi ripariali montani di neoformazione di ontano bianco (**Er2**) hanno una scarsa disponibilità idrica a causa della ricchezza in scheletro dei suoli su cui si formano, per cui durante i periodi siccitosi con i corsi d'acqua in magra possono verificarsi fenomeni di aridità. La rinnovazione delle specie non adattate può essere danneggiata.

Movimenti di acqua e detriti: durante le alluvioni la rinnovazione può essere danneggiata o estirpata dall'azione meccanica dell'acqua (**Er2, Er3, Er4, Er6**).

Erosione: sulle stazioni in erosione la rinnovazione può essere danneggiata o estirpata (**Er1**).

Concorrenza della vegetazione: nei boschi ripariali ed in quelli umidi, in presenza di forte disponibilità di luce, megaforbie (**Er1, Er2, Er3, Er4, Er7**) e graminacee (**Er1, Er3, Er6**) possono impedire il successo della rinnovazione.

Pascolo domestico e selvatico: il brucamento e lo sfregamento possono provocare forti danni. In queste stazioni il successo della rinnovazione può essere ritardato anche di molti decenni da un periodo (anche breve) di pascolamento e/o dalla pressione degli ungulati selvatici, provocando la progressiva apertura del bosco.

Malattie fungine: la graffiosi (*Ceratocystis ulmi*) viene diffusa sull'olmo da uno scolitide e ne provoca la moria su vaste aree (SCHÜTT ET AL. 2002), per cui localmente questa specie può mancare.



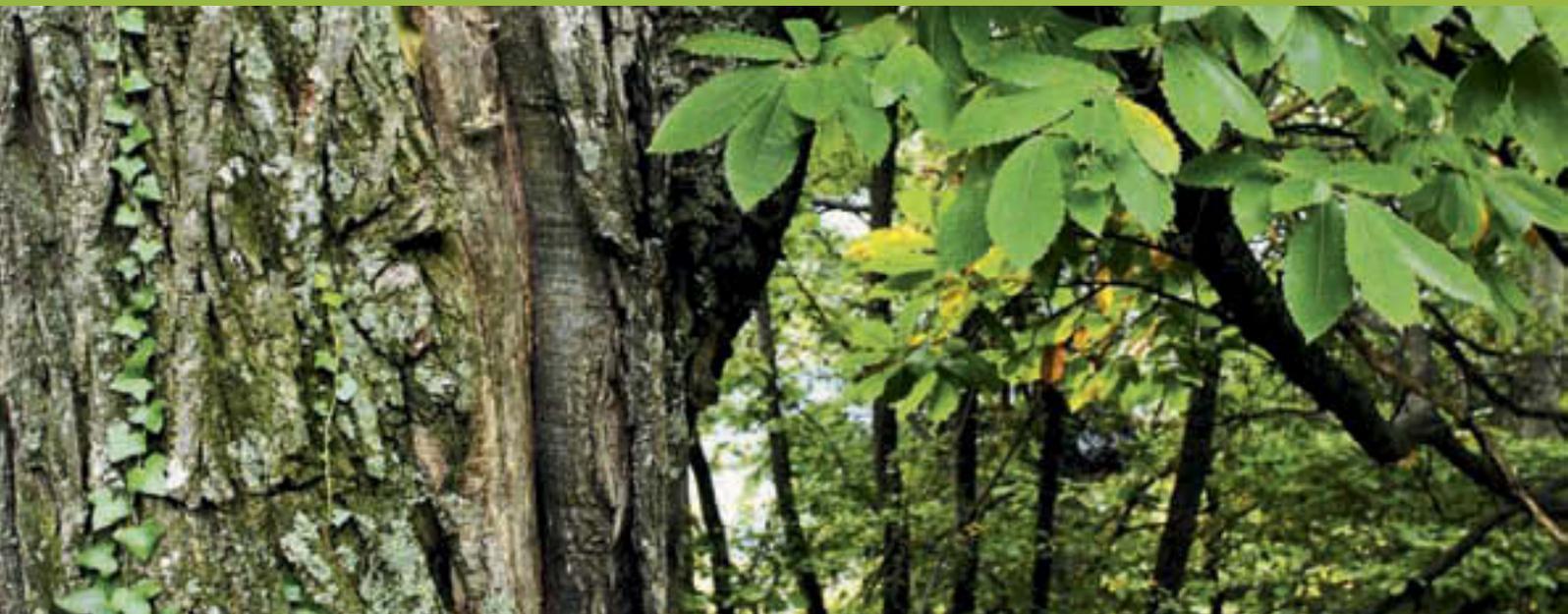
14.6 Selvicoltura

Gli interventi selvicolturali devono essere attentamente valutati e definiti in base alla funzione prevalente ed agli obiettivi colturali. Dato che i boschi ripariali e quelli umidi costituiscono importanti aree di rifugio di specie animali e vegetali rare, risulta essere prioritario il mantenimento del popolamento forestale. I boschi di piccole dimensioni, per quanto possibile, dovrebbero essere esclusi dalle utilizzazioni. Le specie a legno tenero dei boschi ripariali hanno un'ecologia di rinnovazione particolarmente adattata a queste condizioni. La possibilità di trasporto del seme sull'acqua permette all'ontano bianco di diffondersi lungo le rive dei torrenti. L'ontano bianco è in grado di rinnovarsi per seme già sotto copertura, e come pioniera primaria è in grado di germinare anche su accumuli di sedimenti recenti. In seguito a schianti o tagli può emettere polloni, per cui i popolamenti si rinnovano molto velocemente. I salici necessitano di molta luce e si insediano come specie pioniere sui suoli primitivi. Con la loro forte capacità pollonifera sono ben adattati a sopportare pressioni e danni meccanici. Fintanto che viene garantita la naturale dinamica fluviale non si rendono necessarie misure per introdurre la rinnovazione. Nei popolamenti naturali gli interventi selvicolturali sono necessari solo in presenza di rischio di formazione di sbarramenti sul corso d'acqua e per la fornitura di legna da ardere: gli ontaneti possono essere ceduati su piccole superfici. In questo tipo di gestione sono idonei turni di 30 anni. Nelle utilizzazioni bisogna fare attenzione al rischio di costipamento del suolo. I saliceti naturali dovrebbero essere lasciati alla loro evoluzione naturale. Le specie a legno duro dei boschi ripariali ed i popolamenti secondari di latifoglie nobili possono anche essere ceduati, anche se in genere si rinnovano per seme. E' necessario evitare di creare grosse aperture nelle aree pianeggianti e negli impluvi a causa della sensibilità del frassino alle gelate tardive. Se il periodo di rinnovazione viene prolungato, la competizione della vegetazione al suolo (soprattutto delle megaforie) può divenire determinante. Le latifoglie nobili (es. ontano nero, frassino, olmo) possono fornire legname di

elevato pregio; nei popolamenti di maggiori dimensioni è quindi possibile l'utilizzazione di singoli alberi di elevato valore. Per ottenere legname con qualità desiderata, può quindi avere senso intervenire con adeguate cure colturali: lo sviluppo di gruppi di rinnovazione densi nelle fasi giovanili favorisce l'autopotatura, i diradamenti selettivi favoriscono uno spazio vitale adeguato e l'incremento in altezza, le successive cure della chioma l'incremento diametrico (e quindi il valore).

Nei boschi umidi (**Er7**) e nei boschi di versante di betulla e ontano bianco (**Er1**) sono sempre possibili delle utilizzazioni di singoli alberi di valore, ma è necessario evitare i tagli su ampie superfici, da una parte per evitare la risalita della falda, dall'altra parte per non incrementare la tendenza all'erosione ed all'innescio di frane. Il legno morto a terra crea microstazioni favorevoli alla rinnovazione e dovrebbe essere rilasciato in sito. I popolamenti secondari lontani dalla naturalità con dominanza di conifere e specie esotiche devono essere gradualmente trasformati. In questi casi è necessario sfruttare le dinamiche naturali favorendo le piante portaseme di latifoglie. Dove mancano queste riserve, è possibile effettuare una rinnovazione artificiale con le specie adatte; per il successo della rinnovazione è determinante l'utilizzo delle microstazioni favorevoli. In generale è necessario salvaguardare i boschi ripariali ed umidi relitti con le loro dinamiche naturali. I tratti fluviali naturaliformi devono essere protetti da ulteriori sistemazioni al fine di mantenere nel tempo la presenza di periodiche inondazioni del bosco. Solo attraverso il mantenimento di una adeguata dinamica fluviale è possibile mantenere il deposito di sedimenti e preservare dall'estinzione la *Myrica germanica* (**Er4**). Nelle aree inondabili ed in quelle al loro contatto sarebbe necessario evitare attività agricole e concimazioni; è inoltre necessario separare il pascolo dal bosco. L'esclusione mirata dalle utilizzazioni dei popolamenti naturali contribuisce al mantenimento delle rare specie animali e vegetali presenti in area ripariale. Il legno morto dovrebbe essere conservato a terra, nella misura in cui esso non aumenti il rischio della formazione di sbarramenti al deflusso delle acque.

Descrizione dei comprensori naturali



1. Ispettorato Forestale Silandro

1.1 Comprensorio naturale Vallelunga e dintorni

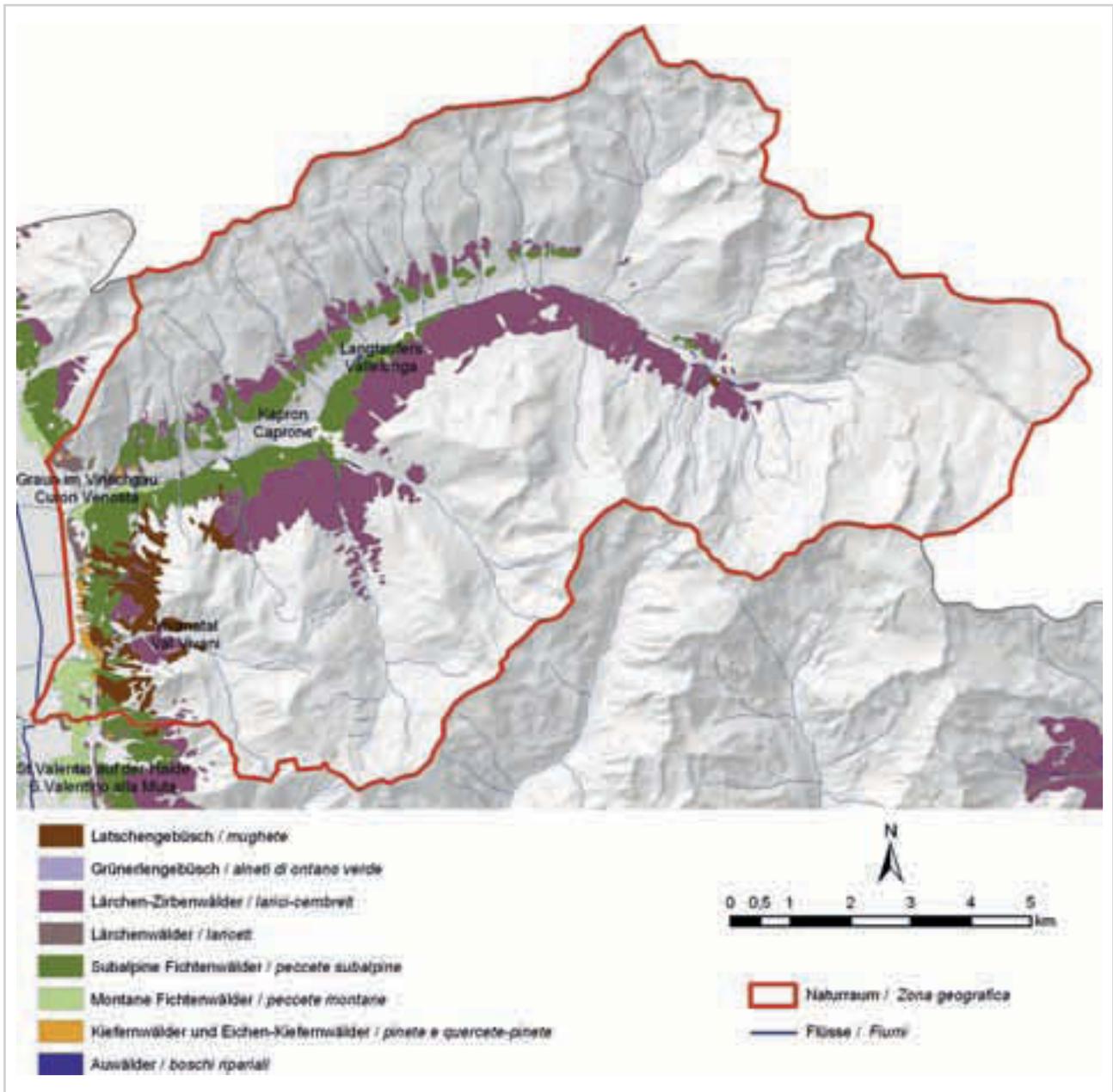


Figura 53: quadro d'insieme del comprensorio Vallelunga e dintorni

1.1.1 Geomorfologia

A questo comprensorio appartengono la Vallelunga, compresi i versanti occidentali lungo il Lago di Resia, e la Val Vivana. Si tratta di una valle laterale dell'Alta Venosta con disposizione ovest-est che parte da Curon Venosta. Il fondovalle sale dai 1500 m slm del piano montano presso

Curon, attraversa il piano subalpino inferiore a Caprone (1700 m slm), fino ai 1900 m slm del piano subalpino superiore a Melago nella Vallelunga interna. Le falde su entrambe le parti della valle non sono più ricoperte da ghiacci. La testata della valle è invece ricoperta da ghiacci con cime che superano 3300 m slm. La punta più alta

è il Monte Palla Bianca con 3738 m slm. La morfologia del rilievo sulla destra orografica è caratterizzata, soprattutto nelle parti più basse, da versanti irregolari, ripidi, con molti displuvi ed impluvi percorsi da rii, che diventano più pianeggianti al di sopra della spalla del bacino al di fuori delle aree boscate. Al contrario, il fianco sinistro della valle risulta più uniforme. Nella Vallelunga esterna, le catene montuose lungo il Windeck e lo Speiker Wand si aprono in valli laterali (Rigelbachtal, Kühtal). A causa dell'andamento da ovest verso est della valle si presentano due evidenti versanti di ombra e di sole.

1.1.2 Geologia

Dal Punto di vista geologico la Vallelunga appartiene agli gneiss ed ai micascisti del cristallino della Valle di Ötz. La roccia madre è costituita da paragneiss con scistosità piana, da micascisti e da gneiss a muscovite. Anche se l'Alta Venosta si trova nelle Alpi centrali, costituite da rocce silicatiche, si trovano comunque su piccole superfici i resti di antichi sedimenti. All'ingresso della valle si trovano delle rocce del Trias che costituiscono lo Jaggl. Queste sono costituite prevalentemente da dolomia, da calcari fossiliferi, e dagli strati di Raibl. Depositi detritici di versante ed alluvioni principalmente composti da materiali silicatici intermedi, collegati con piccole morene, coprono le aree più pianeggianti e le depressioni alle quote più alte.

1.1.3 Clima

Il clima passa dal tipo mitteleuropeo montano VI(X)₂ a quelli subalpino ed alpino VIII(X) e IX(X). Le precipitazioni medie annue raggiungono nel fondovalle tra Curon e Melago da 660 a 760 mm, salendo verso la testata della valle ai massimi valori, superiori a 1200 mm nel piano alpino. La loro distribuzione annuale è caratterizzata da un massimo estivo e da un secondo massimo relativo nel tardo autunno. Le temperature medie annue sono in media inferiori a 4,5° C. Questo evidenzia il carattere endalpico di questa valle.

1.1.4 Copertura forestale

A causa della quota dell'ingresso della valle superiore a 1600 m, nel comprensorio dominano le condizioni del piano subalpino inferiore e di quello subalpino superiore. Le peccete montane occupano solo l'ingresso in ombra della valle fino ad una quota di circa 1600 m slm. La copertura vegetale muta con il cambiare delle marcate condizioni di ombra o di sole della valle. Nella parte esposta a nord le peccete subalpine raggiungono una quota di 2000 m slm con il passaggio successivo alle cembrete che costituiscono il limite del bosco a 2300 m slm. Al contrario della pecceta, la cembreta subalpina è estremamente ricca di arbusti nani. Viceversa, nei versanti meridionali mancano gli abeti rossi ed i pini cembri, con l'eccezione di alcuni rimboschimenti e di singoli pini cembri caratteristici relitti localizzati sui pendii più scoscesi o in impluvi ombrosi, cioè le aree meno vocate al pascolo. In questi versanti si hanno soprattutto formazioni artificiali di larice in boschi radi ed erbosi, che raggiungono all'incirca 2000 m slm in popolamenti collegati tra di loro.

Potenzialmente si tratta comunque di peccete subalpine. Al posto dell'antica larici-cembreta, sui versanti solatii si trova una fascia di arbusti nani con *Calluna vulgaris* e praterie di *Nardus stricta*. Nella Vallelunga interna sono stati realizzati grossi rimboschimenti di larice con funzione di protezione dalle valanghe. Al Jaggl su rocce dolomitiche,

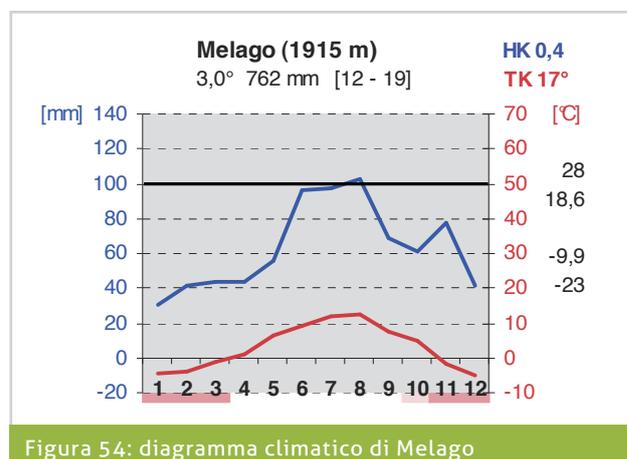


Figura 54: diagramma climatico di Melago

si trovano estesi popolamenti di pino mugo mescolati con pino uncinato, che sui versanti occidentali raggiungono la strada sul lago di Resia. Il conoide di deiezione del bosco di Talai interno è utilizzato come prateria con larice. Al di sopra di Curon finiscono i lariceti steppici del Sonnenberg della Venosta.

1.1.5 Storia forestale e gestione passata

L'insediamento umano in Vallelunga è relativamente recente. I primi masi compaiono nelle cronache nel 1315, dove vengono segnalati solo i masi Kapron e Loret. Per molto tempo la valle è rimasta scarsamente abitata. In ogni caso essa era già da molto tempo, ed in parte intensivamente, utilizzata per il pascolo e l'alpeggio. I primi segni di pascolo e disboscamento risalgono addirittura al neolitico, utilizzazioni più intense vennero attuate nell'epoca del bronzo ed in quella romana; dall'alto medioevo i boschi subalpini furono definitivamente ridotti. Queste informazioni sono state ottenute tramite analisi polliniche e di resti carbonili. Da queste due analisi su campioni di 6900-5760 anni, si è visto che il pino cembro arrivava ad una quota di 2400 m slm, che anche i versanti solatii erano in passato occupati da larici-cembreti ed è in seguito all'azione dell'uomo (pascolo) che si sono formati i lariceti radi (WALDNER 1950, HOHENEGGER 1970, STAFFLER U. FEICHTER 1999, KRAPF 2001).

Fino al 1432 la Vallelunga è stata parte della Markgenossenschaft di Malles, che occupava tutta l'Alta Venosta. I residenti sopra la "Langen Kreuz" si staccarono in seguito ad una disputa. Oggetto della disputa era che gli abitanti di Burgusio avevano tagliato nei boschi sopra la "Langen Kreuz" il legno che dovevano consegnare a Castel Principe, salvaguardando così le loro foreste. Vallelunga divenne comune autonomo nel 1588. In quell'anno viene emanato anche il regolamento comunale. In questo, non solo viene creato il ruolo di "Dorfmaister" (mastro del paese), ma anche quello di "Waldhieter" (responsabile dei

boschi). Importanti punti di questo ordinamento interessano lo sfruttamento del legno e della lettiera. I divieti si rifanno comunque agli ordinamenti del principato, anche se sembra che in quei tempi Vallelunga avesse delle disposizioni piuttosto libere sui boschi. In ogni caso la valle non era da considerarsi come esportatrice di legname, a causa della distanza dalle grandi miniere e della mancanza di adeguate vie di comunicazione commerciali. Nel regolamento comunale ad esempio, il consumo di legname da opera era regolato in base alla quantità: ogni cittadino poteva tagliare 4 fusti all'anno. In caso di illeciti si avevano delle multe. Anche chi lasciava marcire o usava il legno da opera come legno da ardere veniva punito con delle multe. La vendita del legname era severamente proibita. Una particolare attenzione era rivolta ai "Bannwälder". In Vallelunga compaiono tre "Bannwälder": „Pedrosser Eben“, „Wieser Pannwald“ e „Kerwald“. Questi tre boschi furono banditi dalla municipalità stessa, in quanto boschi di protezione da alluvioni e valanghe. Anche il taglio della legna da ardere era regolamentato "in modo che i boschi non vengano così rovinati". Nel 1746 venne emanato un nuovo ordinamento forestale per il territorio della corte di Nauders, al quale la Vallelunga apparteneva. In questo erano inseriti ulteriori vincoli. Ad esempio la legna da ardere ed il legname da opera potevano essere tagliati solo dove lo permetteva il guardaboschi. Fu introdotta la protezione del bosco giovane, anche nei confronti del bestiame al pascolo, introdotte misure contro gli incendi boschivi, fatto divieto di rilasciare le ceppaie alte e il divieto di ampliare i prati montani a spese del bosco (WALDNER 1950, HOHENEGGER 1970).

Certamente è anche grazie alla severità delle regole che nella parte in ombra della Vallelunga sono sopravvissuti dei boschi densi. Nel versante solatio invece il bosco è stato sempre maggiormente ridotto, fino a quando nel XX secolo i rimboschimenti hanno nuovamente esteso la copertura forestale.

1.2 Comprensorio naturale del Resia

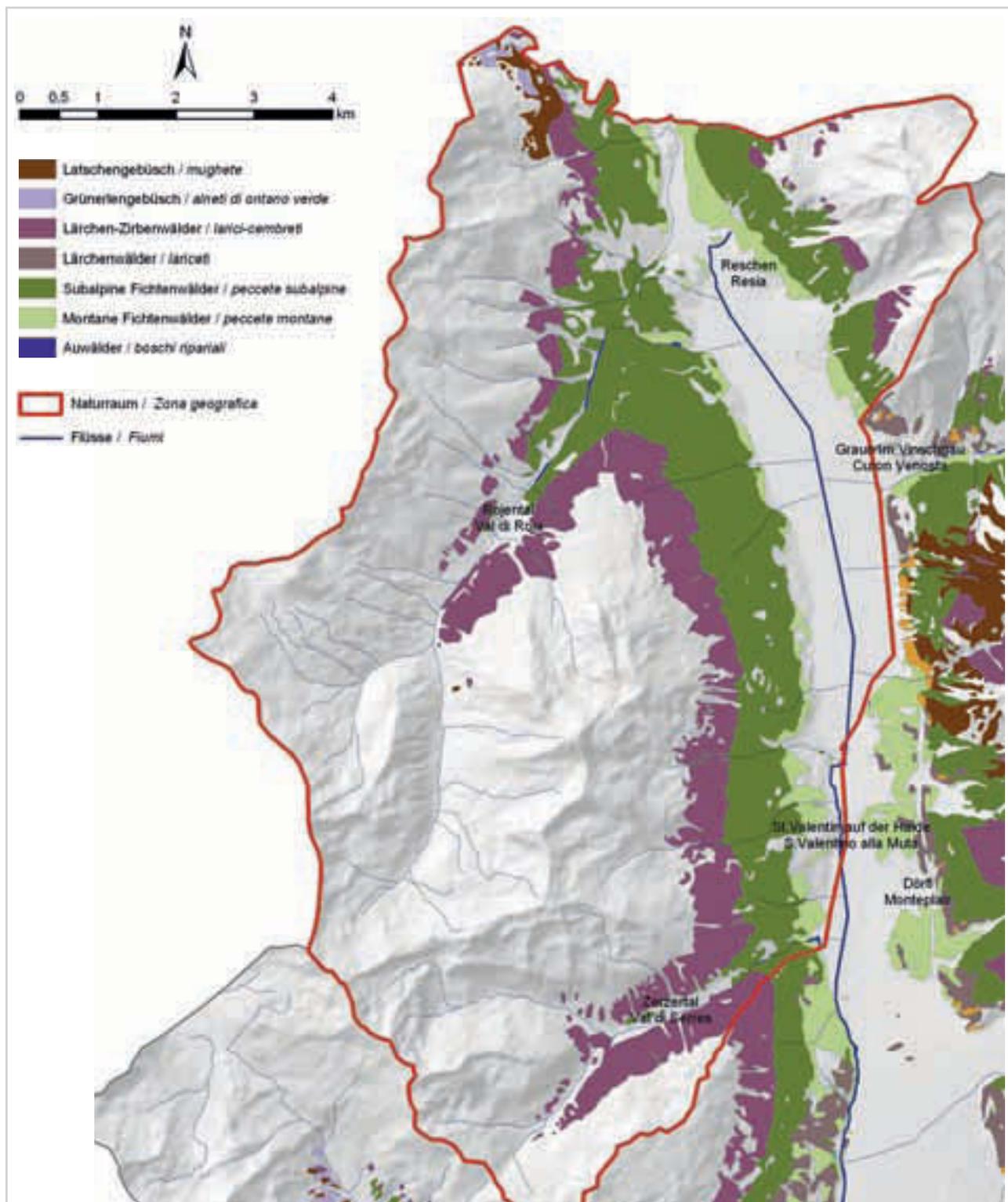


Figura 55: quadro d'insieme del comprensorio del Resia

1.2.1 Geomorfologia

Questo comprensorio occupa la parte più a nord-ovest della provincia si localizza tra le Alpi della Bassa Engadina ad ovest e le Alpi della Valle di Ötz ad est. A questo comprensorio appartengono il Lago di Resia, la Valle di Roia e la Valle di Serres. Le cime verso l'Engadina sono in generale le più alte e raggiungono altezze comprese tra 2700 e 2900 m slm. La Valle di Serres si estende dal Lago di S. Valentino alla Muta in direzione est-ovest e si dirama al piede delle falde del Vernungspitz (2818 m slm) nella Valle Kirchberg e nella Valle Oberdorf. La Valle di Roia ha dapprima un andamento nord-sud per poi suddividersi al piede del Vallungspitz (2643 m slm) nelle valli di Grion e Vallung. Ad eccezione del fondovalle e dai bassi versanti l'area è compresa nei piani subalpino inferiore e superiore. Il rilievo ha generalmente pendenze medie; versanti relativamente regolari ed omogenei caratterizzano il paesaggio. Da segnalare sono le numerose sorgenti sul lato orografico sinistro della valle di Roia.

1.2.2 Geologia

L'intero comprensorio si trova nella zona degli gneiss e dei micascisti del cristallino della Valle di Ötz. La roccia madre è costituita da paragneiss fini, micascisti e paragneiss a muscovite. Fasce di gneiss aplitici e pegmatitici compaiono concentrati nel massiccio montano della Cima Undici. Anche se l'Alta Venosta si trova nella zona degli gneiss e dei micascisti delle Alpi centrali, è possibile trovare dei resti del Mesozoico. Sul Piz Lad si trovano calcari cristallini e dolomie, così come presso l'Innerkofel e nelle immediate vicinanze della Valle Kalch (Innerer Kalchwald) nella Valle di Roia esterna. Coperture moreniche composte principalmente da rocce silicatiche intermedie, collegate con depositi detritici di falda ed alluvioni, coprono il substrato in tutti i versanti, principalmente dove le pendenze sono inferiori.

1.2.3 Clima

Il clima corrisponde al tipo mitteleuropeo montano povero di precipitazioni $VI(X)_2$. Le precipitazioni medie annue raggiungono nel piano altomontano i 600 e 800 mm, con una temperatura media annua compresa tra 4°C e 5°C. Nelle valli subalpine di Roia e Serres, nel piano alpino le precipitazioni salgono a 900-1000 mm. Comunque una grossa quota di precipitazione cade in forma di neve. Resia e Roia hanno un periodo di copertura nevosa (almeno 1 cm) rispettivamente di 121 e 201 giorni.

1.2.4 Copertura forestale

La copertura forestale è costituita da peccete subalpine ricche di arbusti nani e da larici-cembrete nel piano subalpino superiore. Le peccete montane si trovano solo nei versanti più bassi fino a 1600 m slm. Le peccete subalpine dominano sui versanti esposti a nord, nord-ovest ed ovest del massiccio della Cima Undici lungo il lago di Resia. Oltre a 1700 m slm si ha il passaggio alla cembra. Nelle Valli di Roia e di Serres la larici-cembra costituisce il popolamento caratteristico. Solo sul versante solatio della Valle di Roia, in seguito alle attività d'alpeggio, compaiono dei radi lariceti ricchi di copertura erbacea. Il limite del bosco si trova tra 2000 e 2200 m slm. La fascia

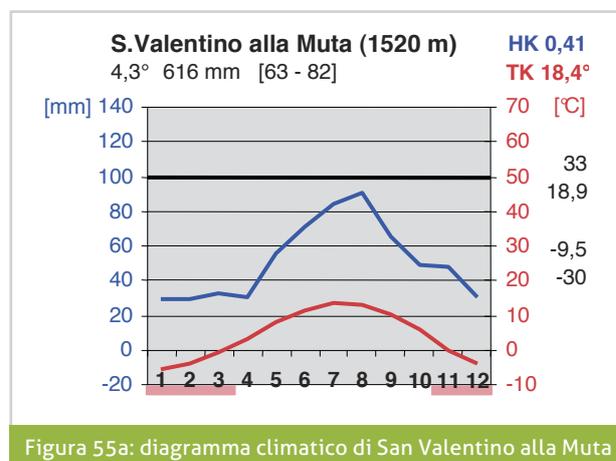


Figura 55a: diagramma climatico di San Valentino alla Muta

di arbusti nani è molto sviluppata intorno al massiccio della Cima Undici dove raggiunge 2400 m slm. Dal punto di vista fitosociologico è possibile distinguere i rodoreti nelle zone ombrose e negli impluvi e gli arctostafileti nei versanti meridionali o solatii, accanto a *Empetrum nigrum* e *Vaccinium uliginosum* sui displuvi pianeggianti. Distese di pino mugo punteggiate da pini cembri vegetano sui substrati ricchi di carbonati del Piz Lad.

1.2.5 Storia forestale e gestione passata

Le più antiche informazioni storiche sull'area risalgono alla fondazione dell'ospizio di San Valentino nel 1140. Questo significa che all'epoca il Passo del Resia era molto utilizzato. In certi periodi ha assunto una certa importanza anche il traffico di confine attraverso i passi delle valli laterali. Soprattutto nel XIV secolo, attraverso la Valle del Roia scorreva il traffico di confine verso l'Engadina, per cui qui si trova la prima fucina dell'Alta Venosta ed il numero di masi (8) raggiunse in questo periodo il suo massimo. Nel 1147 compare un maso chiamato "Curun apud lacum" (Curun sul lago), dal quale nasce il paese di Corona. Dal 1300 al 1600, su iniziativa dei signori locali, furono creati molti nuovi masi (Schwaighöfe) (HOHENEGGER 1970, PRIETH 1984, RAMPOLD 1997).

L'alpeggio di Serres, citato per la prima volta nel 1333 come "Serz", viene ceduto nel 1516 dai signori di Annaberg al comune di Burgusio, esso contiene "tutto lo Seershof nella parrocchia di Malles ... con tutte le sue dipendenze". Gli abitanti di Burgusio usano ancora oggi la valle come alpeggio. Si sottolinea anche che il bosco nella Val di Serres „auf die ewig gemeinsam unnd hiemit unerthailt", appartiene cioè a tutta la comunità. A causa del "Petschwald" (bosco di Petsch) in Val di Serres all'inizio del 1800 si ebbe una disputa con San Valentino: nel 1805 ne vennero finalmente definiti con precisione i confini (ANGERER 1984, RAMPOLD 1997).

Fino al XIV secolo, Resia e Corona con tutti i loro territori al di sopra del "Langen Kreuz", facevano parte della Comunità di Malles, che andava da Lasa fino Nauders.

Con la „Jordanische Spruchbrief" del 1432 tra Malles, Tarces e Burgusio da una parte e "Grauner, Muntaplarer, Rayer und ire Mitgetaylen ob dem Langen Kreuz auf Malsen Hayd" (Curon, Montclair, Rayer ed i loro territori sopra il Langen Kreuz su Malles) dall'altra, venne regolamentato l'uso fino ad allora comune del bosco e del pascolo. Causa della disputa era il fatto che Burgusio, per fornire il legname dovuto a Castel Principe, aveva tagliato i boschi sopra il Langen Kreuzes per salvaguardare le foreste intorno al paese. Nel trattato di compromesso, il bosco presente dalla pietra di confine fino al confine con Nauders, veniva assegnato a coloro che abitavano al di sopra del "Langen Kreuz". In questo modo i residenti sui 3 laghi con Roia e Vallelunga formarono un'unica comunità con propri boschi e pascoli. In seguito Malles e Burgusio ricevettero ancora "i bei boschi" dalla sorgente dell'Adige fino alla pietra di confine del comune di Nauders e sul versante opposto dall'attuale Pizer Mühle fino al confine con Nauders. Per cui a Curon rimase solo il fondovalle tra il lago Mittersee, il paese di Resia e le valli laterali. Per contro Curon possedeva in Vallelunga diritti di pascolo e di utilizzazioni forestali. In seguito, nel 1588 la Vallelunga divenne comune autonomo, dato che in precedenza troppo spesso avvenivano dispute su alpeggi, pascoli e bosco. Nella seconda metà del XVII secolo le liti ricominciarono nuovamente. Nel 1688 si trovò un nuovo compromesso con la regolamentazione del pascolo e del bosco in Vallelunga. I diritti di servitù delle municipalità vennero definitivamente regolamentati intorno al 1870 (WALDNER 1950).

A Curon è conservato il "Gemeinpuech" dal 1617. In esso si parla principalmente dell'uso comune di bosco, pascolo, ponti ed acque. Il bosco dalla Valle Marbel fino alla Vallelunga viene considerato come bandito, nel quale non era possibile tagliare la legna senza autorizzazione (PRIETH 1984).

Nel 1746 per Pfunds e tutti i comuni della corte di Nauders fu emessa una rigorosa regolamentazione forestale. La legna da ardere ed il legname da opera potevano essere tagliati solo dove indicato dal guardaboschi e dovevano essere fornite indicazioni per ogni albero da abbattere.

Il bosco giovane doveva essere migliorato, in esso era vietato lo sfalcio ed il pascolo (soprattutto nei riguardi di quello caprino), anche i prati montani non potevano essere ampliati a spese del bosco. Asciare o bucare (per la resinazione) le conifere era causa di multa. A titolo di

esempio, dove possibile veniva anche favorita la sostituzione delle recinzioni intorno a prati con muri in pietra. Il taglio alto della ceppaia veniva considerato come uno spreco ed era proibito (WALDNER 1950).



Figura 56: larici-cembrete su substrato silicatico a Curon

1.3 Comprensorio naturale Valli Slingia, Arunda e Monastero versante solatio

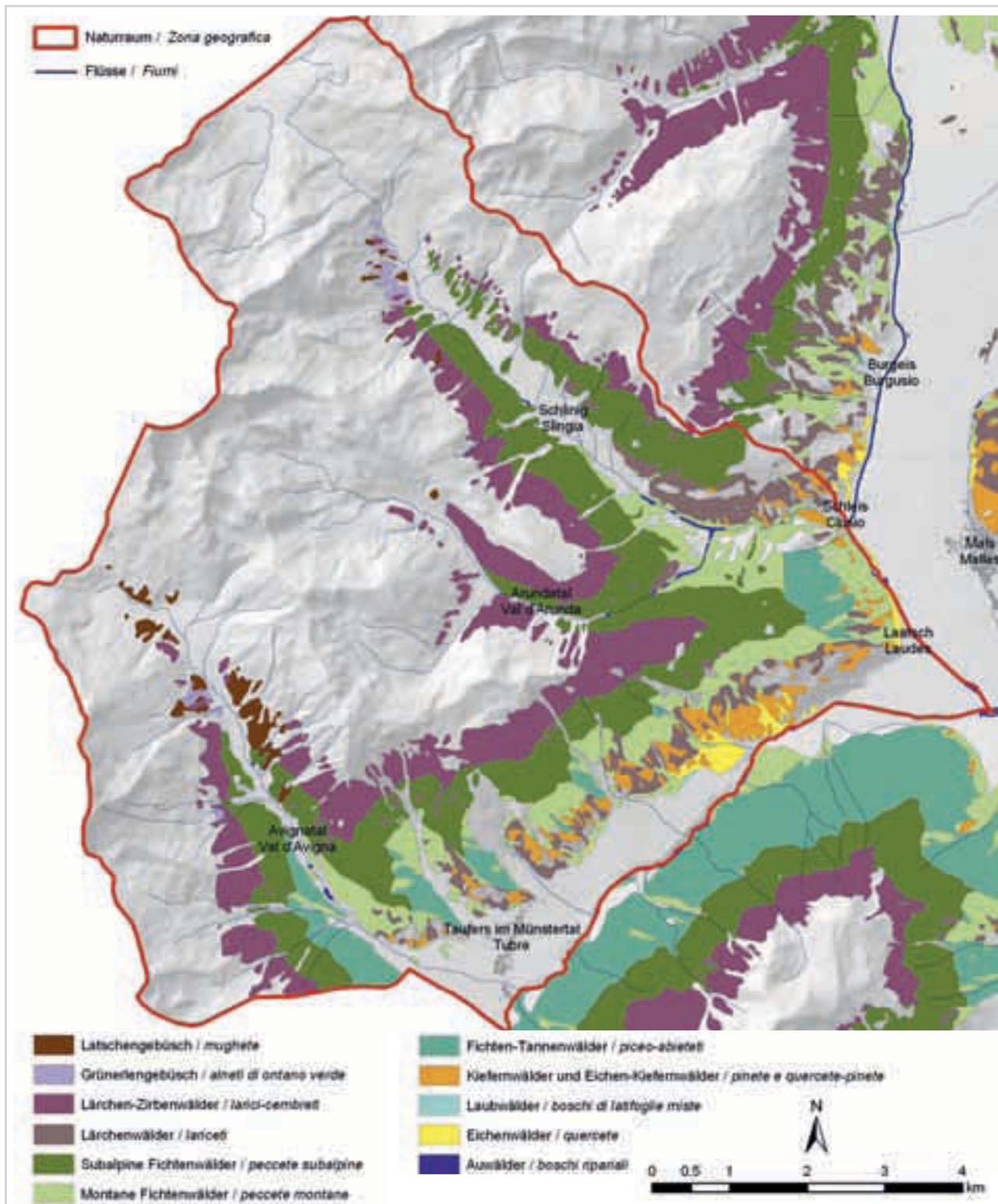


Figura 57: quadro d'insieme del comprensorio Valli Slingia, Arunda e Monastero versante solatio

1.3.1 Geomorfologia

Questo comprensorio si trova tra i monti delle Alpi engadinesi, il confine occidentale di stato, il solco vallivo dell'Adige tra Glorenza e Clusio ad est ed il torrente Ram nella Val Monastero a sud. Questo comprensorio naturale può essere evidentemente suddiviso nelle due entità vallive vicine: la parte solatia della Val Monastero che si dispiega in direzione da sud-ovest verso nord-est, e dalla valle Avigna, che si diparte da Tubre verso nord ovest, e Slingia che va da Clusio in direzione ovest con la valle Arunda che si diparte da essa in direzione sud. Le creste alpine si trovano in genere ad una quota compresa tra 2500 e 3000 m slm, per cui non sono presenti significativi ghiacciai. A causa della loro disposizione, nelle valli Monastero, Avigna e Slingia, sulla sinistra orografica si hanno molte esposizioni più o meno marcatamente solatie, questo accade anche in Val Arunda, anche se su estensioni più ridotte. Il solco vallivo montano della Val Slingia sale da Clusio (1060 m slm) oltre il limite del piano subalpino presso Slingia (1740 m slm), per arrivare alla malga di Slingia (1868 m slm) fino al Rifugio Sevenna (2258 m slm) alla testata della valle. Per contro, in Val Monastero la differenza di quota tra Glorenza (910 m slm) attraverso Rifair (1120 m slm) e Tubre (1250 m slm) è evidentemente inferiore.

1.3.2 Geologia

Dal punto di vista geologico, la Val Monastero con le Valli Avigna ed Arunda ed in parte la Slingia appartengono agli gneiss occhiadini della Val Monastero del sistema degli gneiss della Valle di Ötz. Il bordo occidentale degli gneiss della Valle di Ötz è una linea di sovrapposizione del cosiddetto "scorrimento della Slingia", che parte da Nauders e scorre attraverso il piede del Piz Lad lungo il confine svizzero attraverso il Grionplatten ed il passo di Slingia giù nella valle fino a Malles, per diventare poi poco evidente. Su questa linea le Alpi della Valle di Ötz si sono sollevate al di sopra delle dolomiti e la loro base cristallina della bassa Engadina si ritrova come gneiss occhiadino

della Val Monastero in Val Slingia. Il bordo della sovrapposizione degli gneiss della Valle di Ötz scorre in Val Slingia dall'Alpe omonima fino al paese di Slingia, sulla parte sinistra della valle, dove questa si inserisce negli gneiss della Val Monastero. L'antica copertura del Triassico da parte della massa degli gneiss di Monastero è costituita prevalentemente da lenti di scarsa potenza, che compaiono sempre nuovamente da Lataschg fino a Slingia.

In generale dominano gneiss occhiadini, solo nella Valle Avigna dominano gli gneiss granitici a muscovite. Lembi residui Triassici delle Alpi engadinesi si trovano, come già accennato, verso l'interno dell'area ad ovest: Il Piz Starlex, gli ambiti a nord ed a sud del Piz Sesvenna ed anche la parte più esterna della Val Slingia sono costituiti da calcari cristallini e dolomia. Alcune bande di anfibolite ricca in basi si spingono negli alti versanti solatii nella struttura della roccia della Val Slingia. Alla base pianeggiante dei versanti ed alla testata della valle le morene coprono il substrato roccioso. Nella zona di contatto con le Dolomiti engadinesi si sono formate delle morene con materiale misto silicatico e carbonatico, mentre nel fondovalle si trovano superfici ridotte ricoperte da materiale morenico silicatico-acido.

Nei medio versanti solatii dominano, a causa delle condizioni xeriche, ranker bruni, che nelle stazioni subalpine in ombra possono evolvere a terre brune podsolizzate fino a semipodsol. Nel piano del cembro è possibile trovare quasi esclusivamente podsol ad humus grezzo. Nelle stazioni del piano subalpino superiore con elevata pendenza i suoli sono spesso pietrosi o rocciosi, e a causa dell'elevata quantità di scheletro si trovano situazioni con suoli primitivi. Sui substrati carbonatici prevalgono su piccole superfici i pararendzina bruni (ad es. Tschunkei, Rawein ad est di Slingia).

1.3.3 Clima

Il clima corrisponde a quello del tipo mitteleuropeo montano VI(X)₂, nella forma di una variante xerica endalpica, con un massimo di precipitazioni in estate ed un secon-

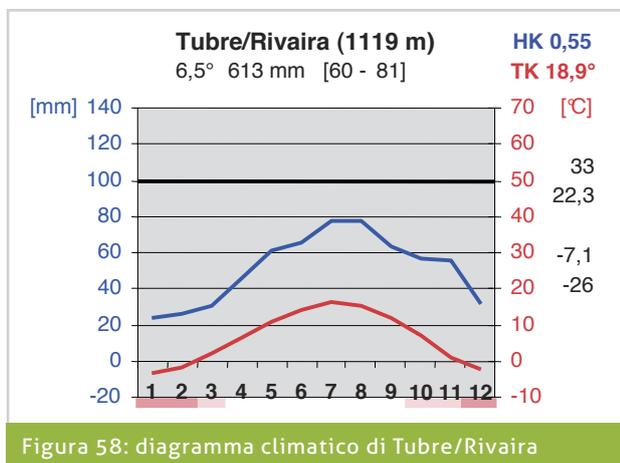


Figura 58: diagramma climatico di Tubre/Rivaira

do, meno marcato, nel tardo autunno. Le precipitazioni medie annue presso il fondovalle della Val Monastero ammontano a circa 600 mm con una temperatura media annua di circa 6°-7°C. Nella Val Slingia le precipitazioni, a causa della quota più elevata, raggiungono i 700-800 mm, con temperature medie di 3°- 4°C. Il numero di giorni con copertura nevosa di almeno 1 cm è di 117 a Slingia e 97 a Tubre.

1.3.4 Copertura forestale

A seconda dell'esposizione, sui versanti solatii si trovano diffusi lariceti con tappeto erboso, con comparsa di varianti xeriche di larici-cembrete. Nei versanti in ombra viceversa sopra le peccete montane all'ingresso della Val Slingia si inseriscono delle formazioni subalpine di abete rosso, larice e cembro. I versanti meridionali delle Valli Monastero e Slingia sono occupati da lariceti che salgono fino al limite del bosco, ai quali possono essere frammentati dei pini cembri. All'ingresso della Valle di Monastero (a nord del Ponte Calven) sui versanti meridionali ripidi, poveri e rocciosi (Sariwand), vegetano delle pinete di pino silvestre nelle quali è possibile trovare anche qualche roverella. Inoltre nei bassoversanti sono talora presenti anche dei popolamenti misti di larice e roverella. Sui versanti in ombra è più diffuso l'abete rosso. Probabilmente qui come pure sul lato opposto della valle e nella vicina Val Avigna potrebbe prosperare anche l'abete bianco. La

degradazione dei popolamenti dovuta al pascolo ha tuttavia limitato l'abete rosso sui versanti esposti a est e a sud. E' chiaro però che questa specie abbia qui un potenziale di diffusione maggiore rispetto al Sonnenberg della Val Venosta.

Nei versanti esposti in direzione SE-SO delle Valli Monastero ed Arunda, in stazioni rocciose, si trova una variante xerica della pecceta subalpina a contatto con larici-cembrete, che occupano le quote più alte tra 2000 e 2250 m slm. Il bosco dei versanti NO-SE della Valle Avigna, come già accennato, è costituito prevalentemente da abete rosso, con il larice presente in tutti i popolamenti e dominante nei displuvi e nelle esposizioni sud. Sui versanti meridionali è possibile trovare anche alcuni pini silvestri (Splandatsch). Inoltre sono ancora presenti alcuni abeti bianchi nei versanti settentrionali delle valli laterali fino al rio Urtiola. Nella valle Avigna il limite del bosco si trova mediamente 100 metri al di sopra del resto del comprensorio. Nei versanti meridionali il passaggio dal piano altomontano a quello subalpino si ha a 1700 metri nella Val Monastero, tra 1800 e 1900 m slm in Val Slingia, mentre nei versanti settentrionali questo si pone a quote di 100 - 300 metri inferiori. Nei versanti solatii, la pecceta subalpina è erbosa e ricca di specie, gli arbusti nani praticamente mancano, ed anche nei versanti in ombra non riescono ad assumere coperture significative. A partire da 2000 metri nel versante sud e da 1900 nel versante nord si ha il passaggio alla larici-cembrete, che raggiunge saltuariamente 2300 m di quota.

A causa dell'influenza del pascolo questi boschi sono spesso molto ricchi di copertura erbacea. In generale il limite del bosco oggi si pone tra 2000 e 2200 (2300) m slm, seguito da una fascia più o meno sviluppata di arbusti nani. Negli impluvi umidi abbonda l'ontano verde, talvolta fino al fondovalle. All'interno della fascia degli arbusti nani si inserisce localmente il pino mugò: sporadico nei versanti settentrionali della Val Slingia su substrato ricco in basi e come mugheta sui versanti meridionali silicatici della Val Avigna. Degna di citazione è la presenza

all'interno di questo comprensorio dell'abete bianco più settentrionale, che penetra qui con la sua massima profondità nell'ambiente endalpico. Le sporadiche piante si trovano nei basso e medio versanti all'imbocco della valle Slingia e su di un displuvio esposto ad ovest in località Marodeswald.

1.3.5 Storia forestale e gestione passata

I conventi di Monte Maria e San Giovanni presso Tubre giocano un'importante ruolo nella storia di questo comprensorio. La più antica citazione della Slingia risale al 1159 nel documento di una donazione al convento di Monte Maria. In qualità di signori locali, i monaci fondarono dei masi e favorirono gli insediamenti con il disboscamento ed il dissodamento dei terreni. Un „monasterium Tuberis“ viene già citato nell'881. Anche in Val Monastero si ebbe un articolato insediamento umano, ad esempio nel 1300 i Reichenberger fondarono dei masi i cui confini erano marcati da termini "nessuno può dissodare senza la conoscenza ed il permesso del proprietario della montagna (LOOSE 1999, BLAAS 1998, SCHGÖR 1988, GIETZEN 1980).

Gli ordinamenti comunali regolamentarono fin dall'inizio i diritti di sfruttamento del pascolo e del bosco. Furono emanate limitazioni al taglio sui boschi comunali e misure di protezione per il mantenimento delle foreste. Nell'ordinamento comunale di Slingia (1532), si trovano le seguenti regole: chi in un „Panwald“ taglia senza permesso un albero deve pagare una multa. Anche al di fuori di questo bosco sussiste l'obbligo di pagare delle tasse per il taglio del bosco. Chi necessita di legname deve informare il mastro del paese circa la quantità e dove avviene il taglio; i „Prügl“ (bastoni) devono essere portati alla segheria entro 14 giorni, il resto del legname deve essere portato a casa nel giro di un anno, in caso contrario questo viene acquisito dalla comunità. Le prescrizioni dovevano essere osservate, in quanto per i comuni di Slingia e Amberg "si può vedere con gli occhi, che in bosco c'è poco legno, e nel tempo vi sarà una grande carenza". Ogni legname prima di essere venduto all'esterno dove-

va essere offerto al comune (BERNHART 1964). Dal comune di Tubre proviene un registro paesano del 1568, nel quale un capitolo è dedicato sia alle attività forestali che ai „geschworenen panwäldern“. I boschi in bando vengono citati con il loro nome e in quei luoghi viene vietata qualunque utilizzazione boschiva, contemporaneamente si citano anche i „Multwälder“ dove le utilizzazioni sono regolamentate (SCHGÖR 1988).

Attraverso le fonti di archivio dei conventi si ha una buona visione sui diritti di taglio e sui conflitti circa pascolo e bosco, che non erano assolutamente rari. Nel XVI secolo l'abate di Monte Maria si lamentava che "nei dintorni in tutte le comunità si hanno liti e divisioni su prati e pascolo, sui tagli del legno e sulla suddivisione dell'acqua". Una cronaca storica tratta dall'archivio comunale di Laudes del 1335 riporta di una disputa con Clusio sui diritti di pascolo e di taglio del bosco. Interessante è anche che Laudes oltre che a Rufei, poteva tagliare querce al di sopra delle rocce dei Calven. Il legno di quercia serviva per la costruzione delle zappe, dei martelli e di altri manufatti. Anche il monastero di Monte Maria godeva nel XIV secolo di un simile diritto sul legname di quercia nei boschi di Laudes. Come contropartita i monaci fornirono il legname necessario per la costruzione del ponte sull'Adige a Laudes. Questo indica che nell'alto medioevo a Laudes esistevano evidentemente ancora dei querceti stabili (BLAAS 1998, ROLIO 1996, STAFFLER 2001).

All'epoca esistevano delle controversie tra Laudes ed i comuni confinanti che indicano che nel XV e XVI secolo si realizzavano ancora dei disboscamenti; a quei tempi anche a Slingia si creavano ancora dei nuovi masi attraverso divisioni di fondi e nuovi disboscamenti. Nel 1525 gli abitanti di Laudes iniziarono a disboscare in grande misura il Böschawald. Anche se il re Ferdinando nel 1535 proibì il dissodamento del bosco, gli abitanti di Laudes proseguirono nella loro azione ampliando i loro "nuovi prati" sui Calven. Già nel 1498 gli abitanti di Laudes avevano disboscato un fondo per ottenerne un pascolo, dal quale derivò una diatriba con Malles

sui diritti di pascolo (BLAAS 1998). Allo stesso modo si ebbero delle interessanti dispute sul bosco e pascolo nella Valle Arunda tra Slingia, Monte Maria e Laudes. Fino al XVII secolo il monastero di San Giovanni acquistò del legname dal comune di Tubre, in seguito però cercò di acquisire un proprio bosco e volle acquistare nel 1697 metà del Baustadlhof, il castello di Rotund ed i boschi ad esso connessi, dato che "il monastero necessita urgentemente del bosco". Nel 1711 Laudes concesse al monastero il diritto di taglio del bosco nel Turnaunawald. Gli abitanti di Tubre temerono però che i loro campi sottostanti potessero essere interrati e si contrapposero al taglio del bosco (SCHGÖR 1988). Anche in seguito si ebbero delle dispute tra Tubre e Laudes per i diritti comuni di utilizzo. Nel 1875 Laudes concesse a Tubre il permesso di tagliare legna nel "Abazass-Gemeinschaftswald", ma questi rifiutò in quanto non vi era presenza di legname maturo a causa di tagli effettuati da poco e perchè i confini di questo bosco non erano ben definiti. Nel 1880 gli abitanti di Laudes tagliarono del legname a Turnauna nel

territorio di Tubre, per cui Tubre chiese i danni per i 98 alberi tagliati (SCHGÖR 1988).

Intorno all'inizio del 1900 il bosco era particolarmente in cattive condizioni, per cui fu sottoposto a particolari attenzioni. Beda Weber descrive i boschi di Slingia nel 1850: "i boschi della valle sono limitati, in parte per i disboscamenti passati, in parte per la loro morte dall'alto verso il basso...".

Esempi di limitazioni alle utilizzazioni si hanno a Tubre, dove si aveva il controllo dei boschi da parte dei forestali di Glorenza e del guardaboschi di Tubre. Nel 1904 l'amministrazione comunale proibì ad esempio agli aventi diritto di tagliare 45 fusti nel Tellawald, "in quanto già tre anni prima erano stati venduti 35 alberi". Il rimboschimento era guardato con occhio scettico a causa della possibile riduzione dell'area a pascolo, ma alla fine del XIX secolo si iniziò comunque a rimboschire. In seguito questa azione si fece più intensiva e solo tra il 1960 ed il 1964 in Val Monastero vennero piantate circa 167.000 piantine (RUFINATSCHA 1975).



1.4 Comprensorio naturale Alta Venosta - versante solatio

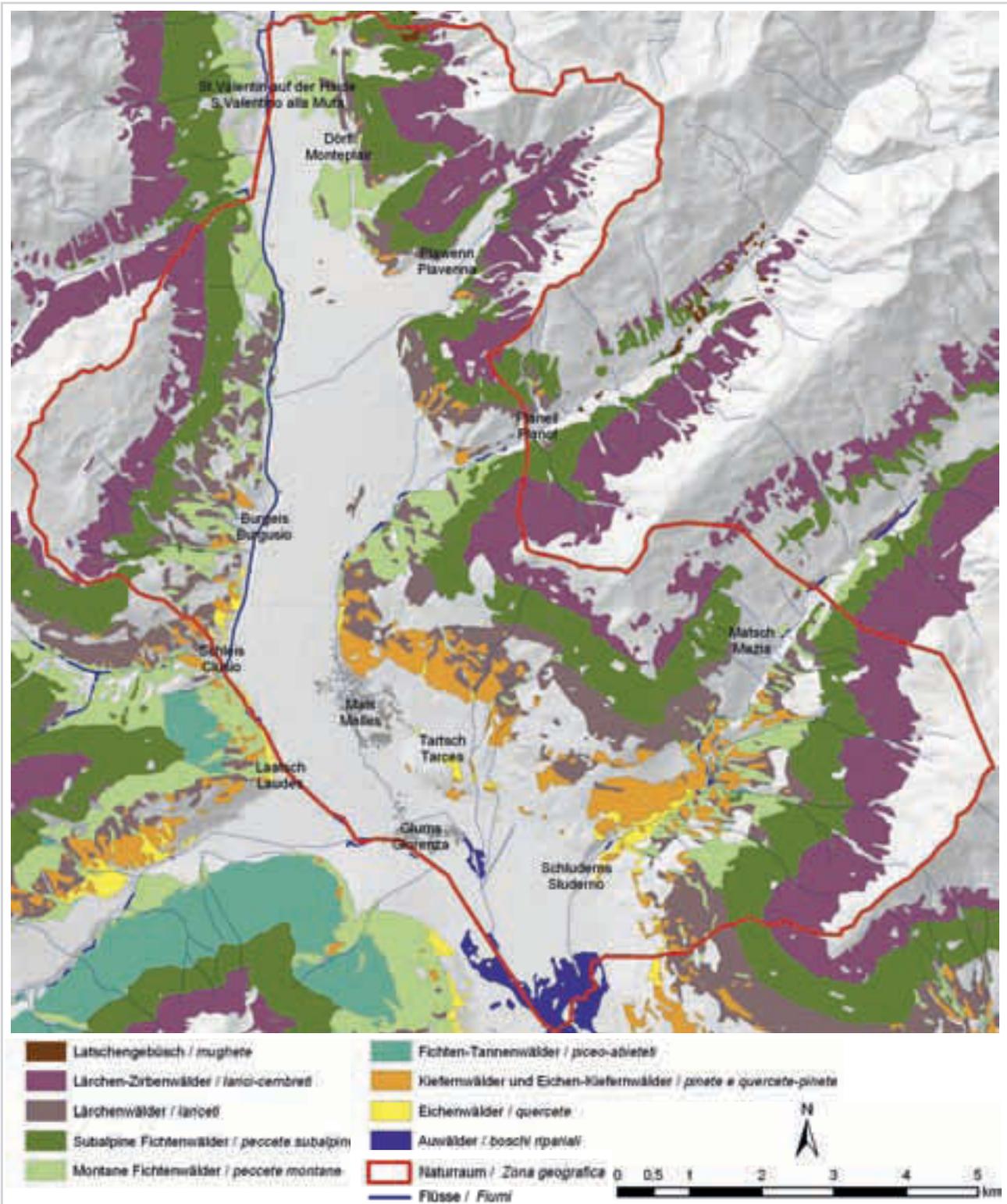


Figura 59: quadro d'insieme del comprensorio Alta Venosta - versante solatio

1.4.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende la parte della valle dell'Alta Venosta che corre da nord a sud da San Valentino alla Muta fino a Sluderno. Ad esso appartengono anche la Valle di Piavenna e gli ingressi alle Valli di Planol e Mazia rispettivamente fino a Planol e Mazia, ad una quota di 1580 m slm. Sulla destra orografica della valle sono inclusi i fianchi orientali delle catene lungo il Watles e lo Schafberg.

L'Alta Venosta si trova all'antica confluenza del ghiacciaio della Val Monastero, del ghiacciaio dell'Ortles dalla Val di Solda, del ghiacciaio in via di scioglimento del Resia, della Slingia e della Valle Mazia. Sicuramente il fianco della montagna tra Sluderno e Mazia costituiva un ostacolo allo spostamento delle masse di ghiaccio. Di conseguenza qui furono depositati dei sedimenti calcarei provenienti rispettivamente dalle Alpi engadinesi (zona del Passo del Forno) e dal massiccio dell'Ortles, che si fermarono durante la successiva formazione della valle, soprattutto nei versanti sulla destra orografica (parte in ombra). I resti delle masse moreniche furono depositati dal ghiacciaio dell'Adige in forma di morene di fondo e laterali sui pendii della Val Venosta. Le morene di fondo si trovano su terrazzi rocciosi che costituiscono il fondo della valle preglaciale oppure le scanalature dovute all'azione glaciale. A titolo di esempio si cita la terrazza al di sopra di Malles.

I versanti hanno di norma una morfologia uniforme, dolce ed armonica e sono in genere caratterizzati da medio versanti da pianeggianti fino a scarsamente pendenti. I versanti all'imbocco delle Valli di Piavenna, Planol e Mazia sono ripidi e solcati. In questa parte della valle sono anche caratteristiche dei conoidi di deiezione postglaciali, come quella della Muta di Malles ancora attivi una cinquantina di anni fa. Il conoide ha una pendenza del 10-15% e riceve il suo sedimento principalmente dai depositi glaciali della Valle di Piavenna e secondariamente da quella di Planol. Inoltre il conoide si unisce ad un pianoro inclinato di origine fluviale che riceve i suoi sedimenti dai rii Ram, Melz e Saldura.

1.4.2 Geologia

L'area si trova nel sistema degli gneiss della Valle di Ötz, costituito dal cristallino della valle di Ötz e della zona degli scisti della Venosta. Il margine occidentale degli gneiss della Valle di Ötz è inoltre una linea di sovrapposizione sulle Dolomiti della Bassa Engadina e della loro base cristallina e si spinge al di fuori della Val Slingia fino a Malles, da dove è poi difficilmente identificabile. Di conseguenza i versanti orientali, a destra lungo la cresta Watles-Scharfberg, tra Clusio ed il Lago di S. Valentino alla Muta e la Val Piavenna, appartengono al cristallino della Valle di Ötz, mentre quelli delle Valli di Planol e Mazia, come anche i versanti solatii della valle principale verso il basso, appartengono alla zona degli scisti della Venosta. Le più importanti rocce del cristallino della Valle di Ötz sono i paragneiss biotitici e plagioclastici; sono inoltre diffusi micascisti con staurolite, granato ed orneblenda. Viceversa, nella zona degli scisti della Venosta domina lo gneiss filladico, che rappresenta un'espressione tettonica degli gneiss della Valle di Ötz. Da Malles attraverso lo Spitzige Lun ed al Giogo Alto fino a dietro l'abitato di Mazia, si estendono delle filladi a granati. Tra l'imbocco della Valle di Planol e Piavenna si trovano su vaste superfici degli gneiss occhiadini.

1.4.3 Clima

Dal punto di vista climatico la maggior parte del comprensorio appartiene rispettivamente ai tipi mitteleuropeo-montano VI(X)₂ e subalpino VII(X). Soltanto gli ultimi versanti steppici in Alta Venosta da Sluderno a Malles ricadono nel clima di tipo steppico di transizione VI(VII). Nell'area a monte di Malles il clima diviene man mano più freddo e le precipitazioni, con il passaggio dal piano collinare a quello altomontano, superano nel fondovalle i 600 mm all'anno. In particolare, nei dintorni di Malles, al di sopra di 1000 metri di quota, vegetano ancora coltivazioni di alberi da frutto, denotando così le favorevoli condizioni termiche della stazione. Anche gli ingressi delle valli laterali hanno ancora buone condizioni di calore, in

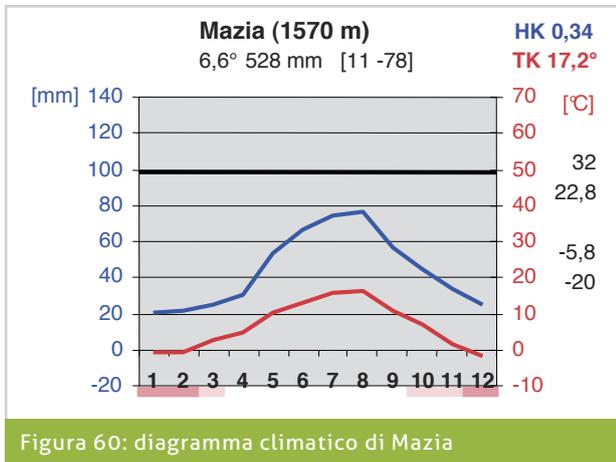


Figura 60: diagramma climatico di Mazia

quanto dispongono di versanti favorevolmente esposti al sole. Il “vento della Venosta” assume una grande importanza, in quanto grazie alla sua costanza contribuisce a mantenere l’aria asciutta e ad abbassare le temperature. L’intensità del vento si riduce solo tra Sluderno e Prato a causa della variazione di direzione da nord a nord-ovest a quella prevalente ovest-est. Questo vento spesso tempestoso ed a raffiche influisce sul bilancio idrico dell’area.

1.4.4 Copertura forestale

I tappeti erbosi spesso pascolati posti sui versanti sud e sud-ovest al di sopra di Sluderno e Tarces denotano ancora l’influenza del clima steppico della Venosta con lo sviluppo di quercu-pinete xerofile. Spesso queste formazioni sono invase da arbusti termofili e resistenti all’aridità come *Berberis vulgaris*, *Hippophae ramnoides*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus cathartica* e marginalmente la robinia. Popolamenti artificiali di pino nero risalenti all’ultimo secolo occupano a tratti queste stazioni verso i lariceti del piano montano ricchi di vegetazione erbacea, che costituiscono la copertura forestale dei versanti solatii. Tra 1700 e 1800 metri di quota questi vengono sostituiti da formazioni di abete rosso e larice. Gli ingressi delle valli laterali con andamento SO-NE (Valli Mazia e Planol), come la più piccola Valle di Piavenna, evidenziano la differenza di distribuzione della vegetazione al variare dell’esposizione. Nelle parti in ombra dell’ingresso della Valle di Planol e di

Piavenna le peccete montane e subalpine vengono sostituite da vaste larici-cembrete, che si estendono a volte su una fascia altimetrica da 200 a 500 m. Per contro, all’ingresso della Val Mazia le peccete montane del versante in ombra vengono sostituite da lariceti secondari. Nei versanti solatii i larici-cembrete compaiono solo a partire da 2050 m slm (Salisatis, Spitzige Lun).

Nei basso versanti esposti ad est ed ad ovest da Malles fino al Lago di Muta domina nella maggior parte dei casi il larice, mentre l’abete rosso compare solo maggiormente nel piano subalpino. Nell’area compresa tra 1900 e 2100 (2200) m slm lungo la dorsale Schafberg-Watles compaiono nuovamente i larici-cembrete.

1.4.5 Storia forestale e gestione passata

Il pascolo nel Sonnenberg della Val Venosta dovrebbe essere iniziato già intorno al 4500 a.C.. In ogni caso a partire dall’età del bronzo si ebbero degli insediamenti stabili su questi versanti solatii, come testimoniato dai ritrovamenti archeologici a Ganglegg presso Sluderno. Nei comuni di fondovalle già in epoca medioevale c’era penuria di legno. Nel 1304 il principe concesse dei diritti di legnatico “alla nostra città di Glorenza” in un bosco sopra Stelvio. Verso la fine del medioevo i fianchi del monte Malettes presso Malles erano disboscati, tanto che gli abitanti andarono in cerca di altre aree forestali. Nell’anno 1486, 5 agricoltori di Malles acquisirono un bosco presso Trafoi, che in seguito venne acquistato dalla municipalità. Anche Sluderno, su prescrizione nel 1485, ottenne in uso due boschi dal comune di Stelvio. Questi boschi vennero imprestati a Sluderno una seconda volta nel 1561 (PARDELLER 1953, PINGGERA 1997, MORIGGL 1994, HYE 1992).

D’altra parte sembra che nel XIV secolo la Muta di Malles fosse ancora ricoperta di boschi. In una descrizione dell’abate Goswin di Monte Maria si legge: “la strada pubblica conduceva in origine...attraverso il paese (Burgusio) a causa della presenza di grossi alberi e boschi, che occupavano la strada opposta e la via pubblica (da Malles) e ren-

devano impossibile il passaggio...". Dopo che un incendio diradò questo bosco divenne possibile il passaggio su entrambi i lati del torrente... (ROILO 1996, ANGERER 1994).

In una cronaca del monastero di Monte Maria del 1342 si parla però già di un bosco protetto: "...che noi ci accordiamo che né noi né nessun altro possa tagliare il legno ... nelle aree stabilite sul monte sopra il paese di Burgusio...". In seguito all'ordinamento di Burgusio del 1575, ogni anno venivano nominati due legati deputati alla sorveglianza dello stato del bosco. I boschi potevano essere tagliati solo sotto tale sorveglianza e nei boschi in bando era escluso qualsiasi taglio. Forti multe erano anche previste nelle direttive del comune di Malles (1538): "chi nel bosco in bando taglia senza permesso il legno comune... non può assumere nessuna carica pubblica". Nell'ordinamento di Glorenza del 1581 tra l'altro veniva regolamentato lo sfruttamento del bosco ripariale "in modo da far crescere e mantenere il legno nel bosco ripariale comune". Vennero nominati degli "Aumeister" che decidevano "quante stanghe di ontano potevano essere tagliate". Per garantire la rinnovazione era proibito lasciare entrare i "geissvieh" (capre) nel bosco lungo il fiume. Prima delle sistemazioni dell'Adige il bosco ripariale era molto più esteso, in una descrizione del 1805 si legge che "da Glorenza fino a Lasa non c'è altro che bosco ripariale, paludi ed enormi banchi di sabbia". L'introduzione di un ordinamento per tutta la Venosta fu sempre osteggiata dai vari comuni, che si basavano sui propri regolamenti. Nel 1729 fu finalmente emanato un ordinamento forestale per tutta la valle (OBERRAUCH 1949, ANGERER 1984, ROILO 1996, SCHWEIGGL 1999).

Ancora nel XIX secolo Malles cercò di ampliare i propri possedimenti forestali ed acquistò nel 1826 un pezzo di bosco a Solda e nel 1828 uno a Cengles. Intorno al 1900 Malles cercò di comprare dei masi a Slingia per avere alpeggi e boschi. In una seduta del consiglio comunale del 1910 si discuteva su: "la questione dell'acquisto dei masi in Val Slingia permette l'acquisizione da parte del comune di alpeggi e boschi molto necessari ed utili..." (ANGERER 1981).

Legname del Sonnenberg è anche comunque finito a Venezia, in particolare erano richiesti i grossi larici per la produzione degli alberi delle navi. Ancora nel 1848 presso Sluderno le piante venivano esboscate in tutta la loro lunghezza e destinate alla vendita a Venezia. Questi alberi provenivano dall'Ellerwald all'ingresso della Valle Mazia e talvolta molti di questi consistevano in "vecchi alberi maestosi". L'Ellerwald, di proprietà dei conti Trapp doveva ancora essere "in gran parte un bosco quasi vergine". Nel 1890 questo bosco fu intensamente sfruttato per la costruzione degli hotel a Solda e Trafoi (WALLNÖFER 1953). Grazie all'iniziativa del Dr. Flora, nel XIX secolo iniziò il rimboschimento dell'area sopra Malles. Alla fine del secolo, tra Malles e Vezzano erano stati rimboschiti circa 115 ettari. I contadini però vedevano di malavoglia la piantagione dei versanti sopra Malles a causa del divieto di pascolo per le capre. Quando nel 1885 vi fu un incendio nel giovane bosco, si presentarono solo 6 dei 90 pompieri volontari. A partire dagli anni '50 del XX secolo si realizzarono ampi rimboschimenti, utilizzando soprattutto pino nero, ma anche larice e latifoglie (CHRISTOMANNOS 1895, MORIGGL 1994, STAFFLER U. KARRER 2005).



1.5 Comprensorio naturale Valle di Planol e Valle Mazia interna

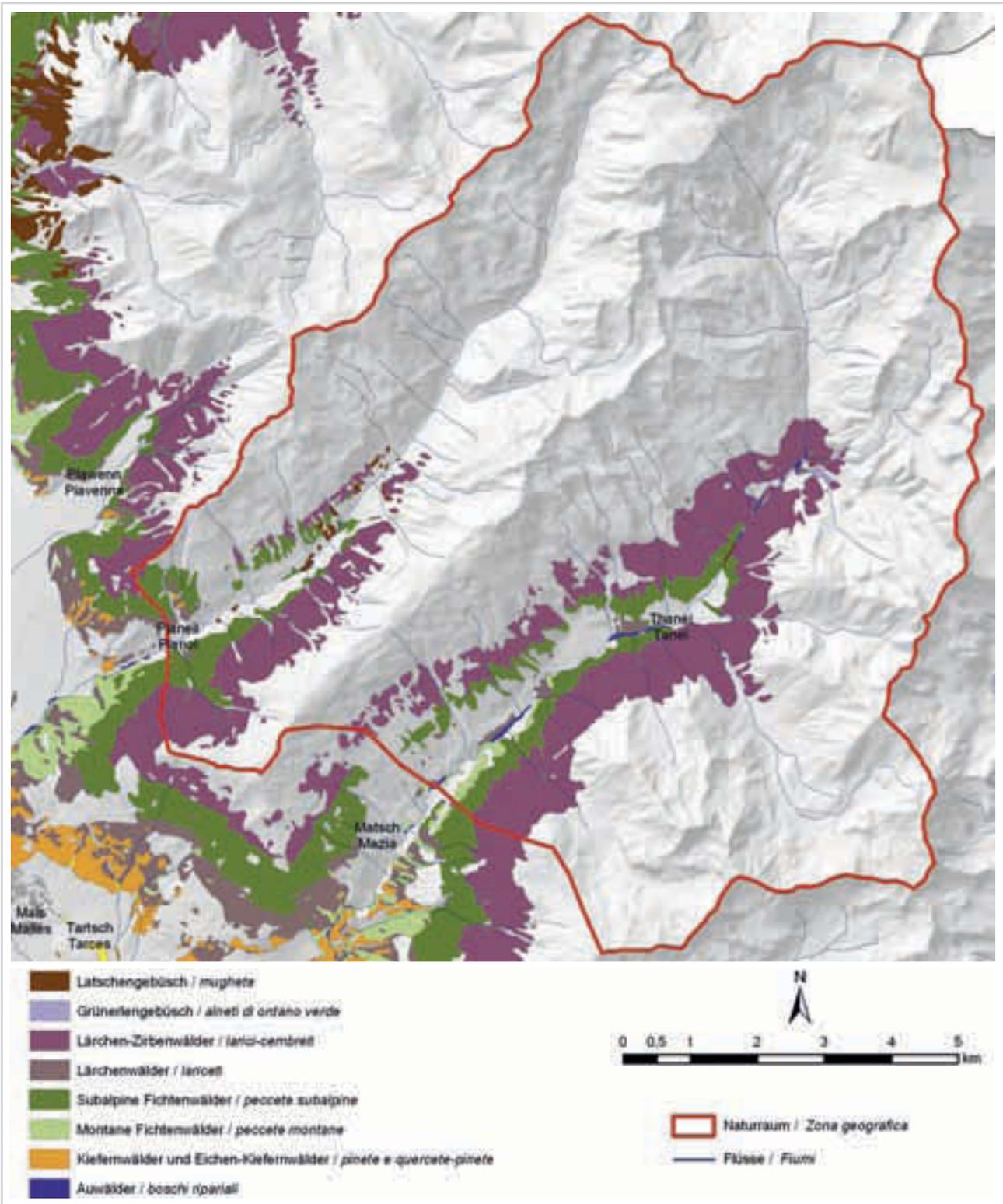


Figura 61: quadro d'insieme del comprensorio Valle di Planol e Valle Mazia interna



1.5.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende la Valle di Planol e la Valle Mazia interna. Le valli laterali dell'Alta Venosta hanno un andamento SO-NE e si trovano nell'ambito della Alpi della Valle di Ötz. Le due Valli sono divise dallo spartiacque tra il Gioigo Alto (2593 m slm) e la Cima dei Corvi (3393 m slm). I monti che circondano il comprensorio di norma superano i 3000 metri e la massima elevazione si raggiunge sulla Palla Bianca (3738 m slm). A causa delle quote raggiunte le testate delle valli sono coperte da ghiacciai (Planeilferner, Matscher Ferner). Dal momento che la quota all'uscita della valle è di 1600 m, il comprensorio si trova principalmente nei piani subalpino ed alpino. La morfologia del territorio è in entrambe le valli più marcata e ripida sulla parte sinistra. La Valle di Planol è qui caratterizzata da un elevato numero di piccoli impluvi e displuvi, mentre la Valle Mazia è scomposta in più valloni (Remstal, Upital, Ramudeltal) a causa della presenza di dorsali montuose.

1.5.2 Geologia

Dal punto di vista geologico gli ingressi delle Valli di Planol e Mazia sono ancora compresi nella zona degli scisti con gneiss filladici della Venosta. Al di sopra compaiono gli gneiss ed i micascisti del cristallino della Valle di Ötz. Alle quote inferiori, la roccia madre è costituita sulla parte destra della Valle di Planol e nella Valle Mazia da paragneiss a grana fine, tendenti a micascisti e gneiss a muscovite e granati; inoltre si hanno anche delle fasce di gneiss occhadini. Sul versante in ombra della Valle di Planol e nella parte più interna della Val Mazia dominano dei micascisti. Depositi detritici di versante ed alluvioni di rocce silicatiche, circondati da morene laterali, coprono i fianchi ed i terrazzamenti dei versanti della Valle di Planol.

1.5.3 Clima

Il clima è rappresentato rispettivamente dai tipi mitteleuropeo montano VI(X)₂, subalpino VIII(X) a da quello alpi-

no IX(X). Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 600 ed 800 mm e salendo verso la testata della valle superano i 1000 mm nella regione alpina. La distribuzione delle precipitazioni presenta un massimo estivo. Le temperature medie annue alle quote superiori sono di circa 4° C.

1.5.4 Copertura forestale

Le formazioni arboree ed arbustive dei piani altomontano e subalpino denotano evidentemente nella loro composizione la differenza di esposizione. I versanti esposti a sud sono coperti da lariceti secondari quasi puri (rimboschimenti), che raggiungono il limite del bosco attualmente "ribassato" a 2100 m slm. Potenzialmente dovrebbero essere presenti anche delle peccete subalpine. Al di sopra si hanno ancora dei singoli alberi, soprattutto pini cembri, fino a 2300 m slm. Completamente diversi sono i versanti in ombra. Nei versanti settentrionali della Valle di Planol, alla pecceta subalpina segue una larga fascia di larici-cembreti ricchi di arbusti nani. In Valle Mazia la pecceta subalpina viene sostituita talvolta da lariceti secondari che, tra i 1900 e 2000 m slm, si trasformano in larici-cembreti. Il limite del bosco chiuso si trova qui intorno a 2200 m slm. Analogamente ai boschi, si possono osservare differenze in base all'esposizione anche per quanto riguarda la vegetazione arbustiva. Nei versanti nord dominano i rodoreti, mentre nei versanti meridionali le formazioni a *Juniperus nana*, *Calluna vulgaris* e *Arctostaphylos uva-ursi*. I canali da valanga, in particolare nella Valle di Planol, sono colonizzati spesso da ontano verde.

1.5.5 Storia forestale e gestione passata

La Valle Mazia, come anche le altre valli confinanti della Venosta, è stata da lungo tempo sfruttata per l'attività del pascolo. Al contrario delle altre valli laterali essa è però stata interessata anche da insediamenti permanenti già a partire dall'inizio del medioevo. Intorno al 1200 in Mazia vivevano circa 100 famiglie. Nel XII secolo la famiglia nobile dei futuri balivi della Mazia si trasferì nella valle,

favorendo ulteriormente la costruzione di nuove case: in quel periodo furono fondati i masi dell'Alpe Mazia e venne anche disboscata e dissodata l'area dei Runhöfe sul versante in ombra. La valle Mazia era in una condizione particolare, in quanto nessun comune del fondovalle vi aveva diritti di pascolo o taglio del bosco e mancava anche una dipendenza da una parrocchia della valle principale. L'insediamento umano, attraverso divisioni dei fondi e nuovi disboscamenti, proseguì dal XVI al XIX secolo. I nuovi masi si formarono principalmente in seguito ad una divisione fondiaria (es. nel 1830 Rumratsch e Diola, nel 1850 Valfur, Runhof inferiore, masi a Patzleid, Saß e Kreuzegg) (RECHENMACHER 1986). Come nelle valli laterali vicine, anche a Planol l'intensa attività pastorale e di alpeggio risale a tempi molto antichi. L'insediamento umano è avvenuto in seguito alla creazione di 7 singoli masi. Esso viene descritto già nel 1258, anche se la vallata era abitata solo durante il periodo estivo del pascolo (PAZELLER 1987, RAMPOLD 1997).

La fonte di sostentamento della Val Mazia è da sempre l'allevamento. Soprattutto per le piccole aziende, grazie all'attività di alpeggio, era possibile mantenere un certo numero di animali e quindi sopravvivere. Anche l'allevamento ovino era un ulteriore importante fattore di sussistenza e sugli alpeggi erano sempre presenti anche greggi provenienti da fuori. In una descrizione del 1838 si legge: "...dietro al paese. ...immense distese di pascoli che partono dal più basso fondovalle fino alle cime più alte". In una cronaca si parla di "la maggiore attività di alpeggio, non presente da nessun'altra parte nel paese" (BLAAS 1984). Ne conseguì anche che nel versante solatio il bosco fu eliminato su vaste superfici e si formarono di conseguenza i tipici lariceti radi. Nella cronaca del prete Gutgsöll si riporta che in tempi passati anche i betuleti avevano una maggiore estensione. Nell'area del Rowein tra il paese e Hochkreuz, sotto i Runhöfe ed al di là del Schlosshof il "Dorflibel" (libro del paese) parla di betuleti. Anche questi sono probabilmente scomparsi a causa dell'eccessivo sfruttamento (raccolta di legno, pascolo caprino) (RECHENMACHER 1986).

In Valle Mazia le catastrofi idrologiche avvenivano con regolarità. Le cause erano di norma l'erosione dei laghetti glaciali. Si ebbe così "la grande alluvione", una grave catastrofe del 1737, che "distrusse il Dialnwald e quasi tutti i fondi lungo il torrente" (RECHENMACHER 1986).

L'eccessivo disboscamento fu certamente un fattore importante nel verificarsi di alluvioni e colate detritiche. Dopo il 1868, in seguito ad un forte temporale che causò in paese la formazione di buche profonde alcuni metri, furono piantati nel 1890 10.000 alberi sul pendio sopra l'abitato. Nelle carte topografiche della fine del XVIII secolo, il bosco sopra il paese era segnalato come estremamente rado (BLAAS 1984).

Il bosco non venne deteriorato solo dall'attività pascoliva. Intorno al 1900 e al 1940 vennero eseguite alcune utilizzazioni con forte prelievo di legname (in alcune particelle dei boschi comunali furono prelevati fino a due terzi della provvigione, rilasciando gli alberi mal conformati). Anche gli incendi in paese avevano come conseguenza intensi prelievi di legname per ottenere il materiale necessario alla ricostruzione delle case distrutte: ad esempio nel 1781 bruciarono 20 case, nel 1902 24 case furono danneggiate, anche nel 1901, 1921 e 1929 si ebbero incendi, ma di maggiori proporzioni (BLAAS 1984, TELSER 2003). In passato si sono verificati anche degli incendi boschivi, come nel 1797 il grande incendio dei boschi di Oberettes e Upia (GRABHERR 1949).

D'altra parte negli ultimi 100 anni si sono rimboschite diverse aree. Rimboschimenti sono stati effettuati dal 1957 a Valfur, dal 1962 a Gonda, dal 1969 a Plantavillas, dal 1972 l'area di Hohe Lait. Nel XX secolo sono stati effettuati dei rimboschimenti anche nei lariceti sopra il paese, sopra i Thaneihöfe ed anche nell'area sopra Restif (BLAAS 1984, RECHENMACHER 1986).

1.6 Comprensorio naturale Alta Venosta - versante in ombra

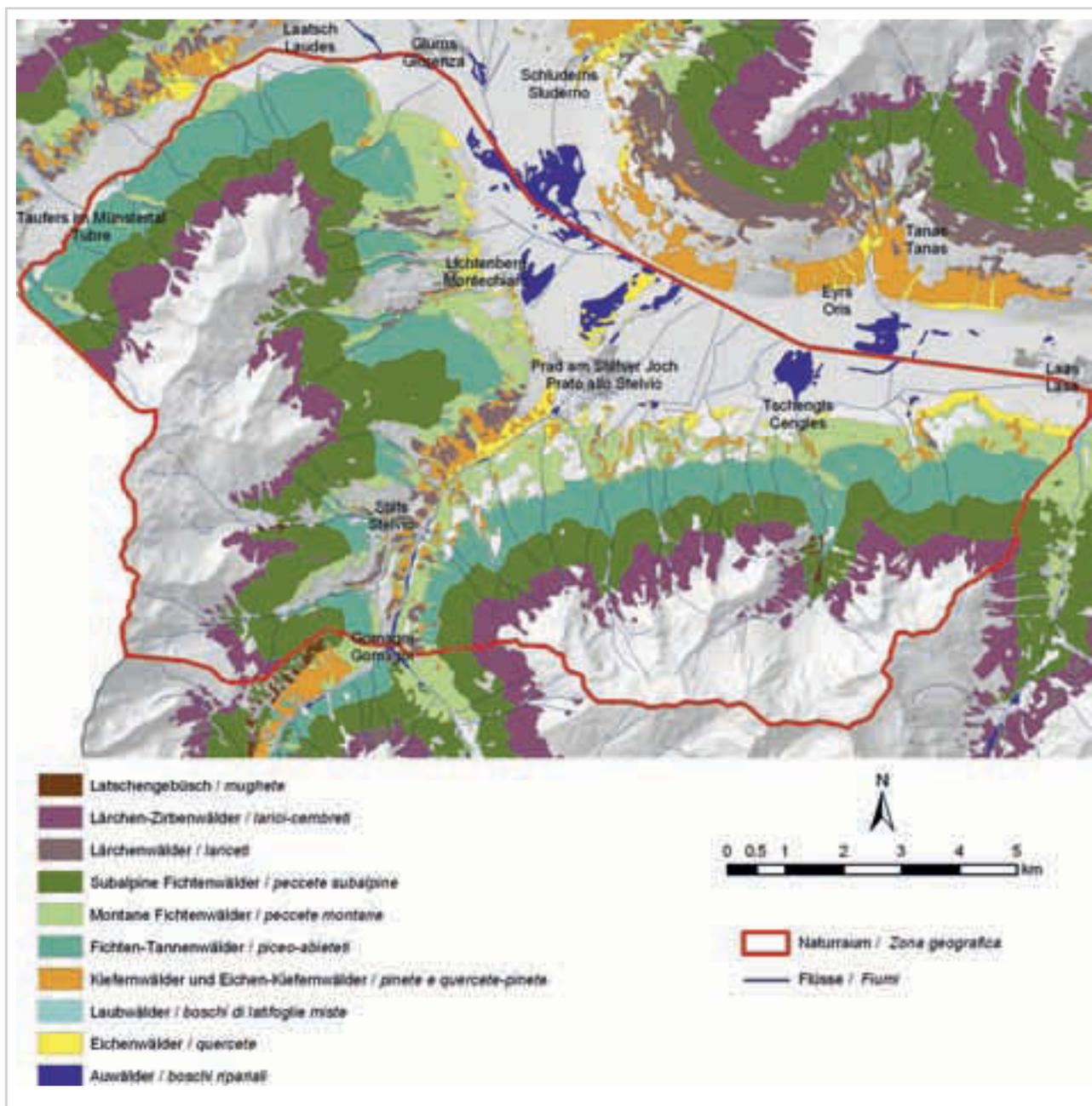


Figura 62: quadro d'insieme del comprensorio Alta Venosta - versante in ombra

1.6.1 Geomorfologia

Il comprensorio si estende sui versanti a sud del fiume Adige da Lasa fino a Montechiario, comprendendo il versante esposto a nord della Val Monastero e la parte più esterna della Val di Solda, da Prato allo Stelvio fino a

Gomagoi. Il comprensorio si trova tra le montagne del Gruppo dell'Ortles a sud ed il corso dell'Adige a nord. L'abitato di Gomagoi ne costituisce il confine sud occidentale. I limiti occidentali sono costituiti dai versanti ombrosi, relativamente ripidi e poco aperti della Val Monastero.

Dal monte Cavallaccio, sulla sinistra orografica della valle tra Montechiaro e Gomagoi, si aprono diverse valli laterali con andamento est-ovest (valli di Platz, Tramentanbach, Alpbach). Di conseguenza in questa zona si hanno versanti esposti a sud e a sud-ovest. La parte destra della valle ha invece una morfologia piú regolare e uniforme. I versanti tra Prato allo Stelvio e Lasa (Prader Berg, Tschenglser Berg, Parnetzer Berg), che si estendono prevalentemente in direzione nord-sud, sono caratterizzati da scarse e limitate aree in posizione solatia. Su questi pendii si trovano numerosi rii laterali, dei quali il Vallone di Cengles costituisce la maggiore incisione.

1.6.2 Geologia

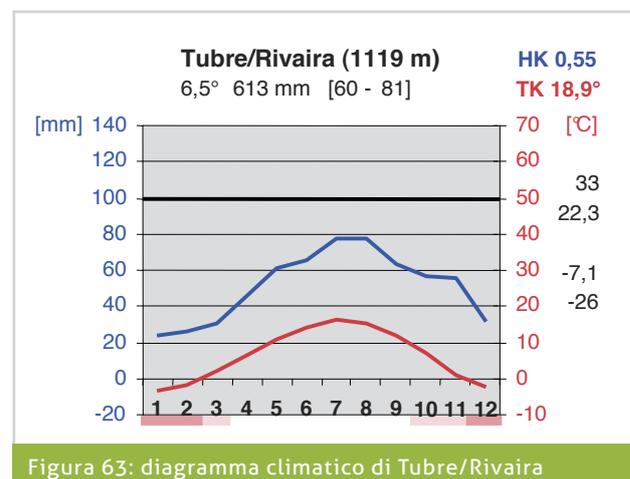
Dal punto di vista geologico la maggior parte del comprensorio appartiene alla zona degli scisti della Venosta e del sistema di gneiss della valle di Ötz, con micascisti irregolarmente ondulati. La roccia madre è costituita da filladi con intrusioni di gneiss granitico, filladi a granati e micascisti biotitici. I bassi e medi versanti della Val Monastero, l'area intorno al Montoni di Agumes e gli ambiti lungo la cresta verso i comprensori vicini sono invece attraversati da gneiss occhiadini ricchi in biotite (massiccio occhiadino della Val Monastero). Tuttavia sulla cima del Montoni, sul Ochsenberg e a sud-ovest di Gomagoi, all'ingresso della valle di Trafoi, si inseriscono dei depositi calcarei mesozoici su piccole superfici, costituiti da dolomia e gessi. Il quadro geologico è completato da filoni di anfiboliti basiche e quarziti con micascisti, localmente inseriti in tutto il comprensorio. La copertura morenica derivante dai materiali silicatici e carbonatici dell'Ortles e della zona del Passo del Forno, ricopre i versanti poco ripidi tra Prato allo Stelvio, Montechiaro e Glorenza. Coperture moreniche di ridotta estensione e potenza si trovano nella porzione basale dei versanti e nei basso versanti verso la valle principale. Montechiaro, Agumes, Prato e Cengles si trovano su conoidi di deiezione.

I suoli formati su queste rocce in generale silicatiche nella zona dei micascisti, sono costituiti da terre brune pove-

re in basi e terre brune podsolizzate, su rocce compatte come su sedimenti sciolti; su rocce acide cristalline ed alle quote piú elevate si trovano invece soprattutto semipodsol. Localmente, dove la sufficiente disponibilità idrica permette la costituzione, su sedimenti sciolti basici o carbonatici, si formano terre brune calcaree, mentre dominano i pararendzina sui versanti e sui dislivelli delle quote piú basse, dove le precipitazioni annue sono inferiori a 600 mm. Questi suoli si trovano nel piano collinare e altomontano (inferiore) nell'ambito delle formazioni di abete rosso e pino silvestre.

1.6.3 Clima

Il clima corrisponde ampiamente al tipo mitteleuropeo montano VI(X)₂ con un massimo di precipitazioni estivo, del quale la Val Venosta, in affinità con il clima steppico, è da classificare come variante del tipo VI(VII). Le precipitazioni medie annue lungo il fondovalle si aggirano tra i 500 e i 550 mm, raggiungendo in Val Monastero i 600 mm. Nell'area altomontana si arriva ai 550 - 700 mm ed anche il piano subalpino della valle principale è da considerarsi come molto povero di precipitazioni con soli 800-900 mm. Le temperature medie annue nella valle principale sono di 8-9°C, mentre a Tubre di 6-7°C. Questo valore diminuisce rapidamente con l'aumentare della quota e raggiunge i 4°C a 2000 m slm. Oltre alla penuria di



precipitazioni, il clima è caratterizzato anche dalla scarsa presenza di nebbia e copertura nuvolosa. L'indice di continentalità idrica è compreso tra 0,55 e 0,58, valori questi non così estremi quanto quelli registrati nella zona tra Lasa e Silandro. Nel piano altomontano (inferiore) cadono meno di 600 mm di precipitazioni. Solo al di sopra di 1300 metri di quota precipitazioni di 600-700 mm e un clima più freddo permettono in Alta Venosta la presenza dell'abete bianco (varietà resistente ai climi asciutti).

1.6.4 Copertura forestale

La xericità endalpica si manifesta sul versante in ombra della valle principale e ancora nei versanti da orientali a meridionali con la presenza delle pinete di pino silvestre ad astragalo ed inserimenti di associazioni dei prati secchi tra San Martino, Montechiaro e Agumes. Queste pinete salgono fino a circa 1300 m slm ed a 1600 m slm sui versanti solatii presso Montoni di Agumes. Sui versanti esposti a sud i lariceti, con all'interno ancora mescolate delle latifoglie, si estendono nel piano collinare da Prato allo Stelvio lungo il Frauwaal verso l'interno. Probabilmente questi boschi appartengono alle formazioni a larice e roverella nell'area di transizione tra il piano collinare e quello altomontano.

Il piano altomontano, a seconda dell'andamento delle precipitazioni, è suddiviso in un piano inferiore con pino silvestre, larice ed abete rosso ed in uno superiore con abete rosso ed abete bianco, che occupa i versanti esposti a nord dalla Val Monastero fino dentro alla valle principale. Qui si sviluppano i migliori abieteti, che su alcuni displuvi si mantengono quasi completamente in purezza. Alcuni individui di abete bianco si spingono fino al piano subalpino a 1950 m slm e rappresentano le più alte quote raggiunte dall'abete bianco in Val Venosta. Altri abeti bianchi si ritrovano sui versanti settentrionali dei Montoni di Agumes (1050-1800 m slm) nella valle di Alpbach, sopra San Martino e sui versanti settentrionali sopra Prato e Cengles. Il passaggio dal piceo-abieteto montano a quello subalpino avviene tra 1600 e 1700 m

di quota. Le peccete subalpine, tipiche dell'area, sono in generale chiuse e povere di arbusti nani, mentre risultano essere più ricche di specie erbacee quelle sui versanti esposti a sud. Man mano che ci si avvicina alla Valle di Trafoi esse diventano più fresche e si indirizzano verso la tipica Pecceta ad Homogyne alpina con *Vaccinium myrtillus*. Lungo i corsi d'acqua umidi delle valli laterali più piccole si trovano betulle e ontani bianchi ed alle quote più elevate ontani verdi. Tra 1900 e 2000 metri di quota le peccete vengono sostituite dalle cembrete tuttavia fortemente ridotte a causa dei disboscamenti legati all'attività alpica (es. versanti esposti a sud della Val di Solda esterna e sul Monte Cavallaccio). Il pino cembro si presenta in formazioni di maggiori estensioni solo negli alti versanti della Val Monastero al di sopra di 1800 m slm. Due piccoli nuclei isolati di larici-cembrete sopra l'abitato di Stelvio (rispettivamente a Truies e Alpe Prad), mentre il larice domina nei pressi degli alpeggi nella parte esposta a sud della opposta Valle del Rio Tramentan. In tutto il comprensorio il limite del bosco si trova tra 2000 e 2200 m slm, in alcuni casi raggiunge addirittura 2300 m. Da qui si diparte una fascia più o meno larga di arbusti nani, che è ben sviluppata soprattutto nei versanti esposti a nord, tra 2200 e 2500 m slm.

Ontani bianchi e neri mescolati con pioppi formano popolamenti più estesi lungo le depressioni dell'Adige. Alneti di ontano bianco più ridotti si trovano presso il letto del Rio di Solda tra Stelvio e Gomagoi e sono maggiormente estesi lungo il Rio Ram nella Val Monastero.

1.6.5 Storia forestale e gestione passata

Nella valle principale esistono tracce di insediamenti umani collegati allo sfruttamento spiccatamente agricolo già dall'epoca del bronzo. Fino al basso medioevo la valle rimase scarsamente popolata e con insediamenti solo nelle zone favorevoli all'attività agricola, fino a circa 1250 metri sul livello del mare. Durante l'alto ed il tardo medioevo comparvero i primi insediamenti agricoli (Schwaighöfe) a Solda, Trafoi e nel Nörderberg di Lasa.

Impegnati in quest'opera furono soprattutto nel XIII secolo i vescovi di Coira, allora signori di questi territori. Anche Montechiaro ha origine tra il 1150 ed il 1200, il vecchio nome (1220: Suvendes da "Schwenden") indica un nuovo insediamento dopo l'eliminazione del bosco (LOOSE 1993, LOOSE 1999, STAFFLER & KARRER 2001).

Le valli laterali e l'area forestale vicino al paese di Stelvio furono inizialmente sfruttate dagli insediamenti presenti nella valle principale, per il legname e l'alpeggio. I paesi di Prato, Glorenza, Malles e Tarces cercarono di assicurarsi i boschi ed i diritti di taglio e di alpeggio dei versanti in ombra e delle valli laterali. In questo modo già nel 1304 Glorenza possedeva dei diritti di utilizzazione in un bosco "nei pressi di Stelvio". Nel XV secolo più boschi passarono in prestito di proprietà da Stelvio ad altri comuni, motivo per il quale diverse aree forestali furono poi acquistate dai comuni di Tarces (1467), Sluderno (1485), Malles (1486) e Prato - Agums. In particolare dopo la battaglia calvinista (1499) e la distruzione di tutti i paesi fino a Silandro, questi paesi ricevettero grandi quantità di legname fluitato, ottenute dai contratti con Prato.

Sulla base dei ritrovamenti archeologici si ipotizza la presenza d'attività minerarie nell'area già nell'età del bronzo e del ferro. Nel 1352 sono documentati dei diritti di scavo a Solda, inoltre si ebbero attività minerarie presso Gomagoi e Stelvio. I minerali venivano lavorati in loco ed in seguito nella fonderia di Prato. Solamente un numero limitato di persone era impegnato nell'attività mineraria in Venosta, che nel 1600 viene descritta come poco remunerativa. Nel 1610 la fusione dei minerali cessò a causa della penuria di carbone, "in quanto lo stato dei boschi affittati non garantirebbe un sufficiente rifornimento ed inoltre gli abitanti di Stelvio e Prato hanno un grande bisogno di legno e boschi". Tuttavia è improbabile che la carenza di legname fosse la causa principale della chiusura delle miniere, dal momento che dai documenti storici si evince che nel 1582 ogni abitante di Sluderno potesse comprare dai territori di Prato ben 50 bastoni di legno. Il fatto che nel XVIII secolo fu costruita una nuova fonderia a Prato,

dimostra inoltre, che in quel tempo le risorse forestali erano sufficienti a garantirne il rifornimento (LOOSE 1975, PINGGERA 1997).

L'arciduca Sigismondo emanò già nel 1449 i primi provvedimenti per ridurre la distruzione dei boschi. Nel 1542 seguirono i provvedimenti dell'arciduca Ferdinando. Questi regolamenti forestali non furono rispettati, così come quelli comunali. Vi era invece la volontà di far valere gli antichi ed illimitati diritti. Presso Stelvio già nel 1544, anche per la protezione del paese dalle valanghe, esistevano dei boschi in bando. In questi popolamenti l'utilizzazione era possibile solo previo pagamento ed in seguito ad assegnazione da parte dei funzionari comunali. Oltre al taglio era proibito e punito con gravi pene il fuoco nel bosco (WASCHGLER 1938). Dal 1550 in Val Venosta iniziò un forte incremento demografico. Si formarono così, attraverso la suddivisione del territorio, dei complicati rapporti di comproprietà ed utilizzi comuni; così che il bosco veniva utilizzato da tutti i cittadini. Questa situazione è giunta fino ai giorni nostri e ancora oggi gran parte della proprietà appartiene ai comuni e alle frazioni. Nella fascia boscata più bassa la composizione naturale dei boschi è stata alterata dagli interventi antropici. I boschi sono stati molto modificati da utilizzazioni incontrollate di legname e legna da ardere, dalla raccolta della lettiera nei boschi vicino alle fattorie e dal rifornimento delle fornaci (es. quella da Prato - Prader Schmelz). Nel 1900 ne erano ancora in funzione due. Inoltre l'aspetto del bosco è stato per secoli influenzato dal pascolo in bosco. Sui versanti più ripidi spesso capre e pecore pascolavano tutto l'anno. La pineta di pino silvestre presso Prato e Glorenza ad esempio è probabilmente il risultato del pascolo e della raccolta della lettiera, avvenuti nel bosco originale di pino e querce. Anche gli incendi boschivi hanno giocato un importante ruolo nella modificazione della composizione dei popolamenti; sono riportati a titolo di esempio gli incendi del 1740 nel Schgumser Talwald e nella Laaser Mult, del 1690 e 1784 nel Hochstückwald presso Gomagoi, nel 1793 nel Tellerer- e Bärenfallenwald presso Glorenza, nel 1804 nel Multwald presso Cengles (PARDELLER

1953, SUMEREDER 1960, PARDELLER 1960, STAFFLER & KARRER 2001).

Anche nell'era moderna il bosco non riuscì a riprendersi a causa dello sfruttamento intensivo protrattosi fino al XIX secolo quando un periodo di carestia produsse una riduzione della popolazione. Molti dovettero girovagare come "Korrnr" (ambulanti); da un elenco dei carrettieri (1835) si evince che quasi la metà di loro proveniva da Stelvio o da Lasa (PINGGERA 1997). Il paese di Stelvio che era prevalentemente costruito in legno bruciò nel 1650 e poi nuovamente nel 1862. Anche nella costruzione della strada del Passo dello Stelvio tra il 1820 ed il 1825 venne utilizzato molto legname, in quanto la strada veniva tenuta aperta in inverno e le protezioni ed i tunnel in

legno riparavano dalla caduta di massi e valanghe. Il Rio di Solda spesso provocava delle inondazioni e nel 1870 si iniziò un'intensa sistemazione: la costruzione della diga avvenne in parte grazie ai cosiddetti "lavori forzati", che dovevano essere eseguiti in espiazione di una condanna. Spesso venivano impiegate per questi lavori delle persone che avevano illegalmente tagliato dei boschi (HURTON 1979, KULTUR- U. FREIZEITV. 1984, LEIDMAR 1993).

In seguito alle sistemazioni dell'Adige tra il 1818 ed il 1828 ed il recupero di ampie superfici in particolare tra Glorenza e Lasa, vennero risparmiati solo pochi lembi di boschi riparali (le superfici di maggiore estensione sono tra Sluderno e Cengles) (FISCHER 1974, LEIDLMAIR 1993).

1.7 Comprensorio naturale della Valle di Trafoi

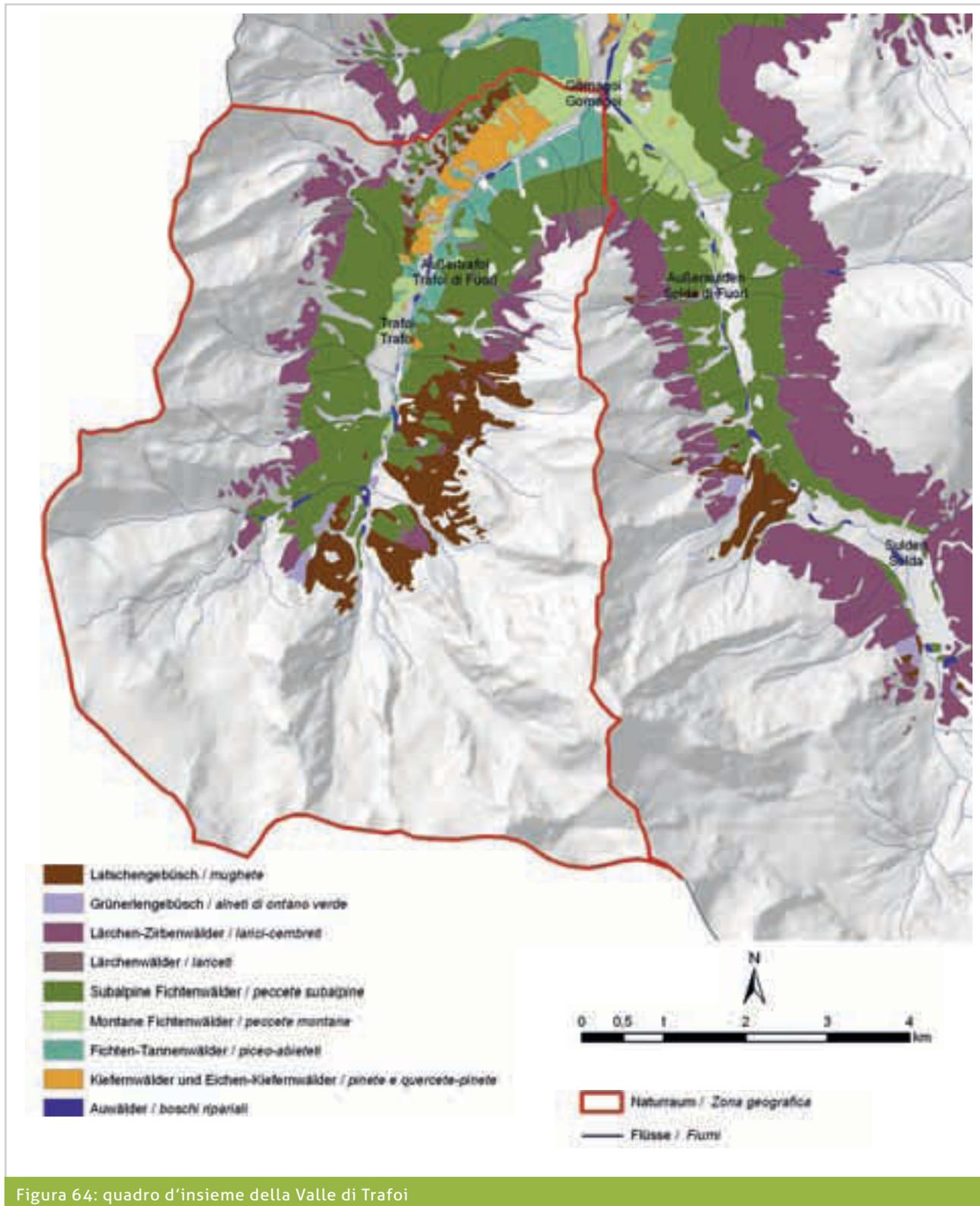


Figura 64: quadro d'insieme della Valle di Trafoi

1.7.1 Geomorfologia

In questo comprensorio rientra la Valle di Trafoi, con andamento sud – nord, che all'altezza del cosiddetto "Weissen Knott" piega in direzione est-ovest. Il paesaggio vallivo è circondato dalle montagne del gruppo dell'Ortles. A causa delle quote relativamente elevate molte aree della valle si trovano localizzate al di sopra del piano subalpino. Il fondovalle sale dai 1400 m slm di Gomagoi ai 1550 m slm di Trafoi e raggiunge a sud ovest al passo dello Stelvio la quota di 2757 m slm. L'area è limitata ad est dalla dorsale montuosa dell'Ortles fino allo Stierberg verso la Val di Solda e ad ovest, dalla dorsale del Schafseck. L'Ortles con i suoi 3905 m slm è la cima più alta dell'Alto Adige. La cresta lungo il confine della Provincia a sud è quasi costantemente al di sopra dei 3400 m slm, mentre lungo il confine svizzero varia tra i 2900 e i 3000 m slm. Dalla Valle di Trafoi si diramano numerose valli e valloni laterali, con la destra orografica che appare più solcata, ripida e scoscesa. Tutti gli alpeggi si trovano nella parte sinistra della valle.

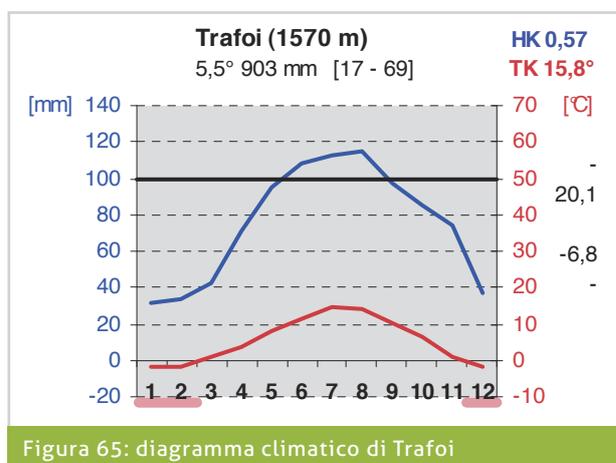
1.7.2 Geologia

Dal punto di vista geologico la maggior parte del comprensorio appartiene alla zona degli scisti della Venosta e alle formazioni a Trias dell'Ortles che si incuneano da sud nella catena montuosa tra la Valle di Trafoi e quella di Solda. Le rocce principali della zona degli scisti della Venosta sono ortogneiss, con intrusioni parziali di micascisti e filladi quarzifere. Il Trias dell'Ortles è composto da calcari (fossiliferi) e calcescisti in sottili scaglie scure, spesso con venature bianche, dolomia grigio chiara e scisti argillosi grigio giallastri. La massa principale è costituita da calcari dolomitici chiari, che alle quote inferiori raggiungono spessori consistenti e fortemente dolomitizzati; alle quote superiori sono in banchi più sottili e meno dolomitizzati (dolomia principale). Una fascia di calcari depositati precedentemente parte a sud ovest di Gomagoi e penetra appena nel comprensorio (Geiern fino all'alpeggio di Prato). Lungo i versanti più bassi della valle, così come alle quote elevate, negli impluvi e laddove i versanti sono maggiormente pianeggianti al di

sotto delle cime, vi è la presenza di depositi detritici adiacenti a vasti depositi morenici.

1.7.3 Clima

Dal punto di vista climatico, l'area appartiene alle Alpi interne meridionali con precipitazioni notevolmente superiori rispetto a quelle della Val Venosta. Le precipitazioni medie annue sono caratterizzate da un evidente massimo estivo ed un minimo in autunno ed inverno. Nel fondovalle esse raggiungono i 900 mm ed aumentano ad oltre 1100 mm alle quote superiori. Le temperature medie annue raggiungono nel fondovalle i 5° - 6° C. A Trafoi il numero di giorni con copertura nevosa al suolo di almeno un centimetro è di 154 (1550 m slm), mentre è interessante come alle quote più elevate di Solda (1900 m slm) si registrino quantità di neve inferiori. Le condizioni climatiche di maggiore umidità della Valle di Trafoi si rispecchiano anche nella presenza degli ultimi abeti bianchi al di sopra di Gomagoi (fino alla valle di Goldmann), che mancano invece completamente nella valle di Solda. A causa della presenza del massiccio dell'Ortles e delle numerose valli laterali, le influenze climatiche locali possono essere rafforzate in particolari contesti e possono mutare gli estremi climatici regionali, tipici della Venosta.



1.7.4 Copertura forestale

Il piceo (abietetto) montano copre solo i basso versanti lungo il fondo valle fino a circa 1550 m s.l.m., sostituito poi dalla pecceta subalpina. Nelle stazioni esposti a nord si assiste alla formazione di un tipo di pecceta ricco di *Vaccinium myrtillus*, mentre in quelle solatie diventa frequente il tipo a *Vaccinium vitis-idaea*. Lungo il Rio Trafoi compaiono i resti di alneti di ontano bianco. A partire da 1800-2000 m s.l.m. il pino cembro si mescola sempre più alla pecceta e si giunge alla transizione verso le larici-cembrete con rododendro, che formato il limite del bosco. In destra orografica della valle, il piano subalpino superiore è poco sviluppato, in quella sinistra invece è più o meno continuo. Sulle rocce dolomitiche, principalmente nella parte destra della valle, si trovano estese mughete, che spesso scendono fino al fondovalle.

1.7.5 Storia forestale e gestione passata

L'alta Valle di Trafoi è stata per lungo tempo insediata solo per l'attività di alpeggio. Dal 1221 è documentato un insediamento cristiano presso le tre Sorgenti sacre (Hl. Drei Brunnen), dove sarebbe esistito anche già un insediamento precedente; in ogni caso, dal 1521, nell'elenco dei campi coltivabili del monastero femminile di Münster, esso viene indicato come "Gut Tilffs oppure Trawü" (PARDELLER 1953, PINGGERA 1997).

Fino alla metà del XIX secolo, l'economia di Trafoi era basata su un'attività agricola povera, i contadini dovevano pagare tributi ai proprietari terrieri e la municipalità di Stelvio, alla quale Trafoi apparteneva, dovette affittare ed in parte vendere molti boschi e pascoli (PARDELLER 1971). Dall'anno 1000 le municipalità della valle cercarono di assicurarsi anche i diritti di pascolo e di utilizzo dei boschi nelle valli laterali. Nel 1485 Stelvio cedette due boschi di Trafoi al comune di Sluderno su ordine dell'arciduca Sigmondo. Questi boschi (boschi di Gomagoi) vennero affittati una seconda volta a Sluderno nel 1561, con un contratto questa volta della durata di 23 anni, nei quali la municipalità di Sluderno aveva tutti i diritti sulle utilizzazioni forestali. Dopo quel periodo

i boschi tornarono in possesso della municipalità di Stelvio. Analogamente nel 1486 un bosco di Allosey venne ceduto come pagamento di interessi al comune di Malles (PARDELLER 1953, PINGGERA 1997). In molte località del gruppo dell'Ortles è stata condotta l'attività mineraria (ad es. presso Gomagoi è storicamente dimostrabile l'estrazione di ferro e rame dal 1485), che non essendo estremamente remunerativa, ebbe scarsi effetti sull'economia e sui boschi (LOOSE 1975). Lo sfruttamento del legname non era legato esclusivamente all'attività mineraria, alla presenza di fonderia a Prato, nonché di fornaci per la calce, bensì anche alle querre o agli incendi (ad es. gli incendi di Stelvio nel 1650 e nel 1862).

Già prima del 1500 grandi quantità di legname furono prelevate dalla valle, come si evince da una testimonianza ad un'udienza del 1517 (...in precedenza il legname da Trafoi veniva trasportato su carri...). Più tardi invece il legname venne prevalentemente fluitato. Questa cosa fu all'origine di liti con Prato, poiché il legname fluitato provocava danni ai terreni lungo il torrente. Nel 1544 nel Comune di Stelvio erano presenti delle bandite, nelle quali l'utilizzo del legname era limitato e permesso solo previo pagamento (WASCHGLER 1938, PARDELLER 1960, PINGGERA 1997). Le attività zootecniche e di alpeggio hanno avuto a Trafoi, così come in tutta la Val Venosta una grande importanza, portando ad una forte riduzione della superficie boscata e localmente ad una intensa attività di pascolo in bosco. La malga di Prato viene citata storicamente per la prima volta nel 1322, nelle Valli di Solda e di Trafoi, fino al XIX secolo erano in attività circa 10 alpeggi (VEITH 1997). Come riportano diverse fonti storiche, anche nel XIX secolo il consumo di legname nella zona è rimasto piuttosto elevato. Nel 1805 il fabbisogno della fonderia di Prato era garantito da 13.600 cataste. Nel 1918 l'attività militare per il solo "Reparto Ortles" necessitò di 30.000 metri steri di legna. Per la costruzione della strada dello Stelvio, ultimata nel 1825, di certo venne utilizzato molto legname per la costruzione di gallerie e tettoie (lunghe 3600 metri), dal momento che la strada doveva essere percorribile anche durante il periodo invernale (HURTON 1979, PARDELLER 1953, CHRISTOMANNOS 1895).

1.8 Comprensorio naturale Val di Solda

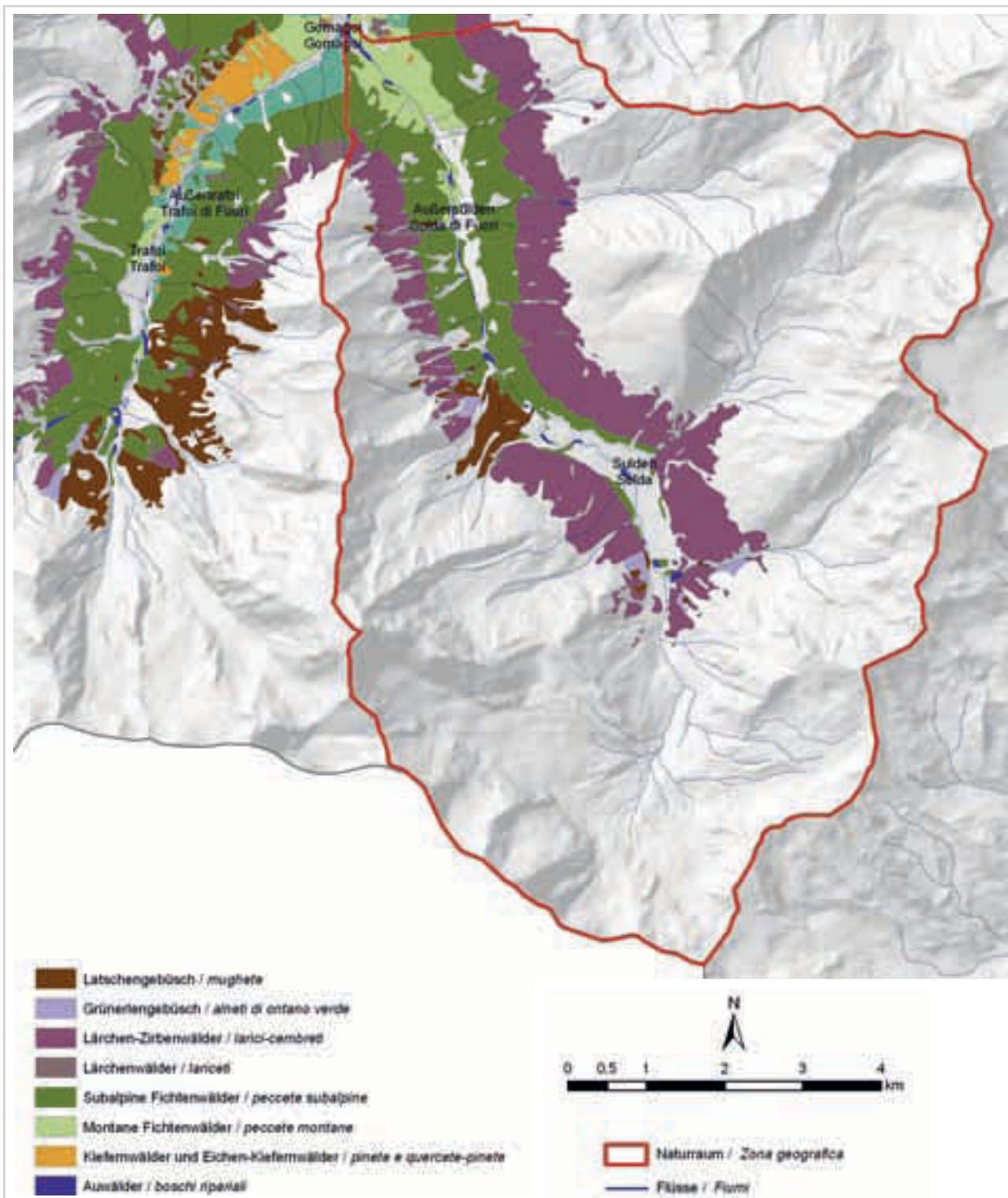


Figura 66: quadro d'insieme del comprensorio Val di Solda

1.8.1 Geomorfologia

Il comprensorio della Val di Solda è immerso nelle montagne del Gruppo dell'Ortles. A causa delle elevate quote, gran parte del comprensorio si trova nel piano alpino e nivale. Il fondovalle sale dal piano altomontano, presso Gomagoi a 1250 m di quota, al limite del piano subalpino inferiore a 1600 m slm presso Solda di Fuori, fino al passaggio al piano subalpino superiore a Solda a 1900 m slm. L'area è circondata ad est dal Massiccio dell'Ortles con la quota massima raggiunta in Alto Adige (3905 m slm), e a sud dal Gran Zebrù (3851 m slm). Questa catena di alte cime, che circonda a sud la valle, garantisce la presenza di ampie zone coperte da ghiacci e da morene nelle parti antistanti ai ghiacciai. L'imponente massiccio dell'Ortles forma numerosi solchi vallivi. La parte orografica sinistra della valle è di regola caratterizzata da pendenze superiori, più irregolare e con un gran numero di valloni laterali, mentre la parte destra è meno ripida, più aperta ed omogenea. Da questa parte si trova anche la maggior parte delle valli laterali della Valle di Solda: sui versanti dal Schöneck fino alla Croda di Cengles si trovano le Valli di Razoital e Zaytal, e presso Solda la Valle di Rosim. In conseguenza a questa morfologia sono presenti sulla destra orografica alcuni pendii esposti a sud, mentre la sinistra orografica rimane prevalentemente esposta a nord.

1.8.2 Geologia

Geologicamente il comprensorio è suddiviso in tre aree principali: zona degli scisti della Venosta, filladi qarzifere della val Martello e Trias dell'Ortles. La Val di Solda esterna appartiene alla zona degli scisti della Venosta con gneiss scistosi e micascisti. La Val di Solda interna rientra invece nella zona delle filladi quarzifere della val Martello. Il Trias dell'Ortles risale da sud lungo la catena dell'Ortles, tra Solda e la Valle di Trafoi. Questo è costituito da calcari micacei sottili piatti e scuri spesso con venature bianche, da dolomia grigio chiara e da scisti argillosi grigio giallastri. Le masse principali sono costituite da calcari dolomitici chiari, che alle quote inferiori si trovano in banchi fortemente dolomitizzati di elevato spessore, mentre

alle quote superiori sono più sottili e meno dolomitizzati (dolomia principale). Nella Val di Rosim la struttura rocciosa è attraversata da filoni di rocce basiche metamorfiche (anfiboliti). Depositi detritici, da silicatici a carbonatici, si trovano nella parte inferiore della valle principale e nelle relative valli laterali, come anche alle quote più elevate negli impluvi e nelle aree a minor pendenza. Nella parte sinistra della valle sono presenti ampi depositi detritici di versante con materiale misto silicatico e carbonatico.

I suoli presenti si possono classificare come terre brune, da calcaree a podsolizzate a seconda del substrato di origine. Sui versanti del Trias dell'Ortles si hanno, invece, rendzina e pararendzina, nel piano subalpino sugli gneiss dominano semipodsol e podsol.

1.8.3 Clima

Dal punto di vista climatico il comprensorio appartiene al tipo endalpico meridionale, con precipitazioni maggiori rispetto alla valle principale della Val Venosta. Le precipitazioni medie annue presentano un importante massimo estivo ed un minimo autunno-invernale. Esse raggiungono nel fondovalle i 750 mm, con temperature medie annue di 4°-5°C, ed aumentano oltre i 1000 mm alle quote maggiori. E' interessante come le precipitazioni medie annue a Solda (1900 m slm) siano inferiori rispetto alla più bassa Trafoi (1550 m slm), fatto riconducibile alla forte influenza sul clima locale dell'imponente massiccio

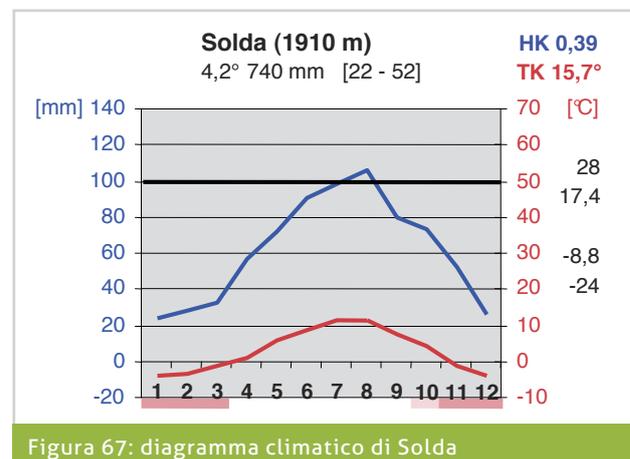


Figura 67: diagramma climatico di Solda

dell'Ortles. Mentre nella parte più esterna della valle di Trafoi si trova ancora l'abeto bianco, questo a causa delle scarse precipitazioni manca completamente nella Val di Solda, dove si ha un indice di continentalità di 0,39 rispetto al 0,57 di Trafoi.

1.8.4 Copertura forestale

A causa delle elevate quote presenti nella valle, molti dei complessi boscati si trovano nei piani subalpini inferiore e superiore. Solo i versanti più bassi della valle fino a Solda di Fuori, a circa 1600 m s.l.m., ricadono ancora nell'ambito delle peccete montane. In ogni caso gli alneti ad ontano bianco all'ingresso della valle devono essere inseriti nel piano montano. La pecceta montana passa a quella subalpina tra i 1600 e 1800 m di quota. Una formazione particolarmente interessante si trova all'imbocco della valle presso Gomagoi, vicino alla pensione Trushof (1272 m s.l.m.), dove a causa di locali correnti fredde si ha la presenza di una piccola area a pecceta subalpina al di sotto della pecceta montana. A partire da 1800 m di quota e fino a 2000 m si ha il passaggio alla larici-cembreta ricca di muschi ed arbusti nani, particolarmente sviluppata sul lato orografico destro della valle. Sui suoli carbonatici vicino a Solda si sviluppa localmente la rara cembreta carbonatica a *Rhododendron hirsutum*. Nella sinistra orografica della valle invece, in corrispondenza di depressioni e risorgive di versante, si hanno degli alneti di ontano verde fino al fondovalle. A partire dal limite del bosco a 2100-2200 m s.l.m. si hanno estese formazioni di arbusti nani, che a causa della prevalenza dei substrati acidi possono essere distinti rispettivamente in rodoreti, nei versanti esposti a nord, e formazioni di *Juniperus nana* ed *Arctostaphylos uva-ursi* in quelli orientati a sud.

1.8.5 Storia forestale e gestione passata

Mentre la valle principale della Venosta presenta numerose tracce di insediamenti antichi, le valli laterali, come quella di Solda, sono state per lungo tempo utilizzate solo per il pascolo estivo. I primi insediamenti perma-

menti (Schwaighöfe) risalgono al periodo tra il 1000 ed il 1250. Gli edifici si trovavano a Solda fino ad una quota di 1900 metri, ed in seguito all'avanzamento dei ghiacciai si dovette sgomberare addirittura il Gampenhof (CHRISTMANNOS 1895, HURTON 1979, LOOSE 1993, HURTON 1996). A partire dal tardo medioevo si ebbe una penuria di legna da ardere e da opera nei paesi della valle principale, per cui i valligiani cercarono di assicurarsi i boschi o i diritti di taglio nelle valli laterali, ancora quasi vergini. Già nel 1304 furono concessi diritti di taglio alla città di Glorenza, ed in particolare in un bosco "posto nelle vicinanze di Stelvio, tra due acque, delle quali una viene chiamata Solda, l'altra Trafal". Nella seconda metà del XV secolo altri boschi passarono dal comune di Stelvio, al quale Solda apparteneva, a quelli di Malles, Sluderno ("Bosco di Gomagoi", per il quale nel 1561 Sluderno si assicurò un diritto illimitato per l'utilizzazione del legname per 23 anni) e Prato ("Hochstuckwald"). In particolare dopo la battaglia di Calven del 1499, con la completa distruzione di molti paesi, gli insediamenti della valle principale prelevarono molto legname dalla Val di Solda, cosa evidenziata dai contratti con Prato, dove si raccoglieva il legname dal corso d'acqua (PARDELLER 1953, PINGGERA 1997).

Sebbene l'attività di estrazione e di trasformazione dei minerali sia ipotizzata già attiva nell'età del bronzo e la presenza della miniera di Solda sia documentata fin dal 1352, il loro influsso sui boschi e sull'economia è stato limitato. Già alla fine del XVI secolo le attività legate ai minerali si possono considerare esaurite. Per un breve periodo, durante il XVIII secolo, l'attività fu ripresa ma ebbe importanza esclusivamente locale. Il minerale ferroso da Solda venne all'inizio portato al maso Ofenwieshof di Solda di dentro e più tardi alla fonderia di Prato. Nel periodo in cui l'attività mineraria richiedeva grosse quantità di legname e carbone, l'attività selvicolturale non era regolamentata. Vi furono però delle regole forestali emesse espressamente in funzione delle esigenze minerarie, ad esempio i divieti nel 1449 da parte del duca Sigismondo per evitare la distruzione dei boschi ed il divieto del duca Ferdinando nel 1542 di raccogliere resina, anche se queste, come altri

divieti comunali furono scarsamente rispettati. Anche se in uno scritto del 1610 si riporta del termine della lavorazione dei minerali provenienti da Solda per la mancanza di carbone, nel 1582 ogni abitante di Sluderno aveva la possibilità, pagando, di acquisire dalle terre di Prato 50 cataste di legname, la qual cosa dimostra che non vi era assolutamente carenza di legno (PINGGERA 1997, LOOSE 1975, PARDELLER 1953).

Più dell'attività mineraria fu quella agricola ad avere un effetto negativo sul bosco. Oltre al taglio incontrollato, si ebbero tutta una serie di attività collaterali, quali il pascolo in bosco, la raccolta della lettiera e della resina oltre alla carbonificazione. A questo effetto negativo contribuì, come in tutta l'Alta Venosta, l'attività d'alpeggio: nelle Valli di Solda e di Trafoi nel XIX secolo erano in attività circa 10 malghe. Un rapporto del 1800 descrive lo stato dei boschi patriziali a Solda (sinistra orografica) nel seguente modo: "...radi e con scarsa rinnovazione. Là dove c'erano alberi adulti, si trovano per lo più luoghi desolati. Un tempo doveva esserci molto più bosco, ma dopo il taglio la terra fu messa a nudo, ed il bosco è rimasto solo in aree limi-

tate" (PARDELLER 1953). Lo sfruttamento del bosco fu anche disciplinato da regolamenti emessi nel 1885-86, relativi ai diritti di taglio dei boschi pubblici nella parte sinistra della valle e del Maso Rumwald nella parte destra. I primi 4 masi avevano un diritto di legnatico di volta in volta di 24 metri steri di legna da ardere ed anche di legname da opera; oltre a ciò da questi boschi venivano raccolti tra 1,4 e 4,5 metri steri di lettiera per ogni maso ed esistevano anche diritti di pascolo. Nel bosco sulla destra invece esisteva un diritto di pascolo (350 pecore per tutto l'anno con l'eccezione della piena estate) e il diritto di portare il bestiame in bosco in caso di neviccate eccezionali. Mentre altri 21 masi avevano diritto ciascuno a 20 metri steri di legna da ardere, oltre a legname da opera, e complessivamente era ammessa la raccolta annuale di 63 metri steri di lettiera: "prima si devono raccogliere le ramaglie ed i pezzi grossi, poi la lettiera del suolo" (VEITH 1993).

Con la nascita del Parco Nazionale dello Stelvio nel 1935, tutto il comprensorio è stato inserito nel territorio del Parco, con conseguenti limitazioni d'uso (divieto di caccia da 1983).

1.9 Comprensorio naturale Media Venosta versante esposto a nord

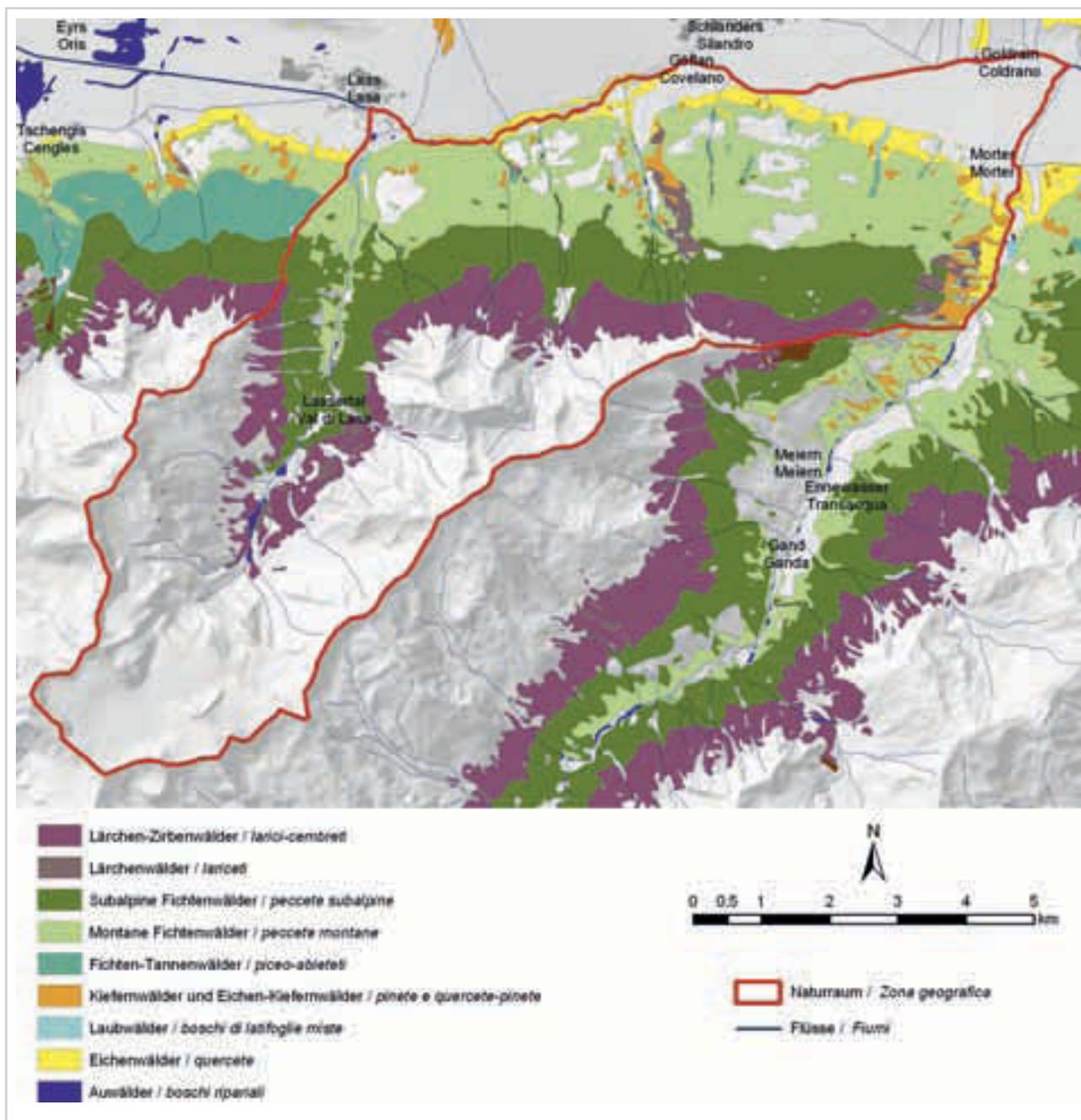


Figura 68: quadro d'insieme del comprensorio Media Venosta versante esposto a nord

1.9.1 Geomorfologia

In questo comprensorio si inserisce la parte "in ombra" della Val Venosta compresa tra Colorano con l'ingresso della Val Martello e Lassa con la Valle di Lasa; e si trova tra i monti

del Gruppo dell'Ortles a sud ed il corso dell'Adige a nord. La valle principale sale da Coldrano (660 m slm) a Lassa (870 m slm) proseguendo in modo repentino fino al piano alpino nella Valle di Lasa. La chiusa relativamente

stretta della valle di Lasa si apre nell'ampia conca glaciale del Laaser Ferner. Le cime di questa zona sono le più alte del comprensorio e raggiungono quote di oltre 3400 m sul livello del mare. I versanti all'ingresso di questa valle ad andamento nord-sud sono relativamente ripidi e talvolta dirupati, in particolare in destra orografica. Per contro, i medio versanti esposti a nord tra Lasa e Coldrano sono relativamente pianeggianti e regolari, con insediamenti urbani e coltivati.

1.9.2 Geologia

Dal punto di vista geologico la maggior parte del comprensorio appartiene alla zona degli scisti della Venosta. Solo nella parte più interna della Valle di Lasa compare ancora la zona delle filladi quarzifere. La roccia madre della zona degli scisti della Venosta è costituita da gneiss filladici con intrusioni di gneiss granitici, filladi a granati e micascisti biotitici. Di grande importanza sono le cosiddette Rocce di Lasa. Si tratta di micascisti (scisti di Lasa) e marmi (marmi di Lasa) che si posano sopra gli gneiss filladici e all'interno dei quali possono infiltrarsi. Inoltre una faglia nei marmi (Weisswasserbruch) è presente sulla destra orografica della valle di Lasa, a sud del ponte Wasserfall. Nella valle più interna, tra i rii Psaibach e Jennbach (Gamsstalele) è presente la più antica faglia di Jenn. Questi strati di marmo si estendono in direzione est (Wandlbruch), con interruzioni fino al Monte Tramontana interno (Innernördersberg) e nell'area di confine del comprensorio lungo la cresta verso la Val Martello. Altri strati rocciosi di piccole dimensioni di gneiss occhiadini a biotite e muscovite, quarziti scistose ed anfiboliti, sono presenti in questo comprensorio. Una vasta copertura morenica si localizza sui versanti poco pendenti nel circondario del Monte Tramontana (Nördersberg), mentre i basso versanti ripidi della valle di Lasa sono coperti da depositi detritici di falda e da alluvioni.

L'evoluzione dei suoli sulla roccia madre silicatica intermedia della zona degli scisti ha fatto sì che si formassero terre brune, con e senza podsolizzazione, sulle anfiboliti

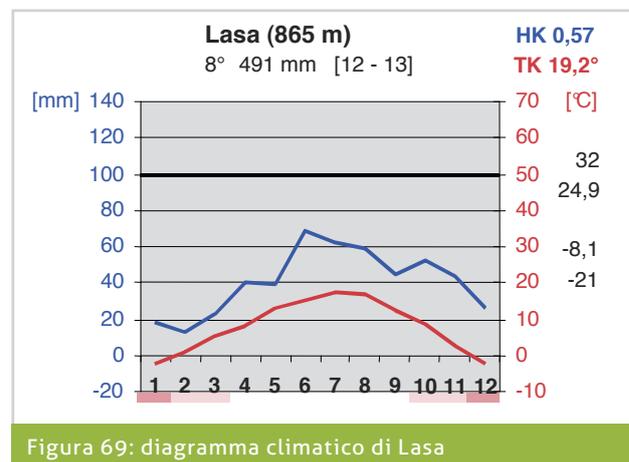
invece delle terre brune ricche in basi, fino a terre brune calcaree nella zona di influenza del marmo di Lasa. Sul marmo puro si formano spesso dei rendzina.

1.9.3 Clima

Il clima corrisponde al tipo centroeuropeo montano VI(X)₂, nel quale il massimo di precipitazioni si verifica in estate. Una variante è costituita dal tipo VI(VII) in Val Venosta, che a causa della scarsità di precipitazioni si avvicina al tipo VII steppico. Le precipitazioni medie annue ammontano nel fondovalle a meno di 500 mm, mentre nel piano altomontano raggiungono i 700 mm. Le temperature medie annue sono relativamente alte (8°-9°C) e non sono rari i periodi siccitosi. Con l'aumentare della quota, le precipitazioni nel piano subalpino raggiungono gli 800 mm, anche se questo valore è da considerarsi ancora molto basso. Contestualmente alla scarsità di precipitazioni sono relativamente rare anche la copertura nuvolosa e le nebbie.

1.9.4 Copertura forestale

I versanti settentrionali tra Morter e Covelano evidenziano un carattere climatico endalpico, con la presenza di formazioni di pino silvestre e roverella (con orniello). Altimetricamente sopra tali boschi si estendono le pecce-



te montane, che tra 1500 e 1600 metri si trasformano in peccete subalpine. Il larice non è preponderante in queste formazioni ed è presente solo come specie accessoria. Le peccete montane e le pinete sono spesso interrotte da betuleti. L'abete bianco è assente, presumibilmente a causa delle scarse precipitazioni, delle temperature elevate e dell'aridità atmosferica relativamente elevata. Per gli stessi motivi è spiegabile la sua assenza anche dai ver-

santi esposti ad ovest e ad est della Valle di Lasa. Tra 1800 e 1900 m s.l.m. le peccete subalpine vengono sostituite dalle cembrete, che formano il limite del bosco a 2000-2200 metri di quota. Nella Valle di Lasa abbondano vaste formazioni ad abete rosso, cembro e larice fino a circa 2000 m s.l.m. Dal limite del bosco si dipartono vasti rododendri. Negli impluvi ricchi d'acqua e fino al fondo valle si trovano spesso alneti di ontano verde a megaforie.



Figura 70: Pecceta montana a *Melica nutans* con *Abietinella abetina*

1.9.5 Storia forestale e gestione passata

L'esatto inizio degli insediamenti permanenti e dei disboscamenti delle valli laterali e del Monte Tramontana (Nördersberg) non è noto, ma si stima essere intorno all'inizio del XII secolo. Prima di allora sui versanti della valle esistevano, almeno durante il periodo estivo, alcuni poderi e pascoli (KOFLER).

I comuni di Silandro, Corces e Covelano hanno sempre avuto proprietà forestali sul Monte Tramontana. Il comune di Covelano ottenne in affitto nel 1321 da Re Enrico il bosco di Tafrazz. Silandro dal 1332 poté utilizzare gratuitamente in Val Martello legname da opera e legna da ardere. Il legname veniva fluitato sul rio Plima, portato grazie ad una diga presso Morter e quindi condotto fino a Silandro con i carri. Questo diritto di utilizzo, fatto valere in parte fin all'inizio del XX secolo, fu la causa di gran parte delle dispute con la Val Martello. Silandro, Corces e Covelano crearono dal 1442 un consorzio tra le rispettive proprietà forestali, la "Grossgmain", che in seguito emanò due regolamenti forestali, uno nel 1587 e l'altro nel 1604. Nel 1644 queste proprietà vennero nuovamente suddivise tra i tre comuni ed i masi del Monte Tramontana (Nördersberg) (WIELANDER 1984, DIETL 2002, PERKMANN-STRICKER 1985, FISCHER 1977).

Anche il "Dorfbuch" ("libro del comune") di Covelano del 1564, nel quale erano descritte le "nuove e vecchie usanze", riporta le regole relative all'utilizzo dei boschi. A titolo di esempio si può ricordare che non era possibile vendere il legname delle proprietà comunali e la vendita di quello proveniente dalle altre proprietà era relativamente libera solo sul territorio comunale, mentre verso l'esterno essa era ben regolamentata in relazione alle dimensioni

del fondo. Nel bosco di Covelano i lavoratori giornalieri (Tagwerker) non potevano fare legna, nemmeno raccogliere il legno morto, per questo scopo era loro destinata una particolare porzione di bosco (DIETL 2002).

In Venosta anche l'utilizzo dei prodotti secondari del bosco era molto importante. Per questo motivo furono regolamentati con decreti reali i periodi in cui era possibile esercitare il diritto di "resinare" i larici per ottenere trementina, (Lörgatbohren) e quelli in cui era permessa la lenta combustione del legno ricco di resina, allo scopo di sigillare le botti (Pigl- e Aschenbrennen). La resina ("Loach") veniva anche ottenuta dalla corteccia fresca tolta agli abeti rossi appena tagliati (FISCHER 1977).

I boschi di latifoglie (soprattutto i betuleti) venivano sfruttati principalmente nell'attività zootecnica dei masi del Monte Tramontana (Nördersberg), ottenendo contemporaneamente lettiera, pascolo e legna da ardere. Così fin al 1416 sono documentati presso il maso Morin(k) i cosiddetti "Lappnusse" o "Laubnisse", che servivano con tagli frequenti per produzione di frasca. Nel 1779 il maso allora più grande, il Pardellhof, comprendeva 32 Mannsmahd di prati con noci isolati ed alberi da frutto, con 10 Tagmahd di "Lappnus" e 14,5 Morgen di bosco (KOFLER).

A partire dal XV secolo fu attiva nella Valle di Lasa una cava di marmo. La valle fu inoltre intensamente sfruttata per l'attività d'alpeggio. Dopo il grande incendio del paese di Lasa nel 1861, il legname della valle fu utilizzato per la sua ricostruzione, e a causa di ciò si originò un'area soggetta ad erosione, che da allora periodicamente danneggia la mulattiera (MOSEK).

1.10 Comprensorio naturale Val Martello

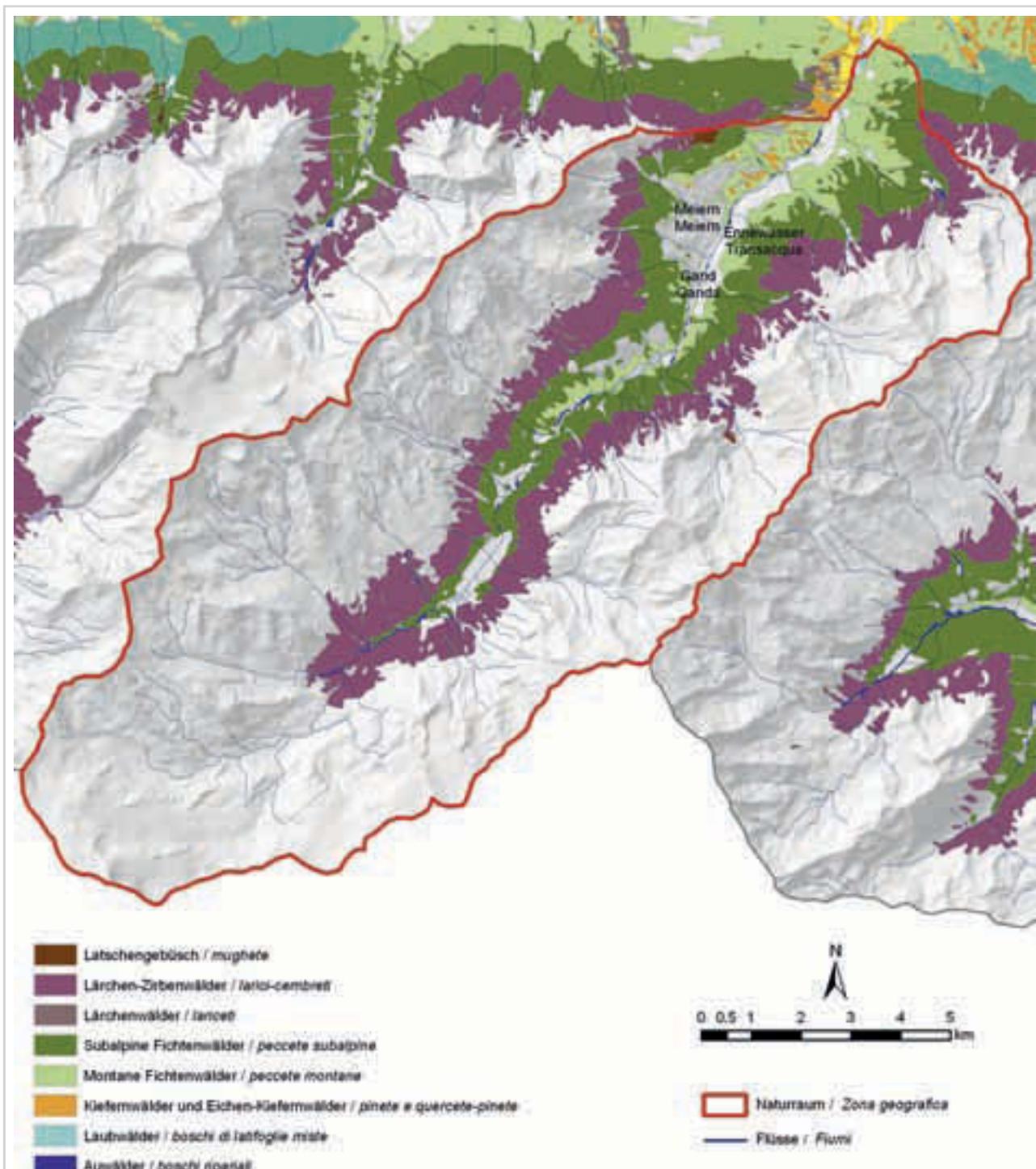


Figura 71: quadro d'insieme del comprensorio Val di Martello

1.10.1 Geomorfologia

La Val Martello è una valle laterale della Val Venosta nella quale si immette all'altezza di Coldrano con andamento NE-SO. Il fondovalle si sviluppa da Morter al suo imbocco, ad una quota di 730 m s.l.m., nel piano collinare, fino al limite tra il piano altomontano e quello subalpino presso Santa Maria alla Fonderia a quota 1550 m s.l.m., ed oltre fino ai rifugi Genziana e Bellavista a 2055 m s.l.m. Il comprensorio è circondato a sud dal Gruppo dell'Ortles. Le vette delle montagne, presso la testata della valle, raggiungono mediamente oltre 3300 m di quota; con presenza diffusa di ghiacciai, morene e piccoli laghi glaciali. Molti torrenti glaciali (Rio Zufritt, Rio Plima, Rio Matritsch e Rio Rot) alimentano il lago di Gioveretto (1850 m s.l.m.) e successivamente il torrente Plima. Le piccole valli laterali più interne si trovano nel piano subalpino ed in quello alpino. I versanti in ombra della valle sono di regola maggiormente caratterizzati da elevate pendenze e sono più irregolari rispetto ai contrapposti versanti solatii, con l'eccezione del ripido imbocco della valle, che costituisce una transizione verso la Zona del larice del comprensorio Coldrano-Silandro.

1.10.2 Geologia

Dal punto di vista geologico gran parte del territorio appartiene alla più ampia zona delle filladi quarzifere, più precisamente alla cosiddetta zona delle filladi quarzifere del Martello. La roccia madre principale è la fillade quarzifera, però verso nord e nella parte più esterna della valle passa gradatamente alla zona degli scisti della Venosta. Questa inoltre è attraversata da micascisti ondulati irregolarmente, che ricoprono i versanti prossimi al fondovalle. Grandi porzioni di territorio sulla destra orografica sono attraversati da bande di gneiss aplitici e pegmatiti, meno sviluppati sul versante solatio. Fasce di marmo di Lasa attraversano i micascisti nei versanti da sud ad est all'imbocco della valle mentre le filladi quarzifere i versanti esposti a nord nella parte interna della valle. Localmente e su piccole superfici la fillade quarzifera è anche attraversata da sottili bande di quarzite e anfibolite. Coperture moreniche in disfacimento si trovano alla base dei versanti, negli

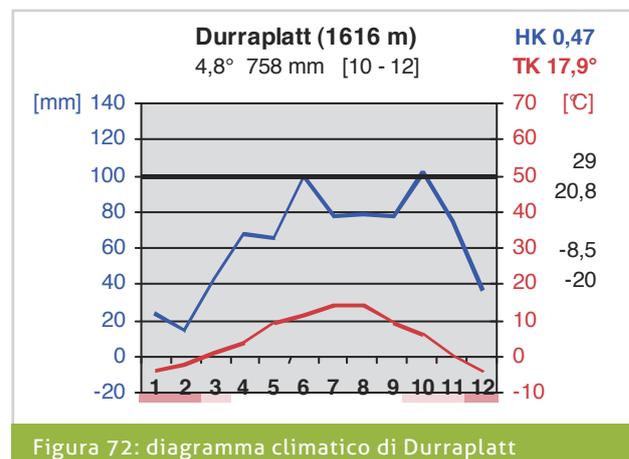
impluvi o nel fondovalle, come resti di antiche morene laterali e frontali. Le morene frontali però sono ricoperte il più delle volte da depositi detritici di falda più o meno ampi. La più estesa zona di depositi detritici di versante ed alluvioni si trova nei pressi del paese di Martello.

Sulla maggior parte dei substrati acidi e silicatici il suolo è rappresentato da ranker sui versanti ripidi e sui displuvi, e da suoli bruni podsolizzati, semipodsol e podsol o podsolranker nel piano subalpino. Solamente nella zona di contatto con i depositi detritici carbonatico-silicatici, e nella parte esterna della valle nella zona delle bande di marmo, caratterizzata dalle elevate pendenze, si formano su piccole superfici dei suoli primitivi carbonatici o dei rendzina.

1.10.3 Clima

Il clima è marcatamente endalpico e presso la testata della valle diventa espressamente d'alta quota. Non si evidenzia alcun massimo estivo di precipitazioni, ma vi sono due deboli massimi rispettivamente ad inizio estate e tardo autunno. In Val Martello si può constatare un notevole aumento delle precipitazioni spostandosi dall'imbocco della valle verso la testata. Le precipitazioni medie annue ammontano nel fondovalle montano a 600-700 mm, nel piano subalpino raggiungono i 1000 mm e al di sopra dei 2000 m s.l.m. salgono a 1500 mm.

Gran parte di queste precipitazioni cade in forma nevosa (copertura nevosa fino a 6-7 mesi). Le cime al di sopra



dei 3000 m slm sono coperte da ghiacci. Le temperature medie annue sono di 4°C nella media valle e -1°C nell'area dei ghiacciai. In questo contesto l'esposizione gioca un ruolo molto importante per la disponibilità termica locale.

1.10.4 Copertura forestale

La vegetazione è influenzata dalle condizioni endalpine. Nella parte più bassa si trova la pecceta montana, a seconda dell'esposizione ricca di muschi o mirtillo rosso, che termina verso l'interno della valle presso la località "Hölderle". Localmente nelle peccete è presente il pino silvestre, accompagnato da un elevato numero di specie termofile, in particolar modo sui versanti esposti a sud, sotto Santa Maria alla Fonderia. Presso l'imbocco della valle, ripido e sfaldabile, sono presenti dei betuleti. Questi penetrano nel comprensorio adiacente fino a Morter. Qui si insediano, in stazioni ripide e protette, gruppi di querce e pino silvestre. Probabilmente si tratta di popolamenti secondari su superfici in passato percorse da incendi, oppure di fasi di transizione dai pascoli aridi verso la pecceta montana (PEER 1974 - 79, FOGLIO 70). Questi vasti popolamenti di betulla nel fondovalle (conoidi freschi) si associano all'ontano bianco, che penetra l'interno della valle fino a circa 1300 m di quota. La pecceta montana lascia il posto alla pecceta subalpina a circa 1700 m slm sui versanti solatii ed a circa 1500 m slm in quelli in ombra. Tipici dei substrati silicatici sono i depositi a blocchi e le conseguenti peccete a blocchi. A partire da 1800 metri è presente il pino cembro, che va poi a costituire la specie principale dei larici-cembreti con abbondante presenza di rododendro. Sul versante esposto a sud, sopra Martello è possibile trovare spesso dei lariceti puri derivanti da interventi antropici. Il limite del bosco si posiziona tra 2200 e 2300 m slm, a contatto con una fascia più o meno ampia di arbusti nani.

1.10.5 Storia forestale e gestione passata

La Val Martello era già sfruttata in epoca preromana per il pascolo estivo, come dimostrato dall'etimo prero-

manico riguardante i corsi e specchi d'acqua (PLIMA, LYFI, SCHULDER, ...). Una maggiore presenza dell'uomo si ebbe nell'alto medioevo, con la costruzione di alcuni masi da parte di signorotti locali, in seguito alla quale i terreni vennero dissodati ed il bosco eliminato, come i nomi dei masi Greith o Soyreith (-reith da reuten, roden = dissodare) dimostrano (ISTEL 1967A).

L'insediamento in Val Martello partì dalla Val Venosta, poiché essa rappresentava un'importante fonte di legname ed una risorsa pascoliva dei paesi di Morter, Laces, Coldrano e Silandro. È vero che il re Enrico di Boemia cedette nel 1332 a tutte le persone che "si trovano del Martello... il bosco nel Martello", anche se decretò nello stesso anno un diritto di uso per Silandro del bosco nella valle, senza limitazioni di luogo o di quantità. Da questo ebbero origine grandi ostilità. Già all'inizio del XIV secolo Morter, Laces, Coldrano si lamentavano della fluitazione del legname, che in caso di piene usciva dagli argini del torrente. Ampie zone furono tagliate soprattutto vicino al torrente e con la partecipazione di Corces le quantità di legname aumentarono ancora. Dal 1712 al 1757 in Val Martello vennero realizzati 30 tagli con l'utilizzazione di un totale di 12.000 m³ di legname. Nel 1859 Corces e Silandro eseguirono altre utilizzazioni, il cui esbosco fu effettuato attraverso dei prati, causando così la cacciata dei boscaioli da parte degli abitanti locali. In seguito alla conseguente deliberazione del principe regnante, a Corces e Silandro venne assegnata per i tagli futuri la parte più interna della valle. Alla fine del XIX secolo e dopo la prima guerra mondiale tutti i diritti vennero trasferiti alla comunità della Val Martello. I versanti all'ingresso della valle erano utilizzati da Morter per il pascolo. Il bestiame dei valligiani, costituito in gran parte da ovini e caprini ed organizzato in greggi, pascolava molto in bosco. (ISTEL 1967A, FISCHER 1977, PERKMANN-STRICKER 1985, PERKMANN-STRICKER 1991).

In più località della valle, dal medioevo fino al 1800 vennero estratti minerali. Piccole fonderie si trovavano direttamente in valle e anche a Morter (distretta nel 1789 da un'alluvione). Ma l'attività mineraria fu di scarsa importan-

za ed ebbe così scarse ricadute sul bosco (*PERKMANN-STRICKER 1985, WIELANDER 1975*).

Negli ordinamenti di valle pubblicati nel 1832, la materia forestale è regolamentata nell'articolo 1, nel quale è contenuta un'intera lista di boschi banditi. Questi servivano "alla difesa da frane e valanghe" e nei quali non era possibile prelevare legna da ardere mentre "il legname da costruzione poteva essere tagliato solo in seguito a domanda ed assegnazione". L'utilizzazione del legname per la produzione di piatti e ciotole, la produzione di cesti e vimini per la vendita al di fuori della valle fù "dannoso

per i boschi locali, soprattutto per il larice e per il pino cembro". Fu così che si autorizzarono solo due attività per ogni professione, e dal 1787 venne messo a disposizione un unico tratto di bosco nella parte più interna della valle. Una descrizione dell'area comunale del Sonnenberg permette una rappresentazione dello stato del bosco e delle utilizzazioni nel 1850: „legno e lettiera (stroeb) vengono utilizzati nei boschi, in quanto piuttosto radi. Gli abitanti non rispettano molto le regole forestali comunali e tagliano la legna a seconda dei loro desideri" (*Istel 1967b, PERKMANN-STRICKER 1985, PERCKMANN-STRICKER 1991*).



Figura 73: cembrete con rinnovazione di abete rosso in Val Martello

1.11 Comprensorio naturale Sonnenberg

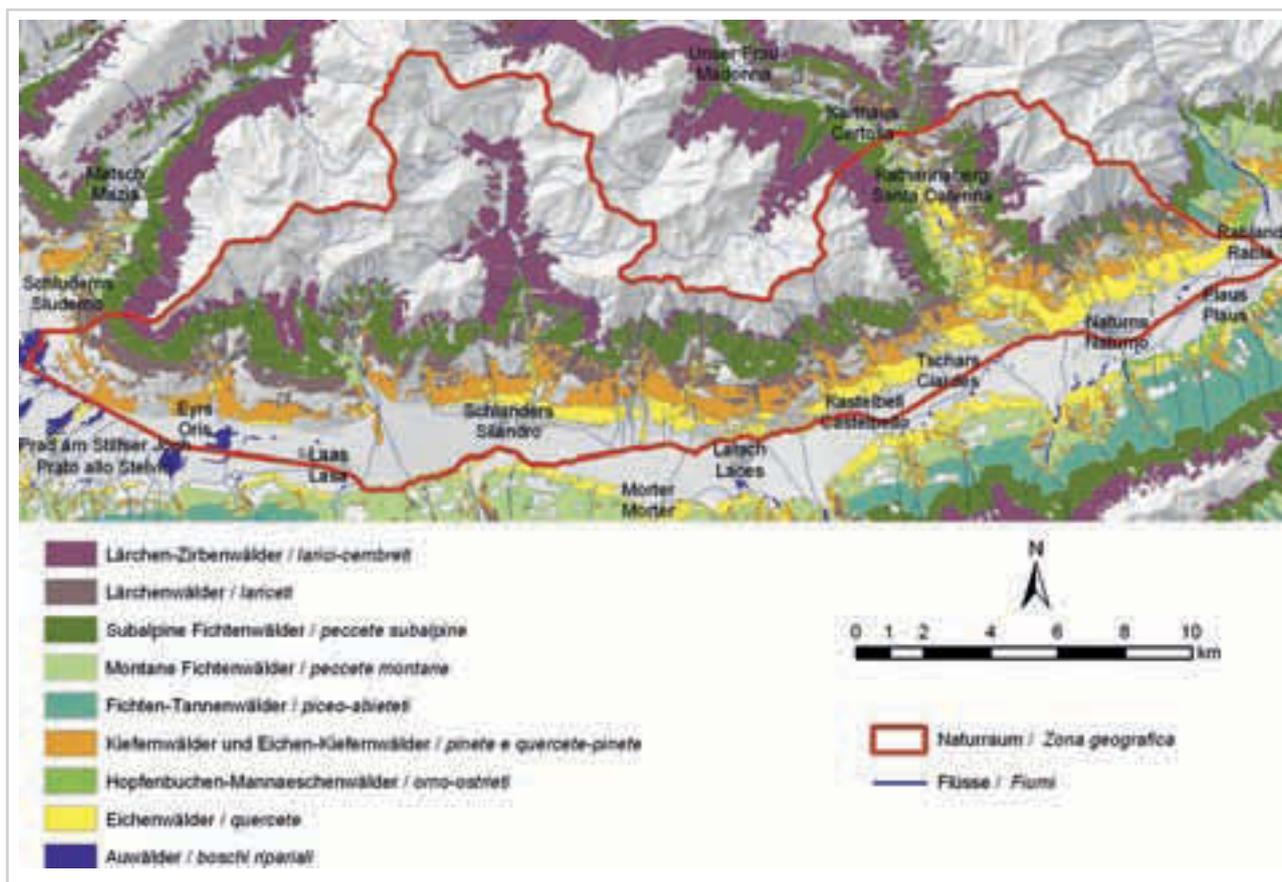


Figura 74: quadro d'insieme del comprensorio Sonnenberg

1.11.1 Geomorfologia

Questo comprensorio occupa tutti i versanti meridionali delle Alpi di Ötz in direzione ovest-est lungo la valle principale da Rablà fino a Sluderno. Inoltre vengono incluse la Val Senales esterna e la Valle di Silandro che si diparte dal paese omonimo. La struttura geomorfologica della Val Venosta risente notevolmente dell'effetto delle glaciazioni quaternarie. Il ghiacciaio dell'Adige durante l'epoca glaciale ha scavato la valle ad U, smussandone i fianchi e creando talvolta depositi di fondovalle. Ad una quota di 1100-1600 m slm i ripidi versanti diventano pianeggianti, i limiti superiori segnano il livello raggiunto in passato dai ghiacci. A causa dell'attività glaciale, le valli laterali sono meno incise e sboccano spesso sospese nella valle principale (Val di Silandro, Val Senales).

Dopo la formazione dei fianchi vallivi ad U, i materiali derivanti dall'attività glaciale ed i depositi detritici di falda sono stati trascinati nella valle principale da forti eventi alluvionali, formando così dei maestosi coni di deiezione ("Lahn" di Oris, Rio Gadria, Conoide di Ciardes, Conoide di Silandro ed i più piccoli presso Coldrano e Castelbello).

I resti delle masse moreniche furono lasciati dal ghiacciaio dell'Adige sui pendii del Sonnenberg e del Noerderberg in forma di morene laterali e di fondo. Le morene di fondo si trovano anche sui terrazzi rocciosi al di sopra di Oris, Tanas, Monte di Silandro, Vezzano, San Martino al Monte, Montetrumes e Juval. Si tratta tuttavia di morene di fondo molto rimescolate, che non presentano materiale trasportato dal Trias dolomitico dell'Ortles e della Val Monastero. Le morene devono

il loro contenuto in calcari principalmente all'arricchimento in carbonati della fillade (di Oris) e degli gneiss. Le "Vinschgauer Leiten" formano una fascia steppica lunga circa 50 km ed ampia 500-700 metri, da Malles fino a Naturno. Questa particolare fascia di territorio di elevato pregio paesaggistico si interrompe solo nei pressi delle strette valli laterali. La pendenza delle "Leiten" diminuisce costantemente da ovest verso est. I versanti rocciosi e ripidi della Bassa Venosta si addolciscono presso Laces, da dove proseguono senza forti pendenze. L'uniforme pendio esposto a sud della Venosta è caratterizzato da un vivace rilievo. Aree pianeggianti e ripide si alternano in continuazione. L'aspetto morfologico delle "Leiten" inoltre è caratterizzato da un elevato numero di profonde incisioni dovute all'erosione. Solo in alcuni casi in tali solchi scorrono corsi d'acqua permanenti, la maggior parte dei quali sono stati trasformati già in epoca remota in canali d'irrigazione, i cosiddetti Waalen.

1.11.2 Geologia

Dal punto di vista geologico, il comprensorio si trova nella zona degli scisti della Venosta. Il substrato geologico è costituito soprattutto da filladi, paragneiss, ortogneiss e micascisti. Da Sluderno a Laces dominano la fillade e la milonite (gneiss tettonici degradati), da Laces fino a Naturno gli gneiss granitici più compatti. Le filladi si alterano molto facilmente sfogliandosi. Al contrario gli ortogneiss sono più compatti e meno degradabili in quanto costituiti soprattutto da quarzo, feldspato potassio e feldspato calcico, mica ed altre rocce costituite da carbonato di calcio.

Le filladi, su queste montagne molto deformate, evidenziano una struttura scistosa a lenti sottili e scarsamente ondulate coperte da aggregati fini di sedimenti micacei. Quarzo, serizite, muscovite e clorite sono i minerali principali, che come componenti mescolati possono portare anche dei carbonati. In alcuni punti la roccia, a causa di una componente di circa il 10% di calcite, assume il carattere di una calciofillade.

Nel comprensorio descritto si hanno inoltre degli strati di marmo con spessori che variano da alcuni millimetri fino ad un massimo di due metri.

In base alla composizione minerale e dei processi di formazione del suolo è possibile distinguerne tre tipi principali (pararendzina, pararendzina bruno e ranker bruni). Questi suoli sono di norma ricchi in basi, ma poveri in azoto. La formazione di suoli bruni è limitata alle quote superiori su stazioni con buona disponibilità idrica (STAFFLER ET AL. 2003).

1.11.3 Clima

La posizione isolata all'interno della catena alpina conferisce alla valle un clima particolare. La Val Venosta è l'area con meno precipitazioni di tutte le Alpi orientali. Nel fondovalle, le precipitazioni medie annue inferiori a 550 mm e fino a 700 mm alle quote più elevate, differenziano notevolmente il clima da quello delle valli alpine adiacenti. Alle scarse precipitazioni coincidono anche limitate nuvolosità e nebulosità. Le nuvole vengono allontanate principalmente da forti venti provenienti da nord-ovest. Da questa combinazione di fattori deriva una bassa umidità atmosferica, una prolungata insolazione sui versanti, una temperatura media annua elevata (8°-10°C), un forte irraggiamento e quindi un'elevata velocità di evaporazione. Nel Sonnenberg, le basse precipitazioni unite all'elevata insolazione creano delle condizioni stagionali

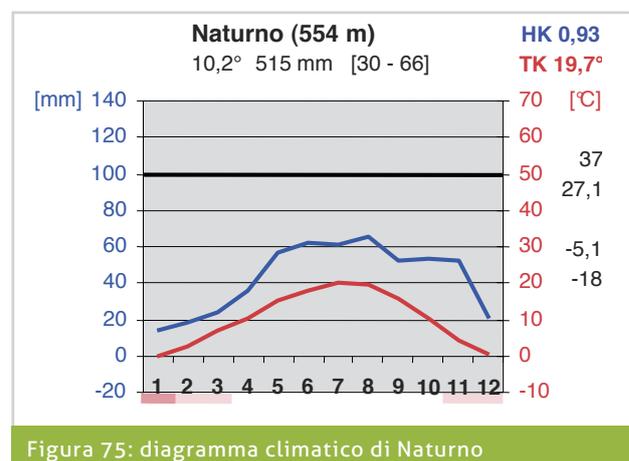


Figura 75: diagramma climatico di Naturno

estremamente xeriche. Non solo vengono raggiunti picchi di temperature estremamente elevati, ma anche degli sbalzi termici notevoli, che possono raggiungere i 50°C. Durante le belle giornate invernali si possono raggiungere temperature di alcuni gradi sopra lo zero, mentre nel corso delle notti gelate intense. Pioggia e neve di norma non sono sufficienti ad approvvigionare il suolo anche solo superficialmente. L'aridità dei versanti viene ulteriormente favorita dalla presenza del vento.

1.11.4 Copertura forestale

Il carattere climatico espressamente endalpico si manifesta nella vegetazione. Il Sonnenberg della Venosta è stato descritto da *BRAUN-BLANQUET (1961)* come il "santuario della vegetazione xerica delle Alpi orientali". La fascia di vegetazione più bassa si presenta in tre forme. La Bassa Venosta è caratterizzata dalla steppa arborata, formata da orno-ostrieti nani e vegetazione steppica di margine. Ad una quota di circa 1000-1300 m slm questa si trasforma in boschi misti con larice e/o pino silvestre. Spesso a causa del pascolo nella media ed alta Venosta manca completamente la roverella, se non in forma di rinnovazione. Il Medio ed Alto Sonnenberg della Venosta è colonizzato da una copertura erbacea steppica più o meno ricca di arbusti. Come terza forma di vegetazione devono essere considerati i diversi popolamenti artificiali presenti,

che si inseriscono a mosaico nella vegetazione naturale. Principalmente si tratta di popolamenti di pino nero, larice e robinia (*KÖLLEMANN, 1981*).

Secondo *STAFFLER & KARRER (2001)* i boschi termofili della Venosta possono essere suddivisi in tre categorie (tipi principali): il querceto di roverella nel piano collinare, la pineta di pino silvestre ed il lariceto nel piano montano. Nell'ambito di questo progetto questa classificazione si traduce in un querceto di roverella con ornello nel piano collinare, in un bosco misto di roverella e pino silvestre nelle stazioni più xeriche nel piano collinare superiore, ed in fine in un bosco misto di roverella con larice nei versanti meno esposti alla radiazione solare. Nel piano altomontano, accanto ai lariceti, nelle stazioni più esposte a sud e sui contrafforti rocciosi si hanno formazioni miste di larice e pino silvestre. Il querceto di roverella chiuso penetra a Parcines oltre il suo areale naturale di diffusione, lungo il solco vallivo fino a Laces. Sui versanti tra Laces e Sluderno la roverella compare solo saltuariamente. Più a nord essa manca, con l'eccezione di alcuni popolamenti con rari esemplari di grosse dimensioni presso Oris ed in Val Monastero. La boscaglia di roverella del Sonnenberg della bassa Venosta è nel suo aspetto esteriore molto simile ad una steppa arbustiva. La copertura erbacea si differenzia poco da quella tipica delle lande steppiche; solo poche specie occupano



Due foto a confronto: il Sonnenberg attorno al 1930 e oggi. In primo piano Cengles, sullo sfondo alla base del versante è riconoscibile un primo lembo di bosco.

FONTE: VECCHIA FOTO ARCHIVIO WALDNER; NUOVA FOTO FEICHTER 1996.

esclusivamente i densi querceti. Alle quote superiori e nei versanti in ombra si formano dei popolamenti misti di larice e/o pino silvestre, considerati come un tipo autonomo. Come specie accessoria compare abbondante solo l'orniello, mentre nelle stazioni più favorevoli, come gli impluvi, in misura minore vi sono il castagno ed il ciliegio. I cosiddetti "Leitenwaldelen" si sono formati in seguito a rimboschimenti nei versanti asciutti della Venosta presso Sluderno, Oris, Lasa, Alliz, Silandro, Vezzano, Castelbello, Ciardes e Stava.

Sui versanti altomontani secchi della Venosta a partire da circa 1250 m slm, dove la roverella scompare a causa delle basse temperature e dove l'abete rosso e addirittura il larice quasi non riescono a vegetare a causa della scarsità d'acqua, dominano le pinete di pino silvestre. Queste diventano significative a partire da Castelbello verso l'interno della valle, fino all'Alta Venosta dove si presentano fortemente frammentate. Da Silandro verso la parte bassa della valle, si presentano popolamenti più ampi soprattutto su versanti ripidi, scoscesi, secchi e con esposizione da sud-est a sud-ovest. All'aumentare della quota e al diminuire dell'insolazione si mescola il larice.

L'areale delle pinete altomontane di pino silvestre (nella parte inferiore del piano) si estende da Silandro fino a Naturno. Nell'Alta Venosta, a questa quota, si trovano dei prati secchi oppure dei rimboschimenti di pino nero.

Popolamenti di larice interessati dal pascolo, montani e xerofili si estendono in tutto il Sonnenberg, tra Sluderno e Naturno; nella parte superiore del piano altomontano si concentrano nei versanti ad est ed ovest relativamente meno esposti. In questi boschi lo strato arbustivo è costituito da ginepro, oppure può mancare del tutto. I versanti esposti ad est sono caratterizzati da migliori accrescimenti, per cui lo strato arbustivo tende a ridursi. Negli impluvi e nei bassoversanti, in alcune aree del piano montano si sono formati lariceti più freschi. Tra Oris e Lasa, monte di Corces e nella Valle di Silandro, questi lariceti possono essere considerati come vicarianti di boschi misti di latifoglie o di peccete.

Nelle formazioni forestali rimanenti dominano a quote maggiori e fino al limite del bosco tra 2000 e 2200 m slm, i lariceti radi, erbosi, con forti influenze dovute al pascolo. L'abete rosso compare solo negli impluvi più freschi e nei versanti in ombra, così come nel piano subalpino inferiore a partire da circa 1700-1800 metri di quota. Anche il pino cembro manca quasi completamente nei versanti caldi del Sonnenberg e si trova solo su pendii scoscesi e non raggiungibili. Invece nella Val di Silandro compare in estesi popolamenti fino a 2300 m di quota. Potenzialmente dovrebbe essere presente nella valle principale tra i 2100 e i 2400 m di quota.

1.11.5 Storia forestale e gestione passata

Il Sonnenberg, con il suo marcato aspetto steppico, ha alimentato diverse teorie e leggende in riferimento alla scarsità di boschi. Si è ipotizzato un disboscamento fatto in epoca romana, oppure ai tagli effettuati per l'edificazione di Venezia. In verità è stata la forte attività agricola ed in particolare quella della pastorizia locale a ridurre i già scarsi soprassuoli forestali.

Il Sonnenberg della Venosta è stato sede di insediamenti umani da tempi immemorabili, come testimoniano i numerosi resti preistorici. Un insediamento vecchio di circa 4000 anni è stato rinvenuto da scavi archeologici e datato alla prima età della pietra e del bronzo. Da allora si pensa ci sia stata una continua attività agricola e pastorale. Gli insediamenti più antichi furono costruiti sui primi rilievi del fondovalle (ad es. importanti ritrovamenti sono stati effettuati nei pressi del castello di Juval). Nel XII e soprattutto nel XIII secolo, per iniziativa di alcuni signori locali, vennero costruiti a quote più alte, sul Sonnenberg e nelle valli laterali, i cosiddetti "Schwaighöfe" (Schlandraun ad esempio è storicamente documentato dal 1291) (DAL RI & TECCHINATI 1995, GRITHSCH E PIRCHER 1979, KOFER SENZA ANNO, LEIDLMAIR 1993, LOOSE 1977, LOOSE 1993, LUNZ 1977, RIEDMANN 1977, STRIMMER 1994, THEINER & KOFLER 1991, WIELANDER 1975).

Che il Sonnenberg sia da sempre stato povero di boschi lo dimostra la penuria di legname dei comuni della valle già

a partire dal medioevo. Per tale motivo, dal 1332 i comuni di Silandro e Corces poterono prelevare gratuitamente del legname dalla Val Martello. Anche Malles, Sluderno, Glorenza e Prato si assicurarono a partire dal XIV secolo i diritti di sfruttamento del legname principalmente nel comune di Stelvio (FISCHER 1977, PARDELLER 1953, PINGGERA 1997). Accanto al prelievo di legname da opera e da ardere, era importante per i masi locali anche il prelievo della lettiera. Tuttavia il maggiore impatto sul territorio fu causato dalla pastorizia. Dato che il bestiame era fondamentale per la sopravvivenza dei valligiani, a causa della carenza di foraggio era necessario portare gli animali al pascolo già all'inizio della primavera. Nomi locali come "Stierläger", "Schweinböden", "Grünes Tal" sui versanti nei pressi di Lasa dimostrano senza ombra di dubbio l'intenso sfruttamento pastorizio. In molte località si pascolava tutto l'anno con piccoli animali. Secondo una statistica del 1870/71, nel comprensorio amministrativo di Silandro erano presenti quasi 20.000 animali, tra capre e pecore (STRIMMER 1994, SUMEREDER 1960).

Le piccole radure secche naturalmente presenti in bosco furono ingrandite con il disboscamento e l'appiccamento di incendi. L'azione del fuoco non fu certamente trascurabile; da un lato quei territori erano e sono "a rischio", dall'altra l'uomo ha impiegato il fuoco per le proprie attività. Nei pascoli e nei campi i rovi ed i giovani alberi venivano eliminati con dei "Staudenbränden" (l'abbruciamento delle sterpaglie), i quali furono storicamente anche ufficialmente favoriti. Il registro territoriale ("Landlibell") del 1511 conteneva infatti la seguente norma: *"noi vogliamo e conseguentemente ordiniamo che gli alberi decidui non devono ne prendere il sopravvento ne crescere nei pascoli"*. Inoltre esisteva anche il "Rautbrennen" (dissodamento con incendi) effettuato nelle superfici boscate. Sul tali superfici era obbligatorio, dopo tre raccolti di cereali, l'abbandono del terreno al rimboschimento naturale. Le direttive di Bolzano sui fuochi in bosco nel 1822 contenevano indicazioni precise relative ai "Rautbrände"; ad es. con la semina del terzo anno venivano anche distribuiti dei semi di alberi, *"ed in particolare di quelle specie*

che meglio si adattano al suolo ed alle esigenze del bosco". La descrizione del bosco da parte dell'amministrazione forestale e del sale di Malles (Hall acquistò in Venosta alcuni boschi sopra Silandro) del 1808 riporta numerose notizie di grossi incendi boschivi nell'Alta Venosta. Gli anni dal 1777 al 1802 furono per la Venosta "anni di grandi incendi", infatti vennero documentati eventi di notevoli estensioni. Per l'amministrazione forestale di Malles gli incendi boschivi divennero un problema a partire dal XVI secolo. In quel periodo esistono molti documenti che ne segnalano il pericolo (GRABHERR 1949, STRIMMER 1968). È stato dimostrato da indagini sui suoli, che gli incendi forestali avvennero in gran parte già molto tempo prima; nel corso di lavori di rimboschimento in alcune località, tra Spondigna e Castelbello, furono rinvenuti resti carbonizzati di radici e strati di cenere fino ad una profondità di 1,5 metri (Pardeller 1960). Nell'ambito di ricerche archeologiche in fortificazioni presso Corces e Coldrano furono trovate anche delle tracce d'incendio risalenti al I secolo avanti Cristo (GRITSCH & PIRCHER 1979).

Fonti storiche citano anche utilizzazioni forestali più o meno intense. È possibile infatti mettere in relazione le alluvioni del Rio di Silandro a partire dal XVII secolo, con il disboscamento della Valle Gampen. Il legname dovrebbe essere servito per la costruzione del monastero dei Cappuccini a Silandro (FISCHER 1977). Vi furono anche diverse liti per i diritti di utilizzo forestale nel Sonnenberg. A titolo di esempio gli abitanti di Corces tagliarono abusivamente del legname tra le Valli di Gatria e Gmahrer nel 1209, nonostante il principe avesse vietato ogni utilizzazione forestale (GAMPER 1937, SUMEREDER 1960).

Secondo alcuni, il legname del Sonnenberg veniva fluitato attraverso l'Adige fino al Mar Adriatico. È stato dimostrato attraverso analisi lignee, che i pali su cui poggia Venezia non provengono dalla Val Venosta. Il legno di larice serviva per la costruzione delle navi. In ogni caso non era possibile una fluitazione di grandi masse di legname verso l'Adriatico (STRIMMER 1968).

Le più antiche regolamentazioni dell'attività di pascolo e di utilizzo del bosco, anche in relazione alla protezione dei boschi, sono contenute negli ordinamenti comunali di Ciardes, nei quali già nell'anno 1432, ad esempio, viene regolamentata con esattezza l'epoca di utilizzazione. "Per portare il legno di quercia da sopra il paese a Ciardes...", questo poteva essere utilizzato, senza pene pecuniarie solo con il permesso del comune. Più tardi, nel 1615, il comune di Ciardes ripartì le querce al di sopra del paese tra i diversi masi, a seconda delle loro dimensioni. In questo modo la famiglia Maier ottenne 180 querce. Le querce verdi in ogni caso non potevano essere tagliate e nei boschi banditi le utilizzazioni rimasero proibite. Interdetta era anche in primavera la raccolta delle foglie di quercia (THEINER & KOFLER 1991). I masi del Sonnenberg di Silandro formarono inizialmente delle comunità, che si suddivisero boschi, alpeggi e pascoli, inoltre si diedero delle regole per il loro sfruttamento. Queste utilizzavano principalmente i boschi ed i pascoli soprastanti. I masi sul Sonnenberg insieme a quelli di Corces e di Silandro, avevano diritti di legnatico e di pascolo nella parte sottostante. In ogni caso molti masi avevano diritti di pascolo su boschi di altre proprietà private vicine (FISCHER 1977, KOFLER SENZA ANNO). Siccome i comuni non volevano perdere i loro diritti, più volte si cercò, ma senza successo, di introdurre una normativa forestale comune per tutta la Venosta. L'ordinamento forestale del 1729 non poté essere pubblicato, in quanto tutti i membri della commissione furono minacciati di morte; la pubblicazione avvenne solo nel 1770. Questa normativa ordinava che ogni utilizzazione per la legna da ardere, da fendere, per le vigne, per le recinzioni e "soprattutto" per il legname da costruzione doveva essere autorizzata dal mastro forestale (OBERRAUCH 1949). L'effetto di questo ordinamento forestale è discutibile, in quanto nel 1802 il giudice provinciale (Landrichter) denunciò il cattivo uso dei boschi. Egli inoltre (circa nel 1815), vietò completamente il pascolo caprino sulle superficie tagliate e costituì un corpo di guardie forestali (FISCHER 1974).

A causa delle utilizzazioni e dello sfruttamento eccessivo del Sonnenberg si crearono dei dissesti. Già nel 1300 si ebbero i primi interventi contro i danni provocati dal Rio di Silandro. Sono note, ad esempio, le alluvioni del 1517, 1697, 1705 e del 1719, durante le quali il letto del rio si spostò più volte. Nel disastro del 1731 vennero distrutte 30 abitazioni. Anche Vezzano subì delle alluvioni. Ad esempio l'inondazione della chiusa nel 1840 (Fallergraben). Ad Oris nel 1300 i danni furono talmente ingenti per cui il paese dovette essere spostato. Anche tra Lasa e Covelano le costruzioni furono trascinate nel letto del fiume a causa dell'alluvione. Ancora, a causa delle inondazioni a Coldrano non è mai stato edificato un vero e proprio centro cittadino. A Tiss il nucleo centrale del paese deve essere stato anch'esso spazzato via dal rio Tiss (FISCHER 1977, LEIDLMAIR 1993, RIEDMANN 1977, SUMEREDER 1960, WIELANDER 1975).

Anche dopo l'inizio dell'età moderna, anche a causa dell'intensa attività agricola, il bosco non è più riuscito a riprendersi, se non in concomitanza alla carestia del XIX secolo, che decimò la popolazione locale. Molte persone dovettero trasformarsi in "Korrnr" (venditori ambulanti) (PINGGERA 1997). La situazione viene descritta da T. Christmannos nel suo diario di viaggio del 1895: „*quelli della Venosta... danno poco spazio al lamento. Essi vivono in tensione solo con l'autorità forestale, in quanto la limitazione dei diritti di pascolo nei boschi banditi e la proibizione di tenere capre mantengono i poveri ai limiti o al di sotto delle loro possibilità di sopravvivere*".

Anche a causa dell'aumento dei fenomeni erosivi del suolo e delle alluvioni ci fu la necessità di rimboschire i terreni. Nel 1850 venne deciso con decreto dell'autorità forestale circondariale di Merano il rimboschimento dei pendii solatii della Venosta, da Spondinga fino al Rio Senales. Rimase comunque delle iniziative isolate, come ad esempio quella del dottor Heinrich Flora (1879), che con l'appoggio degli organi forestali realizzò dei rimboschimenti ad est di Malles sulla collina di Tarces. Solo dal 1884 al 1897, grazie ad un'iniziativa dello Stato nell'ambito delle sistemazioni idrauliche, iniziarono le opere di

rimboschimento sul Sonnenberg sopra Corces, Silandro e Vezzano. Verso la fine del XIX secolo erano stati rimboschiti 115 ettari tra Malles e Vezzano. A questo primo programma di riforestazione del 1884-1912, ne seguì un secondo tra il 1926 ed il 1935, e dal 1951 si realizzò il più ampio programma di rimboschimento pianificato; fino

alla fine del 1964 furono piantati in totale circa 1200 ettari, principalmente con pino nero, ma anche larice, abete rosso e latifoglie (robinia, frassino, acero, olmo, tiglio, pioppo, castagno, noce e querce) (FISCHER 1974, FISCHER 1977, STAFFLER & KARRER 2005, STRIMMER 1968, STRIMMER 1994, SUMEREDER 1960, WIELANDER 1975).

1.12 Comprensorio naturale Bassa Venosta sul Versante in ombra

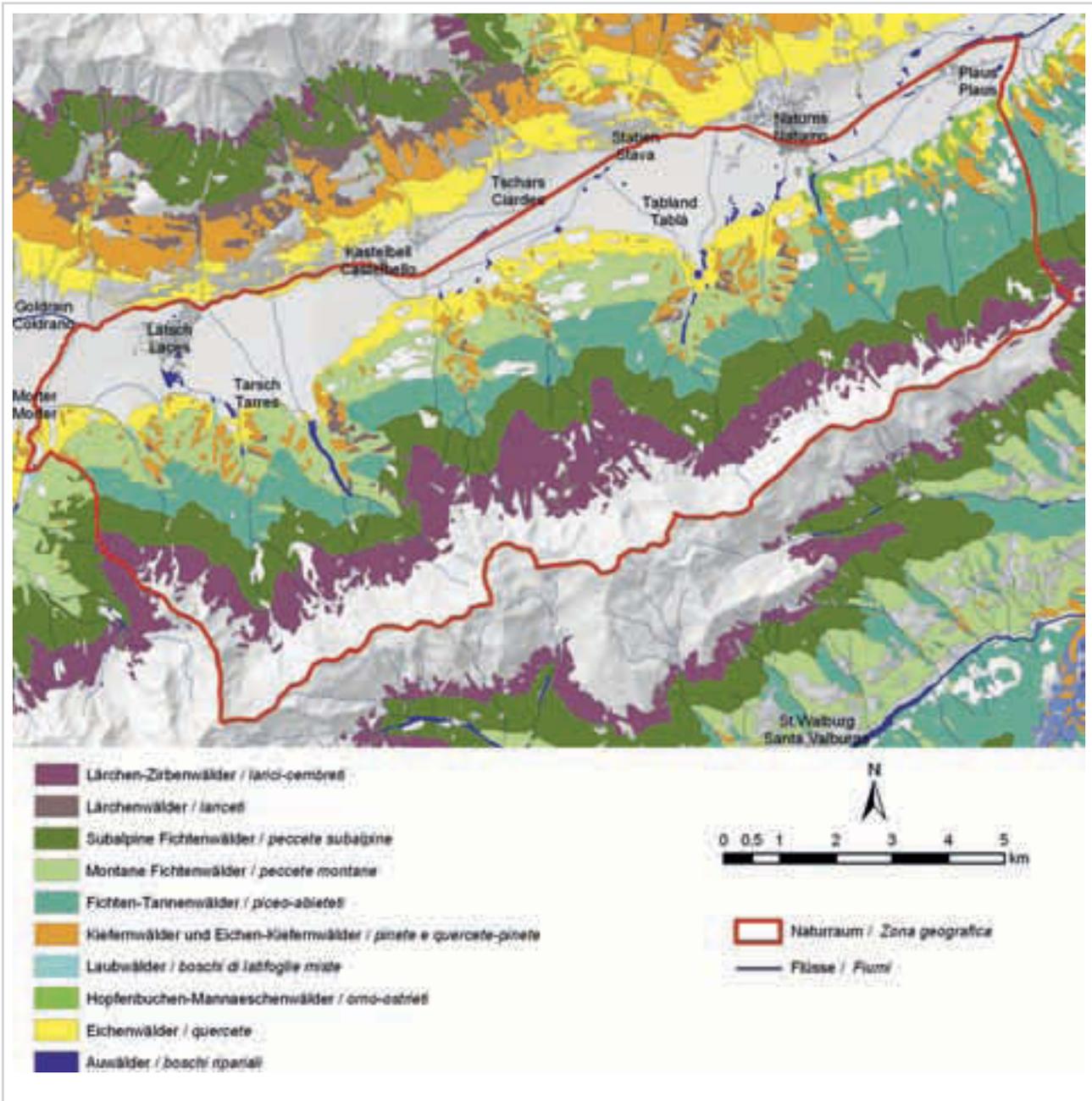


Figura 76: quadro d'insieme del comprensorio Bassa Venosta - versante in ombra

1.12.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende il territorio tra Plaus e Laces. Rispetto a quelli confinanti si trova in una posizione di transizione tra la regione endalpica e quella mesalpica.

Verso ovest si ha il passaggio dalla Zona dell'abete bianco e quella dell'abete rosso della media Venosta all'interno della Regione forestale endalpica (lariceti e peccete), verso est inizia presso Rio Lagundo la Regione forestale

mesalpica (piceo-abieteti). Il confine del comprensorio corre lungo la cresta del Colle Scabro, oltre il Pirschberg e fino all'Adige, presso Rablá. Il confine meridionale è costituito dallo spartiacque verso la Val d'Ultimo.

Il comprensorio è caratterizzato da creste che decorrono in direzione sud-nord e da piccole valli laterali, nel complesso ben servite da viabilità e con pendenze non molto elevate. A causa delle caratteristiche del rilievo, tutto il comprensorio si presenta come un versante più o meno marcatamente esposto a nord. Tra i corsi d'acqua degni di nota si annoverano il rio Latscher Alm ed il rio Polen presso Tarces, lo Schlumbach ed il Friglbach, il Sandbach nella valle di Schleider. Questi hanno formato un complesso di conoidi di deiezione postglaciali lungo il corso dell'Adige.

1.12.2 Geologia

Dal punto di vista geologico la maggior parte del comprensorio appartiene alla zona degli scisti della Venosta. La roccia madre è costituita da gneiss filladici con inserzioni parziali di gneiss granitici. Alle quote maggiori compaiono delle sottili bande di gneiss occhiadini. Verso sud quest'area si inserisce, negli alti versanti e sulle cime, nella fillade quarzifera di Martello. Questa costituisce il complesso delle alte dorsali tra la Val Venosta e la Val d'Ultimo, lungo il Massiccio del Rontscher. Nella parte inferiore della valle sono presenti alcuni calcari cristallini e nell'area tra il Pohlenbach ed il Friglbach compaiono al loro interno delle anfiboliti basiche. Nel piano montano depositi detritici silicatici di versante ed alluvionali e depositi morenici ricoprono le zone di accumulo ed i solchi vallivi. Alle quote inferiori, sui versanti più pianeggianti, sono presenti depositi morenici per lo più di natura silicatica. Nel fondovalle si trovano conoidi di deiezione più o meno ampi (conoide di Tarces e Tablá). Presso il letto del fiume, in corrispondenza della confluenza dei rii laterali, sono presenti sedimenti fluviali recenti (alluvioni, che talvolta formano terrazzamenti).

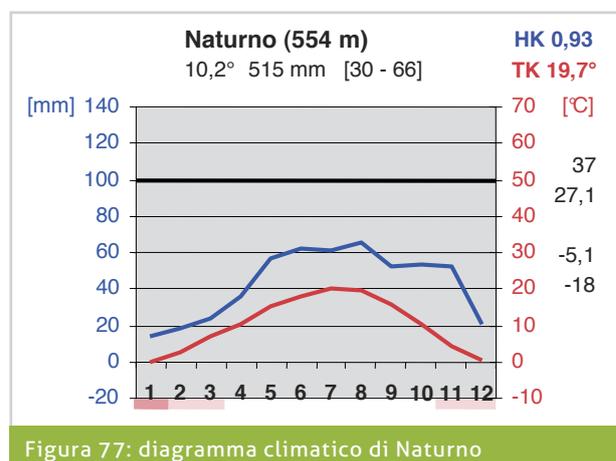
Il suolo derivante da rocce generalmente silicatiche intermedie della zona degli scisti, è costituito da suoli bruni, da poveri in basi fino a podsolizzati. Sui substrati geologici degli gneiss granitici acidi si trovano suoli bruni podsolizzati e semipodsol. Quest'ultimi rappresentano il tipo principale delle stazioni subalpine. Su substrato basico (anfibilite) compaiono localmente suoli bruni ricchi in basi, sui calcari cristallini si formano i rendzina.

1.12.3 Clima

Il clima corrisponde al tipo centroeuropeo montano VI(X)₂ senza un marcato picco di precipitazioni estivo. Una variante è costituita dal tipo di transizione VI(VII) in Val Venosta, che a causa della scarsa quantità di precipitazioni si avvicina al clima steppico del tipo VII. Le precipitazioni medie annue nel fondovalle ammontano a circa 500 mm, mentre nel piano montano e subalpino raggiungono i 700 mm (800 mm), le temperature medie annue con 8°C-10°C sono relativamente elevate. Il diagramma climatico rappresentativo della zona è quello della stazione meteorologica nei pressi di Naturno.

1.12.4 Copertura forestale

Sui versanti esposti a nord, il carattere climatico endalpico estremo si rivela nei popolamenti di pino silvestre (e roverella) poco estesi sui displuvi rocciosi fino a circa 900



m slm. La presenza della roverella è fortemente ridotta a causa della sua eliminazione da parte dell'uomo (pascolo, utilizzo della lettiera). Invece la pineta di pino silvestre senza latifoglie collinari sale lungo i dislivelli fino a 1200 m slm, inserendosi nella pecceta montana. Nella zona compresa tra Tell e Silandro, analogamente a quanto osservato in Val d'Isarco, si è verificata a partire dal 1992 un'intensa moria del pino silvestre, riconducibile in parte alle annate siccitose e alle estati calde verificatesi negli ultimi anni. In generale dominano le formazioni di larice ed abete rosso. In particolare nel piano montano, le peccete vengono interrotte da estesi betuleti (al di sopra della rovina di Untermontani, di Montefranco e di Montefontana), che probabilmente rappresentano uno stadio evolutivo successivo ad incendi avvenuti in passato con conseguente degradazione del suolo. Gli impluvi dei basso versanti sono localmente colonizzati dall'ontano bianco. Risalendo la valle gli abieteti sono confinati al limite superiore del piano altomontano, a partire da circa 1300 m di quota, presenti oggi con maggiori estensioni e con quote di abete bianco maggiori nelle forre sopra Tarces, lungo il rio Latscher Alm (Bosco di Schuster fino all'immissione del rio Falzeibach) e lungo la Gumfrei-Graben al di sopra dell'alpe di Tarces. Nell'area del Bosco di Naturno l'abete bianco domina e si spinge anche a quote più basse, al di sotto di 1000 m slm. A partire da 1600 metri di quota si ha il passaggio alla pecceta subalpina. Alle quote maggiori compaiono i pini cembri, che tra 1800 e 1900 m slm formano dei larici-cembreti. Queste categorie forestali sono particolarmente diffuse sulle creste del Pangart fino alla Zirmtal. Esse costituiscono il limite del bosco tra 2100 e 2200 m slm confinando con rigogliosi rodoreti.

1.12.5 Storia forestale e gestione passata

La Val Venosta, ed in particolare il Sonnenberg, costituisce un'area di insediamenti preistorici con una regolare presenza umana da almeno 4000 anni. In base alle ricerche archeologiche condotte, i villaggi del fondovalle si possono far risalire al VII secolo. La bonifica dei versanti mon-

tuosi e la creazione di aree deforestate sul Nördersberg si conclusero però solo nel XIII secolo (DAL RI U. TECCHIATI 1995, KOCH 1982, PIRCHER 1973, THEINER U. KOFLER 1991).

A Naturno è conservato il „Dorfpuech der gemeinschaft Naturns“ (Libro della comunità di Naturno), risalente al 1370. Il contenuto di questo ordinamento comunale consiste principalmente nei diritti di legnatico, pascolo ed uso delle acque. Il bosco aveva una grande importanza per il paese, in quanto costituiva una proprietà comune. In base a questo ordinamento, alla comunità paesana appartenevano i boschi compresi tra „Vallstailpach“ fino al „Vallmatzanpach“ (Farmazon), tra „Linthof“ e „Pitscholer Stein“. Anche il bosco fuori delle recinzioni dei 3 masi „Vallsteil“, „Pircheben“ e „Prandach“ era in ogni caso di proprietà comune, come pure il legname ed il pascolo „ober Pitschol“. Dato che il bosco era di qualità mediocre anche nel versante in ombra, a Naturno il commercio e l'industria del legno non hanno mai avuto una grossa importanza. I boschi erano gestiti principalmente per l'autoconsumo, per la produzione di legna da ardere e da costruzione. Il regolamento del 1370 vietava espressamente il commercio del legname assegnato. L'Adige costituiva il maggiore ostacolo allo scambio di merci ed al trasporto del legname tra un lato e l'altro della valle. Durante i mesi invernali veniva eretto il „Winterbrücke“ (ponte invernale) per trasportare il legname dal „Nördersberg“ fino a Naturno (GRITSCH U. PIRCHER 1979).

Anche a Ciardes esiste un ordinamento paesano (del 1432). In esso si trovano diversi regolamenti relativi all'uso del bosco e del legname. Venivano indicati i periodi di taglio e le vie („Risen“) di esbosco. Le utilizzazioni non autorizzate erano punite con sanzioni pecuniarie. In un successivo ordinamento del 1642 è stata anche regolamentata la raccolta della lettiera: „Chi rastrella il fogliame senza portarne a conoscenza il comune, sia questo fuori o dentro i boschi ripariali, deve pagare una multa“. Anche a Ciardes il legname veniva portato in fondovalle dal versante in ombra durante l'inverno con l'utilizzo di slitte. Fino alle prime sistemazioni dell'Adige ed alle bonifiche

del XX secolo, i boschi ripariali di Ciardes erano un'area pianeggiante paludosa occupata da ontaneti. In primavera vi venivano portati al pascolo manze e cavalli, mentre con la fine di giugno questo era proibito al fine di poter garantire la raccolta della lettiera in autunno. Gli ontani venivano di volta in volta tagliati ed utilizzati come legna da ardere (THEINER U. KOFLER 1991).

Anche Laces possedeva boschi ed alpeggi sia sul Nördersberg che in Val Martello. Inoltre sempre più spesso il legname necessario veniva importato, così nel 1500 sono documentati fluitazioni di legname da Stelvio, che comprendevano anche legno per Laces (PARDELLER 1953).

L'evidente differenza tra versanti solatii ed in ombra è sicuramente dovuta a fattori naturali, ma è stata comunque accentuata dall'uomo con l'intensa attività pascoliva. Questa è documentata anche dal fatto che nel 1782 il comune di Tarces acquistò da Ultimo l'alpeggio della malga Kuppelwieser. Gli abitanti di Laces acquistarono nel 1833 alpeggi e boschi a Pfistrad in Val Passiria, mentre Naturno acquisì diritti di pascolo in Val di Fosse ed in quella di Ötz (WIELANDER 1975, OTTO 1974).

Più volte si cercò di introdurre un ordinamento forestale comune per tutta la Val Venosta, con scarsi risultati a causa dell'opposizione delle municipalità, le quali seguivano proprie regole. L'ordinamento forestale della Venosta del 1729 riporta che era necessaria l'autorizzazione del mastro forestale anche per il taglio del legname per il proprio fabbisogno. L'effetto dell'ordinamento è dubbio, in quanto nel 1802 un giudice denunciò nuovamente lo sfruttamento eccessivo dei boschi. Il pascolo in bosco costituiva senza dubbio un fattore aggravante. Gli alpeggi sul Monte Tramontana (Nördersberg), Montefranco,

Lacinigo, Marzon, Tablá, Mausloch e Zirmtal, occupavano con il pascolo estese superfici, molto più ampie degli spazi aperti naturali. Norme per la gestione del bosco e del pascolo erano già presenti nell'ordinamento forestale della Venosta del 1729 e nel "Waldtomus" del 1755, trovando però scarsa applicazione. Inoltre, nei boschi privati ed in quelli vicini ai masi veniva raccolta la "Streb" (lettiera). A questo si aggiunge la ceduzione di singole piante di latifoglie, attuata fin dal medioevo, con la creazione di cosiddetti "Lappnusse" o "Laubnisse". Questi consistono in parti di bosco di latifoglie tagliate a sgamollo per ottenere la frasca. Altre utilizzazioni accessorie molto diffuse erano la resinazione (sul larice per ottenere trementina), la produzione di cenere, di pece e quella di corteccia per la concia, il "Loachn". Dagli ordinamenti forestali della Venosta si deduce che queste utilizzazioni avevano in passato una grande importanza. In questo modo nel XVIII secolo le operazioni di resinatura, produzione di pece ed incenerimento furono concesse come diritto feudale per tutta la Venosta (FISCHER 1974, FISCHER 1977, KOFLER O.J., OBERRAUCH 1949).

Anche se esistono contratti d'acquisto di legname da parte dei veneziani in Val Venosta, questi non sono sicuramente stati la causa determinante della steppizzazione del Sonnenberg. Da quest'area non sono state tagliate grandi quantità di legname, poiché l'Adige non era adatto alla fluitazione. Nell'Adige a monte di Merano la fluitazione di assortimenti lunghi non era possibile a causa della morfologia del territorio e venivano trasportati in genere solo assortimenti di minor valore come la legna da ardere (ad esempio verso Merano) (FISCHER 1974, PARDELLER 1960, STRIMMER 1968, WIELANDER 1975).

2. Ispettorato Forestale Merano

2.1 Comprensorio naturale Val Passiria interna

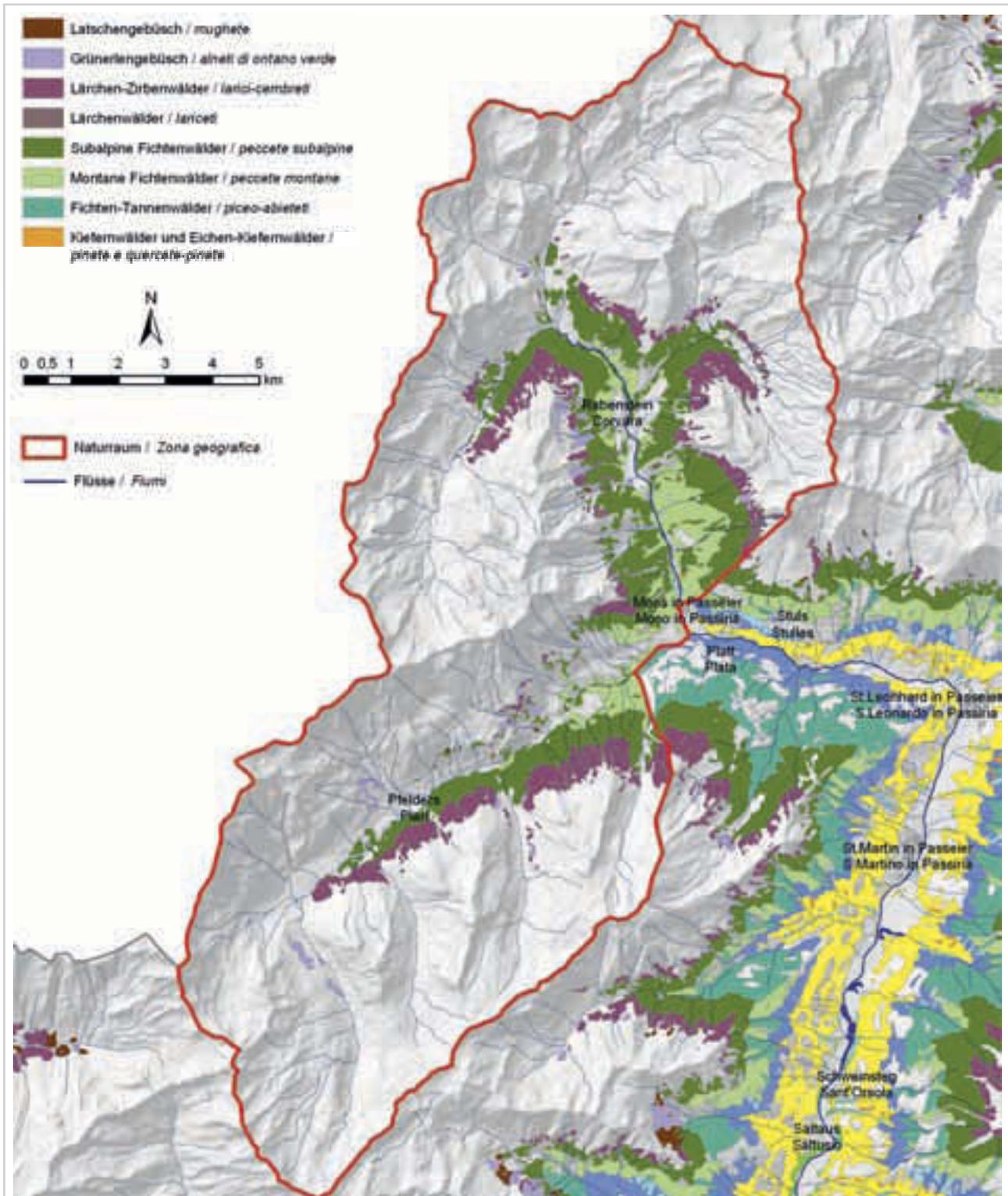


Figura 78: quadro d'insieme della Val Passiria interna

2.1.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende tutta la Val Passiria interna a partire da Stulles e si trova inserito tra il gruppo della Giogaia di Tessa, a sud, e le pendici delle Alpi di Ötz, a nord. Sono comprese in questo comprensorio, oltre alla valle interna, anche la Val di Plan, la Valle del Lago e la Valle di Tinna. Il paesaggio risulta estremamente strutturato grazie al rilievo molto mosso e a volte scosceso ed alla presenza di numerosi valloni laterali ed impluvi. Questi sono presenti in particolare sui versanti meridionali della Valle di Plan e nella destra orografica nel tratto di valle compreso tra Moso e Corvara in Passiria.

Nella parte più settentrionale, questo comprensorio si avvicina con le Valli di Racines e Ridanna alla Zona dell'abete bianco nella Regione endalpica di transizione invece nell'area di Moso- Stulles-Plata con la penetrazione del piano collinare, compare la Regione mesalpica, che si spinge fino a qui attraverso questa apertura sud-nord in corrispondenza del suo punto più settentrionale.

2.1.2 Geologia

Il comprensorio si trova nel cristallino delle Alpi della Valle di Ötz e dello Stubai, con roccia madre costituita da paragneiss e scisti muscovitici oltre a granati. Subordinati compaiono al loro interno delle bande più sottili di gneiss occhiadini, anfiboliti ed altre rocce verdi ricche in basi. Attraverso il cristallino scorre la sinclinale dello Schneebergzug, che dalla Val Ridanna arriva nella Val Passiria interna ed attraverso la Val di Plan raggiunge la zona dell'Altissima. Si tratta di una formazione rocciosa composta soprattutto da micascisti filladici, talvolta con bande di scisti calcarei (soprattutto nei versanti solatii della Val di Plan) e locali affioramenti di marmi. La dorsale tra Schneeberger Weissen e Cima di Lago Nero è avvolta da una copertura sedimentaria carbonatica in forma di calcari cristallini e dolomite del mesozoico.

Nelle porzioni di territorio più pianeggianti le morene ricoprono il substrato precedente l'epoca glaciale. Morene più grandi si sono mantenute sui versanti in ombra all'in-

gresso della Val di Plan nel Bosco di Tassach ed in quello di Hütter, così come nella Valle del Lago. Nel versante in ombra della Val di Plan e nella Valle del Rombo si sono accumulate grandi estensioni di depositi detritici di falda ed alluvionali a grossi massi. Sfasciume si trova in tutto il versante tra il Ganderberg e la Hochwart.

2.1.3 Clima

Le precipitazioni medie annue raggiungono nel fondovalle 1050 mm, mentre in quota i valori salgono a 1300 mm. Le temperature medie annue raggiungono gli 8°C a Plata (1150 m slm) e solamente 3,5°C a Plan (1620 m slm); al di sopra di 2500 m la temperatura dell'aria scende ad 1°C (PEER 1974-79, PAGINA 22). Grazie all'apertura verso sud della Val Passiria, gli elementi termofili del piano collinare risalgono fino a sotto Stulles. Il castagno è presente fino a San Leonardo. Abbondanti precipitazioni estive forniscono il massimo di precipitazioni durante il periodo più caldo, un secondo massimo si ha all'inizio dell'inverno.

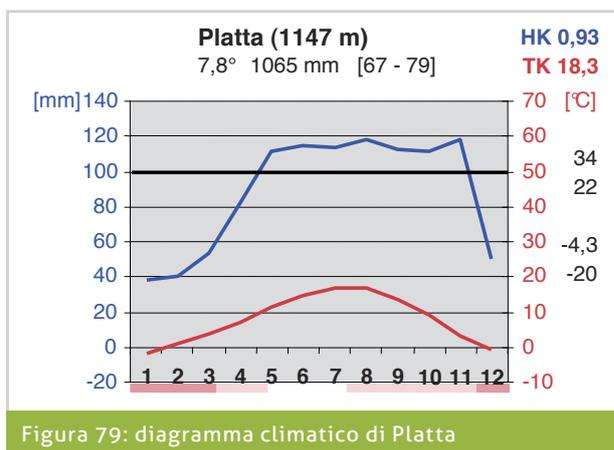


Figura 79: diagramma climatico di Plata

2.1.4 Copertura forestale

La vegetazione della Val Passiria interna è in parte ancora influenzata da caratteri termofili, come dimostrano i popolamenti con *Juniperus sabina* a nord di Moso e sotto il Ganderberg. Sotto Stulles é ancora presente il nocciolo. I boschi della Passiria interna sono composti da abete rosso e larice; il larice domina sui versanti solatii, mentre l'abete rosso in quelli in ombra. Nelle forre si trovano abbondanti betulle ed ontani bianchi. Sui versanti solatii più ripidi tra Stulles e Moso si trovano popolamenti molto produttivi, probabilmente a causa del buon rifornimento idrico proveniente dalle morene sovrastanti. Il limite del bosco si attesta tra 1800 e 2000 m slm; molto spesso la copertura forestale viene a mancare a causa della presenza di ampi pascoli o di formazioni ad arbusti nani. Il pino cembro si trova come relitto solo nella Valle del Lago superiore e nella Valle del Rombo, probabilmente a causa delle utilizzazioni antropiche. In queste stazioni d'alta quota negli impluvi e nei canaloni si trovano anche alneti di ontano verde fino al fondovalle.

Il bosco della Valle di Plan è diffusamente presente sul versante esposto a nord, mentre i versanti opposti risultano quasi completamente nudi. Tra 1500 e 1600 m slm la pecceta montana del versante in ombra passa alla pecceta subalpina. I primi pini cembri si inseriscono in questa fascia e raggiungono il piano subalpino superiore. A partire da Plan la componente di larice aumenta marcatamente. Il limite del bosco si trova tra 2000 e 2100 m slm, se non è stato modificato dall'attività dell'uomo.

2.1.5 Storia forestale e gestione passata

Fin dai tempi passati l'attività forestale è stata un importante fattore economico della Val Passiria interna, come già evidenziato dalla descrizione di Marx Sittich v. Wolkenstein: "questa corte ha anche molto bel legno e selve di larice, peccio e tanna (abete bianco) per la costruzione e la legna da ardere" (GREITER 1993). I boschi sono stati talvolta influenzati dall'attività mineraria, come nell'area di Monteneve, dove si trovavano i più grandi giacimenti di

piombo e zinco di tutto il Tirolo e dove vi sono gli impianti minerari più a lungo sfruttati in ambiente alpino. L'area mineraria si estendeva tra 2000 e 2480 metri di quota, con il piccolo insediamento di San Martino (2354 m slm) abitato un tempo tutto l'anno. Il rifornimento di legname era molto problematico a causa della quota alla quale si trovavano le miniere. In un primo tempo, il fabbisogno di legname fu garantito dai boschi presenti nelle vicinanze; in seguito fu prelevato dalle foreste della Val Passiria interna. Ancora verso la metà del XVIII secolo, dietro il lago in Passiria, esistevano due segherie che presumibilmente appartenevano alle miniere (TASSER 1994). Secondo BAZING (1872), a causa dell'attività mineraria il comprensorio era talmente deforestato che nella Passiria interna si verificavano di continuo alluvioni.

Nel 1545 furono emanati due distinti ordinamenti forestali: il primo riguardava i boschi della miniera di Monteneve, l'altro quelli comuni. I boschi riservati all'attività mineraria, dovevano cadere al taglio dapprima i boschi più maturi, nelle zone valanghive era proibita qualsiasi utilizzazione. Negli Schwarzwald (boschi di conifere) nessuno poteva sfalciare, tagliare o danneggiare gli alberi. Tuttavia, "poiché i sudditi di questi luoghi selvaggi devono disporre di frasche e ramaglia per la lettiera dei loro animali, é permesso che essi possano tagliare nel periodo appropriato frasche e ramaglie: Anche il loro bestiame può pascolare nei luoghi dove il mastro montano lo indichi, affinché ai boschi venga arrecato meno danno possibile. In ogni caso il taglio di frasche e ramaglie era permesso non oltre la mezza altezza, in modo che gli alberi non venissero eccessivamente danneggiati. Se qualcuno volesse andare volontariamente contro queste disposizioni, verrà punito" (TASSER 1994).

L'ordinamento per i boschi comuni conteneva una serie di disposizioni di polizia forestale per la cura del bosco e permetteva addirittura il commercio del legname in eccesso, a patto che il fabbisogno familiare non venisse messo in pericolo (FALSER 1932). Era anche permessa la produzione di fascina, sempre nei periodi appropriati

ed in luoghi particolari e, come nei boschi delle miniere, non oltre la metà del fusto, per evitare il disseccamento delle piante (GASSER 1996). Il mastro forestale della regione aveva il pieno potere di bandire e di liberare i boschi da questo vincolo. Le utilizzazioni non autorizzate negli Schwarzwälder erano punite con multe (MUTSCHLECHNER 1981). Oltre ai boschi comuni esistevano anche dei boschi di proprietà dei masi, concessi per privilegio nel comune di Passiria nel 1396 dal duca Leopoldo (*"BOSCHI CHE APPARTEN- GONO AI MASI"*, WOPFNER 1997).

L'allevamento è stato da sempre un importante fattore economico. Nella zona di Moso veniva praticato il pascolo in bosco, mentre a Plan a causa delle caratteristiche

morfologiche del territorio questo come altre servitù di utilizzo del bosco, erano saltuari (FISCHER 1971). Il comprensorio è ricco di alpeggi e prati montani. Il comune di Scena possiede con la Hinterseeber Alm, nei dintorni di Corvara, un alpeggio nella Val Passiria più interna. In tempi antichi Scena vi poteva portare il suo bestiame pagandone l'affitto e previo il pagamento dell'erba, in seguito acquistò l'alpeggio (WOPFNER 1997).

Anche la resinazione fu un'importante attività redditizia. Fu presto scoperta però la dannosità dell'operazione, che con la creazione delle ferite sul fusto favoriva i marciumi. L'ordinamento forestale per la Passiria del 1545 prevedeva l'assoluto divieto di resinazione (OBERRAUCH 1952).

2.2 Comprensorio naturale Val Passiria esterna

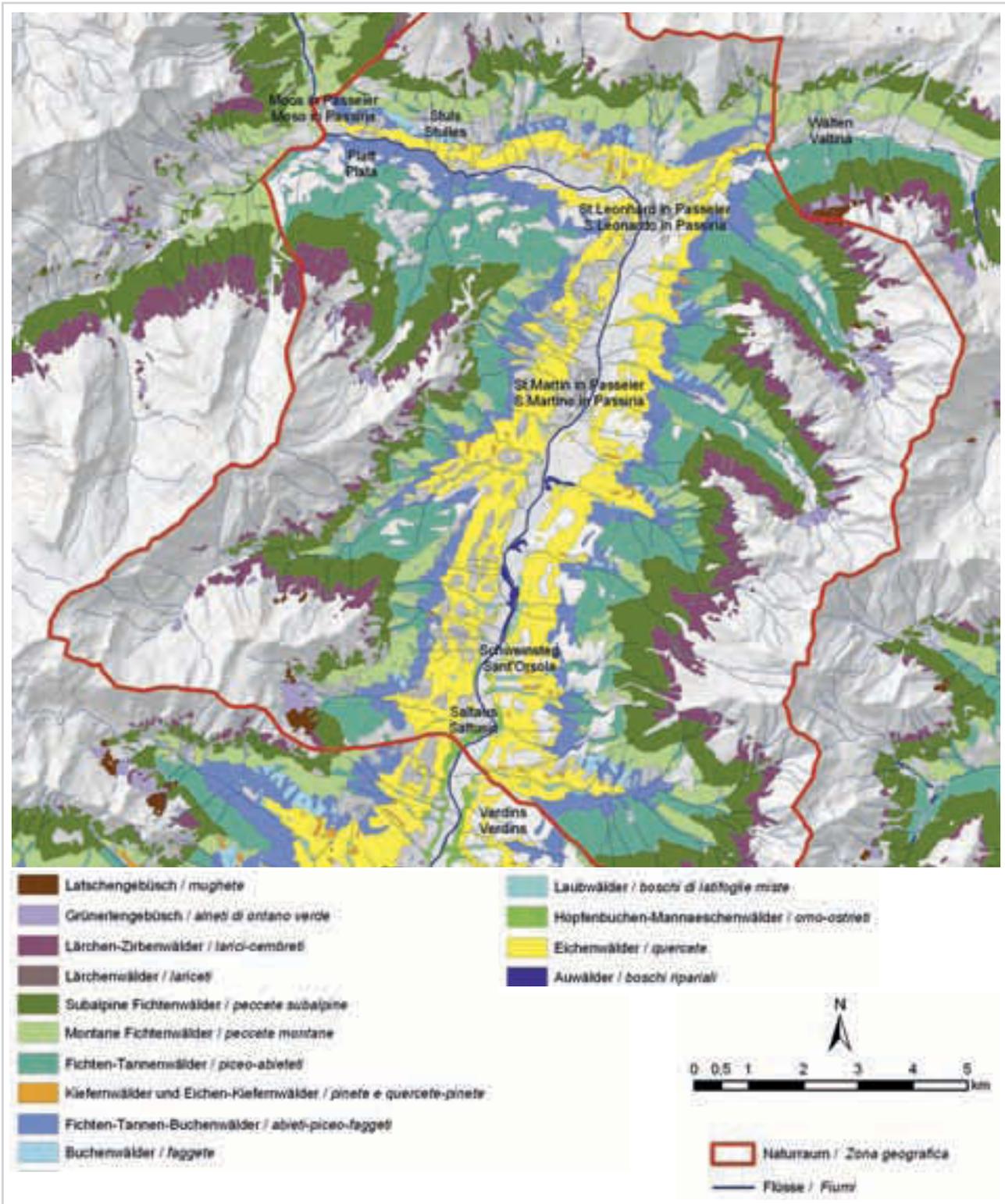


Figura 80: quadro d'insieme del comprensorio naturale Val Passiria esterna

2.2.1 Geomorfologia

Il comprensorio è inserito tra tre gruppi montuosi: La Gioaia di Tessa ad ovest, le propaggini delle Alpi dello Stubai a nord e le Alpi Sarentine ad est. Tutte le cime presenti rimangono al di sotto dei 3000 m slm, per cui non sono presenti ghiacciai. La valle è in genere molto ripida e dato che il fondovalle raggiunge quote piuttosto basse, i dislivelli sono molto accentuati. Questo determina una sequenza di piani vegetazionali, che inizia a Saltusio (500 m slm). A causa della complessa morfologia e dell'elevato numero di valli e valloni laterali, i confini del comprensorio sono piuttosto frastagliati. La profonda apertura della valle in direzione nord-sud determina la massima estensione della regione mesalpica all'interno delle Alpi.

Verso l'interno della valle, questo comprensorio termina verso est nei pressi di Valtina. Quest'ultima porzione di territorio ricade nella Regione endalpica di transizione ed è aggregata al comprensorio naturale Ridanna, Valle di Racines e Valgiovo (zona dell'abete bianco). Invece verso ovest esso confina con la regione endalpica centrale.

2.2.2 Geologia

La valle si trova nel complesso degli gneiss antichi del complesso di Merano-Mules-Anterselva, con dominanza di gneiss biotitici plagioclastici ed intrusioni di gneiss granitici biotitici e/o muscovitici (Punta delle Laste, Fartleystal), e da fasce rocciose di micascisti (a granati), che si trovano principalmente nei versanti solatii della Kalmtal fino a Christl e nella Passiria interna nei dintorni di Stulles-Plata-Moso. Su aree limitate emergono anche bande di anfibolite. I versanti più dolci, i displuvi e gran parte dei basso-versanti sono ricoperti da depositi morenici di epoca glaciale composti da rocce intermedie, sulle quali si formano suoli acidi e ricchi di terra fine. I tipi di suolo presenti rientrano nella categoria dei suoli bruni da poveri in basi fino a podsolizzati, alle quote superiori da semipodsol a podsol. Nelle zone rocciose si trovano suoli primitivi e ranker.

2.2.3 Clima

Alle quote più basse il clima centroeuropeo montano del tipo VI(X)₂ transita in quello più secco di tipo VI_{1b}. Con precipitazioni e temperature medie relativamente elevate. Questa parte della valle appartiene certamente alla Regione mesalpica 3.3. L'apertura della valle verso sud e l'influsso climatico che ne deriva, determina, la presenza di condizioni mesalpiche in una zona molto interna delle Alpi. Con la notevole disponibilità di calore, anche gli elementi più termofili, quali il castagno, si spingono fino a San Leonardo. Oltre a ciò si registrano precipitazioni relativamente abbondanti, comprese tra i 900-1000 mm del fondovalle e i 1400 mm delle quote più elevate. Nel fondovalle si registrano temperature medie annue pari a 9-10°C e che a 1500 m si attestano attorno ai 4°C (PEER 1974-79, FOGLIO 39). Le frequenti precipitazioni estive producono

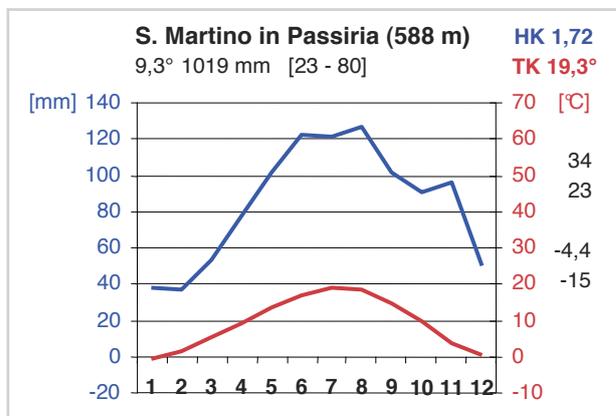


Figura 81: diagramma climatico di S. Martino in Passiria

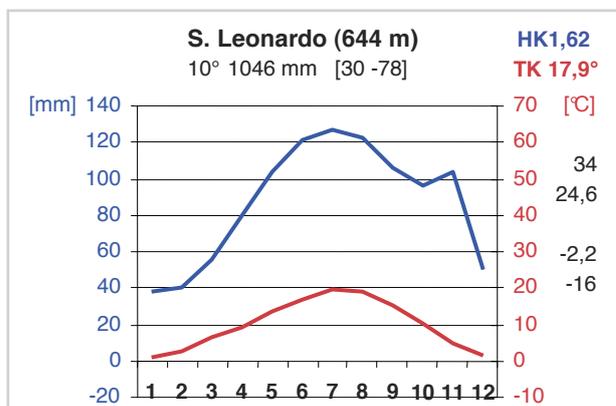


Figura 82: diagramma climati di S. Leonardo in Passiria

un massimo nel periodo più caldo dell'anno, a cui segue un altro massimo relativo verso l'inizio dell'inverno.

2.2.4 Copertura forestale

La disponibilità di calore e di precipitazioni relativamente elevate si traduce, sia nel fondovalle che a quote maggiori, nella presenza di un'ampia fascia di castagno, il quale assieme al faggio indica chiaramente l'appartenenza del comprensorio alla Regione forestale mesalpica. Il piano submontano a querce e castagno, oggi spesso occupato dall'abete rosso e dal larice, raggiunge sui versanti solatii i 1100 m slm. Nelle parti più esterne della valle il carpino nero penetra fino all'altezza di Sant'Orsola, mentre la rovere (insieme all'orniello) arriva fino a San Leonardo e sostituisce nelle stazioni più estreme la roverella della Valle dell'Adige. Nelle stazioni a lei più idonee la roverella risulta fortemente ridotta a causa della secolare attività di raccolta della lettiera. Il suo posto è stato talvolta occupato dal larice, specie con maggiore capacità di rinnovazione in tali condizioni. Il faggio si trova più in alto, in condizioni di elevate pendenze simili a quelle del piano montano medio (tra „Schaffler“, „Larcher“ e „Gstear“ e nella valle Saltauser, nella valle Kalm sopra „Stein“, presso la „Matatzwiese“). Compaiono anche altre latifoglie: l'ontano bianco, soprattutto negli impluvi in ombra (Pfistradtal, Fartleystal, Kellerlahn, Grafeystal, Brantltal, negli impluvi sotto „Tall“, nella „Sandlahn“ e nel Masulgraben, lungo il rio Saltauserbach e sopra „Quellenhof“) o sui conoidi di deiezione e sulle colate detritiche (scarichi dei rii „Kehlmure“ e „Grafeisbach“), insieme al pioppo tremolo, al salicone e alla betulla sui versanti franosi. Nelle stazioni di accumulo di nutrienti del piano collinare sono presenti il frassino, l'ontano nero, il ciliegio, il noce e l'olmo montano (insieme al nocciolo), localmente il tiglio selvatico e nelle stazioni più calde con maggiori pendenze (ad es. intorno al Magdfeld) il carpino nero e la robinia (secondaria) vegeta sui versanti franosi e sui macereti fino a Sant'Orsola. L'orniello e la rovere sono altresì presenti nei castagneti e nelle aree rocciose. L'acero di monte compa-

re sporadico fin nella Pfistradtal.

Boschi ripariali di ontano bianco e salici accompagnano parzialmente il corso del Passirio e quello dei suoi maggiori affluenti.

Il faggio dovrebbe contribuire naturalmente alla costituzione dei boschi dei piani submontano e montano medio, come è ancora oggi osservabile tra „Pfandler“ e la „Pfandler Alm“, intorno a „Christl“ e nella „Fartleystal“ più esterna. Data la posizione marginale rispetto al suo areale naturale, la specie dovrebbe potenzialmente occupare le stazioni maggiormente pianeggianti del piano submontano. Nel piano montano medio invece il faggio dovrebbe colonizzare zone più estese: sui versanti solatii come componente delle piceo-faggete, mentre su quelli in ombra, come elemento delle piceo-abieti-faggete. Attualmente tuttavia esso riesce solo localmente ad essere competitivo con l'abete rosso e l'abete bianco. Vaste zone del suo areale originario sono oggi occupate dagli insediamenti umani o da aree agricole, poiché per tali scopi sono state utilizzate le stazioni migliori. Attualmente tutta la superficie forestale dei piani montano ed altomontano è occupata da peccete (con larice). L'abete bianco si mescola localmente nei popolamenti, solamente nei versanti in ombra, soprattutto in quelli più ripidi delle valli laterali orientali (Masultal, Grafeis-, Fartleis-, Pfistradtal e Kehlmure), dove sono presenti degli abieteti a rododendro. Ad ovest del Passirio l'abete bianco è assente a causa dell'esposizione (versanti solatii) oppure perché eliminato dalle intense utilizzazioni forestali e dal pascolo (Kalmstal, Kammerwald). Il pino silvestre compare localmente sui displuvi ripidi sui versanti solatii e sul „Schloßberg“, formando sopra San Leonardo un esteso popolamento.

Con circa 200 metri di dislivello, la fascia della pecceta subalpina è relativamente limitata. Inoltre, a causa dell'attività pascoliva e di quella mineraria, manca completamente la fascia della cembreta. Quando nel piano subalpino è ancora presente uno strato arboreo, questo è costituito da larice. I primi pini cembri compaiono nuovamente

all'altezza della Ulfaser Alm nella Passiria piú interna. Sono altresí presenti alcune formazioni di sostituzione: estesi rodoreti (Faglser Alm) ed ericeti di erica carnea e ginepro nano nelle esposizioni solatie. Negli impluvi in ombra delle quote superiori compaiono gli alneti di ontano verde, che assieme alla betulla e al sorbo degli uccellatori nei canali da valanga, scendono fino al piano altomontano. La betulla colonizza spesso i prati ed i pascoli abbandonati, oltre alle aree percorse da incendio.

2.2.5 Storia forestale e gestione passata

In epoca preistorica la Val Passiria è stata poco abitata dall'uomo. Anche in epoca romana i vecchi sentieri sul Passo del Rombo e sul Passo Giovo non rivestivano grande importanza. Solo con la colonizzazione da parte dei Bajuvari ebbe inizio lo sfruttamento agricolo del territorio fino a quote estremamente elevate (ad es. gli insediamenti permanenti nella Val Sopranes). Seguí poi un periodo di intensi disboscamenti e dissodamenti (toponimi di masi e campi Brantleit, Brantach) dal VII al XIII secolo (FISCHER 1974, HOFER ET AL. 1996).

Nel 1545 venne emanato un ordinamento forestale per la Val Passiria, "affinché essi [i boschi] servano al bisogno dei sudditi della corte della Passiria, anche alla città di Merano ed alle aree ad essa vicine, al mantenimento di sentieri, strade e ponti, devono essere coltivati e non danneggiati" (MUTSCHLECHNER 1975). All'origine di questa regolamentazione c'era senz'altro una carenza di legname per la miniera di Monteneve (HALLER & SCHÖLZHORN 2000). Le utilizzazioni forestali divennero possibili solamente previa autorizzazione da parte delle autorità, la trasformazione dell'uso del suolo fu proibita. In questo modo fu possibile limitare i disboscamenti e bandire i boschi con particolari funzioni protettive. Nonostante ciò, a causa degli estesi tagli boschivi, nei decenni successivi si verificarono frane

e colate detritiche. Degna di essere ricordata è la colata del 1680 a San Martino (FLIRI 1998).

Rispetto alla Valle dell'Adige, la Val Passiria era ricca di boschi, per cui venivano portate fuori dal suo territorio notevoli quantità di legname. A partire dal XVII secolo, in seguito alle continue diatribe che nascevano, venne emanato un ordinamento forestale e furono stipulati tra il magistrato di Merano e la Passiria dei contratti per la fornitura di legname. Oltre alla legna da ardere ed al legname da costruzione, veniva fornita anche la paleria da vigna (castagno). In un contratto del 1784 si riporta che la Passiria dovesse rifornire annualmente la città di Merano di 2000 cataste (circa 19.000 metri steri) di legna da ardere. Per fare un confronto, nel 2002 nel territorio della stazione forestale della Val Passiria sono stati utilizzati 11.149 metri cubi di legname. Dato che la strada di fondovalle era spesso interrotta, la legna veniva fluitata sul torrente Passirio. Fino all'inizio del XX secolo la fluitazione, anche sugli affluenti, è rimasta la forma piú comune di trasporto del legname (MARKTGEM. ST. LEONHARD I. P. 1993, MUTSCHLECHNER 1985).

Sul bosco inoltre ebbero una forte influenza negativa le attività di pascolo, la raccolta della lettiera e quella delle fascine. L'allevamento animale (anche di piccoli caprini) era tradizionalmente importante in valle. A titolo d'esempio, nel 1775 erano presenti 3477 pecore, per cui fu necessario affittare degli alpeggi nelle valli vicine per garantire il foraggio necessario agli animali. Di conseguenza i pascoli dei masi erano in buona parte costituiti da boschi pascolati. Frequente e necessaria per il foraggiamento dei piccoli animali era anche la raccolta della frasca. Nonostante i divieti, era abituale lo sfruttamento sia della lettiera, che del suolo, l'attività si è protratta fino al XX secolo (FISCHER 1974, HALLER 1996).

2.3 Comprensorio naturale Val Senales interna e Val di Fosse

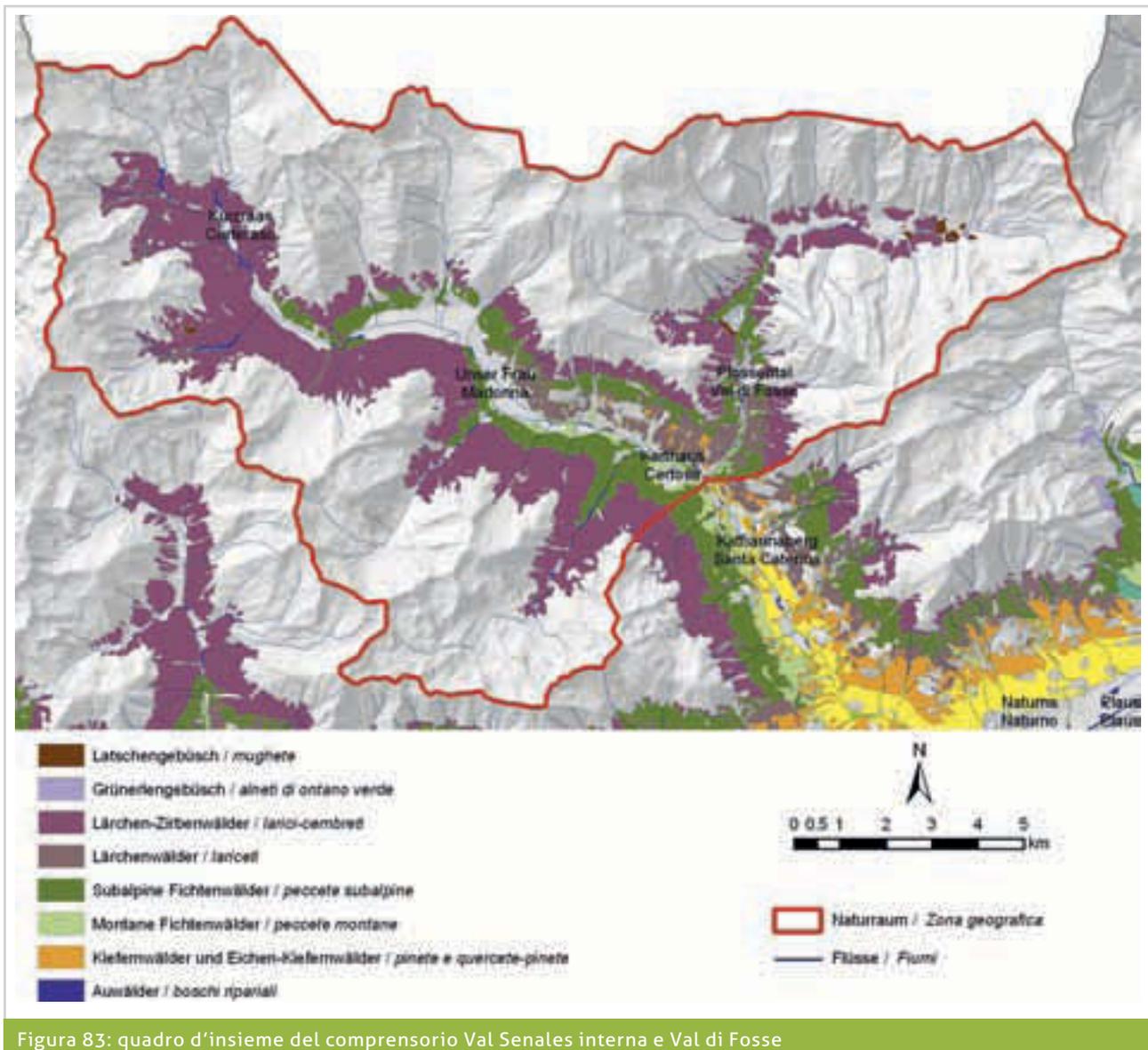


Figura 83: quadro d'insieme del comprensorio Val Senales interna e Val di Fosse

2.3.1 Geomorfologia

A questo comprensorio appartengono la Val Senales interna a partire da Certosa e la Valle di Fosse. Le due valli sono circondate dal massiccio della Valle di Ötz a nord, dalla Giogaia di Tessa ad est e dalla catena del Caldura ad ovest. La sinistra orografica della Val Senales e la Val di Fosse rientrano nel Parco Naturale del Tessa. Le creste lungo le Alpi di Ötz sono comprese tra 3400 e 3700 m slm, dalla Palla Bianca (3738 m slm) fino all'Altissima (3480

m slm). Sulla Giogaia di Tessa il confine del comprensorio segue la cresta tra la Cima Bianca Grande (3278 m slm) e la Cima Tessa (3318 m slm). Alle quote più elevate, alla testa delle valli, oltre i 2800 m slm sono presenti ghiacciai. La Val Senales interna presenta un andamento SO-NE. Il fondovalle rientra nel piano altomontano, a 1270 m di quota presso Certosa, e raggiunge il limite del piano subalpino inferiore presso Vernago. Nella parte più interna della Val Senales, presso Cortesero a 2000 metri il fondovalle entra

a far parte del piano subalpino superiore. La Val di Fosse si diparte in direzione nord per poi piegarsi a Mitterkaser verso est ad una quota di 1950 m slm, raggiungendo qui il limite del piano subalpino superiore. Il Eisjöchl a 2895 m slm costituisce la testata della valle. A causa dell'andamento delle valli i versanti denotano marcate differenze di esposizione: solatia ed in ombra. Il paesaggio della Val Senales è caratterizzato da numerosi ripidi valloni laterali, non più abitati stabilmente dall'uomo ed utilizzati come alpeggi. In Val di Fosse numerose dorsali con impluvi e displuvi caratterizzano il rilievo.

2.3.2 Geologia

Dal punto di vista geologico la Val Senales e quella di Fosse appartengono in gran parte agli gneiss ed ai micascisti della Valle di Ötz. La roccia madre è costituita principalmente da paragneiss, micascisti e gneiss a muscovite e granati. Nella parte interna della Val Senales e della Val di Fosse i micascisti sono irregolarmente scistososi e ricchi in granati. Al di sopra del Lago di Vernago, verso l'esterno della valle e presso la Croda Rotta emergono delle quarziti scistose. Lungo la Gioia di Tessa, che dalla Cima Tessa, attraverso la Cima Bianca Grande, porta all'Altissima si estende in direzione N-NNE la sinclinale dello Schneebergzug fino a Vipiteno. Questa è costituita principalmente da micascisti a granati e marginalmente anche da rocce anfibolitiche, micascisti calcarei e inclusioni di marmi. Sui fianchi della Val Senales interna si sono conservate delle morene laterali, mentre nelle parti esterne delle valli laterali si trovano depositi detritici a grossi massi e depositi alluvionali.

2.3.3 Clima

Il clima, da centroeuropeo montano ad alpino, corrisponde al tipo VI(X)_{2r}, ed alla quote superiori ai tipi VIII(X) e IX(X). Mentre le precipitazioni medie annue nel fondovalle sono comprese tra 550 mm (Certosa) e 700 mm (Corteraso, Casera di Fuori), queste raggiungono i 1200 mm al di sopra di 2800 m di quota. La temperatura media annua a Vernago è di

circa 4,5°C, di 2,9°C a Corteraso e si attestano intorno allo 0°C al limite delle nevi eterne a 2800 metri sul livello del mare. Localmente questi valori medi possono variare fortemente a causa della diversa esposizione, marcando fortemente il carattere xerico endalpico.

2.3.4 Copertura forestale

Nei boschi delle Valli Senales e di Fosse prevale il larice, che costituisce la specie dominante dei soprassuoli forestali nei versanti meridionali. Nel piano montano dei versanti settentrionali l'abete rosso può essere presente insieme al larice a partire da 1600-1700 m slm nell'ambito della potenziale pecceta subalpina. Anche sui versanti solatii dovrebbero essere presenti delle peccete, probabilmente eliminate per effetto delle intense utilizzazioni del passato. A partire da 1750-1800 m slm queste formazioni sfumano nella larici-cembreta ricca di arbusti nani e muschi, che costituisce l'attuale limite del bosco a 2300 m slm. Presso il lago di Vernago il piano subalpino superiore scende fino al fondovalle. Nella Val di Fosse attualmente si trovano solo dei pini cembri isolati, principalmente nei ripidi versanti in ombra. Il limite del bosco nei versanti meridionali è discontinuo e varia tra i 2000 e i 2200 m slm. In alcune stazioni il bosco è presente solo in forma frammentaria, dove alcuni larici salgono fino a 2300 metri di quota. Al di sopra del limite del bosco è presente nei versanti in ombra una fascia più o meno chiusa di arbusti

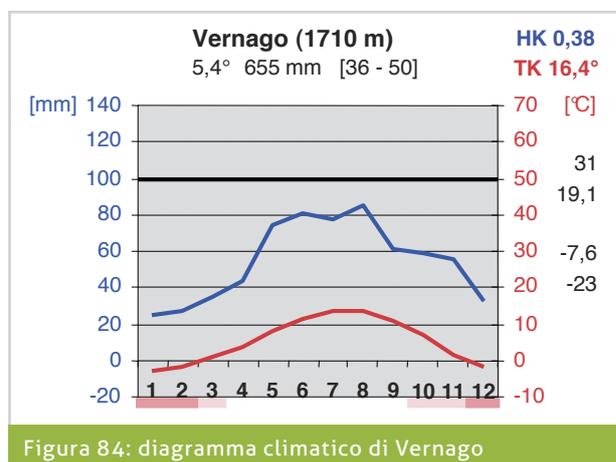


Figura 84: diagramma climatico di Vernago

nani con rodoreti fino a 2300-2400 m slm, che per lo più mancano nei versanti solatii. Qui, sia i pascoli asciutti, che i lariceti radi penetrano direttamente nei nardeti. In Val di Fosse questi sono invasi da *Calluna vulgaris* e *Juniperus nana*. Nei canaloni da valanga si trovano sporadici alneti di ontano verde. L'influsso termofilo del Sonnenberg è sufficiente alla formazione di pascoli xerici e di arbusteti xerofili verso l'interno della valle fino al lago di Vernago sui versanti meridionali senza copertura arborea. Sono presenti anche formazioni termofili costituite da lariceti con *Juniperus sabina*, che qui sostituiscono le pinete di pino silvestre ad erica della Valle principale.

2.3.5 Storia forestale e gestione passata

In Val Senales l'uomo era già presente alcuni millenni prima della nascita di Cristo, come dimostrato dal ritrovamento di Ötzi, la famosa mummia dei ghiacci ritrovata sul Hauslabjoch. Nella vicina Venter Tal è stato possibile dimostrare lo sfruttamento del territorio da parte dell'uomo nel neolitico, oltre al pascolo ed al disboscamento per mezzo del fuoco durante l'età del bronzo. Dai ritrovamenti effettuati in Val Senales è possibile affermare che già alcuni millenni prima di Cristo, oltre all'attività pascoliva, esistevano già alcuni insediamenti umani permanenti (BODINI U. RAINER 1993, SCHARR 2001, HENDRICKS 1990). Nel medioevo si ebbe un'intensificazione dell'attività agricola e della costruzione di nuovi insediamenti. I nomi dei masi come Nassereith, Forch o Erl hanno il significato di nuovo insediamento con disboscamento del bosco. Nel XIV secolo gli edifici abitati raggiungevano località a quote estreme (il Gamlhof a 2130 m slm sul Fuchsberg era uno degli insediamenti permanenti più alti delle Alpi orientali). Il disboscamento e gli insediamenti avvennero soprattutto sui versanti solatii. A causa del rischio di inondazioni l'attuale fondovalle rimase quasi disabitato fino all'inizio del 1900 (KEIM 1972, SCHARR 2001).

Già da secoli gli allevatori della Venosta portavano il bestiame alla testata della Val Senales, naturalmente resa priva di vegetazione arborea. Ad esempio i contadini di

Corces in estate portavano il loro bestiame sui pascoli di Corteraso, passando dalla Val Silandro. A "Robleyd" (Rableider Tal, Val di Fosse) invece, vi era l'alpeggio comunale di Naturno (RAINER 1986). In Val Senales si praticava soprattutto l'allevamento ovino, che era strettamente collegato alla secolare intensa produzione di tessuto loden. Ancora nel 1840 nei masi più grandi erano presenti circa 80 pecore, per un totale di 4000 capi in tutta la valle. In Val Senales erano presenti anche diverse centinaia di pecore provenienti da fuori. I contadini della valle disponevano inoltre di diritti di pascolo sull'altro versante delle Alpi (KEIM 1972, HENDRICKS 1990).

Lo sfruttamento del legname era un'attività molto marginale, quasi esclusivamente legata all'autoconsumo. Fino al 1877 non esisteva una strada lungo il fondovalle. I sentieri tortuosi attraverso la forra all'ingresso della valle e le caratteristiche del rio, che impedivano la fluitazione, non permettevano di portare fuori dalla valle grandi quantità di legname. Per questo motivo in Val Senales non erano necessari gli ordinamenti forestali emanati a partire dal XV secolo, almeno fino a quando non avvennero i primi dissodamenti di vaste superfici. In ogni caso, per secoli non furono rispettate le regole che vietavano il pascolo in bosco. Nonostante il divieto, inoltre, anche gli alpeggi al limite superiore del bosco furono costantemente ampliati. Per secoli tutti questi impatti si sono sommati, per cui in vaste aree, su versanti ripidi, si sono formati dei boschi invecchiati con incrementi ridotti ed assenza di rinnovazione. Dopo la costruzione della strada carrabile attraverso la forra d'ingresso della valle, nel 1877, è stato temporaneamente favorito il taglio di quei boschi (KEIM 1972). Nel XX secolo furono intrapresi anche diversi progetti di rimboschimento. A causa della sua quota elevata e della sua marginalità, la Val di Fosse è stata sempre poco abitata e sfruttata soprattutto durante il periodo estivo. In questa stagione vi arrivava da fuori una grande quantità di bestiame, che pascolava a volte in modo intensivo anche nelle aree boscate (RAINER 1986, SENONER 1995, MOSER 1907).

2.4 Comprensorio naturale Merano e zone limitrofe

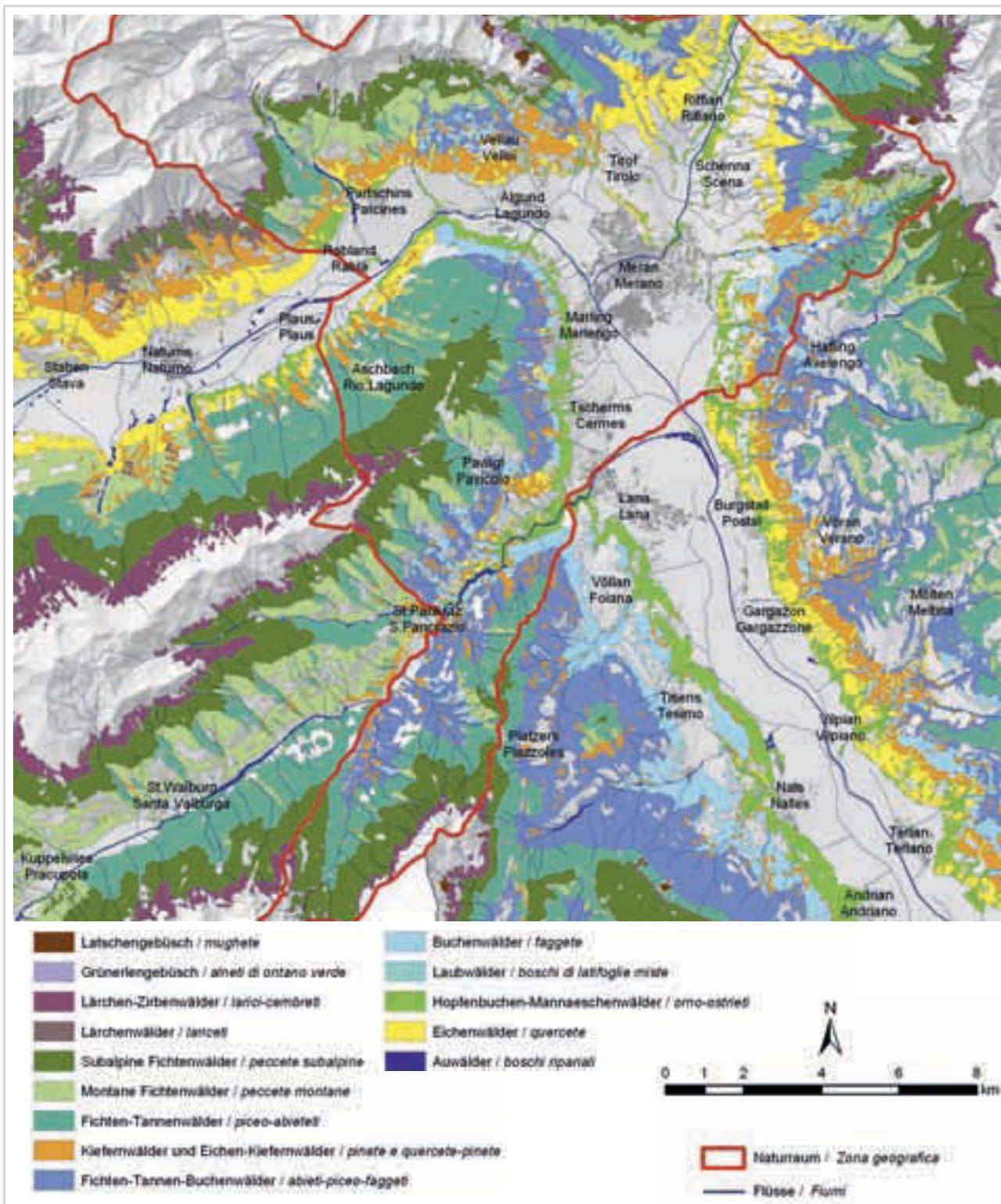


Figura 85: comprensorio naturale Merano e zone limitrofe

2.4.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende i versanti meridionali del Gruppo del Tessa e la Valle di Telles. I rilievi con le quote maggiori si trovano a nord-ovest, con il Monterosso (3337 m), la Cima Tessa (3318 m) e la Cima Bianca Grande (3281 m). Sui ripidi versanti solatii, a sud-ovest del Lodner (3228 m), è presente una propaggine dei ghiacciai che copre il versante nord del Gruppo di Tessa. L'attività glaciale è anche testimoniata dai numerosi laghetti nivali del Sopranes. L'area intorno al Gruppo di Tessa è molto ricca d'acqua, grazie alla presenza diffusa di rocce permeabili in grado di accumulare riserve idriche. Ad ovest del Tschigat i laghi di Tablà, situati nelle aree pianeggianti scavate dai ghiacciai in epoca remota, sembrano essere collegati ai laghi di Sopranes. Le quote inferiori dei fianchi meridionali della montagna, verso la Valle dell'Adige, sono più aride e vengono già da secoli irrigate da canalizzazioni (Waale) che provengono dai rii sovrastanti.

Lo spartiacque tra la Val Sopranes e quella di Saltusio forma il confine settentrionale del comprensorio. Essa passa ad est della Val Passiria in direzione del Picco Ivigna e raggiunge i versanti del Monzoccolo presso Falzeben. I lunghi displuvi del Küchelberg, tra l'Adige ed il Passirio, presentano evidenti tracce dell'attività glaciale. Essi costituiscono un punto centrale per gli insediamenti umani grazie alla loro favorevole morfologia come del resto anche i vicini versanti ed il fianco sinistro della parte esterna della Val Passiria (Tirolo, Scena). I piatti conoidi del Passirio, del rio Naifbach e del Sinichbach ricoprono la piana fluviale dell'Adige, dove la vegetazione naturale è totalmente scomparsa a causa dell'attività agricola.

Sui versanti esposti a nord del comprensorio, tra Marlengo e Cermes, verso il Monte San Vigilio, sono presenti ripide fasce boscate. La zona comprende l'altopiano fino al Larchbühel (1837 m) e si spinge sul Monte Tramontana (Nördersberg) fino a Untermels presso Rablà. Nella parte meridionale del comprensorio viene incluso l'imbocco della Val d'Ultimo, che insieme alla valle del Rio Marano che sbocca da sud fino al Hochmahdjoch funge da passaggio verso Proves.

2.4.2 Geologia

I versanti solatii del comprensorio appartengono dal punto di vista geologico alla zona degli "gneiss antichi". Qui dominano le filladi e gli scisti rosso ruggine, oltre agli gneiss granitici chiari, che compaiono in superficie nei versanti più ripidi e nelle aree cacuminali e che talvolta vengono interrotti da blocchi anfibolitici scuri, originatisi dalla trasformazione dei basalti. Degne di nota sono le lunghe bande marmoree del Gruppo del Lodner. Alle quote maggiori il substrato cristallino è ricoperto su ampie superfici da rocce instabili, estesi macereti e morene, mentre alle quote inferiori da morene ed alluvioni dell'Adige.

Intorno al Picco Ivigna (2.581 m slm) è presente il granito di Bressanone. Presso il confine comunale, verso Avelengo, si trova un evidente elemento strutturale rappresentato da una faglia, che da Merano prosegue in direzione nord-est verso la Val Sarentino. Questa costituisce una porzione della sutura periadriatica, tra le unità alpino-orientale e subalpina. Attraverso ad essa è stata possibile la risalita dagli strati profondi del magma, quindi la formazione del granito d'Ivigna (tonalite). I versanti montani sul Monzoccolo, verso Avelengo, sono costituiti da porfidi, e da paragneiss sulle falde del Küchelberg. Le quote inferiori sono ricoperte da morene e macereti. In alcune località viene alla luce il materiale morenico di epoca glaciale come nei salti di pendenza del Rio Finelebach e nelle piramidi terrose a Caines.

Nella parte in ombra il substrato geologico verso il Monte San Vigilio è costituito in gran parte da paragneiss e filladi quarzifere con inserimenti di micascisti e apliti. Nella area del Marlinger Joch compaiono talvolta anche dei calcari. Degna di nota è la presenza di alcuni minerali, quali granato, muscovite, adularia, quarzo e tormalina lungo il confine settentrionale dei graniti. Al di sopra del Josefberg/Quadrat sulla linea di contatto granito-gneiss è addirittura possibile trovare dei marmi (MAHLKNECHT 1980).

Nella parte meridionale del comprensorio la roccia madre ha una natura completamente diversa, infatti l'imbocco

della Val d'Ultimo, così come il Monte Croce sono rispettivamente costituiti da graniti di Bressanone e del Monte Croce. Si tratta di tonalite, un granito ricco di orneblenda, che il corso del torrente Valsura ha profondamente scavato, creando una forra. Rispetto al granito di Bressanone, questo non è un substrato ricco in basi. Intrusioni di granito compaiono anche nella zona delle filladi quarzifere del Martello sugli alti displuvi del San Vigilio e sui versanti che degradano verso Lana; questi sono costituiti da gneiss. All'estremo meridionale, infine, i porfidi quarziferi costituiscono lo zoccolo del piccolo e del grande Monte Luco. Nel fondo valle ed ai piedi delle montagne si estendono macereti e morene di epoca glaciale, che spesso sono percorsi da impluvi paralleli e che degradano dolcemente verso il fondovalle. Il conoide di deiezione sulla quale si trovano i paesi di Parcines e Tel ha un'età di circa 7000 anni ed ha un volume di 520 milioni di m³ (LASSNIG 1980). La conca di Merano è caratterizzata da depositi alluvionali.

2.4.3 Clima

La conca di Merano è famosa per il suo clima estremamente mite. Aperta verso sud e protetta a nord dal Gruppo di Tessa, essa rappresenta una vera e propria isola climatica calda, che dal punto di vista geografico non è possibile ritrovare in alcun altro luogo. La temperatura media annua è nel fondovalle di circa 11,5°C, con precipitazioni medie annue di circa 700 mm ed un massimo in estate-autunno. Rispetto a località simili, le temperature medie sono più elevate durante l'inverno e la primavera. Nella Passiria esterna le temperature minime sono decisamente inferiori con valori di 10°C sotto lo zero. Il clima della confinante bassa Venosta è ascrivibile al tipo climatico di transizione VI(VII) dal piano collinare fino al submontano, che si avvicina al clima steppico VII. L'aria calda della conca di Merano riesce ancora a penetrare da est, per cui la temperatura media annua raggiunge gli 11°C. Le precipitazioni medie annue ammontano qui a circa 700 mm. Dal punto di vista della temperatura e delle precipitazioni è necessario ancora segnalare le notevoli differenze tra

il Sonnenberg, caldo ed asciutto ed esposto a sud, che è ascrivibile alla Regione forestale endalpica centrale, ed i fianchi ombrosi del Monte Tramontana (Nördersberg). Alle quote maggiori nell'area del Gruppo di Tessa il clima passa dal tipo centroeuropeo montano VI(X)₂ a quello subalpino VII(X).

2.4.4 Copertura forestale

La grande conca di Merano si trova in una zona di contatto climatico tra le Alpi interne ad ovest ed il margine di quelle mesalpine a sud. Qui i gradienti ecologici risultano particolarmente forti, favorendo così la creazione di particolari formazioni di riferimento. Risulta anche enorme il dislivello tra il fondo valle posto a 300 m slm e le cime del Gruppo di Tessa al di sopra dei 3000 metri di quota.

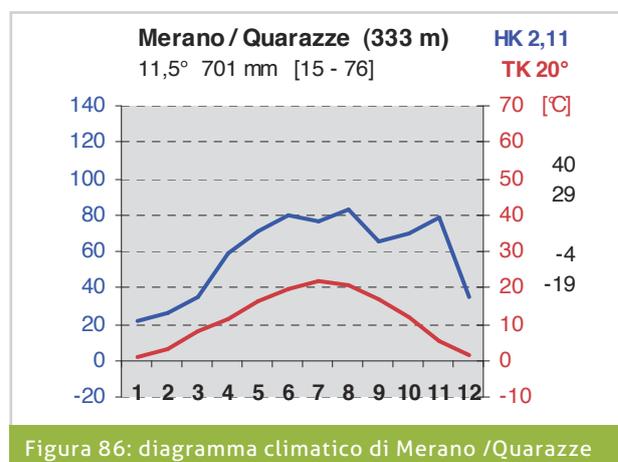


Figura 86: diagramma climatico di Merano / Quarazze

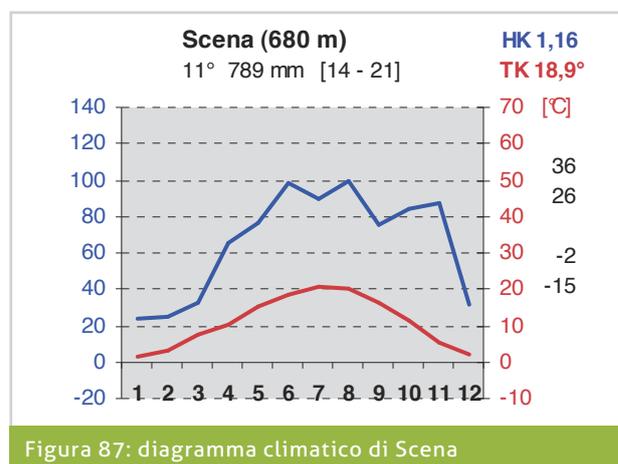


Figura 87: diagramma climatico di Scena

Arrivando dalla valle, sui versanti meridionali del Küchelberg e sopra Lagundo, e sui versanti occidentali tra Verruca ed il castello di Trautmannsdorf, si trovano delle boscaglie di roverella e nei displuvi di carpino nero, che tuttavia si spingono solamente fino a 550 m di quota. Gli orno-ostrieti compaiono sui versanti orientali di Cermes. Al di sopra di questo piano collinare (inferiore), le querce-pinete occupano i versanti ripidi fortemente soleggiati, soprattutto tra San Pietro e Velloi, mentre ad est di Hochmuth arrivano addirittura fino a 1350 m sul livello del mare. Nelle aree meno calde queste formazioni vengono sostituite da boschi misti di querce e castagno, che negli impluvi freschi sono accompagnati da latifoglie nobili come il ciliegio selvatico e il frassino maggiore.

Solo a partire da circa 1000 m slm il faggio inizia ad avere un certa rilevanza, formando boschi misti con il faggio e pino silvestre o piceo-faggeti termofili. Queste formazioni miste dovrebbero colonizzare i versanti sopra Merano fino ad una quota di circa 1500 m slm e sui versanti esposti ad est ed a ovest di entrambe le parti della valle fino all'incirca a 1300 m slm.

Il limite potenziale di diffusione del faggio viene raggiunto ad ovest del Rio Tel e nella sua valle. Anche l'imbocco della Val Passiria può essere considerato un areale potenziale della specie, dove questa è però attualmente scomparsa a causa delle prolungate ed intense utilizzazioni forestali. Sporadiche presenze si trovano presso i masi Oberhöfen a Rifiano ed a Vernuer.

Alle quote maggiori sono presenti le peccete altomontane, che ad occidente verso l'area di Parcines sostituiscono anche a quote inferiori i boschi misti di faggio. Il limite del bosco è attualmente costituito da peccete xerofile subalpine, al di sopra delle quali manca un piano di pino cembro a causa del pascolo o dell'attività valanghiva. I versanti in ombra al di sopra del piano collinare delle latifoglie sono colonizzati fino a circa 800 m di quota dalle faggete, oltre le quali sono presenti i piceo-abieti-faggete ancora oggi ben rappresentati (Naiftal, sopra Marleno). Estesi piceo-abieteti crescono ad ovest del limite di diffu-

sione del faggio (tra Parcines e Rio Lagundo), così come anche nel piano altomontano fino al confine con il piano subalpino inferiore posto a 1600 m slm. Nel Klosterwald la diffusione dell'abete bianco è stata fortemente ridotta a causa delle utilizzazioni forestali. Invece nelle stazioni più ripide della Naiftal si trova una vasta abetina a rododentro.

Tra 1600 m (esposizione nord) e 1700 m slm (esposizione sud) si passa rispettivamente dai piceo-abieteti e dalle peccete montane alla pecceta subalpina, che si estende tra il Siebenbrunner Wald ed il Marlinger Joch.

Anche nella Val d'Ultimo esterna è possibile trovare una situazione climatica marginale simile a quella della conca di Merano. A causa dell'improvvisa variazione delle precipitazioni, sia all'ingresso della Val d'Ultimo che in quella di Marauntal, si ha un repentino passaggio dalla zona di transizione del faggio a quella dell'abete rosso e dell'abete bianco. Il comprensorio posto a sud di quest'area è nuovamente favorito da maggiori precipitazioni, per cui in esso si passa nuovamente alla zona dell'abete rosso - abete bianco - faggio presso la Mendola e l'Alta Val di Non.

Le piceo-faggete ed i boschi misti di faggio e pino silvestre scompaiono all'ingresso della Val d'Ultimo (Steinberg). Nei versanti in ombra esse raggiungono Molberg e Ohrwald ed addirittura con isolate presenze fino a Mitterbad, nella valle del Rio Marano a 1100 m slm. Al di sopra si estendono vaste peccete e piceo-abieteti che a 1600-1700 metri di quota si trasformano in peccete subalpine. Oltre i 1900 metri spesso queste formazioni sono sostituite da formazioni di rododendro invece che da larici-cembreti.

2.4.5 Storia forestale e gestione passata

Le prime tracce di insediamenti umani risalgono all'età del bronzo e all'epoca glaciale e sono state rinvenute sul Sinichkopf, nella conca di Merano (FURGGLER 1981). Come tutti i conoidi, anche i dintorni di Parcines sono stati destinati a colture agrarie già da 5000 anni. Con i Bajuvari, tra il 1000 ed il 1300, iniziò il periodo degli intensi disbo-

scamenti con la trasformazione del bosco in campi per mezzo del fuoco. Dopo il 1300 non esistevano più appezzamenti senza proprietario potenzialmente disponibili per l'agricoltura (LASSING 1980).

Merano non possedeva boschi ma deteneva diritti di legnatico in Val Passiria. In base ad un mandato del 1607, per coprire il fabbisogno di legna da ardere ogni anno erano necessarie tra le 600 e le 700 cataste (GREITER 1993). Il rifornimento avveniva attraverso la fluitazione, che fino al XX secolo ha rappresentato il mezzo di trasporto meno costoso. Inoltre, anche la popolazione residente poteva trarre vantaggi dalla fluitazione. Infatti, nell'ordinamento delle leggi della Passiria, era stabilito che dopo 14 giorni dalla fine della fluitazione il legname abbandonato era "a disposizione di ciascun cittadino", e poteva essere raccolto (OBERRAUCH 1952). Già nel 1451 dai boschi di Avelengo e Verano si prelevava oltre che legna da ardere anche la resina necessaria all'autoconsumo (GLUDERER 1999). La Tschermser Au era destinata alla produzione di legna da ardere. Alla metà degli anni '20 questo bosco ripariale si estendeva ancora per 35 ettari, mentre oggi sopravvivono solo un paio di ontani (GEMEINDE TSCHERMERS 1997). A Marlungo lo sfruttamento dei boschi comunali era riservato ai residenti, che potevano prelevare legna da ardere e legname da opera. Il taglio di "larici, pecci e faggi" era strettamente proibito, come d'altra parte la vendita del legname proveniente dai boschi comunali (KOMPATSCHER 1993). I boschi all'ingresso della Val Passiria avevano una scarsa importanza economica. In questa zona, e nei versanti sopra Parcines, fu utilizzato molto legname per la costruzione dei canali di irrigazione. A Caines, a causa dell'elevato fabbisogno di legname, con il tempo questo materiale fu sostituito da murature in pietra (LAIMER 1996).

Quando il fondovalle dell'Adige era ancora ricoperto da paludi e boschi ripariali, questi, dall'autunno fino alla primavera, venivano utilizzati per il pascolo ovino. Le pecore erano condotte al pascolo non solo dai residenti del fondovalle, ma anche dai contadini dei masi situati più in alto e da quelli delle valli laterali. Tra gli altri, anche gli abitanti

della Passiria detenevano diritti di pascolo. E' possibile comprendere quanto queste attività fossero importanti per il sostentamento dei contadini, dal fatto che tra il XIV ed il XVIII secolo gli abitanti della Val Senales abbiano sempre fatto rinnovare tale diritto dal "Landesfürst" (WOPFNER 1997). La Tschermser Au veniva anche utilizzata come maggengo per il bestiame d'alpeggio (GEMEINDE TSCHERMERS 1997). Nel regolamento comunale di Parcines degli anni 1371 e 1380 venne stabilito, che i "Bergler" (montanari) avevano il diritto di portare il loro bestiame sull'Adige per l'abbeverata e in caso di maltempo potevano anche farlo pascolare per tre giorni (GRIMM 1909). In ogni caso a Scena i boschi erano pascolati e fino al XIX secolo anche in modo molto intensivo. Sul Schennaberg il diritto di pascolo vigeva anche nei boschi privati ed in quelli banditi; in alcuni casi questi antichi diritti si sono mantenuti fino ai giorni nostri (MITTERHOFER-ARLT 2002). Nell'area del Cervina ancora oggi si pratica il pascolo in bosco (Grosslichtalpe con 116 ha di area pascoliva). Anche ad Avelengo e a Parcines il diritto di pascolo in bosco viene ancora praticato, ma in modo molto più estensivo rispetto a 40-50 anni fa. Fino al 1950 i boschi di latifoglie di Scena erano intensivamente sottoposti alla raccolta della lettiera. Ancora 80-100 anni fa una particella del bosco di Scena, nominata "ai faggi" (1000-1200 m slm) era composta principalmente da latifoglie, mentre oggi a causa dell'irrispettosa attività si è trasformata in un bosco di conifere in seguito alla disseminazione naturale (WOPFNER 1997). Nei boschi di conifere si raccoglieva la ramaglia e con un apposito utensile, il „Moltekraln“, si prelevava lo strato di humus dal terreno (MITTERHOFER-ARLT 2002). A Caines, senza il permesso del sindaco era proibito raccogliere la lettiera o tagliare le piante (LAIMER 1996).

Nelle zone più asciutte si tenevano le vigne, la cui paleria proveniva dai boschi misti vicini (Marlinger Berg, Ultimo, Passiria) (GEMEINDE TSCHERMERS 1997). Anche dal bosco "Laibwald" di Scena si otteneva paleria da vigna e legname per i carradori (MITTERHOFER-ARLT 2002). Nel XVII e nel XVIII secolo, nella valle dell'Adige era consueta l'attività della capitozzatura dei salici che venivano poi esportati

fuori dalla regione. Nel 1702 questa pratica venne proibita, in quanto i trasportatori di merci e gli scaricatori ("Schmirber") portando i salici fuori dal paese arrecavano un danno del bene comune (MUTSCHLECHNER 1989).

Nell'area vi era una scarsa attività mineraria, era presente solo quella del Alfreider Wald. Anche nella forra del rio

Masul ci fu attività di estrazione (berillio). In quest'area fino alla fine del 1930 erano in funzione anche alcune segherie, che nel periodo piú fiorente ammontavano a 14. Oggi nessuna di esse è attiva (MITTERHOFER-ARLT 2002).



Figura 88: Piceo-abieteti nei boschi di Parcines

2.5 Comprensorio naturale Monzoccolo

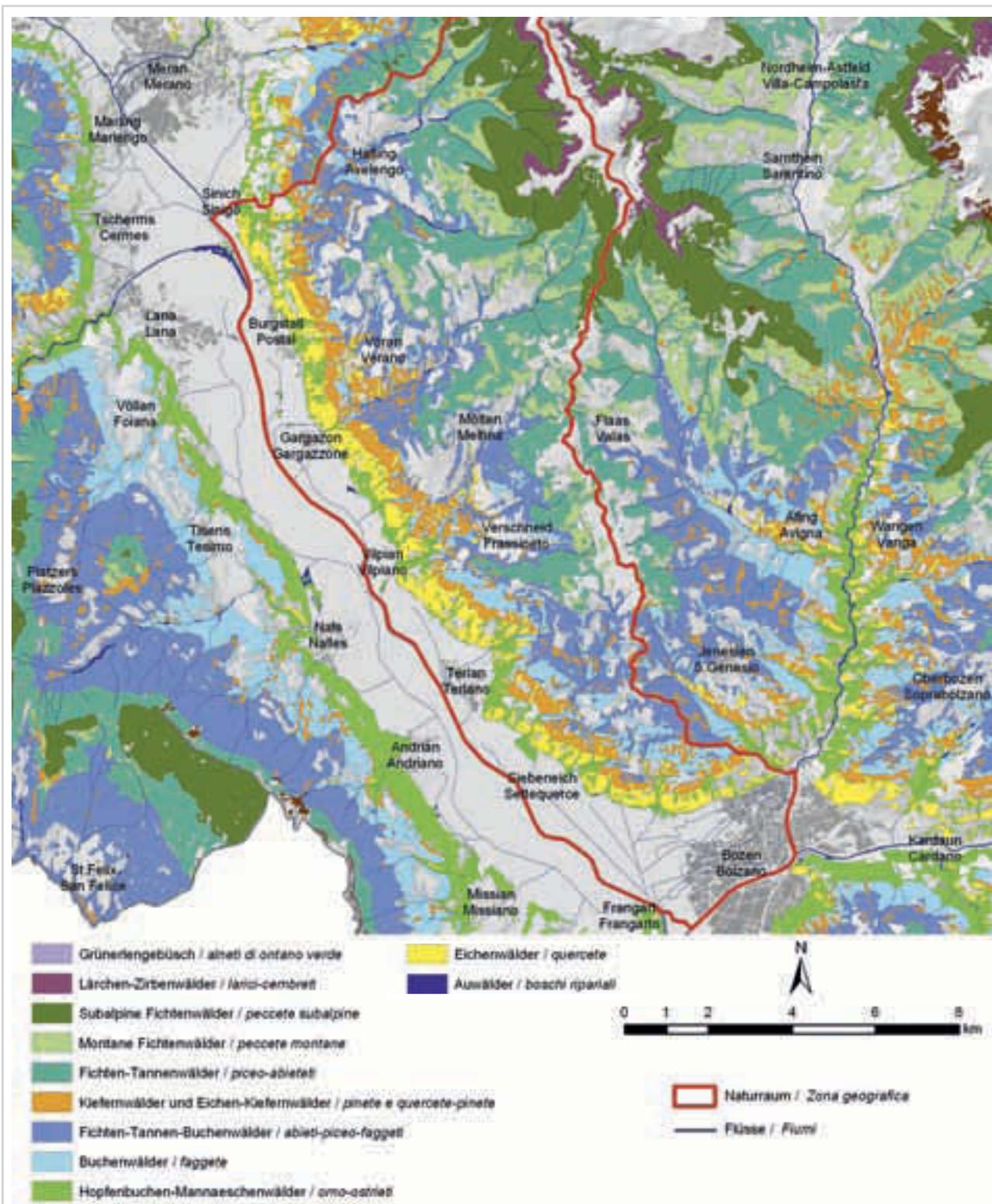


Figura 89: quadro d'insieme del comprensorio del Monzoccolo

2.5.1 Geomorfologia

Il comprensorio del Monzoccolo é limitato a nord dai displuvi che si estendono tra Avelengo e Falzeben, spingendosi fino all'area di Merano 2000. A sud il confine segue lo spartiacque tra la Valle dell'Adige e la Val Sarentino passando per il Gioogo della Croce (1984 m slm) fino alle „Stoanernen Mandln“ (2003 m slm) e quindi in direzione sud dal Monte di Meltina fino alla conca di Bolzano. L'altopiano del Monzoccolo è caratterizzato dalla presenza di displuvi di mezza montagna, tra i quali si sviluppano brevi e ripidi valloni che incidono il territorio sboccando nella Valle dell'Adige. Gli insediamenti umani del comprensorio si trovano tra circa 1000 e 1400 m slm, comprendendo i centri abitati di Verano, Meltina e Avelengo e molte piccole frazioni.

Verso sud-ovest l'altopiano del Monzoccolo degrada nella Valle dell'Adige. Questi versanti aridi e rocciosi sono in parte interrotti da alcuni terrazzi montani compresi tra 500 e 650 m slm. Al comprensorio appartengono anche il fondovalle alluvionale sulla sinistra orografica dell'Adige, che nell'area di Bolzano scende fino a 260 m di quota, ed i conoidi del Rio Meltina, del Rio Aschl, del Rio Margarethen e del Rio Sinich.

2.5.2 Geologia

Tutto il plateau del Monzoccolo possiede un unico carattere geologico e paesaggistico. Le falde ed i margini dell'altopiano sono costituiti da diverse rocce della placca dei porfidi quarziferi di Bolzano, tra le quali dominano diversi tufi di fusione. Accanto a questi, si trovano anche lave e la cosiddetta subvulcanite (principalmente sui pendii del Gummerberg, da Monticolo fino a Cologna e sulle creste di Verruca). A partire da circa 1100 m slm, i displuvi iniziano a spianarsi e sul porfido si trovano delle rocce sedimentarie più recenti: nell'area di Verano sulla pacca dei porfidi si hanno brecce vulcaniche e depositi di conglomerati compattati.

Alle quote maggiori lo zoccolo dei porfidi è coperto da rocce sedimentarie più giovani. Si tratta di sedimenti

di vulcanite provenienti da alluvioni dell'arenaria della Gardena, che costituiscono ampie parti degli alti displuvi del Monzoccolo. Spesso queste si sono evolute come siltite ricca di argilla, rendendo possibile la formazione di frequenti ristagni idrici. Questa roccia sedimentaria, facilmente lavorabile, ma anche poco conservabile, è facilmente osservabile sul "Reat" e sul "Leck-Lahn" presso San Genesio. Gli scisti delle arenarie della Val Gardena si riducono sul Monte di Meltina, dove invece si inseriscono gli scisti di Bellerophon, seguiti dalla marna calcarea e dalle siltiti degli Strati di Werfen, che formano le creste dal Salten al Monte di Meltina. Le fasi successive alle formazioni dei rilievi durante il periodo alpidico hanno portato ad una contemporanea evoluzione delle aree di bassa quota grazie all'azione fluviale dell'Adige, con la formazione di aree pianeggianti di età diversa. Si sono formate così aree di media montagna e terrazzi che rispecchiano l'antico livello dell'Adige, come ad esempio presso Cologna sopra Bolzano. Nelle valli e sui terrazzi di media montagna si ha un ulteriore deposito di materiale morenico di era glaciale, che talvolta compare sottoforma di piramidi terrose nelle vicinanze di Meltina e nella Wieserlahn a sud del Tschaufer. Il paesaggio formatosi nel terziario è stato caratterizzato dallo scorrimento dei ghiacciai dell'Adige e dei suoi affluenti in epoca glaciale. In questa fase le rocce dure sono state levigate: per cui i margini del porfido superficiale hanno formato dei colli arrotondati e le creste acuminate hanno perso la loro forma (ad esempio a Santa Caterina presso Avelengo, nell'area di Verano). Nel corso del tempo, grazie all'erosione dei versanti, si sono scavate nel porfido molte valli laterali, che formano delle gole strette e marcate con numerosi salti d'acqua. Ancora durante il periodo del ritiro dei ghiacciai è avvenuta la formazione di colate detritiche che caratterizzano le aree di bordo del fondovalle. Qui la roccia madre è ricoperta da materiale alluvionale dell'Adige e dei suoi affluenti. La parte settentrionale del comprensorio presenta tutt'altra natura. L'area di Merano 2000 è notevolmente diversa dal resto del Monzoccolo. Qui, nell'area del Naifer Joch, del piccolo Ivigna, della Cima Piatta e del Missensteiner

Joch compaiono rocce granitiche. Questa zona di contatto tra arenaria della Val Gardena, fillade quarzifera e tonalite, si trova direttamente sulla linea di faglia delle Giudicarie, che separa il sudalpino dall'alpino orientale. Attraverso questa frattura è stata possibile la risalita dagli strati profondi del magma, che in seguito ha formato il granito dell'Ivigna (tonalite). L'antica disposizione orizzontale della vulcanite e delle rocce sedimentarie è stata più volte disturbata, soprattutto dall'attività vulcanica che ha portato alla formazione delle montagne. In questo modo nell'area dell'Ivigna sopra Merano è stata portata alla luce la fillade quarzifera, che di norma si trova al di sotto dei porfidi (FURGGLER UND OBERKOFER 1999).

2.5.3 Clima

Nella Valle dell'Adige prevale un clima submediterraneo, influenzato in parte da quello mite della conca di Merano a nord e da quello della Val d'Ultimo, responsabili di situazioni di instabilità meteorologica. La temperatura media annua del fondovalle è di circa 11,5°C, le precipitazioni medie annue ammontano a circa 700 mm, con un evidente massimo estivo/autunnale. Salendo di quota, le precipitazioni aumentano impercettibilmente. Il plateau del Monzoccolo denota un clima mite e relativamente secco con circa 2200-2300 ore di sole all'anno. Sui versanti sopra la Valle dell'Adige esposti a sud-ovest le estati sono calde e secche. Nelle aree poste a quote maggiori le temperature si riducono naturalmente con l'incrementarsi della quota mentre le precipitazioni raggiungono i 1500 mm. Sull'altopiano durante il periodo estivo in genere vengono superati i 30°C, mentre i valori minimi invernali possono raggiungere i 10°C sotto lo zero.

A Meltina la temperatura media annua è di 8,6°C.

2.5.4 Copertura forestale

La copertura del territorio di questo comprensorio denota diversi aspetti. I querceti di roverella e gli orno-ostrieti submediterranei caratterizzano la Valle dell'Adige a partire dal

fondovalle, colonizzandone i versanti esposti a sud-ovest e a nord-ovest. Nei basso versanti ricchi di macereti sono presenti varianti con bagolaro o robinia. Con l'aumento della quota il pino silvestre inizia a mescolarsi alle querce, invece il faggio compare sempre più frequente nei versanti in ombra ed alle quote maggiori anche sui versanti esposti a sud. Quest'ultimo diventa preponderante dove le pendenze si riducono e nelle estese stazioni di mezza montagna.

Anche se queste aree sono oggi abbondantemente occupate da abete rosso e pino silvestre, fino a 1200/1300 metri di quota esse dovrebbero essere naturalmente colonizzate da boschi misti di faggio con diversa composizione. Queste formazioni sono state fortemente ridotte a causa del pascolo in bosco, della raccolta della lettiera e dal pre-

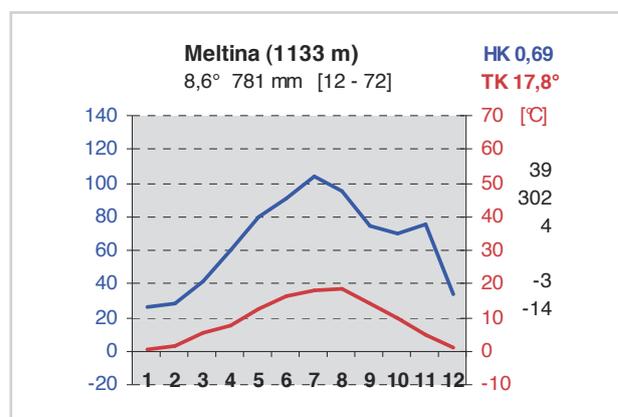


Figura 90: diagramma climatico di Meltina

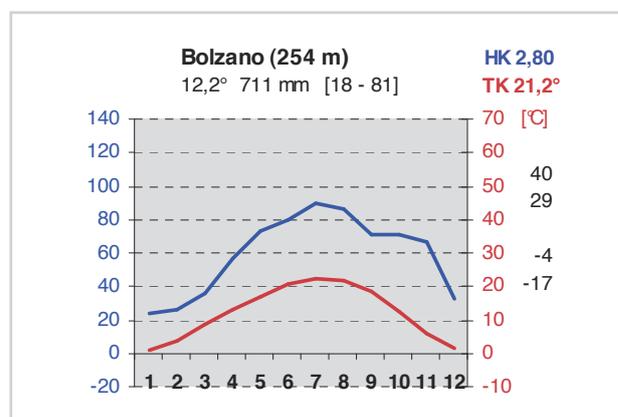


Figura 91: diagramma climatico di Bolzano

lievo selettivo. Sui displuvi caldi e secchi, esse si trasformano in boschi misti di faggio e pino silvestre e nei versanti in ombra in piceo-abieti-faggete, mentre sui dossi con più pino silvestre e nelle aree di transizione delle esposizioni orientali ed occidentali in piceo-faggete. Le quercopinete si rinvergono solamente nei versanti ripidi più meridionali ed in quelli più esposti.

Con il passaggio dal piano montano medio a quello altomontano si ha il passaggio ai piceo-abieteti (esposizioni nord) o alle peccete (esposizioni sud).

Si tratta quasi dappertutto di formazioni dei suoli acidi, con l'eccezione di quelle sopra gli Strati di Werfen nei pressi della Langfenn Wiesen e della Tschaufenhöhe. Qui, a causa del substrato più argilloso, si hanno delle varianti ricche di *Brachypodium pinnatum* della pecceta a Melica e del piceo-abieteto carbonatico con *Carex flacca*.

Al di sopra dei 1700 m slm inizia il bosco misto subalpino di abete rosso e larice, molto esteso tra il Monte di Meltina e il Vöraner Joch. Il limite superiore è costituito da una sottile fascia di potenziale larici-cembreta, che attualmente si presenta come lariceto e arbusteto di rododendro.

2.5.5 Storia forestale e gestione passata

Dato che l'altopiano del Monzoccolo ha rappresentato un ideale sito di insediamento per l'uomo preistorico, le prime tracce di presenza umana risalgono alle fortificazioni murarie ("Wallburgen") relative al periodo compreso tra 8000 e 4500 anni prima di Cristo. L'epoca degli insediamenti stanziali con la realizzazione di estesi disboscamenti inizia con i Bajuvari e deve considerarsi completata nel XIII secolo.

Per le popolazioni locali l'attività forestale è sempre stata estremamente importante, in quanto tre quarti dei boschi del Monzoccolo sono di proprietà privata. Notizie di estese utilizzazioni forestali sono riportate da Wolkenstein nel 1600 e da Staffler nel 1847 (FURGLER & OBERKOFER 1999). L'importanza economica di questi boschi è anche sottolineata dai più vecchi ordinamenti del Tirolo. Infatti l'ordi-

namiento della località di Keller presso Bolzano (l'attuale Gries) del 1190 riporta: "a chi viene sorpreso a distruggere o incendiare il bosco comunale deve essere tagliata la mano non importa quale sia il suo stato" (GASSER 1996).

Già nei tempi più antichi i paesi del Monzoccolo erano collegati a Merano e Bolzano con sentieri erti e difficili. Inoltre, nel 1451 dai boschi di Verano e di Avelengo, oltre al legname, veniva esportata anche la resina per le necessità di Merano. Nel 1540 un mandato del principe della regione proibiva generalmente la resinazione e la cottura della pece, dato che si trattava di boschi che dovevano rifornire di legname le miniere di Terlano (GLUDERER 1999). Allo stesso modo nel 1608 venne rilasciato un simile mandato forestale per i boschi destinati alle miniere di Meltina e San Genesio (MUTSCHLECHNER 1997).

Dal XII secolo venne estratta la galena dai versanti porfirici presso Terlano e Nalles, al piede e sui pendii del Monzoccolo, anche se l'epoca d'oro dell'attività estrattiva è stata nel XV secolo. Per la lavorazione del minerale ferroso furono impiegate quantità notevoli di legname che in primo luogo era di provenienza locale. È del 1548 un'ordinanza boschiva concernente i boschi montani e quelli impiegati per la fusione nei territori di Avelengo, Fern e Frassineto, come anche di tutti i boschi del distretto giudiziario di Meltina. Contadini e sudditi potevano quindi "prelevare i loro fabbisogni da tutti i luoghi indicati", senza però avere alcun diritto di proprietà. La resinatura e la produzione di pece erano assolutamente proibite, era invece permesso tagliare la frasca fino ad un'altezza di mezzo albero (OBERRAUCH 1952). Dall'utilizzazione di questi boschi una parte della produzione fu destinata all'industria metallurgica di Lana, altra alla fornace di laterizio di Settequerce (prima citazione del 1604) (MAHLKNECHT 1979). Localmente nell'arenaria della Val Gardena del Monzoccolo, come presso il Locher e sulla "Kohlstatt" a Meltina, è ancora possibile trovare dei resti di carbone (FURGLER & OBERKOFER 1999). Fino al XIX secolo il bosco ha rappresentato un'importante fonte di reddito per l'economia dell'area. Legname mercantile, da paleria e da ardere

veniva venduto a Bolzano. Da Eschio e Meltina veniva portato molto legname a Terlano ed addirittura fino ad Appiano (Tscholl 1997).

Mentre nel XIX secolo sul Monzoccolo si praticavano soprattutto le attività agricole, oggi sono più importanti l'allevamento e la produzione foraggera. L'attuale aspetto del Salten, con i suoi vasti pascoli con larice, è dovuto all'azione dell'uomo. Il pascolo in bosco era in passato molto praticato, ma oggi esso viene praticato in modo molto meno intensivo. A Verano il pascolo nei boschi è stato completamente abbandonato. Fino a dopo la prima

guerra mondiale il comune di Meltina aveva il diritto di far pascolare il suo bestiame nei boschi ripariali dell'Adige (Wopfner 1997). Anche i contadini della Val Sarentino potevano portare in primavera le loro pecore al fondovalle della media valle dell'Adige (Wopfner 1997). Nel comprensorio è tipica la presenza delle "Speltenzäune" (recinzioni), nelle quali i pezzi di legni di lunghezza diversa, gli "Spelten", venivano legati trasversalmente ai pali con rami ritorti di abete rosso (Tscholl 1997).

2.6 Comprensorio naturale Burgraviato ovest, Mendola nord e Alta Val di Non

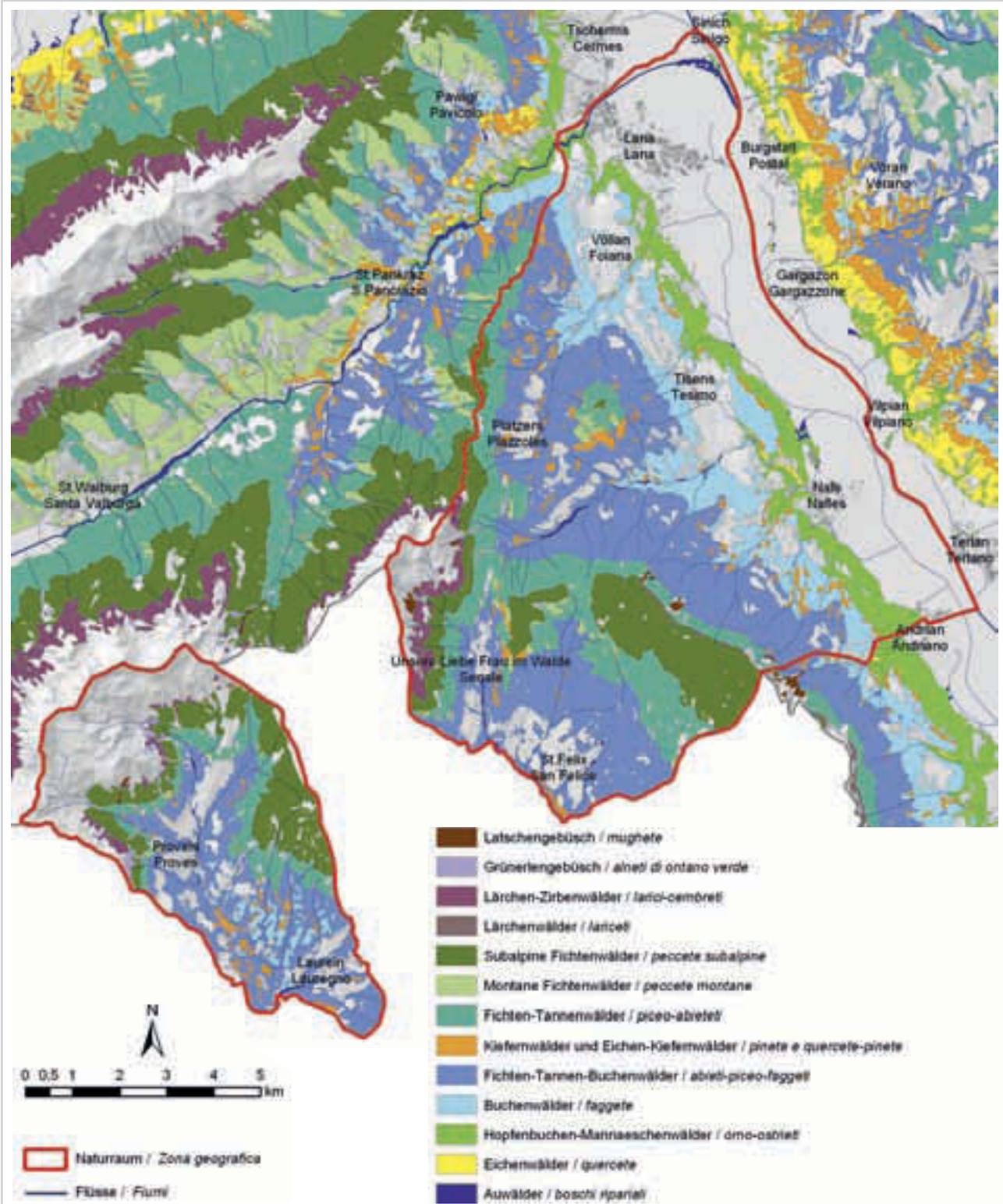


Figura 92: quadro d'insieme del comprensorio Burgraviato ovest, Mendola nord ed Alta Val di Non

2.6.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende l'area sulla destra orografica dell'Adige da Lana fino ad Andriano, con i terrazzi di media montagna di Tesimo e Foiana ed i ripidi declivi del confinante complesso montuoso della Mendola, oltre ai comuni dell'Alta Val di Non.

Dal piatto fondovalle dell'Adige, intensamente coltivato, situato a 250 m slm, il territorio sale rapidamente con un salto di 300 m al terrazzamento di media montagna. Questo presso Tesimo e Prissiano raggiunge una larghezza di un chilometro. Il terrazzo si dispiega dalla foce del Torrente Valsura presso Lana fino alla forra del Rio di Sirmian, sopra Nalles. Scendendo lungo il corso dell'Adige, esso prende la forma di uno stretto cornicione leggermente in pendenza, che scompare poi solo nella zona di Appiano. Risalendo lungo l'Adige la media montagna di Tesimo precede i movimentati rilievi di Foiana.

Sui displuvi di questo fertile altopiano si trovano versanti coperti da boschi, che salgono sul Kreuzberg (1507 m) e sul Jochberg (1638 m) di Foiana, sul panettone del Hochgall (1629 m) a Tesimo e comprendono l'altopiano di Piazzoles. Foreste ricoprono anche i rilievi del Piccolo (2297 m) e del Grande Monte Luco (2434 m). In direzione sud il comprensorio si spinge fino a Lauregno e Proves, direttamente confinanti con il Trentino. Ai confini della provincia si trovano anche gli ondulati paesaggi di Senale e San Felice, che si estendono sui dolci declivi della Mendola spingendosi verso la Valle di Non. Questo territorio, in parte ricoperto da depositi morenici, è interrotto da tagli e profonde forre.

2.6.2 Geologia

Il comprensorio si trova in gran parte inserito nel complesso montuoso della Mendola, che si estende ad ovest dell'Adige verso sud. Nella parte basale si trova il porfido quarzifero di Bolzano, ricoperto dall'arenaria della Val Gardena e dalle rocce sedimentarie degli Strati di Werfen. Al di sopra si trovano spessi banchi di dolomia della Mendola e dello Sciliar, che vanno a costituire le pareti

della cresta della Mendola. Le dolomie della Mendola terminano in corrispondenza della linea di faglia, che si estende dal Passo delle Palade (1516 m slm) in direzione sud e vengono sostituite dalle lave del Monte Luco, che si sono depositate sullo zoccolo di porfido quarzifero tra Proves, Lauregno e Senale.

La media montagna ed i terrazzi che riprendono l'antico corso dell'Adige, come ad esempio nell'area di Foiana, Tesimo, Prissiano e Grissiano, sono ricoperti da depositi morenici di epoca glaciale. Con l'attività erosiva post glaciale, sono state incise in profondità nel porfido numerose valli laterali. Inoltre durante il ritiro dei ghiacciai si sono formati macereti e conoidi che ricoprono il fondo della Valle dell'Adige. Nella parte settentrionale del comprensorio la composizione delle rocce è completamente diversa: l'ingresso della Val d'Ultimo, così come il Monte Croce, sono costituiti rispettivamente da granito di Bressanone e da quello del Monte Croce. Si tratta di tonalite, un granito particolarmente ricco di orneblenda. L'area di Proves e Lauregno sul Nonsberg è interessata da un'antica faglia. Ad ovest si trovano le rocce cristalline dell'unità del Tonale sulle quali giacciono, sospinti ad est, i porfidi mentre sopra le masse degli scisti mesozoici. Su questa faglia (linea delle Giudicarie) appoggia una stretta zona di sedimenti carbonatici, che si spinge a nord nella Valle di Marano.

Alle quote superiori sono presenti valloni e depositi di epoca glaciale, oltre a laghetti glaciali come sul Clozer Joch e sul Schöngrub (ALTENSTETTER 1968). Il fondovalle dell'Adige è caratterizzato da suoli alluvionali. Questi terreni umidi, con falda superficiale, sono oggi coltivati a frutteti, grazie agli intensi interventi di bonifica del passato.

2.6.3 Clima

Il fondovalle di Lana è influenzato dal mite clima della conca di Merano. La temperatura media annua è di circa 11,5°C. A Tesimo (circa 650 m slm) invece scende a 9,1°C, in parte per l'ombreggiamento causato dal massiccio della Mendola.

Il comprensorio è caratterizzato da una diminuzione delle precipitazioni da ovest verso est. Sul Passo delle Palade cadono 1383 mm di pioggia all'anno, sui declivi della Mendola circa 1050 mm, sul fondovalle circa 750 mm. In generale, il massimo di precipitazioni si verifica durante il periodo estivo, spesso seguito da un secondo picco durante l'autunno. Questo andamento corrisponde ad un carattere climatico endalpico secco. La media montagna di Tesimo rappresenta una situazione particolare, con i suoi 843 mm di precipitazioni ben distribuite durante tutto l'anno ed un minimo durante il periodo invernale. Nell'Alta Val di Non, per effetto delle correnti umide provenienti dall'Adriatico e dell'apertura dell'area verso sud, le precipitazioni annue (1056 mm) superano quelle della Mendola e della Valle dell'Adige. Qui i tipi climatici mediterraneo e centroeuropeo si sovrappongono,

per cui il submediterraneo si fa maggiormente sentire avvicinandosi alla Valle dell'Adige.

2.6.4 Copertura forestale

Il tipico bosco mesalpico misto di latifoglie inizia con la fascia di mezza montagna di Foiana e Tesimo. Il potenziale del faggio nel piano submontano ed in quello montano medio è marcato e determina la presenza sui versanti in ombra delle formazioni caratteristiche della faggeta submontana e della piceo-abieti-faggeta.

Nelle stazioni secche, come ad esempio nel versante meridionale dolomitico del Gallberg, le faggete vengono sostituite da boschi misti di faggio e pino silvestre o da pinete miste con latifoglie. In corrispondenza dello zoccolo porfirico delle terrazze di media montagna, le stazioni aride sono occupate da quercu-pinete, mentre i versanti in ombra da faggete. Tra queste formazioni possono essere presenti boschi di conifere favoriti dall'intensa azione antropica, accompagnati dalla presenza del castagno. Sui pendii verso la Valle dell'Adige si ha un brusco passaggio agli orno-ostrieti, che nelle stazioni più esposte vengono sostituiti da varianti ricche di pino silvestre.

Estesi boschi misti montani, spesso caratterizzati da buoni incrementi, colonizzano i versanti in ombra verso la Valle del Palade. In queste formazioni l'abete bianco denota il suo massimo potenziale negli impluvi e sui substrati caratterizzati dagli strati di Werfen. A partire da 1350 m sul livello del mare il faggio perde velocemente vitalità e lascia le ripide stazioni dolomitiche sui pendii settentrionali della Mendola al piceo-abieteteto e nei versanti rocciosi al lariceto.

Se si lascia la Valle dell'Adige attraverso il passo di Palade, l'impronta mediterranea prende il posto di quella centroeuropea montana. Fino a 1500-1600 m slm il faggio partecipa attivamente alla costituzione dei popolamenti, anche se nelle aree pianeggianti sopra San Felice la sua naturale presenza è stata fortemente limitata dal pascolo in bosco. Al suo posto oggi sono presenti peccete e

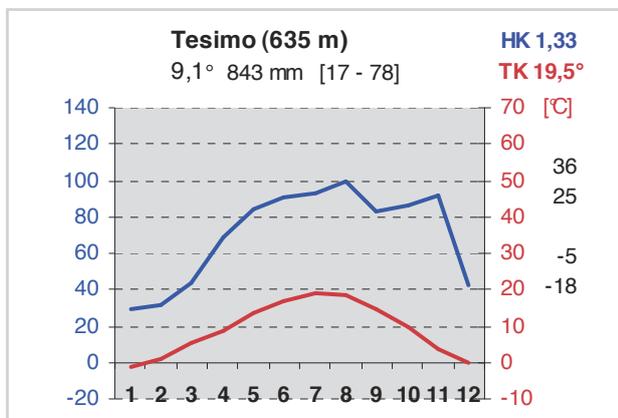


Figura 93: diagramma climatico di Tesimo

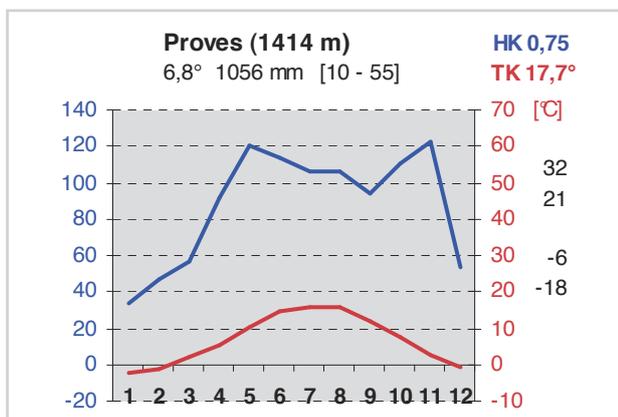


Figura 94: diagramma climatico di Proves

pinete, al di sopra delle quali si trova la pecceta montana ed infine, a partire da 1650-1700 m slm, la pecceta subalpina.

A Lauregno e Proves il paesaggio forestale é simile, anche se in queste estese zone silicatiche il faggio è stato ridotto ulteriormente. Attualmente al suo posto compaiono ampi boschi misti di abete rosso e larice. La locale maggiore presenza di faggio, soprattutto sui basso versanti e negli impluvi, indica che le stazioni potenziali per la sua diffusione raggiungono i 1550 m sul livello del mare.

Al di sopra di questa quota si sviluppano i piceo-abieteti montani, che a causa delle utilizzazioni passate sono piuttosto poveri di abete bianco. A partire da 1700 m slm questi vengono sostituiti dalla pecceta subalpina, circa a 1900 m slm a questa si mescola localmente il pino cembro. La vera cembreta é limitata alle quote maggiori dell'attuale limite del bosco.

2.6.5 Storia forestale e gestione passata

La media montagna di Tesimo rappresenta uno degli insediamenti preistorici più antichi (GUFLER 1980). Nel fondovalle invece non è ancora stato chiarito il momento iniziale dell'insediamento umano. Per queste aree sono disponibili solo scarsi ritrovamenti preistorici, anche se alcuni ritrovamenti e la scoperta di fortificazioni (Kobalthügel, Silacker) testimoniano un insediamento umano nell'epoca del bronzo (ANDREATTA 1977). Nel VIII e IX secolo si verificó una generale occupazione del territorio accompagnata da estesi disboscamenti. A quell'epoca risalgono nomi di masi e località come "Rateis" a Foiana e "Fuirsing" a Prissiano. I piccoli villaggi d'alta quota ed i piccoli casali risalgono invece agli spostamenti verso le zone piú elevate verificatesi nel XII secolo (GUFLER 1980). Le prime cronache della colonizzazione dell'Alta Val di Non risalgono al 1233. Nel XVI secolo la colonizzazione di quest'area era da ritenersi completata (MIGNON 1938).

In una vecchia descrizione di Marx Sittich del 1615, Lana viene indicata come un'area ricca di boschi. L'attività

forestale è stata da sempre un'attività molto importante. Foiana vendeva il legname dei suoi boschi a Bolzano ed anche in zone piú lontane della provincia. Il legname veniva impiegato per costruzioni, per paleria e come legna da ardere (MAHLKNECHT 1980). A Tesimo il bosco era prevalentemente frazionato tra proprietari privati di piccole e medie dimensioni, permettendo alla popolazione locale di avere una buona fonte di sostentamento. A metà del XIX secolo si riporta del legname da costruzione inviato da Tesimo e Foiana fino sull'Adige. Allo stesso modo Tesimo e Caprile vengono indicati come "patria degli alberi nobili" (GUFLER 1980). Ancora nella metà del XX secolo a Tesimo il bosco costituiva un'importante fonte di sostentamento, che diventava a Grissiano e soprattutto a Caprile e Piazzoles di vitale importanza. Oggigiorno i contadini non dimostrano piú interesse ad effettuare maggiori utilizzazioni a causa del crollo dei prezzi del legname (KURZ 1978).

In passato in Alta Val di Non le condizioni per il trasporto erano piuttosto difficili, per cui il legname veniva in genere portato verso sud. La fluitazione non era possibile, in quanto i corsi d'acqua non avevano portate sufficienti (MIGNON 1938). Dopo la costruzione della strada del Palade, i collegamenti con l'Alta Val di Non sono diventati sempre piú importanti, tanto che tra il 1919 ed il 1939 quasi tutto il legname veniva portato a Lana o a Vilpiano (ALTENSTETTER 1968). Per secoli a Lana la fluitazione del legno ha rappresentato un'importante attività economica (GRUBER 1985). Qui giungeva il legname fluitato dalla Val d'Ultimo, utilizzato a Lana come legna da ardere, oppure che proseguiva sempre per fluitazione verso sud (MAHLKNECHT 1980). Le quantità di legname che a volte giungevano dalla Val d'Ultimo anche due volte all'anno erano enormi. Spesso nei depositi di Lana e di altre località si accumulavano 30 – 40 m³. La fluitazione proseguì fino al 1951, con il fabbisogno di grandi quantità di legname per l'industria della carta.

Sin dai tempi antichi sono state emanate misure per la protezione dei boschi. Un regolamento di Tesimo del 1364 regolava già i diritti di utilizzo dei boschi delle fore-

ste di Martiggl, Grawald e Basan. Il regolamento comunale di Foiana del 1473 bandiva i boschi comunali fino a Martini. In seguito al rilievo dello stato dei boschi da parte del mastro forestale e degli uomini del comune, vennero regolate le imposte per le utilizzazioni, tenendo in considerazione in primo luogo le esigenze del castello. In caso di carenza di legname era possibile tagliare solo la metà di quanto si aveva a disposizione (*GRIMM 1909*). Nel XVI secolo vi fu bisogno di legname per la sistemazione delle sponde dell'Adige. Nelle aree ripariali per lungo tempo si ebbero tagli incontrollati del bosco, contribuendo in tal modo al verificarsi di numerose inondazioni. Dal XVI seco-

lo si tentò senza successo di limitare i tagli abusivi. A partire dal XVIII secolo le pene furono notevolmente inasprite e vennero limitati i permessi di taglio nelle zone ripariali. Ogni utilizzazione di una certa entità doveva essere autorizzata dal consiglio comunale. Dal 1750 i residenti furono obbligati anche a piantare salici e pioppi al fine di ricostituire le risorse legnose per il proprio fabbisogno e allo scopo di avere sufficiente materiale per le necessarie sistemazioni in caso di piene eccezionali (*STAFFLER 1981*). In Alta Val di Non, dove il bosco comunale occupava estese superfici, ogni maso aveva anche un bosco privato, cosa che a Proves interessava circa due terzi dei contadini (*JÄGER*



Figura 95: Peccete subalpine su substrato carbonatico a San Felice

1980). A Proves e Lauregno esistevano in passato segherie, falegnamerie e fabbriche di cassette per la frutta.

L'attività economica della media montagna di Tesimo, oltre che sul commercio del legname, si fondava anche sull'allevamento. Viceversa, a Proves e Lauregno le principali fonti di sostentamento della popolazione erano l'agricoltura e la zootecnia (JÄGER 1980). Fino alla fine della prima guerra mondiale i contadini lasciavano pascolare in bosco pecore e capre (MIGNON 1938). Nel regolamento di Tesimo del 1364 è addirittura contenuto il diritto di pascolo per i maiali (GRIMM 1909). Il pascolo in bosco viene esercitato attualmente soprattutto a Pavicolo. I boschi comuni di San Felice e Senale sono stati intensamente pascolati; anche il bosco di Malgasotta è stato particolarmente interessato da questa attività (ERLEBACH 1972). Sull'Adige avevano diritto di "Grasfahrt" (pascolo di passaggio) anche soggetti provenienti dall'esterno, come gli abitanti della Val d'Ultimo, Tesimo, Foiana e della Val Passiria, i quali potevano far pascolare il proprio bestiame nei boschi ripariali lungo la sponda destra del fiume (STAFFLER 1981). Le utilizzazioni forestali ai fini dell'allevamento animale, come la raccolta della frasca erano pratiche comuni e necessarie (MIGNON 1938). Gli abitanti di Lana avevano sufficiente disponibilità di fieno e lettiera dai loro ontaneti, mentre quelli di Marlengo e Cermes ne erano carenti (MAHLKNECHT 1980). La raccolta della lettiera e della frasca oggi non sono più praticate, ma alcuni topo-

nimi come "Schnoatwold" (bosco da frasca) a Pavicolo ricordano queste antiche pratiche.

La produzione della calce, molto diffusa in zona, necessitava di enormi quantità di legna. Per ottenere 1 m³ di calce erano necessari 50 m³ di legna. La calce cotta a Foiana veniva addirittura portata fino a Bolzano. Un ordinamento del 1315 vietò nei boschi comunali di Tesimo la cottura della calce e la sua vendita al di fuori della corte (MAHLKNECHT 1980). Grandi quantità di legname venivano anche impiegate per la cottura dei coppi a Settequerce (prima citazione nel 1604) e per le fornaci di Andriano. La calce trasportata sul Rio Höllental veniva cotta all'imbocco della valle (MAHLKNECHT 1979).

La gestione forestale è stata influenzata anche dall'attività mineraria: nel 1548 tutti i boschi di Gaid e Gfrill, presso Tesimo, oltre a tutti i boschi della Val d'Ultimo e delle sue valli laterali, furono destinati a fornire il legname necessario alle miniere di Nalles e Terlano (MAHLKNECHT 1979). Sul Monte Dian nell'Alta Val di Non, nel XIII secolo veniva estratto attivamente il rame, successivamente lavorato nelle fonderie presso Lauregno. L'attività cessò comunque nel 1280 in seguito ad una grossa colata detritica. La produzione di carbone di legna era una attività collegata a quella mineraria. Gli abitanti dell'Alta Val di Non avrebbero portato il loro carbone a dorso di asini addirittura fino a Pisa (ALTENSTETTER 1968).

2.7 Comprensorio naturale Val d'Ultimo

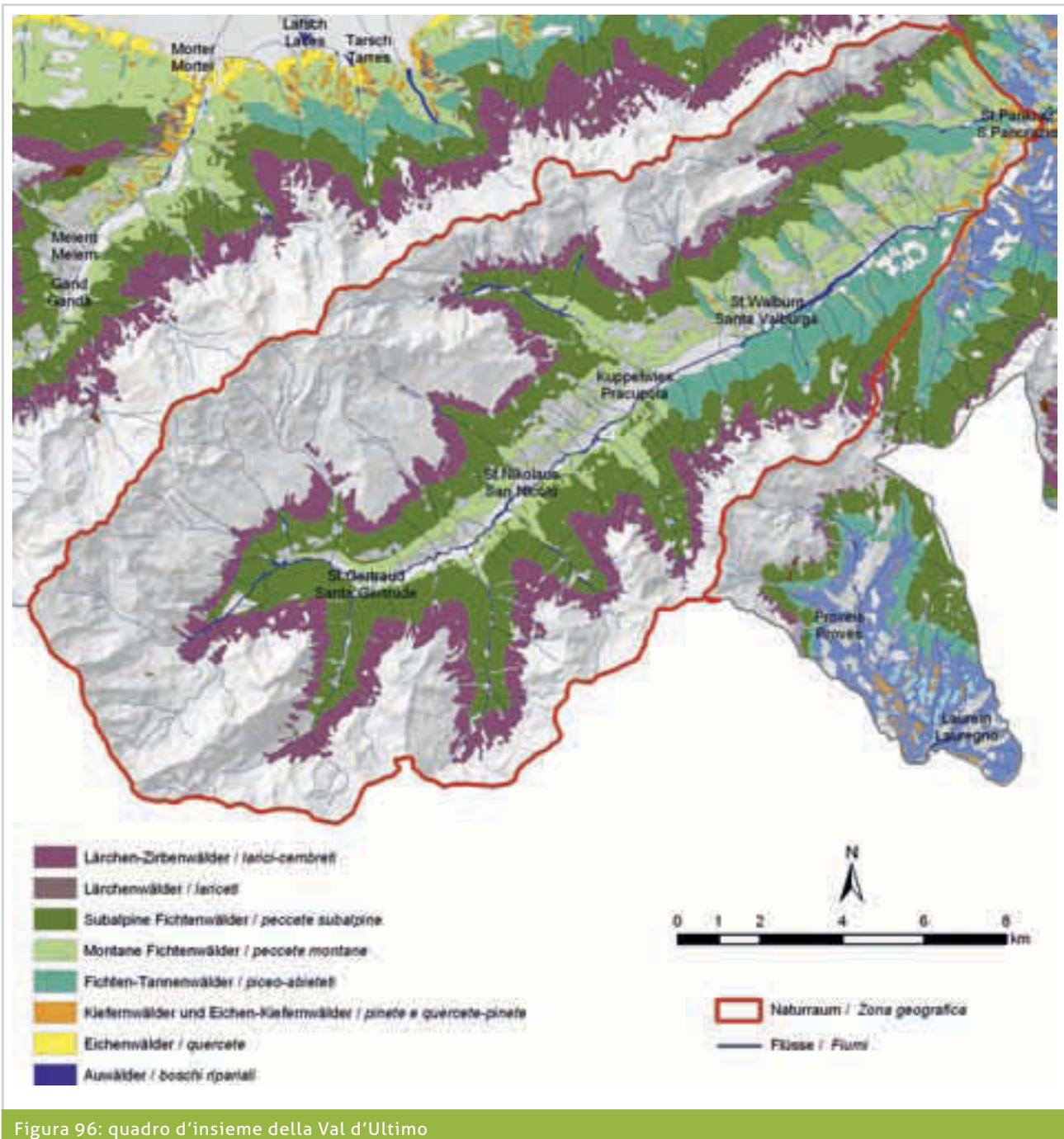


Figura 96: quadro d'insieme della Val d'Ultimo

2.7.1 Geomorfologia

La Val d'Ultimo é una valle laterale dell'Adige che si estende da sud ovest verso nord est e sfocia presso Lana nella valle principale. Essa si sviluppa tra i monti del gruppo

dell'Ortles ad ovest e il passo della Mendola a sud. Di questo comprensorio fanno parte tutti i valloni all'interno di San Pancrazio, con l'esclusione della Valle di Marano, che a causa del poco elevato passo Hofmahdjoch ed insieme

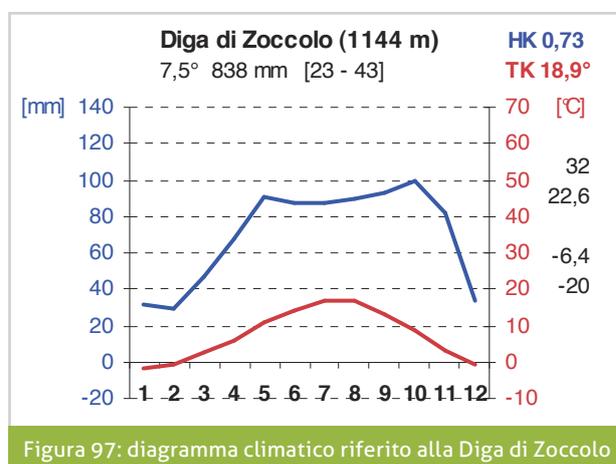
alla Val d'Ultimo piú esterna, denota tipiche caratteristiche mesalpiche (Regione forestale 3.3). Le falde sui declivi del gruppo dell'Ortles (Cima Sternai) sono ricoperte da ghiacciai, nelle altre zone compaiono numerosi laghi glaciali. Oltre a questi esistono anche alcuni bacini artificiali – i laghi Verde, di Fontana Bianca, dello Zoccolo, di Quaira, di San Pancrazio. Il fondovalle sale, per piú di 1100 metri dal piano collinare presso San Pancrazio (700 m slm) fino al limite del piano subalpino inferiore, presso Santa Gertrude (1500 m slm), terminando a 1870 m slm del lago di Zoccolo. Le valli laterali interne si trovano in ambiente subalpino. La Val d'Ultimo è conformata come una tipica valle ad U, nella quale i versanti meridionali hanno pendenze inferiori rispetto a quelli settentrionali ed alle valli laterali.

2.7.2 Geologia

La geologia della Val d'Ultimo è caratterizzata da due zone principali. Dalla Val Kirchberg verso la testata a sud ovest, il versante settentrionale della valle é costituito interamente da fillide quarzifera del Martello, che scende come unità paleozoica sotto la zona degli antichi gneiss. Nella seconda zona si hanno principalmente gneiss a plagioclasti e biotiti, attraversati da vene di gneiss apolitici e pegmatiti, gneiss granitici e quarziti. Nelle aree di contatto sono presenti micascisti con granati, che ricoprono i versanti prossimi al fondovalle. La fillade quarzifera è sempre interessata da sottili bande di marmo, quarzite e anfibolite.

Coperture moreniche sono presenti sui conoidi di deiezione meno ripidi, nelle selle o nei fondovalle o nei basso versanti come resti di antiche morene laterali o frontali. Quest'ultime il piú delle volte ricoperte dai detriti sciolti provenienti dai versanti.

I suoli sono rappresentati principalmente da ranker su versanti e displuvi e da terre brune podsolizzate o semi-podsol e podsol nelle stazioni subalpine.



2.7.3 Clima

In Val d'Ultimo c'è una marcata differenza nelle precipitazioni tra la parte piú esterna e quella piú interna, dove le condizioni diventano simili a quelle della zona endalpica tipica della Val Martello e della Val Venosta. La neve permane per 3-4 mesi, mentre le temperature variano tra 3 e 4,5°C. Questi dati indicano chiaramente un clima di tipo endalpico. L'indice di continentalità idrica varia tra 0,53 e 0,73, il che significa, che i versanti in ombra sono ancora favorevoli alla presenza dell'abete bianco. In senso stretto, la testata endalpica della valle, a partire dalla valle del Klappberg appartiene, insieme alla Val Martello, alla Zona dell' abete rosso della Regione forestale 1.1.

2.7.4 Copertura forestale

Intorno al Lago di San Pancrazio si rinvergono gli ultimi resti della vegetazione collinare, con roverella, castagno, orniello e carpino nero, oltre al pino silvestre. Questi vengono sostituiti su entrambi i versanti da estese formazioni di larice ed abete rosso, che ricoprono l'intero piano altomontano. Solo localmente si ritrovano fino al lago di Zoccolo dei piceo-abieteti. Anche se potenzialmente queste formazioni si potrebbero estendere nei basso versanti fino a Santa Gertrude, esse sono scomparse dalla copertura forestale attualmente presente. Sicuramente l'abete bianco per cause climatiche raggiunge qui il limite del suo areale. Nei versanti in ombra, a partire da 1600

m slm ed in quelli solatii da 1700 m slm, le formazioni altimontane di larice ed abete rosso vengono sostituite da quelle subalpine, che a loro volta dopo 200-300 metri di quota lasciano il posto ai larici-cembreti. I boschi montani e subalpini sono ricchi di arbusti nani e muschi e, nei versanti solatii, di tappeti erbosi. La fascia del pino cembro si è molto ridotta a causa dell'attività di alpeggio, anche se esso è presente quasi ovunque. Attualmente i rodoreti si sviluppano come formazioni di sostituzione principalmente nei versanti in ombra, mentre nei versanti solatii sono diffuse le formazioni di ginepro nano e *Arctostaphilos uva-ursi*, ma anche quelle di *Empetrum nigrum* e *Vaccinium uliginosum*.

2.7.5 Storia forestale e gestione passata

La toponomastica retroromana di aree coltivate e insediamenti agricoli (Flatsch, Flum, Gann den) denota un'attività di alpeggio preistorica e rapporti di comunicazione con gli antichi insediamenti retroromanici delle Valli di Non e Venosta. Nell'ambito dei flussi migratori, a partire dal VII secolo, giunsero in valle colonizzatori Baiuvari, che lavorarono i terreni coltivabili sui pendii esposti al sole. La colonizzazione alto medioevale portò in alcuni casi ad agglomerati permanenti oltre i 1700 m di quota. Il passaggio come possedimento al convento di Weingarten (Svevia) nel 1082 impedì l'instaurarsi di grandi signori

locali. Di conseguenza i boschi furono suddivisi tra i diversi masi e sono tuttora interamente di proprietà privata. (GAMPER & MARSONER 1978, GUFLER 1994).

Nell'attività agricola per secoli hanno prevalso l'allevamento ed il pascolo, per cui almeno un terzo dell'intera superficie della valle è occupato da alpeggi. Dato che la produzione di latte era preponderante si ricorreva alla raccolta di stame in bosco come da antiche tradizioni. In autunno veniva prelevato lo strato di aghi caduti sotto agli alberi, il fogliame rastrellato, le ramaglie raccolte, i rami potati in primavera (OBERTHALER 1996). Lo sfruttamento del bosco era legato soprattutto all'autoconsumo. Il pascolo in bosco era in ogni caso molto diffuso ed in particolare nel XIX secolo praticato con capre e pecore (WOPFER 1997, GUFLER 1994).

A seconda della fase storica di insediamento umano, vi sono stati, anche in epoca recente, periodi di intensa utilizzazione forestale, soprattutto in seguito alla costruzione delle strade nel 1905. Intorno al 1900 sul rio Valsura venivano fluitati verso Lana tra 15.000 e 21.000 metri cubi di legname, che raggiunsero addirittura i 33.000 mc nel 1911 (dato di confronto: le utilizzazioni nell'intera stazione forestale di Ultimo nel 2002 ammontavano a 28.418 mc). Molto di questo legname era destinato alla cartiera di Lana, fondata nel 1907, oltre che come legna da ardere a Merano e legna da fendere per i bottai (GUFLER 1994).

3. Ispettorato Forestale Bolzano I

3.1 Comprensorio naturale Mendola sud e Oltradige



Figura 98: quadro d'insieme del comprensorio Mendola sud e Oltradige

3.1.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende il versante orografico destro della Valle dell'Adige, dalla valle Höllenstein presso Andriano a nord, fino alla chiusa di Salorno a sud. Ad ovest esso è delimitato dal massiccio della Mendola con la presenza di diversi terrazzi di grandi dimensioni (Corona, Castelvecchio, Predonico) e l'altopiano di Favogna di Sotto. Sulla Mendola il confine passa tra l'Hochkührast (1836 m), attraverso il Gantkofel (1.866 m), il Penegal (1737 m) ed il Roen (2.116 m), direttamente sopra Termeno, fino al Corno di Tres (1812 m).

Le falde settentrionali ed orientali della Mendola scendono direttamente nella Valle dell'Adige (220-250 m slm) in corrispondenza dell'Oltradige, fino ad una quota di circa 500-600 m slm. Il plateau dell'Oltradige è limitato ad est dai displuvi porfirici del Monte di Mezzo a picco sul fiume Adige, che vanno da Castel Firmiano fino al ponte sull'Adige presso Ora. Il corso dell'Adige costituisce il confine orientale del comprensorio.

Gran parte del comprensorio naturale è compreso nel fondovalle dell'Adige. L'antico ghiacciaio, oltre a scavare la valle dell'Adige ha smussato con minor forza i bacini di Favogna di Sopra e di Sotto, levigando i roccioni (tra gli altri quelli di Winkelhütswiesen e quelli presso la Gleifkirche sopra Appiano) ed i displuvi. Con il ritiro dei ghiacciai, negli impluvi rimasero i depositi morenici, che hanno reso possibile la formazione di laghi e torbiere in una zona altrimenti molto arida. Diversi torrenti interessano i versanti della Mendola. I più importanti sono il Rio Höllental ed il Rio Fenner, che hanno scavato delle profonde gole ed al loro sbocco nella valle dell'Adige hanno formato i conoidi sui quali si trovano Termeno e Margrè.

3.1.2 Geologia

La parte montuosa del comprensorio è costituita dalla tipica sequenza di rocce della Mendola. I porfidi quarziferi di Bolzano caratterizzano il Monte di Mezzo e raggiungono i terrazzi di Gaid, Predonico, Matschatsch, Kaltererhöhe e Castelvecchio. A nord di Termeno il porfido quarzifero

sprofondando sotto il fondovalle dell'Adige e nella parte più meridionale del comprensorio è presente solamente in forma di massi erratici. Sopra la roccia basale di porfidi quarziferi seguono l'arenaria della Val Gardena e le marne sabbiose degli strati di Werfen. Al di sopra si appoggiano spessi strati di dolomia della Mendola e dello Sciliar, che costituiscono anche le pareti rocciose del massiccio della Mendola. Sulla strada tra Penone e Favogna ed anche a Favogna, la dolomia è ricoperta da un sottile strato di calcari, che appartengono già al giurassico ed al cretaceo superiore. Degna di nota è anche la linea di faglia di Favogna, che ha innalzato di centinaia di metri tutta la cresta dal Monte Roen fino al Corno di Tres, alterando sensibilmente l'originale formazione geologica. Sui ripidi versanti delle forre, che dalla Mendola scendono nella Valle dell'Adige sono sempre presenti conglomerati a grossi blocchi, arenarie rossastre e argille. Queste verosimilmente costituiscono dei riempimenti di canali fossili di erosione (SCHOLZ ET AL. 2005). Il plateau dell'Oltradige è costituito da spessi depositi interglaciali. Si tratta di detriti del periodo interglaciale Riss-Würm accumulatisi nel vecchio letto dell'Adige. I massi erratici costituiti da porfidi, micascisti e tonalite, l'azione levigatrice sulla roccia da parte dei ghiacci ed i depositi morenici, rappresentano evidenti testimonianze di questo periodo. Lo spessore di questi detriti raggiunge i 200 metri. Il plateau dell'Oltradige scende ripidamente verso l'Adige attraverso il blocco porfirico del Monte di Mezzo, profondamente inciso dai valloni presenti. In alcune zone è presente del Löss, indicato con il termine „Flinz“. I depositi ricchi di materiale molto fine si trovano nelle immediate vicinanze di San Paolo, Riva di Sotto e Missiano. Queste sabbie fini sono presenti anche nella Valle di Warth. Esse sono omogenee e costituiscono i sedimenti di un antico lago che si era formato 12.000 anni fa sul bordo del ghiacciaio dell'Adige in fase di scioglimento. Nell'Oltradige sono molto diffuse le morfologie arrotondate dall'azione dei ghiacci, costituite quasi esclusivamente da superfici di porfido quarzifero, ad esempio presso i laghi di Monticolo, sul Seeberg presso Castelvecchio o sul Kalvarienberg ad Appiano (SCHOLZ

ET AL. 2005). Un'ulteriore particolarità del comprensorio è data dal grande sfasciume di porfidi nella Eppaner Gand, nel quale vi sono inghiottitoi di aria fredda dove si è sviluppata una particolare flora subalpina. Lo sfasciume è stato provocato dallo spianamento dovuto all'azione del ghiacciaio e/o dall'erosione dell'Adige in epoca interglaciale. Anche a Penone è possibile trovare due inghiottitoi dovuti ad uno sfasciume di epoca postglaciale dai quali, nel corso dell'estate, fuoriescono correnti di aria fredda. Il ghiacciaio dell'Adige ha scavato la valle con un'ampia forma ad U, la cui sezione caratteristica non è tuttavia visibile. L'attuale fondovalle è costituito da una superficie di accumulo formatasi durante e dopo il ritiro dei ghiacci. I sedimenti alluvionali, sui quali a causa della falda freatica superficiale si sono formati suoli umidi di tipo Anmoor e Mullgley, caratterizzano tutta la piana dell'Adige. A causa delle opere di bonifica, dove in passato esistevano estese torbiere e paludi, oggi si trovano i frutteti.

3.1.3 Clima

Dal punto di vista climatico il comprensorio è incluso nella Regione mesalpica, con precipitazioni annue comprese tra 800 e 1000 mm. Il massimo di precipitazioni si verifica nei mesi estivi, ma spesso è presente un ulteriore picco autunnale. Oltre a ciò si nota una riduzione delle precipitazioni, spostandosi da ovest verso est, passando dai circa 1050 mm dei versanti della Mendola, ai circa 750 mm del fondovalle. Verso nord-est (Andriano) si passa ad un clima endalpico asciutto centroeuropeo. La parte meridionale del fondovalle si trova nell'area d'influenza del clima insubrico. Nell'Oltradige fino ai confini della Provincia, nelle serie storiche di lungo periodo, si registrano in media solamente cinque giorni di gelo l'anno e ben 100 giorni con temperature superiori a 25°C. Lunghi periodi di tempo perturbato sono rari, mentre sono relativamente frequenti gli acquazzoni, subito dopo i quali risplende nuovamente il sole. Alle basse quote cade poca neve, che sui versanti solatii permane solo per pochi giorni. Nei periodi caldi dell'anno, da aprile a settembre, soffia

un vento meridionale proveniente dal lago di Garda (la Ora). Mentre le zone viticole denotano uno spiccato clima meridionale, i terrazzi di media montagna di Corona e Favogna presentano un clima più dolce, che già nel XIX secolo li rendeva apprezzati come luoghi di refrigerio e villeggiatura estiva.

3.1.4 Copertura forestale

Essendo il comprensorio situato in corrispondenza del nucleo centrale della Zona dell'abete rosso - abete bianco - faggio nella Regione mesalpica, le faggete sono diffuse nel piano submontano, mentre le piceo-abieti-faggete occupano i versanti della Mendola e l'altopiano di Favogna. La fascia delle faggete si estende nell'Oltradige ad una quota compresa tra 600 e 1200 m slm.

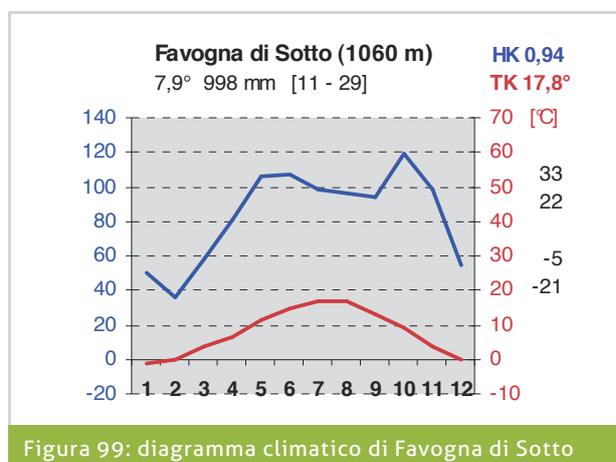


Figura 99: diagramma climatico di Favogna di Sotto

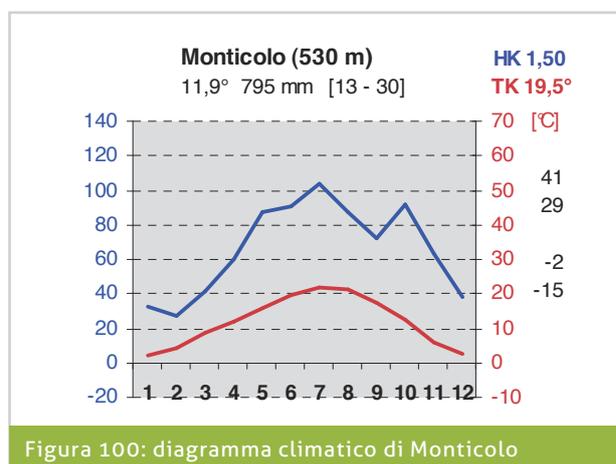


Figura 100: diagramma climatico di Monticolo



Figura 101: piano submontano delle faggete sopra Termeno

Mentre le formazioni miste a faggio, carpino nero e pino silvestre ricoprono i displuvi e le esposizioni meridionali, quelle da orientali fino a settentrionali sono occupate da faggete, nelle quali sono presenti altre latifoglie come l'acero riccio, quello di monte, il sorbo montano, il ciliegio selvatico, il carpino nero e l'orniello. Sui terreni acidi sono presenti anche il tiglio selvatico e il castagno. Il tasso può essere presente come specie accessoria nella faggeta e localmente può raggiungere quote di partecipazione notevoli, caratterizzando le compagini più ricche di specie. Con l'aumentare della quota abete rosso e bianco diventano più concorrenziali e formano con il faggio il caratteristico piano montano medio. Queste formazioni nelle stazioni più solatie e sui displuvi vengono sostituite da boschi misti di faggio e pino silvestre, mentre in quelle più estreme da pinete miste con latifoglie. A partire da circa 1300 metri di quota, sui versanti in ombra, avviene il

passaggio al piceo-abietetto altomontano, che nelle aree rocciose viene sostituito dai lariceti subalpini. Sui versanti solatii sono presenti pinete di cresta e di rupe, che denotano un aspetto vegetazionale tipicamente meridionale attraverso la presenza di *Genista radiata*. Piccole formazioni di pino mugo con abete rosso e larice possono occupare gli spartiacque.

Se ci si sposta nel plateau dell'Oltradige, con il substrato porfirico si nota la formazione di popolamenti di pino silvestre, querce e castagno, che si estendono su ampie zone del Monte di Mezzo. Questi popolamenti sono interrotti da piccoli impluvi o depressioni, nei quali si insedia la faggeta submontana. Infine, sotto i 500 metri di quota è possibile trovare la roverella nelle stazioni al sole ed il carpino nero nelle altre esposizioni. I versanti posti più in basso, tra Termeno e Cortaccia, su sedimenti calcarei, sono sempre colonizzati dal carpino nero, che a volte è

misto al faggio. Le esposizioni solatie sono nuovamente occupate dalla roverella ed alle quote maggiori da popolamenti misti di roverella, orniello e pino silvestre.

3.1.5 Storia forestale e gestione passata

Esistono tracce dell'influsso antropico sulla vegetazione già a partire dal periodo atlantico. In tale periodo venne ridotto soprattutto l'areale del pino silvestre. L'estensione dei querceti di roverella non fu invece influenzata a causa della loro localizzazione in stazioni estremamente ripide (SCHMIDT 1975). A Laghetti, Salorno e Cortina furono creati dei masi (Schwaighöfe) in area ripariale (WOPFNER 1997). I boschi sui declivi della Mendola e a Favogna di Sopra rappresentavano un'importante fonte di legname, sia per il consumo domestico, che per la viticoltura (NÖSSING 1995).

Il bosco intorno al Lago di Caldaro era una bandita e venne disboscato presso San Giuseppe al Lago e trasformato in vigne solamente nel XVII secolo (NÖSSING 1986). La vivace attività commerciale del passato è testimoniata dal fatto che già nel 1534 i consigli comunali di Termeno e Cortaccia prevedevano elevate pene pecuniarie per la vendita al di fuori delle corti di fieno, paglia o legname (OBERRAUCH 1952). Ancora all'inizio del XVII secolo, Caldaro inviava senza dazi della legna da ardere proveniente dal bosco bandito di Neureiten verso le zone più meridionali povere di legname (MUTSCHLECHNER 1985). Anche i boschi di Cortaccia furono soggetti ad una cattiva gestione, come dimostrato dall'ordinanza comunale del 1752, che individuava aree idonee al taglio della legna da ardere ed alla raccolta della lettiera. In ogni caso era obbligatorio rispettare i boschi in rinnovazione ed attendere che nel popolamento ci fosse un'adeguata quantità di legname da opera e da paleria (MAYR 1995).

La coltivazione della vite era già diffusa in epoca romana e retica. Questa attività richiedeva molto legno per la predisposizione delle pergole e per la costruzione di botti, tini e bigonce (Zummen). Molto legname per le vigne veniva importato da Nova Ponente, Aldino, Trodena e Anterivo, ma anche dal Monzoccolo e dall'Alta Val di Non

(MAHLKNECHT 1976). Il consumo di legname era così elevato, che un'ordinanza regionale del 1532 prevedeva il divieto all'esportazione del legname necessario alla viticoltura (WOPFNER 1997). Nel 1768 venne introdotta la robinia, fino ad allora sconosciuta in Tirolo, che si diffuse ampiamente nella zona dei vigneti, dove serviva a produrre la paleria necessaria (OBERRAUCH 1952). Nel XVI secolo in Valle dell'Adige era molto diffuso l'allevamento del baco da seta. Per la sua alimentazione venivano utilizzate le foglie del gelso bianco.

Nel 1811 i boschi intorno a Termeno non producevano legname da opera ed erano destinati esclusivamente a fornire legna da ardere. Il legname da opera proveniva talvolta da Favogna di Sotto, dove i boschi erano destinati soprattutto alla produzione di legna da ardere. Per soddisfare il fabbisogno di legname da opera venivano utilizzati i larici presenti nei prati alberati (ZANI 1983). Nel XIX secolo i contadini più poveri di Termeno si procuravano la legna da ardere nel Monte di Mezzo, dove essi detenevano il diritto di prelevare la ramaglia (MENGHIN 1963). A Cortina nel 1841, a causa dell'incremento demografico, il fabbisogno di legna da ardere e legname da opera era aumentato a tal punto, che le autorità forestali imposero di piantare nelle zone umide specie a rapido accrescimento, e limitarono così la quantità di legname utilizzabile dai residenti. I proprietari delle aree ripariali si opposero a queste imposizioni (ZANI 1984). In seguito al passaggio dei boschi del demanio statale ai comuni, le foreste dell'Oltradige furono suddivise tra i comuni di Appiano, Caldaro, Bolzano e Termeno (MAHLKNECHT 1979).

Fino alla bonifica del fondovalle dell'Adige nel XVIII secolo, i boschi ripariali lungo il fiume erano utilizzati come pascoli. I contadini delle Valli di Fiemme, Non e Fassa detenevano diritti di pascolo dall'autunno alla primavera (WOPFNER 1997). Addirittura gli abitanti di Sarentino avevano diritti di pascolo sull'Adige, anche se gli abitanti della corte di Appiano vi si opponevano attivamente (MUTSCHLECHNER 1977). Per quanto riguarda Cortina, sono

noti liti e processi avvenuti nel XIX secolo circa i diritti di pascolo e di legnatico sui terreni comunali, con i piccoli proprietari senza terre (TIEFENBRUNNER 1998). Il bestiame veniva portato anche nei boschi dell'Oltradige, per cui nel XIX secolo presso Leuchtenburg in autunno venivano fatte pascolare capre, oche e maiali (OBERRAUCH-GRIES 1982). Anche il bosco di Monticolo era adibito a pascolo per vacche, capre e pecore. Nel 1850 venne istituito un divieto di pascolo, che tuttavia fu ben presto eliminato (MAHLKNECHT 1979). La pressione del pascolo caprino era molto forte nei boschi sui versanti della Mendola. Fino al 1950 i boschi sul Garnellenberg, Niklaser Bichl e San Antonio presso Caldaro sono stati sottoposti ad un'intensa attività pascolava.

Anche la raccolta della lettiera era molto diffusa. Quando i contadini non avevano la possibilità di produrre la paglia, avevano il permesso di procurarsi la lettiera ("Ströb") nei boschi comunali. Il guardaboschi assegnava loro un'area in cui potessero rastrellare "Baumlab" (foglie) e "Plissen" (aghi). Nelle aree umide di Termeno, che nel XVI secolo venivano utilizzate in comunione tra i comuni di Caldaro, Termeno e Cortaccia, i masi che ne avevano diritto utilizzavano "wun, wayt, hey, strob und holzschlag" (erba, lettiera, fieno e legno). I masi ed i piccoli proprietari senza terra giunti in seguito non godevano di tali diritti, e tale

situazione era spesso causa di dissidi (SCHWEIGGL 1978). Dato che lo "Ströbmachen" (raccolta della lettiera) provocava forti danni al bosco, nel 1864 fu emanata una legge per il bosco di Monticolo, nella quale tra l'altro veniva imposto che il fogliame potesse essere portato a casa, ma non trasportato con i carri. Vent'anni dopo fu limitata la raccolta della lettiera, consentendo la raccolta del fogliame solo ai fittavoli particolarmente bisognosi (MAHLKNECHT 1979). Nel Monte di Sotto del bosco di Monticolo, ancora nel 1982 venivano raccolte annualmente circa 450 carrate di lettiera per la concimazione dei campi (PERNSTICH 1982).

Nel comprensorio si hanno testimonianze di attività minerarie. Sul Fennhals a Cortaccia si rinvennero gli unici forni fusori ben conservati dell'Alto Adige risalenti all'età del rame (HAUSER 1986). La vasta faggeta presente forniva il legname necessario. Sopra la fonderia è ancora riconoscibile un'aia carbonile (HAUSER 1995). A Castelvecchio era altrettanto importante l'estrazione di minerali d'argento e di piombo (INNEREBNER 1936). Nell'area di Cortaccia, soprattutto a Corona, Penone e Favogna era molto diffusa la cottura della calce. Per questa operazione si utilizzava quasi esclusivamente il cosiddetto "Kleiblholz" (fusti e rami sottili, cimali). A Corona lo sfruttamento dei boschi era stato così intenso da pregiudicarne l'esistenza (HAUSER 1997).

3.2 Comprensorio naturale Bassa Atesina est con gli altopiani di Aldino, Redagno e Anterivo

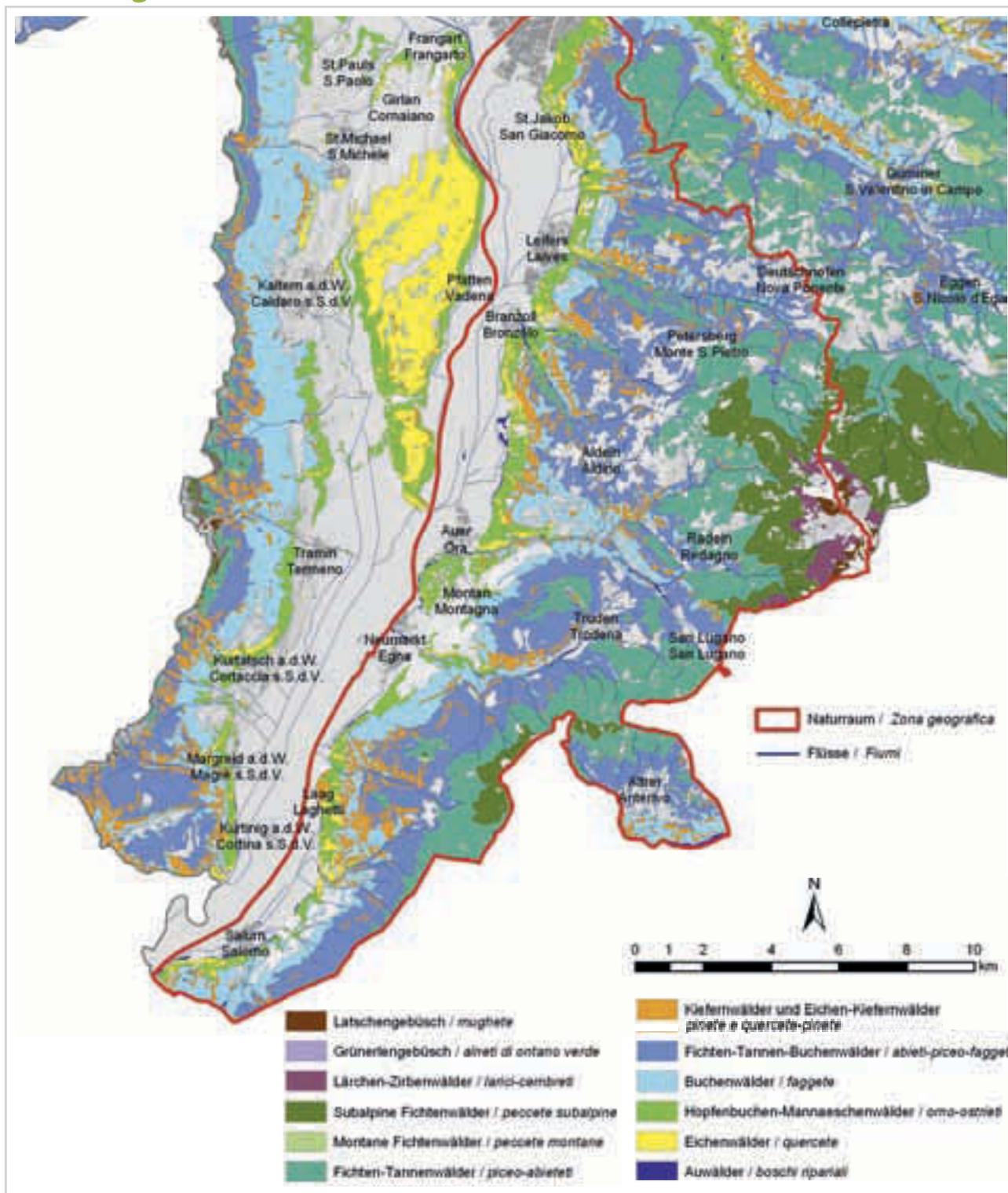


Figura 102: quadro d’insieme del comprensorio Bassa Atesina est

3.2.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende la parte sud-orientale dell'Alto Adige con il Regglberg, dal Colle di Villa, Nova Ponente e le terrazze da Aldino fino a Monte San Pietro, da Trodena fino agli altopiani di Anterivo, che confinano con la Val di Fiemme e quella di Cembra. La Chiusa di Salorno con il Gaiersberg costituisce il confine meridionale. Il comprensorio comprende anche il fondovalle da Bolzano a Salorno e l'Adige ne costituisce il confine occidentale.

Le vaste superfici dell'altopiano sul Regglberg sono interrotte da impluvi e da valloni più o meno grandi (Vallarsa, Petersberger Tal, Schwarzenbach Tal, Lisner Bach). Ad est si elevano le cime del Corno Bianco (2313 m) e del Corno Nero (2350 m). Ad ovest invece il plateau precipita repentinamente nella Valle dell'Adige, fenomeno particolarmente evidente sulla Rotwand ad ovest di Aldino. Degno di essere citato è anche il displuvio di porfido tra Ora e Ville che si eleva dal bordo del fondovalle con i suoi antichi resti di terrazzamenti agricoli.

A sud del Rio Nero il paesaggio è caratterizzato da marcati dossi montuosi. Nella parte orientale bisogna ricordare il Monte Corno (1781 m) e l'Hornspitz (1817 m), mentre ad ovest i massicci dolomitici del Königswiese (1622 m), Madrutberg (1402 m) e Gaiersberg (1084 m) si spingono nella Valle dell'Adige scendendo anche qui con salti rocciosi, che talvolta possono essere alti alcune centinaia di metri. Evidenti in questo contesto sono le esposte terrazze di media montagna di Kalditsch, visibili anche da lontano, e di Montagna. Il fondovalle alluvionale è intensamente coltivato e presenta estese superfici pianeggianti costituite dai conoidi dei torrenti Nesselbrunner Bach, Brantenbach, Schwarzenbach e Trudnerbach.

3.2.2 Geologia

Gran parte del comprensorio è costituito dai porfidi quarziferi di Bolzano. Sulla placca dei porfidi si appoggiano le arenarie della Val Gardena, che in diverse zone possono raggiungere uno spessore di diverse centinaia di metri (ad esempio vicino al Wölfhof). Questa placca forma gli

altopiani tra Aldino, Monte San Pietro e Redagno, che si estendono in un'ampia fascia da Fontanefredde sul versante nord del Cison lungo il Rionero fino a Montagna.

Lo strato dolomitico più antico è costituito dallo strato di Bellerophon, che può raggiungere uno spessore di 200 metri. Sul Corno Bianco agli strati di Bellerophon si sovrappongono senza un limite netto gli strati di Werfen, il cui spessore può raggiungere i 300 metri. La formazione dolomitica tra il Corno Bianco ed il Latemar viene interrotta dai rilievi porfirici del Corno Nero (2439 m) e dello Zanggen (2488 m). Il comprensorio a sud del Rio Nero intorno a Trodena è caratterizzato dalla presenza di due zone distinte. I rilievi dei fianchi della Valle dell'Adige sono costituiti dalla dolomia di Contrin, dolomia dello Sciliar e dalla dolomia Principale (Cison, Königswiese, Madrut, Geier). Mentre la loro base è costituita dalla formazione di Werfen, presente in vaste aree intorno al Cison e sui versanti del rio Trodena, sui quali sono presenti suoli limosi e ricchi di terra fine. La formazione di Werfen si estende a sud-est nel fondovalle all'altezza di Egna. Alcuni banchi di spessore ridotto di calcari di Bellerophon e di dolomia segnano il confine con l'area sopra citata dell'arenaria della Val Gardena. Diversamente, a sud di Trodena si inserisce il complesso dei porfidi quarziferi di Bolzano, che verso sud-est include il Monte Corno ed il comune di Anterivo, verso la vicina Val Cembra.

Durante l'epoca glaciale i ghiacciai hanno levigato gli altopiani porfirici e sui rilievi di Trodena e vicino a San Lugano si sono formati dei depositi morenici. Anche i plateau di Aldino e Redagno sono ricoperti da potenti morene, come le terrazze tra Mazzon e Montagna ed i pianori tra Caprile, Pochi e Salorno. Con il ritiro dei ghiacciai i fianchi della montagna si presentavano molto ripidi e si formarono profondi crepacci (come i »Schlundlöcher« presso Gstoag e Kanzel) e grandi rupi. Dal piede della parete rocciosa di Madrutta fino a Laghetti si estende la più grande frana. La definizione d'epoca medioevale »mons ruptu – Prochenberg« (montagna rotta) e la scarsa formazione di suolo lasciano pensare che alcuni grossi

fenomeni di crollo delle pareti montuose siano avvenuti anche in epoca storica. È necessario inoltre segnalare una rarità geologica presente presso Aldino (il canon Bletterbach), dove è possibile osservare tutta la sequenza della dolomia inferiore (zoccolo di porfidi, arenaria della Val Gardena, formazione di Bellerophon, scisti di Siusi, formazione di Werfen, Calcari di conchiglie).

Nel comprensorio anche la disponibilità idrica è variabile, così come eterogeneo è il substrato. Le piccole terrazze sui versanti ed i rilievi porfirici ricoperti da detriti morenici e dall'arenaria della Val Gardena, denotano una buona disponibilità idrica con presenza di zone umide e torbiere (ad esempio Wölflmoor, Totes Moos). La frammentazione della dolomia ha invece portato alla formazione di un vasto sistema di fessure ed anfratti, attraverso le quali l'acqua scompare nel sottosuolo. I rii più piccoli hanno acqua solo durante le precipitazioni, mentre di norma si presentano come gole asciutte.

Il fondovalle scavato in epoca glaciale è stato riempito nel corso dei millenni da alluvioni e depositi torbosi, formando così un'area perfettamente pianeggiante. I suoli della Valle dell'Adige sono di tipo alluvionale; Anmoor e Moorgley, con presenza di falda freatica superficiale. Solo in seguito a vaste operazioni di bonifica è stato possibile rendere questi terreni idonei alle colture agrarie. Sulle conoidi di deiezione dei rii laterali si trovano gli insediamenti di Laives, Pineta, Egna ed Ora.

3.2.3 Clima

Il clima è piuttosto mite, nonostante il comprensorio sia posto a quote elevate, dato che gran parte dell'area si trova tra il piano altomontano e quello subalpino. Le masse d'aria calda risalgono dalla conca di Bolzano e dalla Valle dell'Adige sotto forma di Stau verso le creste montuose di confine.

Presso Aldino il castagno può salire addirittura fino a 900 m slm (GRUBER & PFEIFER 1978). La temperatura media a Trodena è di circa 8°C, con estremi estivi che raggiun-

gono i 30°C, mentre nel fondovalle si mantiene a circa 10°C (Laives), raggiungendo gli 11,7°C a Bolzano. In estate Bolzano può essere la città più calda d'Italia, di notte però la temperatura si raffredda grazie alle correnti più fresche che provengono dalle vallate e dalle quote superiori. Per contro, durante il periodo invernale sono comuni le gelate (temperatura media minima di -3,9°C e valori estremi di -17°C). Le precipitazioni nel Fondovalle dell'Adige si attestano attorno a 800 mm. L'area di Bolzano con 767 mm presenta precipitazioni di poco inferiori. Alle quote maggiori del comprensorio queste sono naturalmente maggiori, con un evidente massimo estivo, che verso il confine meridionale viene sostituito da uno autunnale a causa dell'influenza del clima insubrico. Ad Anterivo e Trodena le precipitazioni medie annue sono di circa 900

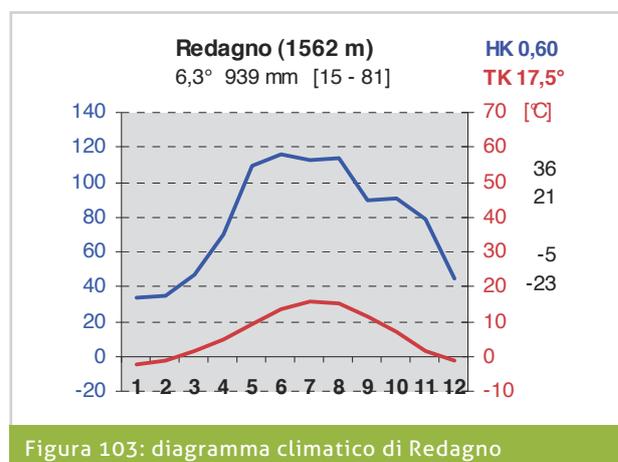


Figura 103: diagramma climatico di Redagno

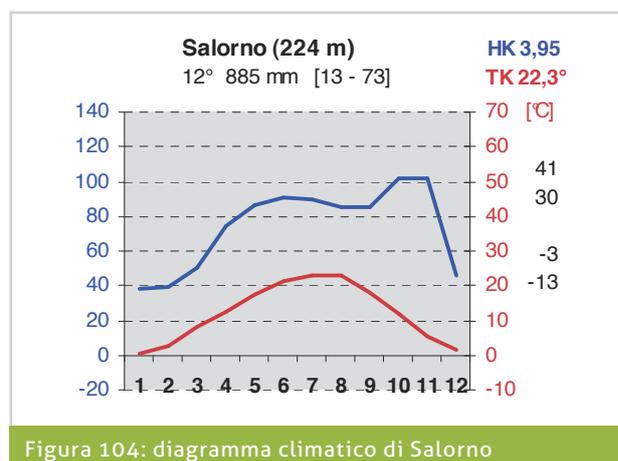


Figura 104: diagramma climatico di Salorno

mm, anche se è da segnalare che negli ultimi anni (2003-2006) esse sono scese in media sotto i 700 mm.

3.2.4 Copertura forestale

Il corredo vegetazionale di questo esteso comprensorio è vario come le forme del paesaggio ed i substrati geologici presenti.

Giungendo da Bolzano i ripidi pendii porfirici sono ricoperti da boscaglie di carpino nero sui versanti in ombra e di roverella su quelli a solatio. Situazione analoga anche sui displuvi rocciosi di Castelfeder.

Con l'aumento della quota si passa a formazioni di faggio e pino silvestre e, nelle zone più aride, a quercu-pinete. Con il cambio della pendenza, passando sugli estesi altopiani sovrastanti, subentrano le piceo-abieti-faggete, che qui presentano un elevato potenziale, sia sui versanti solatii, che in quelli in ombra. Solo sui pendii marcatamente in ombra e più ripidi, dove la mancanza di caldo rende il faggio poco competitivo, le stazioni sono occupate da piceo-abieteti, come in Vallarsa ed in quella di San Pietro.

Se fino ai plateau è possibile trovare popolamenti relativamente naturaliformi; sugli altopiani più facilmente accessibili, il prolungato pascolamento e la raccolta della lettiera hanno favorito la presenza del pino silvestre.

In ogni caso in queste zone esistono anche popolamenti con elevata componente naturale di pino, come ad esempio sulle creste e sui displuvi ed anche negli impluvi più umidi, dove esso trova sempre buone possibilità di rinnovazione. Oltre ai boschi più xerofili di pino e faggio, sui dossi in ombra fortemente acidificati compaiono la piceo-abieti-faggeta con mirtillo nero e la pineta silicatica con mirtillo nero. A seconda della radiazione solare incidente, i limiti dei piani vegetazionali possono variare fortemente. Al di sopra degli altopiani si ha il passaggio al piano altomontano dei piceo-abieteti a quote comprese tra 1400 e 1500 m slm. Data la disponibilità di precipitazioni annue di circa 1000 mm, in questi ambienti i piceo-abieteti sono in grado di colonizzare anche esposizioni

solatie, fatto che costituisce una caratteristica della Zona dell'abete rosso - abete bianco - faggio. Nel comprensorio questo piano vegetazionale è piuttosto limitato, essendo presente con un dislivello di circa 200 m, e a 1650 metri di quota viene già sostituito dalle peccete subalpine (da Schönrastr fino al Corno Bianco). Qui, a partire da 1600 m slm, compare anche il pino cembro, presumibilmente favorito dalla presenza di un sottobosco ricco di arbustini. A partire da circa 1850 m slm, a seconda delle condizioni presenti, si forma il raro bosco di abete rosso e pino cembro dei suoli basici con megaforbie. Per contro sul Corno Nero vegeta una larici-cembreta dei suoli acidi con rododendro ferrugineo.

I boschi nell'area di Redagno e Fontanefredde sono simili, al solatio si trovano delle piceo-abieti-faggete che nelle migliori condizioni termiche dei versanti a macereti possono avere addirittura misti rovere e castagno e talvolta orniello, condizioni possibili anche nelle stazioni sopra Laives e nella Vallarsa. Sui versanti in ombra il bosco misto montano cambia repentinamente nel piceo-abieteto. Il confine tra piano montano medio ed altomontano si trova lungo i versanti del Trudner Bach già a 1100 m di quota.

A nord il Cislone offre un paesaggio differente: boschi ricchi di pino silvestre sui versanti meridionali, con roverella alle quote più basse e con faggio e sorbo montano a quelle maggiori. Nei versanti in ombra queste formazioni vengono sostituite da piceo-abieti-faggete calcifile, che sopra gli strati di Werfen formano varianti con buoni incrementi. Nei basso versanti il passaggio alle faggete avviene tra Montagna e Mazon.

A sud, sui ripidi versanti occidentali si inseriscono le formazioni submediterranee degli orno-ostrieti, mentre nelle zone pianeggianti in ombra le faggete; le frequenti rupi vengono invece colonizzate sia da boschi misti di pino e querce o latifoglie, sia da boscaglie di carpino nero, come nella parte meridionale del Geiersberg.

Al di sopra dei 900 m di quota sui versanti in ombra della Königswiese e fino a 700 m slm presso Pochi, le conifere si mescolano maggiormente alle faggete; qui scompare

completamente il piano montano dei boschi misti. Sui displuvi rocciosi in ombra più esposti, queste formazioni vengono sostituite da pinete con presenza di latifoglie, che colonizzano anche i versanti solatii.

Aree boscate su macereti di porfidi sono presenti tra Pochi e Salorno. Questi popolamenti ricchi di abete bianco e poveri di faggio, denotano una evidente mescolanza di castagno e agrifoglio nel sottobosco, che da al bosco dei connotati insubrici. A partire da Egna anche il tasso ha un elevato potenziale in questa porzione meridionale del comprensorio, e localmente può diventare dominante. Esso è indice di precipitazioni autunnali tipiche del clima oceanico. Le piceo-abieti-faggete raggiungono 1300 m slm dove vengono poi sostituite da piceo-abieteti.

I boschi nell'area di Anterivo sui versanti esterni della Val di Cembra sono fortemente poveri di faggio. Dall'alto verso il basso si ha il passaggio dalla pecceta subalpina, attraverso il piceo-abieteto, alla piceo-abieti-faggeta al di sotto di 1400 m slm. Sui displuvi compaiono delle pinete di pino silvestre. Al di sotto dei 1100 m slm sarebbe potenzialmente dominante la formazione a pino e faggio e sui displuvi aridi le quercopineti.

3.2.5 Storia forestale e gestione passata

La zona ricca di boschi del Regglberg era già abitata in epoca preistorica. Si rinvennero tracce di antichi insediamenti in forma di fortificazioni (Wallburgen) presso Castelfeder, sulla Königswiese presso Egna e sul Corno Nero (VERKEHRSVERBAND AUER 1979). Presso Tolerait vicino al confine della Provincia, vi sono i resti di un importante insediamento dell'età del bronzo (MATTEVI 2004). Nel XIII secolo a Trodena i signori di Enn iniziarono per la prima volta a disboscare e realizzare nuovi insediamenti (MALFER 1958). Per contro, nel 1321 Anterivo doveva ancora "essere disabitata", ma già ampiamente disboscata e coltivata (ABRAM 2006).

Le prime testimonianze relative ad un'intensa attività forestale nei boschi di Nova Ponente risalgono al 1558.

Le estese foreste tra Zanggen e Rio Nero sono rimaste per lungo tempo boschi comuni, nei quali gli antichi masi presenti detenevano diritti di pascolo e di legnatico. I contadini di Nova Ponente non potevano portare in bosco bestiame proveniente da fuori, ma era loro consentito prelevare dal bosco comune il legname maturo per venderlo. Grazie al commercio del legno, che veniva trasportato verso sud lungo l'Adige, una grande quantità di denaro fluì nelle casse della corte di Nova Ponente. Anche se veniva addirittura fornito a Venezia del legname per i cantieri navali (MUTSCHLECHNER 1987), la legna da ardere, la paleria e la legna per la fabbricazione delle ceste rimanevano in loco (STOCKER-BASSI 1998). Il legname ordinato nel 1577 per la chiesa di Ferrara passò attraverso la dogana senza pagare dazi (MUTSCHLECHNER 1982). Durante il XIV e XV secolo aumentò molto il commercio di legname verso l'Italia. I commercianti italiani acquistavano tutto quello che i boscaioli del Regglberg riuscivano a fornire (STOCKER-BASSI 1998). Anche Aldino forniva legname ai fluitatori dell'Adige, ma solo una parte del legname tagliato confluiva all'imposto di Laives, mentre il resto veniva esportato attraverso il passo San Pellegrino (BASSI 1981). I più importanti partner dei commercianti di Nova Ponente erano quelli di Sacco. Tutti gli anni essi venivano più volte a Nova Ponente per assicurarsi il legname migliore. Solamente fino al 1600 presso l'imposto di Laives giungevano ancora dei commercianti di Trento e Verona. A partire dal XVII secolo tutto il legname era venduto ai commercianti di legname di Sacco (STOCKER-BASSI 1998). Nel nuovo ordinamento sulla fluitazione del 1684 era stato inserito un privilegio per i commercianti di Sacco sul legname di Nova Ponente, che comprendeva anche il diritto di priorità di acquisto agli imposti di Laives e Bronzolo. Con l'aumento delle limitazioni all'esportazione ed ai maggiori controlli sull'attività di taglio, i contadini di Nova Ponente si ritrovarono in uno stato di maggiore indebitamento e conseguentemente ad una dipendenza nei confronti di alcuni commercianti di legname. Con il nuovo ordinamento scomparve completamente il libero mercato del legname (BASSI 1981).

Già nel XVI secolo i boschi del Regglberg non si trovavano più nelle migliori condizioni. L'ordinamento regionale del 1526 proibiva totalmente l'esportazione di alcuni assortimenti legnosi, per cui i fluitatori non potevano formare zattere a due o tre strati ma solo zattere semplici. In seguito furono emanati degli ordinamenti per i boschi comunali e per quelli collettivi, nei quali furono proibite le attività che potevano danneggiare il bosco e le produzioni secondarie, come la resinazione e l'incendio delle aree di tagliate. Nel XVIII secolo i boschi comuni vennero suddivisi tra i privati, sperando di ottenere così un miglioramento degli stessi (BASSI 1982).

Nel fondovalle esistevano diversi imposti e porti per la fluitazione. La fluitazione lungo l'Adige è citata già in un documento storico del 1181. Si avevano imbarchi a Bronzolo, Villa, Ora, Salorno e Laives (MALFER 1959). L'imposto al Goldeggerhof di Laives è rimasto attivo fino alla Seconda Guerra Mondiale (BASSI 1981). I due imposti ad Ora ricevevano il legname proveniente dalla Val di Fiemme e da Aldino. Oltre alla legna da ardere veniva fluitato anche legname da opera. I più importanti compratori erano la compagnia Zanelli di Sacco, alcuni privati ed i comuni di Lavis e Trento (MALFER 1959). Nell'impianto di fluitazione di Egna arrivava il legname dalla Val di Fiemme, tanto che a titolo di esempio esiste un documento di trasporto del 1359, che testimonia un trasporto di legname da Egna a Cesena ed Ancona. Il legname fu utilizzato per la costruzione del nuovo palazzo dei legati e della residenza papale (SCHADELBAUER 1959). Gli abitanti di Monte San Pietro inviavano il proprio legname a Bronzolo, dove possedevano fin dal 1532 un proprio imposto. Il legname da Nova Levante ed Ega prendeva la via di Nova Ponente. Da qui i tre comuni portavano insieme il materiale fino all'imposto di Laives (STOCKER-BASSI 1998).

Nell'impianto di fluitazione di Salorno i signori locali incassavano un dazio sul legname trasportato. Per ogni zattera che veniva costruita a Salorno o Laghetti veniva richiesta una libbra di pepe. Per le zattere di dimensioni maggiori, che comprendevano più di 50 tronchi, dovevano essere

pagate 5 libbre (in denaro). Inoltre, ogni fluitatore doveva fornire annualmente una grossa trave da ponte. Salorno ed Ora avevano il diritto di dazio ed avevano anche organizzato un proprio servizio di trasporto del legname dal bosco all'imposto (MATTEVI 2004).

Anche l'attività mineraria necessitava di legna, anche se grazie al fatto che il materiale veniva lavorato altrove essa non aveva alcun importante influsso sullo stato del bosco locale. Documenti scritti indicano che in quest'area l'attività mineraria iniziò nel 1483. Nelle miniere di Nova Ponente e sulla Gimmelpe si ottenevano argento e piombo, che successivamente venivano portati a Sulferbruck (GRUBER & PFEIFER 1978). Il minerale delle miniere di Aldino veniva addirittura trasportato fino a Terzano (GASSER 1921).



Figura 105: Orno ostrieto con agrifoglio nei pressi di Salorno

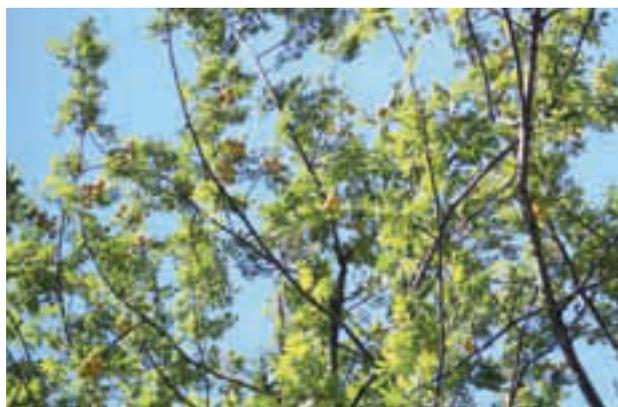


Figura 106: sorbo domestico una specie poco appariscente nel piano collinare

Per i comuni di Nova Ponente, Trodena e Montagna il bosco è da sempre stato la risorsa più importante, per cui l'attività forestale è stata l'attività lavorativa principale per la popolazione locale. Nel 1978 ancora il 34% degli abitanti di Nova Ponente lavorava nel settore forestale (GRUBER & PFEIFER 1978). Prima della Prima Guerra Mondiale la vasta proprietà pubblica permetteva ai comuni di Montagna, Trodena, Anterivo e Nova Ponente con la vendita del legname di far fronte a tutte le spese del comune (WOPFNER 1997). Il legname era addirittura utilizzato come garanzia per prestiti e mutui (BASSI 1979). Nel 1960, grazie alla ricchezza legata al legname, nel comune di Montagna, dopo tre anni di residenza gli abitanti erano esentati dal pagamento delle tasse comunali con l'eccezione della tassa sul fondo e quella sui cani. Inoltre ad ogni coppia di sposi per il matrimonio veniva messo a disposizione 1 m³ di tavole (VIETH 1960). Anche a Nova Ponente è ancora attivo per i residenti il diritto di legnatico per la legna da ardere e viene addirittura messo a disposizione il legname necessario per il tetto durante la costruzione della prima casa. Queste agevolazioni provocarono delle pressioni non indifferenti sui boschi soggetti ai diritti di legnatico.

In passato nel fondovalle dell'Adige l'attività agricola era possibile solo sui conoidi di deiezione degli affluenti. Il fondovalle alluvionale era inondato fino ad Ora ed è stato bonificato durante l'epoca di Maria Teresa (1740 – 1780), rendendo così possibile l'attuale attività agricola. Vi si trovavano i campi coltivati e prati sfalciabili, mentre i vigneti sono rimasti sui suoli più asciutti e leggeri dei conoidi. Nelle zone dove erano presenti vigneti, i boschi erano gestiti per la produzione di paleria; i contadini potevano tagliarne la quantità necessaria al proprio fabbisogno, senza tuttavia poterla vendere. Era permessa solo la vendita di pioppo tremolo, tiglio, pioppo nero e frassino (MATTEVI 2004). Veniva utilizzata anche la paleria "guet lerechene" o "yellene" (di maggiociondolo) proveniente dai masi più bassi sul Monte San Pietro. Già nell'ordinamento forestale del XVI secolo era indicata la quantità di legno da paleria e di grosse dimensioni che ogni maso poteva

tagliare (BASSI 1981). A titolo di esempio, non si potevano tagliare più di 15 fascine di betulla, che servivano alla costruzione dei cerchi delle botti.

Ancora nel XVII secolo nel fondovalle dell'Adige si ebbero dei disboscamenti per l'ottenimento di nuove superfici pascolive. Al contrario, a Salorno già nel 1591 era vietato trasformare il bosco in campi coltivati o prati. Per la carenza di legname, ad ogni contadino era permesso tenere sul territorio comunale 300 Felber (salici), i cui polloni venivano usati come legacci. Nel 1777 fu vietata la costruzione di staccionate in legno e regolamentata la costituzione di recinzioni vive (MATTEVI 2004).

L'allevamento era molto diffuso. Mentre vacche e cavalli pascolavano sui prati del fondovalle, le capre venivano portate nei boschi cedui e sui versanti (VERKEHRSVERBAND AUER 1979). L'allevamento era un'attività agricola molto importante dal punto di vista economico, anche nelle aree di media montagna. Di conseguenza erano frequenti le liti, come quella per i diritti di pascolo tra Aldino ed Ora che proseguì dal XIV fino al XVI secolo (MALFER 1967). Trodena ha ancora oggi dei diritti di pascolo sulla Castaun-Alm nella valle di Cadino, che hanno causato delle diatribe storicamente documentate e ripetute nel tempo tra i comuni di Trodena e Carano (MALFER 1958). Oltre ai residenti, nelle paludi e nei boschi ripariali del fondovalle dell'Adige, avevano diritto di pascolo per le loro pecore anche gli abitanti delle valli laterali e gli insediamenti antichi posti a quote maggiori. Tra gli altri, anche la gente delle Valli di Fassa e di Fiemme aveva il diritto di portarvi i loro animali (WOPFNER 1997). Ancora oggi molti contadini di Nova Ponente utilizzano i loro diritti di pascolo in bosco, per cui i boschi vicini agli alpeggi ed ai masi sono particolarmente sfruttati. Per contro la raccolta della lettiera – a volte veniva addirittura utilizzata l'erica – oggi non viene più praticata, anche se fino al 1970 era comune. Alle quote inferiori vennero sfrondate le querce per utilizzare la frasca nel foraggiamento invernale.

4. Ispettorato Forestale Bolzano II

4.1 Comprensorio naturale Val di Pennes interna e Valdurna interna

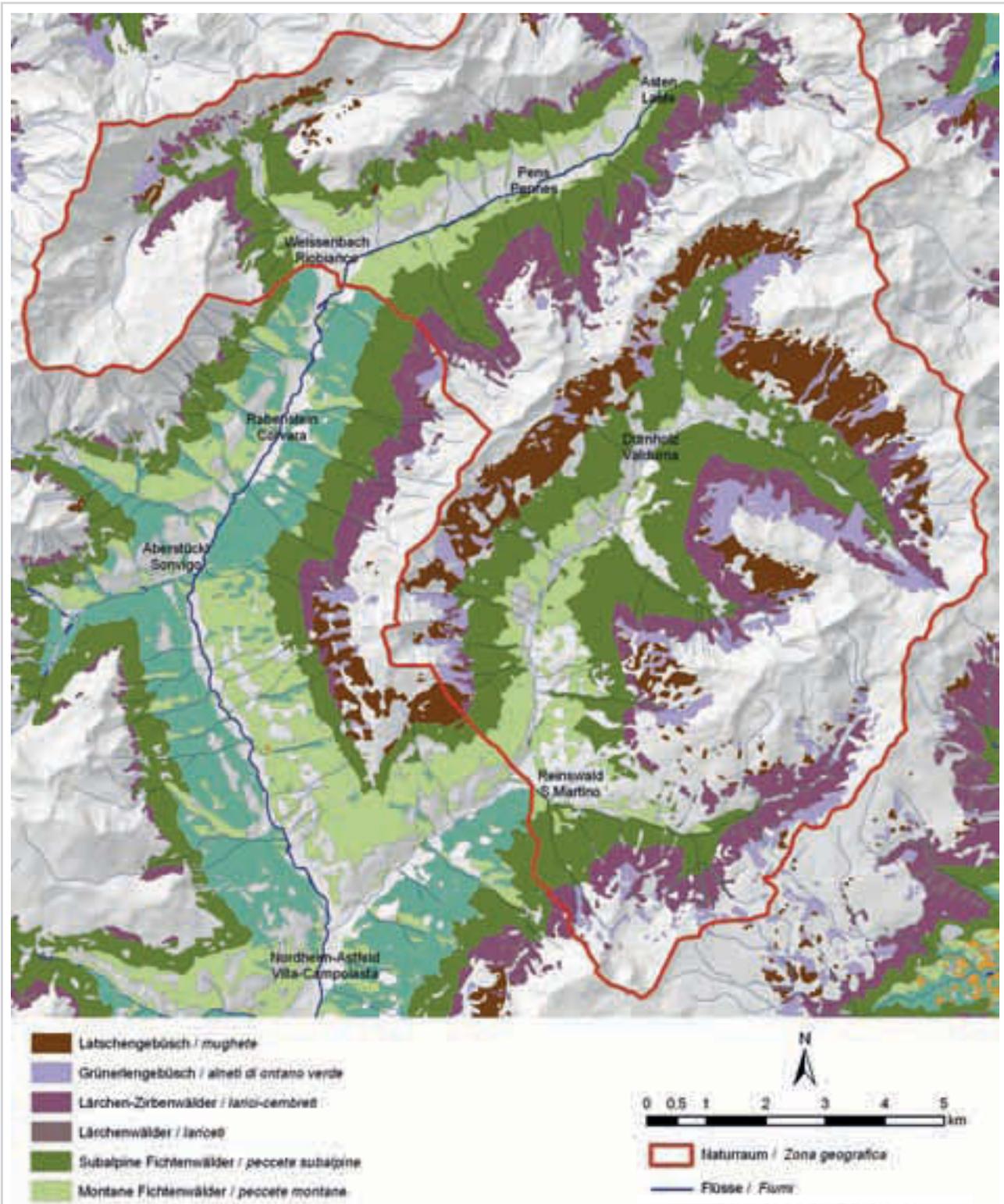


Figura 107: quadro d'insieme della Val di Pennes interna e Valdurna interna

4.1.1 Geomorfologia

Questo comprensorio endalpico confina con la media Val Sarentino, Pennes e Valdurna, comprendendo le Alpi Sarentine interne da Riobianco in Val di Pennes e da San Martino in Valdurna.

Le due valli sono separate dalla catena montuosa che scorre dalla Radlsplitz al Corno di Tramin. Da quest'ultimo la cresta costituisce il confine verso la Valle dell'Isarco passando sullo Schrothorn, attraverso la Cima San Cassiano fino al Monte di Villandro. Queste creste si trovano in media ad una quota compresa tra 2500 e 2700 m slm. I fondovalle si trovano a quote comprese tra 1250 e 1550 metri (Lago Valdurna). Il rilievo dei versanti è relativamente dolce con pendii poco ripidi ad eccezione delle zone attorno a Pennes e Riobianco e sotto lo Scheibenkopf.

4.1.2 Geologia

La Valdurna si trova completamente nella zona delle filadi quarzifere di Bressanone, localmente attraversate da porfiroidi. Lo stesso vale per il versante in ombra della Val di Pennes, nella quale all'altezza della Tramintal vi è il passaggio al granito di Bressanone. Questo attraversa come un filone anche i basso versanti della parte solatia, verso l'alto compare il cristallino dello Stubai con paragneiss, micascisti e filoni di marmi. Intorno a Mudatsch affiora un massiccio di anfibolite e pietre verdi, che tra il Passo Pennes ed il Corno Bianco è ricoperto sulle cime da una copertura sedimentaria con marmi, tra questi si ha una zona più ampia costituita da gneiss granitici acidi.

4.1.3 Clima

Il clima corrisponde ai tipi centroeuropeo montano e alpino VI(X)₂ fino a VIII(X)₂, con precipitazioni annue di 900-1050 mm nel fondovalle e circa 1200 mm nel piano subalpino, e temperature medie annue comprese tra 4,8°C (Pennes) e 6,7°C (San Martino). La maggior parte delle precipitazioni si verifica all'inizio dell'estate, con un secondo picco verso la fine della stagione estiva o in

autunno. A Riobianco si hanno circa 100 giorni all'anno con copertura nevosa che, insieme alle basse temperature medie, denotano un clima endalpico freddo.

4.1.4 Copertura forestale

A causa delle fredde condizioni climatiche locali, il piano subalpino scende notevolmente in basso e raggiunge a Pennes il fondovalle a 1500 m di quota. Qui spesso il pino cembro accompagna le peccete subalpine. Queste vengono sostituite dalle larici-cembrete a circa 1700-1800 m slm nelle stazioni in cui non si trovano delle formazioni di sostituzione costituite da rodoreti e mughete. Vaste aree a mugheta occupano in Valdurna quasi tutti i versanti solatii al di sopra delle peccete montane. Nel versante in ombra, soprattutto nella Gedrumtal, nel Stalderswald e nella Grossalmtal, si sviluppa invece un'ampia fascia di larici-cembrete. Localmente, dove è stata più intensa l'attività pascoliva in bosco e l'utilizzo del mugo per la produzione di olio essenziale (mugolio), questi popolamenti sono stati trasformati in lariceti quasi puri. Il piano altomontano è costituito in entrambi i fianchi della valle da formazioni miste di abete rosso e larice, a volte ricche di arbusti nani. Gli alneti di ontano verde sono confinati negli impluvi in ombra percorsi da rii. Il limite del bosco nel versante solatio si è abbassato a 1700-1800 m slm a causa dell'intensa attività pascoliva.

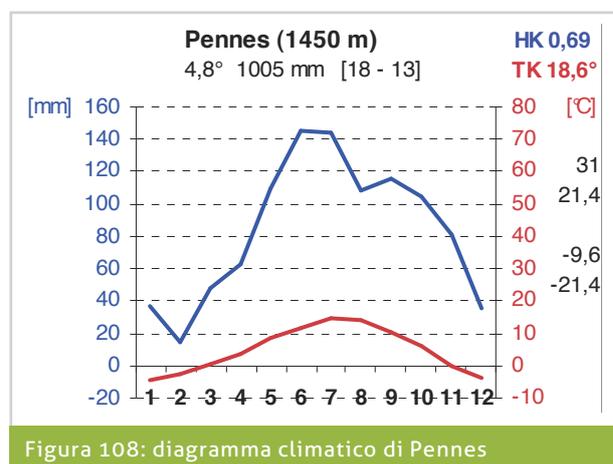


Figura 108: diagramma climatico di Pennes

4.1.5 Storia forestale e gestione passata

Le vie di transito verso Vipiteno o Bressanone (Passo di Pennes, Latzfonsen Kreuz) sono state utilizzate da sempre (ritrovamenti di postazioni di caccia dell'età del bronzo) e percorsi con regolarità durante l'alto medioevo. Ciò nonostante, le Valli di Pennes e di Valdurna sono state scarsamente abitate fino al XX secolo e fortemente caratterizzate dall'attività agricola. I masi generalmente derivano dalle cosiddette "Schwaighöfe", ovvero masi privi di terreni agricoli fondati dalle signorie locali con l'obiettivo di estendere gli alpeggi, l'allevamento e la fornitura di prodotti derivati dal latte (FISCHER 1977).

Il Passo di Pennes era un tempo completamente boscato, come si legge nello Statuto del 1665. Nel bosco di Pennes era proibito tagliare le piante per motivi legati alla protezione dalle valanghe. Sulle cause per cui oggi la zona del Passo non sia più boscata ci sono solamente testimonianze tramandate oralmente. Presumibilmente il bosco fu devastato da un grande incendio (SÜDTIROLER FORSTVEREIN 2004).

Il bosco rappresentava un tempo la principale fonte di reddito. Dal momento che il trasporto attraverso la tortuosa strada di Sarentino era difficoltoso, il legname venne per lungo tempo fluitato. Tuttavia a causa delle condizioni particolarmente sfavorevoli l'economia legata al legname non ebbe mai grande rilevanza. Il maggiore impatto sul bosco era causato dall'attività d'alpeggio e dal pascolo in bosco. La Val Sarentino interna disponeva di ampie superfici ad alpeggio sulle quali veniva accolto anche bestiame proveniente dalla Val Passiria, dal Monzoccolo e dalla Val d'Isarco. Poiché in molti alpeggi

non veniva praticata la fienagione e non vi erano le stalle, esistevano dei diritti di ricovero invernale nei boschi posti alle quote inferiori. La rinnovazione del bosco era fortemente limitata dal pascolo primaverile di pecore e capre ed intorno agli alpeggi anche da quello delle manze. L'utilizzo del legname come legna da ardere e per la costruzione delle recinzioni causò l'abbassamento del limite del bosco. Oltre a ciò l'eccessivo taglio di piante di piccole dimensioni portò alla formazione di popolamenti radi, monoplani e stramaturi (HILLER 1977, FISCHER 1977).

Le superfici d'alpeggio in passato ottenute con il fuoco, il taglio a raso o il dissodamento, oggi risuntano essere abbandonate. La potenziale vegetazione della larici-cembra è spesso stata sostituita da quella della mugheta. Circa un terzo di tutte le mughete dell'Alto Adige si trova in Val Sarentino. Al di sotto del limite potenziale del bosco, a circa 2100 m s.l.m., sono presenti generalmente mughete secondarie formatesi negli ultimi secoli (GALLMETZER 1994). La produzione di olio essenziale di pino muglio (muglio) ha rappresentato a partire dal XX secolo un reddito aggiuntivo per la popolazione locale (SIEGEN 2004). In corrispondenza di pascoli, prati e alpeggi, i boschi misti sono stati trasformati in popolamenti a prevalenza di larice o in prati alberati con larice. A partire dalla seconda guerra mondiale i prati ed i pascoli sono stati via via abbandonati. Anche la raccolta della lettiera e della frasca era ampiamente diffusa fino al 1940. Spesso la lettiera aveva un valore maggiore rispetto a quello del legname. Queste due attività non hanno oggi più alcuna importanza (HILLER 1977, ANONIMO 1988).

4.2 Comprensorio naturale della Media Val Sarentino, ingresso delle Valli di Pennes e Valdurna

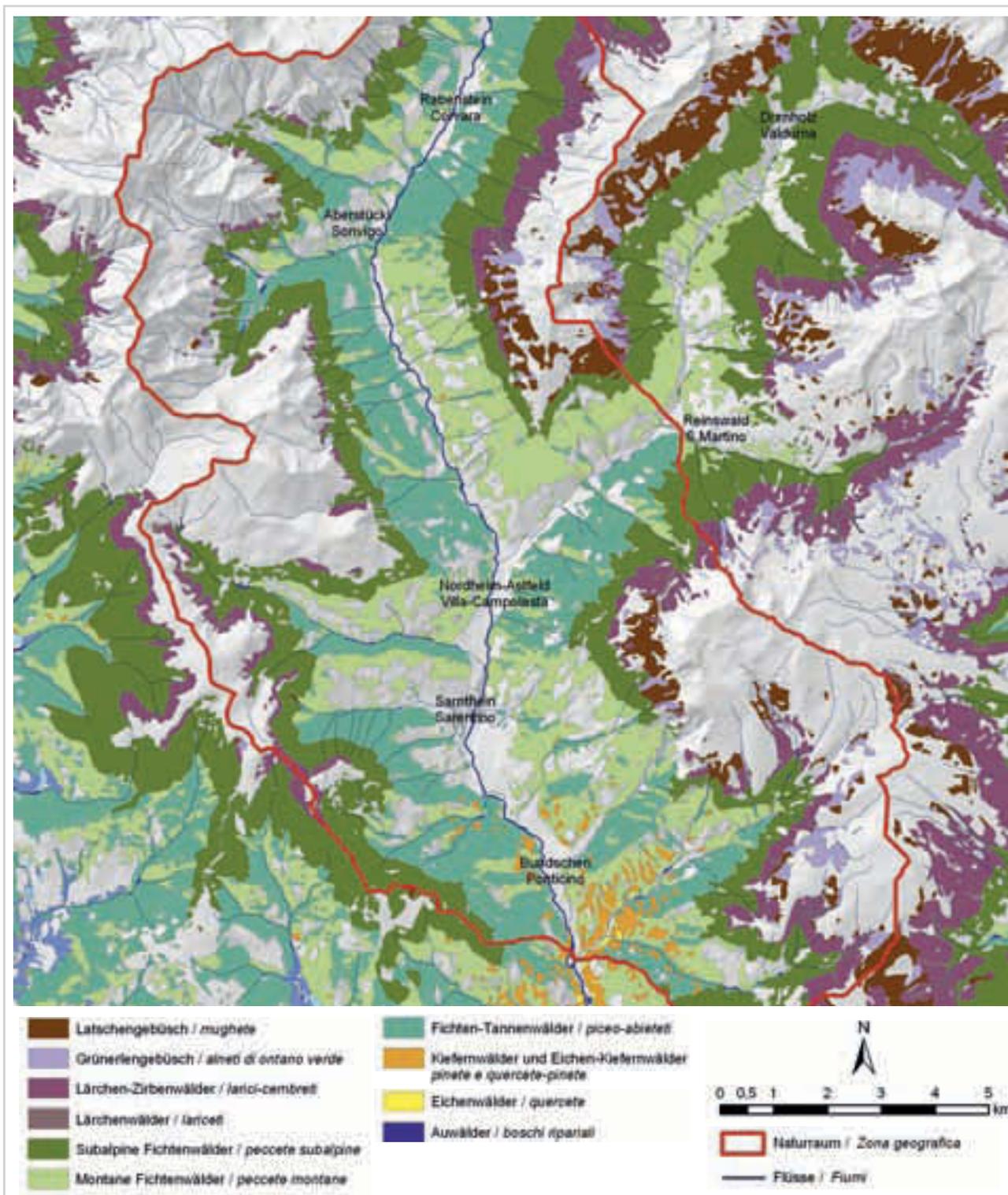


Figura 109: quadro d'insieme della Media Val Sarentino, ingresso delle Valli di Pennes e Valdurna

4.2.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende la Val Sarentino interna a monte di Ponticino, le valli laterali Runggener Loch e Öttenbach, l'ingresso della Valdurna fino a San Martino di Sotto e la Val di Pennes esterna fino a Riobianco con le Valli Sagbachtal e Grünangertal.

Il paesaggio montano è caratterizzato da una morfologia dolce con pendii uniformi e poco ripidi, con eccezione delle valli laterali. Il fondovalle sale dai 900 m slm della confluenza del Rio Röttenbach, attraverso Campolasta (1000 m slm) fino ai 1250 m slm in Valdurna ed ai 1300 m slm presso Riobianco in Val di Pennes.

4.2.2 Geologia

Il comprensorio comprende quattro grandi unità geologiche: A sud si trova ancora il margine della piattaforma quarzo-porfirica di Bolzano (Dorfer Nock, Röttenbachtal) con la presenza di conglomerati di base e tufi sedimentari. A questa si collega l'imponente zona delle filladi quarzifere di Bressanone, che costituiscono il substrato geologico prevalente della Val Sarentino, nell'area compresa tra la Val di Pennes e la Valdurna, così come gli imbrocchi laterali destri verso monte fino alla Val Sagbachtal. In quest'area si inseriscono delle zone a porfiroidi con gneiss albitici ed occhadini. Da qui continua, iniziando con il Picco d'Ivigna nella testata occidentale della valle, la zona dei graniti di Bressanone, dove si presenta anche con facies marginali a tonalite. Essa comprende tutto il versante meridionale, fino a Riobianco e viene sostituita in particolare nell'area delle cime montane della Punta Cervina e del Grubenkopf dal cristallino dello Stubai, con paragneiss e bande di micascisti e marmi.

4.2.3 Clima

Si tratta principalmente di un clima centroeuropeo montano VI(X)₂ con massimo di precipitazioni estivo e temperature medie annue inferiori a 7°C. Verso l'esterno della valle si assiste al passaggio al clima VI_b con temperatu-

re medie annue superiori a 7°C (PEER 1974-79, PAG. 75). Dal fondovalle, con quote comprese tra 900 e 1300 m slm e precipitazioni medie annue di circa 900 mm, si passa al piano subalpino a 2000 m di quota con 1200 mm.

4.2.4 Copertura forestale

Dopo gli ultimi orno-ostrieti a sud di Ponticino si assiste al passaggio dalla Regione mesalpica alla Regione endalpica. Il piano altomontano è occupato sui lati solatii da formazioni ad abete rosso e larice, che solo sui costoni ripidi vengono sostituite dalle pinete. Le formazioni ad abete rosso e larice dominano anche sui versanti in ombra, dove la sporadica presenza di abete bianco indica la presenza potenziale dei piceo-abieteti (Runggener Loch, Salmberg). La presenza di specie caratteristiche degli abieteti indica ancora un'antica presenza dell'abete bianco fino alla Val di Pennes. Tra 1600 e 1800 m slm si passa dalle formazioni ad abete rosso e larice montane a quelle subalpine, nelle quali si mescola abbondantemente il pino cembro. A causa degli intensi disboscamenti le cembrete sono state sostituite dal pino mugo. E' possibile trovare delle cembrete di grandi estensioni solo nell'area del Plankenbach al di sotto del Monte Villandro e sugli alti versanti del Gentersberg. Sui fianchi occidentali il limite del bosco si è molto abbassato a causa dell'attività pascoliva, per cui mancano le cembrete ed oggi si assiste alla diffusione dei rodoreti (Öttenbacher Alm, Ebenbergalm,

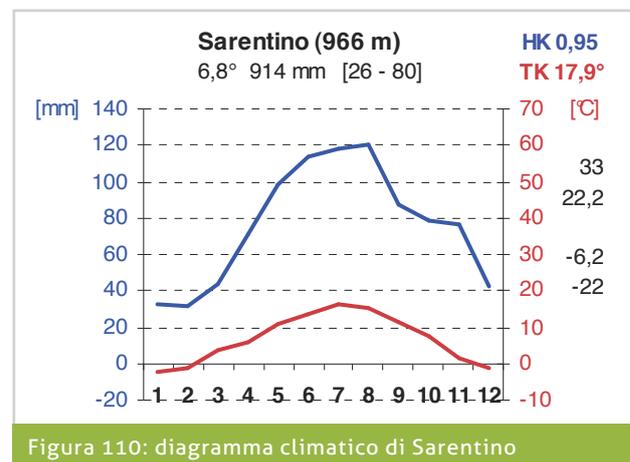


Figura 110: diagramma climatico di Sarentino

Kreuzjoch). Lungo il corso del Rio Valdurna e del Rio Talvera, come negli impluvi del piano montano inferiore, si trovano estesi alneti di ontano bianco. Alle quote maggiori questi vengono sostituiti dall'ontano verde.

4.2.5 Storia forestale e gestione passata

La conformazione chiusa della Val Sarentino ha fatto sì che essa fosse colonizzata solo in epoca relativamente recente. Il primo insediamento permanente è testimoniato solo a partire dal VI secolo; di questo furono artefici principalmente i Baiuvari. I nomi delle località Durnholz, Reinswald o Rungg (dal latino roncadere = eliminazione del bosco) o di masi quali Prenn risalgono proprio al periodo in cui ebbe inizio la colonizzazione e quindi il disboscamento della valle.

L'attività delle aziende agricole si è da sempre fondata sull'allevamento e la selvicoltura. Un grande problema per l'economia e quindi anche per la selvicoltura erano i collegamenti con Bolzano. Anche se la presenza della strada lungo il fondovalle è testimoniata fin dal XIII secolo, le frequenti distruzioni del percorso a causa delle inondazioni furono la causa principale dell'impossibilità di rendere regolare il trasporto del legname, per cui esso veniva fluitato. Dopo il trasporto lungo il corso tortuoso del Talvera, il legname da lavoro giunto a Bolzano poteva essere utilizzato solamente come legna da ardere. Con la costruzione della strada tra il 1852 ed il 1882 furono possibili trasporti di maggiori quantità di legname senza pregiudicarne la qualità. Per un certo periodo si ebbe un

regolare commercio di legname e molte segherie in attività (ANONYMUS 1988, FISCHER 1977).

In seguito le utilizzazioni forestali rivestirono un'importanza del tutto secondaria; esse avvenivano principalmente a carico degli alberi di maggiori dimensioni. Fino alla fine degli anni trenta del secolo scorso era molto diffusa la raccolta della lettiera e della fascina, per cui questi prodotti avevano di fatto un valore superiore al legname. Anche il diffuso ed a volte intenso pascolamento ebbe un forte impatto sul bosco (ANONYMUS 1988). In seguito a tale attività si formarono estese mughete secondarie in sostituzione degli originari boschi di pino cembro. Spesso le mughete si trovano su antichi alpeggi, creati in seguito al dissodamento (anche attraverso il fuoco) o a tagli a raso su ampie superfici (GALLMETZER 1994). Un'ulteriore causa della scomparsa del pino cembro fu l'attività dei tornitori, particolarmente diffusa in Val Sarentino. Piatti ed altri recipienti di legno di cirmolo erano molto utilizzati, per cui già nell'anno 1658 vi fu il divieto per i tornitori di abbattere i pini cembri migliori (FISCHER 1977).

Oltre ad alcuni impianti di minore rilevanza, la più importante e duratura attività mineraria in Val Sarentino fu quella di Corvara, alla quale era collegata una fonderia presso Campolasta. Questi impianti sono documentati già nel XVI secolo, come "miniere molto lontane, da molto tempo aperte e difficili", la "maggior parte solo linee di piombo" (MUTSCHLECHNER 1977). L'influsso di tali attività sul bosco fu comunque minimo.

4.3 Comprensorio naturale Renon-San Genesio-imbocco della Val Sarentino

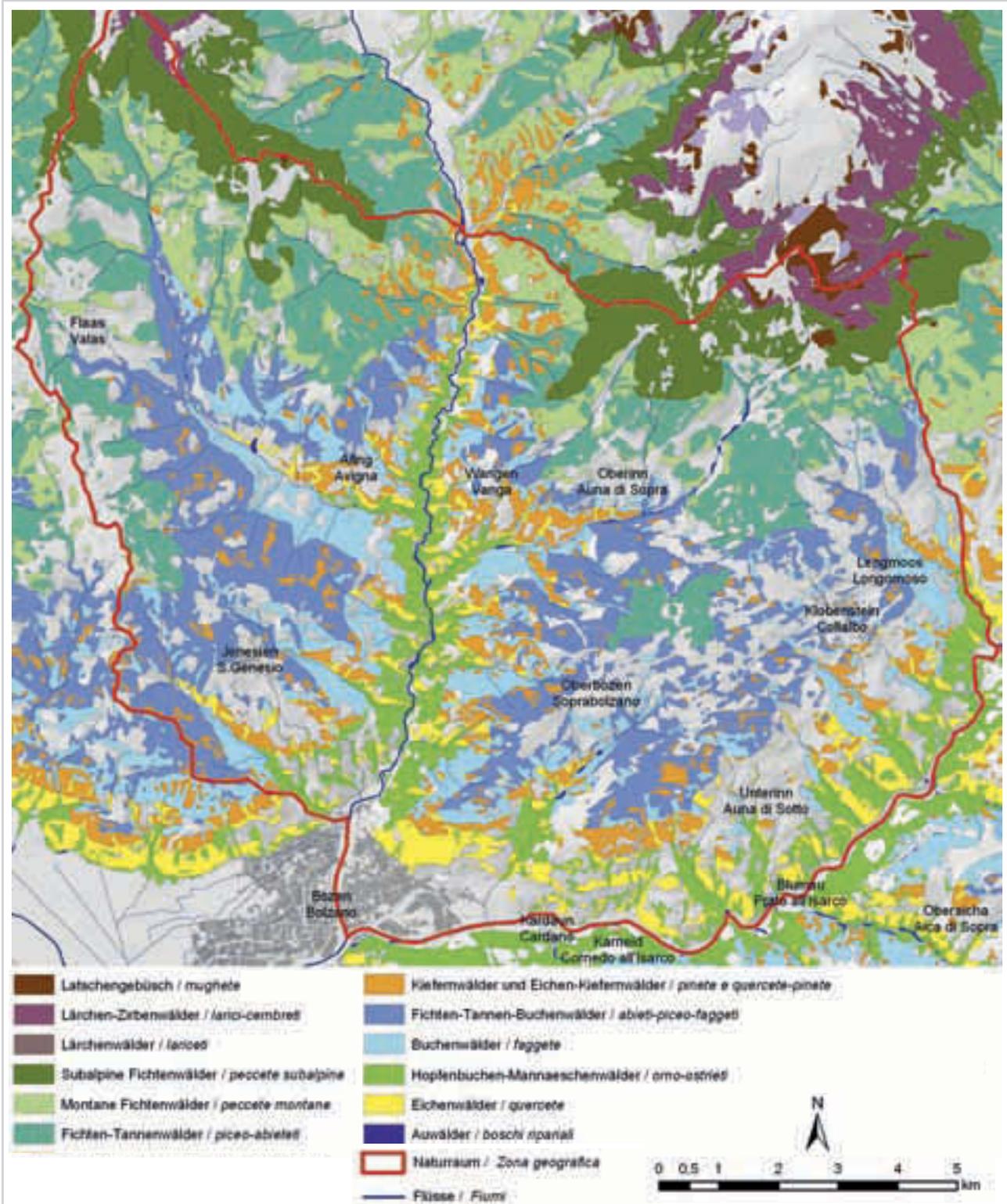


Figura 111: quadro d'insieme del comprensorio naturale Renon-San Genesio-imbocco della Val Sarentino

4.3.1 Geomorfologia

Il comprensorio si trova al margine settentrionale della conca di Bolzano e si estende ad ovest della Val Sarentino sugli altopiani del Monzoccolo fino ai "Stoanernen Mandln" ed a nord-est del capoluogo di provincia, sul Renon fino al Schwarzseespitze. Esso comprende anche la parte più esterna della Val Sarentino.

A partire da Bolzano il confine del comprensorio scorre vicino al rio Fagen lungo la cresta sopra Altenberg verso nord-ovest fino a Cologna di Sopra. Da qui prosegue verso nord, alla stessa quota oltre Salto, Langfenn, il Monte di Meltina e fino ai "Stoanernen Mandln". Quindi piega bruscamente verso sud-est, lungo la cresta dello Schwarzegg e raggiunge il fondovalle alla confluenza del rio Tanza con il torrente Talvera. Ad est del Talvera il confine del comprensorio sale verso sud-est e raggiunge il Samberg e quindi presso Rosswangen gira a nord-est intorno alla Schwarzseespitze. Dopo una piccola deviazione ad est sul Heidrichsberg piega verso sud nel Rio Kaserbach. Segue il suo percorso fino al Rio Fosco, che si immette nell'Isarco a Campodazzo. Da qui il confine del comprensorio segue l'Isarco fino alla confluenza con il Talvera a Bolzano.

La maggior parte del comprensorio si estende ad una quota compresa tra 1200 e 1500 m slm sui dolci altopiani e dislivi del Renon e del Monzoccolo presso San Genesio. Solo i "Stoanernen Mandln" a nord-ovest e la Schwarzseespitze a nord-est raggiungono una quota sul livello del mare superiore a 2000 metri.

Mentre verso nord gli altopiani salgono dolcemente e con regolarità, a sud sono presenti pendii ripidi che degradano verso la conca di Bolzano. Particolarmente caratteristica per il comprensorio è la forra della Val Sarentino, che si trova tra gli altopiani di San Genesio e Renon. Circondata da pareti e torrioni rocciosi, qui il torrente Talvera, proveniente dalle Alpi Sarentine, da milioni di anni sta scavando il proprio letto verso la conca di Bolzano, dove si immette nell'Isarco.

4.3.2 Geologia

Dal punto di vista geologico tutto il comprensorio fa parte della placca dei porfidi quarziferi di Bolzano ed appartiene quindi alla grande unità geologica del sudalpino. Si tratta di una sequenza di lave, da intermedie ad acide, e dei prodotti delle eruzioni avvenute sulla terraferma. In Val d'Isarco ed in Val Sarentino la sequenza inizia con lave nero-verdastre. A queste segue una serie di lave effusive acide, ignimbrite e tufi. Sopra queste appoggia il porfido quarzifero, in genere di colore rossastro (STINGL & MAIR, 2005). Sovrapposto ad esso si trova l'arenaria della Val Gardena, originata dalla deposizione dei sedimenti dei porfidi quarziferi disgregati. Questa costituisce il vero e proprio substrato degli altopiani del Monzoccolo e del Renon (PEER, 1974-79). Le sequenze dei membri di Siusi, Andraz e Mazzin nella formazione di Werfen, affiorano localmente solo nelle vicinanze del Monte di Meltina. Gli altopiani del Renon e San Genesio sono ricoperti da ampie morene basali. Mentre sul Salto esse presentano un carattere fortemente franco-argilloso e contengono elementi cartonatici. Invece quelle del Renon sono in genere permeabili, acide e ricche di componenti del complesso dei porfidi, a volte con aggiunta di fillade quarzifera.

4.3.3 Clima

Il clima è riconducibile al tipo VI_{1b} centroeuropeo, con precipitazioni durante tutto il corso dell'anno ed un massimo estivo. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 700 e 1500 mm. Esse si verificano prevalentemente nel periodo compreso tra il mese di maggio ed agosto, sottoforma di brevi ed intensi temporali. Il porfido quarzifero, molto permeabile, non è in grado di trattenere sufficienti quantità di acqua.

Particolarmente marcate sono le differenze climatiche tra il fondovalle (Bolzano) e gli altopiani (Renon e San Genesio). Mentre a Bolzano, in estate, si registra una temperatura media di 22,5 °C, a Soprabolzano questa scende a 15,4°C.

In base alle condizioni climatiche, il comprensorio appartiene per la maggior parte alla Regione mesalpica (Zona di transizione del faggio). Solo le aree di confine verso la Val Sarentino interna – Martertal ed in quella Rotwandtal – appartengono alla Zona dell’abete bianco (senza faggio) delle Regioni forestali endalpica e mesalpica.

4.3.4 Copertura forestale

Nella Zona di transizione del faggio, questa specie caducifolia caratterizza i boschi, dal piano submontano a quello montano medio. I piani vegetazionali iniziano a Bolzano con quello collinare inferiore. Nei versanti più bassi, come presso San Osvaldo e Laitach, si trovano boscaglie xerofile di roverella, che penetrano in profondità nella Val Sarentino e che sono ancora ben sviluppate

sul Johanneskofel. Mentre tali formazioni colonizzano i versanti solatii, sulle corrispondenti esposizioni in ombra si trovano estesi orno-ostrieti, nei quali, oltre al carpino nero, sono presenti anche l’orniello ed il bagolaro. Sui versanti occidentali ed orientali si possono trovare formazioni di transizione con roverella, rovere e carpino nero. Lungo le strade la robinia e l’ailanto riescono a costituire dei popolamenti. Ad una quota di 500 m slm in ombra e 700 m al solatio, si ha il passaggio al piano submontano. Nelle parti in ombra i popolamenti sono caratterizzati dal faggio, mentre in quelli solatii è maggiormente presente il pino silvestre, dapprima misto con rovere o roverella fino a circa 1200 m slm, poi in purezza o mescolato al faggio fino a 1400 m slm o all’abete rosso fino a 1600 m di quota. Il pino silvestre, accompagnato da abete rosso, abete bianco e faggio, forma anche estesi popolamenti sui displuvi.

Le pinete sostituiscono le faggete sui suoli superficiali e poveri. Nelle esposizioni meridionali estreme il soprassuolo è accompagnato da *Carex humilis*, ginestre e specie dei prati aridi; in quelle in ombra ed umide invece è spesso presente il mirtillo nero e nelle stazioni meno estreme si possono trovare pinete a mirtillo nero ed erica carnea.

Nei piani submontano e montano del Monzoccolo e del Renon in esposizione rispettivamente sud-ovest e sud-est, si trovano faggete silicatiche con rovere ad erica e ginestre. Sui versanti in ombra si ha la presenza di faggete con castagno e *Luzula nivea* nello strato erbaceo, che a causa della passata raccolta della lettiera, sono spesso ricche di pino silvestre. Le faggete con maggiori estensioni si trovano all’ingresso della Val Sarentino, presso L’Assunta e Soprabolzano, tra Signato, Costalovara e Longomoso, a San Genesio a nord del Grummenbochl verso il Rio San Genesio, e nei versanti solatii a nord di San Genesio oppure tra Avigna di Fuori e Avigna di Dentro. A partire da 900 m slm, nelle faggete comincia a mescolarsi l’abete bianco, formando boschi misti che raggiungono i 1300 m slm. Il sottobosco è formato in gran parte da mirtillo nero, lungo i displuvi da mirtillo rosso ed erica carnea. Più in

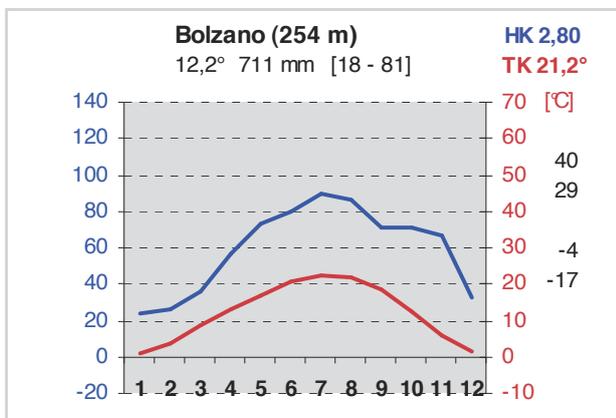


Figura 112: diagramma climatico di Bolzano

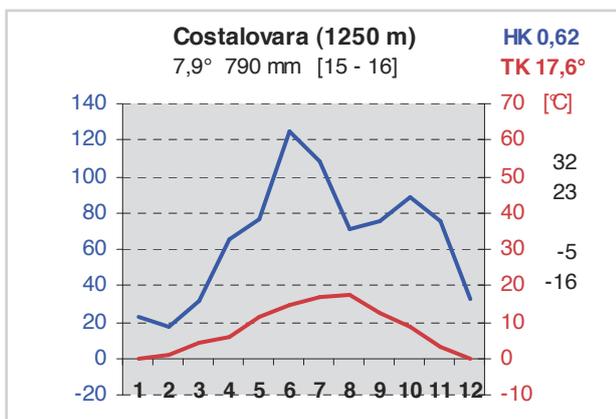


Figura 113: diagramma climatico di Costalovara

alto il faggio scompare. Come specie dominanti rimangono nei versanti in ombra l'abete rosso e l'abete bianco, nei displuvi, sui rilievi e nei versanti solatii, il pino silvestre e l'abete rosso. A causa dell'intensa attività di raccolta della lettiera, del pascolo in bosco o del taglio degli alberi, il faggio è stato eliminato in molte stazioni a lui idonee. Nei versanti solatii sono oggi rimaste generalmente pinete con castagno, mentre in quelli in ombra boschi di conifere con abete rosso, larice e pino silvestre. Negli impluvi più pianeggianti si trovano spesso delle formazioni di zone umide con pino silvestre e Molinia.

Verso il confine orientale del comprensorio, il faggio diventa sempre più raro e presso Longomoso o Maria Saal compare solo nei fondovalle più umidi. Sembra che dal punto di vista climatico il Rio Kaserbach costituisca il limite nord orientale di diffusione di questa specie.

A partire dalla quota di 1400 m slm (piano altomontano), l'abete rosso diventa sempre più dominante, formando vaste peccete montane dei suoli acidi con *Luzula*, *Deschampsia*, mirtillo nero, *Erica carnea* e *Melampyrum pratense*. Nel comprensorio le abetine sono rare. Esse compaiono in abieteti acidofili ad arbusti nani, in particolare sui versanti umidi esposti a nord, lungo il Rio di Avigna. L'abete bianco è presente anche sul plateau del Renon, negli impluvi del Rio Vanga e del Rio Emmer, al di sopra del lago di Vanga, ed è stato rinvenuto anche sui versanti nord poco acclivi del Lobishof. Queste ultime si possono considerare formazioni di sostituzione di boschi misti di faggio. La presenza dell'abete bianco è stata ridotta a pochi popolamenti relitti a causa delle utilizzazioni del passato. Non vi sono, in ogni caso, grandi aree a idonee alla diffusione dell'abetina, a causa della relativa bassa quota degli altopiani e della presenza di versanti piuttosto solatii nel piano altomontano.

Con l'aumentare della quota a 1600 m slm la pecceta montana passa a quella subalpina, nella quale è abbondantemente rappresentato il pino cembro (Samberg fino al Schwarzseespitze). A causa dell'estesa attività di alpeggio, il limite del bosco attuale si trova a circa 2000 m di

quota. Sul Monzoccolo questa quota viene raggiunta solo presso le Stoanernen Mandl. Dallo Schwarzseespitze fino al Corno del Renon il piano subalpino è costituito da una sottile fascia di pino mugo ed arbusti nani. Quest deve essere considerata la formazione di sostituzione della larici-cembreta.

Il larice è presente con diversa intensità nella maggior parte delle formazioni forestali. Esso raggiunge la sua massima diffusione, insieme alla betulla, nei prati alberati di origine antropica presenti sugli altopiani (Saltner Höhe). Queste formazioni erano nel primo medioevo ancora popolamenti misti, dai quali sono stati eliminate le specie fortemente ombreggianti (abete rosso, abete bianco e faggio), per ottenere prati e pascoli.

4.3.5 Storia forestale e gestione passata

L'altopiano del Renon è un'area ricca di insediamenti preistorici, risalenti all'età della pietra (3000-2000 a.C.). All'epoca della colonizzazione romana (15 a.C.), la zona di Renon doveva già essere densamente abitata; in seguito e fino all'VIII secolo, essa era in gran parte ricoperta da foreste (HEITMEIER 2003). Dal momento che la Val d'Isarco fino al XIV secolo era impraticabile, la principale via di comunicazione per il Brennero passava attraverso il Renon (la cosiddetta Kaiserweg o Römerstrasse).

Della Val Sarentino si sa solo che già nella media età della pietra essa era percorsa da cacciatori. Successivamente e nell'età del bronzo, la valle era più o meno abitata. Un insediamento di maggiori dimensioni è testimoniato soltanto nel VII ed VIII secolo ad opera dei Baiuvari. In quel periodo tutta la valle era ricoperta da foreste e gli insediamenti umani venivano creati con intense opere di disboscamento. Il primo documento risale ad una lettera di donazione del 1142 al monastero di Novacella. In un altro documento del 1250 sono riportate notizie circa l'attività di deforestazione a San Genesio:

Il fattore poteva utilizzare per due anni la superficie disoddata senza il pagamento di tasse; in seguito era tenuto al versamento di tributi. Questa situazione si ripeté mol-

tissime volte (RIEDMANN 1999).

Nel primo medioevo gli abitanti di Renon e di Vanga prelevavano dai boschi comunali il legname da opera e la legna da ardere di cui necessitavano. Quei boschi erano utilizzati anche come terreni pascolivi. A partire dal XIII secolo il principato, volendo far valere con maggior forza il proprio potere, definì attraverso opportuni regolamenti, oltre ai boschi liberi anche quelli banditi. I Signori di Renon dovevano annualmente controllare i "Pannwälder". Il prelievo di legname da questi boschi veniva punito in modo diverso. I boschi banditi, a seconda della specifica funzione di protezione, potevano anche fornire del legname da costruzione. Quando nel XVII secolo nella corte di Renon il legname divenne un bene raro, venne vietato il prelievo per la paleria da vigna. Nonostante ciò i funzionari comunali denunciarono il continuo "taglio" di "legname da pergola", sia dai boschi comunali che da quelli privati. Questi "pali e stecchi" venivano venduti al di fuori della corte, soprattutto nella Bassa Atesina (HINTERWALDNER 2002). Il castagno, che nei versanti meridionali di Renon cresceva fino a 850 m slm, era particolarmente apprezzato per le pergole delle vigne, oltre che dai bottai (MAYR 1959). Nel XVII secolo, in seguito al frazionamento dei boschi comunali e alla loro cessione ai privati, il bosco perse il carattere di bene comune, ed in conseguenza di ciò ebbero inizio furti e tagli illegali. In particolare a Longomoso il bosco fu degradato dai tagli selvaggi (MAYR 1959).

La Val Sarentino riforniva di legname la città di Bolzano, nonostante le difficoltà nei trasporti (WOPFNER 1997). La via di fondovalle, esistente già nel XIII secolo, era spesso danneggiata dall'azione distruttiva delle acque, tanto che non era possibile garantire il trasporto regolare del legname. Solo con la nuova strada, tracciata nel 1852 e terminata nel 1882, fu possibile trasportare grandi quantità di legname (GALLMETZER 1994). Negli anni '30 del XX secolo, tra la Valdurna e Campolasta erano ancora attive nove segherie gestite dai contadini. Il legname veniva fluitato in inverno fino a Campolasta (SIEGEN 2004). Il commercio del legname rappresentava la più importante attività economica

della Val Sarentino insieme all'attività agricola (GALLMETZER 1994). Già nel 1526 il giudice montano di Chiusa dichiarava che gli abitanti della Val Sarentino distruggevano le foreste e fluitavano il legname a Bolzano (MUTSCHLECHNER 1977). Alla fine del XVI secolo i sudditi della corte sarentina tagliarono addirittura un bosco appartenente all'Alpe di Vilandro (Hamerwald) e fluitarono il legname a Bolzano (MUTSCHLECHNER 1985). Intorno al 1780 si narra che nella corte sarentina "i boschi sono quasi completamente tagliati, ma comunque il proprio fabbisogno è ancora garantito...". Anche per la corte di Vanga si osserva che "essa dispone ancora del proprio fabbisogno futuro" (FISCHER 1977). I boschi della Val Sarentino servirono anche a sostenere l'attività mineraria. Nel 1548 il Putzenwald nella Val Sarentino esterna fu destinato ai fabbisogni delle miniere di Nalles e Terlano (MAHLKNECHT 1976).

Sull'Alpe di Renon l'attività di alpeggio era già presente nella tarda età del bronzo (HINTERWALDNER 2002). Nel 1027 sull'altopiano esistevano ancora vaste distese di boschi, "forestis in monte Ritena", che vennero cedute dall'imperatore Corrado II al Vescovo di Trento. L'area degli alpeggi di Renon e Villandro fu utilizzata da più parti. Il diritto di pascolo su questi alpeggi provocò una disputa durata per ben 500 anni (HINTERWALDNER 2002). È noto che i prati alberati con larice sul Renon ed a San Genesio sono il risultato di pratiche agricole messe in atto già a partire dal medioevo. Queste formazioni sono state create dall'uomo, che partendo dagli originari boschi misti di abete rosso e larice, ha progressivamente tagliato gli abeti che producevano troppa ombra, sfalciando e pascolando il bosco. I larici furono spesso anche sgamollati ("geschnoatet") per dare più luce ai prati (MAHLKNECHT 1991). Sui boschi impattarono anche in modo estremo le utilizzazioni accessorie (pascolo in bosco, raccolta della lettiera, taglio della frasca). Sull'altopiano la raccolta della lettiera veniva praticata in modo intensivo, tanto che veniva raccolta anche l'erica carnea. A Renon la raccolta della lettiera era stata vietata già nel XVII secolo. Il regolamento di Stein a Renon del 1776 distingue ancora tra "legno, paglia e klaubnus", che per non residenti era completamente

proibito. Al contrario, in Val Sarentino fino agli anni '30 del XX secolo era ancora molto diffusa la raccolta della lettiera e della frasca (RACHEWILTZ 1996). I regolamenti vietavano nei boschi anche lo sfalcio e la raccolta del fieno (HINTERWALDNER 2002).

Ancora fino al 1977 in Val Sarentino il 60% della superficie forestale veniva intensamente interessata dal pascolo bovino, le capre avevano ancora il diritto del "Blumbesuches" nei boschi comunali di Sarentino (FISCHER 1977). Gli alpeggi erano quasi tutti di proprietà comunale ed erano utilizzati da cavalli, manzi, pecore e capre (SIEGEN 2004). Intorno al 1900 la Val Sarentino era una delle più importanti aree pascolive del Tirolo (WOPFNER 1997). Ancora oggi si possono vedere gli effetti negativi sulla fertilità stagionale nei boschi particolarmente sfruttati dal pascolo delle pecore.

La resinazione rappresentava un'ulteriore importante fonte di reddito addizionale. Nel contratto doganale tra i vescovadi di Trento e Bolzano del 1202, era previsto un pagamento di 2 ausburghi per ogni "Saum" (carico tra-

sportabile da un animale) di pece, olio o miele. Presto però ci si rese conto della dannosità di questo tipo di attività, che provocava ferite non rimarginabili sui fusti delle piante. Di conseguenza l'imperatore Carlo V emanò nel 1522 un mandato nel quale veniva vietata la resinazione. In seguito questa operazione fu autorizzata dalle Camere auliche solamente a determinate persone. Questo diritto veniva concesso previo pagamento di un tributo (OBERRAUCH 1952). Nel 1658 a Sarentino "ai Walchen ed altri ... era vietata la raccolta della resina nella corte ... per non arrecare altri danni al legname" (RACHEWILTZ 1996).

A partire dal XX secolo in Val Sarentino iniziò la produzione di mugolio. Prima del XIX secolo le mughete erano sfruttate soprattutto come terreni pascolivi e per la produzione di legna da ardere, mentre intorno al 1950 esse vennero utilizzate soprattutto per la produzione di olio essenziale di pino mugo. Mentre in passato il pino mugo veniva tagliato fino alle quote maggiori, oggi esso viene utilizzato solo nei medi versanti e negli impluvi (GALLMETZER 1994).

4.4 Comprensorio naturale Valle d'Ega-Val di Tires- Rio Sciliar

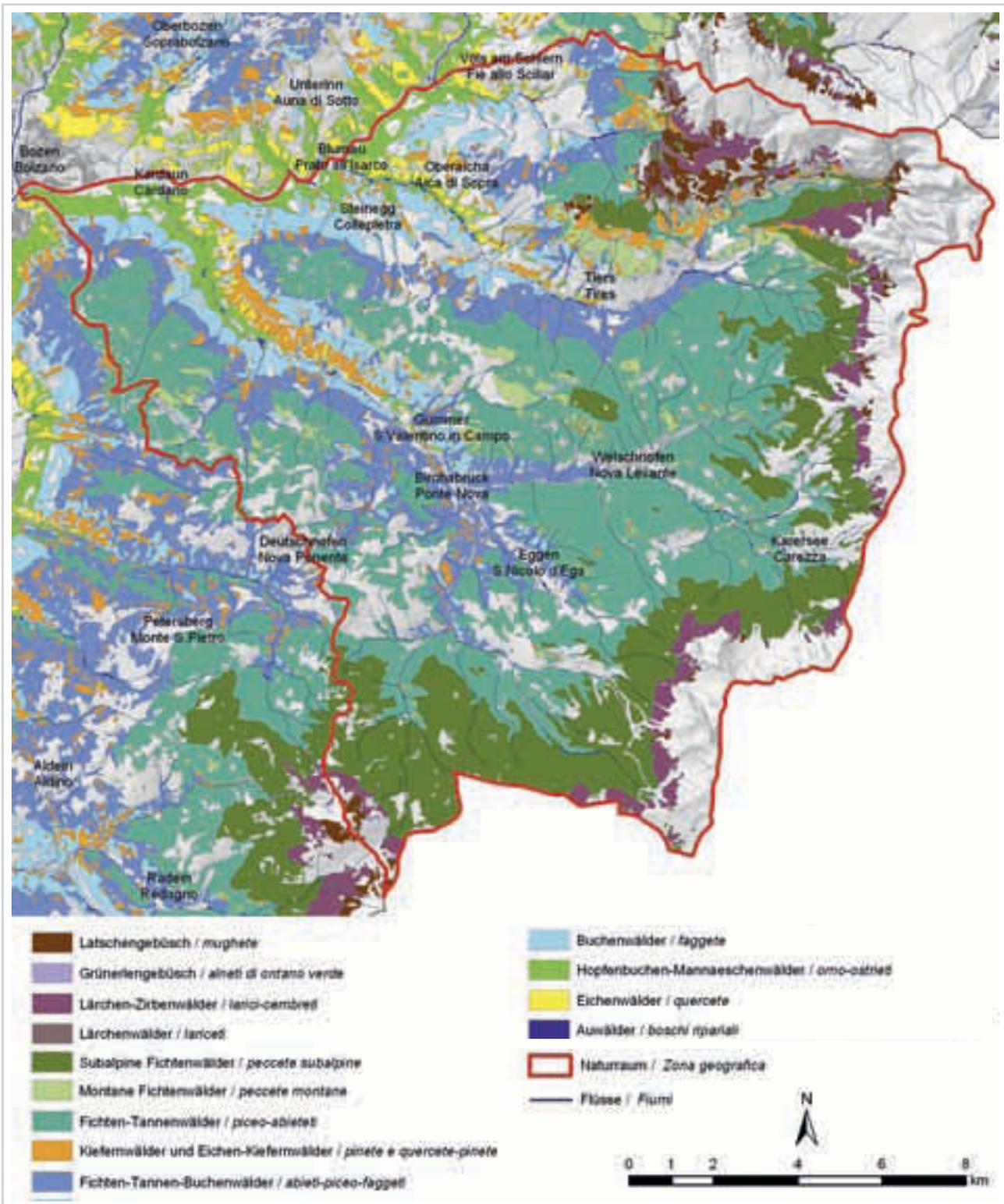


Figura 114: quadro d'insieme del comprensorio naturale Val d'Ega-Val di Tires-Rio Sciliar

4.4.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende i bacini della Val d'Ega, della Val di Tires e di quello del Rio Sciliar. Esso è delimitato a nord dal fiume Isarco, nel tratto compreso tra la confluenza con il Talvera e quella con il Rio Sciliar; sempre a nord dal gruppo dello Sciliar e dalla cresta della Cima di Terrarossa, mentre a sud-est dal Catinaccio, dal Passo di Costalunga e dalla cresta del Latemar. A sud ovest il comprensorio si estende sulle alte creste del Colle di Bolzano, fino a Nova Ponente, lungo lo spartiacque che lo divide dal comprensorio di Laives.

Nel comprensorio si trovano la parte settentrionale degli altopiani del Regglberg, la zona tra Cornedo e San Valentino in Campo, e le aree di media montagna tra Fiè allo Sciliar ed Aica di Fiè. Verso est il comprensorio diventa gradualmente più ripido e penetra nei noti gruppi dolomitici dello Sciliar, del Catinaccio e del Latemar e verso sud del Corno Bianco.

Le strette incisioni della Val d'Ega, del Rio Sciliar e della Val di Tires scendono dagli altopiani in direzione da sud-est a nord-ovest, sbucando come forre e gole nella parte inferiore della Val d'Isarco. Le quote variano tra i 255 m slm di Bolzano fino ad oltre 2600 m slm dello Sciliar, 2700 m del Catinaccio ed gli oltre 2800 m del Latemar.

4.4.2 Geologia

La maggior parte del comprensorio appartiene al complesso dei porfidi quarziferi di Bolzano. Questi si estendono da Bolzano fino alla Val d'Ega interna, al Passo di Costalunga e nella Val di Tires interna fino all'altezza del Passo di Nigra. Il comprensorio si trova al margine dell'enorme caldera della conca di Bolzano. Essa è costituita prevalentemente da ignimbriti. Queste consistono in prodotti di deposito di ceneri incandescenti e di rocce fuse, formatesi in seguito all'attività vulcanica avvenuta nel paleozoico. Al Colle di Bolzano i cosiddetti porfidi sono caratterizzati da colorazioni rosse, rosso-violette e grigio-rosa. In molte località il porfido quarzifero è spesso ricoperto su vaste superfici da morene. Gli altopiani

del Regglberg presso Nova Ponente, fino a San Floriano e al Passo di Lavazè, quelli tra Cornedo e Obergummer, e la sella tra il Passo Nigra ed il Passo di Costalunga, sono ricoperti da morene composte da rocce miste. Le morene più vicine alle falde dolomitiche sono in genere ricche di carbonati, quelle disposte a maggiore distanza invece tendono gradatamente ad avere una composizione silicatica. Più a nord ed a nord-est del comprensorio, tra il Passo Nigra e quello di Costalunga, è presente una fascia larga fino ad 1 km di morene ricche di carbonati poste al di sopra dell'Arenaria della Val Gardena ed allo zoccolo marginale dei porfidi. Nella conca del bosco di Carezza è presente una morena tardo glaciale di grossi blocchi costituita da calcari del Latemar. Su di essa si sviluppa un raro piceo-abieteteto a blocchi calcarei. Su substrato porfirico la morena diviene invece acida. Più in profondità nella valle affiora, oltre ai porfidi, anche la fillade quarzifera di Bressanone. L'Arenaria della Val Gardena, che dovrebbe ricoprire i porfidi quarziferi è presente in modo frammentato solo in alcune località. La sua presenza è testimoniata da vaste aree umide. Verso la parte nord-orientale del comprensorio questi sedimenti sono a contatto con le formazioni di dolomia. In essi si riconoscono la formazione di Bellerophon – presente in accumuli di maggiori dimensioni a sud-ovest del Gruppo del Catinaccio – e al di sopra la formazione di Werfen. Quest'ultima contiene formazioni risalenti allo scitico e fino al ladinico inferiore, in parte molto ben definite sui versanti orientali del Catinaccio. In altre aree, come nella Valle di Ciamin, esse sono coperte da materiale detritico. I pendii dello Sciliar e del Catinaccio sono in genere costituiti da Dolomia dello Sciliar. La sovrastante formazione di Raibl è sviluppata solo sullo Sciliar. Essa costituisce il plateau dello Sciliar e lo protegge dagli effetti delle precipitazioni, ben visibili invece sul Catinaccio.

La sequenza delle formazioni rocciose nel gruppo del Latemar è simile a quella del Catinaccio. Qui tuttavia sopra la formazione di Livinallongo appoggiano i calcarei del Latemar. Essi sono poco dolomitizzati e quindi molto poveri di magnesio e vanno a costituire le ripide pareti

del massiccio del Latemar. Al loro interno si trovano vene occhiatriche, individuabili dalla colorazione più scura rispetto al calcare.

4.4.3 Clima

Dal punto di vista climatico il comprensorio appartiene alla Regione mesalpica. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 700 e 1200 mm. Fino a 1000 m slm solitamente la copertura nevosa non permane a lungo.

Anche le temperature variano molto. Se a Bolzano la temperatura media annua è di 11,7°C, a Tires e Nova Levante scende a 9-10°C, ed a Fiè allo Sciliar addirittura sotto i 6°C. Nel piano subalpino le temperature annue si mantengono inferiori ai 4°C.

Le precipitazioni si concentrano in estate, anche se nelle aree di confine (Passo Costalunga) vi può essere un secondo massimo autunnale. Questo è dovuto al carattere insubrico del clima che si sta attualmente espandendo lentamente verso nord. Nella parte orientale del comprensorio il massimo delle precipitazioni si sposta decisamente verso il periodo invernale.

4.4.4 Copertura forestale

Il comprensorio naturale appartiene alla Regione mesalpica nella Zona di transizione del faggio, che caratterizza la copertura forestale tra 400 e 1400 metri di quota. Querceti di roverella sono presenti all'ingresso della Val d'Ega presso Cardano, all'ingresso della Val di Tires presso Prato all'Isarco e lungo il corso esterno del Rio Sciliar, nonché sui versanti più bassi ed esposti della Val d'Isarco. In queste formazioni, oltre alla roverella compaiono anche l'orniello, il bagolaro e sporadicamente il pino silvestre.

Sui versanti esposti a nord-ovest del piano collinare, al posto dei querceti di roverella sono presenti estesi ornostrieti. Queste formazioni con frammista la roverella, prevalgono anche sui versanti esposti ad est e ad ovest. Sui versanti in ombra del piano submontano, a partire da circa 500 m slm, iniziano gradualmente a svilupparsi le

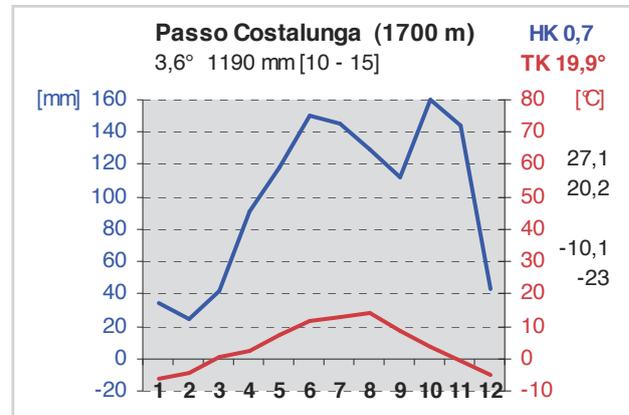


Figura 115: diagramma climatico di Passo Costalunga

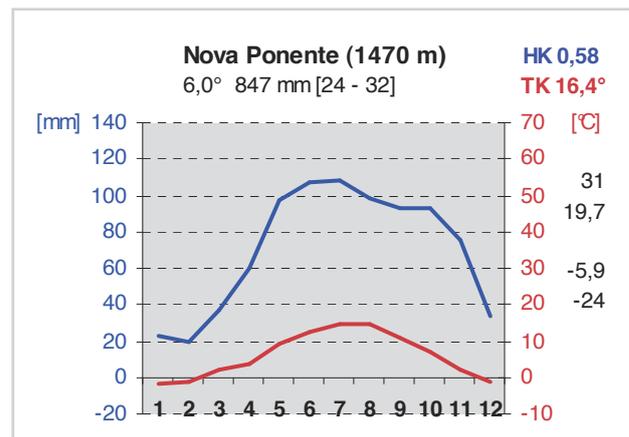


Figura 116: diagramma climatico di Nova Ponente

faggete, spesso accompagnate dalla presenza di carpino nero, orniello e castagno. In questo piano vegetazionale, sui versanti solatii aumenta la presenza del pino silvestre, che va a formare con rovere e roverella tipici popolamenti misti. Questi abbondano rigogliosi fino al piano submontano ed in essi ha un'ampia diffusione, oltre al carpino nero ed all'orniello, anche il castagno.

Sui roccioni e sui displuvi in ombra è sempre possibile trovare il pino silvestre. Misto a faggio ed abete rosso esso raggiunge gli altopiani sopra Colle dei Signori e Colle di Villa. Vaste pinete di pino silvestre compaiono anche a nord di Nova Ponente ed in ampie formazioni presso Cornedo, a partire da Lärchegg. Esse ricoprono tutta la cresta fino a San Valentino in Campo, anche se

qui, sotto i 1350 m slm, esse rappresentano delle formazioni di sostituzione di boschi misti di faggio e pino silvestre. Solo oltre questa quota si tratta di pinete acidofile naturaliformi con erica.

Il limite orientale del faggio si trova in Val di Tires appena dietro il paese di Tires, in Val d'Ega dopo Nova Levante e Novale a 1300-1400 m slm. Qui la faggeta viene sostituita da estesi piceo-abieteti. La piceo-abieti-faggeta è fortemente rappresentata soprattutto nel piano montano tra 800 e 1200 m slm. Oltre queste quote il faggio compare solo sporadicamente nei piceo-abieteti altomontani o sui displuvi forma interessanti popolamenti caratterizzati da scarsi accrescimenti, misti con diverse conifere e rododendro ferrugineo. Verso nord il faggio trova il suo limite di diffusione nella valle del Rio Sciliar e sui versanti sotto Prösels, segnando così il confine della Zona del faggio. Il rigoglioso popolamento sui ripidi versanti sotto Prösels rappresenta un relitto di epoche climaticamente

più calde (MAYER UND HOFMANN, 1969).

Dal punto di vista vegetazionale, il piceo-abieteto montano tra 1250 e 1600 m slm (localmente 1700 m) è generalmente ascrivibile al tipo del piceo-abieteto silicatico con *Calamagrostis villosa*. Quando si tratta di popolamenti chiusi da molto tempo, esso si trova spesso in una variante a muschi, povera di erbe. Sui displuvi è presente il tipo con erica e mirtillo rosso. Simili piceo-abieteti dei versanti solatii colonizzano le parti interne delle valli, i versanti tra San Cipriano ed il Passo Nigra, ed i dintorni di Runen all'interno di Ega. La ragione di tale ampia diffusione è legata ad una disponibilità di precipitazioni superiore a 1000 mm. I versanti meridionali della valle sono invece occupati dalle pinete. Anche in Val d'Ega queste formazioni penetrano fino a Nova Levante. Solo in Val di Tires, a causa dei substrati dolomitici termicamente più favorevoli, esse arrivano fino alla Valle di Ciamin. Alle quote inferiori, tra Umes e Fiè, si trovano particolari pinete ric-



Figura 117: Peccete molto produttive in Val d'Ega

che di latifoglie e graminacee. I versanti settentrionali del Tschafon, l'Hammerwand, gli alti displuvi tra la Val di Tires e la val d'Ega, oltre ai versanti occidentali del Catinaccio, sono invece ricoperti da peccete subalpine.

Nel piano subalpino inferiore il pino cembro si mescola all'abete rosso. Il limite climatico del bosco non sempre viene raggiunto a causa delle condizioni topografiche localmente estreme. Dove questo è possibile, esso è costituito da larice e pino cembro. Le cembrete pure sono presenti solo nella Valle di Ciamin. Il larice compare praticamente in tutte le formazioni forestali in diversa misura, ma con gradi di copertura maggiori sui versanti meridionali.

In questo comprensorio il limite del bosco costituito da larice e pino cembro è piuttosto ridotto a causa dell'attività pascoliva. Di conseguenza, manca una fascia ben sviluppata di pino mugo sui versanti occidentali del Catinaccio. Esso è presente solo nella Valle di Ciamin, come mugheta ad erica carnea sui versanti più secchi e come mugheta a rododendro nelle stazioni più fresche.

4.4.5 Storia forestale e gestione passata

Tra il 1060 ed il 1200 si ebbe un periodo di disboscamenti, durante il quale intere porzioni di valle furono liberate dal bosco. Questo periodo di fondazione interessò anche la Val d'Ega e l'area di Nova Levante (MAHLKNECHT 1975). Un riferimento rimarchevole ai dissodamenti è dimostrato anche dai nomi delle località come Rauth a Obereggen oppure dallo stesso nome di Nova Levante che nasce dal termine tardo romanico di „novale“ (FISCHER 1975). Anche i boschi a prevalenza di conifere che coprivano la località di San Valentino in Campo dovrebbero essere stati disboscati in questo periodo (ROTTENSTEINER 1977); il „Prösler Ried“ (Presule) è anch'esso un'antica zona disboscata (SPITALER 1975). Dopo il 1320 molte aree dissodate furono abbandonate come forse il Kaltrunhof presso Nova Levante (MAHLKNECHT 1975).

Cornedo, Nova Ponente e Nova Levante erano tra i comuni più ricchi di boschi di tutto l'Alto Adige (FISCHER 1975). Il legname del Latemar era già considerato di grande valore intorno al 1600: „...li crescono i migliori alberi da sega e da opera di qualunque luogo...Essi portano il legno a Bronzolo e Laives attraverso Nova Ponente“, così scrive Marx Sittich von Wolkenstein nella sua descrizione dell'Alto Adige. L'attività forestale ha quindi rappresentato da sempre un'importante fonte di reddito per i comuni. Il bosco veniva regolarmente utilizzato, forse anche in modo molto intensivo all'epoca in cui esso apparteneva ai signori feudali di Cornedo e Nova Ponente (CUMER 1975). Tagli sistematici e di vaste estensioni potevano essere realizzati solo dai nobili (CFR. HARTUNGEN 1998). In questo modo si inasprirono i rapporti tra la vicinanza della corte di Tires ed i signori locali, quando questi dichiararono unilateralmente come bandito un grande bosco, proibendone qualunque utilizzazione (FALSER 1932). Le condizioni di proprietà non sempre erano chiare, la proprietà privata era considerata un'eccezione. Alcuni masi di Tires possedevano un proprio bosco, le cui utilizzazioni boschive furono regolamentate nel 1610 da un regolamento forestale. Si ebbe anche una disputa tra il principe ed i suoi sudditi circa i diritti di proprietà dei boschi sul Nigra e sul Ciamin. Dal momento che nel 1610 vennero rilevati danneggiamenti di una certa entità, le utilizzazioni forestali vennero strettamente regolamentate attraverso l'ordinamento forestale del 1611. Tra l'altro fu proibito il taglio arbitrario del larice. Cestai e produttori di setacci potevano utilizzare solo il legname che veniva loro indicato. Inoltre ai sudditi era imposto di non vendere legname. A causa del frequente mancato rispetto di queste disposizioni, negli anni successivi vennero imposti ulteriori divieti di taglio. Il protrarsi di questa situazione impose nel 1714 un maggior numero di vincoli nella bandita dei boschi (OBERHOLLENZER 1986); in quelli che avevano subito maggiori danni era possibile asportare solo gli alberi schiantati dal vento e la resinazione era strettamente vietata (SPITALER 1975). Anche a Nova Levante esisteva un fiorente commercio di legname: nel XVII secolo fu mandata molta legna da paleria da

vigna nella Valle dell'Adige (MAHLKNECHT 1975). Prima della I Guerra Mondiale era ampiamente diffusa la produzione di pali ("Schaltern") o di scandole ("Schindlkliabn"). Gli "Schaltern", ossia pali squadrati lunghi circa 6 metri ottenuti da abeti rossi cresciuti uniformemente, venivano utilizzati come tutori nelle vigne. Anche la produzione di tannini ("Loachn") era piuttosto redditizia; la cortecchia secca di abete rosso veniva venduta come prodotto per la concia del pellame a conciatori e pellicciai. Verso la metà del XIX secolo Nova Levante e Fiè insieme vendevano annualmente circa 14.000 tronchi di legname da opera, 11.000 da paleria e circa 1.000 cataste di legna da ardere (KIRCHER 1994). I tronchi del Latemar e della selva di Costalunga erano molto apprezzati per la costruzione delle navi. Una strada forestale portava attraverso il Passo di Costalunga in Val di Fassa ed oltrepassando il Passo San Pellegrino a Venezia. Nel 1564 le foreste del Latemar e di Costalunga passarono alla camera aulica dell'Austria superiore di Innsbruck, che in seguito alla legge di purificazione forestale del 1847, rimasero definitivamente di proprietà dello stato (PICHLER 1973). Anche il bosco presente in Val d'Ega ha da sempre avuto un elevato valore. Il legno veniva esportato, in genere attraverso Nova Ponente e la Brantental, verso Laives e da lì a Bronzolo dove veniva poi fluitato sull'Adige. Nel 1835 vennero presumibilmente trasportati 14.000 tronchi, 11.000 pali da vigna e 1000 cataste di legna da ardere (FISCHER 1975). J.J. Staffler riporta di un fiorente mercato del legname, già presente a Cornedo 150 anni prima. Nel XVII secolo le foreste rappresentavano la fonte principale di reddito, anche se già nel XVI secolo si erano verificate delle dispute con Nova Levante, Collepietra e San Valentino in Campo in merito ai diritti di pascolo e di taglio del bosco (RESCH 1987). A Fiè invece solo i nobili ed il clero possedevano boschi di proprietà. Nei boschi rimanenti esistevano solo diritti di utilizzazione (HUTER 1988).

A causa della posizione geografica, per il commercio del legname erano particolarmente importanti i problemi legati al trasporto. A Tires furono appaltati ai veneziani dei grossi tagli di legname, una parte dei quali furono segati

in paese (HARTUNGEN 1998). Il trasporto del legname rappresentava tuttavia un costo non trascurabile (SPITALER 1975). Altre cause furono la scarsa produttività delle segherie presenti a Nova Levante e San Valentino in Campo, a causa dell'annosa carenza di acqua e la mancanza di tempo da dedicare a queste operazioni da parte dei contadini, che spesso erano proprietari di questi impianti (PICHLER 1973). A Tires inoltre esisteva un divieto di esportazione del legno, dato che Prato all'Isarco era dal punto di vista legislativo posta all'estero ed esisteva una dogana a Cardano. Solo nel 1623 almeno questo problema fu risolto, quando da parte del principato fu tolta la dogana per il passaggio del legno dai boschi dell'arcidiocesi e venne permesso il suo trasporto attraverso il Tirolo (HARTUNGEN 1998). Anche a Nova Levante fino all'apertura della strada della Val d'Ega nel 1860 non fu possibile sfruttare appieno la naturale ricchezza dei boschi locali, in quanto il trasporto del legname era estremamente difficile. Con l'apertura della strada comparve anche la professione di segantino, ma il trasporto del tavolame iniziò solo nel 1970. I "Tschanderer" consegnavano le tavole a Cardano (KIRCHER 1994). Prima dell'apertura della strada della Val d'Ega da Nova Levante, dai masi si trasportavano pezzi più corti di legna lungo i versanti fino al Rio Cardano, che poi venivano fluitati a valle (BASSI 1982). La fluitazione lungo la Val d'Ega era già segnalata in un ordinamento forestale del 1561. A causa della scarsa larghezza del letto del rio era possibile fluitare solo in primavera ed all'inizio dell'estate ed in genere solo pezzi da catasta (fino a 40 cm) e nel migliore dei casi del cortame (fino a 3 m) (FISCHER 1975). La legna da ardere ed il legname da opera venivano venduti principalmente a Bolzano, accatastati e venduti sugli "Holzreifen" a Bolzano, Cardano, Laives, Bronzolo ed Egna. Nel 1525 gli abitanti di Bolzano e Rencio si lamentavano che, a causa del "Reif" di Cardano, da loro non arrivava più legna, in quanto la maggior parte di questa era acquistata da commercianti italiani, oppure che era possibile avere legname solo a prezzi maggiorati. L'"Holzreif" di Cardano è rimasto attivo fino alla metà del XIX secolo (MAHLKNECHT 1975).

Per secoli gli abitanti del comprensorio sono vissuti di una agricoltura molto povera. La coltivazione dei campi e l'allevamento erano solo sufficienti all'autosostentamento. Dal XIII secolo gli alpeggi furono a volte sfruttati in comune tra comunità tedesca e ladina. Ancora oggi diversi pascoli, come ad esempio nella selva di Costalunga sono utilizzati in comune. A causa dell'attività pastorale anche a quote molto elevate, il limite del bosco è stato abbassato, con il conseguente peggioramento delle condizioni climatiche. In base a vecchie storie tramandate, sul versante solatio di Nova Levante a 1200 m di quota in passato ci sarebbero state ancora delle vigne (FISCHER 1975). Intorno al 1600 l'impatto del pascolo era estremamente alto, tanto che i diritti di pascolo erano completamente utilizzati. Sul Kölbllegg ed intorno al Latemar venivano portati rispettivamente fino a 350 capi e fino a 600 capi, fatto che causò a delle serie difficoltà di rinnovazione dei boschi. Fino al

1877 i boschi furono trattati con una sorta di taglio saltuario, con il quale non si prendeva solo in considerazione il diametro dell'albero, bensì si seguiva anche un criterio spaziale di taglio con il quale si procedeva da est verso ovest (CUMER 1975).

Nella Val d'Ega erano diffusi sia il pascolo che la raccolta della lettiera (FISCHER 1975). Mentre l'utilizzazione della lettiera ed il "Labklaubn" (raccolta delle foglie) non sono oggi più attuati. Molte aree dei boschi comunali sono ancora oggi assoggettate a servitù di pascolo. Secondo CUMER (1973), nel bosco di Latemar si hanno ancora diritti di pascolo per 20 cavalli, 350 buoi, 163 vacche e 45 manzi. Inoltre nel bosco di Costalunga si hanno ancora diritti di legnatico sia per legna da ardere che per legname da opera, per lo sfalcio e per il passaggio del bestiame e del fieno, anche se questi diritti hanno ormai poca importanza (FISCHER 1975). Anche il comune di Fiè ha da sempre



Figura 118: nella foresta del Latemar domina la *Pecceta subalpina carbonatica* con *Adenostyles glabra*

il diritto di pascolo nei prati e nei boschi di Fiè e San Costantino (LANG 1988).

In passato la resinazione e la cottura della pece costituivano un remunerativo utilizzo accessorio del bosco. A Nova Levante e Tires era molto diffusa la produzione di pece, il cui prodotto "Pigl" veniva venduto ai mercanti di Bolzano, che li rivendevano sul lago di Garda, a Venezia o a Trieste per l'impermeabilizzazione delle navi. La resinazione è proseguita fino a dopo la I guerra mondiale (PICHLER 1973). Nel periodo tra il 1674 ed il 1783 nella regione di Bolzano esisteva un ordinamento per la resinazione, al quale seguirono nel 1850 delle determinazioni sulla raccolta della resina. La raccolta della trementina era permessa solo in lariceti maturi a rotazione con prelievo effettuato solo su determinati alberi (RESCH 1987).

Non è possibile oggi determinare quale importanza avesse sull'economia di Nova Levante l'attività di estrazione del ferro dal Latemar durante il medioevo. In val d'Ega esistevano alcuni depositi; il minerale veniva lavorato sul

Zangenbach (FISCHER 1975). In quasi tutti gli insediamenti di San Valentino in Campo, Nova Levante ed Ega si trovano tracce di antiche fornaci di calce. La cottura della calce è stata effettuata fino alla II guerra mondiale (KIRCHER 1994). La fornace di calce e mattoni di Prato all'Isarco esiste, in base ai registri dei Fiè e Sciliar, dalla fine del XIX secolo. Questo impianto usava enormi quantità di legno, utilizzando il cosiddetto "Kleiblholz" (piccoli fusti, cimoli, fasciname) (ANONYMUS, 2008). La carbonificazione era comunque comune. Nell'ordinamento forestale del 1586, a Nova Levante e San Valentino la carbonificazione veniva addirittura favorita come operazione di manutenzione del bosco (PICHLER 1973). La carbonificazione proseguì fino a dopo la I guerra mondiale (FISCHER 1975), in quanto a Nova Levante, dopo la fine del XIX secolo, i fabbri hanno utilizzato le carbonaie solo fino all'inizio della II guerra mondiale (PICHLER 1973). Durante la II guerra mondiale, molto legno venne ancora carbonificato nei boschi di latifoglie alle quote inferiori, ma di fatto i proprietari dei masi non ne ottennero alcun indennizzo (RESCH 1987).

5. Ispettorato Forestale Bressanone

5.1 Compensorio naturale Montagne di Fundres interne

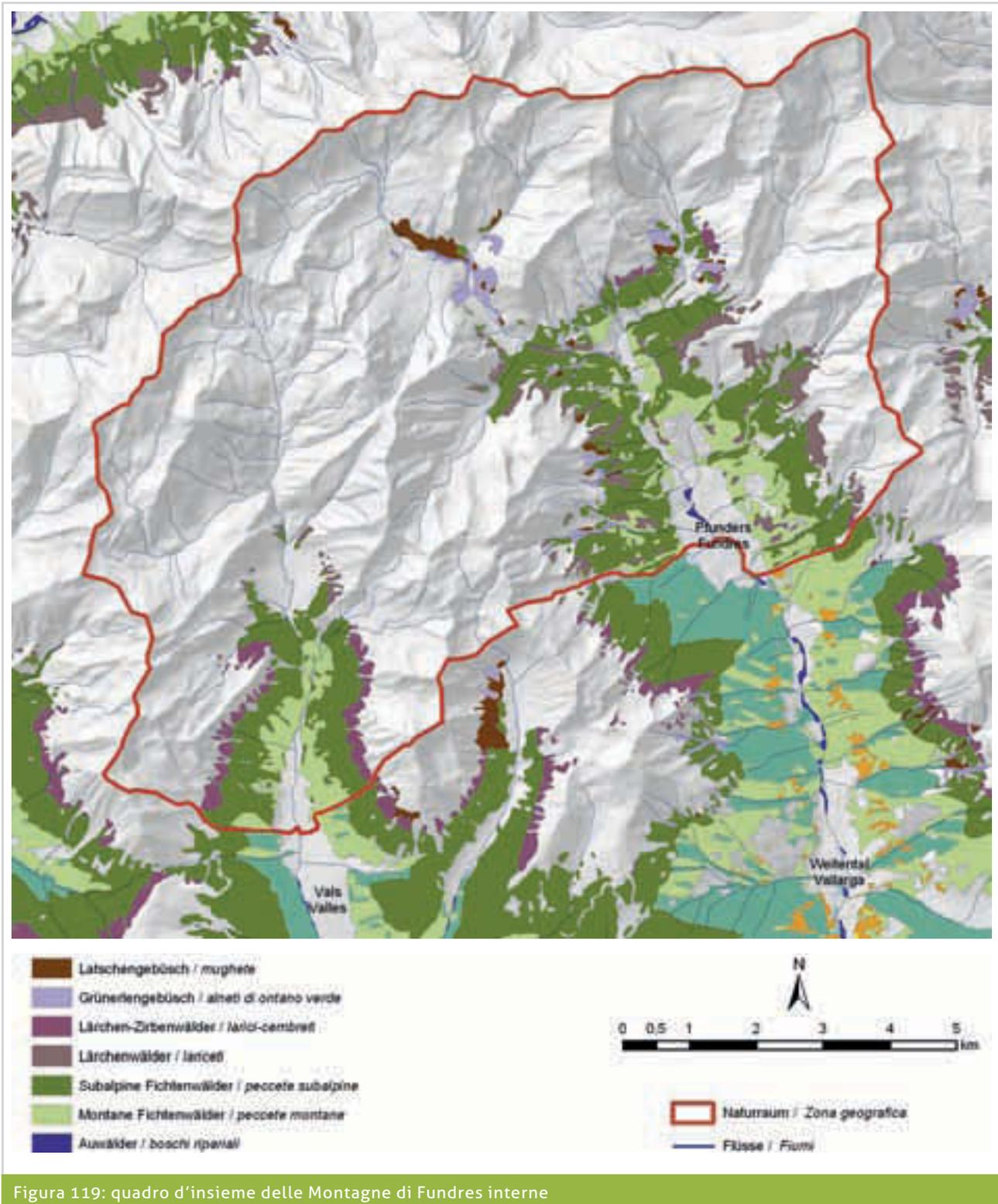


Figura 119: quadro d'insieme delle Montagne di Fundres interne

5.1.1 Geomorfologia

Il comprensorio si trova nella parte interna della Valle di Valles, a partire dal vallone di Jochtal, e dalla Val di Fundres interna a partire dal paese di Fundres.

Il fondovalle più esterno di entrambe le valli parte nel piano altomontano a 1370 m slm (Valles) ed a 1158 m slm (Fundres) salendo fino alla biforcazione principale con le valli laterali rispettivamente intorno a 1500 e 1600 m slm. Nella loro parte più interna, entrambe le valli si trovano quasi completamente nel piano subalpino e sono in gran parte prive di boschi. Esse raggiungono alle loro testate le maggiori quote delle Montagne di Fundres, come ad esempio il Picco della Croce (3131 m slm). Attraverso il passo del Ponte di Ghiaccio si passa nella zona del Lago di Neves, nella Valle dei Molini interna ed attraverso il passo di Fundres verso la Val di Vizze. Nelle morene frontali si ha la presenza di numerosi laghetti glaciali più o meno grandi (Wilder See, Kleiner, Mittlerer und Großer Seefeld See, Eisbruggsee).

5.1.2 Geologia

Entrambe le valli si trovano in gran parte nella zona degli scisti delle Alpi della Zillertal. Nell'ambito interno della Valle del Ponte di Ghiaccio e del Rio Weißsteinbach compare il nucleo degli gneiss delle Alpi della Zillertal, caratterizzato da gneiss granitici e granodioritici, oltre a filoni di gneiss dioritici e gabbrodioritici. Ad esso si aggiunge la copertura superiore degli scisti con gneiss e mica-scisti, che raggiungono la loro massima espansione tra Weisswand, Rötdeck e Felbe. Localmente si trovano anche affioramenti estesi di dolomia della Val di Vizze. Verso sud si inseriscono prasinite ed anfibolite come elementi della copertura superiore degli scisti, che costituiscono le ripide creste sotto il Fassnacht e la Grabspitze. A sud del Rio Eisbrugg e del Rio Weitenberg si dispiega l'imponente zona della copertura superiore degli scisti, con calciofilladi e micascisti calcarei, che occupano quasi l'intero ambito della Val di Fundres e tutto il fondovalle e le creste della Val di Valles più interna, verso l'esterno

fino alla Malga Fana, localmente attraversate da filoni di marmo. Verso l'esterno della valle si inserisce, come a sud di Fundres, la zona del cristallino, principalmente costituita da paragneiss e da filoni scarsamente potenti di gneiss occhiadini. Tra il Rensenspitz ed il Gaisjoch si inserisce un nucleo della cosiddetta tonalite di Rensen.

Vasti depositi morenici coprono ampie porzioni sia del fondovalle interno (Weitenberg, Engberg, Stoanlaberg), che dei versanti solatii a nord di Fundres, così come nella Val di Valles il bacino dei laghi di Seefeld, le malghe Stinalm e Ochsenalm.

5.1.3 Clima

Le precipitazioni aumentano spostandosi dal fondo valle, con i 900-1000 mm di Fundres e Valles, fino a 1200 mm del piano subalpino e raggiungono sulle cime, a 3000 metri di quota, valori relativamente elevati fino a 1600 mm. Conseguentemente il piano subalpino è umido, come quello dei comprensori delle Valli Ridanna, Racines e Valgiovio, anche se il piano montano è relativamente più secco. L'indice di continentalità igrica scende a valori inferiori da 0,65 fino a 0,60.

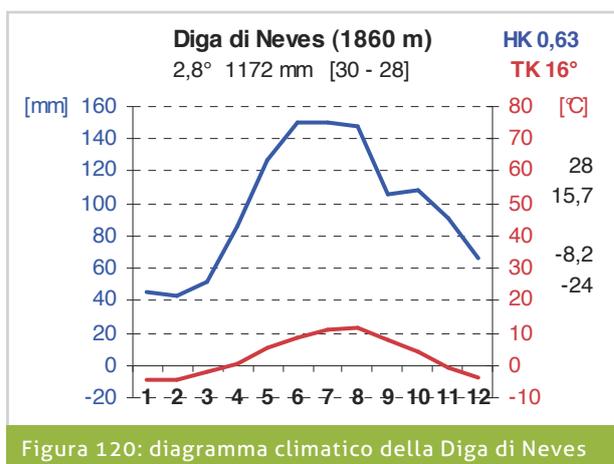


Figura 120: diagramma climatico della Diga di Neves

5.1.4 Copertura forestale

Il piano montano è occupato da peccete ricche di larice o da pascoli arborati con larice. Nel piano subalpino sono presenti lariceti puri in qualità di formazioni relitte. Il limite del bosco, a causa dell'attività pascoliva, è stato abbassato a circa 1900-2000 m slm. Dato che tale attività, così come la roccia madre ricca di minerali (scisti ricchi di calcare, pietre verdi) favoriscono nel piano subalpino il larice, questo diventa particolarmente dominante sugli scisti calcarei. Il pino cembro come specie climax, nonostante l'attività di diffusione della nocciolaia, non trova qui sufficiente humus grezzo come lettiera per il seme, per cui i lariceti rappresentano delle formazioni permanenti. Nel piano subalpino superiore, su suoli carbonatici e misti, il lariceto è quindi la formazione di riferimento.

Come formazione di sostituzione dei boschi subalpini, su substrati acidi si sviluppano gli arbusteti di arbusti nani con rododendro ferrugineo o brugo, sui substrati più ricchi in calcare spesso si hanno delle formazioni erbacee ricche di specie. L'ontano verde colonizza gli impluvi soggetti ad erosione in esposizione nord.

5.1.5 Storia forestale e gestione passata

Dopo il Medioevo, durante il quale ebbe già inizio lo sfruttamento delle quote più elevate attraverso l'attività pascoliva, i signori locali favorirono soprattutto nel XII secolo il disboscamento, il dissodamento dei terreni e la creazione di insediamenti permanenti attraverso la costruzione di masi utilizzati esclusivamente a scopi zootecnici. Il villaggio di Dun in Val di Fundres nacque ad esempio in questo modo: ampliando nel tempo un maso ed ottenendo dal disboscamento nuove superfici (SCHMELZER 2000).

A causa della distanza dai centri principali, non si sono avute nel tempo estese utilizzazioni forestali. L'utilizzo del legname si limitava al reperimento di legna da ardere e da costruzione per i masi e gli alpeggi. L'influsso maggiore e più costante sul bosco è stato quello esercitato dall'attività pascoliva, che a Fundres occupa il 75% delle superfici utilizzabili in attività agricole e forestali. Prima e dopo

l'alpeggio pecore, capre e bovini pascolavano nel bosco. Nella più grande malga di Fundres, la malga Weitenberg, non era possibile il ricovero in stalla di tutti gli animali, cosicché essa, come le altre, aveva dei diritti di ricovero nei boschi intorno a Dun (LECHNER 1969, LANG 2000).

A causa dell'intensa attività d'alpeggio, il bosco raggiunge raramente il suo limite climatico (intorno a 2130 m slm). Nel piano subalpino e soprattutto ai limiti del bosco, la percentuale di larice è superiore a quella normale, sia a causa di peculiarità naturali (lacune nell'areale del pino cembro sugli scisti calcarei), sia di influssi antropici. Anche sui versanti esposti a nord il bosco non raggiunge il suo limite altitudinale naturale, a causa di radure dovute al pascolo o allo sfalcio. Nel fondovalle della Valle di Valles e sui pendii sopra Valles il forte pascolamento e la presenza di prati ha portato alla formazione di boschi radi e ricchi di larici (LECHNER 2000). La Val di Fundres è altresì nota per avere una presenza particolarmente abbondante di frasinio, un tempo impiegato per la produzione di frasca da foraggio per ovini e caprini (OBERRAUCH 1952).

Presso Weitenberg, in Val di Fundres è ancora oggi visibile il luogo dove un tempo si trovava la fonderia della miniera, citata per la prima volta nel 1541. La sua costruzione presuppone che nei dintorni ci fosse una sufficiente disponibilità di legname. Oggi questo luogo si trova al di sopra di un bosco denso (WOPFNER 1997). La miniera tuttavia venne chiusa dal Vescovo di Bressanone poco dopo la sua costruzione, a causa sia dell'elevato fabbisogno di legname che essa richiedeva, sia della eccessiva distanza di trasporto del prodotto (SCHMELZER 2000).

In Val di Fundres, durante gli inverni molto ricchi di neve, spesso sussiste un elevato rischio di valanghe e già dal XVII secolo sono riportate notizie storiche di valanghe catastrofiche. Poiché circa due terzi delle valanghe in grado di provocare danni hanno origine a quote inferiori al limite del bosco, dal 1951, oltre che alla costruzione di impianti paravalanghe, si è proceduto anche ad effettuare dei rimboschimenti (ad es. il pendio di Alfötsch) (LECHNER 1969). Nel 1960, nei boschi di Rammel e Hachlstein, nel

comune di Vandoies, si verificarono schianti da vento per 60.000 mc di legname (SCHMELZER 2000).

La vendita del legname ha avuto un notevole calo negli ultimi decenni. Nel periodo compreso tra il dopoguerra e gli anni 80, il prezzo del legname si mantenne su buoni

livelli e la vendita rappresentò per molti contadini un'interessante fonte di reddito aggiuntivo. In conseguenza di ciò anche gli interventi di cura dei boschi furono più intensi (LANG 2000).



Figura 121: Boschi subalpini a prevalente funzione protettiva a Fundre

5.2 Compensorio naturale della Val Pusteria esterna e valli laterali

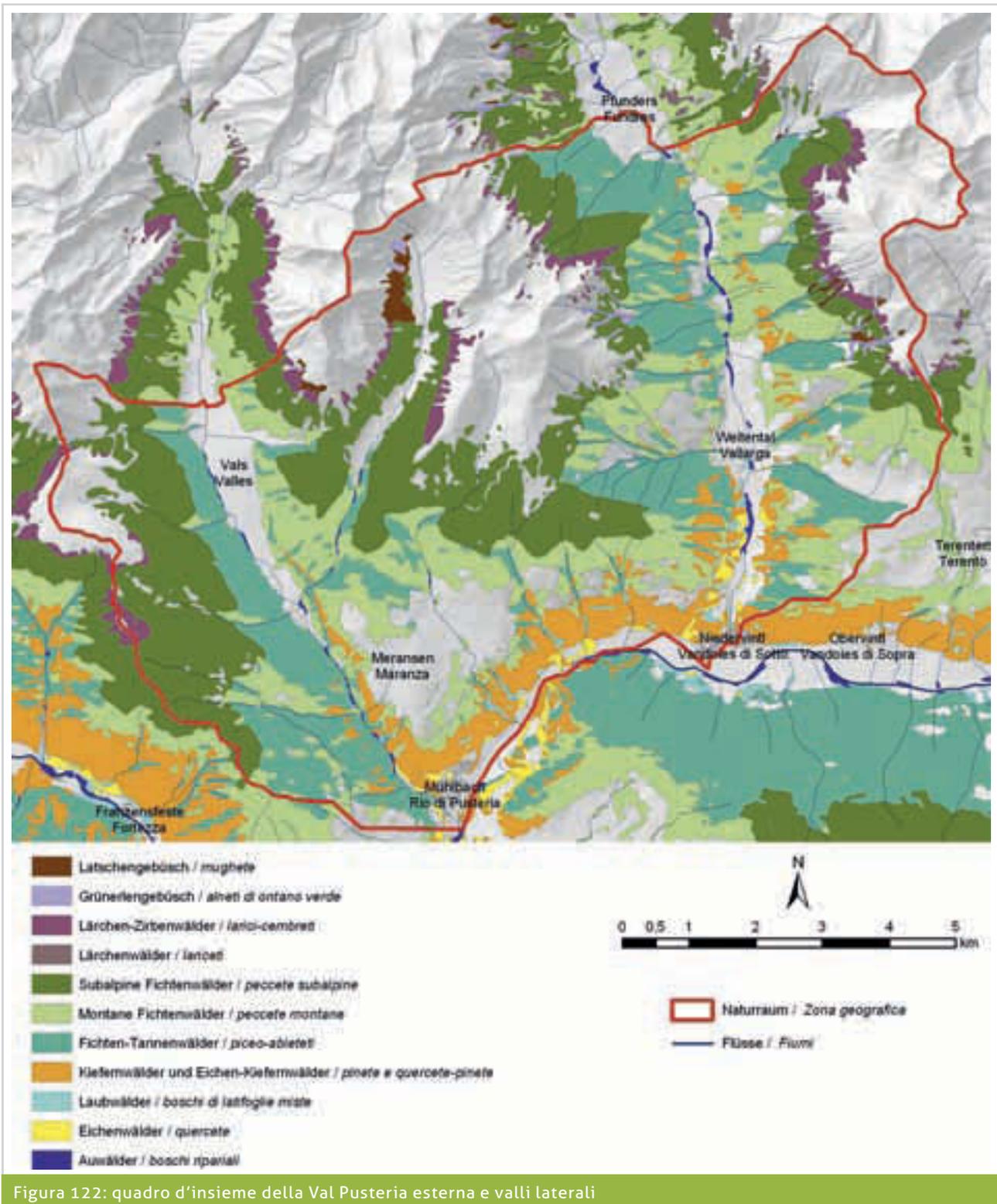


Figura 122: quadro d'insieme della Val Pusteria esterna e valli laterali

5.2.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende gli ambiti esterni della Val di Valles fino a Valles, l'Altfasstal, l'altopiano di Maranza, i versanti meridionali verso il Rienza, tra Rio Pusteria e Vandoies, e la parte esterna della della Val di Fundres. La Val di Valles si sviluppa come valle sospesa. Il fondo valle intorno a Valles si trova ad una quota compresa tra 1200 e 1400 m slm e nella parte esterna, fino alla confluenza con il fiume Rienza, si restringe in una forra che si è abbassata dopo l'era glaciale fino a 695 m slm. Anche l'Altfasstal si congiunge alla la Val di Valles formando un orrido. Verso monte entrambi i versanti di questa valle a V diventano più pianeggianti. Ad est, l'altopiano di Maranza, che a causa dei disboscamenti del tardo medioevo è in gran parte libero da boschi, si trova tra 1300 e 1500 m sul livello del mare ed è collegato attraverso lo Scharte (1741 m slm) con la vicina Vallarga. I versanti meridionali scendono ripidamente fino ai 500 m slm della Val Pusteria.

5.2.2 Geologia

La roccia madre è costituita dal complesso cristallino di Bressanone, composto soprattutto da granodioriti ricche di feldspati, calcio e magnesio. Queste danno origine a terre brune, franco-sabbiose e molto ricche in scheletro. Nelle stazioni più ripide invece si formano ranker e podsol. Più acida è la tonalite del Rensenspitz e del Feldspitz, che come plutonite penetra nella zona cristallina dei paragneiss, dei micascisti e degli gneiss granitici. Sottili filoni di anfiboliti e di altre pietre verdi, oltre a vene di marmo, si inseriscono nel substrato. Questa roccia madre cristallina si trova tra Valles, attraverso l'Altfasstal fino a Fundres e verso l'esterno della valle fino alla Vallarga, dove viene nuovamente sostituita dal granito di Bressanone.

L'azione dei ghiacciai nelle epoche passate ha rilasciato vaste coperture moreniche principalmente sull'altopiano di Maranza. Qui agirono prevalentemente il ghiacciaio principale della Pusteria e quelli laterali. Stranamente non viene segnalata alcuna copertura morenica ad ovest della Val di Valles, nemmeno sul dolce altopiano

a nord di Spinga, nonostante qui ci sia stato con ogni probabilità uno "straripamento" del ghiacciaio dell'Isarco attraverso il Passo Valles e l'unione con il ghiacciaio del Rienza (PEER 1980).

5.2.3 Clima

Il clima della zona si può considerare tipicamente centroeuropeo montano fino all'alpino, con un massimo estivo di precipitazioni e medie annuali comprese tra 730 mm nel fondovalle e 1000 mm nel piano subalpino. Verso l'interno della valle le precipitazioni aumentano. Le temperature medie annue nel fondovalle variano tra 7° ed 8°C. La più alta Val di Valles risulta relativamente più asciutta rispetto all'ingresso della Val di Fundres. La parte del comprensorio esposta a nord risulta quindi essere ancora una zona favorevole all'abete bianco.

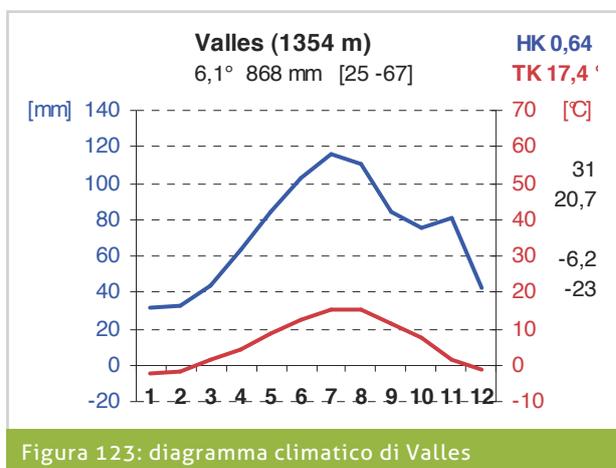


Figura 123: diagramma climatico di Valles

5.2.4 Copertura forestale

Il piano collinare della Pusteria compreso tra Rio Pusteria e Vandoies di Sotto ed i ripidi versanti della Val di Valles sono coperti da quercio-pinete di pino silvestre fino ad una quota di 1300 m slm, che si sviluppano sugli aridi ranker del granito di Bressanone. Anche nei versanti esposti a nord il pino silvestre contribuisce fortemente alla composizione dei popolamenti (Vallarga). Nei dislivelli di medio versante, tra Vandoies di Sotto e Terento, esso



diventa dominante a causa dell'azione antropica. Ontano bianco e betulla, e secondariamente frassino e nocciolo, colonizzano gli impluvi, i coni di deiezione ed i basso versanti franosi, soprattutto in Val di Fundres. Sui basso versanti della Val Pusteria si trovano localmente rovere e tiglio cordato e sporadicamente ancora addirittura castagno e faggio (presso Vandoies di Sotto).

La copertura forestale del piano altomontano è costituita da formazioni di abete rosso e larice. Sui versanti in ombra all'ingresso della Val di Valles e a sud della Vallarga si trovano localmente concentrati dei piceo-abieteti. Intorno all'Aichener Wiesen si trovano dei prati arborati di larice, come anche più a sud tra Spinga e Altem Karl, dietro Valles e nella parte destra del Altfasstal. Intorno a 1700 m slm sui versanti in ombra e tra 1700 e 1800 m slm sui plateau solatii si ha il passaggio al bosco di abete rosso e larice subalpino. A causa del pascolo manca la larici-cembreta subalpina superiore e come associazioni di sostituzione si estendono da 1900 a 2000 m slm degli arbusteti nani di *Rhododendron ferrugineum* sui versanti esposti a nord e di *Calluna vulgaris*, *Juniperus nana* e *Arctostaphylos uva-ursi* in quelli solatii. Attualmente il limite del bosco si trova a circa 1900 m slm.

5.2.5 Storia forestale e gestione passata

In una descrizione del 1600 il patrimonio forestale della corte di Vandoies di Sotto viene reputato di particolare valore e descritto come "ricco di legname di larice, pino ed abete (inteso come abete rosso), con cui la città di Bressanone si approvvigiona di legna da ardere", fluitandola (LECHNER 2000). Furono infatti proprio il Monastero di Novacella e i Signori di Bressanone ad iniziare la costruzione di insediamenti umani e la creazione di masi in quella zona, in particolare nei secoli XII e XIII (SCHMELZER 2000).

Nonostante un periodo di scarsa presenza umana, nonché di attività poco intense nel XVI secolo si ebbe paura di carenza di legname a causa del grande consumo dovuto all'attività mineraria, alla produzione di carbone, nonché al commercio di legname con la Repubblica di Venezia.

Tutto ciò portò all'emanazione di ordinamenti forestali ed alla realizzazione di inventari. A titolo di esempio, nel 1535 venne realizzato un rilievo completo del legname utilizzabile nelle Valli Pusteria ed Isarco. Nel 1596 il vescovo di Bressanone emanò un ordinamento forestale ed una legge venatoria e formalizzò le "guardie ed i mastri forestali" che avevano il compito di sorvegliare e conservare i boschi. Fu proibito di effettuare senza autorizzazione i tagli a raso ed il taglio per la carbonificazione anche nei boschi di proprietà privata. Il disboscamento ed il dissodamento furono negati, a riguardo vi fu l'applicazione di una pena. Fu vietato il taglio di giovani larici o abeti rossi e la raccolta della lettiera; in zone soggette a valanghe o inondazioni fu vietato il taglio di qualunque fusto; la resinazione fu possibile solo previa emissione di un permesso speciale. L'ordinamento forestale fu emanato anche in seguito ai grandi incendi che interessarono i dintorni di Bressanone a metà del XVI secolo. La frequenza degli incendi non esclude il fatto che questi fossero dolosi (WOLFSGRUBER 1951, ZANI 1984). Il susseguirsi degli incendi ha probabilmente anche favorito la diffusione delle pinete.

Nell'attività agricola tradizionale (la struttura era di norma composta da piccole aziende con annessi boschi privati), l'attività forestale era fortemente marginale rispetto a quella zootecnica. A Valle, Maranza e Spinga, dove in passato accanto all'allevamento anche la coltura agricola aveva un ruolo importante, i terreni erano utilizzati principalmente come arativi. Di conseguenza gli alpeggi ed i prati montani (oltre ai boschi pascolati) costituivano la più importante fonte di approvvigionamento di foraggio. Anche i pendii più ripidi erano sfruttati a tale scopo. In particolare in Altfasstal esistevano estese superfici sfalciate (LANG 1979). Questo intenso sfruttamento, anche in ambito boschivo e soprattutto al margine del bosco, ebbe come conseguenza la creazione di foreste rade, radure pascolate ed una presenza elevata di larice. Anche il limite del bosco venne abbassato ed il pino cembro manca oggi quasi completamente. Tra le due guerre e nell'ultimo dopoguerra nella gestione forestale furono eseguiti spesso anche dei vasti tagli a raso (LANG 2000).

5.3 Comprensorio naturale della Val di Luson

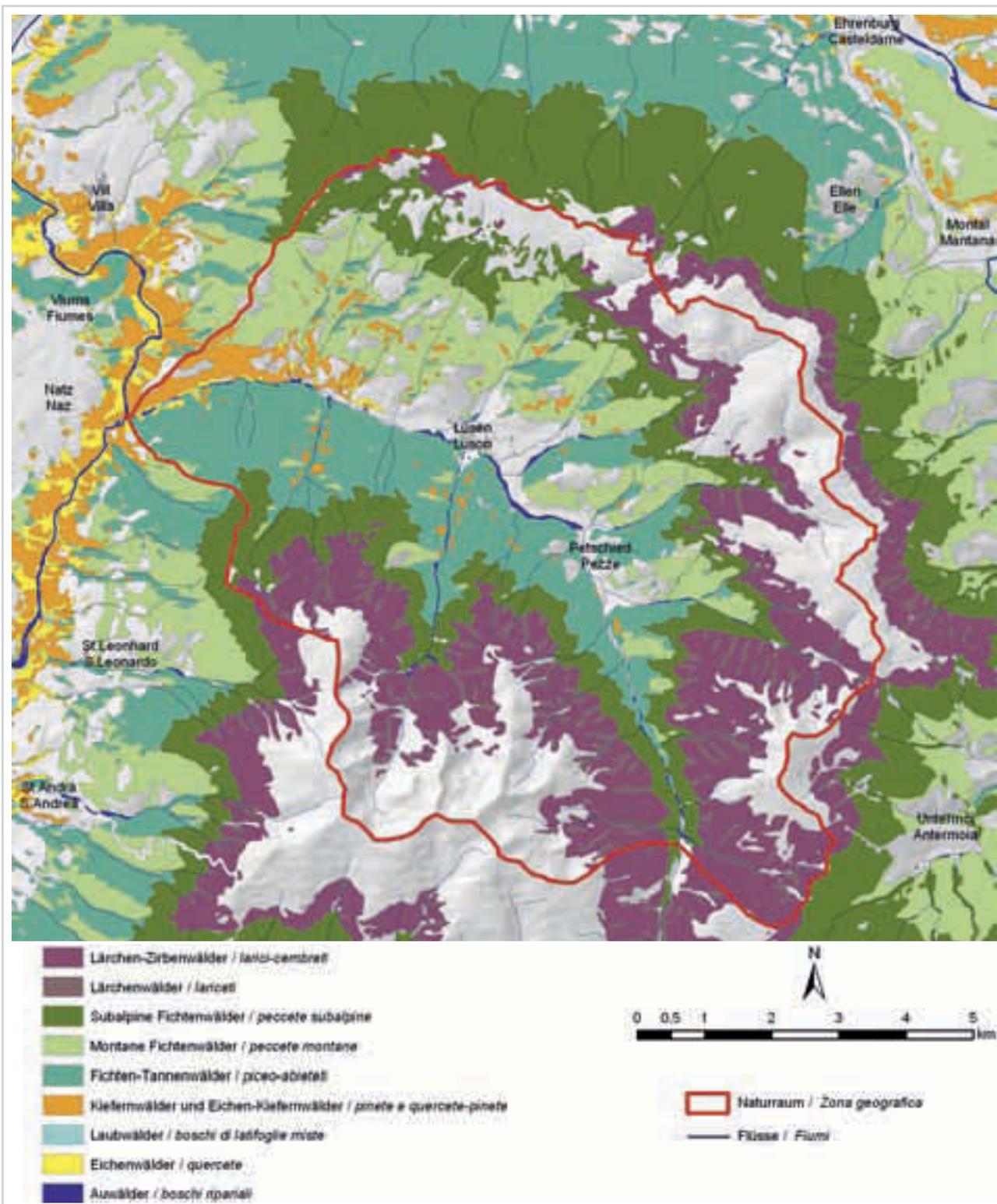


Figura 124: quadro d'insieme della Val di Luson

5.3.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende l'intero ambito territoriale della Val di Luson, racchiusa dalla Plose ad ovest e dalle Odle di Eores a sud. La parte esterna della valle scorre in direzione est-ovest fino a Luson, da dove la valle comincia a restringersi con un andamento in direzione nord-sud. La valle è bagnata dal Rio Lasanca nel quale confluiscono un elevato numero di piccoli affluenti secondari, come il Kaserbach presso Luson o il Sägerwaldbach presso Pezze. I versanti esterni sono maggiormente articolati, in particolare nella parte destra della valle. A partire da Luson di dentro la valle è fortemente incisa, con ripidi pendii che si allargano solo alla testata presso il Passo delle Erbe.

5.3.2 Geologia

Tutto l'insieme delle montagne di Luson si trova nella zona delle filladi quarzifere di Bressanone, con l'eccezione della copertura sedimentaria carbonatica delle Odle di Eores e del Sass de Putia. Nelle filladi, oltre al quarzo si trovano anche mescolati in grande quantità biotite, clorite e muscovite. Talvolta affiorano micascisti a granati con porfiroclasti biotitici e paragneiss quarziferi. L'arenaria della Val Gardena è presente nella zona del Passo delle Erbe. Solo la zona intorno alla Cima d'Asta è costituita da quarzodioriti e gabbri ad orneblenda. L'altopiano dell'Alpe di Rodengo presenta una copertura morenica di origine glaciale. Uno strato di detriti di falda silicatici ricopre le aree più dolci dei versanti e le zone pianeggianti (Rinderalm, Alpe di Luson, area del Glittner Joch, impluvi lungo la Val di Luson esterna).

5.3.3 Clima

Il clima corrisponde a quello ricco di precipitazioni del tipo centroeuropeo montano VI(X)₃. Le precipitazioni

medie annue raggiungono nel fondovalle circa 800 mm ed aumentano fino ad oltre 1000 mm nella parte interna della valle, nel piano subalpino. La temperatura media annua nella parte esterna si attesta attorno a 7°C. Gran parte delle precipitazioni cadono in inverno sotto forma di neve. L'indice di continentalità igrica corrisponde a 0,85 permettendo così ancora la diffusione sui versanti in ombra dell'abete bianco, piuttosto esigente dal punto di vista idrico.

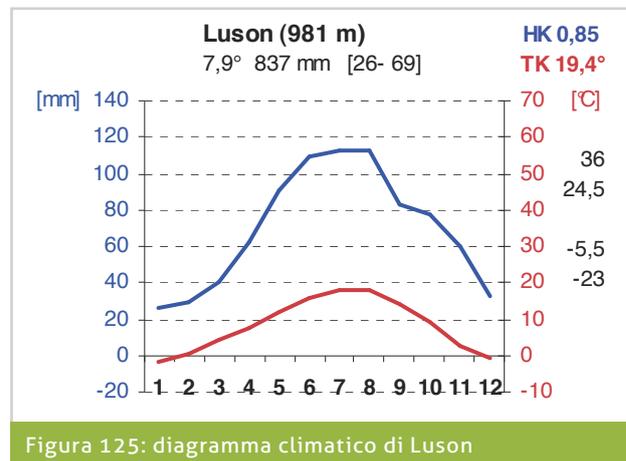


Figura 125: diagramma climatico di Luson

5.3.4 Copertura forestale

La zonizzazione della vegetazione va dal piano montano a quello subalpino, solo nella parte solatia dell'imbocco della valle riesce a penetrare il piano collinare termofilo. Nel piano montano dominano le peccete, anche se nelle stazioni esposte a sud e sui roccioni sporgenti si possono trovare su piccole superfici delle pinete di pino silvestre. Gli abeti bianchi sono presenti sui versanti settentrionali sopra Luson e nella Valle Sägerwaldbach. Sui ripidi pendii vicino al fondovalle sono diffusi i pini e le betulle. Tra

1400 e 1600 metri di quota si ha il passaggio alla pecceta subalpina, che tra 1600 e 1700 m slm si trasforma in una cembreta quasi pura. Nella parte più alta della Val di Luson, ad est della Plose, la fascia dei pini cembri raggiunge l'inconsueta larghezza di 700 m (1530-2230 m slm), che in parte è ridotta a causa dell'attività di alpeggio. Il piano più alto è costituito da una cembreta pura con uno sviluppo altitudinale di oltre 400 m. Il limite del bosco si trova in media tra 2000 e 2200 m slm. La fascia degli arbusti è spesso disturbata dall'intensa attività pascoliva. I versanti meridionali della Val di Luson esterna sono principalmente coperti da pinete di pino silvestre. Di interesse sono alcuni imponenti pini silvestri che si trovano sul versante meridionale dell'Alpe di Rodengo e che raggiungono i 1900 m di quota; in questa zona la pecceta subalpina costituisce anche il limite del bosco, che comunque a causa dell'attività di alpeggio è regredita. Lungo le rive del Rio Luson sono presenti aneti di ontano bianco.

5.3.5 Storia forestale e gestione passata

Il nome di Luson viene citato per la prima volta in un documento del 893. In questo si riporta che l'imperatore Arnulf donò al monastero di Bressanone alcuni territori della "forestis in Lusina". Non è noto se in quel periodo la zona di Luson fosse già abitata o meno, tuttavia si può supporre che nel 990 esistessero alcuni masi. La parola "forestis" è inoltre particolarmente significativa, poiché indicava un territorio protetto dal punto di vista venatorio, una cosiddetta bandita. I confini descritti nel suddetto documento ricalcano abbastanza fedelmente quelli attuali del comune di Luson (DELMONEGO 1993). Nel 1048 la valle venne donata a Bressanone, essa era interamente boscata con la presenza di pochi masi. L'attuale Isilwald rappresenta un lembo giunto fino ai giorni nostri di quella foresta, citato anche in un documento del 1202 (WOPFNER 1997).

Per il territorio di Luson, il vescovo Melchior nel 1491, emanò un regolamento forestale, non solo per regolamentare l'utilizzo dei boschi pubblici, ma anche per quelli

privati. Questo si rese necessario vista la crescente pressione demografica, che si traduceva in sempre più estesi disboscamenti e dissodamenti allo scopo di guadagnare nuovi terreni agricoli. Negli anni 80 del XV secolo vi fu un duro scontro tra gli abitanti di Luson e quelli di Rodengo per i diritti di pascolo e di legnatico nella zona compresa tra il rio Salcher e il rio Feder. Tale lite ebbe fine solo nel 1524 (TSCHAIKNER 1983).

Anche un'eccessivo approvvigionamento di legname per la vendita da parte dei contadini indusse l'intervento del principe (WOPFNER 1997). Il commercio di legname rappresentava tuttavia un'importante fonte di reddito per i contadini. È possibile immaginare quale dimensione esso avesse raggiunto presso alcuni masi, considerando che nel 1531 un contadino chiese il permesso di tagliare non meno di 1500 piante (WOPFNER 1997). Il legname veniva fluitato a Bressanone, ma in seguito ad alcune proteste, poiché tale attività danneggiava la pesca, la chiusa fissa venne distrutta nel 1529. Anche in seguito si poté fluitare solamente con il permesso dei consiglieri di Bressanone. Il legname fluitato veniva poi ripescato presso l'Hachl o il monastero delle suore. La fluitazione proseguì fino alla costruzione della centrale idroelettrica (DELMONEGO 1993).

All'inizio del XVI secolo i popolamenti di betulla e di salice erano quasi completamente distrutti a causa dell'impiego nella produzione di aste per il trasporto di cesti. In conseguenza di ciò, nel 1529 ne venne vietato il taglio (DELMONEGO 1993). Chi era proprietario di un bosco era obbligato a soddisfare il proprio fabbisogno di legname con il proprio bosco. Nel 1542 il comune di Luson dichiarò che coloro che avevano nel proprio bosco sufficiente legname da costruzione, non potevano approvvigionarsi nei terreni comunali (WOPFNER 1997). Nel 1555 venne emanato un nuovo regolamento, in base al quale si vietavano nei boschi privati il taglio del legname, il dissodamento attraverso il fuoco, la resinazione nonché la produzione di carbone. In seguito a dure proteste fu però concesso agli abitanti di Luson il prelievo della legna da ardere per

il proprio fabbisogno (DE TOMASO 2007).

Quali utilizzi secondari del bosco, era diffuso, oltre al prelievo della frasca e della lettiera, anche quello della resina. Infatti a partire dal 1500 da parte del vescovo fu concesso ad alcune persone il permesso di forare per 5 anni le piante nei boschi di Luson, San Martino in Badia, Livinallongo e Spinga. Nel 1556 tale attività fu poi com-

pletamente vietata fino al 1756, allorché un abitante di Luson oltre al permesso di forare le piante, ebbe anche quello di raccogliere la resina. La "Persoer Moidl" (Maria Mitterrutzner) raccolse fino al 1960 la resina nei boschi di Luson, per poi cuocerla e venderla. Una parte di questa veniva data ai bambini come "gomma da masticare" (DELMONEGO 1993).



Figura 126: larici-cembrete nei dintorni del Sass de Putia

5.4 Comprensorio naturale media Valle dell'Isarco

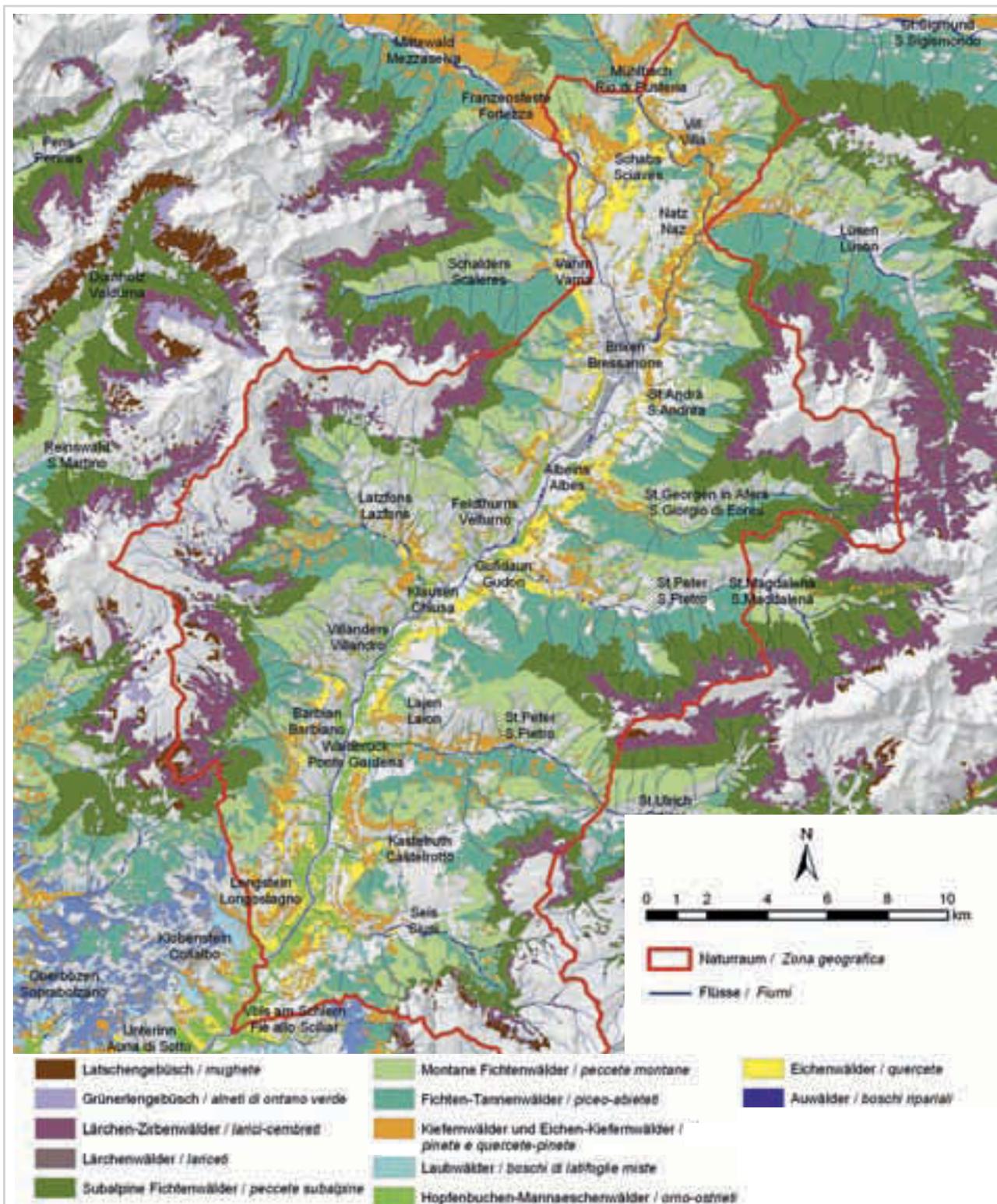


Figura 127: quadro d'insieme del comprensorio media Valle dell'Isarco

5.4.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende tutta la media Valle dell'Isarco, da Unterau presso Fortezza, fino a Fiè allo Sciliar alla confluenza tra il Rio Sciliar e l'Isarco, con le valli laterali in destra orografica ad esclusione della Valle di Scaleres e, nella parte orografica sinistra gli imbocchi delle Valli di Eores, di Funes esterna e Gardena esterna. Partendo da sud la valle dell'Isarco presenta dei ripidi basso versanti con forre, che degradano verso i medio versanti più dolci. Questi ultimi, soprattutto tra Fiè e Castelrotto, sono caratterizzati dalla presenza di un particolare paesaggio di media montagna, che si affaccia sulle maestose Dolomiti. I pendii diventano più ampi e dolci a nord della Val Gardena e Barbiano, con il passaggio da un substrato geologico caratterizzato dai porfidi quarziferi alle filladi quarzifere che degradano nell'ampia conca di Bressanone.

Notevoli gruppi montuosi delimitano il comprensorio: ad ovest dalle Alpi Sarentine, con il Schwarzseespitze, il Corno di Renon, il Monte Villandro e la Cima San Cassiano, a nord dalle propaggini delle montagne di Fundres, a nord-est dal Monghezzo verso la bassa Pusteria, a sud dall'imbocco della Valle di Luson attraverso la Plose ed a nord dell'imbocco della Val di Eores attraverso il Telegrafo. Il comprensorio penetra ampiamente nelle valli ladine. Esso è delimitato verso est dal massiccio della Rasciesa e più a sud dalla Bullaccia, dall'Alpe di Siusi ed infine dallo Sciliar.

5.4.2 Geologia

Questo comprensorio è particolarmente variegato dal punto di vista geologico. Tutta la parte meridionale appartiene ancora alla placca permiana dei porfidi quarziferi di Bolzano. Questa è costituita da tufi e lave. Lungo la valle dell'Isarco, verso nord, essa giunge fino a Ponte Gardena e verso ovest ai rilievi più alti dell'Alpe di Villandro. Verso nord-est il suo confine scorre lungo il fianco sud-occidentale della Rasciesa esterna.

A nord di Barbiano e del Rio Gardena si inserisce lo zoccolo paleozoico delle Alpi meridionali (il paleozoico costitui-

sce il periodo intercorso tra circa 542 e 251 milioni di anni fa). In questa zona la fillade quarzifera di Bressanone è solo localmente coperta da sedimenti vulcanici. All'imbocco della Val di Funes si trova dell'andesite. Lave andesitiche e trachitiche affiorano sul colle Hauben, sul Gratschenberg e presso Tiso.

Sullo zoccolo dei porfidi quarziferi permiani si sono depositati dei sedimenti sotto forma di arenaria della Val Gardena. Questa costituisce il substrato del plateau di media montagna, tra Fiè e Castelrotto. Essa è generalmente ricoperta da depositi o colate detritiche di epoca glaciale. Su questi sedimenti di colore rosso, spesso composti da sabbie fini ed argille, con frequenti zone di ristagno idrico, si inseriscono le prime formazioni carbonatiche del Bellerophon, seguite dalla Formazione di Werfen, dalla Dolomia di Contrin e dalla Formazione di Livinallongo. Queste sequenze sono spesso distinguibili solo in sottili strati. Al di sopra seguono delle lave scure, che si trovano tra l'Alpe Bullaccia e l'Alpe di Siusi. Infine le lave sono ricoperte dai loro prodotti di erosione in forma di scisti grigio-neri tipici degli Strati di La Valle e dalla marna della formazione di S. Cassiano. Queste sequenze del triassico mancano completamente ad ovest dell'Isarco. A sud-est seguono le imponenti montagne carbonatiche dello Sciliar, costituito dalla dura Dolomia dello Sciliar e dagli Strati di Raibl (piano carnico), che ricoprono il plateau dello Sciliar. La parte terminale ed il rilievo più alto di questa parte del comprensorio, il Monte Petz, sono costituiti da Dolomia Principale. A nord di Barbiano e Ponte Gardena, come anche a nord del Rio Gardena, inizia la zona delle filladi quarzifere di Bressanone. Essa costituisce la parte basale delle Alpi meridionali e comprende la maggior parte del comprensorio. L'Alpe di Villandro è coperta in gran parte da depositi morenici e da colate detritiche. Queste formano un substrato duro ed impermeabile e sono la causa della presenza di numerose aree umide. Lungo il Bergwald di Fundres e la forra del Rio Tina si estendono su vaste aree gabbri e quarzodioriti. Affiorano localmente anche micascisti e gneiss, che raggiungono il Radlsee. Verso nord prosegue la zona

delle filladi quarzifere. Solamente le aree pianeggianti di media montagna risultano spesso ricoperte da sedimenti di epoca glaciale. Nei fondovalle sono presenti sedimenti fluviali e terrazzamenti. I sedimenti glaciali, che derivano anche dall'ultimo periodo interglaciale, raggiungono la loro maggiore estensione sull'altopiano di Naz e nei dintorni di Rodengo. Vicino al Lago di Varna e lungo la strada della Pusteria, tra Sciaves ed Aica, passa il confine geologico con la roccia intrusiva permiana ed il granito di Bressanone. Nel comprensorio queste formazioni interessano solo i versanti sopra Aicha e Spinga fino al Brandeck ed anche i basso versanti pianeggianti sulla sinistra orografica del Lago di Rio Pusteria. La maggior parte delle aree comprese nel granito di Bressanone sono comunque coperte da colate detritiche e/o sedimenti glaciali.

5.4.3 Clima

Dal punto di vista ecologico forestale, tutto il comprensorio naturale appartiene alla Regione mesalpica 3.3 (Zona dell'abete bianco - abete rosso). Le precipitazioni annue sono comprese tra 650 e 900 mm. Il massimo delle precipitazioni cade in estate, il minimo in inverno (Ponte Gardena 718 mm, Alpe di Siusi 1000 mm). Nei fondovalle la copertura nevosa ha un ruolo estremamente marginale ed a Ponte Gardena dura in media 39 giorni, mentre nell'Alpe di Siusi 4-5 mesi e sullo Sciliar 5-6 mesi.

Il fondovalle dell'Isarco, fino alla conca di Bressanone ed i basso versanti appartengono al tipo climatico centroeuropeo VI_{1b} (variante secca delle basse quote). Anche le aree di mezza montagna tra Fiè e Castelrotto possono ancora essere marginalmente inserite in questo tipo climatico. Dal punto di vista fitogeografico, questa zona climatica si sovrappone bene al piano collinare. Nel piano altomontano si ha il passaggio al tipo climatico montano VI(X)₂ (variante endalpica). Qui si trova l'areale di diffusione principale delle peccete e delle pinete montane e su piccole superfici anche dei piceo-abieteti. Segue il tipo climatico subalpino VII(X)₂, che corrisponde alle peccete

e ai larici-cembrete subalpini.

Come sopra citato, mentre a Ponte Gardena (490 m slm) si hanno in media 718 mm di precipitazioni annue, a Barbiano (830 m slm) queste raggiungono solamente i 659 mm e a Latsfons (1190 m slm) gli 811 mm. Anche qui si ha un massimo di precipitazioni estivo. La durata della copertura nevosa aumenta con la quota e nella zona di Latsfons raggiunge mediamente gli 82 giorni. Alla stessa unità climatica appartengono anche la Val Gardena e la Val di Funes esterna. A Funes le precipitazioni annue sono comprese tra 750 e 950 mm. Alle quote superiori a 2000 m slm i giorni con copertura nevosa sono in media 120-150.

La conca di Bressanone costituisce una variante particolarmente secca del clima di fondovalle. Esso è compa-

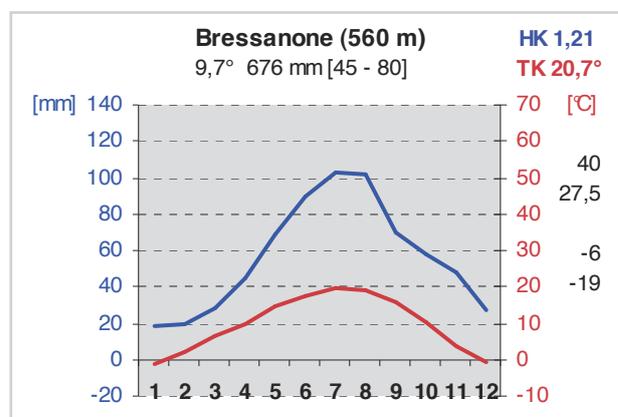


Figura 128: diagramma climatico di Bressanone

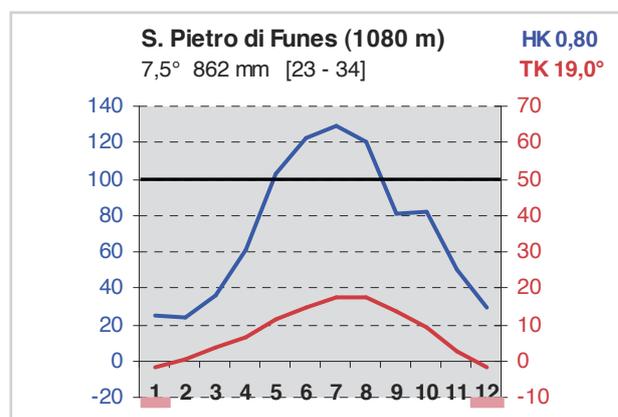


Figura 129: diagramma climatico di S. Pietro di Funes

rabile a quello delle zone continentali endalpine della Val Pusteria. A Bressanone si hanno quindi precipitazioni annue che ammontano a 641 mm. Le temperature medie raggiungono i 9,6°C, la massima assoluta registrata è di 32,1°C e quella minima di -13,6°C. Frequentemente nell'area di Bressanone si ha la formazione di ristagni di aria fredda ed il freddo vento proveniente dalla Pusteria provoca spesso temperature molto basse.

Ad est di Bressanone, verso nord sulle alture della Plose e della Val di Luson, il clima evolve verso il tipo VI(X)₃ centroeuropeo-montano più ricco di precipitazioni, con un loro massimo invernale.

Nelle aree subalpine, ad eccezione dell'Alpe di Siusi, non si ha la disponibilità di dati meteorologici. Sugli spartiacque le precipitazioni annue dovrebbero raggiungere i 1000-1100 mm. Valori ancora superiori si registrano sull'altopiano dello Sciliar e sulle Alpi Sarentine.

5.4.4 Copertura forestale

Il comprensorio naturale della media Valle dell'Isarco costituisce la propaggine più settentrionale della Regione forestale mesalpica. Il faggio trova il suo limite di diffusione nei due comprensori confinanti a sud: il comprensorio San Genesio-Renon e quello Valle d'Ega-Val di Tires. Dal punto di vista fitogeografico ciò significa che il piano submontano del faggio dei versanti esposti a nord viene sostituito dal piano collinare superiore del bosco misto di querce e latifoglie.

I carpineti del piano collinare inferiore penetrano nella Valle dell'Isarco fino alla forra di Rio Tina, presso il monastero di Sabiona. È possibile trovarne presenze sporadiche fino alla confluenza del Rienza. I versanti più fortemente esposti al sole vengono colonizzati da boscaglie di rovere e, nella parte più alta del piano vegetazionale, a partire da 700/800 m s.l.m., dalla quercopineteta. Qui la rovere viene decisamente sostituita dalla roverella. Il bosco misto con castagno della parte superiore del piano vegetazionale è diffuso da Barbiano fino a Velturmo ed è spesso utilizzato come selva da frutto. Simili condizioni si trovano

anche intorno a Varna, Novacella e Sant'Andrea in Monte. In condizioni naturali questi popolamenti dovrebbero essere presumibilmente dei boschi misti di querce e pino silvestre. La diffusione di questa specie ormai indigena si estende nei versanti in ombra fino ad 800 m di quota ed in quelli solati fino a 1200 m s.l.m. Il castagno è stato introdotto nella regione all'epoca dei romani e coltivato a scopo alimentare. Esso si è poi diffuso nelle quercopinetete e nei boschi misti di latifoglie dei piani vegetazionali inferiori ed è stato in grado anche di penetrare marginalmente nei boschi di conifere altomontane. Larice e pino silvestre hanno colonizzato il piano collinare superiore, sia durante il periodo della piccola glaciazione medioevale, sia per opera dell'uomo grazie al pascolo in bosco ed alla raccolta della lettiera. Negli impluvi si sviluppano i boschi misti di castagno con latifoglie nobili. Nelle zone di contatto tra prati e boschi di Barbiano, Villandro e Velturmo, si trovano spesso castagneti da frutto ancora utilizzati o abbandonati. Il popolamento di bagolaro individuato nei versanti meridionali a macereto sotto il monastero di Sabiona può essere considerato una particolarità del piano collinare. Questa specie mediterranea colonizza principalmente le forre calde ed i versanti a macereto su substrati silicatici.

Nella Zona dell'abete bianco - abete rosso, il piano montano con faggete miste viene sostituito dalle peccete del piano altomontano (inferiore). In questo clima caratterizzato da scarse precipitazioni, i piceo-abieteti possono presentarsi solo nei versanti da nord-ovest a nord-est, negli impluvi e nelle forre, dove la radiazione solare è meno forte infatti lo troviamo nel Bergwald della valle di Fundres (sul Samberg sporadicamente addirittura fino a 1800 m s.l.m.), nell'area a sud-est di Bressanone (Melauner Wald, Leitenwälder), allo sbocco del Rienza e sui versanti a nord-ovest di Monghezzo sotto l'Alpe di Rodengo. Evidente è la mancanza dell'abete bianco in Valle di Funes ed in quella di Eores, a causa delle forti utilizzazioni passate. In queste valli la vegetazione al suolo è particolarmente ricca di arbusti nani. Già nel piano montano i popolamenti assomigliano a quelli del piano subalpino e

spesso si arricchiscono di pino cembro. Questo è anche un'indice di forte diradamento dei boschi in passato.

Al contrario il pino silvestre, grazie alle condizioni climatiche favorevoli, raggiunge un'elevata presenza sui versanti fortemente soleggiati esposti da sud-ovest a sud-est e forma dei popolamenti naturali anche sui displuvi. A causa delle utilizzazioni e della secolare attività di pascolo in bosco e di raccolta della lettiera, tra Barbiano e Bressanone a quote comprese tra 1400 e 1500 m slm, esso colonizza anche diffusamente le stazioni potenziali dell'abete rosso. Le aree di media montagna del piano montano inferiore, tra Siusi e Castelrotto, appaiono maggiormente degradate, come pure i versanti in direzione nord-ovest, tra Laion e Rodengo.

L'altopiano di Naz-Sciaves è ricoperto da pinete fortemente degradate, che nelle aree a quote maggiori e meno esposte, potrebbero talvolta essere sostituite da quercopinete o da peccete.

Dal punto di vista vegetazionale si parla di peccete a *Luzula luzuloides* dei suoli acidi, pinete con *Erica carnea*, abetine a *Calamagrostis villosa* e sulle pendenze maggiori di abetine a rododendro. Tipi forestali dei suoli calcarei sono presenti sui versanti dello Sciliar ed all'imbocco della Val Gardena.

Verso l'alto si inserisce una fascia di pecceta subalpina. Nei versanti solatii questa è in genere poco sviluppata, ed a causa del pascolo è stata spesso ulteriormente ridotta. Nei versanti esposti a nord, invece, si sviluppa in una fascia più ampia e compresa tra 1550 e 1800 m slm. Verso l'alto si prosegue con la larici-cembrete subalpina.

A Renon il pino cembro è notevolmente più sviluppato rispetto all'area dello Sciliar, dove in genere si trova solo in fasce lungo i ruscelli tra le mughete. Sui versanti settentrionali della Bullaccia esso compare negli alneti di ontano verde. Il pino cembro costituisce allo stesso tempo anche il limite superiore del bosco, che tuttavia nel Renon e nell'Alpe di Siusi, a causa dell'intensa attività di alpeggio, si trova a quote inferiori rispetto a quelle poten-

ziali. Bei popolamenti di cembro sono presenti sull'Alpe di Villandro. Guardando più a nord, si trovano delle cembrete anche sopra Lazfons, tra il Rifugio di Chiusa e l'Alpe Huberalm. L'intensa attività d'alpeggio ha comunque fortemente ridotto queste formazioni. I larici-cembreti costituiscono la transizione alla fascia degli arbusti nani tra la Huberalm e Radelsee. Delle belle ed ampie cembrete formano il limite del bosco sulla sinistra orografica dell'Isarco sopra Bressanone, lungo il sentiero dalla Ochsenalm alla Val Kreuztal sulla Plose (circa. 2000 m slm).

Da queste cembrete si estende verso l'alto una larga fascia di arbusti nani. Il pino mugo domina in genere sul Renon ed intorno allo Sciliar. Sull'Alpe di Villandro si estendono alcune mughete di torbiera alta ben mantenute. Sui versanti settentrionali ed occidentali della Bullaccia e localmente sulle cime più alte dell'Alpe di Siusi il paesaggio è dominato da alneti di ontano verde. Lo stesso vale per i versanti occidentali della Rasciesa di Fuori.

5.4.5 Storia forestale e gestione passata

Il compensorio naturale era già abitato nel neolitico, come dimostrano diversi ritrovamenti archeologici (PENZ 2003). Aree dell'Alpe di Villandro sono state disboscate con il fuoco già nell'età del bronzo ed all'inizio di quella del ferro per ottenere pascoli e prati sfalciabili (GAMS 1972). A partire dal 550-730 d.C. l'Alpe di Villandro è priva di boschi (SEIWALD 1979). Con la conquista dei bajuvari e l'inizio delle attività minerarie, iniziarono gli estesi disboscamenti, grazie ai quali, dal XII al XIV secolo, si ottennero i terreni agricoli necessari ai masi.

I contadini medioevali ottenevano il legname da opera e la legna da ardere per l'autoconsumo dai boschi comunali, che contemporaneamente erano utilizzati anche per il pascolo. Grandi quantità di legname erano anche utilizzate per la costruzione delle recinzioni. Poiché il principato, che dal XIII secolo dominava su Villandro, voleva ampliare il suo potere, nel 1525 i contadini della corte di Villandro ebbero a lamentarsi "an (ohne) Holtz mag niemand hawswn noch wonen" (senza legno nessuno vuole più

viverci) (*HINTERWALDNER 2002*). Nello stesso periodo anche i contadini della corte di Castelrotto si lamentarono presso i signori di Wolkenstein, Hauenstein, Zwingenstein e Salegg, poiché questi avevano vietato le utilizzazioni sebbene il legno marcisse nei boschi (*WOPFNER 1997*). Questo dimostra quanto importante fosse il bosco per i contadini del medioevo e dell'età moderna. Anche gli abitanti di Scaleres argomentarono in modo simile, quando nel 1611 pretesero il diritto di vendita del legname dai loro boschi. In caso contrario, a causa delle condizioni climatiche ed ambientali, essi avrebbero previsto "la definitiva rovina" (*ZANI 1984*). Nel 1560 venne fatta una ispezione dei boschi di Scaleres, durante la quale fu accertato che nel versante esposto a nord, da Varna a Schinteleck, tutti i boschi fino alle boscaglie di betulla erano distrutti e dissodati (*ZANI 1984*). Anche a Velturmo ci furono delle lamentele sui boschi fortemente sfruttati, in conseguenza delle quali nel 1683 fu emanato un ordinamento forestale. Senza il permesso dell'autorità non era più possibile tagliare il bosco. Una parte dei boschi di Velturmo fu addirittura bandita ed il taglio reso possibile solo su una piccola area. Furono vietati, sia il pascolo delle capre, che il taglio del bosco nelle zone a rischio valanghe (*OBERRAUCH 1952*). In più parti della Valle dell'Isarco erano presenti attività minerarie. Sono conosciuti alcuni siti di fonderie di epoca preistorica, come quelli di Kohlgruben e Saubacher Schritzenholz. Sul monte di Villandro esistevano delle miniere alla Samalpe ed al Seeberg, che però come quelle della Val di Eores furono presto abbandonate (*MEUSBURGER 1936*). Nel medioevo la miniera di argento sul monte di Fundres presso Villandro era una delle più importanti (*WALDE 1957*). L'estrazione e la trasformazione del minerale richiedevano enormi quantità di legname. Per non mettere in pericolo l'attività mineraria fu tolto ai contadini il diritto di legnatico nel bosco di Villandro ed in quelli di Stallwald ed Hammerwald. (*HINTERWALDNER 2002*). Per assicurare il fabbisogno di legname alle miniere ed alle fonderie, nel 1557 l'imperatore emanò un ordinamento per la corte di Chiusa, che interessava i boschi di conifere in Val di Funes, il Monte di Fundres, il bosco di Jungbrunnwald

a Uldar e quello di Zargwald. Agli aventi diritto fu concesso di proseguire il pascolo ad eccezione di quello caprino (*OBERRAUCH 1952*).

Gli ordinamenti nel XVI secolo continuarono ad assicurare il fabbisogno delle miniere di Vipiteno, Tures, Chiusa e Val Venosta, oltre al fabbisogno di legna da ardere per Bolzano, Merano e Chiusa ed in particolare la copertura del fabbisogno per la produzione di legname da tornitura e paleria da vigna (*OBERRAUCH 1952*). Nel XVII secolo venne anche vietato il taglio del legname per paleria. Nonostante questo, i responsabili comunali denunciavano in continuazione, sia nei boschi comunali che in quelli privati, il taglio di un gran numero di "Perglschnitlen" (legno da pergola). Nel "Ehehaft-Täding" di Villandro del 1684 fu definito che il legno tagliato illegalmente doveva essere venduto ad altre corti ad un prezzo basso. A Villandro le riserve di legname erano così scarse che ai fabbri, ai lavoratori a giornata, agli artigiani ed ai bottai, fu vietato di prelevare dai boschi comunali, pena il pagamento di una multa (*HINTERWALDNER 2002*).

L'allevamento, oltre alla coltivazione dei campi, rappresentava una importante fonte di reddito. Soprattutto i basso versanti solatii erano sfruttati come pascoli. Queste superfici, utilizzate da sempre per il pascolo ovino, in Valle dell'Isarco sono oggi coperti da boscaglie di rovere e roverella, ornio e bagolaro (*WOPFNER 1997*). Nell'area degli alpeggi il pascolo ha avuto una grande importanza anche nei boschi a loro adiacenti. Senza il pascolo in bosco sarebbe stato possibile estivare in alpeggio un numero di animali molto più ridotto. Dato che spesso le stalle in alpeggio non erano sufficientemente capienti, le giovani manze venivano portate a pernottare in bosco. (*WOPFNER 1997*). A Velturmo le malghe di Kühberg avevano dei diritti di rifugio dalla neve nella Kühtal, in casi particolarmente difficili potevano portare il bestiame ancora più in basso sui pascoli comunali del Garner Gimoana. Il bosco di Velturmo, che è difficilmente accessibile da Velturmo e che si estende sui territori comunali di Montepoente, Scaleres e Varna, era utilizzato in passato come pascolo

dai contadini di Montepoente e Scalers. Il diritto fondiario apparteneva tuttavia ai cittadini di Velturmo (*FINK 1975*). La leggendaria lite per i diritti di pascolo sulle alpi di Villandro e Barbiano, tra Renon e Barbiano, risale almeno alla prima metà del XIV secolo. Nonostante la chiara suddivisione dei territori, entrambe le parti avevano il diritto di pascolo sull'alpe vicina, fatto che portò ad una diatriba durata quasi 500 anni (*HINTERWALDNER 2002*).

I masi posti al di sopra di 1000 m sul livello del mare si procuravano la lettiera dai boschi di conifere, ma anche dallo "Ströwe rechnen" (rastrellare la lettiera) in forma di "Hoadra und Zötn raafn" (ottenere la lettiera raccogliendo arbusti ed erica). Al di sotto dei 1000 metri di quota venivano raccolte le foglie da terra. Nell'ordinamento del 1596, il taglio della ramaglia e la raccolta della lettiera erano già riconosciute dall'arcidiocesi di Bressanone come operazioni che danneggiavano il bosco (*GASSER 1996*). Nell'ordinamento forestale del 1683 per la corte di Velturmo, si cercò di controllare la raccolta della lettiera: coloro che per mancanza di paglia devono utilizzare i rami come lettiera, sono obbligati a tagliarli dove gli alberi vengono danneggiati il meno possibile. Se la selvaggina dovesse ridursi a causa dell'attività dei sudditi di raccolta della lettiera o taglio degli alberi, queste operazioni verranno loro vietate (*GASSER 1996*). Nelle zone con carenza di foraggio verde si tenevano dei frassini da frasca, che veni-

vano sgamollati (*FINK 1996*). L'attività di raccolta di frasca e foglie per foraggio si è protratta fino al XIX secolo. Ancora nel 1867 l'agronomo Adolf Trientl si scagliava contro "il veramente barbarico modo di tagliare la frasca nei dintorni di Bressanone" (*WOPFNER 1997*).

In questo comprensorio era molto sviluppata anche la viticoltura. Un'ulteriore particolarità è costituita dai castagneti. Già nel 1500 esistevano delle misure di tutela per alcune specie. Salern introdusse una multa per chi tagliava un "perenden pams" (albero da frutto). Questo provvedimento doveva servire alla conservazione dei castagni (*OBERRAUCH 1952*). A causa della sua resistenza agli urti, il legno di bagolaro veniva in passato utilizzato dai contadini per la costruzione di raggi per le ruote e dall'esercito austriaco per le canne di caricamento dei fucili ad avancarica (*HUBER 1961*).

La resinazione fu espressamente proibita nell'ordinamento forestale di Chiusa nel 1557, a causa dei danni provocati ai boschi. Solo le persone individuate dalla Camera (aulica) potevano effettuare questa attività, questo privilegio veniva concesso previo pagamento di un adeguato balzello (*OBERRAUCH 1952*). Nel 1640 si parla "degli italiani", i quali non solo raccolgono la resina, forano gli alberi e distillano la pece in tutta la regione "provocando danni notevoli ai boschi, ma prelevano altresì i minerali portandoli in Italia" (*MUTSCHLECHNER 1995*).

A causa della continua richiesta di legname, la città di Bressanone si riforniva di legna da ardere e legname da opera in Alta Val d'Isarco, il cui trasporto avveniva per fluitazione. In origine il legname andato perduto nel corso della fluitazione poteva essere raccolto da coloro che vivevano lungo le sponde del fiume. A causa della carenza di risorse il regolamento di Bressanone del 1667 imponeva però che il legno raccolto a terra appartenesse per 1/3 a chi lo trovava e per 2/3 al legittimo proprietario. Invece il legno perso nella fluitazione "Auf wildem wage" apparteneva per metà a chi lo aveva raccolto (OBERRAUCH

1952). Nel 1597, per la prima volta nel corso della nomina del capitano di Sabiona compare una "Holzzehend" (decima del legno), che da quel momento si ritrova in ogni abitazione. Si tratta di un discutibile balzello per gli abitanti di Villandro e Chiusa, che fluitavano il legname nel torrente Tina (STIFTER 1984).

Inoltre, nel 1538 e nel 1540 grossi incendi colpirono i dintorni di Bressanone. La frequenza degli incendi non esclude l'origine dolosa degli stessi, dato che in quel periodo venne fatto un inventario del legname da tagliare (ZANI 1984).



Questa figura é tratta dalla carta boschiva di Scaleres del 1560. In essa, accanto al bosco e alle frane é rappresentata la Commissione forestale. Nel corso di questo sopralluogo del 1560 si osservó che "... sul lato in ombra, da Varna fino al Schinteleck, i boschi sono stati tagliati e degradati a boscaglie di betulla. ... i boschi rimanenti sono ben conservati ... al contrario i boschi comunali vengono gestite male dagli abitanti di Scaleres e Spelonca"

5.5 Comprensorio naturale Val Gardena interna e Val di Funes

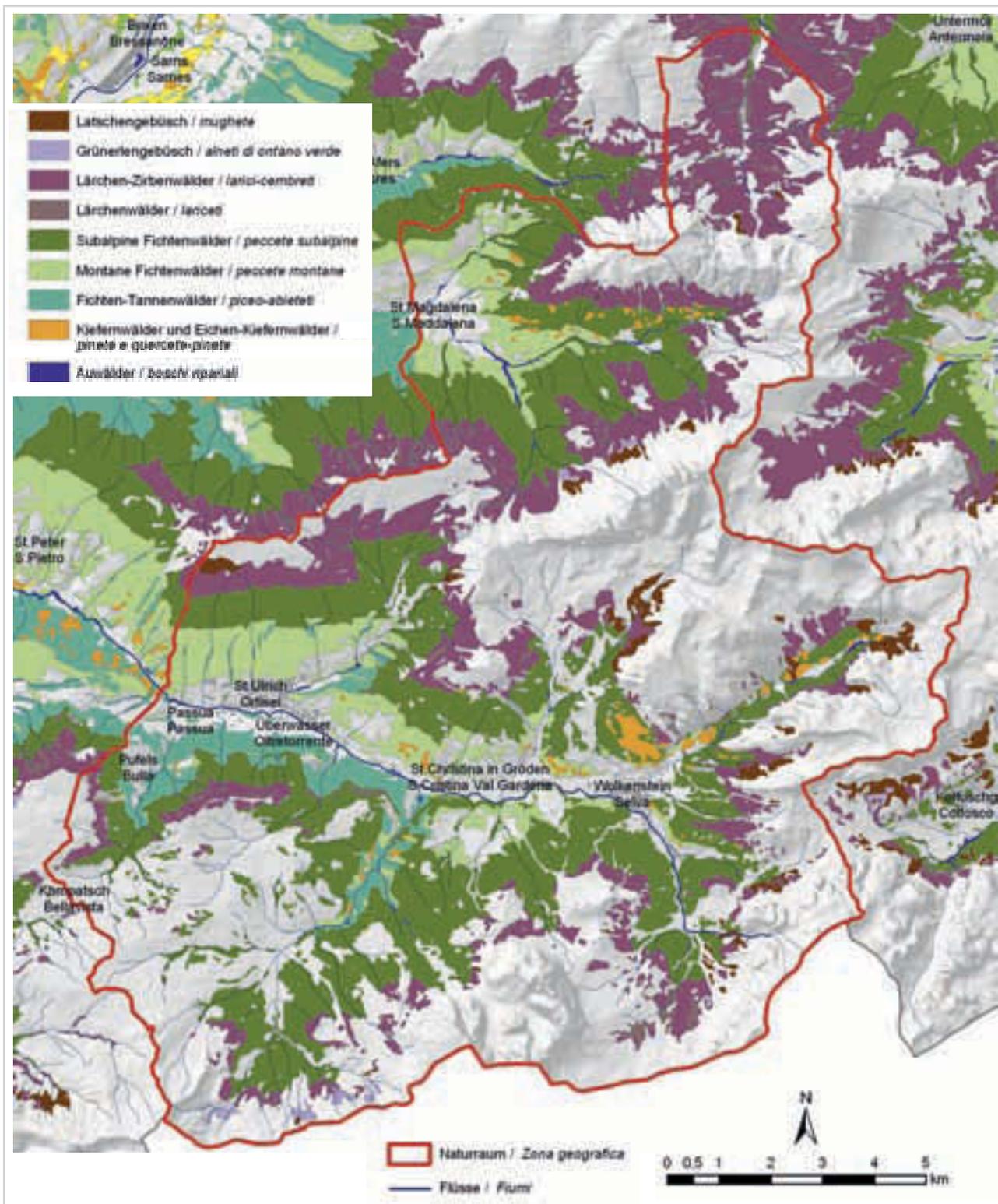


Figura 130: quadro d'insieme della Val Gardena interna e Val di Funes

5.5.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende gli ambiti interni della Val Gardena e della Val di Funes. Una parte del territorio è compresa nel Parco Naturale Puez-Odle. La geomorfologia è completamente caratterizzata da pareti dolomitiche ripide e frastagliate, che si trovano al di sopra di pendii dolci ed altopiani poggianti su tenere rocce sedimentarie. Tracce dell'era glaciale sono riscontrabili soprattutto nella Vallunga presso Selva Gardena, della quale è caratteristica la classica forma ad U. Entrambe le valli sono nel loro tratto iniziale profondamente incise e strette, mentre verso l'interno si aprono allargandosi. Di conseguenza il paesaggio è definito da pendii quasi pianeggianti. Solo localmente il territorio si presenta ripido, inciso e fortemente strutturato, come ad esempio nei versanti in ombra del Col di Mesdi a sud di Ortisei.

5.5.2 Geologia

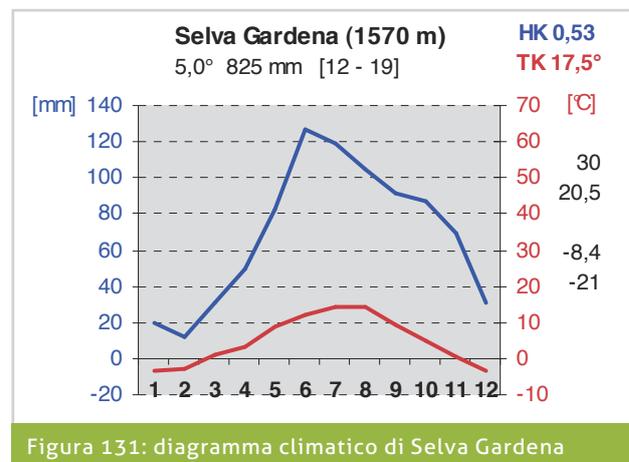
In questo comprensorio affiora gran parte della stratificazione dolomitica. La fillade quarzifera di Bressanone emerge fino alla Val di Funes (Schwarzwald). Sopra di essa si trovano come prodotti di disgregazione il conglomerato di Sesto e l'Arenaria della Val Gardena, che caratterizzano un'ampia zona tra Ortisei, la Val di Funes interna ed il Sass de Putia. Il porfido quarzifero di Bolzano affiora estesamente in particolare sopra Ortisei, nella parte solatia del bosco di Rasciesa, fino alla Sella di Brogles. Per contro, sulla parte opposta della valle si alternano le fasce colorate, degli Strati di Werfen, insieme alle sequenze sottili della Dolomia di Contrin, degli Strati di Livinallongo e della Formazione a Bellerophon.

Ancora al di sopra sono presenti rocce effusive vulcaniche in forma di depositi di lave sul Monte Bullaccio e lungo la dorsale del Sass de Mezdi, fino alla zona del Monte Pana. Anche tutto l'altopiano dell'Alpe di Siusi è costituito da

una serie vulcanica (Strati di La Valle e di San Cassiano), i cui componenti marnosi ed argillosi con elevato contenuto di calcio influenzano in modo particolare la qualità del suolo. Questa facies vulcanica ha un'ulteriore diffusione nei dintorni del Sasso Lungo, del Piz Ciaulong, del Passo Sella e del Passo Gardena. Il Sasso Lungo ed il Sasso Piatto sono costituiti da Dolomia dello Sciliar. Anche Le Odle di Funes e quelle di Eores sono composte principalmente da Dolomia dello Sciliar, mentre i Gruppi del Sella e il Puez sono costituiti da Dolomia Principale. Resti dell'era glaciale si ritrovano in quasi tutti i pendii più pianeggianti sotto forma di coperture moreniche di diversa composizione e potenza, a seconda dell'area di provenienza.

5.5.3 Clima

Il clima corrisponde a quello endalpico marginale ed è di tipo centroeuropeo-montano VI(X)₂. Solo nella parte esterna delle valli il clima si avvicina a quello mesalpico, con una continentalità igrica maggiore (mm di precipitazioni su m di quota sul livello del mare). In questo modo il comprensorio rimane fortemente isolato dall'influsso secco della Val d'Isarco. Le precipitazioni annue sono comprese



nel fondovalle tra 850 e 950 mm. Le testate delle valli sono comparabili dal punto di vista climatico con la Val Badia più ad est e possono essere quindi inserite nella Zona dell'abete rosso della Regione endalpica di transizione. Le temperature medie annue variano tra 5°C e 7°C.

5.6.4 Copertura forestale

La variabilità dei substrati, nella zona di contatto tra le montagne dolomitiche e calcaree, si evidenzia nell'ampia molteplicità di tipi forestali presenti. La morfologia del territorio e le diverse condizioni di assolazione influenzano la disponibilità di acqua, calore e sostanze nutritive.

Così, nelle stazioni secche dei versanti solatii, sulla dolomia dei Monti di Villtatsch presso Santa Maddalena (Val di Funes), sono presenti pinete di pino silvestre. Stazioni simili si trovano anche sopra Santa Cristina e all'imbocco della Vallunga. Sui suoli acidi dei porfidi quarziferi di Bolzano, le pinete si estendono nei versanti meridionali sopra Ortisei (bosco di Rasciesa) fino ad una quota di 1900 m slm. Queste sono comunque da considerarsi delle formazioni di sostituzione di peccete acidofile, analogamente a quanto accade nelle zone moreniche, da acide a neutre, sui versanti molto pianeggianti esposti a sud del Panider Sattel.

Il confine tra le peccete montane e subalpine è a volte di difficile determinazione a causa dell'elevato grado di degradazione delle stesse. Più evidenti sono le differenze nella composizione delle peccete nelle diverse esposizioni con più pino silvestre nei versanti solatii e larice in quelli in ombra.

Con l'aumentare della quota, da 1600 e fino a 1800 m slm, all'interno delle peccete si trova sempre più il pino cembro, il quale diventa l'elemento dominante fino al limite del bosco tra 2000 e 2200 m slm. Le cembrete sono ottimamente strutturate intorno al Sass de Putia e questi popolamenti sono tra i più belli di tutto l'Alto Adige. I larici-cembrete dei substrati calcarei e dolomiti sono più ricchi di specie rispetto a quelli dei substrati

silicatici. La variabilità edafica, ad esempio, è compresa tra le terre brune profonde fino ai rendzina dolomiti superficiali. Sulla dolomia, principalmente su substrati incoerenti, si sviluppano le mughete, che a causa della pendenza estrema dei versanti detritici non riescono a ricoprire vaste superfici. Sui versanti nord ed ovest del Monte Bullaccia, nei canali subalpini percorsi da acqua, si trovano degli alneti di ontano verde a megaforbie.

5.5.5 Storia forestale e gestione passata

L'insediamento umano in Val Gardena risale all'epoca preistorica. Ciò è dimostrato da diversi ritrovamenti archeologici (ad esempio sul Col de Flam). Senza alcun dubbio i pendii ed i terrazzamenti oggi liberi da boschi erano utilizzati come pascolo già in epoca preistorica. Il nome della Val Gardena viene citato per la prima volta in un documento di donazione del 999 come "forestum ad Gredine". In quell'anno gli insediamenti della Val Gardena furono ceduti al vescovato di Freising nell'ambito di una grossa donazione di boschi (SPARBER 1966). Le più antiche cronache descrivono nel primo millennio solo pascoli e boschi, ma nessun maso. Durante la colonizzazione risalente all'alto medioevo furono realizzati alcuni piccoli disboscamenti, che nel corso delle generazioni divennero aree permanentemente senza bosco (LUTZ 1966). Nel XIV secolo si ebbe una forte opposizione degli abitanti della Val Gardena alle limitazioni al diritto di pascolo e di legnatico introdotte da Randolt von Villanders (ZANI 1954).

Sui versanti solatii si trovano dappertutto dei pascoli alberati con larice, in particolare sopra i masi ed i villaggi. Secondo WOPFNER (1997), questi furono creati nell'epoca più recente del "Landausbau" (dissodamento del territorio) e rappresentano un compromesso tra il bisogno dei contadini di disporre di terre libere da bosco e la necessità di conservare i boschi di protezione. L'estensione del bosco alle quote superiori è stata altresì ridotta dall'uomo. L'Alpe di Siusi, Aschkleralm e Cislesalm erano in passato boscate come le vallecole tra il Sella ed il Gruppo del Sasso Lungo. Cronache tramandate oralmente riportano

che un tempo il bosco arrivava ai piedi del Fermeda e del Sass Rigais (LUTZ 1966). L'antico corredo forestale dell'Alpe di Siusi è rimasto solo sui versanti più ripidi del Bullaccia, sul Pitzberg, ed ai piedi dello Sciliar ed in particolare anche presso Saltria.

I boschi della Val Gardena sono stati fortemente influenzati anche dalla produzione di piccoli manufatti intagliati nel legno. A partire dal XVI secolo le ciotole in legno della Val Gardena erano note in tutto il paese e la loro vendita rappresentava un importante fonte di reddito aggiuntivo per i valligiani. Nel 1700 in Val Gardena esitevano, tra scultori ed intagliatori, circa 50 artigiani, che alla metà del XVIII secolo erano già diventati circa 300 (PERATHONER 2007). Nel periodo 1830-1840 l'industria del legno era la principale attività della Val Gardena (LUTZ 1966). L'opera degli intagliatori ha avuto un tale impatto sul pino cembro, che oggi esso è presente solamente in popolamenti di scarsa estensione (WOPFNER 1997). In particolare furono sfruttate le cembrete del bosco di Rasciesa (PERATHONER 2007). A causa del grande fabbisogno di legname, lo sfruttamento dei boschi avvenne in modo completamente arbitrario. Il legname necessario agli intagliatori veniva generalmente prelevato nei boschi dello stato o in quelli comunali. Già nel 1679 l'allora guardacaccia reale denunciava che i boschi comunali erano fortemente danneggiati dagli scultori e dagli intagliatori. La degradazione delle foreste proseguì nonostante il furto di legname venisse punito. Il rapporto dei gardenesi con i propri boschi viene così descritto nel 1838 dal viaggiatore August Lewald: "Questi poveri diavoli, abbagliati dalla fortuna, hanno intagliato e intagliato il legno per secoli... e per non diventare poveri, sono obbligati ad andare nella valle vicina per comprare gli alberi che gli servono". E' però in particolare dalla fine del XIX secolo, che l'incremento dell'importazione divenne importante per l'attività forestale. Nel periodo di passaggio tra il XIX ed il XX secolo, per coprire il fabbisogno interno di cembro, il legname veniva portato in valle da altre zone, come la Valle dell'Isarco, la Venosta, la Valle superiore dell'Inn e la Zillertal. Dai comuni vicini veniva importato il legname di abete rosso (PERATHONER 2007).

Dal 1854 i boschi, che fino ad allora appartenevano al demanio dello stato austriaco, passarono ai comuni. In Val Gardena 120 masi avevano ciascuno il diritto di prelevare annualmente 4 m³ di legna. A quei tempi però in tutta la valle il pino cembro era già quasi completamente scomparso. Nel 1856 venne aperta la strada da Ponte Gardena ed il trasporto divenne meno costoso. Ma il taglio di rapina costava sempre meno, per cui tra il 1870 ed il 1880 vennero tagliati illegalmente ancora 2000 fusti. Il "Tiroler Boten" riporta che in Gardena nel 1873, solo dal bosco di Rasciesa venivano rubati annualmente circa 2000 cembri. Ancora negli anni '70 del XIX secolo, gli intagliatori gardenesi non dovrebbero aver ottenuto ufficialmente alcun legname da questi boschi. Il guadagno di un intagliatore era però troppo ridotto per permettergli di comprare il legno (LUTZ 1966). Durante la Prima Guerra Mondiale le utilizzazioni aumentarono a causa della vicinanza del fronte e per la costruzione della ferrovia (PERATHONER 2007).

I boschi della Val di Funes, la cui importanza era elevata (62% della superficie boscata) (DOLAR-DONA 1978), erano maggiormente influenzati dall'attività mineraria, piuttosto che da quella degli intagliatori. Il regolamento del ispettorato forestale di Chiusa del 1557 cita lo Schwarzwald (bosco nero di conifere), che era assegnato alle miniere ed alle fonderie di Brolo e Guardia. Nel 1533 i sudditi della corte di Gudon si rivolsero a Innsbruck perché lo Schwarzwald "hinden an der Welsch stossend" (ai confini con l'area ladina della Valle di Longiarù) fu ceduto alla fonderia di Prugg ed i beneficiari del bosco si sentivano defraudati dei loro diritti. A loro venne quindi concesso il diritto di prelevare il legname per i propri fabbisogni. La vendita e lo spreco di legname non erano comunque permessi (MUTSCHLECHNER 1982).

Anche l'allevamento del bestiame rappresentava un'importante fonte di sostentamento, che ha caratterizzato nel lungo periodo il paesaggio. Gli alpeggi del passato erano più estesi rispetto a quelli attuali ed il numero di animali al pascolo necessitava della presenza di molti pastori, che non sempre erano disponibili. Per tale motivo

le manze sull'Alpe di Puez pascolavano senza la presenza di pastori ed erano senza dubbio a rischio, dal momento che erano lasciate abbandonate a se stesse e alle intemperie e che allora si verificavano molti furti di bestiame (WOPFNER 1997). L'alpeggio più conosciuto della zona è sicuramente l'Alpe di Siusi, che è anche il più grande ed il più intensamente utilizzato. I prati sono tutti di proprietà privata, mentre i pascoli ed i boschi appartengono quasi esclusivamente al comune di Castelrotto. Fino alla metà del XX secolo, circa l'86% degli alpeggi era soggetto alla servitù dello "Schwaigrecht". Il diritto e la possibilità di pascolo era anticamente riservato principalmente ai proprietari di "Schwaigen" (JENTSCH & LUTZ 1975). Anche in Val Gardena, come quasi in tutto l'Alto Adige, esistevano dei diritti di spostamento del bestiame in caso di nevicate: in questo modo ad esempio il bestiame poteva essere portato dai prati di Tschann nei boschi "Toalwalder" (FINK 1957). Nella Valle di Funes, oltre ai numerosi alpeggi privati, esistevano anche delle alpi soggette al demanio forestale.

La percentuale del pascolo in bosco dei singoli alpeggi variava tra il 10 ed il 100%. Le Flitzalm e Ochsegartenalm sono costituite per il 100% da bosco-pascolo, mentre la Rodelalm e le Muntwiesen hanno una percentuale del 75% di bosco. Il pascolo in bosco non viene oggi praticato con la stessa intensità di un tempo (DOLAR-DONA 1978). Tutte le frazioni della Valle di Funes utilizzano almeno parzialmente i diritti di pascolo nelle foreste demaniali (FISCHNALLER 1980). Anche in Val Gardena fino all'inizio del XX secolo era ancora intensamente ed estesamente praticato il pascolo in bosco (in particolare quello caprino). Già l'ordinamento alpestre del 1716 imponeva la recinzione del bosco di Saltria come pascolo per i buoi (LUTZ 1966). Il diritto di pascolo in bosco è stato particolarmente utilizzato sopra il paese di Selva Gardena, sul Col Cernacei ci sono anche degli alpeggi, in passato veri e propri masi, nei dintorni dei quali il bosco è stato intensamente pascolato.

6. Ispettorato Forestale Vipiteno

6.1 Comprensorio naturale Val di Fleres

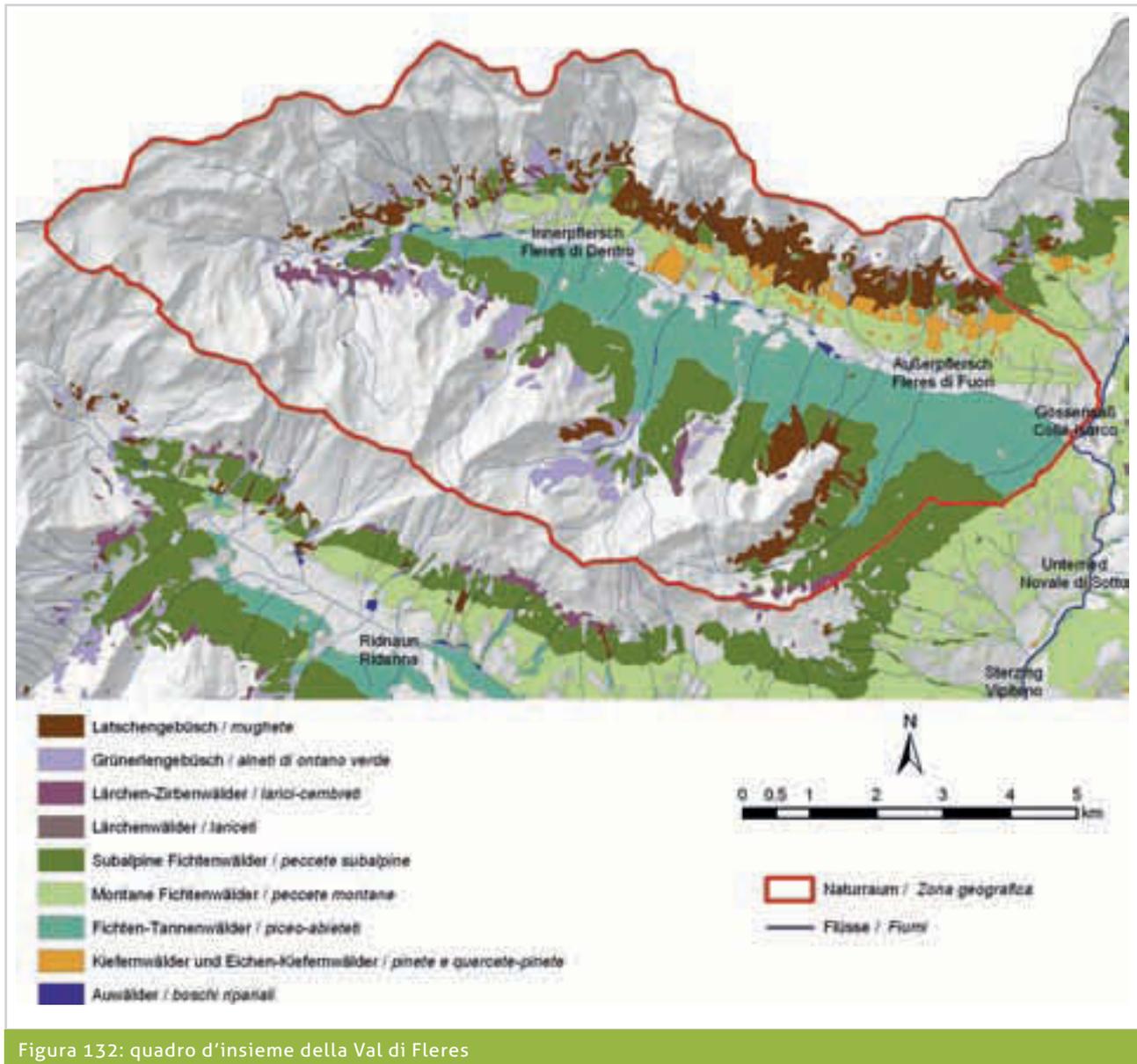


Figura 132: quadro d'insieme della Val di Fleres

6.1.1 Geomorfologia

La Val di Fleres è una valle laterale occidentale dell'Alta Val d'Isarco all'interno delle Alpi dello Stubai, che si immette nella valle principale all'altezza di Colle Isarco. La quota della valle si innalza qui da circa 1100 m slm fino a 1420 m slm presso Hinterstein, dove la valle si restringe diventando più ombrosa. I versanti meridionali verso il Rio Fleres a partire da 1500 m slm lungo tutta la valle principale si

innalzano ripidi e rocciosi con numerose incisioni. Nella parte occidentale del comprensorio si innalzano i massicci del Montarso e dello Stuben con alcuni ghiacciai e laghetti glaciali. I versanti settentrionali con pendenze più moderate lungo il solco vallivo sono attraversati da alcuni valloni laterali (Rio Vallming e Rio Toffring).

6.1.2 Geologia

La maggior parte della Val di Fleres appartiene al paleo cristallino alpino orientale medio con gneiss e micascisti delle Alpi di Ötz e di Stubai. La roccia madre del fondo valle meridionale è costituita da gneiss plagioclastici a biotite, ortogneiss e scisti muscovitici. In misura minore, ma solo nella parte più interna, sono presenti sottili bande di gneiss occhiadini. Al di sopra si trovano le rocce mesozoiche delle Alpi calcaree di Stubai, che si inseriscono tra le Cime Bianche di Telves e Schleyerberg nel sud della valle. Queste sono quindi sovrapposte al cristallino di un grande deposito sedimentario di dolomia che va dalla Parete Bianca attraverso il Tribulaun fino allo sbocco della valle. Nella parte più settentrionale (Croda Traversa, Monte di Cave) segue l'alpino orientale superiore paleozoico, la cosiddetta placca di Steinach, costituita principalmente da quarzofilladi e scisti carbonatici. Sedimenti glaciali, in forma di coperture moreniche connesse tra loro, occupano vasti spazi nei versanti e nei valloni in ombra.

6.1.3 Clima

Nel fondo valle il clima corrisponde al tipo mitteleuropeo montano VI(X)₂ e nelle quota più alte a quello alpino IX(X) con un evidente massimo estivo delle precipitazioni. Le precipitazioni medie annue ammontano nella valle esterna a 1000-1100 mm. Le temperature medie annue sono di 5,9° C, mentre a quote superiori a 2000 metri si abbassano a meno di 3° C. Dato che la valle si restringe verso l'interno,

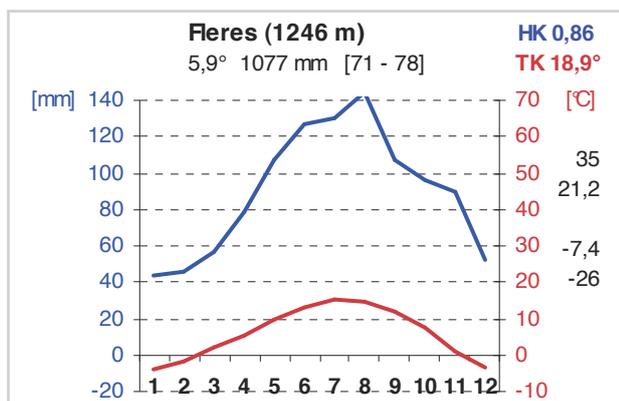


Figura 133: diagramma climatico riferito a Fleres

essa diventa più ombrosa, l'umidità del suolo e dell'aria si innalzano e l'intensità della radiazione luminosa diminuisce. Verso est il clima diventa più continentale ed avviene il passaggio alla Zona dell'abete rosso. L'indice di continentalità igrica si attesta su 0,86, perciò è anche possibile l'affermazione dell'abete bianco sui versanti in ombra.

6.1.4 Copertura forestale

Su entrambe le parti della valle le diverse condizioni climatiche e geologiche influenzano la composizione forestale. Il bosco chiuso che copre i versanti settentrionali tra Colle Isarco e Hinterstein è dominato da peccete ricche di larice, che verso l'interno della valle, quest'ultimo, tende a ridurre la sua presenza. In alcune stazioni tra l'abete rosso ed il larice può vegetare qualche individuo d'abete bianco.

Piceo-abieteti si trovano nel versante in ombra in un'area compresa tra 1300 e 1600 m sul livello del mare, da Fleres di fuori fino alla Val Toffringtal. Alcuni individui si trovano verso l'interno della valle nei dintorni di Nockwald. Sotto le Cime Bianche di Telves così come nei versanti orientali al di sopra di Colle Isarco si trovano dei lariceti puri recanti evidenti tracce di pascolo. In questi versanti il limite del bosco si posiziona tra 1800 e 1900 m slm, al di sopra del quale si trova una fascia di arbusti disturbata ed interrotta dall'attività di pascolo. Nei canali su substrato silicatico si sviluppano dei rigogliosi alneti di ontano verde ricchi di megaforie. Nella depressione valliva gli arbusteti di ontano bianco ed i boschi riparali accompagnano il corso del Rio di Fleres. Per contro la copertura forestale muta nei versanti meridionali dolomitici, talvolta ancora spiccatamente endalpici e xerici. Infatti, su questi versanti solatii, secchi, omogeneamente ripidi ed esposti a sud, si possono sviluppare delle pinete di pino silvestre ad Erica carnea e Carex humilis, che nelle condizioni più estreme possono essere sostituite da mughete carbonatiche. La pineta si espande dal fondo valle (1230 m slm) fino al limite del bosco determinato da motivi orografici a 1600 m slm. Man mano che la valle si restringe verso l'interno il pino si ritrae a favore dell'abete rosso, fino a mancare completamente

alla testata della valle presso Sant'Antonio.

6.1.5 Storia forestale e gestione passata

La Val di Fleres è stata da sempre caratterizzata dall'attività agricola e da quella mineraria. Esistono insediamenti permanenti già a partire dal XII secolo, tanto che in base ai terreni coltivati (lista tassatoria) nel 1288 erano conosciute, in Fleres, 21 fattorie. Gli altri, ancor oggi presenti, vennero costruiti con il dissodamento di nuovi terreni o a causa della suddivisione degli appezzamenti. A partire da XIII secolo si ebbero talvolta delle intense attività minerarie (dapprima di argento, in seguito di piombo), per cui a causa della presenza di un elevato numero di minatori si incrementò il frazionamento delle proprietà agricole con la costruzione di numerose abitazioni prive di terreni. Le miniere sono distribuite praticamente in tutta la valle, con circa 200 scavi tra Colle Isarco e Fleres. Il picco massimo dell'attività minerarie si ebbe dall'inizio del XV secolo fino alla metà del XVI secolo (*ENNEMOSER 1984, ENNEMOSER 2004, KOFLER 2004A, KOFLER 2004B*).

L'importanza dell'attività mineraria a Colle Isarco e Fleres viene dimostrata dalla pubblicazione già dal 1427 di un ordinamento minerario per questa zona. All'interno del quale si riportavano anche delle indicazioni per la protezione dei boschi. I carbonai potevano carbonificare soltanto una quantità di legno determinata di anno in anno mentre ai privati si vietava il taglio del legname affinché questi non potessero produrre carbone da rivendere alle fonderie. Nel alto e nel basso medioevo i boschi erano gestiti in proprietà comuni appartenenti ad un paese oppure ad un certo insediamento. L'utilizzo dei boschi mutò nel XV e nel XVI secolo, quando il legname fu sempre più utilizzato per le miniere ed i boschi furono riservati a tale attività (*KOFLER 2004C*).

Nel 1460 fu emanato un ordinamento (riferito all'uso del legname) comune per le miniere del Tirolo, con il quale fu imposto alle fonderie tra Vipiteno e Matri di risparmiare rispetto al passato, riducendo l'uso di legno e carbone. Nel 1502 e nel 1511 furono emanati altri due ordinamenti

forestali per la Valle dell'Inn e l'Alta Val d'Isarco (Wipptal). Nel 1516 venne emesso un ordinamento forestale autonomo per il circondario di Vipiteno, necessario anche a contenere le forti utilizzazioni forestali delle città di Bressanone e Chiusa. Questo ordinamento proibì ogni utilizzazione forestale sprovvista di autorizzazione, l'incendio e la distruzione del bosco. Nonostante questo, nel 1521 ci si preoccupava a Vipiteno circa la distruzione di grosse porzioni di bosco, per cui nel 1527 venne emanata una nuova regolamentazione forestale ancora più restrittiva. A titolo di esempio alle fonderie era strettamente vietato tagliare del legname fresco fintanto che vi era ancora disponibilità di quello secco. In generale potevano essere utilizzati solo gli alberi più vecchi, mentre quelli più giovani dovevano essere curati ed allevati. Fu completamente vietata la resinazione. Il giudice montano controllava i boschi destinati all'attività mineraria e di fonderia, mentre quello generale i boschi "comuni".

Il fatto che improvvisamente si diede molta importanza alla protezione dei boschi è dimostrato da uno scritto del 1531, nel quale ai Fuggern, senza espressa autorizzazione del principe regnante non poteva più essere ceduto alcun bosco, in quanto essi avevano sfruttato fin troppo i boschi in precedenza. Inoltre nel 1538 si ebbero delle proteste in quanto i boschi di Colle Isarco stavano in cattive condizioni a causa degli scarsi controlli del giudice montano, fatto che determinò la sua destituzione. Nel 1590 le fonderie si trovavano a Colle Isarco ed in seguito il materiale venne lavorato a Prati (fino all'inizio del XVIII secolo), per cui l'utilizzo dei boschi proseguì intenso fino a quel periodo (*GEMEINDE PRITSCH 1988, KOFLER 2004*).

L'allevamento e la pastorizia hanno sempre avuto una grande influenza sullo stato del bosco. Così da essere la causa della redazione di un documento risalente al 1598, nel quale si riportano i siti, con la rispettiva descrizione e delimitazione, nei quali erano permesse le suddette attività. Il bosco della Val di Fleres è oggi, nella quasi totalità in mano a proprietà private comuni (interessenze) (*ENNEMOSER 1975, ENNEMOSER 1984*).

6.2 Comprensorio naturale delle Valli Ridanna, Racines e Valgiovo (inclusa la Val Valtina)

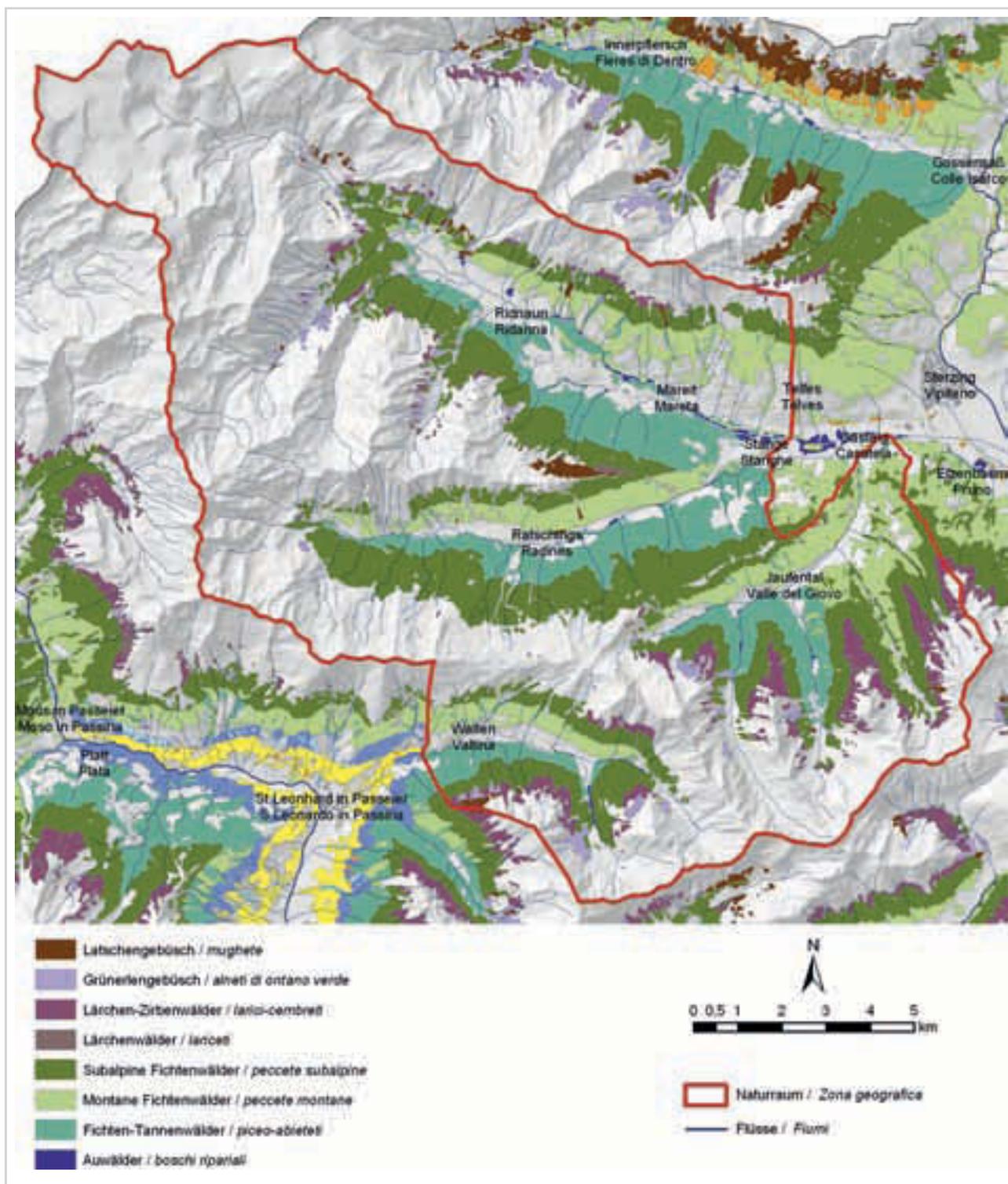


Figura 134: quadro d'insieme delle Valli Ridanna, Racines e Valgiovo (inclusa la Val Valtina)

6.2.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende le Valli Ridanna e Racines con andamento prevalente ovest-est, comprese le loro valli laterali, e la Valgiovo interna. Attraverso il Passo di Monte Giovi si ha il passaggio alla vicina Val Passiria, alla quale la Valtina è collegata. Il fondovalle delle 3 valli sale da 1000 m sul livello del mare, in corrispondenza al loro imbocco, fino a circa 1500 m slm.

I gruppi montuosi presenti altro non sono che i prolungamenti delle Alpi di Stubai le cui creste scendono appena al di sotto dei 3500 m slm (Wilder Freiger, Sonnklauspitze). Questi ambienti montani d'alta quota sono caratterizzati da creste con andamento ovest-est, i fondovalle si trovano a quote notevolmente inferiori.

La Val Ridanna ha una tipica forma glaciale, mentre quella di Racines è fluviale, la cui immissione nella Val Ridanna costituisce un profondo orrido. I fianchi delle tre valli sono di norma poco ripidi, con l'eccezione della Valle di Racines in versante solatio (Mareiter Stein) e delle valli laterali in direzione sud.

6.2.2 Geologia

Il comprensorio si trova nel cristallino delle Alpi di Stubai con la roccia madre costituita da paragneiss, micascisti a muscovite ed a granati, sottili fasce irregolari di gneiss granitici ed occhadini, anfibolite ad altre rocce ricche in basi. Attraverso le Valli Ridanna e Racines si dispiega la cosiddetta "linea del Monte Neve" con micascisti filladici, in parte micascisti a calcare o a paragonite. In molte zone si hanno depositi marmorei, che nell'ambito del Mareiter Stein e del Monte Tallone Grande costituiscono delle formazioni imponenti. Questo marmo chiaro e granuloso viene estratto in più cave. Una copertura sedimentaria carbonatica avvolge il cristallino anche nelle Cime Bianche di Telves e sulla Punta di Massaro nella Val Lazzacher interna (Ridanna).

Un'importante copertura morenica derivante da quelle di epoca glaciale occupa l'esterno della Val Ridanna

su entrambi i lati, la Val di Racines su tutto il versante in ombra (a causa delle pendenze ridotte) e la Valgiovo.

Degno di nota è inoltre il vasto deposito di frana, costituito da materiale derivante da micascisti, sul quale si trovano l'abitato di Ridanna ed i bassi versanti boscati sopra di esso.

6.2.3 Clima

Il clima mitteleuropeo da montano ad alpino del comprensorio è, in confronto ad altre aree della Regione forestale 1.2, relativamente ricco di precipitazioni. Queste variano dai 900 mm che in media cadono nelle zone esterne delle valli, ai 1700 mm della zona dei ghiacciai.

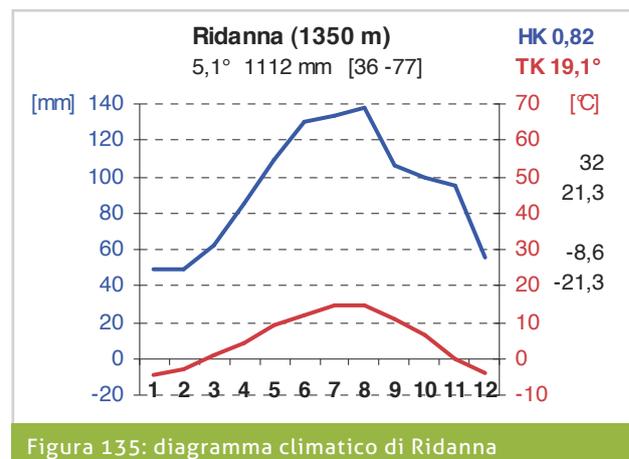


Figura 135: diagramma climatico di Ridanna

6.2.4 Copertura forestale

La copertura forestale è costituita da estese peccete nelle stazioni montane e subalpine, la cui superficie è stata fortemente ridotta a causa dell'attività mineraria e pascoliva. Al loro posto, nella Val Ridanna interna si trovano vasti betuleti ed alneti di ontano verde oppure degli arbusteti nani pascolati (parte in ombra delle Valli Ridanna e Racines). Il larice è poco presente a causa della relativa abbondanza di precipitazioni e delle pendenze ridotte. In quest'area si possono manifestare delle lunghe fasi dominate da dense formazioni di abete rosso. A causa dell'attività d'alpeggio il limite del bosco si abbassa

a 1600-1900 m slm, quindi il piano subalpino ad abete rosso manca nei versanti solatii e risulta assente la potenziale fascia di pini cembri (a eccezione della lunga cresta nelle valli laterali disposte a sud). Le mughete occupano vaste superfici sulle falde settentrionali del Mareiter Stein e nella Val Valtina. Lungo i corsi d'acqua e negli impluvi alle quote inferiori si sviluppano gli ontani verdi, che presso Schönau occupano estese superfici. Nella Gilfenklamm si hanno delle formazioni di forra con betulla, frassino, nocciolo e sporadico acero di monte, frequenti sono le invasioni di frassino e nocciolo su ex coltivi.

In Val Racines, tra Calice ed Unterhäusern, è ancora frequente l'abete bianco. Dato che il clima è simile e siccome questa specie compare anche nella vicina Val di Fleres si considera che anche la Val Ridanna possa essere una potenziale area per la sua espansione. La causa della sua mancanza è sicuramente da attribuire alle utilizzazioni eseguite durante la storica intensa attività mineraria. Nel piano subalpino superiore, invece, manca il pino cembro a causa dei disboscamenti legati all'attività di alpeggio.

6.2.5 Storia forestale e gestione passata

Intorno a Vipiteno, sui versanti solatii di Telves, presso Mareta e sul Burgstall sopra Stanghe sono stati trovati i resti di insediamenti preromani. Dal 600 d.C., la colonizzazione delle valli fu principalmente ad opera dei Bajuvari. A partire dall'XI-XIV secolo si ebbe una nuova fase di intenso insediamento e disboscamento, alla quale parteciparono attivamente anche le signorie locali (VOLGGER 1939, ACHAMMER 1970).

L'attività mineraria sullo Schneeberg tra la Val Ridanna e la Passiria interna fu in genere di grande importanza per le attività economiche e per il bosco, ed ebbe il suo massimo splendore nel periodo 1450-1550. Il rifornimento di legno giocò un ruolo fondamentale per le miniere: il legno era necessario per l'armatura dei pozzi e delle gallerie ed in gran parte necessario come legna da ardere. Nei periodi più antichi dello sfruttamento, il legname da

opera e quello da ardere venivano ottenuti dal bosco di proprietà della miniera in Val Passiria. In seguito si rese necessario portare con molte difficoltà una parte del legno necessario alle miniere anche dalla Val Ridanna e più tardi anche dalla Val di Racines (MUTSCHLECHNER 1990, V.V. RATSCHINGS 1985).

In ogni caso l'attività mineraria ebbe uno scarso effetto sul numero di fattorie presenti e sui beni nella valle, sebbene il trasporto del minerale attraversasse le Valli Lazzacher e Ridanna. Il minerale veniva in parte lavorato in una fonderia a Ridanna. L'attività di questa fonderia fu molto ridotta a partire dal XVI secolo e completamente chiusa nel 1713 a causa della mancanza di legno. La maggior parte dei minerali di piombo ricchi di argento veniva portata a Vipiteno e da lì alle fonderie a Prati, a Le Cave ed anche fino ai grossi impianti della valle dell'Inn inferiore. Nella Valle Lazzacher, nella Ridanna, interna esistevano 87 ettari del "Kohlwald" (bosco del carbone), esclusivamente a disposizione delle miniere (HALLER & SCHÖLZHORN 2000). Dall'annuario del 1750 si evince che 12.200 kg di carbone di legna, ottenuti in quel bosco, furono portati allo Schneeberg, mentre il legname da opera e la legna da ardere provenivano dalla Val Passiria interna (MUTSCHLECHNER 1988). Anche nel passato recente si sono avuti danni al bosco ed inquinamento. A causa dell'attività dell'impianto di produzione di zinco a Maiern, a partire dal 1873 si ebbe testimonianza di una moria di pesci nel Rio Ridanna e nell'Isarco. Nel 1897 si rese necessario il risarcimento del bosco nelle vicinanze dell'impianto (circa 25 ha), perché fortemente danneggiato dai fumi emessi (TRENKWALDER 1993).

In Val Ridanna e Racines la percentuale del bosco delle aziende agricole residenti è notevolmente sopra la media dell'Alta Val d'Isarco, così come anche il numero di aziende che commerciano legname da opera. Soprattutto in Val Racines esiste una tradizione nella vendita del pregiato legno di abete rosso, grazie alla quale l'attività forestale costituisce un importante fonte di reddito accessorio delle aziende agricole. Se nei versanti in ombra preva-



Figura 136: Peccete subalpine nei boschi di Racines

levano la selvicoltura e le utilizzazioni forestali, in quelli solatii furono le attività di pascolo e sfalcio ad avere la maggiore importanza, tanto da causare un notevole

abbassamento del limite del bosco (*V.V RATSCHINGS 1985, FRÖLICH 1968*).

6.3 Comprensorio naturale Brennero – Alta Val d’Isarco - Val di Vizze

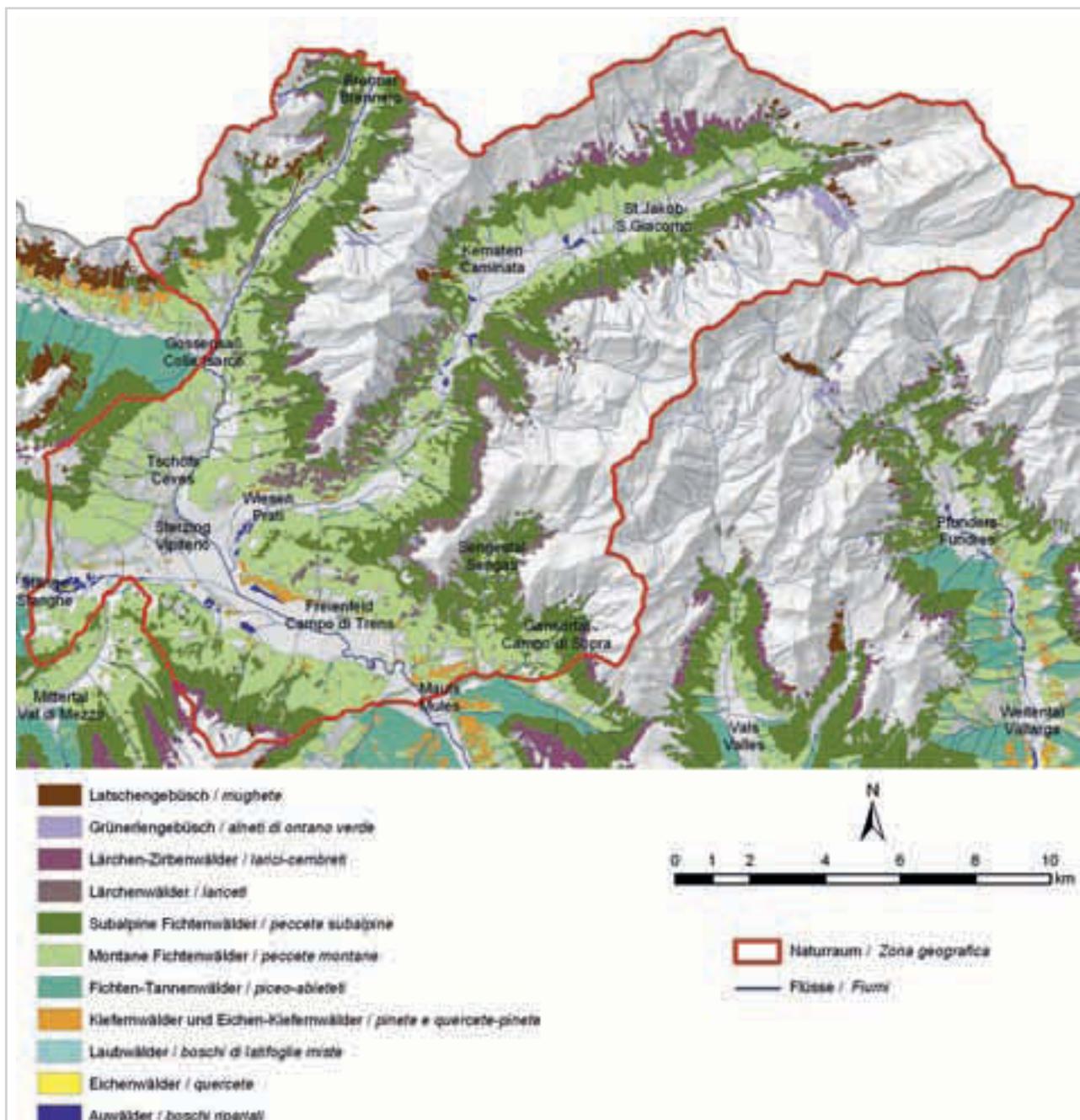


Figura 137: quadro d’insieme della Valle del Brennero - Alta Val d’Isarco - Val di Vizze

6.3.1 Geomorfologia

Il comprensorio interessa la zona del Brennero, la conca di Vipiteno, la Valle di Vizze e l’Alta Val d’Isarco (Wipptal) fino a Mules comprendendo i versanti meridionali verso

il Rio di Mules (Valli di Senges e di Gansör). Quindi il comprensorio è formato da più corpi montuosi. Ad ovest le montagne calcaree dello Stubai, che da est della linea del Brennero si dispiegano in direzione sudest-nordovest dalle

Alpi di Tuxen parallelamente alla Val di Vizze. A sud del passo di Vizze (2251 m slm) i Monti di Fundres costituiscono il prolungamento delle Alpi della Zillertal, dove il Gran Pilastro (3510 m slm) è la cima più alta. Le quote maggiori anche nella parte altoatesina sono ancora fortemente ricoperte da ghiacci (Weisskarferner, Gliederferner). Queste si trovano sui monti fortemente alterati di Fundres, tra Vizze, Valles e Fundres, così come nella Val di Mules. Il fondo valle della valle principale sale da 900 m slm (Mules), passando da Vipiteno (950 m), fino a 1050 m slm presso Colle Isarco ed a 1200 m slm presso Tolve nella Val di Vizze esterna. L'imponente valle glaciale di Vizze sale da 1300 m slm nella sua parte più esterna (Lago di Novale) fino a 1500 m slm in quella più interna, presso Sasso.

6.3.2 Geologia

Il comprensorio si trova al confine tra il Pennidico (Alpi di Zillertal e di Tuxen) e l'Alpino orientale delle Alpi di Stubai, includendo la catena dello Schneeberg. Questo raggiunge con il Monte Cavallo la conca di Vipiteno. La roccia madre è qui costituita da micascisti filladici. La zona rivolta a sud è costituita da paragneiss e da sottili bande di gneiss a graniti e mica. In un'area che va da Mules e Stilves fino al Corno Bianco di Pennes si ha una zona di rocce mesozoiche con marmi e scisti.

Filladi calcaree e micascisti filladici della copertura superiore a scisti costituiscono la maggioranza delle rocce presenti dal Passo del Brennero (attraverso la zona di Vipiteno) fino sopra a Mules ed in gran parte del Val di Fundres, comprendendo anche il versante in ombra verso la Val di Vizze. Su questi substrati si sono evoluti come suoli delle terre brune calcaree fino a delle para terre brune, mentre alle pendenze maggiori si hanno dei pararendzina. Si hanno inoltre delle inclusioni di rocce silicatiche basiche come prasinite, anfibolite, serpentinite ed altre rocce madri, ampiamente diffuse nel versante in ombra della Val di Vizze interna (Unterbergalm, Gliederbach).

Tra questi e il nucleo dei Tauri costituito da gneiss granitici e granodioritici si trova la copertura inferiore degli scisti

costituita da un insieme estremamente variabile di quarzofilladi, micascisti, quarziti, gneiss e marmi (complesso delle Valli di Vizze e Greiner). I marmi compaiono principalmente su entrambi i versanti in ampie superfici dalla Wolfendorn fino al Kalkwandstange. Su queste rocce si formano da dei rendzina fino a delle terre brune. Una simile formazione del suolo è anche presente nell'ambito del mesozoico del Brennero al di sopra della cosiddetta dolomia superiore (dolomia principale). Questa viene poi ricoperta dalla quarzofillade della copertura di Steinach, che costituisce gli alto versanti dal Grubenkopf fino al Sattelberg.

A causa dell'attività glaciale i versanti non molto ripidi sono stati coperti da depositi morenici: entrambi i versanti dell'Alta Val d'Isarco, sotto Monte Cavallo prevalgono morene silicatiche di Val di Fleres, nel resto del comprensorio si hanno morene miste, originatesi dalla zona del Brennero e del Tribulaun. Nella parte solatia della Val di Vizze interna si hanno coperture moreniche silicatiche ricche di quarzo. Nella parte in ombra le morene miste ricche in basi coprono i versanti poco ripidi, nella Valgiovio esterna e nella conca di Vipiteno si hanno morene silicatiche derivanti dal cristallino dello Stubai.

6.3.3 Clima

Si tratta di un'area interna relativamente secca (conca di Vipiteno) con scarse precipitazioni annue inferiori a 800 mm, spesso interessata dal Foehn e da giornate di tempo

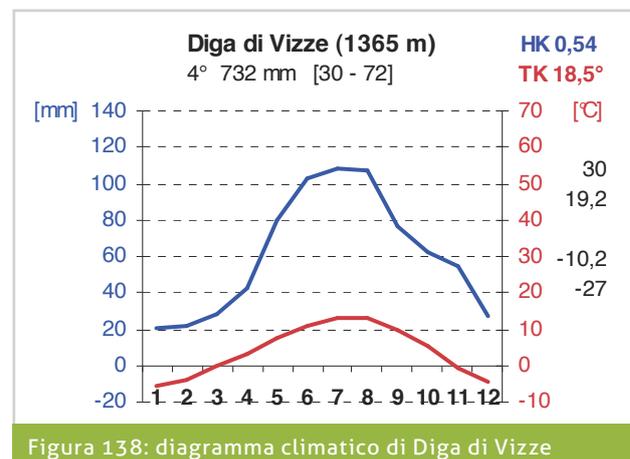


Figura 138: diagramma climatico di Diga di Vizze

sereno. Inoltre i forti venti favoriscono il disseccamento del suolo. Verso il Passo del Brennero si ha un leggero innalzamento delle precipitazioni. La Val di Vizze risulta ancor più secca a causa della protezione dalle perturbazioni da parte della catena montuosa posizionata trasversalmente. Nel piano subalpino si raggiungono in media 1200 mm di precipitazioni.

Le aree nel piano alpino costituiscono un'eccezione in quanto vengono interessate dalle precipitazioni provenienti dalla Zillertal. In questo modo il clima è dominato da un forte carattere endalpico.

6.3.4 Copertura forestale

I lariceti nel piano montano e subalpino occupano vaste superfici, da Colle Isarco a Vipiteno, e nel versante meridionale fino in corrispondenza di Mules e nella Val di Vizze fino a Caminata. Questa distribuzione corrisponde abbastanza fedelmente alla presenza degli scisti calcarei, sui quali questi tipi forestali sono stati favoriti per cause antropiche a causa della loro predisposizione al pascolo ed al bosco pascolato (lariceti radi). D'altra parte i lariceti naturali con ginepro ed altre numerose specie xerofile colonizzano i versanti più ripidi su scisti calcarei. Anche nel piano subalpino superiore, sui pendii più ripidi dei versanti in ombra, il larice è dominante insieme al pino mugo in popolamenti ricchi di arbusti nani. A quote inferiori, nel piano altomontano (fino a 1300 m s.l.m.), su sub-



Figura 139: Pecceta montana silicatica a *Luzula luzuloides* nei boschi di Tunes vicino a Vipiteno

strati simili e sui ripidi pendii esposti a sud, si sviluppa una pineta di pino silvestre ad erica, mentre sul complesso marmoreo presso Mules si sviluppa una pineta a carici. Nella conca di Vipiteno compaiono dei prati secchi e degli arbusteti a *Juniperus sabina*.

Nel resto del comprensorio dominano le formazioni ad abete rosso e larice. Il pino cembro compare solo localmente nella Val di Vizze interna al di sopra di Sasso e sulla cresta montuosa disposta in direzione nord-sud a nord di Zinseler e Hühnerspiel. Le cause di questa carenza sono da far risalire da una parte ad una lacuna naturale del cembro sui scisti calcarei, dall'altra parte al disboscamento nell'attività di alpeggio nel piano subalpino. Su roccia madre ricca di carbonati (marmo micaceo, scisti ricchi in calcare e pietre verdi) l'evoluzione del suolo porta alla formazione di terre brune calcaree con una vegetazione caratteristica costituita da specie erbacee indicatrici di ricca presenza di sostanze nutritive e di megafornie. In queste stazioni il larice costituisce la specie dominante (confronta il capitolo sulle categorie forestali, lariceti subalpini). Con l'eccezione di alcuni singoli ritrovamenti l'abete bianco è praticamente assente. Alneti di ontano verde occupano i versanti e gli impluvi con esposizioni in ombra, risultando essere più abbondanti sul Passo del Brennero ed in Val di Vizze.

I boschi di latifoglie, con dominanza di frassino maggiore, ontano bianco (ed alcuni aceri di monte), si limitano ai pendii franosi dei basso versanti. Lungo l'Isarco ed il Rio di Vizze localmente si trovano degli alneti di ontano bianco. Lungo il Rio di Vizze presso San Giacomo si ha anche la presenza *Lavandula angustifolia* con *Myricaria germanica*.

6.3.5 Storia forestale e gestione passata

Il primo documento storico scritto che comprova un insediamento stanziale della Val di Vizze risale all'anno 827 nel quale vengono menzionate le località Tulvares (oggi Tolve), come anche le località Flaines, Tunes e Telves risalenti agli insediamenti romani. Prima del

5° secolo gli insediamenti erano sporadici (WALDE 1957). L'intensa attività di disboscamento e di insediamento umano in questa zona ebbe inizio nel IX secolo e proseguì fino al XIV secolo e fu attivamente favorita dalle signorie locali (principi, famiglie nobili di Vipiteno e clero di Bressanone). Per contro sul Brennero i primi insediamenti permanenti risalgono solo al 1300 (TRENKWALDER 1978, 1982, 1999).

Nel medioevo nella zona di Vipiteno si ebbe un'intensa attività mineraria, il quale per estensione rappresentava il più grande insediamento minierario del Tirolo. L'attività estrattiva sulla Schafalpe a quota 2100 risulta essere molto antico (1350). L'altitudine, la mancanza di legname e di acqua rappresentarono dei fattori limitanti causando così un'abbandono dell'attività estrattiva. Altre zone d'estrazione del minerale ferroso erano presenti per lo meno a titolo temporaneo a Telves e in diverse altre località della Val di Vizze (Plerchwald, Leitnerwald, Fußendraß, Pletzengraben), al Giogo Bello (Puntleid) e in Vallaga.

L'ordinamento montano di Colle Isarco del 1427 cita l'utilizzo dei boschi per la produzione di carbone di legna. I carbonai disponevano di una quota di legno fissata annualmente che potevano lavorare. L'abbruciamento di legname era proibito. I boschi non vennero però molto tutelati da queste norme. Nel 1460 fu emanata per le miniere del Tirolo, un'ordinanza boschiva ad hoc, visto che parecchia gente si era lamentata per le forti utilizzazioni. I boschi potevano essere dati in uso solo dal mastro boschivo (Bergmeister) o da persone da lui delegate. Il fabbisogno di legname per le miniere era quindi coperto dai boschi assegnati o dai boschi di proprietà privata contadina. Per la gestione vennero in seguito emanate nel 1502 e nel 1511 altre ordinanze specifiche sulla base dell'ordinanza boschiva generale. Nel 1513 fu nominato un mastro forestale per la giurisdizione montana di Colle Isarco-Vipiteno (KOFLE 2004).

Le linee guida emanate contribuirono ben poco alla tutela dei boschi. Nel 1516 fu mandato un mastro forestale a Vipiteno per un sopralluogo boschivo con il compito

di redigere un'ordinanza specifica per la giurisdizione di Vipiteno. Le città di Bressanone e Chiusa si approvvigionavano da questi luoghi sia di legname da opera che da ardere e temevano una possibile carenza di materiale legnoso. La nuova ordinanza prescriveva quindi la proibizione di ogni utilizzazione volta alla vendita, alla produzione di carbone, alla produzione di frasca e alla vendita di legname da opera (OBERRAUCH 1952). Già nel 1521 si ha notizia di grosse utilizzazioni in queste zone ed in particolare di produzione di resina e pece che danneggiavano il patrimonio boschivo. Nel 1523 fu imposto al mastro forestale un'ispezione dei boschi assieme al magistrato della giurisdizione, come altresì di preparare un'ulteriore ordinanza che fu pronta nel 1527. Nessuno poteva più abbattere legname, anche nel bosco proprio, senza rispettare l'ordinanza. Agli addetti alle fonderie veniva proibito in modo severo l'utilizzazione del legno ancora verde fin tanto che avevano a disposizione quello essiccato. Generalmente si prescriveva di abbattere solo le piante mature. I boschi sfruttati non potevano essere trasformati in malghe o in pascoli. L'ordinanza segnala anche beni e masi che nella giurisdizione di Vipiteno avevano boschi privati (MUTSCHLECHNER 1981). Nonostante ciò i boschi nella zona di Colle Isarco nel 1538 sono così messi male che ... "per quattro o cinque anni non potrà più tagliare..." (KOFLE 2004).

La lavorazione dei minerali proseguì a Colle Isarco fino al 1590, quindi fino al 1723 a Prati, dove veniva lavorato anche il minerale proveniente dallo Schneeberg (Ridanna). In tal modo verso il 1600 la maggior parte delle foreste attorno a Prati erano sottoposte, per le loro utilizzazioni al controllo del tribunale forestale e montano di Vipiteno, in modo che l'attività di fusione potesse essere rifornita in modo sostenibile dai boschi presenti nelle vicinanze (WALDE 1957).

Durante la carestia del XIX secolo i boschi in Val di Vizze furono nuovamente decimati e nel 1847 quando si ebbe la "purificazione dal bosco" (il passaggio della proprietà del bosco dallo stato ai comuni), nell'Alta Val d'Isarco

(Wipptal) seguì un periodo di utilizzazioni incontrollate. Si formarono così molti "boschi saccheggianti" a seguito del taglio degli alberi più grossi ed a una conseguente attività di pascolo. Negli anni tra il 1875 ed il 1877 intorno a Vipiteno e Prati venne realizzata la bonifica della palude e dei rimanenti boschi ripariali con la conseguente trasformazione in terreni agricoli (*STERN 1966, TRENKWALDER 1978, GEMEINDE PEITSCH 1998*).

Anche l'attività agricola e quella della pastorizia ebbero una notevole influenza sull'evoluzione del bosco. Ancora intorno al 1900, a Colle Isarco ogni giorno il pastore comunale passava per il paese di casa in casa per raccogliere le capre da portare al pascolo. Per la delimitazione dei pascoli di malga e nel bosco si realizzarono steccati in legno con grande spreco di materiale, al punto che un ordinamento boschivo del 1502 per la valle dell'Inn e l'alta Val d'Isarco sanciva il divieto di utilizzare tondame sano o rami per far steccati. Gli ordinamenti principeschi cercarono anche di regolamentare il pascolo in bosco. Nel sopracitato ordinamento si premetteva ai contadini, per facilitare l'esercizio dell'alpeggio, di tagliare i rami delle piante in piedi fin dove arrivavano con l'accetta (*WOPFNER 1997*). Era altresì consentita la ripulitura delle tagliate dalla ramaglia, che doveva essere riunita in cataste e fatta marcire; era invece proibito l'uso del fuoco (*WOPFNER 1997*).

Il pascolo vicino all'azienda spesso si estese a spese del bosco, generalmente mandando il bestiame sulle tagliate dopo le utilizzazioni forestali. La superficie boschiva ha subito così una significativa diminuzione a vantaggio di

alpeggi e stazioni di medio alpeggio. L'amministrazione forestale di Vipiteno, per esempio, già negli anni 1515 e 1527 si espresse contro la trasformazione delle tagliate in pascoli stabili (*WOPFNER 1997*). Sebbene i diritti di pascolo in bosco valgano spesso ancora oggi, praticamente, essi non sono più praticamente utilizzati (*ENNEMOSER 1975*). Anche i grandi prati montani in Val di Vizze (ad es. "in der Schnagge" e "Birchmahdern") non vengono oggi più falciati (*WIESER ET AL. 1981*). In Val di Vizze, dove la quota di proprietà privata è molto alta, l'attività forestale è stata un'importante fonte di reddito, infatti la quota di azienda agricola occupata dal bosco produttivo e l'attività commerciale della vendita del legname erano superiori rispetto al resto dell'Alta Val d'Isarco (Wipptal). In passato la maggior parte del legname veniva usato localmente, in quanto prima della costruzione della viabilità il trasporto del legname dall'Alta Valle di Vizze era molto difficoltoso. (*FRÖLICH 1968, GEMEINDE PEITSCH 1998*).

La resinazione dei larici già anticamente costituiva un prodotto secondario del bosco altamente remunerativo. Presto fu chiaro che lasciare aperti i fori di resinazione era causa di marciumi. L'ordinamento forestale del 1528 promulgato a Vipiteno sanciva espressamente il divieto di resinazione. In deroga a ciò persone abilitate dalla corporazione potevano esercitare tale pratica dietro pagamento di una determinata imposta (*OBERRAUCH 1952*). Anche la tornitura di bacinelle in legno era nota in zona; da un documento del 1538 si desume che ad un tornitore era stato accordato l'abbattimento di 20 cirmoli (*MUTSCHLECHNER 1994*).

6.4 Comprensorio naturale della Alta Valle dell'Isarco

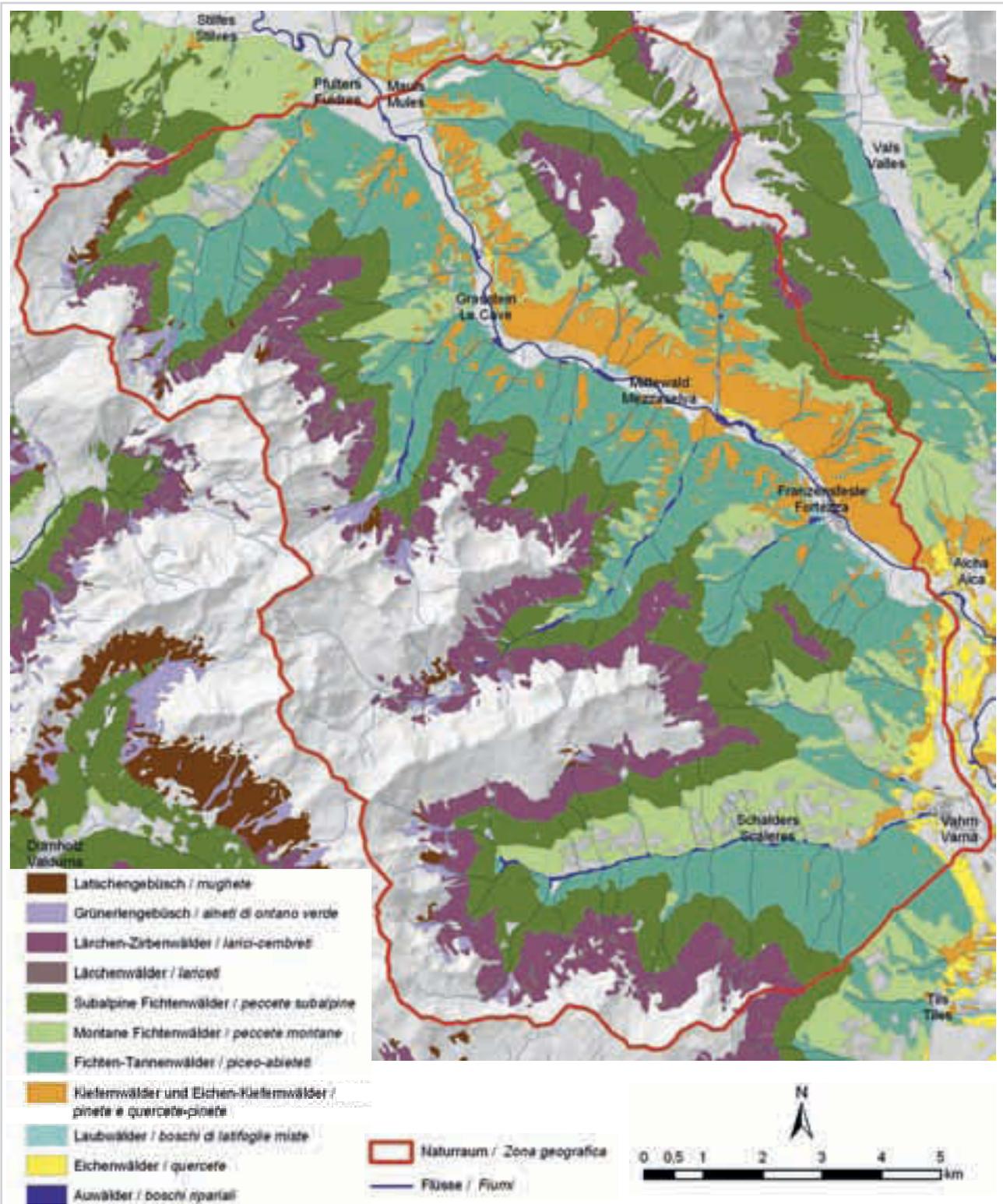


Figura 140: quadro d'insieme dell'Alta Valle dell'Isarco

5.3.1 Geomorfologia

Il comprensorio si trova nell'Alta Valle dell'Isarco tra Mules e Varna comprendendo le valli laterali delle Alpi Sarentine (Valle di Dosso, Valle di Bergl e Valle di Vallaga, Valle di Riol e Val Scaleres) e l'ingresso della Valle di Mules, tra la Cima di Campo ed il Resenspitz. I pendii verso l'Isarco sono quasi sempre molto ripidi e percorsi da numerosi e profondi canali. La Val Scaleres è popolata nel versante solatio meno pendente, mentre nella stretta valle tra Mules e Fortezza gli insediamenti si limitano soprattutto al fondovalle. Le malghe più grandi si trovano alle fine dei valli laterali. La cresta delle Alpi Sarentine corre lungo la linea del Passo di Pennes (2215 m slm) – Corno di Tramin – Schrotthorn.

5.3.2 Geologia

Il Passo di Pennes e la parte solatia della Val di Dosso sono costituiti dal cristallino di Stubai con dei micascisti ondulati e gneiss granitici ed anche da coperture sedimentarie (complesso di Mules-Stelvio-Corno Bianco) a sud del Corno Bianco e della Cima di Stilves. Il cristallino si trova ancora ad est di Mules in forma di paragneiss. A sud della faglia periadriatica, la divisione tra alpino meridionale ed orientale, che segue la linea Montaccio di Pennes – Mules - Rio di Mules, si collega alla zona del complesso dei graniti di Bressanone. Essa è costituita principalmente da granodioriti, relativamente sensibili all'azione climatica che a causa del loro elevato tenore di silicati calcio-magnesiaci, siccome ricchi in basi, formano dei suoli bruni franco-sabbiosi e molto ricchi in scheletro. Alle alte quote e sulle creste a causa della loro permeabilità questi suoli si trasformano velocemente in semipodsol e podsol. Peer (1980) descrive inoltre un granito a calcite in Vallaga. Il margine settentrionale del complesso dei graniti di Bressanone e del Rensenspitz è costituito da tonalite e gneiss tonalitici. Nelle depressioni e nei basso versanti delle pareti in ombra si trovano dei vasti depositi di massi a grossi blocchi, derivanti dal disfacimento grossolano del granito. Mentre, a causa delle estreme variazioni di

temperatura nei versanti solatii, queste rocce si riducono in ghiaia.

Alla testate della Valle Bergl e della Valle di Vallaga interna (Picco di Quaira) inizia la quarzofillade di Bressanone, che comprende anche tutta la Val Scaleres. Mentre nello Scheibenberg si inserisce un piano di quarzodiorite e gabbro, invece lungo lo spartiacque della Val di Scaleres si trova una zona di porfiriti.

Le coperture moreniche si limitano alle testate più pianeggianti della valle (Passo di Pennes), alle zone di variazione di pendenza del versante nella Valle di Egg, agli impluvi poco pendenti sopra Le Cave ed infine sulle selle tra la Cima di Campo ed il Grossen Nock.

5.3.3 Clima

Il clima mitteleuropeo da montano fino ad alpino di tipo VI(X)₂ fino a VII(X)₂ è relativamente povero di precipitazioni, con circa 1200 mm all'anno. Questo a causa delle Alpi sarentine che bloccano le perturbazioni sia da sud che da nord. Le temperature medie annue nel fondo valle scendono piuttosto bruscamente da 9,5°C a 7,4°C. La parte in ombra della Valle dell'Isarco è fortemente influenzata da versanti ripidi e stretti, infatti negli impluvi e nelle valli laterali si ha la formazione di un mesoclima più umido e fresco. Per contro i versanti solatii tendono fortemente alla xericità.

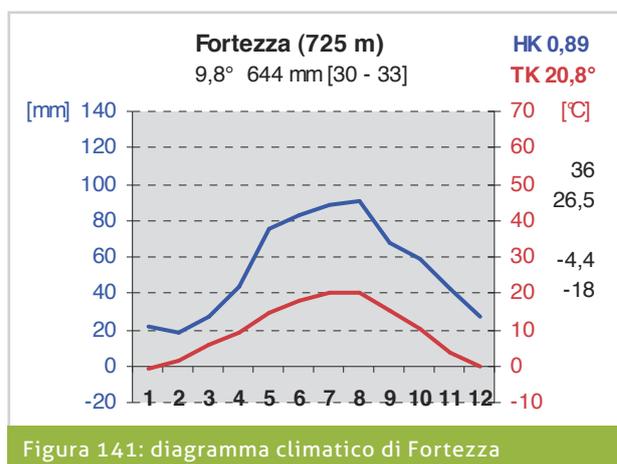


Figura 141: diagramma climatico di Fortezza

5.3.4 Copertura forestale

Il tratto di valle tra Mules e Fortezza si caratterizza per avere una copertura estremamente differente sui due versanti. La parte solatia è colonizzata sui ripidi versanti rocciosi da formazioni a quercia e pino silvestre e da pinate, che localmente possono superare 1500 m di quota. All'interno di queste formazioni spesso si trovano dei pioppeti puri di pioppo tremolo, indice di aree percorse da incendio. Nei versanti in ombra spesso l'abete bianco domina alle quote più basse, dove esso colonizza i basso versanti a grossi massi, gli impluvi ed anche gli spuntoni rocciosi. Con pendenze maggiori si mescolano betulla e larice, il pino silvestre si trova principalmente sui displuvi dei costoni. Nella Valle di Vallaga si trovano degli abieteti con alberi che raggiungono anche 40 metri di altezza. La vegetazione al suolo è ricca di specie indicatrici di basicità, come *Adenostyles glabra* e *Calamagrostis varia*. I piceo-abieteti con l'innalzarsi della quota diventano delle peccete e verso 1600 m s.l.m. formano delle peccete subalpine. Il limite altitudinale del bosco è costituito da una fascia quasi interrotta di formazioni miste di abete rosso, larice e pino cembro, che infine viene sostituita da dei rodoreti. I betuleti e gli alneti di ontano verde si concentrano nei canali da valanga e negli impluvi percorsi da ruscelli.

In Val Scaleres i piceo-abieteti formano i boschi montani dei versanti in ombra, mentre le peccete quelli dei versanti solatii. Alle quote maggiori queste formazioni vengono sostituite dalle peccete subalpine nelle quali spesso è frammisto il pino cembro. Al di sopra, tra 1900 e 2100 m s.l.m. si trova una sottile fascia di larici-cembreti, che al limite attuale del bosco sono sostituiti da associazioni di arbusti nani, costituiti soprattutto da *Rhododendrum ferrugineum*. A causa del pascolo, alla testata della valle (Kälberberg) vegetano dei lariceti, mentre impluvi e canali sono colonizzati dall'ontano verde.

5.3.5 Storia forestale e gestione passata

Presso Fortezza sono stati trovati i resti della strada romana che porta al Brennero, ma nonostante questo, prima

del periodo del disboscamento avvenuto intorno ai secoli dal X al XIII, tra Mules e Varna si ebbero solo eccezionalmente degli insediamenti permanenti. Da un documento di donazione risalente all'anno 990 si è saputo che la Valle di Mules e la Val di Egger erano state "disboscate di recente" (SPARBER 1945).

Durante il medioevo i dintorni di Vipiteno erano un centro minerario. A titolo di esempio, nel periodo di massimo sviluppo di questa attività durante il XV ed il XVI secolo, esistevano delle miniere nella Val di Egger, nella Valle di Vallaga, presso Pfulfers, Mules, Puntleit e Le Cave. L'elevato consumo di legname venne regolamentato dall'ordinamento del legname delle Miniere Tirolesi nel 1460, nel quale si impose un maggior risparmio di legno alle fonderie dell'Alta Val d'Isarco (Wipptal). Presso Le Cave era localizzata una fonderia che causò delle liti a causa

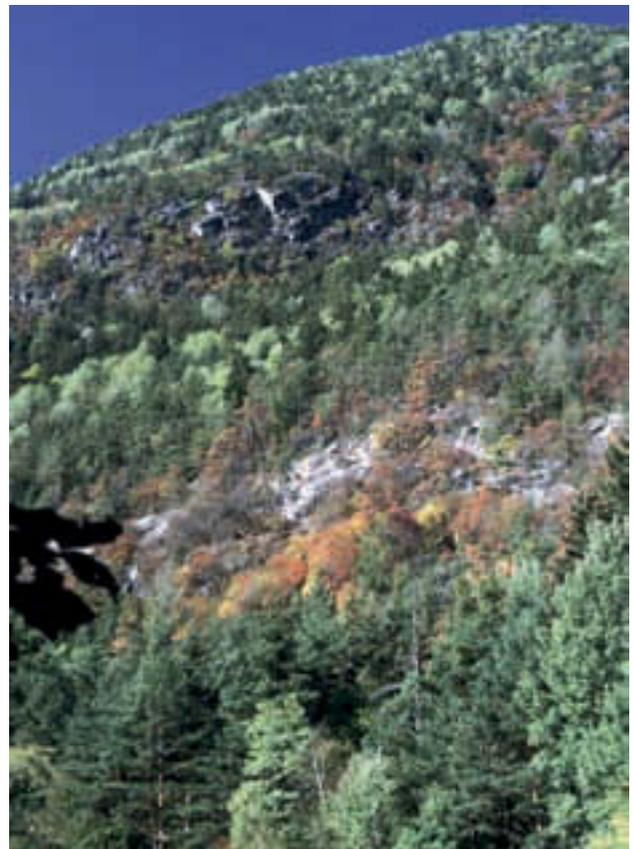


Figura 142: piano collinare e piano altomontano sopra il lago di Varna

del suo elevato uso di legname: questa venne chiusa nel 1720. Inoltre il bosco venne danneggiato per la produzione di carbone, per il commercio di legname con la Repubblica di Venezia e per l'intensa attività di calcitazione (*GEMEINDE FREIENFELD 1992*). Per paura di una carenza di legno vennero emanati degli ordinamenti forestali e realizzati degli inventari. In un rilievo del legname utilizzabile nella Valle d'Isarco del 1535 si riscontra che solo nella Valle di Vallaga erano presenti 500.000 alberi degni di essere tagliati (*ZANI 1984*).

Per le fattorie dedite all'allevamento l'attività forestale era di norma un reddito accessorio. A causa delle condizioni di estrema ripidità della valle principale, gli alpeggi e le aree (nel passato) di pascolo in bosco (ad es. Planer Alm) erano localizzate ai limiti del bosco e nelle valli laterali. Nell'alto medioevo si ebbero anche dei prati sfalciabili (Mähder nelle valli di Rizzolo e Senges). Nei periodi di crisi dell'attività agricola (XIX secolo), la vendita di legname da opera e di legna da ardere era un importante fonte di reddito aggiuntivo; per cui a Mezzaselva nel 1888 operavano un commerciante di legname e sei segherie, inoltre nel 1880 era presente anche un fabbrica di pasta da legno e di cartone che consumava legno. A seconda della morfologia del territorio e delle possibilità di esbosco, il bosco

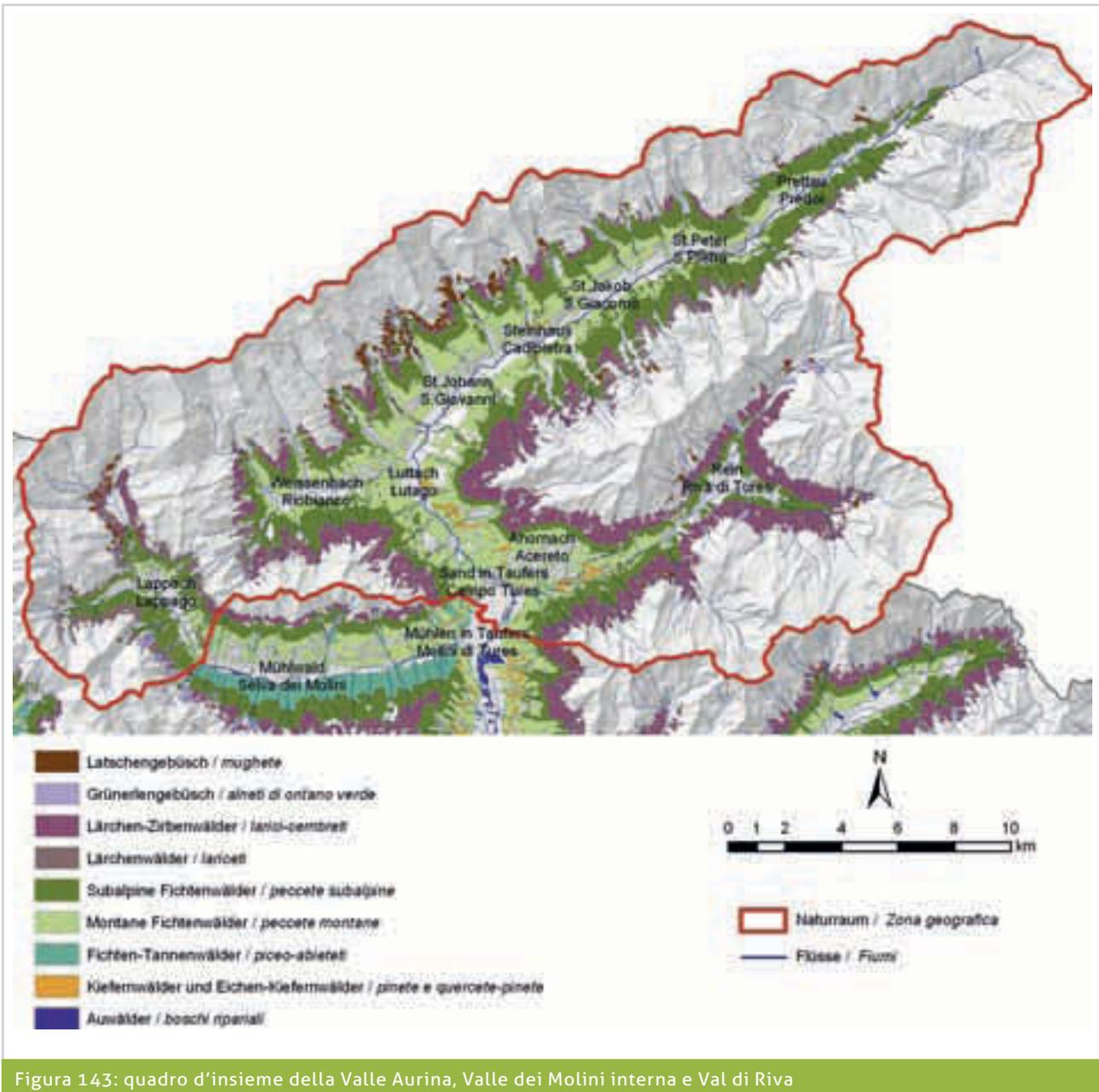
è stato utilizzato in modo variabile (*GEMEINDE FREIENFELD 1992, KRAMER 1964B*).

Anche gli incendi hanno avuto un secolare influsso sul bosco. Già tra il 1538 ed il 1540 si hanno testimonianze di grossi incendi sviluppatisi intorno a Bressanone. Inoltre la Valle d'Isarco, essendo un'importante via di comunicazione, fu soggetta al continuo passaggio di truppe militari che alle volte furono la causa di incendi. Si hanno esatte informazioni circa un grosso incendio nell'agosto 1911 che interessò una superficie di 9 km² ad est di Mezzaselva e Fortezza e che presumibilmente raggiunse Maranza, e di un altro incendio di circa 300 ha che nel luglio del 1952 scoppiò a nord di Mules avvicinandosi fino ad un km dal paese (*KRAMER 1957, 1964A, ZANI 1984*).

In Val Scaleres fin dai tempi antichi, accanto ai boschi privati di competenza delle fattorie, esistevano anche dei boschi di proprietà comune. Una parte di questi fu dichiarata bandita già a partire dal XVI secolo al fine di avere da queste riserve anche del legname per il futuro. Le forti utilizzazioni di questo periodo sono documentate da un rapporto del 1560, nel quale si dice che la parte in ombra della Val Scaleres da Varna fino a Schinteleck "è completamente disboscata, quindi lì non ci sono altro che alberelli di betulla" (*ZANI 1984*).

7. Ispettorato Forestale Brunico

7.1 Comprensorio naturale Valle Aurina, Valle dei Molini interna e Val di Riva



7.1.1 Geomorfologia

Il comprensorio, nella parte della provincia posta più a nord-est a diretto contatto con la catena principale delle Alpi, include la Valle Aurina, la Val di Riva, la Valle dei Molini interna e la Valle di Riobianco. La Valle dei Molini esterna fino a Lappago di Sotto non viene compresa in

questa descrizione in quanto appartiene ancora alla Zona dell'abete bianco. La Valle dei Molini e quella di Riobianco sono disposte in direzione est-ovest e sono rispettivamente le valli laterali della Val di Tures e di quella Aurina, mentre la Val di Riva si sviluppa da Campo Tures verso est. Anche la valle principale si dispiega in direzione nord-est

fino alla Fila del Picco. Il fondo valle sale dagli 850 m slm a Campo Tures fino a 1570 m slm di Casere nella Valle Aurina più interna. Le cime, in parte ricoperte dai ghiacci, lungo la catena principale delle Alpi raggiungono quote comprese tra 3000 e 3500 m slm. A causa dell'erosione glaciale si hanno numerose morene di versante che racchiudono grossi e piccoli laghetti glaciali. Il dispiegarsi su entrambi i lati della valle di dorsali montuose con andamento più o meno parallelo è una caratteristica della morfologia del territorio, in particolare in Valle Aurina, tale da portare ad una intensa frammentazione del comprensorio. Molti rii laterali percorrono ripidi valloni e canali. In generale si alternano delle dorsali da rocciose ripide ed aspre a morfologie più dolci.

7.1.2 Geologia

Dal punto di vista geologico questo comprensorio è suddivisibile in tre distinte unità: a nord la zona centrale degli gneiss nell'ambito della catena principale della Zillertal con roccia madre acida e silicatica, a sud di questa la copertura superiore ed inferiore degli scisti. Il primo composto soprattutto da rocce ricche di calcio, mentre il secondo da rocce quarzitiche. Infine nella Val di Riva emerge, con le Vedrette di Ries, un corpo di plutonite. La cosiddetta tonalite delle Vedrette di Ries: roccia granitica chiara e mediamente granulosa.

Il confine meridionale della zona centrale degli gneiss scorre dal Passo di Ponte di Ghiaccio sul Passo di Neves fino a Riobianco e segue il fondovalle della Valle Aurina fino alla Fila del Picco. I versanti meridionali sono quindi costituiti da rocce granitiche come gneiss granitici e granodioritici. La copertura inferiore degli scisti riveste solo in modo lacunoso la zona centrale degli gneiss, mentre è presente maggiormente a sud della Fila del Picco fino al Pizzo Rosso di Predoi. Le rocce sono completamente cristalline. Dominano gneiss quarzitici, gneiss biotitici, quarzite, quarzofillade e micascisti. Il confine della copertura inferiore degli scisti; contro la quale si sovrappone da sud quella superiore; scorre dal Brennero attraverso la

Val di Vizze e Dun verso Lutago, mancando poi in questo comprensorio fino alla parte nord della Valle Windtal. Nella Valle Aurina interna si riforma sviluppandosi fin oltre il Pizzo Rosso di Predoi verso est. Il confine meridionale dell'area superiore degli scisti forma in Valle Aurina una linea tra Lutago, la Cima Dura, fino al Passo di Gola. I versanti settentrionali della Cima Dura appartengono ancora alla copertura superiore degli scisti, mentre quelli meridionali ancora alla zona degli gneiss antichi. Tra le rocce della copertura superiore degli scisti dominano la calciofillade ed i micascisti calcarei (fillade di Tux). Localmente compaiono dei calcari più o meno marmorizzati, dolomie ed anche intrusioni di rocce effusive basiche metamorfiche (scisti verdi). Tra la copertura superiore degli scisti e la zona degli gneiss antichi, direttamente sopra il pennidico della Finestra dei Tauri, si inseriscono in una sottile fascia delle rocce mesozoiche della cosiddetta zona del Matri. Queste sono composte da calcari a fasce, calciofilladi, quarziti, scisti verdi e localmente depositi di gesso.

7.1.3 Clima

Il notevole dislivello presente nel comprensorio determina nei fondovalle un clima principalmente di tipo mitteleuropeo montano VI(X)₂ mentre nel piano subalpino si passa al VIII(X)₂. Solo i basso versanti della Valle di Tures sono ancora influenzati dal clima endalpico secco della Pusteria. Questo clima endalpico generalmente continentale è caratterizzato da un massimo estivo di precipitazioni, maggiori escursioni termiche tra inverno ed estate e tra giorno e notte. Le precipitazioni annue aumentano partendo dal fondovalle nel piano montano superiore (1000-1500 m slm) da 800 mm a quasi 1000 mm nel piano subalpino ed a 1200 mm in quello alpino. Sulle creste della catena principale delle Alpi vengono raggiunti addirittura 1600 mm. Alla testata della Valle Aurina le precipitazioni aumentano notevolmente a causa delle correnti provenienti da nord. Le temperature medie annue sono comprese tra 5°C e 7°C nella valle e scendono a meno di 3°C al di sopra dei 2000 m di quota.

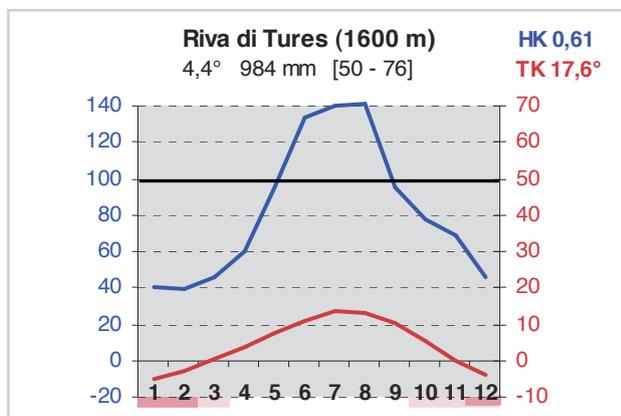


Figura 144: diagramma climatico di Riva di Tures

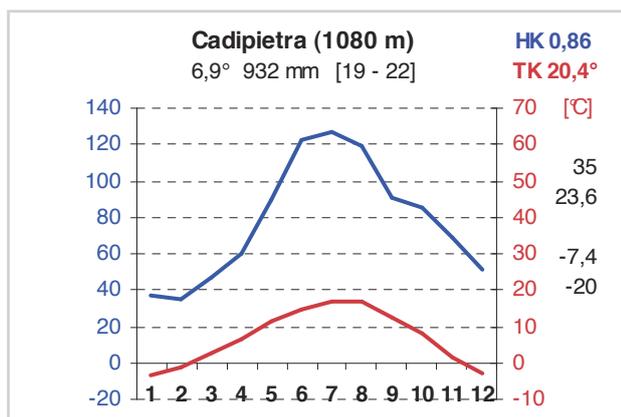


Figura 145: diagramma climatico di Cadi Pietra

7.1.4 Copertura forestale

Al fine di fornire un quadro dettagliato, la descrizione segue questo ordine: Valle dei Molini, Valle di Riobianco, Valle Aurina e Val di Riva.

Tra la Valle dei Molini interna e quella esterna si ha il passaggio dalla Zona dell'abete bianco a quella dell'abete rosso. Il piano di quota ed il clima corrispondente inseriscono il comprensorio della Valle dei Molini interna nella fascia dell'abete rosso. I boschi della parte superiore della Valle di Lappago sono in generale molto degradati dal pascolo e sono costituiti da lariceti ricchi di copertura erbacea. Comunque, sugli scisti calcarei, il larice costituisce la formazione naturale definitiva di queste formazioni.

Solo il versante a grandi blocchi di roccia lungo la riva orientale del Lago di Neves sono coperti da cembrete con larice ed abete rosso. Il limite del bosco si trova tra 2000 e 2200 m slm, ma alcuni cembri isolati possono raggiungere fino a 2300 metri di quota. Nella Valle Pfeifholdertal si trovano delle isolate mughete. I canali vengono colonizzati dall'ontano verde.

Alle quote inferiori dei versanti meridionali sopra Campo Tures ed all'ingresso della Valle di Riobianco la vegetazione evidenzia ancora aspetti xerofili con pino silvestre, che ai fianchi meridionali si inseriscono nella pecceta montana. La maggior parte dei popolamenti è comunque costituita da abete rosso e larice. Le peccete montane e subalpine seguono i basso versanti della Valle di Riobianco e la valle Aurina esterna. Queste peccete montane raggiungono a seconda dell'esposizione circa 1500-1700 m slm. Spesso sui precipizi della valle si mescola la betulla. Una caratteristica specie delle stazioni secche endalpine è qui costituita da *Juniperus sabina*. La pecceta subalpina si trasforma a circa 1900 m slm in una cembrete. Pini cembri e larici costituiscono in seguito il limite del bosco a 2000-2100 metri di quota. La fascia superiore del bosco e quella degli arbusti nani sono state fortemente influenzate dalle attività di alpeggio. Mughete di notevoli dimensioni, principalmente su grossi massi, costituiscono la copertura vegetale nei valloni di Rotbach e Schwarzenbach. Nei canali con acqua ed intorno alle fonti sono molto diffusi gli ontani verdi. Nelle depressioni vallive ed all'ingresso delle valli laterali l'ontano bianco forma popolamenti di discrete dimensioni.

Nella Valle Aurina media ed interna il piano montano e subalpino sono costituiti in generale da peccete ricche di larice. Il passaggio tra i due piani si ha in genere tra 1600 e 1700 m slm, mentre sui versanti meridionali a volte s'innalza tra 1700 e 1800 m slm, con il pino cembro che entra a far parte del consorzio tra 1900 e 2000 m e, nei versanti settentrionali a volte già a partire da 1800 m slm. Le più grandi cembrete si trovano intorno al Monte Fumo. Il larice domina la struttura forestale sia nei versanti setten-

trionali che in quelli meridionali dei valloni di Trippbach e Frankbach. Il limite del bosco è stato notevolmente abbassato in molte stazioni a causa dell'espansione degli alpeggi e si trova a circa 1900 m slm raggiungendo nelle aree meno accessibili 2200 m slm. Nei valloni di Keilbach e Wollbach domina il pino mugo con resti di rododendro, brugo e ginepro nano. Nella Valle Aurina interna manca quasi completamente il pino cembro. Solo piccoli popolamenti residuali sui versanti sopra Casera indicano la presenza di un areale passato di maggiori dimensioni. La causa di ciò è da far risalire all'intensa attività metallurgica (Knappenberg) che ha portato alla quasi completa eliminazione del pino cembro. Spesso veniva anche utilizzato l'abete rosso, fatto che si evidenzia nella dominanza del larice in alcuni popolamenti. Comunque, sui substrati ricchi in calcare della copertura superiore degli scisti, il larice può divenire dominante nei larici-cembreti naturali. Su questi substrati di norma non è possibile un'evoluzione del suolo con presenza di spessi feltri di humus grezzo che favorirebbero la rinnovazione del pino cembro.

Anche nella Val di Riva le formazioni ad abete rosso e larice dominano nei piani montano e subalpino. Solo all'ingresso della valle il pino silvestre riesce ancora ad inserirsi e la betulla compare abbondante come pioniera sui dirupi più scoscesi. A seconda dell'esposizione, tra 1550 e 1700 m slm la pecceta montana passa nella pecceta subalpina, nella quale il larice va a costituire una quota importante. Man mano che ci si addentra nella valle, la marcata differenza tra i versanti all'ingresso della valle si affievolisce ed il confine tra i due piani vegetazionali si sposta verso il basso a causa della minor insolazione; contemporaneamente aumenta la presenza del larice. Nella parte esterna del vallone Bacher e nella parte in ombra di quello di Knutten il larice diventa la specie dominante scendendo spesso fino al fondovalle. E' raro trovare nella valle interna dei popolamenti chiusi, in quanto qui le rive dei rii sono ricoperte dall'ontano verde. Tra 1800 e 2000 m slm si ha il passaggio alla fascia del pino cembro, che in particolare nella media valle è stato fortemente ridotto dall'attività di pascolo. Nel Vallone di Bacher si trova il

più alto conosciuto boschetto di pino cembro dell'Alto Adige: sulla cima del Tristennöckels (2465 m slm), vicino alla Kasseler Hütte.

7.1.5 Storia forestale e gestione passata

I primi insediamenti umani in Valle Aurina risalgono presumibilmente all'età del bronzo (*INNERHOFER 1982*). Il più antico ritrovamento archeologico è un punto di ristoro di cacciatori sul Klammljoch della media età della pietra (*FRTZ 2005*). Già in epoca preistorica la Valle Aurina era importante come zona di transito. 28 passi montani portano dalla Valle Aurina nelle Valli Ziller, Pingau e Derfreggen. Questi passaggi, tutti localizzati a quote superiori a 2000 m slm, costituivano un importante collegamento tra il nord ed il sud delle Alpi ed erano già utilizzati in epoca romana (*HARTUNGEN 1999*). Gli antenati degli attuali abitanti della valle giunsero nel VII o nell'VIII secolo dalla Val Pusteria occidentale (*FRTZ 2005*). La prima fase di colonizzazione si concluse presumibilmente nel XIII secolo, anche se la densità delle abitazioni era molto ridotta. L'aumento della popolazione avvenne solo con l'inizio dell'attività mineraria (*RUTZ 1968*).

In base alle tipologie del paesaggio, in Valle Aurina le attività principali erano quella pastorale e quella forestale. I contadini della Valle Aurina occupavano anche degli alpeggi nella Zillertal interna e nella Krimmler Achental, fenomeno che ancor oggi è attuale (*HARTUNGEN 1999*). In molti alpeggi vi è l'uso del rifugio degli animali in bosco in caso di nevicate estive. Anche se tutti i boschi della Valle Aurina sono sottoposti a servitù di pascolo, tale attività è oggi solo più estremamente marginale (*RUTZ 1968*). Al contrario nella Bachertal i contadini non hanno nessun alpeggio, ma esistono diritti di pascolo in bosco, viceversa il bosco nel fondovalle non è più praticamente pascolato. Altre zone, dove ancora oggi viene effettuato il pascolo in bosco, si trovano vicino a Predoi, San Pietro, Matzeler e nella Valle Mitterberger Tal.

Nel XVI e XVII secolo, ad alcuni masi appartenevano porzioni di bosco con dimensioni che andavano da 50

a 100 ha. Spesso però questi boschi erano solo appena sufficienti a sostenere il fabbisogno annuo dell'attività dell'agricoltore (*WOPFNER 1997*). I boschi intorno alle fattorie erano particolarmente interessati dall'attività di raccolta della lettiera. A Lanebach si è proseguito alla raccolta della lettiera fino a 30 anni fa. Nel 1801, a Lutago e Riobianco la raccolta della lettiera era già regolata dai servizi forestali della valle che avevano sede a Costa Molini, perché nei boschi statali si verificava regolarmente il fenomeno del "Waldfrevel". I contadini potevano raccogliere la lettiera in una certa parte di bosco loro indicata per un periodo di sei anni, rispettando però certe regole. Non era possibile raccogliere lettiera di conifere più di quanto era stato assegnato, né utilizzare rastrelli metallici, era proibito strappare o danneggiare la rinnovazione di abete e rimuovere i semi delle conifere. Inoltre si obbligò i contadini a segnalare eventuali danni presenti nei boschi. Nel 1844 il tribunale regionale di Tures stilò per la prima volta l'elenco delle persone che dal 1840 avevano intrapreso, nei boschi dello stato, attività di "Waldfrevel", di taglio e di vendita di legna da ardere senza comunicarlo ai responsabili forestali ed anche di chi aveva raccolto pigne di conifere. Inoltre il furto di legname e lettiera a scopo di vendita era punito in misura maggiore rispetto a quello perpetrato per uso proprio (*SCHMELZER 1999*).

I boschi della Valle Aurina sono stati fortemente caratterizzati dall'attività mineraria che si è intensamente protratta per secoli. Già nel 1500 si facevano notevoli sforzi per importare tutto il legno necessario alle miniere ed impedire le esportazioni. L'assegnazione dei boschi era regolamentata da ordinamenti montani, in quanto nessuno poteva opporsi a questo tipo di regole. Il giudice montano aveva anche la funzione di responsabile forestale. I boschi intorno a Predoi (Birnlücke, Wieser Werfa ed altri) erano già precocemente scomparsi a causa delle miniere (*ÖBERHOLLENZER 1968*). Il legname della Wieser Werfa servì tra l'altro alla produzione di carbone, tanto che ancora oggi è possibile trovarne dei residui nel suolo (*WOPFNER 1997*). Il consumo di legname delle miniere di rame della Valle Aurina era talmente elevato da provocare un vero

e proprio sfruttamento incontrollato del bosco. Nel 1515, presso la corte di Tures si iniziò l'elaborazione di un ordinamento forestale che venne emanato nel 1521. In questo regolamento si riporta che i boschi alti (di latifoglie) e scuri (di conifere) erano riservati ad un uso minerario. Inoltre il regolamento ribadiva il diritto al legname da costruzione per i residenti della valle a patto che questi assortimenti non venissero né venduti né esportati fuori della valle, perché pratica vietata. Ancora nello stesso anno la camera aulica inviò uno scritto al sindacato di Innsbruck, nel quale si inoltrava la richiesta al principe della regione di spostare fuori della valle anche le ultime tre fonderie ancora presenti a Pradoi a causa della mancanza di legname. Inoltre i danni arrecati alla foresta aumentarono il rischio di valanghe nei confronti degli insediamenti presenti (*TASSER 1999*).

Nell'ordinamento di Tures del 1545 si trova l'obbligo per i proprietari di boschi di offrire l'acquisto del legname tagliato con precedenza alle vicine miniere. Come risarcimento ai proprietari di questi boschi era concesso di ottenere legname dai boschi del principato (*WOPFNER 1997*). In quei tempi i minatori, grazie all'azione delle organizzazioni sindacali, ottennero il diritto di portare il loro bestiame sui pascoli comunali e di poter sfalcare in bosco o in alta montagna (*NOTHDURFTER 1978*).

Nel XVI secolo il barone Christoph von Wolkenstein dichiarava che "i boschi vicino alle miniere erano tutti stati tagliati" e che il legname necessario doveva essere trasportato da lunghe distanze (*MEUSBURGER 1926*). Dalla metà del 16° secolo le „Holzwerke“, come venivano chiamati i boschi che approvvigionavano le miniere di rame, si trovavano tutte al di fuori di Pradoi. Le "Holzwerke" più vicine si trovavano nel Federwald e nel Feldergarten (*TASSER 1999*), in seguito il legname per la miniera arrivava addirittura da Floronzo, Anterselva, Braies e Casies (*ÖBERHOLLENZER 1968*).

Fin dal XV secolo e fino alla sua chiusura nel 1893, l'attività mineraria offrì ai contadini la benvenuta possibilità di avere dei guadagni aggiuntivi. Oltre alla legna da ardere

ed alla paleria da miniera, era possibile anche produrre e vendere carbone. Per cui in ogni paese si trovavano almeno due aree carbonili, a Riobianco ne esistevano addirittura sette. Quando a Pradai tutto il bosco fu scomparso, il carbone venne prodotto a Winkl (XVII secolo). Una leggenda narra che Winkl fu addirittura risparmiata dalla peste che colpì tutta la Valle Aurina grazie all'attività di carbonificazione (*OBERHOLLENZER 1968*).

Anche il commercio del legno con le aree limitrofe ha costituito un importante sostegno economico per i contadini della Valle Aurina. Il legno necessario all'autoconsumo veniva portato in segheria, il resto venduto. I contadini rifornivano la città di Brunico di legname da opera e legna da ardere. Il rapporto statistico della camera di commercio di Bolzano riporta per l'anno 1862 le quantità di 600 tondami, 2000 tavole e 500 pezzi di legno lungo esportati dalla valle (*STATISTISCHER BERICHT 1864*). La Valle Aurina era ben dotata di segherie. Molti contadini utilizzavano delle semplici seghe. I dati statistici del 1888 e del 1908 riportano dati simili. Nell'annuario del commercio e dell'industria nel 1927 viene osservato un significativo aumento dell'attività di lavorazione del legno, dato che dopo la fine della prima guerra mondiale l'attività forestale in Alto Adige

vide un vero e proprio boom. In generale, già prima del 1918, l'Italia, povera di legno, importava legname dall'Alto Adige; con l'eliminazione delle dogane la vendita aumentò considerevolmente (*LECHNER 1999*). A volte l'esbosco ed il trasporto del legno hanno provocato grossi danni, la cui consapevolezza si è avuta solo a partire dal XIX secolo. Nel 1844 il Servizio forestale della Valle Aurina proibì nella valle del Eidenbach l'esbosco per avvallamento a causa dell'elevato rischio di erosione (*SCHMELZER 1999*).

In Valle Aurina fino all'inizio degli anni '70 si sono coltivati i cereali. Nella maggior parte dei casi queste colture sono state sostituite da pascoli grassi, dei quali circa un terzo è stato in seguito trasformato in prati da foraggio o in bosco. Anche il 70% dei pascoli alpini è oggi invaso da arbusti o rimboschito. In passato questi pascoli erano spesso dei cosiddetti „Raubmahder“ (prati liberi), di proprietà comunale, dove era permesso lo sfalcio e la fienagione del primo taglio. Con l'abbandono ha potuto di nuovo formarsi il bosco come ad esempio sull'alpe Kerre. Con il cambio d'uso del suolo il limite del bosco si è nuovamente spostato verso l'alto, come è particolarmente facile da osservare nell'alpe Waldner (*TASSER 2002*).

7.2 Comprensorio naturale della Valle dei Molini esterna

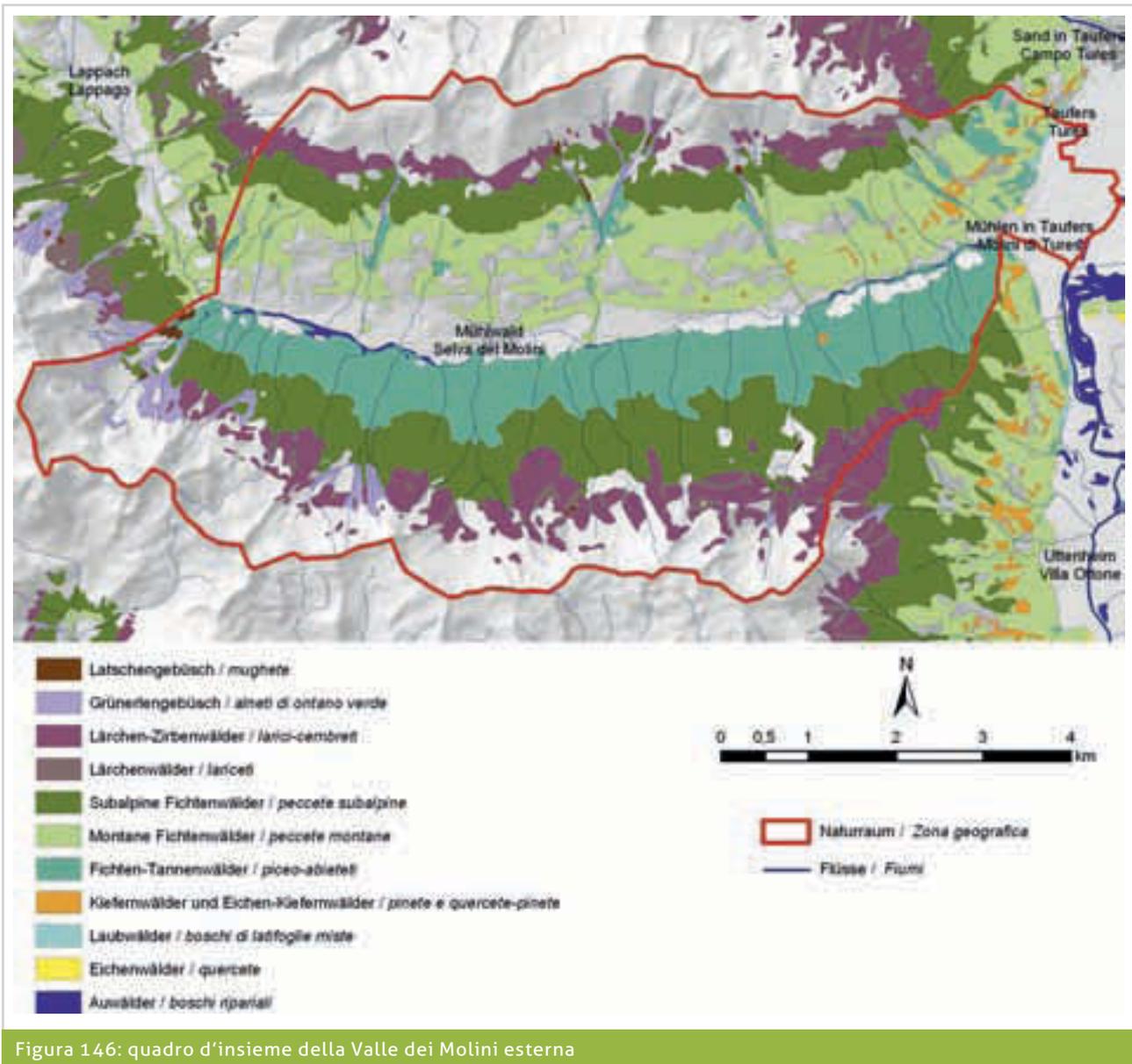


Figura 146: quadro d'insieme della Valle dei Molini esterna

7.2.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende il tratto con andamento est-ovest della Valle dei Molini esterna fino a Lappago di sotto. La Val di Tures costituisce il confine orientale. Entrambi i versanti sono incisi da numerosi valloni e sulla parte in ombra sono generalmente più ripidi ed in parte

anche molto scoscesi. Nella zona pianeggiante sopra il fondovalle i pendii diventano più dolci. Qui si trovano anche gli alpeggi più grandi. La parte solatia ha in genere una morfologia più dolce. Solo in corrispondenza del ripido Rienzgraben, all'imbocco della valle sopra Molini di Tures, si hanno dei depositi di detriti di falda attivi.

7.2.2 Geologia

Dal punto di vista geologico il comprensorio appartiene alla zona degli gneiss antichi. In quest'ambito i paragneiss fini con venatura piana e gli gneiss occhiadini molto scistososi si alternano al complesso degli gneiss di Tures. Nel dettaglio si tratta di gneiss e di micascisti a muscovite e biotite. Sui medio versanti della parte in ombra si trovano localmente in superficie gli gneiss di Anterselva. Si tratta di gneiss granitici a biotite e muscovite con evidenti cristalli di feldspato. Coperture moreniche si trovano nella zona in ombra sulla spalla del solco vallivo montuose sotto la linea Windeck fino al Putzenhöhe e vicino agli alpeggi Brunnbergalm. Ampie zone sulla sinistra orografica sono coperte da detriti di falda ed alluvioni degli antichi gneiss. Nel basso versante in ombra si trovano delle formazioni a grossi massi che costituiscono gli antichi resti di crolli rocciosi che con i movimenti del ghiacciaio sono stati spianati e regolarizzati.

7.2.3 Clima

Il clima corrisponde a quello mitteleuropeo montano continentale del tipo VI(X)₂ con massimo di precipitazioni estivo. Le precipitazioni medie annue ammontano nel fondovalle a circa 850 mm e salgono nei piani subalpi-

no ed alpino ad oltre 1000 mm. Le temperature medie annue sono comprese tra 6° e 7° C. Con l'aumentare della quota le condizioni diventano decisamente più difficili, che le temperature medie annue scendono a meno di 3° C a 2000 metri di quota. L'indice di continentalità igrica di 0,95 (rilevato a Molini di Tures) indica ancora la presenza di abete bianco nei versanti in ombra della Val dei Molini esterna.

7.2.4 Copertura forestale

I versanti settentrionali della Valle dei Molini e quelli orientali della Valle di Tures sono coperti da vaste formazioni montane e subalpine ad abete rosso e larice. Il limite di passaggio tra i due piani vegetazionali si posiziona intorno a 1500-1600 m slm nei versanti a nord e tra 1700 e 1800 m slm in quelli orientali e meridionali. Nei canali e negli impluvi più umidi della parte in ombra gli ontani verdi scendono fino al fondovalle. Nella Valle dei Molini esterna si trovano ancora sporadici abeti bianchi fino alla località di Bruggerwald. In questa parte della valle l'abete bianco raggiunge il suo limite di continentalità in relazione alle temperature invernali. Viceversa le incisioni e gli impluvi sono colonizzati principalmente dalla betulla. Interessante risulta la distribuzione del larice nelle formazioni di entrambi i versanti. Mentre nei versanti settentrionali ed orientali esso costituisce circa 3-4 decimi del popolamento, in quelli meridionali assume un ruolo dominante costituendo i 9 decimi del bosco. Per cause antropiche il limite del bosco si trova a quote diverse. Nei versanti meridionali, dove l'attività di alpeggio è molto estesa (Gorneralm, Brunnbergalm, Mitterberg Almen, Pietersteiner Almen) è stato abbassato a 1800-1900 m slm, ed è costituito principalmente da larici. Per contro nei versanti nord ed est, il limite del bosco raggiunge 2000-2100 m slm ed è costituito da pino cembro. Densi rodoreti coprono i versanti nord ed est, che invece nei versanti meridionali si limitano alle incisioni ed agli impluvi. Sui displuvi verso la Val di Tures la presenza di pino silvestre indica ancora il forte influsso xerico della Pusteria. Nelle

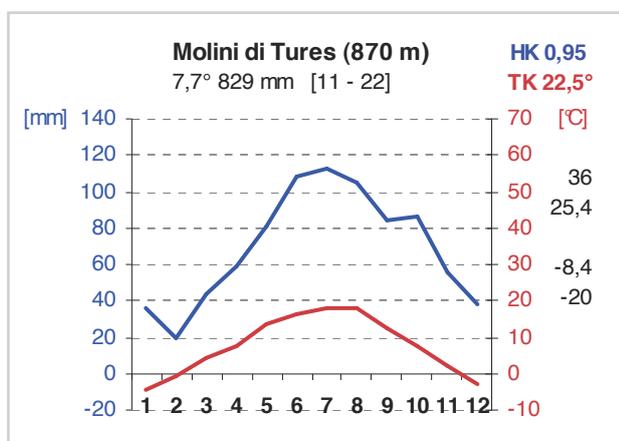


Figura 147: diagramma climatico di Molini di Tures

depressioni vallive della Val di Tures vegetano estesi alneti di ontano bianco. Anche il conoide del Rienzgraben sopra Molini di Tures è colonizzato dall'ontano bianco.

7.2.5 Storia forestale e gestione passata

Il primo periodo di consistente disboscamento in Valle dei Molini coincide con l'incremento della popolazione nell'XI secolo, i dissodamenti successivi avvennero su piccole superfici. Queste operazioni si limitarono ai versanti meridionali. Tutto il versante nord della valle, a partire dalla Valle dei Molini esterna fino alla Valle Zösental, è rimasto fino ad oggi un comprensorio completamente forestato (REDERLECHNER 1999). Il primo richiamo storico risale al 1160 riportato nella cronaca delle donazioni del Conte Von Valey al convento di Sonnenburg: "in Mullenwalt loca campestris et silvestris a Rothenwant usque Bucenbach". L'insediamento nella Valle dei Molini fu gestito dal convento di Sonnenburg, raggiungendo la sua massima intensità nel XII e XIII secolo. Con la donazione il convento acquisì anche il diritto giurisdizionale di arbitrato sulla valle, mentre quelli di alta e bassa giurisdizione rimasero per contro alla corte di Tures. Nel 1787 tutto il diritto giurisdizionale della Valle dei Molini passò a Tures (ANONYMUS, 2006).

Nel 1492 alla badessa di Sonnenburg fu riconosciuta la proprietà dei boschi della valle dei Molini comprese 124 masi tributari. Il „jus forestale“ rimase comunque ai principi della regione. E' inoltre interessante il fatto che, nonostante il frumento e addirittura il sale erano soggetti a tassazione, non erano previste tasse sul legno (REDERLECHNER 1999). Quando gli abitanti di Tures dalla metà del XV secolo vollero limitare il potere giurisdizionale del convento e reclamarono il controllo dei boschi, si moltiplicarono i conflitti tra la signoria di Tures ed il convento

di Sonnenburg. Siccome la badessa di Sonnenburg reclamava la proprietà delle fustaie dominate da latifoglie e da conifere, nel 1540 una commissione forestale a Riomolino e Lappago dovette chiarire le condizioni di proprietà. Nello stesso anno i boschi vennero temporaneamente confinati così da definirne la posizione e la proprietà (OBERRAUCH 1952). In seguito la corte di Tures richiese una tassazione per l'autorizzazione al taglio ed il trasporto del legname al di fuori del suo territorio (STOLZ 1937).

Dato che la Valle dei Molini si trovava sotto la giurisdizione della corte di Tures, nel comprensorio valevano le stesse regole della Valle Aurina, perciò anche qui l'attività mineraria influenzava fortemente l'attività forestale. Infatti nei primi regolamenti forestali di Tures nel 1521, si riportano i provvedimenti da attuare per poter effettuare delle utilizzazioni in Valle dei Molini in caso di penuria di legname, da destinare alla miniera, nonostante questa fosse distante 25 km da Predoi (OBERRAUCH 1952).

Il fondovalle della Valle dei Molini viene ancora oggi pascolato, anche se il pascolo in bosco è quasi scomparso. Valle dei Molini condivideva con Lappago l'uso del pascolo della Nevesalm, che aveva una grande importanza economica per entrambe le municipalità. Il cosiddetto „Evis Brief“ regolamentò i diritti di alpeggio. Entrambi i comuni avevano diritti di pascolo e di legnatico, per cui spesso nacquero delle dispute (EBNER 1975). L'utilizzo della lettiera, come in altre zone di allevamento animale, era molto diffuso, causando una degradazione permanente del suolo. La lettiera era talmente necessaria che veniva raccolta a distanze relativamente lontane dalla fattoria. Inoltre i boschi vicino ai masi erano ulteriormente interessati dal pascolo. In un maso lontano e senza strada a Lanebach la raccolta della lettiera è proseguita fino a 20 anni fa.

7.3 Comprensorio naturale Conca di Brunico e relativi ambiti vallivi

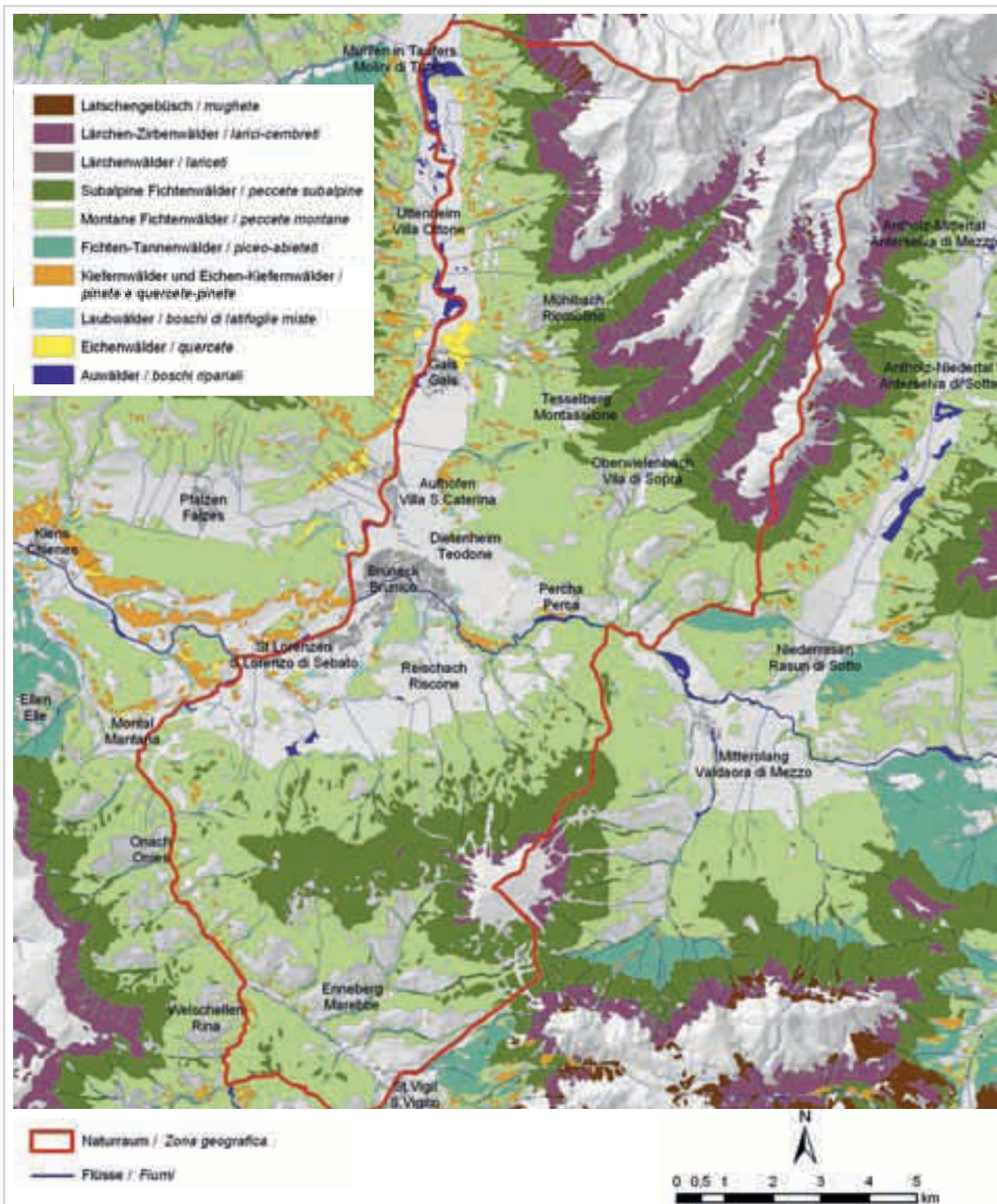


Figura 148: comprensorio naturale Conca di Brunico e relativi ambiti vallivi

7.3.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende la conca di Brunico ed i relativi ambiti vallivi esterni delle Valli di Tures e Badia. Inoltre al comprensorio appartengono le valli laterali della Val di Tures con le Valli Riomolino, Kahlbach, Waldburgengraben, così come anche la Valle di Montevila che sbocca presso Perca. A sud di Brunico viene ancora compreso l'ambito vallivo tra San Lorenzo, San Vigilio, Plan de Coronas, Perca (Val Marebbe in senso lato). L'ampia conca, l'altopiano e le morene pianeggianti sono circondati da ripidi versanti. Infatti sia la Valle di Montevila che le più piccole valli laterali poste ad est della Valle di Tures, hanno versanti parte in ombra e parte solatii caratterizzati da importanti dislivi ed impluvi. In alcune loro sezioni anche le depressioni vallive della Val di Tures esposte ad ovest costituiscono dei ripidi pendii. Viceversa, il comprensorio a sud di Brunico è caratterizzato da una morfologia uniforme del territorio.

7.3.2 Geologia

Fondamentalmente sono presenti due unità geologiche: il cristallino antico con la zona degli gneiss antichi e la quarzofillade di Bressanone. La linea di separazione tra le due unità corrisponde all'incirca al corso del Rienza, a sud del quale la quarzofillade occupa tutto il territorio del comprensorio. Lungo il fondovalle e la relativa conca si hanno depositi sedimentari fluviali, ed in parte alcuni piccoli conoidi di deiezione. Una morena di maggiori dimensioni è ancora presente sui dolci versanti solatii tra Perca e Gais, all'ingresso della Valle di Tures. Ad essa si collega il cristallino antico con la roccia madre degli gneiss di Anterselva. Si tratta di uno gneiss granitico, muscovitico e biotitico acido, che si estende attraverso la Valle di Montevila nella Valle di Anterselva. Nelle Valli di Riomolino e Kahlbach si hanno ampi depositi di detriti di falda, costituiti da paragneiss, micascisti e gneiss granitici. Nel Waldburgengraben compaiono anche granodiorite e tonalite provenienti dal vicino gruppo delle Vedrette di Ries.

7.3.3 Clima

Dal punto di vista climatico il comprensorio è ancora fortemente influenzato dall'aridità della Val Pusteria. Degno di nota è il fatto che la conca di Brunico ha i più bassi valori di temperatura dell'aria di tutto l'Alto Adige. Quindi il clima corrisponde ampiamente al tipo mitteleuropeo arido VI(X)₂. A sud del confine del comprensorio si assiste al passaggio al tipo ricco di precipitazioni VI(X)₃ delle Dolomiti. Le precipitazioni annue raggiungono nel fondovalle 700-800 mm, con delle temperature medie annue da 6° a 8°C.

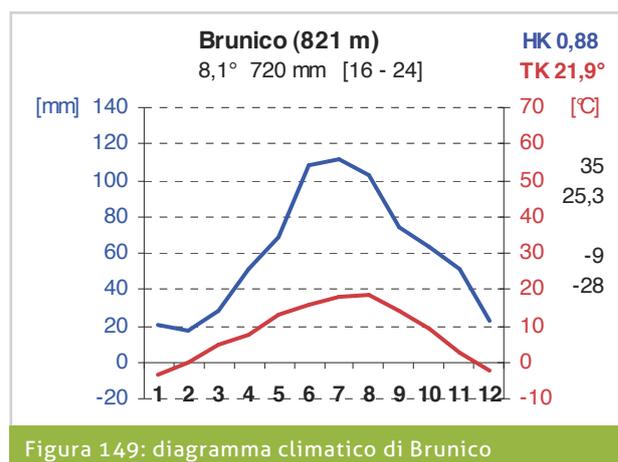


Figura 149: diagramma climatico di Brunico

7.3.4 Copertura forestale

L'influenza dell'aridità endalpica è evidenziata dalla presenza di pinete ricche di arbusti nani in tutto il circondario della conca di Brunico. In questo comprensorio la maggiore presenza di pino silvestre è nei basso versanti del Montassilone ed all'ingresso della Valle di Montevila fino a circa 1440 (1500) m slm. E' necessario precisare che in quest'area si tratta di popolamenti secondari. Nelle stazioni rocciose esposte il pino silvestre si spinge in tutta la Val di Tures, mentre negli impluvi compare la betulla. La presenza dell'olivello spinoso (*Hippophae rhamnoides*) lungo le rive pietrose del Rienza costituisce un ulteriore segnale del carattere xerico endalpico dell'area. Nel piano montano, oltre la limitata presenza locale del pino silve-

stre, dominano le peccete montane. A seconda dell'esposizione queste vengono sostituite tra 1600 e 1800 m slm dalle peccete subalpine. Oltre al larice, a queste quote, si ha anche la frequente presenza del pino cembro, in particolare nei versanti in ombra. Nell'area del Montassilone e nei versanti settentrionali della Valle di Montevila il pino cembro scende notevolmente di quota, così che tra 1800 e 1900 m slm si ha la dominanza delle cembrete che circondano le creste del Schönbichl e Hochnall. La fascia del pino cembro è ben rappresentata in tutta la Val di Tures orientale, mentre si riduce notevolmente verso la Valle di Anterselva e scompare quasi completamente nella Valle di Casies. La fascia del pino cembro in Val di Tures inizia tra 1900 e 2000 m slm, raggiungendo il limite del bosco in media a 2100 m slm. A sud di Brunico nella Val Marebbe in generale dominano delle peccete ricche di arbusti nani. Il pino cembro in quest'area scompare ed anche a Plan de Coronas ne sono presenti solo alcuni esemplari. Questo perché il piano subalpino a queste quote è poco sviluppato ed anche perché le passate utilizzazioni sono state intense. Nel piano subalpino dove sono presenti corsi d'acqua si assiste alla comparsa dell'ontano verde.

Si è rilevata la presenza di rinnovazione di faggio intorno a Brunico presso Casteldarne, alcuni individui sul Monte di Chienes, sul Pflaurenzer Kopf e sopra il castello di Brunico sul Kühbergl. Invece l'abete bianco vegeta solamente nel Bannwald di Nessano, mentre è assente nella conca di Brunico, probabilmente a causa dei fattori climatici.

Singole presenze di farnia e rovere nello strato erbaceo e nella rinnovazione danno ancora una presenza potenziale di popolamenti di queste specie nel piano collinare della conca di Brunico e nei basso versanti all'ingresso della Val di Tures. La rovere e la farnia sono ancora presenti anche nello strato arboreo vicino alla fattoria "Oachner" (della quercia) presso Casteldarne e sopra Villa Ottone vicino al cantiere edile.

Lungo il fiume Rienza nelle depressioni della Valle di Tures la componente arborea è composta da ampi popolamenti di ontano bianco, che spesso ricoprono anche i

conoidi delle valli laterali.

7.3.5 Storia forestale e gestione passata

L'area era già abitata in epoca preistorica, come dimostrano i ritrovamenti sulla Gaisinger Pipe e sul plateau del Kehlburg. L'insediamento proseguì durante l'epoca romana e raggiunse il suo picco massimo nel XII e XIII secolo sotto il governo dei duchi bajuvari. La conca di Brunico ed i suoi dintorni appartenevano, come il resto della Val Pusteria, al vescovato di Bressanone, che con la donazione del 1091 da parte dell'imperatore Enrico IV ottenne anche il potere sui boschi ed i (LECHTALER 1948) diritti sulla caccia e sulle utilizzazioni forestali. Nuove superfici a scopo di pascolo furono disboscate e dissodate stabilmente anche dopo il periodo d'insediamento medioevale. Nel XIX secolo vennero ancora permessi dal comune e dall'autorità forestale del dissodamento con l'utilizzo del fuoco (WOPFNER 1997).

Le attività forestali sono da sempre un settore economico molto importante in Val Pusteria. Come descritto in documenti del 1570, la città di Brunico otteneva per fluitazione il legno proveniente dalla Valle Aurina. Il legno fluitato dalla Valle Aurina, questo veniva raccolto dagli abitanti di Brunico presso uno sbarramento a S. Giorgio. Infine, il legname fin qui fluitato veniva venduto a Venezia o nella Valle dell'Adige. Inoltre il legno di ontano veniva venduto a Brunico da Villa Ottone (HOFFMANN 1981). Da sempre si è tagliato molto legno e talvolta anche con tagli di rapina, per questo si sono sempre emanate nuove misure e regolamenti per il bosco. Nel 1586, sotto il controllo dell'arciduca Ferdinando II, fu emesso un ordinamento forestale per la Val Pusteria nel quale venivano trattate soprattutto le misure atte ad evitare la distruzione del bosco e che ne condizionavano, limitandolo, l'uso da parte dei contadini. Il regolamento doveva essere letto pubblicamente tutti gli anni e la sua attuazione veniva controllata dai mastri forestali, dalle guardie forestali e dai custodi forestali. I sudditi potevano ricavare, solo da boschi indicati dal mastro forestale e solo per il loro fabbisogno, legna

da ardere e legname da opera senza pagamento di tassa alcuna.

Localmente l'utilizzo del bosco era regolamentato da norme comunali. Ad esempio nel regolamento comunale di Gais del 1666 fu vietato il taglio di ontani, abeti rossi, larici e pini. Inoltre venne anche vietata la vendita di legname e, cosa più interessante, anche il suo acquisto dall'esterno. Nel regolamento di Gais del 1668 viene anche citato esplicitamente un bosco che doveva essere risparmiato dalle utilizzazioni "...per ogni albero grosso o piccolo che fosse tagliato si pagheranno trenta kreizer, oppure se decisa una pena maggiore" (OBERRAUCH 1952).

Nonostante questi ordinamenti i boschi erano comunque in cattivo stato, per cui si cercò di obbligare l'attuazione delle prescrizioni attraverso dei mandati. In questo modo un mandato del 1676 vietava la distruzione ed il taglio delle stanghe da pergola, della paleria e dei giovani alberi di larice. Nel 1704 venne proibito il pascolo di castroni e capre, il taglio della frasca e la raccolta della lettiera. Inoltre nei boschi banditi era assoluto divieto effettuare tagli (OBERRAUCH 1952). Per ridurre la pressione sui boschi, il loro utilizzo fu a volte anche regolamentato temporaneamente. In questo modo, secondo l'ordinamento forestale di Brunico del 1732, la raccolta della lettiera era legata alle fasi lunari. I rami per la lettiera potevano essere tagliati solo in luna crescente e solo da vecchi alberi. Da allora si è mantenuta la vecchia regola contadina che recita che la parte epigea di una pianta può essere accorciata solo in luna crescente (OBERRAUCH 1952). Dai tempi passati derivano anche alcune precauzioni che devono essere prese per determinate specie. A Palù vi erano ad esempio delle prescrizioni che riservavano l'impiego del larice per la costruzione di condotte idriche (MEIRER 1975).

Nella seconda metà del XIX secolo nell'alta Val Pusteria si è sviluppata una forte industria di segheria. Tra il 1954 ed il 1956 la zona di Brunico produceva il 13,6% del legname da opera, pur avendo una superficie forestale solo del 10% rispetto all'intera Val Pusteria (JENTSCH 1962). Nella metà del XX secolo l'attività forestale era dunque ancora

talmente redditizia che nei dintorni della Kehlburg alcuni masi abbandonarono l'attività agricola e rimboschirono le loro superfici con conifere (JENTSCH & LUTZ 1975).

Nella conca di Brunico si avevano anche le maggiori estensioni di terreno destinate all'attività agricola, per cui la coltivazione (soprattutto di patate e grano saraceno) aveva una grande importanza economica. Era molto diffuso il dissodamento con il fuoco per la creazione di campi temporanei. Questa conversione campo-bosco fu proibita fin dal principio, come è possibile osservare negli ordinamenti forestali e nei regolamenti comunali. In conformità alle disposizioni del consiglio di Palù era vietato "bruciare e dissodare" (FISCHER 1987).

Anche l'allevamento era un'importante fonte di guadagno. Per il mantenimento del pascolo era da molto tempo consuetudinario effettuare il cosiddetto Schwenden (pulizia del pascolo). Per questa ragione nel regolamento del 1658 del comune di Palù viene prescritto: "al fine che i pascoli non vengano invasi, tutta la popolazione del 'Burgfrieden' deve ripulire, ognuno secondo le possibilità dei suoi beni, i pascoli in alto ed in basso del monte, affinché il bestiame possa visitare e godere degli stessi pascoli" (WOPFNER 1997).

Gli alpeggi si trovavano talvolta da tutt'altra parte. Era generalmente comune portare il bestiame dai dintorni di Brunico attraverso la Valle Aurina e la Val di Riva, così come anche attraverso la Valle di Anterselva, ai Passi di Gola e di Stalle ed agli alpeggi a Defreggen (WOPFNER 1997). Naturalmente, con l'allevamento veniva anche regolarmente utilizzata la lettiera raccolta in bosco. Dal XVI secolo la raccolta della lettiera causò peraltro l'emanazione di nuove limitazioni ed ordinamenti, infatti le nuove restrizioni consentivano l'attività solo in determinate porzioni di bosco. In certi periodi i boschi ripariali sul rio della Valle Aurina erano a disposizione dei piccoli contadini senza bosco per la raccolta della lettiera. A Gais il giorno di San Martino si svolgeva in un bosco ripariale tra Gais e Villa Ottone il "Streberraabn" (assegno della lettiera). I piccoli contadini con diritto di raccolta della lettiera partecipa-

vano ad una gara al fine di aggiudicarsi una porzione di bosco. Le foglie al suolo venivano rastrelate in andane di confine che delimitavano l'area nella quale era possibile raccogliere e portare a casa lo strame. La base di una regola consuetudinaria del Tirolo "chi primo arriva, prima macina", compare non solo nella raccolta della lettiera in Val Pusteria, ma anche in altri casi, come nel utilizzo dei prati montani comuni (GASSER 1996). In altri comuni vice-

versa, come Riscone, il diritto di raccogliere la lettiera nei boschi comunali veniva annualmente venduto (GRIESSMAIER 2007).

In questo comprensorio non si aveva attività mineraria, anche se a Villa Ottone si produceva carbone per le miniere di rame della Valle Aurina. A Villabassa si aveva anche necessità di legna per la cottura della calce (HOFFMANN 1981).

7.4 Comprensorio naturale Media Val Pusteria – parte solatia

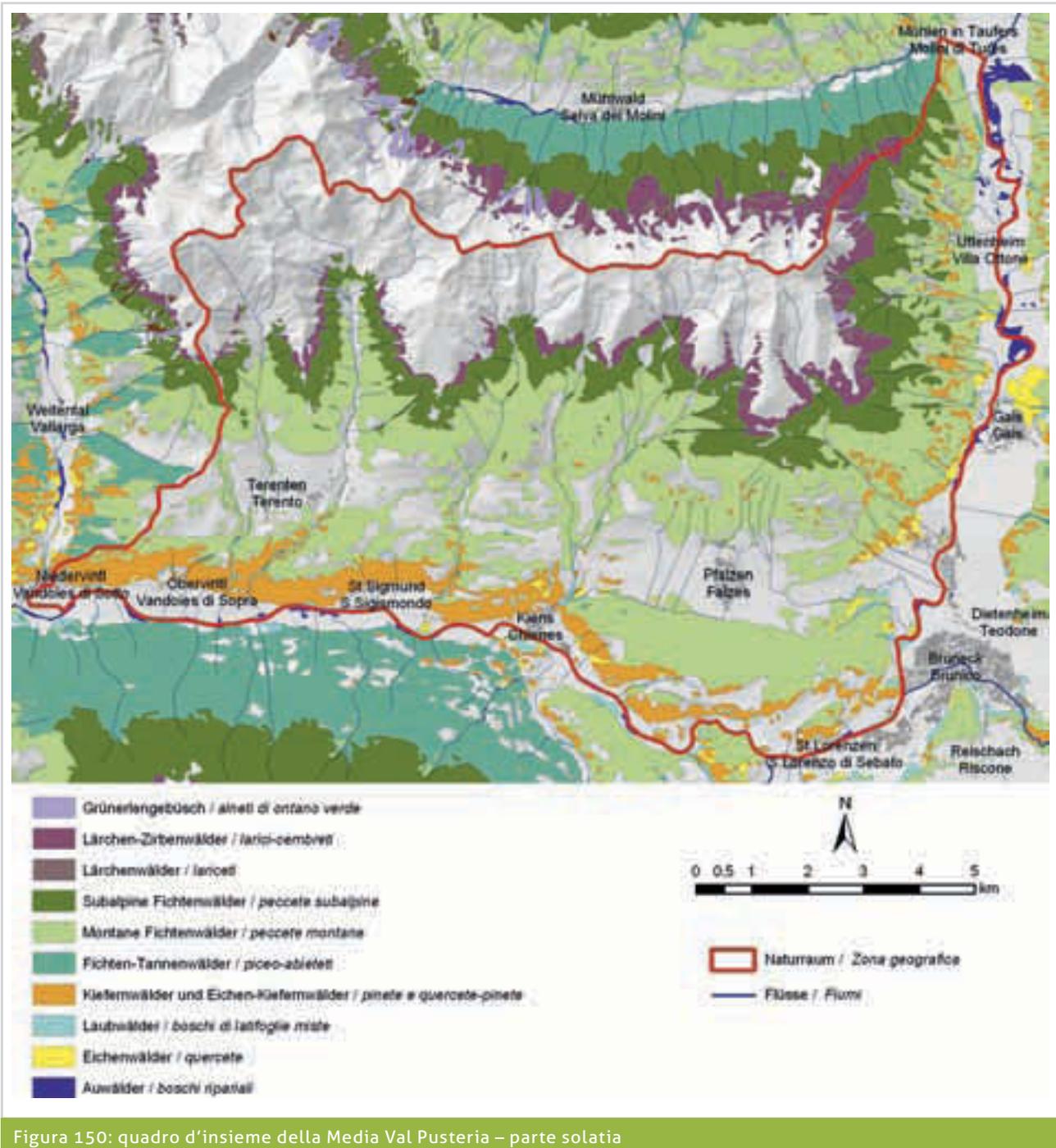


Figura 150: quadro d'insieme della Media Val Pusteria – parte solatia

7.4.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende la parte solatia della media Pusteria dall'ingresso della Val di Fundres fino alla Val di Tures. A sud il confine è costituito dal fiume Rienza tra

Vandoies di Sotto e Brunico e dal torrente Aurino ad est tra San Giorgio e Villa Ottone. Il comprensorio comprende il vasto altopiano tra Terento e Falzes. Le cime si trovano tutte al di sotto dei 3000 m slm, e non vi sono

ghiacciai perenni. Agli altopiani si sovrappongono dei pendii più ripidi esposti prevalentemente da sudest a sudovest, marcatamente strutturati in impluvi e displuvi. Tra questi, i maggiori sono i valloni di Terento, Winnebach, Gruibach e vicino a Falzes i valloni di Grünbach, Mühlbach e Plattnerbach. In questi valloni laterali relativamente profondi si arrivano a formare localmente dei versanti in ombra.

7.4.2 Geologia

La sezione inferiore della valle da Terento fino a Chienes appartiene alla zona dei graniti di Bressanone, una roccia composta da granito biotitico fino a granodiorite, relativamente ricca in basi, ma permeabile e fortemente alterata. Questa roccia sull'altopiano è ricoperta da spessi strati di copertura morenica. Ad est si espande la zona delle quarzo filladi di Bressanone, a nord del Rienza tra San Sigismondo e San Giorgio. A nord dell'altopiano si inserisce la zona degli gneiss antichi: paragneiss finemente granulati si alternano da muscovite e micascisti a graniti e gneiss. Sui pendii si trovano dei depositi detritici, da silicatici a ricchi di quarzo, provenienti dalle montagne di Fundres, mescolati a resti di morene, localizzate soprattutto sui pendii pianeggianti e sui displuvi.

7.4.3 Clima

Il clima è mitteleuropeo da montano fino ad alpino caratterizzato dal tipo arido VI(X)₂ ed alle quote superiori dal tipo VIII(X)₂ con un massimo di precipitazioni estivo. Le precipitazioni nel fondovalle raggiungono 750-800 mm aumentando nel piano montano e in quello subalpino fino a 1000 mm. Le temperature medie annue si posizionano tra 6° e 7°C, diminuendo a 2000 m slm a 3°C. A causa dell'esposizione solatia i basso versanti possono in periodi siccitosi divenire estremamente aridi.

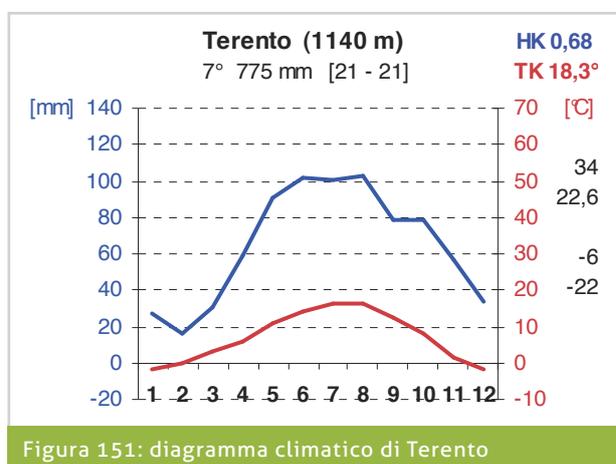


Figura 151: diagramma climatico di Terento

7.4.4 Copertura forestale

Il dislivello di circa 800 m presente dal fondovalle alle creste permette la presenza di tutti i piani vegetazionali, da quello collinare a quello alpino. Sui medi versanti si trovano attualmente popolamenti a pino silvestre con abete rosso e larice in mescolanza, assieme a sporadica betulla, rovere e pioppo tremulo, che occupa il piano collinare superiore, fino ad una quota che da Vandoies a Brunico varia rispettivamente da 1050 a 950 m. s.l.m. Questi boschi hanno ancora in parte un carattere spiccatamente termofilo (es. Schwalbenwand presso Vandoies di Sotto, o i displuvi dell'Irenberg), ma da S. Sigismondo acquistano carattere più mesofilo, il cui segno più evidente è la presenza sporadica del faggio, probabilmente disseminato dai limitrofi rimboschimenti attorno a Casteldarne. Si tratta di potenziali querceti di rovere silicatico a castagno e *Luzula luzuloides*, sostituito dalla quercia-pineta silicatica a *Carex humilis* sui ripidi costoni. Sopra di essi si trovano, negli altopiani di mezza montagna, popolamenti secondari a pino silvestre, da ricondursi alla raccolta della lettiera e al pascolo in bosco; sono in maggioranza potenziali peccete montane, fatta eccezione per zone sommitali e displuvi. Negli impluvi si trovano peccete con sfagno e equiseti, localmente anche pinete tipiche dei margini di torbiera. A queste pinete di regola ricche di arbusti nani si sovrappongono tra 1400 e 1500 m slm delle peccete montane ricche di larice, nelle quali il pino silvestre partecipa al consorzio fino ad oltre 1600 m slm. Il



Figura 152: Peccete subalpine sopra Falzes

piano montano passa alla pecceta subalpina a circa 1700 m slm. Il limite del bosco è stato spesso abbassato a causa dell'intensa attività d'alpeggio e si trova compreso tra 1900

e 2000 m di quota. Nelle depressioni vallive lungo il Rienza e lungo la Val di Tures si presentano vasti popolamenti di ontano bianco.

7.4.5 Storia forestale e gestione passata

L'area terrazzata lungo la valle principale tra Terento e Falzes costituisce il nucleo centrale della colonizzazione umana in Val Pusteria. Infatti si hanno ritrovamenti archeologici e resti murari di un insediamento preistorico presso Terento (St. Zeno, Pflanger- und Pürgstallkopf). Anche a Chienes si sono trovate tracce dei primi uomini, databili a circa 6000 anni prima di Cristo. Una maggiore colonizzazione si ebbe a partire dal VII secolo con la conquista dell'area da parte dei Bajuvari. La maggior parte dei masi dovrebbe essere stata insediata proprio in questo periodo. L'attività agricola si è ampliata soprattutto con il disboscamento dei terrazzamenti. L'imperatore Enrico IV lasciò all'allora vescovo di Bressanone Altwin il contado della Pusteria che andava dalla Chiusa di Rio di Pusteria fino al rio Pidig presso Monguelfo. Con questo atto gli vennero anche passate le foreste e la competenza sulla caccia e le utilizzazioni forestali (LECHTALER 1948). La costruzione di nuovi masi con preliminare disboscamento avvenne soprattutto nel XII e XIII secolo, per volontà della signoria di Bressanone.

L'attività forestale era di grande importanza, infatti per secoli il bosco fu talmente utilizzato, che nel XVI secolo si ebbe paura di andar incontro ad una penuria di legno. Il problema si tentò di risolvere attuando nuove misure e regolamentazioni. Nel 1586, sotto l'arciduca Ferdinando II, fu emanato un ordinamento forestale per la Val Pusteria che doveva essere letto pubblicamente ogni anno. Furono completamente proibite attività in foresta come la carbonificazione, la resinazione, la bruciatura delle ceppaie per ottenere catrame e la raccolta della pece. I sudditi potevano raccogliere la lettiera solo nei boschi di casa (Heimwälder) indicati dal mastro forestale e potevano tagliare senza alcuna tassazione la legna da ardere ed il legname da opera per le proprie esigenze. Nel bosco di Issengo appartenente alla signoria di Schöneck, solo previo l'obbligo di una corvè agli abitanti di Issengo e Chienes era permesso l'utilizzo del legno (TSCHURTSCHENTHALER 1933). Anche la costruzione del forte di Fortezza nel 1833 permise l'ampliamento di questo settore

economico. Al castello di Casteldarne, siccome possedeva una segheria ad acqua vi arrivava il materiale necessario alla costruzione del forte. Questo veniva poi fluitato sul Rienza fino a Bressanone ed infine fluitati a Fortezza. Tra le tradizionali attività agricole, l'allevamento era in genere l'attività principale, lasciando a quella forestale un'importanza secondaria. A Terento e Falzes, dove in passato oltre all'allevamento era importante anche la coltura cerealicola, i fondi erano utilizzati principalmente come campi. Alcuni masi possedevano però dei boschi di notevoli dimensioni, per cui erano obbligati a coprire il loro fabbisogno con l'utilizzazione dei boschi di proprietà. Ad esempio al unteren Mairhof a Vandoies apparteneva un bosco nel quale, secondo una cronaca del 1495, era possibile tagliare 3000 fusti (WOPFNER 1997).

Il bosco aveva grande importanza anche come fornitore di foraggio e lettiera (raccolta della frasca, della lettiera, pascolo in bosco). Intorno a Falzes e sui versanti sovrastanti era molto frequente il pascolo in bosco. Infatti sui versanti solatii a Terento è ancora oggi possibile osservare gli effetti che l'uso agricolo ha avuto sul bosco. I boschi intorno alla Bärenentaler Alm, sull' Hühnerspiel nella valle di Terento sono ancora oggi soggetti al pascolo in bosco come anche quelli situati alle quote più basse.

Nel comprensorio non vi erano attività minerarie e molto scarsa era la cottura della calce. Comunque esistevano alcune isolate carbonaie, anche se di secondaria importanza. Indicazioni circa un'altra vecchia attività economica forestale possono essere ricercate nel nome del paese di Chienes (Kiens). Questo nome deriva probabilmente dal termine „Kien“, che indica la raccolta della resina, attività praticata sui pini cresciuti nel versante solatio. Il paese commerciava questo legno resinoso che veniva utilizzato per la produzione di fiaccole per l'illuminazione delle abitazioni (TSCHURTSCHENTHALER 1926).

7.5 Comprensorio naturale della Bassa Val Pusteria – versante in ombra

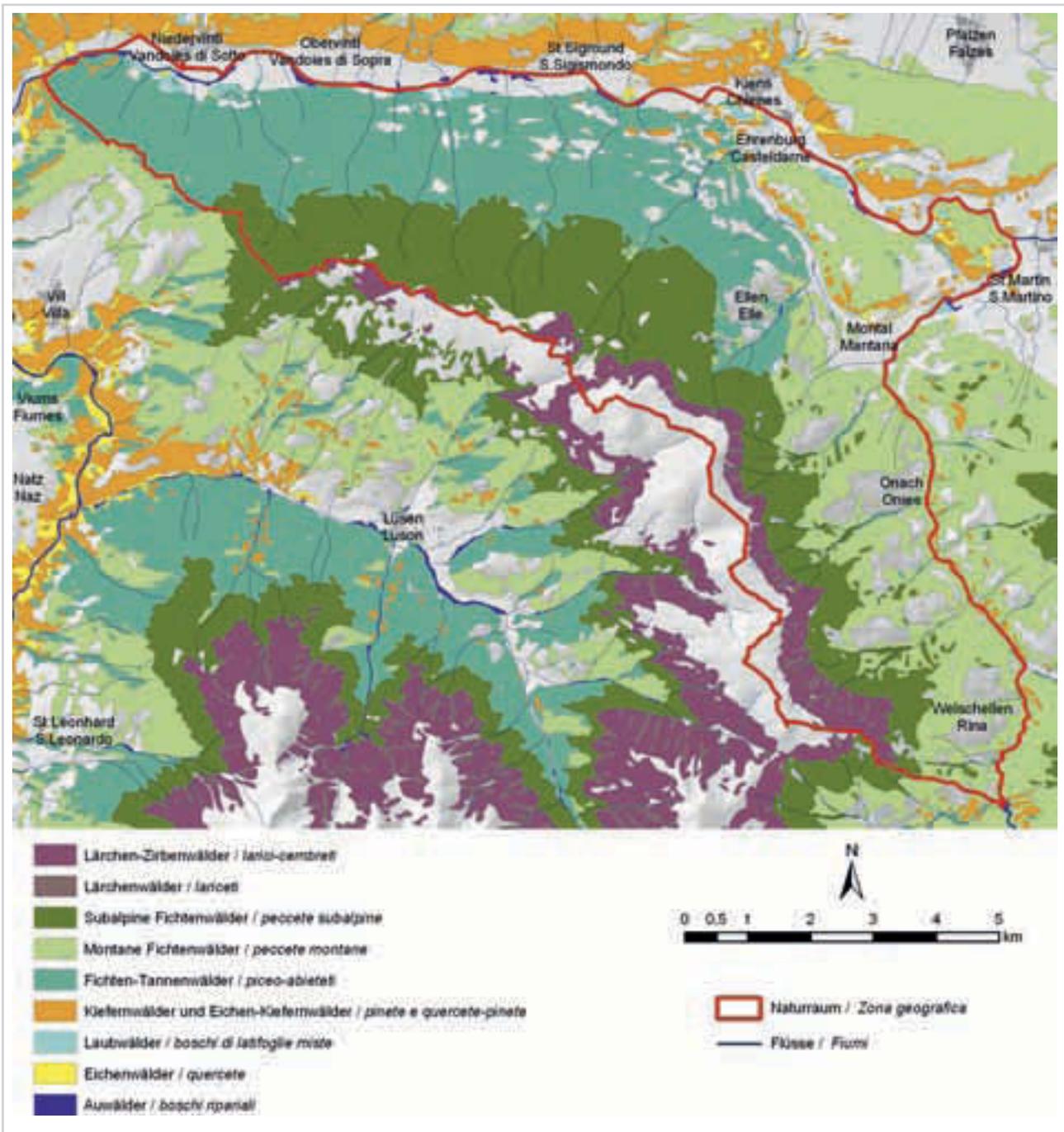


Figura 153: quadro d'insieme della Bassa Val Pusteria – versante in ombra

7.5.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende i versanti in ombra della Bassa Val Pusteria da Rio di Pusteria fino a Casteldarne e la Val Badia esterna, nel versante in ombra fino a Rina.

Il macro rilievo è caratterizzato da medio versanti da pianeggianti a ripidi. Solo in Val Badia il rilievo dei versanti nord-est ed est è più irregolare e ripido con numerosi costoni ed impluvi (Hörschwanger Bach, Onacher

Bach, Rù da Tintal, La Gran Ega). Tra Vandoies e Chienes il medio versante relativamente piatto è attraversato dai Rii Burger, Egger, Schwarz, Tschercher e Kaser. Nei pressi del fondovalle si possono trovare localmente dei pendii maggiormente ripidi. Il profilo dei piani vegetazionali comprende il piano collinare a partire da circa 700 m slm lungo il fondovalle fino ad arrivare al piano subalpino superiore lungo la cresta a circa 2200 m slm. I paesi di Rio di Pusteria, Vandoies di Sotto e Chienes si trovano su dei conoidi postglaciali.

7.5.2 Geologia

Dal punto di vista geologico l'intero comprensorio appartiene alle quarzo filladi di Bressanone, che confinano con granito di Bressanone presente sull'opposto versante solatio. Solo nell'intorno del Lago di Rio di Pusteria il granito di Bressanone, ricco in basi, penetra in questo comprensorio. La quarzo fillade è molto ricca in biotite, muscovite e clorite. Si hanno anche dei micascisti e dei micascisti a biotite ed a muscovite, a volte con dei granati e talvolta con delle intrusioni di porfiroclasti biotitici. Dei grigi paragneiss ricchi di quarzo e delle quarziti micacee grigio-biancastre completano il quadro della roccia madre. Nel bosco di Rina in Val Badia è presente una parte di arenaria della Val Gardena. Sui medio versanti pianeggianti si trovano dei depositi detritici di versante e alluvioni composti da materiale silicatico, che localmente possono essere molto evidenti. L'altopiano dell'Alpe di Rodengo ed alcune parti del bosco di Rodengo sono coperti da depositi morenici di epoca glaciale.

7.5.3 Clima

Il clima corrisponde a quello mitteleuropeo montano di tipo VI(X)₂ con un massimo di precipitazioni estivo e precipitazioni medie annue al di sotto di 800 mm nel fondovalle e con una temperatura media annua di 7-8°C, per cui il comprensorio lungo il fondo valle ricade nel

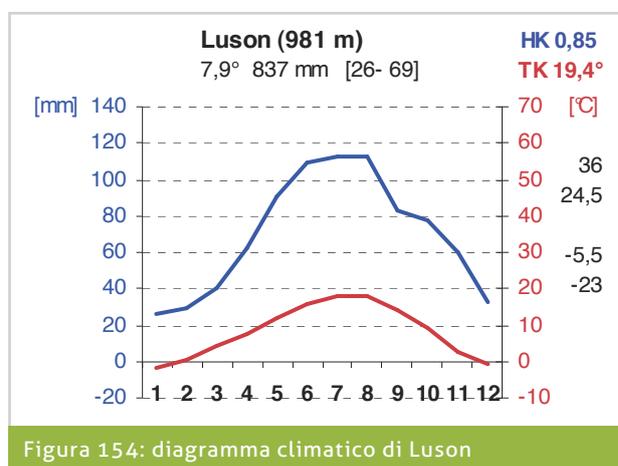


Figura 154: diagramma climatico di Luson

piano montano in una zona che passa da piuttosto arida a relativamente povera di precipitazioni. Mentre l'ambiente vallivo inferiore è ancora evidentemente compreso in questa zona endalpica xerica. Le precipitazioni aumentano spostandosi verso sud-est ed all'aumentare della quota, infatti nei pressi della Val Badia si ha il passaggio al tipo VI(X)₃, la tipologia climatica più ricca di precipitazioni delle Dolomiti. Nel piano subalpino si raggiungono oltre 1000 mm di precipitazioni. A causa della posizione in ombra, in tutto il comprensorio i versanti tendono a mantenere una buona umidità perciò il clima locale risulta più fresco anche per la discesa di aria più fredda ed umida dai numerosi valloni laterali.

7.5.4 Copertura forestale

La copertura forestale in generale è dominata dalle peccete. Nel bosco di Rodengo il piano montano dei piceo-abieteti raggiunge 1700 m slm. I bassi versanti lungo il Rienza sono spesso ancora colonizzati da pino silvestre sui roccioni e da betulla sui pendii ripidi. Localmente l'abete bianco partecipa fortemente alla formazione dei consorzi forestali, raggiungendo a Monghezzo il piano subalpino. La struttura ricorda qui gli abieteti esalpici con rododendro delle Alpi meridionali. E' possibile trovare il larice con diverse continuità fino al piano subalpino. La pecceta subalpina ricca di *Vaccinium mirthyllus* rag-

giunge il limite del bosco a circa 1900 m slm. Il limite del bosco non è mai all'altitudine potenziale ma a quote inferiori a causa dell'intensa attività d'alpeggio. Sulle rive del Rienza si trovano dei vasti alneti di ontano bianco, che spesso si spingono anche lungo i rii laterali.

Una particolarità del comprensorio è data dalla presenza di un gruppo di faggi che secondo *MAYER & HOFMANN (1969)* probabilmente è stato piantato. Altre sporadiche presenze sono inoltre segnalate nei dintorni di Chienes, Vandoies di Sotto e Brunico. Con l'ingresso in Val Badia il passaggio dalle peccete acidofile montane a quelle subalpine avviene tra 1700 e 1800 m di quota. Al di sopra di questo limite superiore le peccete subalpine vengono sostituite dalle larici-cembrete. Caratteristiche espressioni di questi popolamenti si trovano sulla cresta del Glittner Joch dove raggiungono 2100 m slm. Nella Val Badia esterna l'abete bianco è quasi completamente scomparso o al massimo viene confinato agli orridi impraticabili.

La bassa Val Badia, in virtù della assenza dell'abete bianco, è stata collocata nella Zona dell'abete rosso. Sporadiche presenze sono teoricamente possibili, ma una diffusione ulteriore dell'abete bianco può essere esclusa a causa dello spiccato carattere endalpico della zona a diretto contatto con la conca di Brunico.

7.5.5 Storia forestale e gestione passata

La costituzione degli insediamenti umani con la fondazione di masi ed i relativi disboscamenti, avvenne soprattutto nel XII e nel XIII secolo. Nella Val Badia esterna il convento di Sonnenburg intraprese una vivace attività di costruzione e disboscamento durante la fase di insediamento nella Val Pusteria, che in altre parti di questo comprensorio fu portato avanti dal monastero di Bressanone. Nel catasto della Val Pusteria del 1545 sono già previsti tutti i masi più grandi della Val Badia esterna.

In questa parte della valle l'attività agricola ha avuto un ruolo marginale a causa delle caratteristiche morfo-

logiche del versante in ombra della Pusteria. Intorno a Vandoies e San Sigismondo si coltivava il lino, il quale cresce anche sui pendii in ombra fino ad alte quote (*WOPFNER 1997*). Invece, nella Val Badia esterna i versanti siccome meno ripidi, hanno permesso lo svolgimento delle attività agricole (allevamento e coltivazione), tanto che ancora oggi vi viene coltivato il grano saraceno. In Weidental queste operazioni venivano eseguite in condizioni particolarmente difficili, per cui nei campi posti su pendii molto ripidi ogni anno doveva essere nuovamente riportato del suolo, perché ad ogni autunno questo veniva regolarmente asportato dalla pioggia (*WOPFNER 1997*).

Il bosco è sempre stato un'importante fattore economico, il che ha reso necessario cominciare presto ad intraprendere delle attività sostenibili. Mentre per i boschi dei versanti in ombra vigevano i regolamenti forestali emanati per la Val Pusteria (dal 1586 boschi erano stati banditi), per la Val Badia esterna furono emanati degli ordinamenti forestali dal convento di Sonnenburg, organo che ne aveva il controllo, potere che solitamente era in mano del principe (*WOPFNER 1997*). Tutti i regolamenti avevano l'obiettivo comune di contenere l'eccessivo taglio degli alberi. L'utilizzo agricolo del bosco doveva essere limitato, in quanto il taglio della ramaglia e dei piccoli fusti e la raccolta della lettiera avevano già fortemente degradato i boschi. La badessa del convento di Sonnenburg inoltre intervenne anche sul taglio del legname e sul suo eventuale commercio illegale effettuati da parte dei contadini (*WOPFNER 1997*).

Parte dei boschi sul versante in ombra della Val Pusteria appartenevano al comune di Rodengo, che possedeva foreste che prendevano il nome di „Buhn“ (= Bandite). Gran parte dei boschi si trovava in mani private e questi coprivano le esigenze di legna da ardere e di legname da opera. Intorno al 1960 si sono avute per un lungo periodo delle divergenze circa i diritti di legnatico nel bosco comunale di Rodengo, risolte definitivamente nel 1980 (*LANG 1986*).

7.6 Comprensorio naturale Val Badia

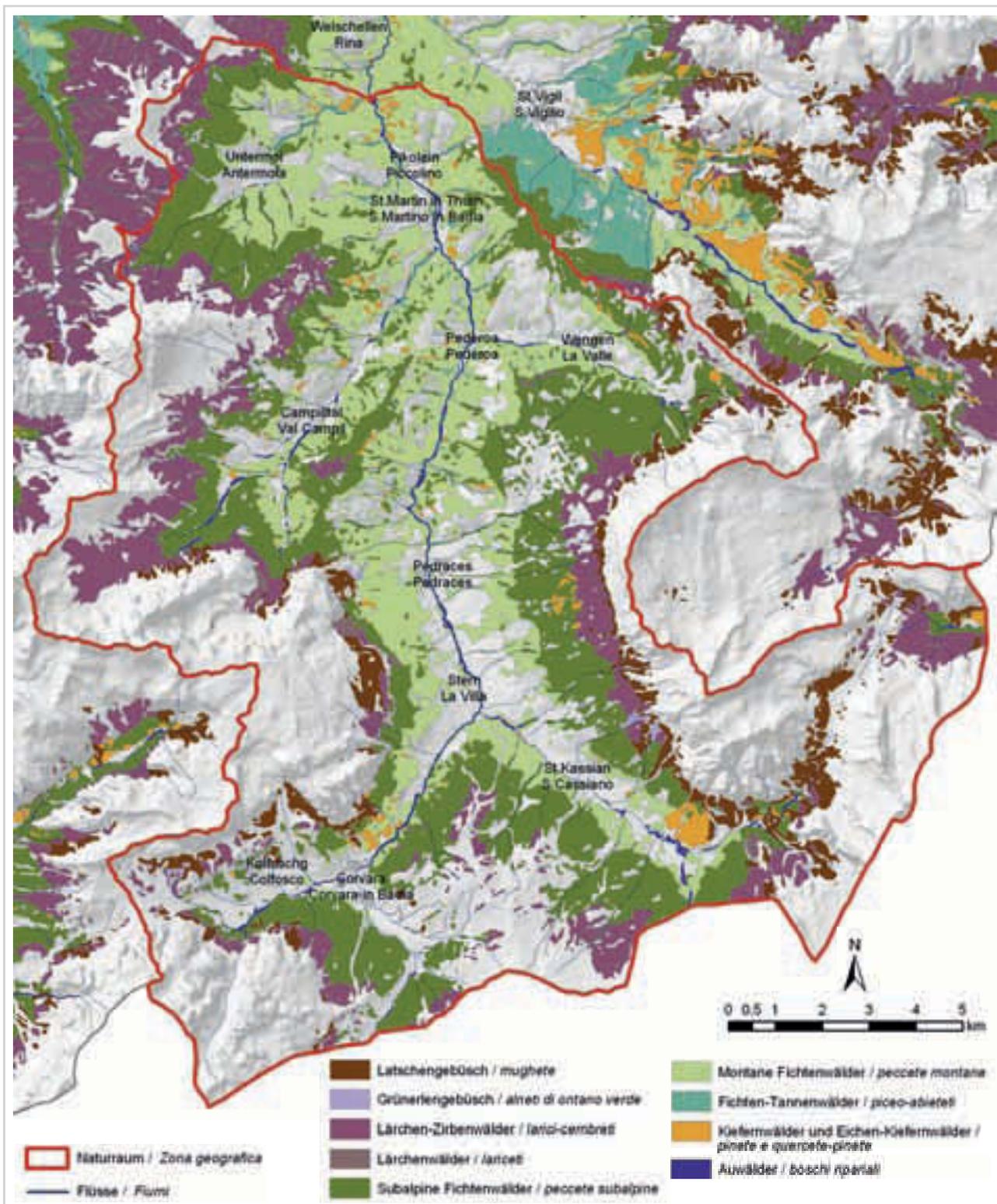


Figura 155: quadro d'insieme della Val Badia

7.6.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende la Val Badia media ed interna a partire dal Plaies Spitz dietro Longega comprendendo le valli laterali di Longiarù e di La Val. Verso l'interno della valle si inseriscono presso La Villa le valli di San Cassiano e l'area di Corvara. La valle principale si sviluppa in direzione nord-sud e le valli laterali si diramano in generale in direzione sud-est e sud-ovest. Il fondovalle si eleva da circa 1100 m slm all'ingresso della valle presso Longega per raggiungere 1400 m slm presso La Villa, dove la valle si divide nuovamente: verso Corvara si va in direzione del Passo Gardena fino ad una quota di 2100 m slm, mentre la strada nella Valle di San Cassiano sale fino a 1900 m slm da dove, attraverso il Passo di Valparola porta a Cordevole ed attraverso il Passo Falzarego a Cortina. Nella fascia di bosco che ha per limite superiore le ripide pareti dolomitiche il terreno è normalmente poco acclive e il rilievo è dolce, soprattutto nella zona delle rocce sedimentarie, da S. Leonardo in su.

7.6.2 Geologia

In questo comprensorio è presente un ampio spettro di diverse unità geologiche delle Dolomiti. Da nord verso sud si ha una sequenza che inizia con le quarzo filladi di Bressanone. Oltre a questo si ha, come materiale di alterazione del porfido, il conglomerato di Sesto e l'arenaria della Gardena, accumulato nella zona di Antermoia-San Martino. Quindi seguono i più bassi depositi calcarei con gli scisti a Bellerophon. Da qui gli strati esterni della valle (Val di Longiarù, Valle di Badia) sono composti dalle rocce sedimentarie originate dall'alterazione degli scisti del Werfen, i cui sedimenti sono costituiti da arenarie, argille, marne e calcari. Particolarmente diffusi sono gli scisti di Siusi (calcarei marnosi) ed gli scisti di Longiarù (arenarie e siltiti rosse). Le parti interne della valle sono costituite principalmente da sequenze di sedimenti facilmente erodibili degli scisti di San Cassiano e di La Val, che costituiscono dei versanti piatti e dolci nei quali sono presenti numerose frane di grandi dimensioni. A La Val dominano

gli scisti di La Val (ad es. i prati di Armentara), costituiti da depositi alternati di arenarie, argille e marne derivanti dall'alterazione di materiale di origine vulcanica. A sud di Corvara gli scisti di La Val emergono in forma di scure arenarie granulose. Questa formazione copre il fondovalle della Val Badia interna, che comunque è spesso caratterizzato su ampie superfici da strati di sedimenti sciolti (morene e detriti di falda). Anche gli scisti di San Cassiano (calcarei e marne) sono ampiamente diffusi sotto ai prati dell'omonima valle. Inoltre vasti affioramenti sono presenti anche nella conca di Cortina e nell'alta Valle di Badia (Stuores, Pralongia).

I gruppi montuosi che circondano il comprensorio sono costituiti da Dolomia principale, che è uno dei principali

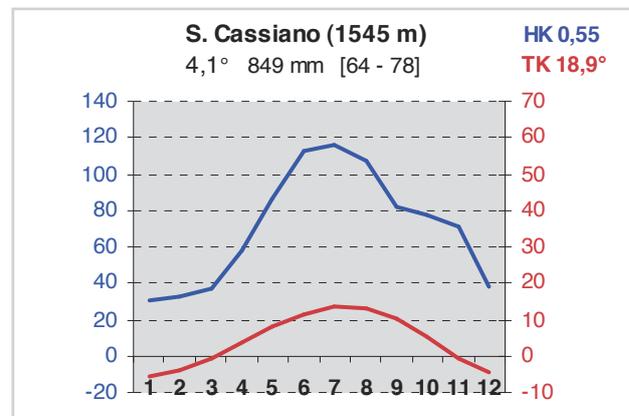


Figura 156: diagramma climatico di S. Cassiano

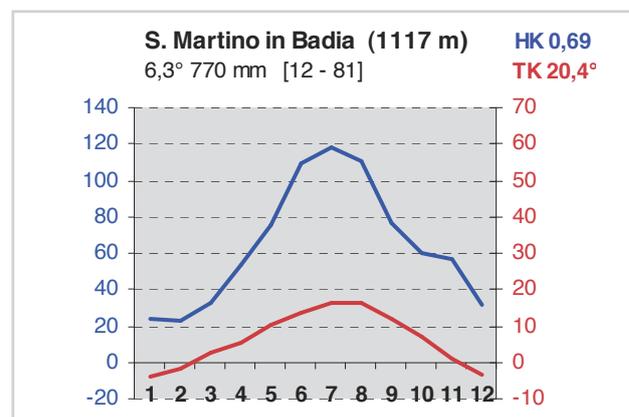


Figura 157: diagramma climatico di S. Martino in Badia

costituenti della roccia madre delle Dolomiti. Nell'alta Val Badia (Valle di San Cassiano) viceversa si hanno calcari.

7.6.3 Clima

Il clima corrisponde ampiamente a quello mitteleuropeo montano di tipo VI(X)₂ accentuando l'aspetto endalpico delle Dolomiti. Inoltre l'influsso arido della Val Pusteria penetra a fondo nella valle. Le precipitazioni annue aumentano nella parte esterna della valle da 750 mm fino a 950 mm a Longiarù e nella conca di Corvara, raggiungendo 1100 mm al Passo di Campolongo. La valle è così più povera di precipitazioni rispetto alle vicine zone mesalpine poste ad est ed a sud. Anche nel piano subalpino si manifesta tale carenza, infatti si hanno solo dei lievi incrementi nelle precipitazioni. Le temperature medie annue variano a seconda della quota del fondovalle tra 4° e 6°C (PEER 1974-79).

7.6.4 Copertura forestale

Le peccete dominano la copertura forestale del piano montano e di quello subalpino. Sui versanti fortemente soleggiati e nelle stazioni estremamente povere il piano montano viene colonizzato dal pino silvestre. La sua diffusione in stazioni maggiormente pianeggianti e su versanti ombrosi è da attribuire all'azione antropica. Il pino silvestre è diffuso sui versanti solatii intorno a San Martino di Badia, sui costoni rocciosi esposti a sud lungo la Val di Longiarù e nella Val Badia interna. Sono inoltre da segnalare ridotte presenze sui versanti meridionali del Sas Songher presso Corvara e sul deposito detritico sotto la Cunturines Spitze vicino a San Cassiano.

Il passaggio dalla pecceta montana a quella subalpina avviene tra 1600 e 1750 m slm. I larici-cembreti si trovano, a seconda dell'esposizione, ad una quota compresa tra 1800 e 2000 m slm. Il larice partecipa a tutti i consorzi forestali, ma con densità variabili, andando spesso a costituire il limite del bosco. In alcuni popolamenti esso può diventare dominante a causa dell'intervento antropico, come ad esempio presso Antermoia. A causa della topo-

grafia e del dislivello altitudinale il pino cembro in questo comprensorio ha solo una diffusione limitata. I più ampi larici-cembreti si trovano in corrispondenza del Passo delle Erbe. In più grande quantità il pino cembro compare anche sul plateau del Puez e del Sasso della Croce e nella Val di Longiarù interna. Invece il cirmolo risulta quasi assente nei boschi della Val di Spessa interna dove l'abete rosso domina i versanti settentrionali ed il larice quelli meridionali.

Sopra la fascia dei boschi, principalmente sulle pendici dolomitiche, è presente una cintura più o meno spessa di pino mugo che sostituisce gli arbusti nani. Le mughete più dense si trovano sulle colate detritiche del Plateau di Puez. E' possibile trovare delle presenze consistenti ai piedi del Sasso della Croce, della Cunturines Spitze, sul Sas Songher e sul Sas Ciampac sopra Colfosco. Il limite del bosco è stato fortemente alterato a causa dell'attività di alpeggio, in particolare sui scisti di Werfen. I popolamenti chiusi più alti salgono fino a 2200 m slm (Valle di Longiarù).

L'abete bianco è sporadico in tutto il comprensorio, singole presenze e piccoli popolamenti si trovano all'ingresso della Valle di Longiarù, nelle depressioni tra Costa e Pastrogn, sotto Fornacia, principalmente sui versanti del Rù Col Arcogn (Armentara) e del Rù de Zija. A causa delle condizioni climatiche è comunque da escludere una presenza massiccia; verosimilmente si tratta di relitti di periodi più caldi e piovosi.

7.6.5 Storia forestale e gestione passata

Anche se in maniera sporadica, l'uomo doveva già essere presente in Val Badia in epoca preistorica. Nel 1018 la Val Badia orientale venne ceduta in donazione al monastero di Sonnenburg, che organizzò una intensa attività di insediamento e di disboscamento: in un documento del 1296 vengono riportati di proprietà del monastero 73 masi. Nel XIV secolo si possono considerare ampiamente concluse le attività di disboscamento e dissodamento del bosco. Grazie alla grande estensione dei boschi pre-

senti, in principio si ebbe un'abbondante disponibilità di legname. I boschi principali appartenevano al monastero di Bressanone (San Martino in Badia) ed a quello di Sonnenburg (La Valle, Badia e Corvara), che fornivano a loro il Musel (tondame da sega) prodotto che veniva venduto oltre che alla Val Pusteria anche a Venezia. I trasporti erano molto difficoltosi a causa del cattivo stato della viabilità, perciò il legname veniva fluitato sul Gadera ed il Cordevole (SPARBER 1966), i tributi in legno dovuti da Badia e La Valle venivano fluitati a Floronzo (WOPFNER 1997). Inoltre esistevano sufficienti boschi comunali e tributari nei quali i residenti potevano rifornirsi di legno; la proprietà di boschi privati costituivano per il popolo un'eccezione (SPARBER 1966). Anche se il mercato del legno nella corte di Thurns non è mai stato molto importante a causa della sua localizzazione geografica, fu sempre necessario emanare nuovi mandati per la regolamentazione del taglio degli alberi. Il mandato del 1512 recita che era permesso tagliare legna per il fabbisogno familiare. Fu però vietata all'interno dei boschi l'accensione di fuochi mentre la rinnovazione doveva essere protetta dal bestiame. Nel 1548, a causa della grande richiesta di legname, fu vietato il taglio nei boschi del monastero, invece nel 1581 vi fu un divieto generale di taglio del bosco senza l'autorizzazione dei curatori. Nel 1617 le disposizioni vennero rinnovate in modo più severo e nelle aree boscate il rispetto degli ordinamenti veniva controllato ogni due settimane. Il legname da opera poteva essere tagliato solo dietro indicazione del mastro forestale. Per la produzione di legna da ardere, carbone, paleria e fascina si potevano utilizzare solo gli schianti ed altro legname di valore ridotto. La corte definiva il permesso o il divieto definitivo al prelievo di legname. Quando si individuavano e si interrompevano i tagli abusivi, il legno tagliato illegalmente veniva sequestrato ed usato o venduto per la rifusione del danno (STEINHAUSER 1979). Gli aventi obbligo al taglio del bosco dovevano vendere esclusivamente il loro legname al monastero (NIEDERMAIR 1982).

Più conosciuta è la storia dei lariceti di Longiarù, grazie alle segnalazioni che intorno al 1580 i curatori della corte

di Thurn fecero a Badia per i boschi sulla parte occidentale della Valle di Longiarù. Interessante è che l'estensione dei lariceti del versante meridionale della valle ed il confine con le terre coltivate corrisponde con quello attuale. Il legname veniva portato dalla Valle di Longiarù all'imposto situato a Preroman e lì venduto ai commercianti. Non si sa quando sia iniziata la fluitazione del legname della Badia a Floronzo (ASCHE 2007). Il trasporto del legname era comunque spesso complicato. Ad esempio si vuol ricordare il passaggio di proprietà dei boschi Störes di Badia. Quando questi divennero comunali nel 1901, per il finanziamento del loro acquisto vennero tagliati 7000 alberi. Il taglio e trasporto di questa enorme quantità di materiale richiese un periodo di tre anni, anche perché il legname doveva essere trasportato con i cavalli fino a Brunico.

Il comprensorio è stato caratterizzato dalla secolare attività agricola, dominata soprattutto dall'allevamento. Fino alla metà del XX secolo, oltre all'allevamento bovino si praticava anche quello equino. Al limite superiore del bosco vennero realizzati dei disboscamenti al fine di ottenere nuovi pascoli alpini fuori dal bosco. Alle quote inferiori invece, i boschi venivano utilizzati anche come aree di pascolo. In ogni caso, i boschi confinanti ad alpeggi e masi costituivano un importante fonte supplementare di foraggio. Anche se attualmente le aree forestali vengono utilizzate in modo privato, comuni, frazioni e vicinanze hanno ancora dei diritti di pascolo sia per quanto riguarda i boschi che per gli alpeggi. Questi diritti di pascolo costituiscono ancora oggi un forte carico per le foreste.

Sugli alpeggi sono state utilizzate grandi quantità di legno da ardere, da costruzione e per le recinzioni, che senza dubbio provenivano dai boschi confinanti. Peraltro in passato si avevano diritti di pascolo e di legnatico anche in altri comuni. La Medalgesalm della Val Pusteria aveva dei diritti di legnatico a Mundalvilla sulla legna a terra, sulle ceppaie e sulle radici. Allo stesso modo la Stegeralm della Pusteria aveva dei diritti di pascolo e di passaggio del legname da opera e della legna da ardere nel vicino bosco frazionale di Corvara (ROTHER-HOHENSTEIN 1973).

La resinazione era un'importante fonte aggiuntiva di reddito dei contadini della Val Badia, anche se questa operazione danneggiava il popolamento forestale (ASCHE 2007). Nel 1513 fu emanato un divieto di resinazione, però nel 1514 fu assunto un resinatore per le proprietà del monastero. Nel 1576 la raccolta della resina venne generalmente proibita (STEINHAUSER 1979). A partire dal 1674 un ordinamento autonomo regolò la raccolta della resina in tutto il Tirolo. Il privilegio della resinazione fu eliminato nel 1783 e concesso ai proprietari dei boschi come utilizzo addizionale (OBERRAUCH 1952).

Anche l'attività mineraria necessitava di legname. A Fursil nel XV secolo si estraevano grosse quantità di materiale

metallico che veniva lavorato nelle fonderie di Valparola presso San Cassiano e di San Martino in Badia. Nel 1755 i vescovi di Bressanone chiusero l'impianto, in quanto la libera vendita del legname era più redditizia rispetto all'uso del legno per le fonderie (ALTON 1890). Il legno fu anche utilizzato per la produzione di carbone, che dall'inizio del XVII secolo era necessario per la fabbricazione di martelli a Piccolino vicino ad Alfur e per le fornaci della Valle di Longiarù (ASCHE 2007). Il monastero di Sonnenburg cercò di intervenire sulle produzioni secondarie del bosco con l'assegnazione di diritti feudali, perciò esistevano diritti di carbonificazione, di produzione di miele, di pesca e di pascolo (ASCHE 2007).

8. Ispettorato Forestale Monguelfo

8.1 Comprensorio naturale Valle di Anterselva

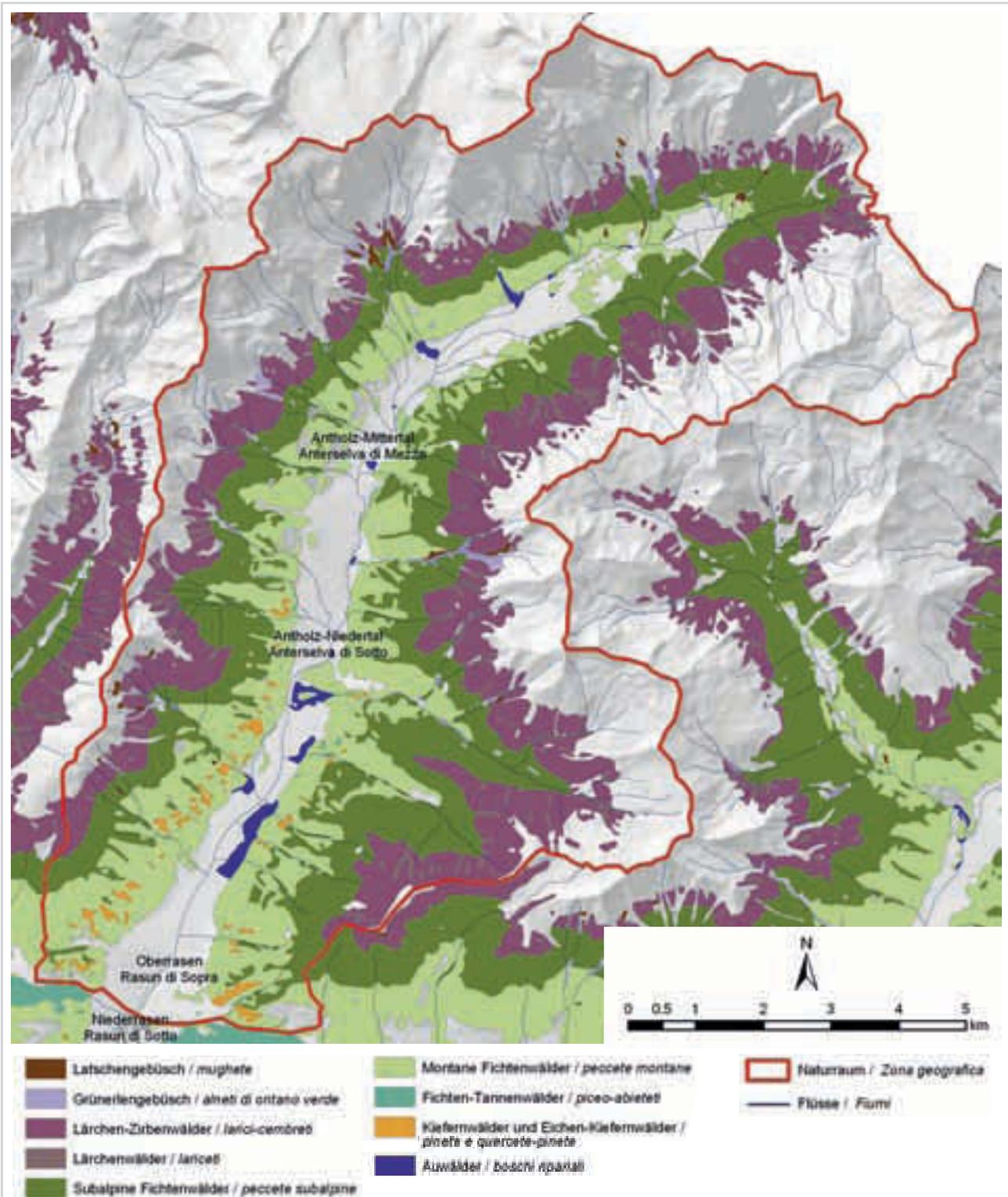


Figura 158: quadro d'insieme della Valle di Anterselva

8.1.1 Geomorfologia

In parte inserito nel Parco Naturale Vedrette di Ries – Aurina, il comprensorio comprende la Valle di Anterselva da Rasun di Sotto (1050 m slm) fino al Passo di Stalle (2050 m slm). Il largo fondovalle si innalza su entrambe le parti in ripidi versanti. L'andamento della valle è dapprima in direzione sud-nord per poi disporsi in direzione nord-ovest a partire da Anterselva di Mezzo. La parte più interna della valle è racchiusa dall'imponente gruppo delle Vedrette di Ries. Questo comprensorio dai rilievi nettamente accentuati, è caratterizzato da un elevato numero di impluvi, valloni, canaloni, displuvi e creste. A causa di questa caratteristica geomorfologia sono da sempre presenti delle colate detritiche e le zone di accumulo come i conoidi hanno permesso in passato la formazione di un elevato numero di laghi. I resti di questi specchi d'acqua sono ancora oggi visibili sotto forma di torbiere, tra queste degno di citazione è il biotopo umido "Torbiera di Rasun" di 35 ha di estensione. Il Lago di Anterselva è l'unico specchio d'acqua chiuso ancora presente in valle. Esso è il terzo lago naturale più grosso dell'Alto Adige (44 ha) e deriva dall'unione di grossi conoidi provenienti da entrambi i versanti.

8.1.2 Geologia

Dal punto di vista geologico la Valle di Anterselva si trova nella zona di transizione tra il cristallino antico e la tonalite delle Vedrette di Ries. Il cristallino antico caratterizza la cosiddetta zona degli gneiss antichi ed è costituito sostanzialmente da ortogneiss, paragneiss e micascisti. Viceversa, il massiccio delle Vedrette di Ries nella parte più interna della Valle di Anterselva è un'intrusione alpidica contenente quindi la plutonite dell'alpino orientale che costituisce la tonalite delle Vedrette di Ries. All'incirca a sud della linea tra il Rammelstein e la Amperspitze, rocce piuttosto acide vanno a costituire gli "gneiss di Anterselva". Si tratta di gneiss granitici a muscovite o gneiss granitici a biotite e muscovite, spesso con evidenti inclusioni di cristalli di feldspato. Nell'ampio fondovalle si hanno vasti

depositi alluvionali, interrotti da depositi recenti di sedimenti fluviali. A causa dell'elevata pendenza dei pendii, in Anterselva sono solo più presenti dei resti delle coperture moreniche dovute all'attività glaciale.

8.1.3 Clima

Il clima è mitteleuropeo-alpino caratterizzato dal tipo VI(X)₃ con massimo di precipitazioni estivo. La parte più esterna della valle con 800 mm annui ricade comunque in una zona moderatamente povera di precipitazioni. Verso la testata della valle, sul Lago di Anterselva le precipitazioni aumentano grazie alle correnti provenienti da nord raggiungendo nella regione alpina 1300 mm. Le temperature medie annue ad Anterselva si sono di circa 6,5°C.

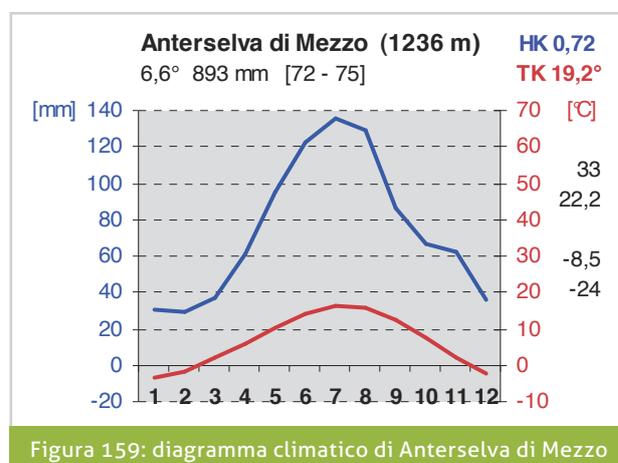


Figura 159: diagramma climatico di Anterselva di Mezzo

8.1.4 Copertura forestale

Nel piano altomontano dominano delle estese peccete. Esse vengono sostituite a 1600-1700 m sul livello del mare dalle peccete subalpine ed a 1900-2000 m slm dalle cembrete. Attualmente le cembrete sono presenti su entrambi i versanti della valle, anche se in maggiore consistenza sul lato orografico sinistro con la maggiore estensione in quota tra Rasun di Sopra ed Anterselva di Sotto (dal Lutterkopf fino all'Amperspitze). Il limite del bosco si trova in media a 2200 m slm. Il pino cembro può

mancare anche completamente nelle zone in cui l'attività d'alpeggio ha abbassato il limite del bosco. A causa di ciò la percentuale di cembro nella parte destra della valle tra Anterselva di Sotto ed Anterselva di Mezzo (dal Rammelstein fino al Weisskofel) è fortemente ridotta risultando essere quasi nulla. Sulle colate detritiche delle Vedrette di Ries il pino mugo costituisce una percentuale relativamente alta della copertura, in particolare sui macereti a grossi blocchi. Nei canali percorsi da rii sono per contro più diffusi gli ontani verdi, mentre le depressioni vallive lungo il corso d'acqua principale così come anche i conoidi di deiezione sono colonizzati da popolamenti di ontano bianco. Vasti aneti di ontano bianco governati a ceduo si trovano nel biotopo "Torbiere di Rasun". Anche i basso versanti tra Anterselva di Mezzo e Anterselva di Sopra sono caratterizzati dall'abbondante presenza di ontano bianco. All'ingresso della valle, su ripidi displuvi spioventi nei pressi dell'abitato di Rasun di Sopra si trovano delle stazioni a pino silvestre ed abbondante Erica carnea.

Attualmente le ultime presenze di abete bianco si trovano all'ingresso della valle nei dintorni della "Ruine Altrasen". La ragione per cui l'abete bianco manchi nel resto della valle può solo essere ipotizzata, dato che non sussistono delle limitazioni di tipo geologico e climatico, perciò i fattori determinanti devono essere ricercati in altri ambiti. Si può ipotizzare che in una valle con andamento sud-nord non esistano dei veri e propri versanti d'ombra e in questa valle i versanti est ed ovest proseguono nel piano montano fino ad Anterselva di Mezzo. A causa del maggior riscaldamento dell'aria le piante iniziano a traspirare precocemente nonostante le condizioni di mezza luce o mezza ombra, con conseguenti danni fisiologici da gelo, ai quali l'abete bianco è più sensibile nel lungo periodo rispetto all'abete rosso. Quindi la sensibilità alle gelate tardive ed anche ai danni da selvaggina, queste possono essere le possibili cause della mancanza dell'abete bianco nella Valle di Anterselva.

8.1.5 Storia forestale e gestione passata

In base ai ritrovamenti di tombe a Rasun, si è potuto stimare che la valle era già abitata nell'età del bronzo. La prima segnalazione storica di Rasun risale al 1050, in quell'epoca Rasun viene indicata con i termini "Resine", "Rasine" o "Rasene". Dal 1253 la Valle di Anterselva fu sottoposta al controllo dell'Autorità dei Conti di Görz, ai quali la valle apparteneva, mentre il resto della Val Pusteria apparteneva all'arcivescovato di Bressanone. L'insediamento nella Valle si completò nel XIV secolo (MÜLLER 1982).

Già nel 1695 il bosco di Rasun di Sotto da Goste fino al Imbergerfeld ed all'Oberstallmulter era stato suddiviso tra gli aventi diritto alle utilizzazioni boschive. Come già avveniva in precedenza, il diritto di pascolo rimase al comune di Rasun di Sotto. In questo paese non era possibile la vendita di maggiori quantità di legname, oltre a quelle permesse, senza che il mastro forestale ne fosse a conoscenza, pena il pagamento di una multa (MAIR 1986). Comunque, in generale, molto legname fu portato fuori dalla valle fino alla fine della seconda guerra mondiale. Inoltre i "Küchenmaire" di Anterselva, nei loro obblighi annuali verso l'arcivescovato di Brunico, oltre che cereali, fornivano anche legno, ed in particolare legna da ardere (MAIR 1986).

La suddivisione ai privati dei boschi di Anterselva avvenne nel 1791 (MÜLLER 1984). A Rasun di Sopra i primi sforzi in direzione di una suddivisione dei boschi vennero fatti nel 1816. In questo paese ogni capofamiglia aveva diritti di legnatico e di prelievo di legname da opera nei boschi comunali. Il legno veniva assegnato laddove la struttura del bosco lo permetteva. Solo grazie ai lodevoli sforzi di Johann Mair nel 1938 fu possibile suddividere circa 500 ha tra i capofamiglia (PÖRNACHER 1991). Il legname da opera tagliato ad Anterselva e Rasun veniva lavorato in due segherie presenti in paese, chiuse negli anni '50, e trasportato fuori dalla valle in inverno come tavolame fino alla stazione ferroviaria di Valdaora o al deposito presso il ponte sul Rienza (JENTSCH & LUTZ 1975).

Anche la produzione di carbone per le miniere della Valle Aurina necessitava di grandi quantità di legname. Per il rifornimento delle carbonaie, una delle più grandi era presente nell' Äußeren Güsse a Rasun di Sopra (MÜLLER 1984), furono effettuati degli ipersfruttamenti del bosco (MAIR 1986). A questa attività si aggiungeva la produzione di catrame, trementina e ceneri dalla combustione delle ceppaie e la resinazione, che però vennero molto presto proibiti. Il diritto di sfruttamento dei boschi venne dato solamente ad alcune persone dietro concessione. Nella metà del XIX secolo aumentò l'opposizione alla resinazione. Inoltre la presenza di larice era stata ridotta a causa dei rimboschimenti di abete rosso. Nel 1856 a proposito del comune di Rasun di Sotto viene detto: "Il bosco con diritto di sfruttamento è composto in gran parte da pecci ed alcuni giovani larici, per cui non è possibile già da molto tempo esercitare il diritto di resinazione" (FISCHER 1987).

L'allevamento era un'importante fonte di sostentamento per la popolazione locale. Per Rasun di Sopra è disponibile un documento del 1551 nel quale si auspica la divisione dei pascoli alpini nel Laner sui Unterhütten-Hochnoll e sul Hochraut, perché con questa operazione si sperava

in una migliore suddivisione degli spazi (MAIR 1986). In ogni caso era anche molto diffuso il pascolo in bosco. A Rasun di Sopra gli alneti erano utilizzati in primavera per il pascolo delle capre, ma già dal 1727 il regolamento di Rasun si poneva contro "il diffuso brucamento primaverile di germogli e rami". Un salariato giornaliero poteva portare quotidianamente al pascolo solo una o due capre, ed ai contadini con vacche questo era assolutamente proibito. Era anche assolutamente vietata l'accensione di fuochi in bosco (MAIR 1986), in quanto nel bosco di Rasun di Sopra in passato erano stati appiccati incendi. Per questa ragione nel 1727 fu emanato il regolamento sui boschi confinanti quelli comunali, nel quale è contenuta, con altre, la norma per cui il proprietario boschivo o il comune confinante al bosco bruciato sarebbero stati multati se non si fosse riusciti ad individuare chi avesse appiccato il fuoco (GRABHERR 1964). Nel 1925 il fuoco distrusse anche vaste porzioni di bosco sul versante solatio di Rasun di Sopra, tra il Finsterbach e Hochnollgraben nel "Kürzatalale" a 1500 m di quota. L'incendio causato da due operai forestali dovrebbe avere distrutto tra 40.000 e 50.000 alberi (84 ha).

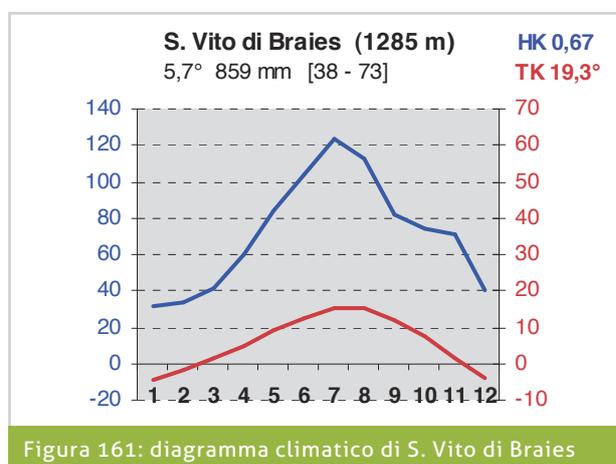
alla grande e piccola malga Fanes e intorno alla malga Senes. Nel comprensorio si trova anche uno dei laghi più famosi dell'Alto Adige: il Lago di Braies. La sua origine è da far risalire ad uno sbarramento dovuto ad una morena frontale.

8.2.2 Geologia

A seconda dell'area dominano la dolomia di Sciliar, la dolomia principale (Dachsteindolomit) e l'ardesia. Dal fondovalle fino alla cime delle montagne si trovano numerosi strati sovrapposti. Nei basso versanti il sostrato è costituito da depositi di arenarie della Gardena e del conglomerato di Sesto, che costituiscono come prodotti di disgregazione dei porfidi e delle quarzofilladi il collegamento alla base delle montagne. Ad esse si collegano gli strati di Werfen, costituiti da arenarie, argille, marne e calcari. Al di sopra si ergono le pareti della dolomia di Sciliar, che in particolare costituiscono il gruppo montuoso del Hochalpenkopf fino al Piz da Peres. Nella valle di Rudo più interna seguono dei veri strati giurassici. In seguito ai movimenti tettonici della placca questi calcarei ardesiaci, si sono innalzati quasi a novanta gradi dalla piattaforma pianeggiante, andando a formare uno scenario paragonabile ad un anfiteatro. Questo processo di orogenesi è il medesimo che dall'alterazione dei calcari giurassici ha dato origine ai fianchi della Croda del Becco fino all'Hohen Gaisl, i versanti della Cima Nove e Dieci e gli ambiti della Val di Fanes. Le montagne ai margini degli altopiani delle malghe di Fanes e Senes sono invece costituite da dolomia principale, che costituisce il restante contorno della Valle di Rudo.

8.2.3 Clima

Il clima corrisponde ampiamente al tipo mitteleuropeo montano VI(X)₂ ed al tipo subalpino VII(X)₂, anche se la Val di Braies ha circa 100 mm di precipitazioni in più rispetto alla zona endalpica dell'abete rosso della Val Badia. Le precipitazioni medie annue variano nella valle da 850 a 950 mm a seconda della quota, con temperature medie



annue di circa 6°C. Essendo una valle chiusa, la Valle di Rudo risulta più secca rispetto alle altre valli.

8.2.4 Copertura forestale

In Valle di Rudo la vegetazione rispecchia le stazioni secche che la caratterizzano. I versanti meridionali della valle esterna fino al limite del bosco sono dominati da pinete xerofile di pino silvestre. I versanti settentrionali, invece, sono costituiti da delle formazioni ad abete rosso e larice carbonatiche; in stazioni più evolute e su substrati più ricchi, a Sud di San Vigilio compare anche l'abete bianco. Nella valle di Rudo interna le pinete occupano anche i versanti in ombra su depositi detritici di falda dolomitici, diminuendo la loro presenza man mano che ci si addentra nella valle. Il limite del bosco è costituito essenzialmente dal larice. La Valle di Rudo interna costituisce una lacuna per l'abete bianco, siccome è specie molto esigente non riesce a trovare le condizioni idonee al suo sviluppo su questi substrati estremamente poveri. Alle quote maggiori si trovano sparsi alcuni larici-cembreti. Sopra il limite del bosco ed anche lungo i versanti solcati da canali da valanga e detritici attivi si assiste all'abbondante presenza del pino mugo.

In Val di Braies nel piano montano dominano le peccete. Nei versanti settentrionali tra Ferrera e Braies di Dentro e nel comprensorio del Seewald vegetano dei piceo-abieteti su argille brune e suoli carbonatici. Il passaggio

al piano subalpino avviene tra 1600 e 1700 m slm. Abeti rossi e larici raggiungono spesso 1800-2200 m slm dove a causa delle caratteristiche edafiche della zona determinano il limite del bosco. In generale il pino cembro è raro (Sarlkopf, Nabiges Loch, Kaserle, Lago di Braies, Val di Foresta, Valle di Rudo interna). Anche qui il bosco è sormontato da una cintura di mughete, che spesso discende lungo i canali fino al fondovalle dove sovente si trova frammisto al pino silvestre (ad es. versanti orientali del Daumkofel, Schwalbenkofel). Si hanno presenze di abete bianco anche nel Sarlwald nell'Altpragstal.

8.2.5 Storia forestale e gestione passata

Già in epoca preistorica esisteva un insediamento umano a Burgstall nel comune di Villabassa e si pensa esistesse un luogo simile anche nel comune di Braies sul Sonnbühel. Anche la Valle di Rudo era già abitata in epoca preistorica. La storia di Marebbe, che in seguito appartenne alla corte di Monguelfo, è poco chiara fino all'inizio dell'XI secolo. E' però certo che con l'immigrazione dei Bajuvari la popolazione crebbe e di conseguenza aumentò la pressione dell'uomo sul bosco. Wolkenstein descrive così la corte di Marebbe: "Questa valle è così selvaggia, che non poter permettere la crescita della segale o di altri frutti...ha begli alpeggi sui quali allevano, e quindi si nutrono di carne, latte e formaggio ed inoltre alleva piccoli animali ed ha grandi e bei boschi con legname di tutti i tipi" (WOPFNER 1997).

Il monastero di Sonnenburg era proprietario di un bosco chiuso nella Valle di Marebbe sia per il proprio fabbisogno, sia per coprire i fabbisogni di legna da ardere e di legname da costruzione dei muratori della zona. Oltre ai boschi di proprietà del monastero esistevano anche dei boschi comunali, boschi di proprietà comune ed i boschi tributari di Sonnenburg. Questi erano così mal confinati, che nel 1674 il giudice di Marebbe richiese un rigoroso confinamento dei boschi alti, in quanto spesso i contadini vi tagliavano inconsapevolmente degli alberi. Quando il legno proveniente dai tre tipi di boschi sopra citati non

era sufficiente per il fabbisogno interno, i contadini dovevano porgere una richiesta per l'utilizzo dei boschi alti. Per il taglio doveva essere pagata una tassa commisurata alla qualità del legno tagliato. Nei contratti con i commercianti di legno e le fonderie doveva essere pagata solo una parte del prezzo del legno (KRAMER 1933). Dato che i contadini facevano commercio con il legname proveniente dai boschi comunali, nel 1620 il comune di Marebbe emanò un proprio regolamento forestale. Sonnenburg aveva dei contratti di vendita con dei commercianti veneziani e con l'arciduca Ferdinando che portavano dei ricchi introiti. I commercianti potevano tagliare nel bosco alto una certa quantità di fusti, ma potevano anche comprare legna dai boschi comunali in seguito all'autorizzazione del monastero (OBERRAUCH 1952). La mancanza di una regolamentazione nel taglio del bosco causò, nel XVII secolo, una drastica riduzione delle provvigioni a Marebbe, tale che non era più possibile ottenere del legname da opera. Perciò il monastero di Sonnenburg fu obbligato a tagliare legname anche in aree difficilmente raggiungibili (WOPFNER 1997).

Per portare il legname a Floronzo, i contadini tributari del monastero di Sonnenburg lo dovevano fluitare lungo il Gadera ed i suoi affluenti. Il legname proveniente da Plang-Pitscheid nella Valle di San Vigilio necessitava più di un anno per il suo trasporto fino a Floronzo: in autunno esso veniva portato sulla riva, nella primavera successiva fluitato fino a Longega, e poi nella primavera successiva ancora fluitato fino a Floronzo insieme al legno proveniente da Badia e La Valle. E' possibile rilevare quanto la fluitazione fosse difficile ed importante allo stesso tempo dal fatto che il successo di questa veniva riportato tutti gli anni nelle cronache del monastero (WOPFNER 1997). Tra gli uffici delle amministrazioni di Brunico e Monguelfo furono frequenti le diatribe sui diritti di taglio del legno, liti che nel XVII secolo si allargarono ai diritti di alpeggio, delle acque e di mielificazione. Anche il trasporto del legno provocò dei malumori: il legname del Grünwald poteva arrivare alla Val Pusteria solo attraverso la Valle di Braies, quello di "Thurn an der Gader" solo attraverso

so la Valle di Marebbe nella Fodom. Infatti, non di rado Bressanone e Sonnenburg si chiudevano reciprocamente i passaggi di approvvigionamento del legno (*KRAMER 1933*). La principale fonte di sostentamento dei contadini era l'allevamento. Il comprensorio è ricco di alpeggi, dei quali la Plätzwiese, un alpeggio comune, è uno dei più importanti. Ancora nella prima metà del XIX secolo la grande e la piccola malga Fanes erano ancora utilizzate in comune tra i paesi di Marebbe, Badia e La Valle. Un anno essa poteva essere usata da Marebbe, l'anno successivo da Badia e La Valle insieme (*WOPFNER 1997*). A Marebbe come memoria del diritto di uso dei prati comuni, ancora oggi ogni contadino residente ha il diritto di portare il suo bestiame al pascolo sui prati alpini prima del 12 maggio e dopo la fienagione (*WOPFNER 1997*). Il pascolo in bosco era molto diffuso, anche il fondo valle (Rautal) era interessato da servitù di pascolo in bosco (*STOLL 1991*).

L'intaglio del legno costituiva un reddito aggiuntivo dei contadini, attività che però non aveva la stessa importanza di quella svolta in Val Gardena (*WOPFNER 1997*). Il bosco è stato anche in parte sfruttato per la produzione di carbone. Il carbone di legna veniva prodotto per le miniere in Valparola, le fonderie di Andraz e la produzione di martelli da parte dei fabbri di Piccolino. Il monastero riservò

delle parti di bosco a questa produzione, per la quale si doveva utilizzare solamente il legname caduto a terra, i cimiali e la ramaglia. Le carbonaie venivano localizzate accanto al "bosco tagliato" (*KRAMER 1933*). Grandi quantità di legno erano anche utilizzate dalle fornaci di Braies, che si trovavano a Ferrara e nella località di Ponticello. Oltre alle utilizzazioni previste, il paesaggio è stato caratterizzato anche dalle calamità più o meno naturali. Nei registri comunali di Braies si riporta di un incendio boschivo avvenuto nel 1686, il cosiddetto „Golserische Waldbrunst“. Di questo incendio si occuparono per 4 anni il mastro forestale di Monguelfo, il Capitolo di San Candido, il tribunale di custodia di Dobbiaco e la Camera aulica di Innsbruck (*GRABHERR 1964*). Invece nel 1882 furono un uragano e delle alluvioni catastrofiche ad influenzare il paesaggio. Eventi talmente intensi che molti popolamenti furono distrutti dalle successive colate detritiche (*HILSCHER 1982*). Anche i vasti disboscamenti della Valle di Rudo durante la prima guerra mondiale influenzarono la capacità di perpetuarsi dei popolamenti forestali (*STOLL 1991*). A Braies si ebbero dei grossi schianti da vento principalmente nel 1960 e nel 1965.

8.3 Comprensorio naturale Valle di Casies - Tesido

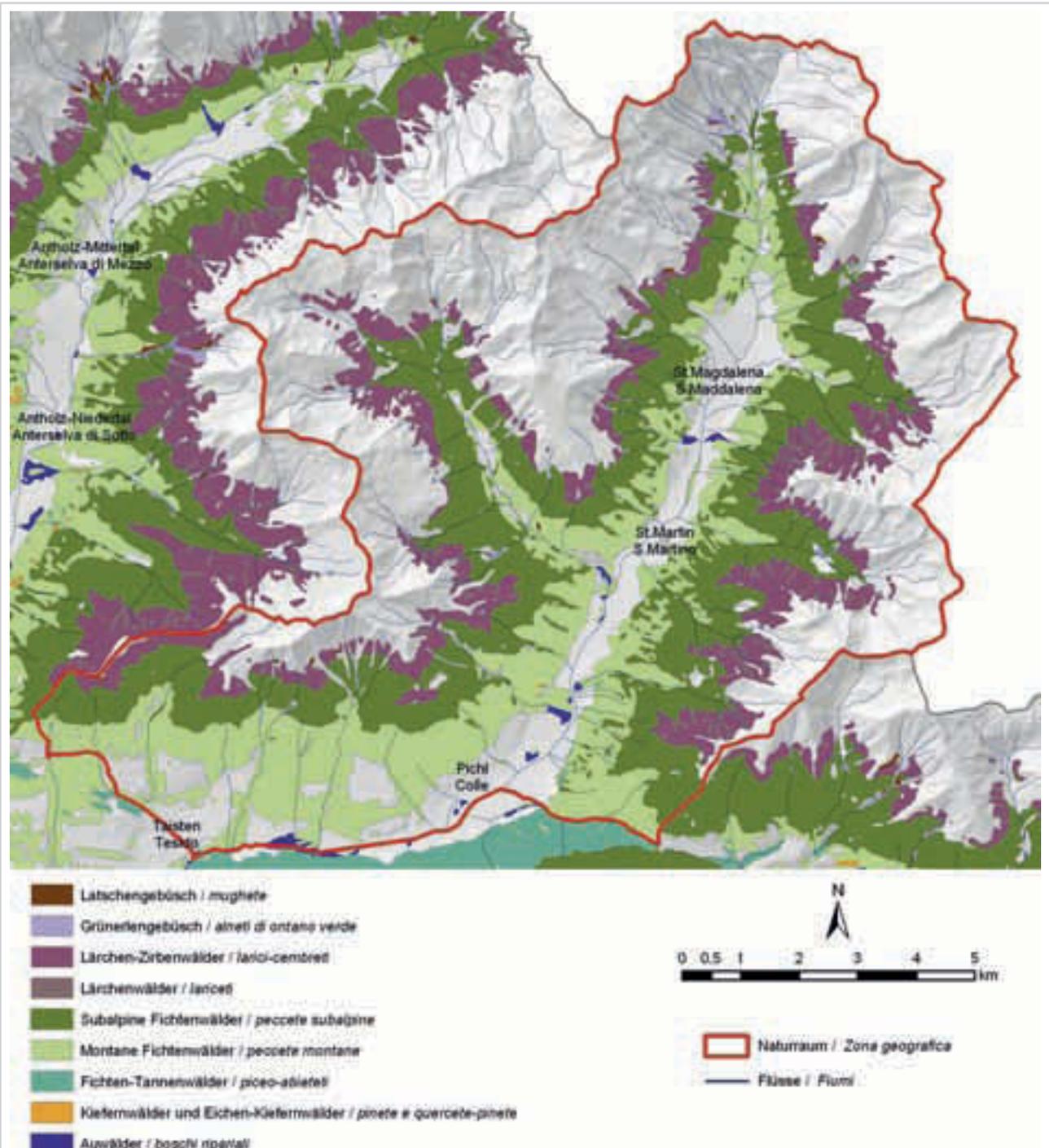


Figura 162: quadro d'insieme della Valle di Casies - Tesido

8.3.1 Geomorfologia

A questo comprensorio appartengono le parti solatie della Valle di Casies esterna e la Valle di Casies interna compresa anche la valle Karbachtal, che si diparte da San Martino. Il versante in ombra della Val di Casies esterna non viene compresa in questo comprensorio in quanto questa appartiene alla Zona dell'abete bianco, descritta nel comprensorio Alta Val Pusteria.

La Valle di Casies è la valle laterale più grande ed orientale tra quelle che si dipartono verso nord dal fiume Rienza in Val Pusteria. Essa si trova tra le pendici del Gruppo delle Vedrette di Ries e le Alpi di Deferegggen. Lo sbocco della Valle di Casies è praticamente invisibile poiché la valle si apre sopra uno sbalzo di cento metri. Questo salto è il risultato dell'erosione dei ghiacci in epoca glaciale ed a notevoli depositi di morene e detriti di falda. Dietro allo sbocco segue un ampio e largo solco vallivo poco pendente e talvolta paludoso. La valle si dispiega in direzione ovest-est fino a Planca di Sotto dove piega verso nord.

L'andamento della valle viene interrotto da più conoidi e depositi detritici per tutta la sua lunghezza di quasi 20 km fino alle Alpi di Deferegggen dove termina con un'ampia testata. Molti rii laterali ed impluvi sono caratteristici della Valle di Casies interna. I versanti più ripidi si trovano verso la valle di Versell presso San Martino, costituiti dai pendii del Hochstein (2464 m slm) e dal versante solatio del Hörneggele (2127 m slm). Le creste, non ricoperte da ghiacciai, che circondano la valle denotano gran parte dei caratteri di media montagna. Particolarmente estesi sono gli altopiani compresi a quote tra 1800 e 2300 m slm.

8.3.2 Geologia

Dal punto di vista geologico il comprensorio si inserisce nel cristallino antico, nella zona degli gneiss antichi ed è costituito da due unità: nel circondario di Santa Maddalena verso la testata della Valle di Casies interna compaiono dei paragneiss finemente granulati con scistosità piatta, oltre a micascisti e gneiss. Nel resto della Valle domina il cosiddetto gneiss di Casies, uno gneiss dioritico-tonalitico con mine-

rali a biotite e/o orneblenda. In questa zona di transizione si mescolano le ultime propaggini degli gneiss di Anterselva ed una fascia di micascisti, dapprima trasversalmente alla Valle Karbachtal e poi attraverso la valle principale. Lo gneiss di Anterselva è uno gneiss granitico-biotitico-muscovitico con frequenti intrusioni di feldspato. Sono rimasti dei segni dell'epoca glaciale sotto forma di una vasta copertura morenica sui basso versanti poco pendenti tra Tesido e Colle di Dentro. Nella Valle di Casies interna ed anche nella Karbachtal i segni ancora presenti del passaggio degli antichi ghiacciai si limitano alle pendenze inferiori al di sopra dell'attuale copertura forestale. Depositi più o meno grandi di detriti di falda coprono localmente la roccia madre, in particolare alle quote maggiori sulla sinistra della valle interna. Nel fondovalle porzioni di depositi di sedimenti fluviali vengono interrotti dai conoidi di deiezione all'altezza dell'immissione dei rii laterali.

8.3.3 Clima

Il clima è mitteleuropeo-alpino, caratterizzato dal tipo VI(X)₂ ed alle quote superiori dal tipo VIII(X)₂ con un massimo di precipitazioni estivo. La Val di Casies più esterna con precipitazioni annue di 800 mm denota ancora il carattere di una zona moderatamente povera di piogge, mentre verso l'interno queste aumentano costantemente fino a 1200 mm nel piano alpino. Le maggiori precipitazioni a S. Maddalena, alla testata della valle, sono causate dalle correnti provenienti da settentrione. Le temperature medie annue si rilevano essere di 6,5°C, sempre a S. Maddalena il numero di giorni in un anno con una copertura nevosa di almeno 1 cm è di circa 130. In confronto alla Valle principale della Pusteria il clima della valle interna è marcatamente continentale.

8.3.4 Copertura forestale

La transizione climatica si riflette anche sulla vegetazione. La presenza dell'abete bianco è limitata ai versanti settentrionali dell'ingresso della Valle di Casies terminando in corrispondenza della località di "Finsterbach". L'abete

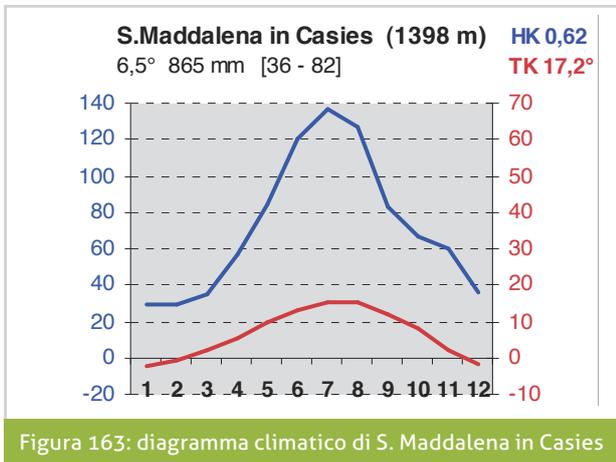


Figura 163: diagramma climatico di S. Maddalena in Casies

bianco scompare in corrispondenza del ripiegamento della valle verso nordovest. La corrispondente presenza dell'abete bianco nell'Alta Pusteria dimostra che ci troviamo ai margini del suo areale di diffusione. La parte in ombra della Valle di Casies esterna costituisce quindi un'altra zona forestale.

Nel comprensorio dei basso versanti dominano le peccete montane, che tra 1600 e 1700 m slm vengono sostituite da quelle subalpine. Nei versanti meridionali sopra Tesido ed in particolare nel bacino del Rio Rudlbach si assiste nella pecceta montana ad un'abbondante ingresso di pino silvestre. Sui costoni al di fuori della pecceta essi raggiungono sporadicamente l'abitato di San Martino. Le formazioni subalpine ad abete rosso e larice raggiungono spesso in Val di Casies il limite del bosco che attualmente è modificato dall'intensa attività di alpeggio. Per l'appunto nella valle più interna in seguito all'azione dell'uomo il limite del bosco è stato portato a 1800-2000 m slm ed in alcune località addirittura a 1600 m slm. Questa è anche la ragione per cui il pino cembro manca in tutta la parte centrale della valle. Singole presenze di pino cembro evidenziano il vero potenziale di questa specie. Comunque il pino cembro è fortemente rappresentato sui versanti settentrionali tra San Martino e Santa Maddalena, in quanto i ripidi versanti hanno qui limitato l'azione dell'uomo. A partire da circa 1900 m slm il cembro si mescola all'abete rosso ed al larice e costituisce tra 1900 e 2000 m slm il

limite del bosco. Esso si comporta in modo simile anche nella Karbachtal: la pecceta subalpina si trasforma a 1900-2000 m slm in cembreta ed il limite superiore del bosco si posiziona tra 2100 e 2200 m slm. Il Rio Casies viene colonizzato nel suo medio corso da dei biotopi ad ontano bianco. Oggigiorno è possibile trovare alneti di maggiori estensione solo nella porzione di valle tra il Brückenwirt ed il Mairhof (Mair zu Adlitzhausen), a Colle all'altezza del Keilerstöckl e tra Colle di dentro e Planca di Sopra. Alla testata della valle gli alneti di ontano verde accompagnano i corsi d'acqua spesso fino al fondovalle.

8.3.5 Storia forestale e gestione passata

La più antica testimonianza della presenza dell'uomo in Val di Casies è una zona di sosta di cacciatori dell'età della pietra (circa 8.500-5.000 anni a.C.) sul Gsieser Törl. Nel 2007 è stato ritrovato un'altra zona di sosta di cacciatori della stessa epoca anche a Tesido tra la Taistner Vorder- e Hinteralm. Questi cacciatori e raccoglitori dovevano avere i loro quartieri invernali nell'area di Tesido-Monguelfo e nel periodo estivo si spostavano alle quote superiori delle alpi di Tesido e di Casies più ricche di selvaggina (LUNZ 2008). A partire dall'età del bronzo (circa 2.000-900 a.C.) si ipotizza la comparsa degli insediamenti di bassa quota a Colle di Fuori, Tesido e Monguelfo. A Colle di Fuori vicino a Planca di Sotto in località Puregg, vi era un piccolo agglomerato urbano lungo l'antica via per Frondeigen e Dobbiaco. La presenza degli insediamenti dell'età del bronzo nella zona di Tesido e di Monguelfo significa che in epoca preistorica la colonizzazione umana avveniva soprattutto all'imbocco delle valli (LUNZ 2007).

Il vero e proprio insediamento umano nella valle iniziò intorno al 1100, con la graduale costruzione degli agglomerati urbani dell'alto medioevo. Le signorie religiose di allora, il monastero di San Candido, il vescovo di Freising e quello di Bressanone, concessero delle aree ad alcuni nobili locali con il compito di creare nuove terre coltivabili con il disboscamento ed il dissodamento e di costruire nuove fattorie. I nobili feudatari incaricarono quindi i loro

contadini di realizzare questi lavori (GIESRIEGL 2008).

Nei boschi i contadini avevano diritti di utilizzo sia del legno che del pascolo ed anche delle acque. Queste aree di uso comune erano dette "Gemain" (comuni). Nei cosiddetti "boschi alti e boschi scuri", il diritto di abbattimento degli alberi, la caccia ed il disboscamento erano gestiti dai signori del luogo. A Casies si avevano simili boschi a Karbach, Pfoi, Tscharniet e nella Laxiede. A Tesido erano in questa situazione i boschi del Hühnerspiel fino al confine con Rasun ed alla parte più alta del Dietzwald. Nel XVI secolo in Tirolo si ebbero le prime divisioni dei boschi comuni a coloro che ne avevano il diritto, per questo a Casies ebbero origine i boschi divisi di Schintelholz, Henzing e quelli di Santa Maddalena Vallalta. Verso la metà del XIX secolo, in seguito all'introduzione della tassazione fondiaria ed al declino dell'attività mineraria, il principato cedette la proprietà dei boschi comuni alti e di quelli neri alle municipalità. Così nel 1854 tutti i boschi di Casies e Tesido passarono ai comuni allora esistenti. Nel 1857 il comune di Casies venne sciolto formando tre nuove municipalità: Colle di Fuori, San Martino e Santa Maddalena. I nuovi comuni divennero così i proprietari dei boschi pubblici.

Negli anni trenta, come in molte altre località dell'Alto Adige, anche a Casies e Tesido si effettuò una divisione fondiaria dei boschi e la loro distribuzione ai privati previo il pagamento di un indennizzo alla frazione. Questo accadde per i boschi comuni di Santa Maddalena Vallalta e di quelli della frazione di Colle di Fuori. Ma in quegli anni si ebbero nuove suddivisioni dei boschi anche per le frazioni di San Martino e Planca di Sopra e di Sotto. Qui fino a quel momento, a parte poche eccezioni, non si avevano boschi privati. Nella divisione si seguirono i seguenti criteri: i boschi comuni di una frazione venivano divisi in due parti, una parte veniva suddivisa tra gli aventi diritto e l'altra rimaneva a disposizione della frazione. Questo bosco costituisce oggi il cosiddetto bosco frazionale (BURGER 1997).

I boschi della Valle di Casies erano, come del resto tutti gli altri della Val Pusteria, vincolati dalle servitù per la raccolta della pece, della resinazione e della produzione di catrame. La resinazione avveniva su fusti maturi di larice, dalla resina ricavata si otteneva la trementina. Per questo uso venivano utilizzati solo boschi che contenevano elevate percentuali di larice. Per la produzione di pece, e più precisamente del catrame, si bruciavano lentamente (pirolisi) legni fortemente resinosi, soprattutto quelli di pino silvestre. Siccome a Tesido erano presenti i soprassuoli con la maggior presenza di pino silvestre qui si sono trovati i cosiddetti „Kienböden“ (terreni di catrame).

Nel XVIII secolo in Val di Casies era molto diffusa la produzione di ciotole di legno. Dato che questi artigiani potevano lavorare solo pini cembri diritti e con grosso diametro, essi sacrificarono per la loro attività tutti i fusti migliori di cirmolo. Questa situazione ha senz'altro causato un'intensa selezione nelle cembrete. Nel 1686 fu introdotta una tassa per contenere questo fenomeno (GRABHERR 1951). Come la camera aulica scrisse al mastro forestale della Val Pusteria il 21 luglio 1700: tutti gli abitanti delle due frazioni di San Martino Valbassa e San Martino Vallalta si sono lamentati, presso la camera aulica, per l'eccessivo taglio di pini cembri da parte dei tornitori di ciotole, chiedendo quindi aiuto. Di conseguenza al mastro forestale fu comandato di regolare e permettere in futuro solo l'attività di tre artigiani produttori di ciotole e di piatti. Ognuno di loro inoltre doveva pagare una tassa. Stesso problema lo si ebbe avuto anche a Santa Maddalena. Secondo il consiglio del mastro forestale Johann Troyer, al quale era stato posto lo stesso quesito, ai cinque fabbricanti di ciotole vennero concessi annualmente 5 pini cembri per un periodo di 10 anni, dietro pagamento di una tassa (GRABHERR 1983).

I resti di una fornace di calce da molto tempo abbandonata si trovano ancora oggi sul Finsterbach dietro il villaggio di Planca di Sotto (GIESRIEGL 2008). Non si conosce la presenza di altre fornaci nel comprensorio. Il nome di alcune località legate al carbone, come Karbachtal, lasciano pensare all'antica presenza di carbonaie.



Figura 164: Peccete molto produttive in Val di Casies

Nel 1931 vi fu un grosso incendio sul Lutterkopf di Tesido, nel quale bruciarono 46 ettari di bosco. Si sà anche di un altro grosso incendio divampato nel 1900 a Casies, nel

quale vennero distrutti 10 ettari di bosco. In Val di Casies si hanno cronache di ampi schianti da vento avvenuti nel 1928 e nel 1960.

8.4 Comprensorio naturale dell'Alta Val Pusteria

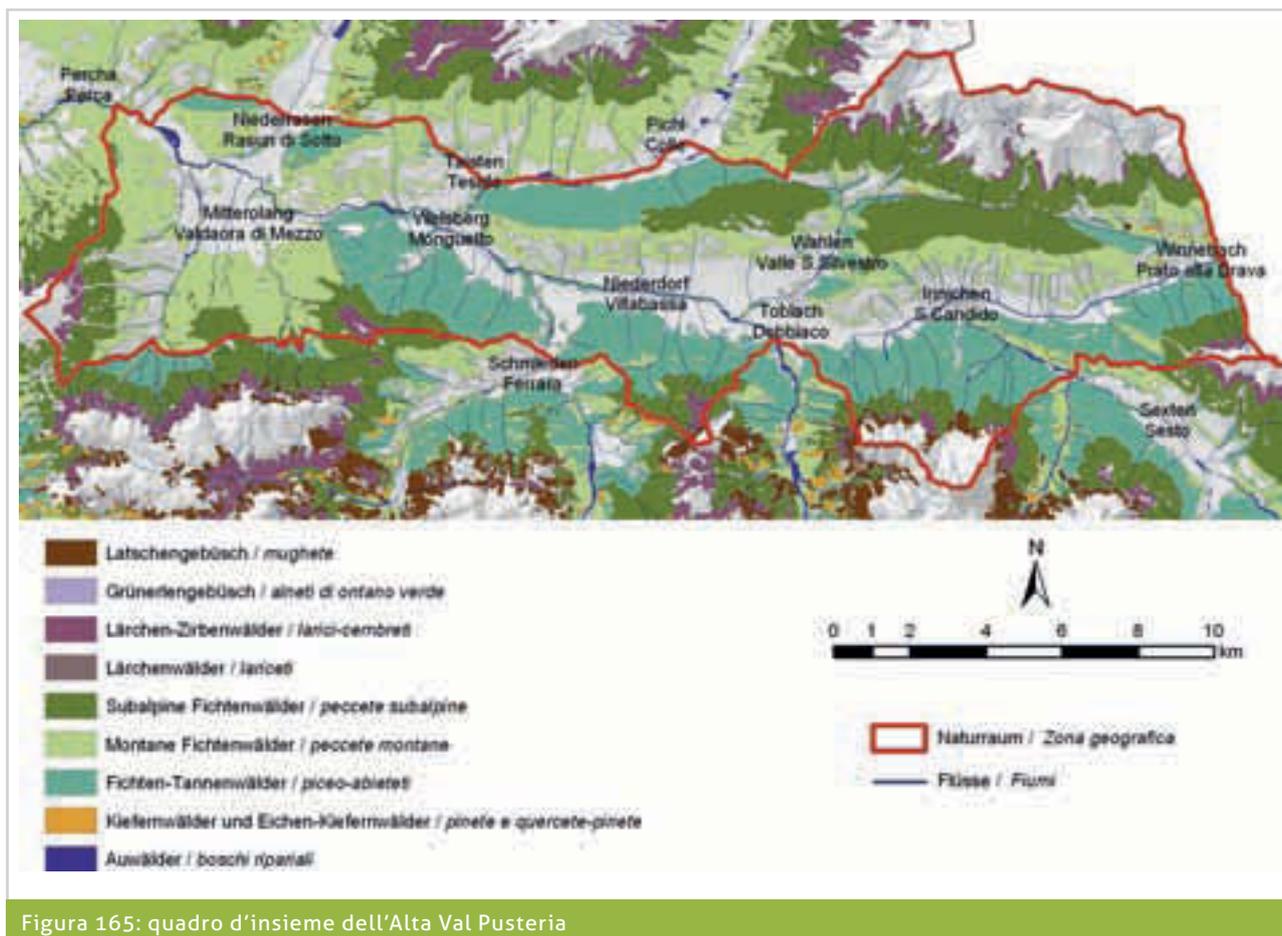


Figura 165: quadro d'insieme dell'Alta Val Pusteria

8.4.1 Geomorfologia

Il comprensorio è costituito da entrambe le parti della valle principale comprese tra Perca e Prato alla Drava. A partire da Monguelfo viene anche compresa la catena montuosa a nord del torrente Rienza. Di conseguenza fanno parte del comprensorio anche la Val di Casies esterna e la Valle San Silvestro. A causa dell'andamento est-ovest della valle si ha una netta differenziazione in versanti in ombra e solatii. A sud del Rienza le prime montagne delle Dolomiti del Parco Naturale di Fanes-Senes-Braies e di quello delle Dolomiti di Sesto, marciano il confine con le valli vicine. A questa parte della valle

appartengono le aree intorno al Rio Forcola, la parte in ombra di Monguelfo ed i versanti da Dobbiaco a Prato alla Drava. In generale questo comprensorio è piuttosto uniforme, con dominanza di medio versanti da pianeggiati a poco ripidi, in particolare sulla destra orografica del torrente. Sulla parte in ombra, per contro, il territorio è a tratti (Villabassa-San Candido) più ripido ed attraversato da piccoli rii laterali, con incisioni ed impluvi più strutturati. Elevate pendenze si trovano solo nel passaggio alle vicine Dolomiti. La valle principale è attraversata verso ovest dal torrente Rienza e verso est dalla Drava. Lo spartiacque si trova a Dobbiaco (Toblacher Feld).

8.4.2 Geologia

Il decorso della Alta Val Pusteria si estende nell'ambito di un'evidente linea di separazione tra grosse unità geologiche che viene chiamata Linea Periadriatica. Questa linea marca il confine tra l'unità alpino meridionale ed alpino orientale, dividendo le Alpi calcaree dai massicci montuosi centrali a gneiss e scisti. In senso stretto, il comprensorio si trova per la maggior parte nell'ambito delle quarzofilladi di Bressanone. Nella Val San Silvestro interna compaiono ancora gli gneiss ed i micascisti dell'alpino orientale. I piatti versanti lungo la valle principali sono per lo più caratterizzati da coperture moreniche di origine glaciale. Lungo il fondo valle con il tempo si sono depositati dei sedimenti fluviali più o meno compattati (sedimenti terrazzati). Queste alluvioni sono localmente interrotte da piccoli conoidi di deiezione dovuti al trasporto solido dei corsi d'acqua laterali.

Con il passaggio al blocco alpino meridionale oltre alla Linea Periadriatica si evidenzia un'evoluzione geologica completamente diversa. A differenza del Penninico e dell'Alpino orientale qui dominano delle serie di rocce non metamorfiche, soprattutto di origine magmatica e sedimentaria. Le rocce magmatiche derivanti da processi erosivi ed alluvionali si trovano nuovamente nell'Alta Pusteria con i conglomerati di Sesto e di Ponte Gardena. Attraverso l'alzarsi e l'abbassarsi del livello del mare in seguito all'attività tettonica si ebbe il deposito di sedimenti calcarei, argillosi e sabbiosi che oggi si presentano in forma di differenti strati.

8.4.3 Clima

L'influsso del clima secco endalpico raggiunge ancora la valle principale e parzialmente anche quelle laterali dell'Alta Pusteria. In questo modo il clima della conca valliva della Pusteria corrisponde al tipo mitteleuropeo montano povero di precipitazioni VI(X)₂. Invece verso le confinanti Dolomiti e verso l'Alta Pusteria superiore si ha il passaggio al tipo VI(X)₃, più ricco di precipitazioni e marcatamente oceanico. Le precipitazioni medie annue sono comprese

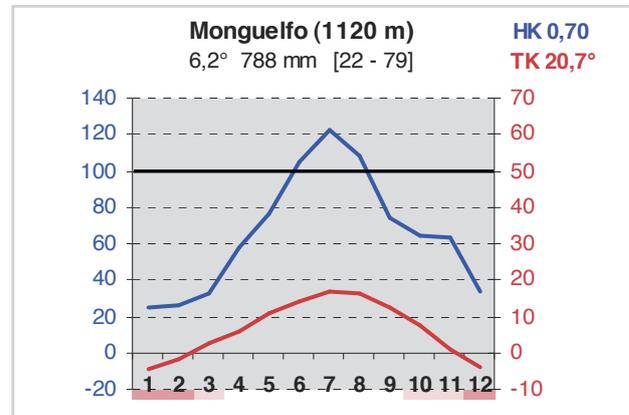


Figura 166: diagramma climatico di Monguelfo

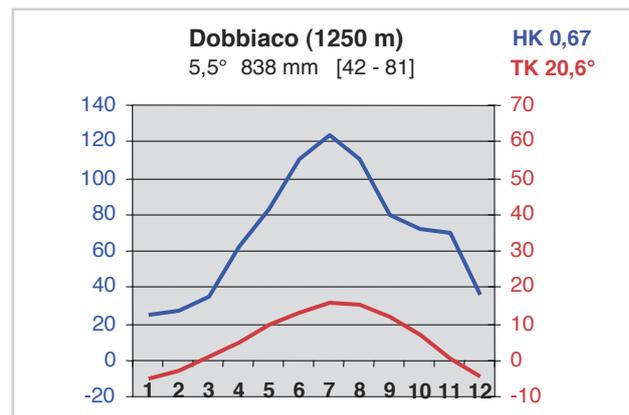


Figura 167: diagramma climatico di Dobbiaco

nel fondovalle in media tra 750 e 850 mm con una diminuzione in direzione ovest-est, mentre le temperature medie annue tra 7° e 5° C.

8.4.4 Copertura forestale

A causa dei fattori geologici e climatici influenzanti, il comprensorio si trova nell'ambito del passaggio dalla Regione endalpica di transizione e la Zona dell'abete bianco – Dolomiti della Regione mesalpica.

La presenza dell'olivello spinoso (*Hippophae ramnoides*) costituisce un evidente segnale del carattere endalpico e xerico dell'area localizzata lungo i ripidi pendii dei Monti Rudo, come anche sui bordi del Rienza. Nel piano alto-montano ed in quello subalpino, oltre a limitate pinete

dominano delle peccete acide con alcune formazioni in cui si frammischia l'abete bianco. Queste ridotte presenze di abete bianco si trovano isolate nel Bannwald di Nessano e nel versante in ombra presso Rasun di Sotto (Ruine Altrasen, località Schlossberg e Heimwälder). Sono conosciute altre sue sporadiche presenze sopra il Lago di Valdaora, sul Rieder Berg, nel versante in ombra presso Villabassa (località Bodenwiese). Le più importanti presenze di abete bianco si limitano ai versanti settentrionali della Valle di Casies esterna ed in seguito all'aumento delle precipitazioni nella Pusteria più alta tra Versaco e Prato alla Drava su substrato di quarzofilladi. Dei piceo abieteti carbonatici vegetano anche sulle rocce sedimentarie calcaree ed argillose dei versanti in ombra tra Dobbiaco e San Candido. In Val San Silvestro attualmente non si trovano abeti bianchi, anche se le condizioni di clima e suolo ne indicano una potenzialità. Per contro i versanti meridionali sul conglomerato di Sesto e di Ponte Gardena sono coperti da pinete di pino silvestre. Il passaggio dal piano montano a quello subalpino avviene a seconda dell'esposizioni, ma in genere tra 1650 e 1750 m slm. Nei canali ripidi e sui versanti del Neunerkofel e Haunold le mughete scendono fino al piano montano a causa della dinamica geologica. Il pino cembro manca quasi completamente nel comprensorio, anche in Val San Silvestro il limite del bosco è costituito da larice ed abete rosso, che a seconda della località è stato ribassato a causa dell'attività di alpeggio. Lungo il Rienza ed alcuni suoi affluenti si trovano spesso degli alneti di ontano bianco di discrete dimensioni.

8.4.5 Storia forestale e gestione passata

L'intenso insediamento umano iniziò effettivamente nell'anno 769 con la fondazione del convento di San Candido. Le fasce di bosco sui versanti e sui conoidi del pendio meridionale intorno a Villabassa furono sacrificate al disboscamento solo a partire dal XVII secolo. Un'evidente indicazione circa le attività di dissodamento viene fornita dalla toponomastica ancora presente, come ad esempio

“Langerl” (una volta ontaneta).

In Val Pusteria l'attività forestale è iniziata molto presto. Risalgono già al 1532 delle limitazioni all'esportazione di legname a salvaguardia delle necessità interne nei confronti dei “Wälschen” (italiani) che, “portano fuori dal paese sull'Adige il legno di larice tagliato dappertutto” (WOPFNER 1997). Nel 1568 l'esportazione di legname aveva assunto dimensioni tali che nei dintorni di Dobbiaco, in base ad una cronaca dell'epoca, non era più possibile riconoscere un vero e proprio bosco (STEGER 2001). I delegati della corte di Monguelfo in occasione dell'assemblea regionale criticarono il prender mano del taglio a raso e la massiccia vendita di legname, che addirittura sottraeva il legno alle necessità dei contadini locali (WOPFNER 1997). Nel XVI secolo i fabbri che producevano falci e zappe si rivolsero tra gli altri al tribunale di Monguelfo, perché a causa dell'eccessivo taglio di legno su ordine del duca Ferdinando non era più possibile aumentare la produzione di utensili (MUTSCHLECHNER 1983). Questo fatto avvenne in seguito all'emanazione di ordinamenti che avevano l'intenzione di regolamentare il taglio del bosco. Il primo di questi risale al 1586 ed era valido per l'intero territorio della Pusteria da Schöneegg fino a Monguelfo. Secondo questo regolamento tutti i boschi venivano posti “in bandita e proibiti”. Nessuno poteva tagliare o vendere legno senza autorizzazione. Le utilizzazioni furono regolate in modo preciso: l'autoconsumo non era soggetto a pagamento e bisognava tagliare dapprima gli alberi più vecchi ed a rischio di schianto. Gli usi accessori come carbonificazione, resinatura, e produzione di catrame e resine dalle ceppaie, erano totalmente proibiti (OBERRAUCH 1952).

Con gli ordinamenti del 1621 e 1651 si sottolineò nuovamente che le regole non venivano rispettate. In particolare i boschi delle corti di Altrasen, Monguelfo, San Candido e della corte regionale di Heimfels erano particolarmente interessati dal problema, tanto che nel 1658 si arrivò ad un inasprimento delle regole. In queste si ribadiva, che il legname dovesse essere raccolto insieme alla ramaglia e al brugo per la produzione di lettiera. Furono anche rego-

lamentate le procedure di disboscamento e dissodamento. I grossi alberi prima di essere tagliati dovevano essere sramati al fine di non danneggiare quelli giovani presenti. Grosse multe erano anche date a chi tagliava o strappava giovani piantine oppure che trascurava il bosco lasciando a terra alberi tagliati o schiantati dal vento (OBERRAUCH 1952). Come in altre parti dell'Alto Adige, anche qui lo sfruttamento del bosco veniva gestito localmente da regolamenti comunali. Degno di menzione è il divieto di Tesido dell'anno 1748 di tagliare i rami per ottenere fascine, i cosiddetti „Schaben“ (OBERRAUCH 1952). In origine vigeva il diritto di procurarsi liberamente nei boschi comunali il legno necessario al proprio fabbisogno. Con l'aumento della popolazione i boschi intorno agli insediamenti

umani dovevano essere stati molto diradati, per cui furono emanati dei divieti per il loro utilizzo. Questo divieto venne anche esteso a quei boschi che proteggevano dalle valanghe. In un documento del 1792 venivano banditi i boschi di Villabassa in modo che essi potessero riprendersi (OBERRAUCH 1952). Nonostante ciò si verificarono dei tagli sempre più estesi con la conseguenza ebbero di un aumento delle alluvioni. In documenti storici si narra che a causa della distruzione del bosco nel 1860 Valle San Silvestro fu colpita da un'alluvione (BAZING 1872). Nel 1848 lo stato restituì ai comuni le aree forestali. I comuni a loro volta spartivano le aree tra i masi. Con la concessione ad uso gratuito sia del bosco sia del pascolo, si ebbe come conseguenza il taglio incontrollato del bosco che portò a



Figura 168: pecceta subalpina e larici-cembra su substrato carbonatico nella località Troge/Dobbiaco

delle devastazioni (*BAZING 1872*). A Sorafurcia il bosco fornì anche il legno necessario alla cottura della calce, che veniva addirittura portata fino a Bressanone (*INNERHOFER 1984*). Fino al 1882 dietro il Bad Bergfall veniva anche cotto il cemento (*MAIR ET. AL 1985*). Ancora nel XX secolo si sono realizzati degli ampi tagli a raso. Ad esempio, il bosco sul versante in ombra di Monguelfo fu tagliato a causa dei danni provocati dalla prima guerra mondiale, fatto dimostrato dalla coetaneità di questi popolamenti.

L'attività agricola del comprensorio dell'Alta Pusteria è stata dominata per secoli dall'allevamento e dal pascolo. Nel periodo moderno, accanto alla coltivazione del lino, un'importante fonte di reddito era data dall'allevamento di buoi che venivano addirittura venduti all'estero (*WOPFNER 1997*). Di conseguenza erano molto diffuse la raccolta delle frasche e della lettiera, attività che causavano notevoli danni al bosco. Nel 1658 nella corte di Heimfels fu severamente vietato, pena il pagamento di forti multe, il salire con scale sugli alberi per tagliare la frasca e "Baumbart zu klauben" (raccogliere la barba degli alberi) (*OBERRAUCH 1952*). Comunque la raccolta della frasca proseguì fino al XIX secolo. Ancora nel 1867 l'agronomo Adolf Trientl si scagliava contro "la barbarica raccolta della frasca in Alta

Val Pusteria". Era strettamente vietato l'uso di rastrelli di ferro come anche l'introduzione in bosco di cavalli, capre e pecore (*OBERRAUCH 1952*). A Dobbiaco nel 1913 furono eliminati gran parte dei diritti di legnatico e di raccolta della lettiera, quelli rimanenti sono ancora oggi in vigore. Dei 3.306 ettari di boschi comunali, solo circa 200 sono oggi ancora soggetti a diritti di legnatico e raccolta della lettiera, che interessano 24 aventi diritto (*PÖRNBACHER 1991*). L'Alta Pusteria è povera di pascoli d'alpeggio, per questo era molto diffuso il pascolo in bosco. Nell'area di Valdaora, densamente coperta da boschi (la cui superficie non boscata ammonta solo a 17 ettari), tutti i boschi privati sono soggetti a servitù di pascolo. Questi boschi privati fino al 1970 sono stati denominati come "sorti", inseguito sono stati ceduti in proprietà ai singoli privati (*INNERHOFER 1984*). I contadini di Villabassa utilizzavano per il pascolo durante il periodo estivo la vicina Valle di Braies, l'alpeggio di Plätzwiese e quelli intorno al Sarlkofel ed al Sueskopf. Questo è dimostrato da numerose cronache che hanno come argomento le dispute riguardo ai diritti di pascolo e di legnatico. Queste ebbero inizio nel 1410 e proseguirono fino verso la fine del XIX secolo (*KAMELGER 1994*).

8.5 Comprensorio naturale Valli di Sesto e di Landro

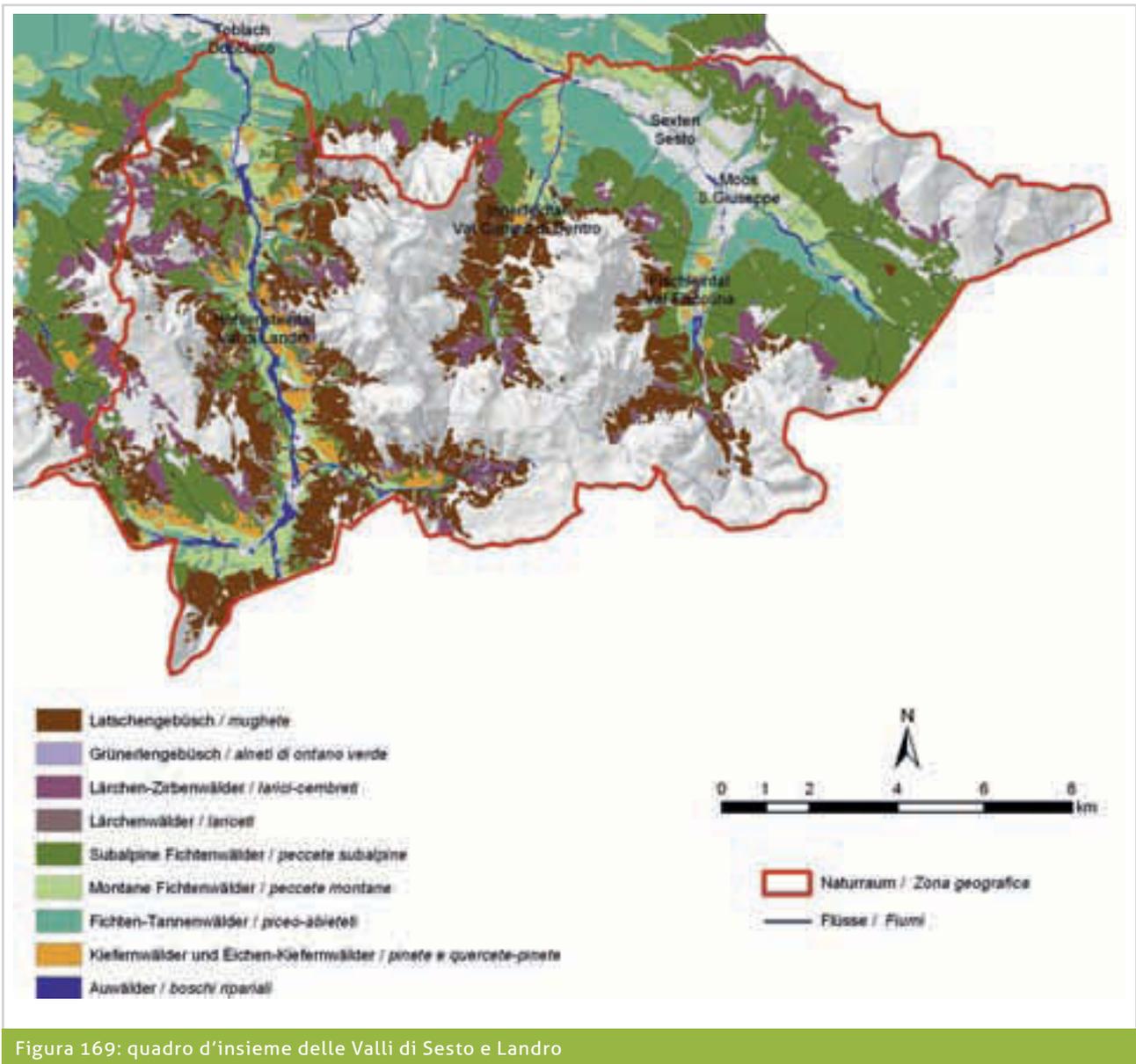


Figura 169: quadro d'insieme delle Valli di Sesto e Landro

8.5.1 Geomorfologia

Il comprensorio comprende la Valle di Sesto e la Valle di Landro. La prima è ampiamente caratterizzata da versanti relativamente poco pendenti. Le sue due valli laterali conducono direttamente a dei massicci dolomitici: La Val Campo di Dentro e la Val Fiscalina sono caratterizzate dai numerosi conoidi e depositi detritici di falda. Anche la

Valle di Landro, disposta in direzione nord-sud, è posta all'interno dei massicci dolomitici. Ai piedi delle Tre Cime di Lavaredo nasce il fiume Rienza che scorrendo nella Valle di Landro, valle non colonizzata dall'uomo, all'altezza di Dobbiaco svolta verso ovest. Qui lo spartiacque con la Drava è costituito da un conoide di deiezione.

8.5.2 Geologia

I versanti della Valle di Sesto sono costituiti geologicamente in modo diverso: la parte solatia con pendenze dolci appartiene alla Catena Carnica ed è costituita da serie di scisti argillosi e da quarzofilladi, mentre la parte in ombra è inclusa nelle Dolomiti di Sesto.

Sulla Catena Carnica dapprima sono stati depositati il conglomerato di Sesto e l'arenaria della Gardena, che oggi costituiscono i basso versanti ed il fondo valle. Al di sopra si poggiano diversi strati delle Dolomiti, cominciando con gli strati di Bellerophon, costituiti da gessi, dolomie e calcari con venature scure. Questi vengono sostituiti dai degli strati colorati di Werfen costituiti da arenarie, argille, marne, calcari e dolomie. Al di sopra si innalzano le imponenti pareti delle dolomie dello Sciliar, che formano il bizzarro aspetto dei gruppi del Haunold, Tre Scarceri e della Croda dei Baranci. Con il gruppo dell'Haunold il comprensorio si trova direttamente nella zona di interruzione tettonica della "sutura periadriatica". Nella parte meridionale delle Dolomiti di Sesto la dolomia dello Sciliar costituisce per contro solo lo zoccolo montano. Le cime, come le meravigliose Tre Cime di Lavaredo sono costituite da dolomia principale e ardesia (Dachsteindolomit).

Tra queste unità dolomitiche si trovano gli strati di Raibler con le loro dolomie grigie e le marne colorate, indicatori di zone di ristagno idrico.

8.5.3 Clima

Il clima corrisponde ampiamente a quello oceanico, ricco di precipitazioni del tipo VI(X)₂, solo la forza della Pusteria e leggermente più secca. Le precipitazioni annuali nel fondo valle sono comprese tra 900 e 1000 mm con temperature medie annue di circa 5°C. Il numero di giorni l'anno con copertura nevosa di almeno 1 cm ammontano, a Sesto, a circa 125.

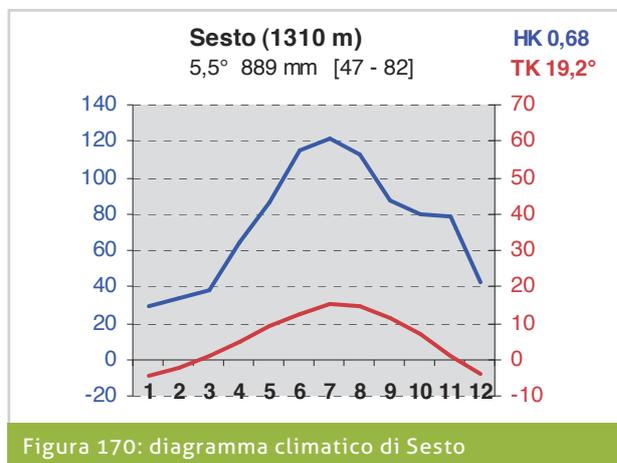


Figura 170: diagramma climatico di Sesto

8.5.4 Copertura forestale

Le valli di Landro, Fiscalina e di Campo di Dentro sono delle valli dolomitiche ripide con marcata presenza di depositi detritici e morenici e quindi con una corrispondente elevata quota di larice e pino silvestre. L'abete bianco relativamente esigente non gioca alcun ruolo in questi substrati poveri (rendzina ricchi in scheletro) ed in Val di Landro anche i valori climatici invernali dovrebbero essere estremi per questa specie. Oggi l'abete bianco si trova ancora all'ingresso della Val di Landro mentre è sporadico in quello della Valle di Campo di Dentro.

L'abete bianco dovrebbe però avere un potenziale di diffusione nella Valle principale di Sesto, dato che suolo e clima non costituiscono dei fattori limitanti alla sua diffusione. Storicamente, questa specie è presumibilmente scomparsa a causa del pascolo in bosco, dovuto alla mancanza di malghe. Oggigiorno in Val di Sesto nei versanti in ombra vegetano a seconda del substrato delle peccete montane su substrati acidi, basici o carbonatici.

La diversa esposizione dei due versanti si evidenzia nella composizione attuale dei boschi di Sesto. I versanti meridionali della valle esterna sono colonizzati da pinete di pino silvestre, con potenzialità maggiori principalmente sui terreni più poveri. Viceversa sopra Sesto vegetano nei versanti solatii dei lariceti ricchi di erbe. La quota di pini silvestri e di larici dipende rispettivamente dal grado di

pascolamento passato e dall'utilizzo dei boschi-pascolo di larice. Il limite del bosco è stata abbassato a 1900-2000 m s.l.m. ed è costituito dal larice.

La disposizione nord-sud della Val di Landro è una causa della formazione di un soprassuolo forestale termofilo, con la presenza di estese pinete rade. Inoltre vi è anche la frequente presenza del larice, mentre l'abete rosso si limita a vegetare nel fondovalle ed alle pendici più in ombra. Nel sottobosco domina il pino mugo. Importanti pinete di pino silvestre si trovano sui versanti meridionali del Geierwand e nel fondovalle presso Schluderbach.

Nelle valli dolomitiche le mughete spesso scendono fino al piano altmontano ed al fondovalle, preferibilmente lungo i canaloni e ai depositi detritici. Una particolare formazione di pino mugo con un'elevata percentuale di betulla si trova al piede nordoccidentale del Gsellknoten. Nel comprensorio il pino cembro è raro, sporadico in Val di Landro tra il Sarlkofel ed il Picco di Landro, Nella Valle di Campo di Dentro più interna e nella valle di Bacher (Val Fiscalina).

8.5.5 Storia forestale e gestione passata

Le prime tracce di presenza umana in Valle di Sesto coincidono con la colonizzazione dell'età del bronzo. I Bajuvari presero possesso di Sesto nel corso delle loro migrazioni, perché il territorio nella valle principale non era più a loro sufficiente ed i versanti solatii delle valli confinanti erano già stati disboscati. Nell'VIII secolo Sesto apparteneva alla corte di Heimfels (HOLZER 1987), mentre i boschi di proprietà della chiesa passarono allo stato austriaco in seguito alla secolarizzazione avvenuta sotto il regno di Giuseppe II. I boschi di Sesto furono precocemente suddivisi. Nel 1754 furono affidate ai contadini una o più parcelle forestali a seconda delle dimensioni del loro maso. Questi boschi potevano coprire il fabbisogno di legna da ardere e di legname da opera, mentre la vendita del legno era proibita (HOLZER 2007).

Il commercio del legname costituiva però un'importante fonte di guadagno. Nell'anno 1525 gli abitanti della corte

di Heimfels ed in particolare quelli di Sesto dichiararono la loro volontà di migliorare la loro economia con il commercio del legname, in quanto "essi abitano in luoghi selvaggi e rudi e raramente riescono a raccogliere i frutti della terra". Grazie alla favorevole posizione, il commercio del legno passava soprattutto attraverso il Passo di Monte Croce verso Venezia. Spesso i tronchi venivano contrabbandati verso Complico. Invece il fasciname veniva spesso portato in Comelico (HOLZER 2007). Già nel 1532, per salvaguardare il consumo interno, furono emanate delle limitazioni all'esportazione contro i „Wälschen“ (italiani), che „portano tutto il larice tagliato sul territorio fuori dal paese attraverso l'Adige“. Agli abitanti di Sesto fu spesso contestato la pratica del taglio addizionale del bosco, per cui furono previste delle multe per i tagli illegali. Nel 1544 l'arcivescovo permise addirittura agli abitanti di Sesto la vendita ai veneziani del legname tagliato illegalmente. Ma anche i veneziani stessi effettuarono dei tagli illegali nei boschi di Sesto, come si legge nei rapporti del mastro forestale della Val Pusteria negli anni 1583/84 (MAIR 1980). Già nel 1568 l'esportazione di legname aveva preso delle dimensioni tali per cui, in un documento è riportato che nei dintorni di Sesto e Dobbiaco non esisteva più alcun vero e proprio bosco (WOPFNER 1997). In seguito all'abnorme vendita di legname i boschi in valle di Sesto nel XVIII secolo erano così "rovinati...che per le necessità del castello di Heimfels e per il bisogno domestico" non si aveva più abbastanza legname (WOPFNER 1997). Nel 1824 attraverso il Passo di Monte Croce vennero esportati 23215 pezzi mercantili di legno e 6000 fascine. Nel 1836 quest'ultime erano 9065 (SINT 1968).

La prima guerra mondiale ha provocato grandi danni ai boschi di Sesto: 100 ettari di bosco vennero tagliati per la costruzione di baraccamenti e trincee (HOLZER 1987). Negli anni del dopoguerra le aree denudate furono rimboschite con grande dispendio di danaro. Negli anni '40 a Innerfeld Talboden, Oberhütte e Zirbenboden vennero tagliati 3000 metri cubi di pino mugo, larice e cembro. Dopo la seconda guerra mondiale le utilizzazioni boschive vennero accelerate a causa della modernizzazione delle operazio-

ni d'abbattimento in seguito all'introduzione delle seghe "americane". I tagli vennero intrapresi non solo nel periodo primaverile ma anche in quello estivo ed invernale. Come produzione accessoria del bosco si ebbe il „Loachn“ (produzione di tannini) (TSCHURTSCHENTALER 2007). Oltre alle segherie private di Unterdorf e sul Fischleinbach vicino a Bagni di Moso (entrambe ritrovate nei registri delle tasse del XVII secolo), nel 1880 esisteva anche una segheria comunale alla fine del paese di Moso (HOLZER 1987).

Il comprensorio naturale comprende alcuni importanti alpeggi d'alta quota. Tra questi si ha la Nemesalm, un'alpe comune di Sesto, San Candido e Monte S. Candido. Nei boschi intorno all'alpe, nella parte più interna della Val di Landro e della Valle Seelandtal era normale, come in altre parti della Provincia, il pascolo in bosco. Anche il fondovalle della Val di Landro è stato in passato intensamente pascolato. Mentre la raccolta della lettiera è cessata all'inizio della prima guerra mondiale, il bestiame è stato portato in bosco fino al 1970 (HOLZER 2007). Per gli alpeggi vi furono delle dispute con i confinanti comelicesi, come

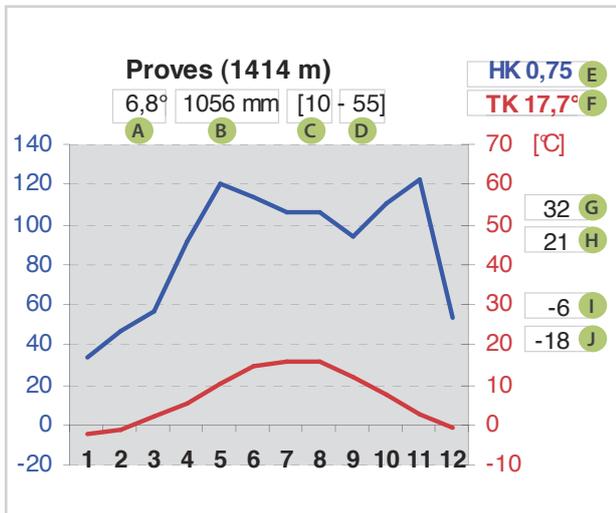
sul Passo di Monte Croce o alle Tre Cime di Lavaredo. Un ordinamento alpestre cercò di regolamentare i diritti di utilizzo. In questo, emanato tra il 1721 ed il 1768, sono riportate anche alcune misure che interessano il bosco: "nessuno deve iniziare, prima del giorno di San Giacomo, a portare animali o fare fieno nei boschi, con conseguenza del pagamento di una multa e della perdita del fieno raccolto".

Anche la raccolta della resina di abete rosso e del larice aiutava ad incrementare le già povere finanze. La resinazione veniva effettuata in quella frazione di lariceti di proprietà, che erano stati piantati intorno ai boschi dei contadini per la produzione di fusti per la costruzione dei ponti e per le sistemazioni idrauliche dei torrenti (HOLZER 2007). Nulla si sa circa un'eventuale attività mineraria, anche se esiste una località chiamata "Schmelz" (fonderia).

Per quanto concerne estesi schianti da vento, si conoscono quelli avvenuti nel 1960.

9. Legenda alla descrizione dei compressori naturali

Diagramma climatico



- A Temperatura media annua
- B Precipitazioni medie annue
- C Numero di anni di misurazione delle temperature
- D Numero di anni di misurazione delle precipitazioni
- E Continentalità igrica
- F Continentalità termica
- G Massimo assoluto delle temperature misurate
- H Massimo relativo delle temperature misurate
- I Minimo relativo delle temperature misurate
- J Minimo assoluto delle temperature misurate

Nel diagramma climatico in colore rosso è riportato l'andamento annuo medio delle temperature, in blu quello delle precipitazioni annue medie.

Continentalità termica (TK): differenza tra le temperature medie del mese più caldo e di quello più freddo. Questo è un parametro di valutazione della

Continentalità del clima, cioè un clima endalpico è caratterizzato da grandi differenze di temperatura sia tra giorno e notte che tra estate ed inverno.

Continentalità igrica (HK): quoziente tra le precipitazioni medie annue in [mm] e la quota sul livello del mare in [m]. Anche l'indice di continentalità igrica serve a descrivere il clima regionale.

Chiarimenti sui tipi climatici secondo Walter & Lieth (1960/67)¹

Le aree endalliche dell'Alto Adige sul margine meridionale delle Alpi si trovano in una condizione climatica particolare, con temperature superiori alla media e precipitazioni relativamente ridotte. Queste condizioni di "anomalia termica positiva" sono dovute in parte ai grandi massicci montuosi presenti sia a nord che a sud, che proteggono dalle correnti fredde, ed all'effetto dinamico del föhn (da nord verso sud) che aumenta in modo considerevole la durata e l'intensità della radiazione solare. Se si osservano le singole stazioni meteorologiche, si possono rilevare notevoli differenze climatiche, dovute alle frequenti variazioni a causa di zone di ristagno e risalita dell'aria ed alla presenza di lunghe e grandi vallate trasversali. REHDER

¹ Ripreso dalla tesi di Thomas Peer S.22ff

(1965) ha individuato i seguenti tipi climatici per l'Alto Adige, classificandoli in base all'atlante dei diagrammi climatici di WALTER & LIETH (1960/67) ed alle informazioni di tipo vegetazionale:

- Il tipo climatico V insubrico
- Il tipo climatico VI mitteleuropeo di bassa quota
- Il tipo climatico VI (X) mitteleuropeo-montano
- Il tipo climatico VIII (X) subalpino
- Il tipo climatico IX (X) alpino

Il tipo V insubrico è caratterizzato da precipitazioni relativamente elevate durante tutto il periodo vegetativo e con un inverno mite. La temperatura media del mese di gennaio è superiore a 0°C, mentre le temperature massime di luglio superano 25°C; quelle medie annue non vanno oltre 10°C. Le precipitazioni annue raggiungono circa 800 mm. Come nel regime pluviometrico mitteleuropeo, il minimo di precipitazioni si ha a dicembre e gennaio. Precipitazioni nevose e gelate sono rare. L'influenza del clima insubrico arriva circa fino ad Egna e determina una particolare ricchezza di elementi di flora submediterranea e mediterranea.

Rispetto al clima insubrico, il **tipo VI mitteleuropeo di bassa quota** non solo è caratterizzato da precipitazioni inferiori, ma soprattutto da una loro distribuzione più concentrata. Infatti, nei mesi estivi di giugno, luglio ed agosto vengono superati i 100 mm, mentre in gennaio i valori delle precipitazioni scendono sotto i 20 mm. Anche a Bolzano si denota questa distribuzione, difatti il suo clima è ascrivibile a quello mitteleuropeo piuttosto che a quello insubrico. Le precipitazioni medie annue sono in genere inferiori ad 800 mm. Le porzioni vallive del medio Adige e del basso Isarco appartengono alla variante **VI_{1b}**. Gelate e precipitazioni nevose assumono un ruolo più importante ed è nella norma una copertura nevosa di due mesi. Le temperature medie annue variano tra 9° e 10°C, la temperatura media giornaliera massima in luglio è compresa tra 20° e 28°C, mentre la media

minima di gennaio può talvolta scendere al di sotto di -3°C. Una variante locale è costituita dal **Tipo VI (VII)** nella media Val Venosta. Caratterizzata per avere precipitazioni estremamente ridotte tali da creare un clima di transizione verso quello steppico **VII**. Conseguenza di ciò sui versanti meridionali possono persistere numerosi elementi steppici.

Nel resto del territorio il confine del tipo **VI_{1b}** corrisponde ampiamente con l'areale di diffusione sia della roverella, che del castagno e della vite.

Nel tipo VI (X) mitteleuropeo-montano la temperatura media annua scende al di sotto di 7°C.

Le gelate sono molto più frequenti ed anche il numero di giorni con copertura nevosa sale ad oltre 120. Ciò nonostante la temperatura massima di luglio è ancora sempre superiore a 20°C, per cui dal punto di vista energetico a queste quote sono ancora ben presenti le colture agrarie. Nelle valli endalpiche le precipitazioni medie annue non raggiungono 1000 mm, aumentando man mano che ci si sposta verso la regione mesalpica. Questo corrisponde ad una transizione dal clima **VI(X)₂**, relativamente continentale e con molta radiazione solare, a quello **VI(X)₃** più oceanico e con cielo maggiormente coperto da nubi.

Il confine tra il clima mitteleuropeo-montano ed il **tipo VIII (X) subalpino** può essere fatto coincidere all'isoterma annua di 4°C, dove il mese più caldo ha ancora una temperatura media che supera 10°C. Le precipitazioni medie annue sono in genere superiori a 1000 mm e corrispondono nella loro distribuzione al sottotipo **VIII (X)₂**. Questo nella carta dei tipi forestali è quello che caratterizza il clima del piano subalpino superiore delle laricecembrete. La variante oceanica **VIII (X)₃** compare ancora sul Monte Croce. Durante l'inverno gran parte delle precipitazioni è a carattere nevoso. In media si hanno da 120 a 150 giorni con copertura nevosa di almeno 1 cm. Il limite superiore dell'isoterma di 4°C coincide con il limite del bosco, che nelle Alpi centrali si trova tra 2200 e 2300 m s.l.m. e che talvolta può salire a 2400 m s.l.m. (massiccio dell'Ortles).

Nel tipo alpino IX (X) il mese più caldo non raggiunge una temperatura superiore a 10°C, perciò la temperatura media annua varia intorno a 0°C. La copertura nevosa è continua e permane per più di mezzo anno, il clima quindi è fortemente influenzato dai 250 giorni di gelo al di sopra di 2000 m slm. Questa è la zona dei pascoli alpini,

nella quale gli alberi non sono più in grado di svilupparsi. Il limite climatico delle nevi perenni viene raggiunto dove le temperature medie annue scendono a -5°C, al di sopra del quale manca una copertura erbacea continua e la vita è permessa alle sole poche specie estremamente adattate.

Glossario selvicolturale



Adulto (forma di governo)

Bosco che ha origine da seme (via gamica), per rinnovazione naturale o artificiale. Caratteristiche: turno prolungato, produzione di assortimenti da lavoro.

Albero lupo

Soggetto ramoso, con accrescimento eccessivo, malformato presente in un'area in rinnovazione, in grado di opprimere la rinnovazione affermata circostante.

Altezza dominante

L'altezza dominante è l'altezza media degli alberi più grossi del popolamento. Secondo Assmann corrisponde all'altezza media dei 100 alberi più grossi del piano dominante ad ettaro.

Aridità fisiologica da gelo

Danni da aridità sugli alberi, che compaiono nei periodi di maggiore insolazione quando il suolo è ancora gelato non consentendo il rifornimento idrico necessario per compensare la maggiore traspirazione.

Bosco pioniere

Un bosco pioniere è un popolamento di specie pioniere sviluppatosi su di una superficie libera da alberi per ragioni naturali o artificiali. Al di sotto delle chiome di queste specie, possono svilupparsi, con rinnovazione naturale o artificiale, specie meno rustiche o più esigenti.

Bouquet

Porzione di popolamento. Un bouquet comprende una superficie minima pari ad un'altezza d'albero (altezza

dominante della fustaia adulta) ed una superficie massima pari a 0,5 ha.

Candidato (albero d'avvenire)

I candidati sono gli alberi con i migliori fusti presenti nel popolamento, che vengono favoriti nell'ambito dei diradamenti selettivi (liberi). La scelta dei candidati avviene secondo criteri di vitalità, stabilità, qualità, distanza e distribuzione spaziale.

Ceduo (forma di governo)

Il ceduo è una forma di governo molto antica del bosco, di norma con l'obiettivo di produrre legna da ardere. Dopo il taglio la rinnovazione avviene per via vegetativa grazie all'emissione di polloni (radicali, caulinari). Caratteristiche: turni brevi, piccole dimensioni degli alberi, assortimenti da ardere.

Ceduo composto (forma di governo)

Il ceduo composto è formato da uno strato dominante e da uno dominato. Lo strato dominante è costituito principalmente da piante nate da seme (almeno 80 ad ettaro) che dovrebbero produrre legname da opera. Viceversa lo strato dominato è costituito da polloni e serve per la produzione di legna da ardere. Il turno del piano dominante deve essere almeno doppio di quello del piano dominato.

Ciuffo

Gruppetto di piante distinguibile nel contesto del popolamento fino ad un massimo di 5 alberi.

Collettivo

Gruppo di alberi cresciuti molto appressati su piccole superfici, con altezze differenti e che formano un'unica profonda chioma comune.

Conversione

Il cambiamento della forma di governo per mezzo di diradamenti o cure colturali. Un esempio di conversione è il passaggio da ceduo a ceduo composto o fustaia o il graduale cambiamento della composizione con sottoimpianti. Al contrario della trasformazione, nella conversione non si prevede l'eliminazione dell'attuale popolamento, ma la gestione della sua evoluzione.

Cura delle chiome (selvicoltura d'albero)

Le latifoglie nobili e le querce sono in grado di reagire solo parzialmente alla liberazione della chioma in età adulta. Una buona conformazione della chioma può essere ottenuta con una regolare liberazione della chioma già a partire dagli stadi giovanili. In fase adulta questa operazione favorisce anche la produzione di seme.

Cura del novelleto

Tutte quelle misure in un novelleto naturale o artificiale atte a favorire un accrescimento omogeneo della rinnovazione con l'eliminazione degli elementi di cattiva qualità e che tengano conto dell'incremento della qualità del popolamento. Tra i principali interventi abbiamo l'eliminazione degli individui mal conformati, la regolazione della composizione, la limitazione della vegetazione concorrente, misure di difesa, risarcimento.

Cura della spessina (sfolli)

Interventi selvicolturali che avvengono nella fase di spessina, con i quali si prelevano i soggetti mal conformati (alberi lupo, i soggetti biforcati) o con danni al fusto (selezione negativa). Contemporaneamente è importante la riduzione del numero di piante per favorire lo sviluppo

di quelle rimanenti. Nei boschi misti, con questi interventi diventa importante la regolazione specifica della composizione.

Degradazione del suolo (Verhagerung)

Impoverimento del suolo forestale con perdita di humus a causa dell'erosione e del vento.

Diametro obiettivo (recidibilit )

Diametro a petto d'uomo di un albero o diametro medio di un popolamento scelto come obiettivo per la produzione.

Diradamento

Cure colturali nelle fasi di perticaia e di fustaia adulta. Al contrario delle cure colturali alla spessina, in questo caso gli interventi si concentrano prioritariamente alla cura degli alberi che andranno a costituire il popolamento definitivo. Obiettivi dei diradamenti sono l'incremento qualitativo del legno, l'aumento della stabilit  del popolamento e la raccolta intercalare (nei diradamenti di popolamenti pi  vecchi). I diradamenti vengono suddivisi in alti e bassi.

Diradamento alto (dall'alto)

In un diradamento dall'alto l'azione di taglio interessa il piano dominante. Questi interventi favoriscono gli alberi del piano superiore e producono incrementi diametrici maggiori.

Diradamento basso

Con il diradamento basso vengono prelevati solo gli alberi con diametro di piccole dimensioni, cio  quelli dominanti e sottoposti. Di conseguenza,   accentuata la tendenza strutturale verso popolamenti monoplani e densi, perch  il piano dominante non ne   interessato.



Diradamento incrementale

Interventi di diradamento dall'alto in fustaie adulte con l'obiettivo di incrementare e concentrare l'accrescimento diametrico degli alberi migliori del soprassuolo e favorire il corretto sviluppo della chioma (cura della chioma). Nella misura in cui la stabilità del popolamento lo permette, si opera nel piano dominante al fine di favorire i candidati già selezionati nella fase di perticaia.

Diradamento selettivo

Il diradamento selettivo é un diradamento dall'alto, che tende a favorire i migliori soggetti presenti nel popolamento (i candidati), eliminando i soggetti che esercitano una competizione maggiore (1-2 per intervento). Il popolamento accessorio del piano intermedio e dominato viene rilasciato, in quanto non influisce sulla crescita dei candidati nel piano dominante.

Fase di sviluppo (della fustaia)

Le fustaie gestite vengono suddivise secondo l'altezza o diametro degli alberi o l'età in fasi o stadi di sviluppo (novelleto, spessina, perticaia, adulto, maturo).

Fasi di evoluzione (di una foresta vergine)

Nel corso dell'evoluzione di un bosco naturale si possono individuare diverse fasi caratterizzate da evidenti strutture particolari, ad es. fase iniziale, ottimale, terminale, di crollo, di rinnovazione, disetanea.

Femelschlag

Trattamento selvicolturale con l'obiettivo di ottenere la rinnovazione naturale in popolamenti misti di specie da mesofile a tolleranti l'ombra (sciafile). In una prima fase vengono effettuati dei tagli di sementazione a gruppi, oppure si utilizzano i nuclei di rinnovazione già presenti liberandoli. A causa del procedimento irregolare di questa tecnica, all'inizio la maggior parte del bosco non è interessata da prelievi. Con tagli marginali le buche vengono

gradualmente allargate, assumendo una forma irregolare. Quando la rinnovazione è affermata su tutta la superficie, le diverse buche tendono gradualmente a riunirsi grazie ai tagli di sgombero. Esistono diverse varianti di questo trattamento (es. femelschlag bavarese).

Feracità (classe di)

La feracità descrive il livello di produzione che un popolamento può raggiungere in condizioni di normalità. Essa può essere espressa attraverso il valore della provvigione totale all'età di 150 anni (l.m.150a, in alcuni casi viene anche utilizzato l.m.100a). Il l.m.150a corrispondente si ottiene dalle tavole alsometriche in base all'altezza dominante di un popolamento ad una certa età.

Forma di mescolanza

Modalità di mescolanza delle diverse specie presenti nel popolamento (per piede d'albero, ciuffo, gruppo, bouquet).

Formazione forestale

Unità che comprende situazioni caratterizzate da una comune composizione della vegetazione accompagnatrice. Essa è caratterizzata da una combinazione tipica di specie (specie indicatrici, differenziali e compagne).

Formazione permanente

Formazione forestale che, a causa di condizioni climatiche o pedologiche locali particolari, raggiunge un equilibrio vegetazionale influenzato da tali condizioni – ad es. la pineta di pino silvestre ad erica carnea o un bosco ripariale inondabile.

Fustaia (stadio evolutivo di)

Popolamenti con un diametro maggiore di 20 cm, nei quali l'incremento in altezza è già culminato, mentre quello in diametro è ancora sostenuto.

Fustaia disetanea

Bosco permanente misto naturaliforme, nel quale si ha un equilibrio strutturale secondo la più piccola distribuzione spaziale possibile, con una composizione per piede d'albero o ciuffo ed un'alternanza dei piani dominante, codominante e dominato. Ulteriori parametri caratteristici sono una massima distribuzione diametrica sulla più piccola superficie possibile, distribuzione omogenea della massa legnosa e rinnovazione continua su tutta la superficie. La fustaia disetanea è caratterizzata da una produzione costante e da una stabilità ecologica e strutturale del popolamento.

Grado di copertura (delle chiome)

Il grado di copertura è una misura della copertura del suolo da parte delle chiome di un popolamento. Esso viene indicato in decimi o in percentuale di superficie coperta ed è un importante indicatore delle condizioni di luce al suolo. La copertura può anche essere espressa come stracolma, colma, chiara, rada e aperta.

Grado di densità

La condizione stimata o misurata di una superficie forestale reale rispetto a quella "normale" fornita dalla relativa tavola alsometrica in corrispondenza dell'età, della fertilità e del regime di diradamenti.

Gruppo

Porzione di popolamento. Un gruppo comprende almeno 5 alberi ed ha un diametro massimo pari all'altezza degli alberi (altezza dominante nella fustaia matura).

Diradamento di strutturazione

L'obiettivo consiste nella trasformazione di popolamenti monopiani in popolamenti multiplani permanenti. Con questi diradamenti si favoriscono gli alberi candidati del piano dominante e di quello codominante, aumentando il campo di variazione diametrico e la stratificazione del

bosco. Con il diradamento si prelevano alberi di tutti gli strati, rispettando anche il popolamento accessorio. Il prelievo di soggetti da tutti gli strati permette di conferire al bosco una struttura disetaneiforme.

Latifoglie nobili

Il termine di latifoglie nobili viene utilizzato per quelle specie dotate di un significativo potenziale di produzione di legno di elevata qualità. In questo contesto possono quindi essere considerate tali le seguenti specie: acero, tiglio, olmo, frassino, ciliegio selvatico, ontano nero, noce e castagno.

Lavorazione del suolo

Lavorazione superficiale con zappe o rastrelli per rimescolare il suolo e l'humus al fine di migliorare le condizioni di germinabilità del seme.

Letto di germinazione

Lo strato di humus o la parte superficiale del suolo costituiscono il letto di germinazione dei semi forestali. Importanti caratteristiche sono la forma di humus, l'attività biologica del suolo, la vegetazione al suolo, la disponibilità idrica ed il microclima.

Matricina

Pianta nata da seme rilasciata nell'ambito del governo ceduo come pianta porta seme e per sostituire le cepaie morte. Se il numero di piante da seme presenti è insufficiente, possono essere arruolati come matricine dei polloni vitali e ben conformati.

Megaforbie

Piante pluriennali erbacee a foglia larga, rigogliose ed alte di suoli umidi e ricchi di sostanze nutrienti.



Novelleto

Fase del popolamento, che inizia con la rinnovazione del bosco e termina quando le chiome degli alberi iniziano a toccarsi. Al novelleto appartengono le piantine presenti nello strato erbaceo ed in quello arbustivo.

Obiettivo culturale

Costituzione del futuro popolamento forestale sulla base del tipo di composizione e struttura della fustaia adulta e matura.

Obiettivo di rinnovazione

Descrive la composizione e la forma di mescolanza della rinnovazione affermata.

Percentuale di chioma

La percentuale di chioma è data dal rapporto tra lunghezza della chioma ed altezza totale dell'albero. La percentuale di chioma media degli alberi dominanti di un bosco può dare indicazioni circa gli effetti delle cure colturali e la stabilità del popolamento nei confronti di neve e vento. I diradamenti e la cura delle chiome innalzano la percentuale di chioma.

Periodo di rinnovazione

Costituisce il periodo intercorrente tra l'inizio della comparsa della rinnovazione e la sua affermazione. Il periodo di rinnovazione dipende dal tipo di trattamento adottato, ma anche dalla specie, dalla stazione, dal piano vegetazionale e dalla presenza di brucamento dei selvatici.

Perticaia

Giovane popolamento monoplano di 10-20 m di altezza dominante ed un diametro medio al massimo di 20 cm.

Piantazione sotto copertura

Creazione e mantenimento di un piano dominato di specie arboree sotto la copertura di un popolamento presente, costituito in genere da specie eliofile.

Popolamento

Area boscata che si distingue dalle altre, ad esempio, per composizione specifica, fase di sviluppo, struttura o andamento degli accrescimenti e che è gestibile dal punto di vista selvicolturale in modo omogeneo su tutta la sua superficie.

Popolamento definitivo

Popolamento presente in una stazione dotata di risorse e non interessata da significativi disturbi.

Raccolta dello strame

Raccolta di aghi e foglie della lettiera del bosco. Questo materiale serviva in passato in agricoltura per costituire la lettiera del bestiame in stalla ed anche come concime per i campi. La raccolta della lettiera ha causato un forte e prolungato impoverimento e degradazione del suolo con la comparsa di ingenti danni al bosco, in particolare nelle stazioni già naturalmente povere di sostanze nutritive.

Reptazione della neve

Con il termine di reptazione si indica l'assestamento verticale sul versante della coltre nevosa, con movimento e pressione verso la linea di massima pendenza. Le piantine possono perciò essere piegate, rotte o addirittura sradicate.

Rinnovazione - fase d'attecchimento

Rinnovazione arborea presente nello strato erbaceo, con età maggiore di 3 anni. Nel capitolo "aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali" si considerano come rinnovazione - fase d'attecchimento le piantine con altez-

za compresa tra 10 e 40 cm.

Rinnovazione affermata

Rinnovazione forestale che in altezza supera lo strato erbaceo; in questo contesto vengono considerate anche le piantine che abbiano superato abbondantemente l'altezza dello strato nevoso. Nel capitolo "aumento della stabilità in presenza di pericoli naturali" si considerano come rinnovazione affermata le piantine con altezza > di 40 cm e fino ad un diametro < di 12 cm.

Rinnovazione su legno morto

Rinnovazione di abete rosso (anche abete bianco) su legno morto coperto da muschi (fusti a terra, ceppaie), indispensabile per la continuità della rinnovazione in boschi naturaliformi montani e subalpini e per boschi misti ricchi di megaforbie. Questi letti di germinazione su legno morto, ricoperti di muschi e liberi dalla competizione delle specie erbacee, si liberano prima della copertura nevosa e costituiscono delle microstazioni favorevoli dal punto di vista ecologico. La rinnovazione che si forma su legno morto è, in genere, maggiormente soggetta al brucamento da parte degli ungulati selvatici.

Ripulitura

Sotto questo termine sono descritti due tipi diversi d'intervento: Diradamento dal basso che viene eseguito in giovani fustaie molto dense non precedentemente diradate. Il prelievo interessa solo il piano dominato e, quindi, non ha alcun effetto sul ritmo di crescita del piano dominante. Il risultato è un'accentuazione della distribuzione verticale monoplana con perdita degli alberi codominanti e dominati, importanti per l'equilibrio di un bosco permanente nel tempo. Taglio di preparazione improprio: eseguito in soprassuoli avanti con l'età nei quali non siano state fatte le cure colturali. Questi interventi hanno lo scopo di "mettere in luce" soprassuoli molto densi, soprattutto del piano mon-

tano, così da preparare un adeguato letto di semina per la rinnovazione. In seguito a questi tagli, infatti, arrivando al suolo più luce e calore, viene mineralizzato l'humus grezzo e si forma una leggera copertura vegetale al suolo.

Sciabolatura

Ripiegatura della base del fusto dovuta a neve, vento o movimenti del suolo.

Scivolamento della neve

È il movimento della coltre nevosa nella direzione della pendenza, che avviene assieme alla reptazione. Esso si verifica soprattutto sui versanti solatii. Possibili danni: sciabolatura, rottura del fusto.

Scottatura della corteccia

Danneggiamento e morte localizzati della corteccia e del cambio in seguito ad un'improvvisa esposizione alla luce diretta del sole, su specie a corteccia sottile ad es. abete rosso e faggio.

Selezione (positiva e negativa)

Nella selezione positiva gli alberi di buona qualità vengono favoriti attraverso l'eliminazione di quelli concorrenti. Nella selezione negativa, invece vengono eliminati gli alberi mal conformati o con danni al fusto. Il prelievo dei soggetti "senza futuro" aumenta la qualità media del popolamento.

Sfollo

Selezione negativa nello stadio di spessina al fine di ridurre il numero di fusti. Gli sfolli sono necessari in quelle spessine troppo dense in seguito a rimboschimenti artificiali o rinnovazione naturale troppo fitta.



Sottopiantaggio anticipata

Rimboschimento anticipato con le specie del popolamento accessorio prima dell'impianto di quelle definitive, per assicurare loro un vantaggio nella rinnovazione (in genere sotto copertura del vecchio popolamento).

Specie pioniera

Le specie pioniere arboree sono le specie arboree che colonizzano per prime le superfici aperte (dopo un taglio a raso, dopo un incendio ecc.) e, in quelle particolari condizioni pedologiche e di clima, sono in grado di formare un bosco di neoformazione.

Spessina

Fase del ciclo di un popolamento che comincia con l'inizio della chiusura delle chiome e si conclude quando negli alberi inizia la gerarchizzazione in classi sociali. Nella fase di spessina, generalmente, gli alberi hanno altezze comprese fra 2 e 10 metri.

Struttura

La struttura descrive i rapporti spaziali verticali ed orizzontali del popolamento. Da questa dipendono altri parametri come la suddivisione in strati, il grado di copertura ecc.

Tagli successivi

Nei tagli successivi la densità del vecchio popolamento viene ridotta così da creare le condizioni adatte all'insediamento della rinnovazione (taglio di sementazione). Al taglio di sementazione ne seguono altri (tagli secondari) che facilitano l'insediamento della rinnovazione. I tagli si concludono con il taglio di sgombero che toglie gli ultimi soggetti della vecchia generazione.

Taglio a buche

Creazione di buche con eliminazione di tutti gli alberi in popolamenti da rinnovare. A seconda delle dimensioni si

parla di tagli a ciuffi, gruppi o bouquet. Dal punto di vista ecologico questi trattamenti si posizionano tra il femelschlag ed il taglio a raso a grandi buche.

Taglio a fessura

Con questo tipo di trattamento vengono eseguiti dei tagli più o meno trasversalmente alla linea di massima pendenza. La direzione della fessura dipende dall'esposizione, dalla pendenza e dalle specie da mettere in rinnovazione. La larghezza della fessura non dovrebbe superare l'altezza degli alberi circostanti. La lunghezza non ha limiti, ma dipende dalla larghezza di concentrazione della gru a cavo.

Taglio combinato (Saumfemelschlag)

Trattamento combinato, che unisce elementi del femelschlag e del taglio marginale, con il quale è possibile, grazie al numero ed alla posizione dei tagli a piccoli gruppi e la disposizione dei tagli marginali, una eccezionale variabilità delle condizioni ed una elevata differenziazione ecologica per la rinnovazione (utilizzo delle microstazioni favorevoli, regolazione della luce, ordinamento spaziale).

Taglio in base al diametro di recidibilità

Utilizzazione degli alberi che hanno raggiunto il diametro obiettivo.

Taglio di curazione (saltuario)

Trattamento della fustaia disetanea. Il taglio ha più obiettivi, perciò con gli interventi si attuano contemporaneamente: la raccolta del legname, la rinnovazione e le cure colturali.

Taglio di preperazione

Il taglio di preperazione è un taglio previsto da diversi tipi di trattamento (tagli successivi, femelschlag). Esso serve ad aumentare la produzione di seme e a creare

condizioni adatte alla germinazione della rinnovazione. Nei popolamenti densi e non sottoposti a cure colturali anche la ripulitura può assumere la funzione del taglio di preparazione.

Taglio marginale

Con il taglio marginale vengono tagliate delle sottili strisce di bosco, larghe non più dell'altezza degli alberi circostanti. Grazie alla creazione del margine è mantenuto un bordo di protezione, all'interno del quale – cioè sotto gli alberi più esterni rimasti in piedi – possono rinnovarsi le specie tolleranti l'ombra.

Taglio a raso

Con il taglio a raso vengono tagliati tutti gli alberi su di una superficie forestale. Si parla di taglio a raso quando la superficie tagliata è superiore ad 1 ettaro. Taglio a raso a grandi buche: 0,5 – 1 ettaro. Caratteristiche: continentalizzazione del clima (si perde il clima forestale), per cui in genere è necessario il rimboschimento artificiale.

Taglio saltuario a gruppi

Taglio saltuario (rinnovazione, cure colturali ed utilizzazioni) su superfici che vanno da quella di un gruppo a quella di un bouquet, in modo che tra i gruppi vi sia una forte strutturazione in termini di altezza, età e diametro. Per contro nel taglio saltuario l'unità di superficie non è il singolo albero, bensì il gruppo.

Tipo forestale

Il tipo forestale è l'unità di base nelle tipologie forestale dell'Alto Adige. Esso ha validità provinciale e comprende popolamenti forestali, posti in stazioni simili e appartenenti alla rispettiva formazione forestale.

Tirasucchio

Ramo inserito direttamente sul fusto, prodotto da una gemma avventizia. Le cause della formazione dei rami epicormici sono, secondo la specie, la presenza di una chioma ridotta o l'improvvisa messa in luce del fusto.

Trasformazione

Il cambiamento tramite rimboschimento artificiale delle specie costituenti il bosco o della forma di governo, con l'eliminazione andante del popolamento precedente.

Turno

Il turno consiste nel periodo di tempo medio, determinato per un certo popolamento, durante il quale viene prodotto l'obiettivo colturale (es. certe dimensioni, certe provvigioni). Il turno rappresenta quindi in genere l'età media alla quale viene utilizzato il popolamento.

Via (pista) d'esbosco

Viabilità forestale secondaria necessaria per la riduzione dei danni d'esbosco in aree pianeggianti. La distanza tra le diverse piste dipende dai metodi d'esbosco e dalle macchine utilizzate.

Bibliografia

- ABRAM H., 2006: Heimatbuch Altrei. Fitolito Varesco Auer, 880 pag.
- ACHAMMER H., 1970: Bevölkerung und Wirtschaft der Großgemeinde Ratschings. Der Schlern; 1970; Jahrg. 44; pag. 436-442.
- ALTENSTETTER K., 1968: Die Siedlungs- und Agrarverhältnisse von Laurein, Proveis und Rumo am Nonsberg. Der Schlern; 252; 222 pag.
- ALTON J., 1890: Beiträge zur Ortskunde und Geschichte von Enneberg und Buchenstein. Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins; 21; 1890. Sonderdruck. pag. 85 – 154.
- ANGERER M., 1981: Geschichte der Hofgemeinschaft Schlinig.
- ANGERER M., 1984: Geschichte der Dorfgemeinschaft Burgeis.
- ANONYMUS, 1988: Sarntal; 30 Jahre Schutzwald- und Hochlagenaufforstung. Broschüre.
- ANONYMUS, 2006: Ortsgeschichte Mühlwald. <http://www.geschichte-tirol.com/ortsgeschichte/bezirksgemeinschaft-pustertal/muhlwald-117.html>, besucht am 15.03.2008.
- ANONYMUS, 2008: Ziegel- und Kalkofenanlage in Blumau, Internetquelle (http://www.technikmuseum.it/index.php?option=com_tecneum&task=object&id=505), besucht am, 20.02.08.
- ANREATTA R., 1977: Führer von Lana und Umgebung. Tappeiner Werbefoto, Meran, 81 pagine
- ASCHE R., 2007: 1000 Jahre Bewirtschaftung der Lärche im Campilltal. San Martin de Tor : Uniun Ladins Val Badia, 342 pagine
- BASSI R., 1979: Holzwirtschaft im alten Gericht Deutschnofen. Der Schlern; pag. 661 – 676.
- BASSI R., 1981: Das Deutschnofner Reifholz und die Floßfahrt auf der Etsch. Der Schlern; 55. Jahrgang; Heft 3; pag. 171-188.
- BASSI R., 1982: Aus der Geschichte des ehemaligen Gerichtes Deutschnofen. Redaktionskomitee „Gemeindeblatt“ Deutschnofen, 359 pagine
- BAZING, 1872: Waldvernachlässigung und Waldverwüstung in Tirol. In: Zeitschrift des Deutschen und österreichischen Alpenvereins, München.
- BEDLAN G., 2008: Götterbaum (*Ailanthus altissima*). URL: http://www.bedlan.at/upload/pdf/Gebietsfremde_Pflanzen/FB%20Neophyt_Ailanthus%20altissima.pdf.
- BERNHART A., 1964: Gedanken um die Gemeindeordnung von Schlinig aus dem Jahre 1532. In: Der Schlern; 38; Heft 1 und 2; Seite 26-35.
- BLAAS F., 1984: Waldbauliche Beurteilung des Wald-Weide-Projektes Matsch/Gonda. Diplomarbeit am Institut für Waldbau an der Universität für Bodenkultur Wien.
- BLAAS M., 1998: Dorfbuch Laatsch. Festschrift herausgegeben anlässlich des 100-Jahr-Jubiläums der Freiwilligen Feuerwehr Laatsch 1998. Tappeiner Verlag.
- BODINI G., Rainer J., 1993: Die geschlossenen Höfe des Schnalstales. Eine kurze geschichtliche Darstellung. Hg.: Tourismusverein Schnals.
- BRANG P., 1996: Experimentelle Untersuchungen zur Ansamlungsökologie der Fichte im zwischen-alpinen Gebirgswald. Beiheft zu Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen, Nr. 77, 375 pagine
- BROLL M., 2008. Selvicoltura, mugo e mugolio. La gestione sostenibile delle mughete in Val Sarentino come base per lo sviluppo integrato del territorio. Il Convegno nazionale di Selvicoltura. Taormina (15-17 ottobre 2008) Atti.
- BROLL M., PIETROGIOVANNA M., 2009: Pino mugo e mugolio. Tradizione e innovazione in Val Sarentino. Sherwood –foreste e alberi oggi n°1 febbraio 2009 pag. 45-48.
- BURGER S., BURGER W., LUNZ R., 1997: Das Gsieser Tal. Ein Südtiroler Hochtal im Spannungsfeld zwischen Tradition und Zukunft. 519 pagine
- CHRISTOMANNOS T., 1895: Sulden-Trafoi; Schilderungen aus dem Ortlergebiete. Faksimile der 1895 erschienenen Ausgabe. Hg. 1999: Tourismusverein im Ortlergebiet und Josef Hurton. Athesiadruck, Bozen.
- CUMER A., 1975: Entwicklung in Hinblick auf biologische Unterscheidungsmerkmale, Geschichte und Forsteinrichtungswerke. In: Susmel et al.: Der Domänen-Forst Latemar. Temi, Trient 250 pag.
- DAL RI L., TECCHIATI, U., 1995: Archäologie und Kunstgeschichte in Kastelbell-Tschars und Umgebung. Zur Vor- und Frühgeschichte des mittleren und unteren Vinschgaues.
- DEL FAVERO R., 2002: I tipi forestali nella regione Lombardia. Inquadramento ecologico per la gestione dei boschi lombardi. CIERRE Edizioni, 506 pp.
- DELMONEGO E., 1993: Wald und Waldordnungen in der Geschichte von Lüssen. In: 1100 Jahre Lüssen. 893 - 1993; Festschrift, herausgegeben im Jubiläumsjahr 1993. 51 pag.
- DETOMASO P., 2007: Waldregeln waren die ersten Naturschutzgesetze. Geschichte der Waldordnung am Beispiel von Lüssen. Südtiroler Landwirt, November 2007.
- DIETL C. M., 2002: P. Ephraem Kofler: Historische und topographische Notizen über das Dorf Göflan; 1846. Druckerei Hauger-Fritz, Meran.
- DOLAR-DONÀ M., 1978: Ökologische Studie der Bergbauernwirtschaft im Villnößtal. München, Techn. Univ., Dipl.-Arb., 155 pag.
- EBNER A., 1975: Die Alm Neves in Lappach. Der Schlern, 49. pag. 294 – 300.
- EBNER S., 1969: Glurns. Beiträge zur Alpenländischen Wirtschafts- und Sozialforschung. Folge 51. Wagner'sche Universitätsbuchhandlung Innsbruck, Kommissionsverlag.

- EHRENHÖFER W., 2000: Sukzessionsfördernde waldbauliche Maßnahmen auf sekundären Latschenflächen im Talschluss des Ingeringtals / Niedere Tauern. Diplomarbeit am Institut für Waldbau, Universität für Bodenkultur, Wien.
- ENNEMOSER G., 1975: Gossensass - Beiträge zur Geschichte der Gemeinde Gossensass mit besonderer Berücksichtigung der Zeit von 1850-1914. Dissertation Universität Innsbruck.
- ENNEMOSER G., 1984: Gossensass – Brenner –Pflersch. Südtiroler Gebietsführer 39. Athesia Bozen.
- ENNEMOSER G., 2004: Gossensass und Pflersch – historischer Rückblick. Der Schlern; 78; Heft 5; S 6-11.
- ERLEBACH S., 1972: Die Deutschgegend am Nonsberg. St. Felix und Unsere Liebe Frau im Walde. Schriftenreihe des Südtiroler Wirtschafts- und Sozialinstituts; 56. Bozen: Südtiroler Wirtschafts- und Sozialinstitut. 87 pag.
- FALSER S., 1932: Wald und Weide im tirolischen Grundbuch, Innsbruck, 36 pag.
- FINK H., 1957: Die Schneefucht. Der Schlern; 31. Jahrgang; pag. 255-260.
- FINK H., 1975: 1000 Jahre Feldthurns. 975 - 1975; ein Südtiroler Dorfbuch, herausgegeben anlässlich der ersten urkundlichen Erwähnung. Feldthurns. 282 pag.
- FINK H., 1996: Zur Streugewinnung im mittleren Eisacktal. In: „a Lailach voll Lab“ zur traditionellen Streugewinnung in Tirol ; 2. Arbeitsgespräch zur Ergologie und Gerätekunde Südtirol, St. Nikolaus, Ulten, 26. - 28. Mai 1988. Hrsg. Siegfried W. de Rachewiltz (Hg.), 100 pag.
- FISCHER K., 1971: Die Gemeinde Moos im Passeiertal in Südtirol als Beispiel einer Bergbauerngemeinde. Geographisches Geländepraktikum SS 1971. Köln : Geogr. Inst. der Univ. Köln. 85 pag.
- FISCHER K., 1974: Agrargeographie des westlichen Südtirol – Der Vinschgau und seine Nebentäler. Wilhelm Braumüller Universitäts-Verlagsbuchhandlung Ges.m.b.H. Wien-Stuttgart.
- FISCHER K., 1974: Das Passeiertal. Grundzüge einer geographischen Landeskunde. Der Schlern; 1974; Heft 7-8-9; pag. 344-381.
- FISCHER K., 1975: Zur Geografie des Eggentales. Eine landeskundliche Einführung. Der Schlern; pag. 317 - 344.
- FISCHER K., 1977: Das Sarntal. Geographisch-landeskundlicher Überblick. Der Schlern; pag. 147-178.
- FISCHER K., 1977: Der Markt Schlanders und seine Gemarkung. Der Schlern; Jg. 51; Heft 8; pag. 395-404.
- FISCHER K., 1987: Lörgetbohren und Pigelbrennen im Pustertal. Waldnebennutzungen in vergangener Zeit. Der Schlern; 61; pag. 449 - 458
- FISCHNALLER A., 1980: Agrargeographie des Villnößler Tales. Geographische Hausarbeit. Innsbruck. 121 pag.
- FLIRI F., 1982: Tirol-Atlas. Klima. Herausgeg. im Auftrag der Tiroler Landesregierung. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
- FLIRI F., 1998: Naturchronik von Tirol. Tirol – Oberpinzgau – Vorarlberg – Trentino. Beiträge zur Klimatographie von Tirol. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
- FREHNER M., WASSER B., SCHWITTER R., 2005: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemaßnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion, Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 564 pag.
- FRITZ, 2005: Ahrntal. <http://www.geschichte-tirol.com/ortsgeschichte/bezirksgemeinschaft-pustertal/ahrntal-825.html> (letzter Zugriff 18.06.2008).
- FRÖHLICH H., 1968: Die Einkommensverhältnisse der Landwirte im Wipptal. Beiträge zur alpenländischen Wirtschafts- und Sozialforschung; Folge 9; Innsbruck.
- FURGGLER R., 1981: Tschöggberg. Jenesien - Mölten - Vöran – Hafling. Südtiroler Gebietsführer; 29. Athesia, Bozen. 168 pag.
- FURGGLER R. & OBERKOFER A., 1999: Tschöggberg. Jenesien, Mölten, Vöran, Hafling. Athesia, Gebietsführer. 167 pag.
- GALLMETZGER H., 1994: Waldbauliche Beurteilung von Latschenbeständen auf Silikat im Sarntal (Südtirol). Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien. 110 pag.
- GAMPER P., 1937: Verödete Berghöfe am Schlanderser Sonnen- und Nörderberg. Der Schlern; 1937; Heft 9+10; pag. 176-178.
- GAMPER W., V. MARSONER F., 1978: Ultental. Südtiroler Gebietsführer; Band 6; Athesia, Bozen.
- GAMS H., 1972: Zur Pflanzendecke um Klausen. Der Schlern; 46 pag.
- GASSER C., 1996: Streun und Streugewinnung im Spiegel der Tiroler Weistümer. In: „a Lailach voll Lab“ zur traditionellen Streugewinnung in Tirol ; 2. Arbeitsgespräch zur Ergologie und Gerätekunde Südtirol, St. Nikolaus, Ulten, 26. - 28. Mai 1988. Hrsg. Siegfried W. de Rachewiltz (Hg.), 100 pag.
- GASSER G., 1921: Alte und neue Erzbergbaue in der Umgebung von Bozen. Der Schlern; 8. Heft; pag. 152 – 154.
- GEMEINDE FREIENFELD, 1992: Freienfeld; Trens – Stilfes – Mauls – Fraktionen.
- GEMEINDE PFITSCH, 1998: Gemeindebuch Wiesen Pfitsch, Wiesen.
- GEMEINDE TSCHERMS, 1997: Tscherm; Dorfbuch mit Beiträgen zur Orts- und Heimatkunde. Tappeiner Verlag, Lana. 623 pag.
- GIESRIEGL I., 2008: Das Gsiesertal. Südtirol in Wort und Bild, Zeitschrift, 52 Jahrgang. pag. 1-18.
- GIETZEN, H. O., 1980: Die Klostergrundherrschaft Marienberg und die rechts- und wirtschaftsgeschichtliche Entwicklung der Weidewirtschaft

- im Tale Schlinig-Amberg (Vintschgau). In: *Tiroler Heimat. Jahrbuch für Geschichte und Volkskunde*. XLIII/XLIV Band; 1979/1980. pag. 133-162. Tyrolia-Verlag. Innsbruck-Wien.
- GLUDERER O., 1999: Siedlungsgeschichte des Burggrafenamtes. *Dorf Tirol*. 327 pag.
- GÖTSCH S. (in Bearbeitung): Verjüngungsproblematik in montanen Lärchenwäldern im Vinschgau. Diplomarbeit am Institut für Waldbau, Universität für Bodenkultur, Wien.
- GRABHERR W., 1949: Wald- und Staudenbrände als Ursache der Versteppung im oberen Vinschgau. *Der Schlern* 1949; Heft 3; pag. 83-86.
- GRABHERR W., 1951: Die Schüsseldreher im Gsiesertal. *Der Schlern*; 25. Jahrgang; pag. 455 – 457.
- GRABHERR W., 1964: Waldbrände im Gebiet von Welsberg im Pustertal in der Zeit von 1686 – 1730. *Der Schlern*; 38. Jahrgang; pag. 290 – 293.
- GRABHERR W., 1983: Schüsselmacher in Gsies. *Der Schlern*; 57. Jahrgang; pag. 616.
- GREITER A., 1993: Gerichts- und Gemeindegeschichte St. Leonhard Passeiertal. In: *St. Leonhard – Passeier. Geschichte und Gegenwart*. Hrsg.: Marktgemeinde St. Leonhard in Passeier. 484 pag.
- GRIESSMAIER R., 2007: Reischach. Aus der Geschichte eines Dorfes. Bruneck: Dipdruck. 294 pag.
- GRIMM A., 1909: Das Burggrafenamt in Tirol. Mit seinen natürlichen, wirtschaftlichen, geschichtlichen und rechtlichen Verhältnissen. Verlag. Jandl Meran. 191 pag.
- GRITSCH H., PIRCHER J., 1979: 1200 Jahre Naturns. Hg.: Gemeinde Naturns.
- GRUBER A. & PFEIFER L., 1978: Reggelberg. Die Regglberger Gemeinden Deutschnofen und Aldein zu Füßen von Latemar, Weiß- und Schwarzhorn. *Südtiroler Gebietsführer*, 15. Athesia, Bozen. 188 pag.
- GRUBER E., 1985: Die Holztrift auf der Falschauer. pag. 338- 340. In: *Raiffeisenkasse Lana, 1985: Lana. Vergangenheit und Gegenwart*. Raiffeisenkasse, Lana. 448 pag.
- GUFLER C., 1980: Das Mittelgebirge von Tisens. Athesia Verlag, Bozen 233 pag.
- GUFLER C., 1994: Versunkene Heimat: der Kraftwerks- und Stauweebau in Ulten 1949-69. Festschrift zum 100-Jahr-Jubiläum der Raiffeisenkasse Ulten.
- HALLER H., 1996: Von der Streibe im Passeier. pag. 75-78. In: *W. de Rachewiltz, pag. (Hg.) (1996): „a Lailach voll Lab“; zur traditionellen Streugewinnung in Tirol*.
- HALLER H., SCHÖLZHORN H., (mit einem Betrag von V. Mair) (2000): *Schneeberg; Geschichte – Geschichten – Museum*. Hg.: Südtiroler Bergbaumuseum, Sterzing.
- HARTUNGEN v. C. 1998: Die Geschichte des Dorfes. In: *Bildungsausschuss Tiers, 1999: 1000 Jahre Tiers am Rosengarten*. 999 – 1999, Band 1. Ed. Raetia, Bozen. 191 pag.
- HARTUNGEN v. C., 1999: Das Ahrntal und seine Übergänge. In: *Gemeinde Ahrntal (Hrsg.): Ahrntal. Ein Gemeindebuch*, Steinhaus 1999, pag. 11 – 27.
- HAUSER L., 1986: Die bronzezeitlichen Kupferschmelzöfen in „Fennhals“ über Kurtatsch. *Der Schlern*; 60; pag. 75 – 87.
- HAUSER L., 1995: Bodenfunde als Zeugen der Vorzeit. In: *GRUBER V., 1995: Kurtatsch und sein Gebiet im Wandel der Zeit*. Athesia Bozen. 523 pag.
- HAUSER L., 1997: Kalköfen in Kurtatsch und Umgebung. *Der Schlern*; 1997; 71. Jahrgang; S 394-405.
- HEINIGER U., 1999: Der Kastanienrindenkrebs (*Cryphonectria parasitica*) – Merkblatt für die Praxis. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.
- HEITMEIER I., 2003: Der Ritten im frühen Mittelalter. *Tiroler Heimat*, Bd. 67. pag. 29 – 48.
- HENDRICKS J., HENDRICKS U., RAINER K.J., 1990: Schnals. Aus Gegenwart und Geschichte eines Südtiroler Hochgebirgstales.
- HILLER O.K., 1977: Über das Pflanzenkleid des Sarntales. *Der Schlern*; 1977; 187 pag.
- HILSCHER H., 1982: Niederdorf, Prags. *Südtiroler Gebietsführer*; 37. Athesia, Bozen. 158 pag.
- HINTERWALDNER K., 2002: Almwirtschaft und Almstreit in den Gerichten Ritten, Wangen und Villanders vom Mittelalter bis 1823. *Innsbruck, Univ., Diss., 2001*. 542 pag.
- HOFER H., LANTHALER A. M., MUTSCHLECHNER G., 1996: 500 Jahre Wappen Talschaft Passeier 1496 – 1996. Festschrift; Hg.: Komitee 500 Jahre Wappen Talschaft Passeier.
- HOFFMANN W., 1981: Uttenheim vor 150 Jahren. *Der Schlern*; 55. Jahrgang; Heft 3; pag. 159-160.
- HOHENEGGER H., 1970: Das Vinschgauer Oberland. In: *Der Schlern*; 44; Heft 2; pag. 60-69.
- HOLZER R., 1987: Sexten, *Gebietsführer* 31. Athesia, Bozen. 222 pag.
- HOLZER R., 2007: unveröffentlichtes Manuskript zu *Waldwirtschaft Sexten*. 14 pag.
- HUBER B., 1961: Im Orneto-Ostryon des mittleren Eisack- und oberen Etschtales. In: *Mitt. d. Bay. Bot. Ges., Bd XXXIII*, München.
- HURTON J., 1979: Ortlergebiet; Sulden – Trafoi – Gomagoi – Stilfs – Stilfser Joch. *Südtiroler Gebietsführer* 22; Athesia, Bozen.
- HURTON J., 1996: *Sulden; Geschichte, Land, Leute und Berge*. 6. Auflage; Athesia Bozen.

- HUTER F., 1988: Die Gerichtsgemeinde Völs am Schlern zwischen deutschem Königtum, Tiroler Landesfürsten und Adel und Kirche im Wandel der alten Zeit. In: NÖSSING J., 1988: Völs am Schlern. 888 – 1988. Ein Gemeindebuch. Völs am Schlern. 691 S
- HYE F.-H., 1992: Geschichte der Stadt Glurns. Eine Tiroler Kleinstadt an der obersten Etsch.
- INNEREBNER G., 1936: Das Altenburger Bergwerk. Der Schlern; 17. Jahrgang; pag. 187 – 190.
- INNERHOFER H.T., 1984: Olang. Eine Gemeinde im Wandel der Zeiten. Dipdruck Bruneck. 402 pag.
- INNERHOFER J., 1982: Taufers, Ahrn, Prettau. Die Geschichte eines Tales. Schriftenreihe des Südtiroler Kulturinstitutes; 8. Bozen : Athesia. 507 pag.
- ISTEL W., 1967a: Das Martelltal; eine kulturgeographische Skizze. Der Schlern; 41; Heft 2; pag. 43-59.
- ISTEL W., 1967b: Die Naturlandschaft der Martelltales. Der Schlern; 41; Heft 6; pag. 288-296.
- JÄGER M., 1980: Proveis – Eine Exkursion ins Südtirol. Schweizerisches Archiv für Volkskunde. H. 1/2; pag. 89 -110.
- JENTSCH C., 1962: Das Brunecker Becken. Bevölkerungs- und wirtschaftsgeographische Untersuchungen im Südtiroler Pustertal. Tiroler Wirtschaftsstudien; Folge 14. Wagner, Innsbruck 181 pag.
- JENTSCH C. & LUTZ W., 1975: Pustertal – Dolomiten: soziale und wirtschaftliche Wandlungen im östlichen Südtirol. Innsbrucker geographische Studien, pag. 369 – 410.
- KAMELGER A., 1994: Niederdorf im Pustertal: 994 - 1994; tausend Jahre Geschichte. Eigenverlag Gemeinde Niederdorf, 624 pag.
- KEIM M., 1972: Entstehung und Wandlung der Kulturlandschaft in Schnals. In: Der Schlern; 46; Heft 10; pag. 479-490.
- KIEM K., 1967: Die Vegetationsverhältnisse des Pflerschertales. Dissertation an der Universität Innsbruck.
- KIRCHER I., 1994: Welschnofen. Der Alltag. Raiffeisenkasse Welschnofen. 130 pag.
- KLUMPP R. & STEFSKY M. 2004: Genetic variation of *Pinus cembra* along an elevational transect in Austria. In: Snieszko, R., Samman, S., Schlarbaum, S.E., Kriebel, H.B., (eds.): Breeding and genetics of five-needle pines: growth, adaptability and pest resistance. USDA Forest Service RMRS-P-32. pp. 136-140.
- KOCH G., 1982: Untervinschgau. Die Gemeinden Kastelbell/Tschars, Naturns, Plaus, Partschins. Südtiroler Gebietsführer. Athesia Bozen.
- KÖCK R., 2008: Waldhydrologische Aspekte und Waldbaukonzepte in karstalpiner Quellen-schutzgebieten in den nordöstlichen Kalkalpen. Dissertation am Institut für Waldbau, Universität für Bodenkultur, Wien.
- KOFLER H., 2004a: Heimatbuch Gossensass und Pflersch mit den Weilern Giggelberg und Pontigl. Band 1; Häuser- und Höfegeschichte. Hg.: Marktgemeinde Brenner. Athesia Druck Brixen.
- KOFLER H., 2004b: Die Erzbergbaue von Pflersch und Gossensass im Mittelalter und in der frühen Neuzeit. Der Schlern; 78; Heft 5; pag. 75-84.
- KOFLER H., 2004c: Berg- und Waldordnungen des Berggerichts Gossensaß-Sterzing. Entstehung, Entwicklung und Bedeutung im Mittelalter und in der frühen Neuzeit. Der Schlern; 78. Jahrgang; Heft 5; pag. 40-49.
- KOFLER H., o.J.: Schlanders und seine Geschichte. Dorfbuch der Marktgemeinde Schlanders. Band I; von den Anfängen bis 1815. Hg.: Marktgemeinde Schlanders. Tappeiner Verlag.
- KOMPATSCHER C., 1993: Marling. Dorfbuch von 1727 bis 1863. Diplomarbeit Universität Innsbruck. 259 pag.
- KORPEL S., 1995: Die Urwälder der Westkarpaten. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart Jena New York. Vollzug Umwelt, Bern, 551 pag.
- KRAMER H., 1933: Forstgeschichte des Enneberger Tales. Vom 16. bis zum 19. Jahrhundert. Der Schlern; 14. Jahrgang; 3. Heft; pag. 109.
- KRAMER H., 1957: Beiträge zu einer Chronik der Franzensfeste. Der Schlern; 1957; Heft 3 und 4; pag. 152-163.
- KRAMER H., 1964a: Beiträge zu einer Chronik von Mauis und Umgebung (besonders vor 1914). Der Schlern; 1964; Heft 5 und 6; pag. 155-161.
- KRAMER H., 1964b: Beiträge zu einer Chronik von Mittewald am Eisack (besonders vor 1914). Der Schlern; 1964; Heft 7 und 8; pag. 235-242.
- KRAPF V., 2001: Palynologische Untersuchungen zur Klima- und Vegetationsgeschichte im Kauner- und Langtaufertal. Diplomarbeit an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck.
- KULTUR- UND FREIZEITVEREIN OBERVINSCHGAU, 1984: Prad um 1900 – ein Beitrag zur Dorfgeschichte.
- KURZ H., 1978: Das Tisner Mittelgebirge. Siedlung, Bevölkerung und Wirtschaft. Innsbruck, Univ., Diss. 165 pag.
- LAIMER R., 1996: Wirtschaft. pag. 49-107. In: Kuens. Geschichte und Kultur. Hrsg. Pircher, S. Raiffeisenkasse Riffian; Kuens; 387 pag.
- LANG P., 1979: Die Wirtschaft der Gemeinde Mühlbach im Wandel der Zeit. pag. 111-125. In: Hye, F.-H. (1979): Der alte Markt Mühlbach; Hg.: Schützenkompanie der Marktgemeinde Mühlbach.
- LANG P., 1986: Der Bergbauer in den letzten 100 Jahren. Der Schlern; 60. Jahrgang; pag. 276 – 284.
- LANG P., 1988: Bevölkerung und Wirtschaft im Wandel der letzten Jahrzehnte. In: Nössing J., 1988: Völs am Schlern. 888 – 1988. Ein Gemeindebuch. Völs am Schlern. 691 S

- LANG P., 2000: Landschaft, Mensch und Wirtschaft im Wandel der jüngeren Vergangenheit. pag. 427-481. In: Gruber P., (Hg.) 2000: Vintl; Niedervintl – Obervintl – Weitental – Pfunders. Im Auftrag der Schützenkompanie Bartlmä von Guggenberg.
- LASSNIG E., 1980: Führer von Partschins, Rabland, Töll. Tappeiner Werbefoto Meran. 134 pag.
- LECHNER, 1999: Streiflichter zur Geschichte des Gewerbes und des Handels. In: Gemeinde Ahrntal (Hrsg.): Ahrntal. Ein Gemeindebuch, Steinhaus 1999, pag. 213-226.
- LECHNER G., 1969: Die Vegetation der inneren Pfunderer Täler. Univ., Diss., Innsbruck. 648 pag.
- LECHNER G., 2000: Die alpine Vegetation des Pfunderer Tales. pag. 39-59. In: Gruber, P. (Hg.) (2000): Vintl; Niedervintl – Obervintl – Weitental – Pfunders. Im Auftrag der Schützenkompanie Bartlmä von Guggenberg.
- LECHTALER A., 1948: Geschichte Tirols. Tyrolia Verlag Innsbruck, 400 pag.
- LEIDLMAIR A., 1993: Der Vinschgau als Naturlandschaft. Der Schlern; 67; Heft 10; pag. 663-684.
- LEUTHOLD C., 1980: Die ökologische und pflanzliche Stellung der Eibe (*Taxus baccata*) in der Schweiz. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 67. Heft.
- LOOSE R., 1975: Siedlung und Bergbau im Suldental. Sonderdruck aus „Tiroler Heimat“, Band 39 (1975). In: Hurton, J. (1996): Sulden; Geschichte, Land, Leute und Berge. 6. Auflage. Athesia Bozen.
- LOOSE R., 1977: ...praedium quoddam nomine Slanderis... (Zur hochmittelalterlichen Siedlungsstruktur des schlanderer Etschtales). Der Schlern, 51. Heft 8; pag. 409-419.
- LOOSE R., 1993: Grundzüge der Siedlungsgenese des Vinschgaus. Der Schlern; 67; Heft 10; pag. 685-701.
- LOOSE R., 1999: Grundzüge der Siedlungsgenese der Val Müstair bis etwa 1500. In: Loose, R. (1999): Sonderdruck aus: Bündnerisch-Tirolische Nachbarschaft; Calven 1499-1999. Red.v. Prof. Dr. Josef Riedmann. Tappeiner Verlag.
- LUNZ R., 1977: Schlanders in urgeschichtlicher Zeit. Der Schlern; 51; Heft 8; pag. 405-408.
- LUNZ R., 2008: Spuren eiszeitlicher Jäger auf den Almen des Gsieser Tales. Südtirol in Wort und Bild, Zeitschrift, 52 Jahrgang. pag. 25-27.
- LUTZ W., 1966: Gröden. Landschaft, Siedlung und Wirtschaft eines Dolomitenhochtales. Tiroler Wirtschaftsstudien. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. 360 pag.
- MAHLKNECHT B., 1991: Ritten, berühmtes Mittelgebirge im Anblick der Dolomiten. Südtiroler Gebietsführer; 12. Athesia, Bozen. 155 pag.
- MAHLKNECHT B., 1975: Rosengarten, Welschnofen-Karersee. Südtiroler Gebietsführer 5. Athesia Verlag, Bozen. 104 pag.
- MAHLKNECHT B., 1976: Sarntal - Volkskundliches, Geschichte und Wanderungen entlang der Talfer. Südtiroler Gebietsführer; 9. 183 pag.
- MAHLKNECHT B., 1976: Weingarholz als Kapitalverzinsung. Der Schlern, pag. 422-423.
- MAHLKNECHT B., 1979: Terlan - Andrian - Nals. Südtiroler Gebietsführer. Athesia, Bozen. 168 pag.
- MAHLKNECHT B., 1980: Lana, Tschermers, Marling. Südtiroler Gebietsführer 28. Verlagsanstalt Athesia. 135 pag.
- MAHLKNECHT V., 1979: Die Gemeinde Eppan von 1850 bis 1914. Diplomarbeit Università degli Studi di Padova. 527 pag.
- MAIR A., 1986: Heimatbuch, Rasen im Antholzer Tal. Vom bäuerlichen Wirtschaftsleben und anderen Ereignissen in Vergangenheit und Gegenwart. 227 pag.
- MAIR A., WILLEIT E. und PASSLER J., 1985: Olang und Percha. Südtiroler Gebietsführer 40. Athesia, Bozen, 142 pag.
- MAIR M., 1980: Alm- und Weidestreitigkeiten zwischen dem Hochstift Freising und der Republik Venedig im Gebiet der Dreigrafschaftsecke Pustertal, Lurngau und Pustertal. Dissertation an der Universität Innsbruck
- MALFER V., 1958: Truden, pag. 45-63. In: Altrei-Truden. Schlernschriften. 88 pag.
- MALFER V., 1959: Rings um die Brücke von Auer. Der Schlern; 33. Jahrgang; pag. 476 – 483.
- MALFER V., 1967: Ein Weidestreit zwischen Aldein und Auer. 41. Jahrgang. pag. 586 – 587:
- MARKTGEMEINDE ST. LEONHARD IN PASSEIER, 1993: St. Leonhard – Passeier. Geschichte und Gegenwart. Band I.; pag. 87-92.
- MATTES H., 1994. Coevolutional aspects of stone pine and nutcrackers. Pp. 31-35. In: Schmidt, W.C., and F.K. Holtmeier, (comps.). Proc. Internat. workshop on subalpine Stone pines and their environment: the status of our knowledge. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. INT-GTR-309.
- MATTEVI V., 2004: Aus der Vergangenheit von Salurn. Nuova Grafica, Neumarkt. 387 pag.
- MAYER H., 1974: Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 344 pag.
- MAYER H., 1989: Aufbau und waldbauliche Beurteilung des Naturwaldreservates Freyensteiner Donauwald. In: Mayer H., Zukrigl K., Schrepf W., Schlager G., 1989: Urwaldreste, Naturwaldreservate und schützenswerte Naturwälder in Österreich. 2. Auflage, 627-683.
- MAYER H. & HOFFMANN A., 1969: Tannenreiche Wälder am Südfall der mittleren Ostalpen. BLV Verlagsgesellschaft, München, 259 pag.

- MAYER H. & OTT E., 1991: Gebirgswaldbau – Schutzwaldpflege: ein waldbaulicher Beitrag zur Landschaftsökologie und zum Umweltschutz. 2. Auflage; Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- MAYR W., 1959: Der Ritten. Eine volkswirtschaftliche und volkskundliche Studie. Dissertation Innsbruck. 138 pag.
- MAYR J., 1995: Geschichte in der Neuzeit. In: GRUBER V., 1995: Kurtatsch und sein Gebiet im Wandel der Zeit. Athesia Bozen. 523 pag.
- MEIRER K.P., 1975: Forstgeschichte Osttirols. Osttiroler Heimatblätter. 43. Jahrgang, Nummer 5.
- MENGHIN O., 1963: „Holzstrutzen in Tramin“. Der Schlern, 39. Jahrgang. pag. 192 – 193.
- MEUSBURGER K., 1926: Vom Prettau Bergwerk und den Prettau Wäldern. In: Der Schlern; 7. Jahrgang; 11. Heft; pag. 447-453.
- MEUSBURGER K., 1936: Alte Bergbaue am Aferer Bach, in: Der Schlern, 17. Jahrgang, pag. 187 - 190.
- MIGNON H., 1938: Ulten und Deutschnonsberg. Beiträge zur Landeskunde Südtirols. Innsbruck, Univ., Diss., 244 pag.
- MITTERHOFER-ARLT J., 2002: Unser Wald. pag. 527 – 546. In: Schenna. Dorfbuch 2002. Innerhofer, Walter [Red.]. Schenna : Gemeinde Schenna. 720 pag.
- MOSER H., o.J.: Das Laaser Tal; Schritte durch seine Geschichte. Hg.: Gemeinde und Tourismusverein Laas. Reihe „Natur und Kultur“, Band 3. Tappeiner Verlag, Lana.
- MOSER L., 1907: Das Schnalsertal. Touristische, geschichtliche und andere Notizen. Druck und Verlag C. Jandl, Meran.
- MÜLLER H., 1982: Das Dörfel im Antholzer Niedertal. Der Schlern; 56 Jahrgang; Heft 12; pag. 623-626.
- MÜLLER H., 1984: Dorfbuch Antholz. Eigenverl. Antholz, Niederrasen. 228 pag.
- MUTSCHLECHNER G., 1975: Die Waldordnung für Passeier von 1545. Der Schlern; 1975; Heft 11; pag. 525-534.
- MUTSCHLECHNER G., 1977: Historisches über Bergbau und Erzverhüttung im Sarntal. Der Schlern; pag. 208.
- MUTSCHLECHNER G., 1977: Weidestreit und Weidevertrag zwischen Sarnthein und Eppan (1522). Der Schlern; pag. 318 – 319.
- MUTSCHLECHNER G., 1981: Hochwälder, Schwarzwälder, Bannwälder. Der Schlern; 55 Jahrgang; Heft 3; pag. 146-155.
- MUTSCHLECHNER G., 1982: Die Nutzung der Schwarzwälder in Villnöß. Der Schlern; pag. 102.
- MUTSCHLECHNER G., 1982: Holz für Kirchenbau in Ferrara. Der Schlern; 56. Jahrgang; Heft 9; pag. 462.
- MUTSCHLECHNER G., 1983: Sensen und Hackenschmiede im Pustertal. Der Schlern; 57; pag. 272.
- MUTSCHLECHNER G., 1985: Holz aus dem Sarntal nach Bozen. Der Schlern; 60. Jahrgang; pag. 758.
- MUTSCHLECHNER G., 1985: Holz aus Passeier für Meran (1607). Der Schlern; 1985; Heft 9; pag. 567-568.
- MUTSCHLECHNER G., 1985: Zollbefreiung für Brennholz aus Kaltern. Der Schlern; 59. Jahrgang; S.71 -72.
- MUTSCHLECHNER G., 1987: Segelbäume nach Venedig. Der Schlern; 61. Jahrgang; pag. 134.
- MUTSCHLECHNER G., 1988: Der Schneeberg im Jahre 1750. Der Schlern; 1988; Jahrg. 62; Heft 3.
- MUTSCHLECHNER G., 1989: Das Beschneiden der Birken und Weiden. Der Schlern; 63. Jahrgang; pag. 361.
- MUTSCHLECHNER G., 1990: Die Versorgung des Bergwerks am Schneeberg. Der Schlern; 1990; Jahrg. 64; Heft 4; pag. 215-221.
- MUTSCHLECHNER G., 1994: Zirben zum Schüsseldrehen. Der Schlern; 68 Jahrgang; pag. 372.
- MUTSCHLECHNER G., 1995: Erzverträgen durch Pechklauber, in: Der Schlern; 69. Jahrgang; 7. Heft; pag. 427.
- MUTSCHLECHNER G., 1997: Ein Waldmandat von 1608. Der Schlern; 71. Jahrgang; pag. 184 – 185.
- NIEDERMAIR M., 1982: Die Hauptmannschaft Buchenstein und die Pflege Thurn an der Gader. Dissertation Innsbruck. 372 pag.
- NÖSSING J., 1986: Der Bergbauer als Gestalter der Landschaft. Der Schlern; 60. Jahrgang; pag. 285-291.
- NÖSSING J., 1995: Das Gericht Kurtatsch im Mittelalter. In: Gruber V., 1995: Kurtatsch und sein Gebiet im Wandel der Zeit. Athesia Bozen. 523 pag.
- NOTHDURFTER G., 1978: Das Kupferbergwerk von Prettau. Der Schlern; 52. Jahrgang; pag. 401 – 404.
- OBERHOLLENZER E., 1986: Die Gerichte Tiers, Schenkenberg, Feldthurns 1641-1803. Dissertation Innsbruck. 258 pagine.
- OBERHOLLENZER V., 1968: Die Tauferer und die Tölderer. In: Reimmichls Volkskalender, 1968 , pag. 135 – 214.
- OBERRAUCH H., 1949: Die Waldordnungen für das Gebiet am Eisack und an der Etsch. In: Der Schlern; Heft 3; pag. 87-90.
- OBERRAUCH H., 1952: Tirols Wald und Waidwerk, ein Beitrag zur Forst- und Jagdgeschichte. Der Schlern; 88; 328 pag.
- OBERRAUCH-GRIES L., 1982: Die „Sau- oder Schweinställder“ im Unterberg des Leuchtenburger Forstes. Der Schlern; pag. 520.

- OBERTHALER G., 1996: Streugewinnung im Ultental. pag. 79-81. In: W. de Rachewiltz, pag. (Hg.) (1996): „a Lailach voll Lab“; zur traditionellen Streugewinnung in Tirol.
- OTT E., FREHNER M., FREY H.U., LÜSCHER P., 1997: Gebirgsnadelwälder: praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 287 pag.
- OTTO A., 1974: Klimatologisch-ökologische Untersuchungen im Vinschgau (Südtirol). Dissertation an der Leopold-Franzens-Universität in Innsbruck.
- PARDELLER J., 1953: Urkundliches von den Wäldern im Trafoitale und vom Holzlenden auf dem Suldenbache. Der Schlern; 27; Heft 4; pag. 180-183.
- PARDELLER J., 1960: Über die Versteppung der Vinschgauer Leiten. Der Schlern; 34; Heft 9&10; pag. 404-406.
- PARDELLER J., 1971: Die Grashöfe von Trafoi und deren Entwicklung zum Fremdenverkehrsort. Der Schlern; 45; Heft 7+8; pag. 285-293.
- PAZELLER M., 1987: Die Entwicklung der Alpwirtschaft in Südtirol im Laufe eines Jahrhunderts, insbesondere im Planeital, sowie die grenzüberschreitende Alpung zwischen Südtirol, Österreich und der Schweiz. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.
- PEER T., 1974-79: Felderhebungsblätter zur Karte der Aktuellen Vegetation von Südtirol, 116 Blätter im Maßstab 1:25.000 (unveröffentlicht).
- PEER T., 1980: Die Vegetation Südtirols. Habilitationsschrift, Universität Salzburg, Naturwissenschaftliche Fakultät, 274 pag.
- PENZ H., 2003: Die Stadt Brixen und ihr Umland. In: Geografischer Exkursionsführer Europaregion Tirol Südtirol Trentino. Bd. 3. Ernst Steinicke (Hg.). Innsbrucker Geografische Studien 33/3. Innsbruck 2003, pag. 141-170.
- PERATHONER E., 2007: St. Ulrich. Hundert Jahre Marktgemeinde. ein Streifzug. Raetia, Bozen. 491 pag.
- PERKMANN-STRICKER A., 1985: Das Martelltal; eine Chronik. Hg.: Gemeinde Martell.
- PERKMANN-STRICKER A., 1991: Frühmesserbuch; Marteller Chronik des Josef Eberhöfer. Hg.: Gemeinde Martell. Fotolitho Lana.
- PERNSTICH H., 1982: Waldbauliche Planung im Montiggler Wald. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien. 160 pag.
- PICHLER E., 1973: Welschnofen und Gummer. Beiträge zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des hinteren Eggentales. Dissertation Innsbruck. 201 pag.
- PINGGERA G. K., 1997: Stils; Geschichte eines Bergdorfes. Hg.: Gemeinde Stils.
- PIRCHER J., 1973: Naturns bei Meran im Burggrafenamt – Südtirol. Ein kleiner Führer durch Landschaft, Geschichte und Kunst. Hg.: Verkehrsverein Naturns. Athesiadruck Bozen.
- PITSCHMANN H., REISIGL H., SCHIECHTL H.M., 1980: Karte der aktuellen Vegetation von Tirol 1/100000. VII. Teil/ Blatt 10, Ötztaler Alpen, Meran. Freytag & Berndt, Wien.
- PÖRNBACHER G., 1991: Die geschichtliche Entwicklung der Fraktions- bzw. Gemeindewälder in Südtirol. Wien, Univ., Diplomarbeit. 127 pag.
- PRIETH E., 1983: Graun – Die Geschichte der Raiffeisenkasse und des Dorfes. Festschrift. Hg.: Raiffeisenkasse Obervinschgau.
- PRIETH E., 1984: Festschrift der Freiwilligen Feuerwehr Graun anlässlich ihrer Hundert-Jahr-Feier 1884-1984.
- RACHEWILTZ S., 1996: „a Lailach voll Lab“ zur traditionellen Streugewinnung in Tirol; 2. Arbeitsgespräch zur Ergologie und Gerätekunde Südtirol, St. Nikolaus, Ulten, 26. - 28. Mai 1988. Hrsg. Siegfried W. de Rachewiltz (Hg.), 100 pag.
- RAFFEINER H., MORIGGL H., 1994: Mals. Dorfgeschichte von den Anfängen bis 1918. Geschichte der Volksschule Mals.
- RAINER J., 1986: Das Schnalstal und seine Geschichte. Hg.: Verkehrsverband Schnals.
- RAMPOLD J., 1997: Vinschgau. Landschaft, Geschichte und Gegenwart am Oberlauf der Etsch. 7. Auflage. Verlagsanstalt Athesia, Bozen.
- RECHENMACHER R., 1986: Matsch. Ein Vinschgauer Hochtal im Wandel der Zeit. Diplomarbeit am Institut für Geographie, Universität Innsbruck.
- REDERLECHNER M., 1999: Beiträge zur Forstgeschichte des hochgelegenen Dorfes Lappach im Mühlwalder Tal. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien. 169 pag.
- RESCH M., 1987: Karneid. Das Leben einer Gemeinde in Vergangenheit und Gegenwart.
- RIEDMANN J., 1977: Schlanders in Mittelalter und Neuzeit. Der Schlern; Jg. 51; Heft 8; pag. 420-435.
- RIEDMANN J., 1999: Urkundliche Aufzeichnungen über Rodungsvorgänge im frühen und hohen Mittelalter im mittleren Alpenraum. In: Loose R. und Lorenz S.: König – Kirche – Adel. Herrschaftsstrukturen im mittleren Alpenraum und angrenzenden Gebieten (6.-13. Jhd.). Tappeiner, Lana. 375 pag.
- RITTERSHOFER F., 2004: Waldpflege und Waldbau – Für Studium und Praxis. Rittershofer Verlag. Freising.
- ROILO C., SENONER R., 1996: Das Registrum Goswins von Marienberg. Bearbeitet von Christine Roilo, übersetzt von Raimund Senoner. Veröffentlichungen des Südtiroler Landesarchivs; 5. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
- ROTHER-HOHENSTEIN B., 1973: Bevölkerung und Wirtschaft im Gadertal (Dolomiten). Frankfurter Wirtschafts- und Sozialgeografische Schriften. Heft 14. 205 pag.

- ROTTENSTEINER H., 1977: Gemeinde Karneid. Südtiroler Gebietsführer; 11. Athesia, Bozen. 116 pag.
- RUBLI D., 1974: Waldbauliche Untersuchungen in Grünerlenbeständen. Dissertation an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich
- RUFINATSCHA H., 1975: Die jüngsten Veränderungen in Landschaft, Wirtschaft und Bevölkerung in Taufers im Münstertal mit besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft. Diplomarbeit, Università degli studi di Padova.
- RUPRECH H., HAMMER M., VACIK H., 2008: Ausarbeitung von Empfehlungen für eine Natura 2000 gerechte Waldbewirtschaftung in der Wachau. Endbericht im Auftrag des Arbeitskreises Wachau. Universität für Bodenkultur, Wien. 109 pag.
- RUTZ W., 1968: Das Ahrntal: Natur, Besiedlung, Nutzung. Bad Godesberg, Sonderdruck. 1968. pag. 151 – 188.
- SALVINI-PLAWENN L., 1999: Zur Geschichte von Muntaplayr/Dörfel (Obervinschgau). Die Analyse der Vignal-Käszins-Güter von 1438 im historischen Umfeld (12.-19. Jahrhundert). Schlern-Schriften 305. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
- SCHADAUER K., NIESE G., KÖNIG U., 1997: Wie gefährdet ist Österreichs Schutzwald? Zur Nachhaltigkeit im österreichischen Wald. Beilage zur Österreichischen Forstzeitung 12/1997.
- SCHADELBAUER K. v., 1959: Bauholz von Neumarkt für Cesena und Ancona. Der Schlern, 33. Jahrgang, pag. 492-493.
- SCHARR K., 2001: Leben an der Grenze der Dauersiedlung. Grund und Boden im „Ötztaler Gebirgsraum“ (Ötztal – Schnals – Passeier) vom 13. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. Schlern-Schriften 314. Universitätsverlag Wagner – Innsbruck.
- SCHGÖR S. H., 1988: Taufers i.M. im Wandel der Zeit. Hg.: Gemeindeverwaltung Taufers.
- SCHMELZER M., 1999: Die Gemeinde Ahrntal im 19. Jahrhundert. In: HARTUNGEN v. C., 1999: Ahrntal. Ein Gemeindebuch. Karo-Druck, pag. 82-102.
- SCHMELZER M., 2000: Aus der Geschichte der Gemeinde Vintl. pag. 87-293. In: GRUBER P. (Hg.), 2000: Vintl; Niedervintl – Obervintl – Weitental – Pfunders. Im Auftrag der Schützenkompanie Bartlmä von Guggenberg.
- SCHMIDT R., 1975: Zur Entstehungsgeschichte der heutigen Vegetationsverhältnisse des Bozner Raums. Der Schlern; pag. 342 – 343.
- SCHMIED J., 1942: Malles. Geschichtliches aus der Vergangenheit und Gegenwart. Hofbuchdruckerei A. Weger, Brixen.
- SCHOLZ H., Bestle K.-H. & Willerich S., 2005: Quartärgeologische Untersuchungen im Überetsch. Geo.Alp 2, 2005, pag. 1–23.
- SCHÜTT P., SCHUCK H. J., STIMM B., 2002: Lexikon der Baum- und Straucharten – Das Standardwerk der Forstbotanik. Nikol Verlagsgesellschaft, Hamburg.
- SCHWEIGGL M., 1978: Tramin, Kurtatsch, Margreid, Kurtinig ; Land und Leute zwischen Kalterer See und Salurner Klause. Südtiroler Gebietsführer, 17. Jhg. Athesia, Bozen. 194 pag.
- SCHWEIGGL M., 1999: Obervinschger Auen. Faltblatt „Biotop in Südtirol“ der Abteilung Natur und Landschaft der Autonomen Provinz Bozen.
- SEIWALD A., 1980: Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols. Natzer Plateau - Villanderer Alm. Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck; 67. pag. 31 - 72.
- SENONER S., 1995: Der Drachenkopf (Dracocephalum ruyschiana L.) im Vinschgau – Vegetationskundliche und populationsbiologische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der Erstfunde im Pfosental (Naturpark Texelgruppe). Diplomarbeit; Leopold-Franzens-Universität Innsbruck.
- SIEGEN J., 2004: Rekonstruierte Vergangenheit: Das Lötschental und das Durnholzertal. LIT Verlag Berlin-Hamburg-Münster; 420 pag.
- SINT F., 1968: Sexten. Vom Bergbauerdorf zur Fremdenverkehrsgemeinde. Innsbruck, Univ., Diss., 193 pag.
- SPARBER A., 1945: Abriß der Geschichte der Pfarrei und des Dekanates Stilfes im Eisacktale. Ein Beitrag zur Heimatkunde.
- SPARBER A., 1966: Ladinien und das Hochstift Brixen. Der Schlern. S. 316 – 329.
- SPITALER H., 1975: Die Gerichte Tiers, Schenkenberg, Feldthurns 1500 - 1641. Dissertation Innsbruck. 226 pagine.
- STAFFLER H., Feichter A., 1999: Subfossile Holzrestfunde in Langtaufers/Vinschgau/Ötztaler Alpen. Hinweise über den Verlauf der Waldgrenze im Atlantikum. Der Schlern; 73; Heft 3; pag. 161-166.
- STAFFLER H., KARRER G., 2001: Wärmeliebende Wälder im Vinschgau (Südtirol/Italien). Sauteria, 11; pag. 301-358.
- STAFFLER H., KARRER G., 2005: Die Schwarzföhrenforste im Vinschgau (Südtirol/Italien). Gredleriana, 5; 135-170.
- STAFFLER R., 1981: Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte von Lana und Umgebung. Dissertation Innsbruck. 543 pag.
- STATISTISCHER BERICHT erstattet von der Handels- und Gewerbekammer im Bozen für die Jahre 1860 – 62. Bozen. 87 pag.
- STEGER P., 2001: Soziale und wirtschaftliche Aspekte der Gemeinde St. Lorenzen anhand ihrer Mikrotoponyme. Diplomarbeit Universität Innsbruck. 152 pag.
- STEINHAUSER A., 1979: Die Brixner Gerichte Buchenstein und Thurn an der Gader. Hochschulschrift Innsbruck. 179 pag.
- STERN R., 1966: Der Waldrückgang im Wipptal. Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien; 70. Heft; Österreichischer Agrarverlag, Wien.

- STIFTER R., 1984: Die Hauptmannschaft Säben. Das Stadtgericht Klausen. Die Gerichte Latzfons und Verdings. 1641 – 1803. Dissertation Innsbruck. 340 pag.
- STINGL V., MAIR V., 2005: Einführung in die Geologie Südtirols. Amt für Geologie und Baustoffprüfung, Bozen. 80 pag.
- STOCKER-BASSI R., 1998: In: Tengler G. & Kiem M.L.: Vom Dorf zur Stadt Leifers. Anfänge - Entwicklung – Chanen. Raiffeisenkasse Leifers. Leifers. 476 pag.
- STOLL C., 1991: Waldbauliche Beurteilung der Kiefer des Höhlenstein- und Rautales, Südtirol. Wien, Univ. für Bodenkultur, Dipl.-Arb. 86 pag.
- STOLZ O., 1937: Politisch-historische Landesbeschreibung von Südtirol. Schlernschriften 40. 737 pag.
- STRIMMER A., 1968: Die Steppenvegetation des mittleren Vinschgaues. Dissertation an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck.
- STRIMMER A., 1994: Lehrpfad Laaser Leiten. Hg.: Gemeinde und Tourismusverein Laas. Reihe „Natur u. Kultur“; Band 2. Tappeiner Lana.
- SÜDTIROLER FORSTVEREIN 2004: Mensch und Wald in Pens: Tradition, Geschichte und Kultur. <http://www.forstverein.it/16d562.html>. 28.03.08.
- SÜDTIROLER WIRTSCHAFTS- UND SOZIALINSTITUT, 1971: Wirtschaftsgeschichtliche Beiträge über das Schnalstal. In: Der Schlern 45; Heft 7-8; pag. 304-308.
- SUMEREDER K., 1960: Die kulturelle Bedeutung der Aufforstungen im Vinschgau. Der Schlern; 34; Heft 3&4; pag. 75-77.
- TASSER E., 2002: Prettau und der Wandel der Landschaft. Das Tauernfenster 2.
- TASSER R., 1994: Das Bergwerk am Südtiroler Schneeberg. Athesia Verlag, Bozen. 228 pag.
- TASSER R., 1999: „Hat ins Tal gebracht gar reichen Segen“. Auswirkungen des Bergwerks von Prettau auf Ahrntal, In: Gemeinde Ahrntal (Hrsg.): Ahrntal. Ein Gemeindebuch, Steinhaus 1999, pag. 194-204.
- TELSER M., 2003: 100 Jahre Freiwillige Feuerwehr Matsch. Hg.: Freiwillige Feuerwehr Matsch, anlässlich des 100-Jahr-Jubiläums 2003.
- THEINER H., KOFLER E., 1991: Tschars. Dorfchronik. Freiwillige Feuerwehr 1891-1991. Hg.: Freiwillige Feuerwehr Tschars.
- TIEFENBACHER H., 1996: Laubholzwaldbau im Rationalisierungszwang. Österreichische Forstzeitung 2/1996
- TIEFENBRUNNER H., 1998: Kurtinig, ein Dorf an der Sprachgrenze in Vergangenheit und Gegenwart. Athesia Verlag, Bozen. 215 pag.
- TIRLER R., 1988: Vergleichende Untersuchung der Programme des Waldbrandschutzes von Österreich und Italien. Diplomarbeit am Institut für forstliche Betriebswirtschaftslehre und Forstwirtschaftspolitik, Universität für Bodenkultur, Wien.
- TRENKWALDER A., 1978: Beiträge zur Geschichte des Pfitschtales.
- TRENKWALDER A., 1982: Geschichte der Pfarre Brenner. Sonderdruck aus Konferenzblatt; Jg. 93; Heft 2. Weger, Brixen
- TRENKWALDER A., 1999: Brennero: Storia di un paesino e di un valico internazionale – Brenner: Bergdorf und Alpenpass. Hg.: Gemeinde Brenner; Athesia, Bozen.
- TRENKWALDER, R. (1993): Die Umweltbelastungen durch die Erzaufbereitung in Maiern. Der Schlern; 1993; Jahrg. 67; Heft 5 (Der Bergbau am Schneeberg – Geschichtliche Notizen); pag. 367-374.
- TSCHAIKNER M., 1983: Der Streit zwischen Lüssen und Rodeneck in den Jahrzehnten vor 1525. Der Schlern. pag. 366 – 268.
- TSCHOLL H., 1997: Der Tschöggberg. Bevölkerungs- und wirtschaftsgeografische Untersuchungen. Dissertation Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. 180 pag.
- TSCHURTSCHENTHALER E., 2007: Wälder Sextens. Unveröffentlichtes Manuskript.
- TSCHURTSCHENTHALER P., 1926: Zur Geschichte des Dorfes Chiens im Pustertale. Der Schlern; 7. Jahrgang; 9. Heft.
- TSCHURTSCHENTHALER P., 1933: Zur Geschichte des Dorfes Issengo im Pustertale. Der Schern; 14. Jahrgang; 9. Heft.
- V. PLAWENN A., 1950: Ob und unter Lang-Kreutz. In: Der Schlern; 24; Heft 6; pag. 276-296.
- VACIK H., EGGER A., HINTNER CH., KOCH G., KIRCHMEIR H., 1998: Hemerobiestudie Südtirol - Naturnähebewertung Südtirols Wälder. Projektendbericht.
- VEITH L., 1993: Die Nutzungsrechte der Suldner. Der Schlern, 67; Heft 6; pag. 449-454.
- VEITH L., 1997: Die Prader Alm. In: Marktgemeinde Prad am Stilfserjoch (Hg.), (1997): Prad am Stilfserjoch. Beiträge zur Orts- und Heimatkunde von Prad, Agums und Lichtenberg im Vinschgau/Südtirol. Red. von R. Loose. Tappeiner Verlag.
- VERKEHRSVERBAND AUER, 1979: Auer-Aldein-Neumarkt-Truden-Montan-Altrei. Graphische Betriebe Tezzele, Leifers. 128 D.
- VERKEHRSVEREIN RATSCHINGS, 1985: Ratschings – Ridnaun – Jaufental. Südtiroler Gebietsführer; Band 42; Athesia, Bozen.
- VIETH W., 1960: Montan. Der Schlern, 34. Jahrgang. pag. 78 – 84.
- VOLGGER F., 1939: Beiträge zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte von Ridnaun. Dissertation Universität Innsbruck.
- VOLZ U., 1969: Die geschlossenen Höfe im Schnalstal. Schriftenreihe des Südtiroler Wirtschafts- und Sozialinstitut. Band 40.
- WALDE K., 1957: Das Pfitschtal. Der Schlern; 31. Jahrgang; 5. Heft; pag. 252- 255.

- WALDNER E., 1950: Langtaufers. Ein Beitrag zur Südtiroler geschichtlichen Landeskunde. Dissertation an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck.
- WALENTOWSKI H., EWALD J., FISCHER A., KÖLLING C., TÜRK W., 2004: Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Verlag Geobotanica, Freising, 441 pag.
- WALLNÖFER L., 1953: Die letzte Ur-Riesenlärche im Vinschgau. Aus: Der Schlern; 1953; Heft 8; pag. 368-369.
- WASCHGLER H., 1938: Das Dorfbuch der Gemeinde Stilfs vom Jahre 1544. Der Schlern; 12; Heft 7&8; S.128-131.
- WASEM U., 2008: Modell einer Rottenaufforstung mit Fichte für Gebirgswaldaufforstungen. URL: <http://www.wsl.ch/forest/waldman/mfe/wasem/gebirgswaldverjuengung/rottenuaufforstung2.ehtml>
- WIELANDER H., 1975: Latsch, Goldrain, Morter, Tarsch und St. Martin, Martell. Südtiroler Gebietsführer; Nr. 4. Athesia, Bozen.
- WIELANDER H., 1984: Bild und Chronik von Alt-Schlanders mit Kortsch – Göflan – Vetzan – Sonnen- und Nördersberg. Mit der Chronik von Peter Gamper. Hg.: Raiffeisenkasse Schlanders.
- WIESER G., 1987: Waldbauliche Beurteilung der Auwaldreste im Vinschgau und Entwicklung eines Pflegeplanes für den Eyrser Wald. Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur, Wien.
- WIESER J., TRENKWALDER A. & STAINDL L., 1981: Wiesen-Pfitsch. Südtiroler Gebietsführer; Band 32. Hg.: Verkehrsverein Wiesen-Pfitsch; Athesia, Bozen.
- WOLFSGRUBER K., 1951: Die Waldordnung des Fürstentums Brixen vor 400 Jahren. Der Schlern; 1951; Heft 2; pag. 70-71.
- WOPFNER H., 1997: Bergbauernbuch. Von der Arbeit und Leben des Tiroler Bergbauern in Vergangenheit und Gegenwart. Hg.: Nikolaus Grass. Wirtschaftliches Leben. Band 3. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. 722 pag.
- ZANI K.F., 1954: St. Christina in Gröden. Bozen, Sonderdruck. 11 pag.
- ZANI K.F., 1983: Wirtschaftsbericht über Tramin aus dem Jahre 1811. Der Schlern; pag. 533 – 541.
- ZANI K.F., 1984: Schalder. Beiträge zur älteren Geschichte des Hochtals. Der Schlern; 58. Jahrgang; Heft 10; pag. 591-611.
- ZANI K.F., 1984: Wegen Holzbezug in Kurtinig 1841. Der Schlern; pag. 381.

Impressum

Edito dalla:

Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige
Ripartizione per le foreste
Ufficio Pianificazione forestale



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wald- und Bodenwissenschaften



UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI PADOVA



Ripartizione Foreste
Ufficio Pianificazione forestale

con la collaborazione di

Univ. Prof. Harald Vacik
Sebastian de Jel
Herwig Ruprecht
Gerhard Gruber

Univ. Prof. Mario Pividori
Univ. Prof. Roberto Del Favero

Ralf Klosterhuber
Manfred Hotter
Tobias Plettenbacher
Robert Aschaber

Christoph Hintner (Coordinatore del progetto)
Georg Pircher
Lukas Leiter
Günther Unterthiner
Walter Gruber
Fabio Maistrelli
Werner Noggler

Layout e stampa:

Lanarepro, Lana

© 2010
Ripartizione per le foreste, Provincia
Autonoma di Bolzano-Alto Adige
www.provincia.bz.it/foreste



Nell'ambito del progetto
europeo Interreg III B NAB

Autori delle fotografie volume II

Foto di copertina:
Othmar Seehauser

Gerhard Gruber:
pag. 13, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 45, 47,
52, 58, 61, 63, 64, 67, 69, 71, 234, 239

Othmar Seehauser:
pag. 2, 7, 86

Sebastian de Jel:
pag. 35

Archivi Ripartizione Foreste



