



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

FACOLTÀ DI AGRARIA

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

TESI DI LAUREA SPECIALISTICA IN SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

HABITAT NATURA 2000 ED

EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO IN VAL DE LA MARE (PEJO, TRENTO)

Relatore:

Prof. Tommaso Sitzia

Laureando:

Marco Groppo

Matricola n. 565910

ANNO ACCADEMICO 2007- 2008



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

FACOLTÀ DI AGRARIA

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

TESI DI LAUREA SPECIALISTICA IN SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

HABITAT NATURA 2000 ED

EVOLUZIONE DEL PAESAGGIO IN VAL DE LA MARE (PEJO, TRENTO)

Relatore:

Prof. Tommaso Sitzia

Laureando:

Marco Groppo

Matricola n. 565910

ANNO ACCADEMICO 2007- 2008

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	7
1.1	SCOPO DEL LAVORO	7
1.1.1	PERCHE' UNA CARTA DEGLI HABITAT	8
1.1.2	NATURA 2000	8
1.1.3	PERCHE' UNO STUDIO SULLE CENOSI PRATIVE E PASCOLIVE	9
1.2	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA	10
1.2.1	IL PARCO DELLO STELVIO, CENNI STORICI ED ISTITUZIONALI	11
1.2.2	CENNI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI.....	13
1.2.3	NOTE CLIMATICHE.....	19
1.2.4	LA COSTITUZIONE GEOLOGICA.....	25
1.2.5	I SUOLI.....	29
1.2.6	L'UOMO NEL PASSATO	35
2	MATERIALI E METODI	36
2.1	L'AREA DI STUDIO.....	36
2.1.1	CENNI VEGETAZIONALI GENERALI.....	36
2.1.2	LE ASSOCIAZIONI VEGETALI	39
2.1.3	I PRATI FALCIABILI DELLA VAL DI PEJO	51
2.1.4	STORIA DELLA VITA PASTORALE DELLA VALLE DI PEJO	55
2.1.5	NOTIZIE STORICHE SULL'AGRICOLTURA E LA PASTORIZIA	63
2.1.6	STORIA DELLA STRUTTURA FONDIARIA E DELL'ORGANIZZAZIONE AGRICOLA	65
2.1.7	DATI STORICI, DEMOGRAFICI ED OCCUPAZIONALI NEL COMUNE DI PEJO.....	66
2.2	RACCOLTA DATI.....	69
2.2.1	LA CARTA DEGLI HABITAT E DEGLI AMBIENTI.....	69
2.2.2	LO STUDIO DELLE CENOSI PRATIVE E PASCOLIVE.....	70
2.3	ANALISI DEI DATI.....	72
3	RISULTATI	74
3.1	GLI HABITAT INDIVIDUATI.....	74
3.1.1	3220 FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA ERBACEA.....	75
3.1.2	4060 LANDE ALPINE E BOREALI	78
3.1.3	4080 BOSCALLIE SUBARTICHE A <i>SALIX</i> SPP.....	81
3.1.4	6150 FORMAZIONI ERBOSE BOREO-ALPINE SILICEE.....	83

3.1.5	*6230 FORMAZIONI ERBOSE A <i>NARDUS</i> , RICCHE DI SPECIE, SU SUBSTRATO SILICEO DELLE ZONE MONTANE E SUBMONTANE DELL'EUROPA CONTINENTALE	85
3.1.6	6410 PRATERIE CON MOLINIA SU TERRENI CALCAREI TORBOSI O ARGILLOSO-LIMOSI (<i>MOLINION CAERULAE</i>).....	88
3.1.7	6430 BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE	90
3.1.8	6520 PRATERIE MONTANE DA FIENO	92
3.1.9	7230 TORBIERE BASSE ALCALINE.....	94
3.1.10	8110 GHIAIONI SILICEI DEI PIANI MONTANO FINO A NIVALE (<i>ANDROSACETALIA ALPINA</i> E <i>GALEOPSISIALIA LADANI</i>)	97
3.1.11	8220 PARETI ROCCIOSE SILICEE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA.	100
3.1.12	8230 ROCCE SILICEE CON VEGETAZIONE PIONIERA DEL <i>SEDO-SCLERANTHION</i> O DEL <i>SEDO ALBI-VERONICION DILLENII</i>	102
3.1.13	*91D0 TORBIERE BOSCOSE	104
3.1.14	*91E0 FORESTE ALLUVIONALI DI <i>ALNUS GLUTINOSA</i> E <i>FRAXINUS EXCELSIOR</i> (<i>ALNO-PADION</i> , <i>ALNION INCANAE</i> , <i>SALICION ALBAE</i>)	106
3.1.15	9410 FORESTE ACIDOFILIE MONTANE E ALPINE DI <i>PICEA (VACCINIO-PICEETEA)</i>	109
3.1.16	9420 FORESTE ALPINE DI <i>LARIX DECIDUA</i> E/O <i>PINUS CEMBRA</i>	112
3.2	ANALISI DELLE SUPERFICI DEGLI HABITAT.....	115
3.3	I TIPI DI VEGETAZIONE INDIVIDUATI.....	118
3.4	I PRATI E I PASCOLI	121
3.4.1	ANALISI DEI TIPI DI GESTIONE.....	121
3.4.2	ANALISI DELLE CORRELAZIONI TRA LE VARIABILI RILEVATE.....	123
4	CONCLUSIONI E PROSPETTIVE DI RICERCA	129
5	RIASSUNTO – ABSTRACT	132
6	BIBLIOGRAFIA	133
7	ALLEGATI.....	138

1 INTRODUZIONE

1.1 SCOPO DEL LAVORO

La seguente tesi ha avuto come scopo l'elaborazione della carta degli habitat descritti nell'allegato I della direttiva europea n°43 del 1992, detta appunto direttiva "Habitat", nel Sito di Importanza Comunitaria individuato dal codice IT3120002 "ALTA VAL LA MARE". Questo SIC è ubicato in Val di Pejo (TN) e ricade completamente entro i limiti di una preesistente area protetta a livello nazionale e cioè il Parco Nazionale dello Stelvio.

Oltre alla carta degli habitat presenti nell'allegato della direttiva europea è stata compilata una carta di maggior dettaglio in cui gli ambienti vengono distinti secondo la classificazione di Ziliotto et al. (2004).

Questa seconda cartografia è utile poiché permette di individuare degli ambienti secondari e antropogeni che per la normativa europea sarebbero semplicemente dei "non habitat" quando invece alcuni di questi ambienti sono molto interessanti dal punto di vista ecologico e paesaggistico. Inoltre alcuni habitat europei raggruppano una moltitudine eterogenea di ambienti, ne è un esempio il codice 6150 (Formazioni erbose boreo-alpine silicee) che raggruppa tutti i tipi di festuceti, giuncheti a *Juncus trifidus* e curvuleti, cioè tutte le praterie d'alta quota.

Risulta evidente come sia preferibile possedere una cartografia dettagliata che faccia delle distinzioni all'interno degli stessi habitat e che includa anche degli ambienti meno naturali ma comunque interessanti: quest'ultima rappresenterebbe un aiuto ottimale nei processi gestionali e decisionali.

In questa tesi, quindi, verrà utilizzato il lemme "habitat" per indicare le tipologie della normativa europea e il lemme "tipo di vegetazione" per indicare le tipologie individuate dalla pubblicazione di ZILLOTTO et al. (2004).

La seconda parte del lavoro si è occupata dello studio delle cenosi prative dell'intera Valle di Pejo, della Val de La Mare e della Val del Monte. Sono stati analizzati in maniera esaustiva tutti i prati e pascoli presenti in valle aventi la caratteristica di essere

immersi in una matrice boschiva e che, di conseguenza, siano isolati da altri prati e pascoli.

Lo scopo di tale studio è stato quello di analizzare la ricchezza floristica (espressa come numero di specie e densità di specie su metro quadrato) di ogni cenosi aperta isolata e verificarne la relazione tra la superficie dell'area stessa tenuto conto del tipo di gestione.

1.1.1 PERCHE' UNA CARTA DEGLI HABITAT

La Carta degli Habitat, fornendo una descrizione dettagliata delle presenze ambientali di un territorio, permette un monitoraggio costante ed aggiornato dei relativi mutamenti evolutivi. Costituisce non solo un utile supporto tecnico alla gestione dei siti della Rete Natura 2000, ma anche un'efficace strumento per la valutazione preventiva degli impatti delle trasformazioni territoriali, ad esempio per la valutazione di incidenza. La cartografia è stata commissionata all'Università di Padova dall'amministrazione del Parco Nazionale dello Selvio che ha in gestione il SIC preso in esame.

1.1.2 NATURA 2000

Natura 2000 è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una "rete") di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" e delle specie di cui all'allegato I della Direttiva "Uccelli" e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia.

La Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat" (art.3), è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS). Attualmente la "rete" è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale, previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC); tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome in un processo coordinato a livello centrale. Essa ha rappresentato l'occasione per strutturare una rete di referenti scientifici di supporto alle Amministrazioni regionali, in collaborazione con le associazioni scientifiche italiane di eccellenza (l'Unione Zoologica Italiana, la Società Botanica Italiana, la Società Italiana di Ecologia).

Le attività svolte, finalizzate al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale, vanno dalla realizzazione delle check-list delle specie alla descrizione della trama vegetazionale del territorio, dalla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all'avvio di progetti di monitoraggio sul patrimonio naturalistico, alla realizzazione di pubblicazioni e contributi scientifici e divulgativi.

(Dal sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)

1.1.3 PERCHE' UNO STUDIO SULLE CENOSI PRATIVE E PASCOLIVE

La perdita di superficie e la frammentazione degli habitat naturali e seminaturali sono considerate come le maggiori minacce alla ricchezza di specie e alla biodiversità. Recentemente diversi studi hanno sottolineato la necessità di analizzare i "pattern" passati e attuali per capire quali sono gli effetti della frammentazione degli ambienti (BÜRGI et al. 2004, IYAMA et al. 2005, COUSINS et al. 2007).

Il diminuire delle dimensioni delle popolazioni vegetali, in relazione al grado di isolamento delle popolazioni stesse, comporta un netto aumento del rischio di estinzione di alcune specie, specialmente quelle con scarsa capacità di dispersione del seme (COUSINS et al. 2007).

Gli effetti della frammentazione sull'abbondanza delle specie e sulla loro distribuzione spaziale non possono essere analizzati in maniera accurata senza una conoscenza di base dei pattern del paesaggio del passato, infatti molte specie vegetali dimostrano uno spiccato grado di resilienza al cambiamento dell'uso del suolo (COUSINS et al. 2007). Il modello della vegetazione attuale, quindi, può essere considerato come l'unione tra la distribuzione e l'uso del suolo passati. Questo è importante non solo per definirne gli

effetti sulla distribuzione spaziale delle piante ma anche per determinare la dimensione temporale di tali variazioni.

Uno studio che permetta di mettere in luce le relazioni esistenti tra uso del suolo nel periodo passato e uso del suolo attuale con la ricchezza in specie costituisce una solida fonte scientifica sulla quale basare e calibrare delle misure di salvaguardia e protezione della biodiversità locale, obiettivo questo, prioritario in una zona ricca di aree protette e snodo fondamentale di reti ecologiche come il Trentino nord-occidentale.

1.2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

L'area presa in esame dal presente studio ricade, come già detto, all'interno del SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE" il quale si estende totalmente entro i confini del Parco Nazionale dello Stelvio. La Valle di Pejo (laterale della Val di Sole, TN) costituisce il bacino di confluenza dei due torrenti principali che originano le due vallate prese in esame: un è la Val Del Monte che porta verso il Lago di Pian Palù ed è percorsa dal Torrente Noce, l'altra è appunto la Val de La Mare percorsa dal Torrente Noce Bianco che scende dalle pendici del Monte Cevedale. All'altezza dell'abitato di Cogolo questi due corsi d'acqua di uniscono, quindi, dando origine alla vallata di Pejo.

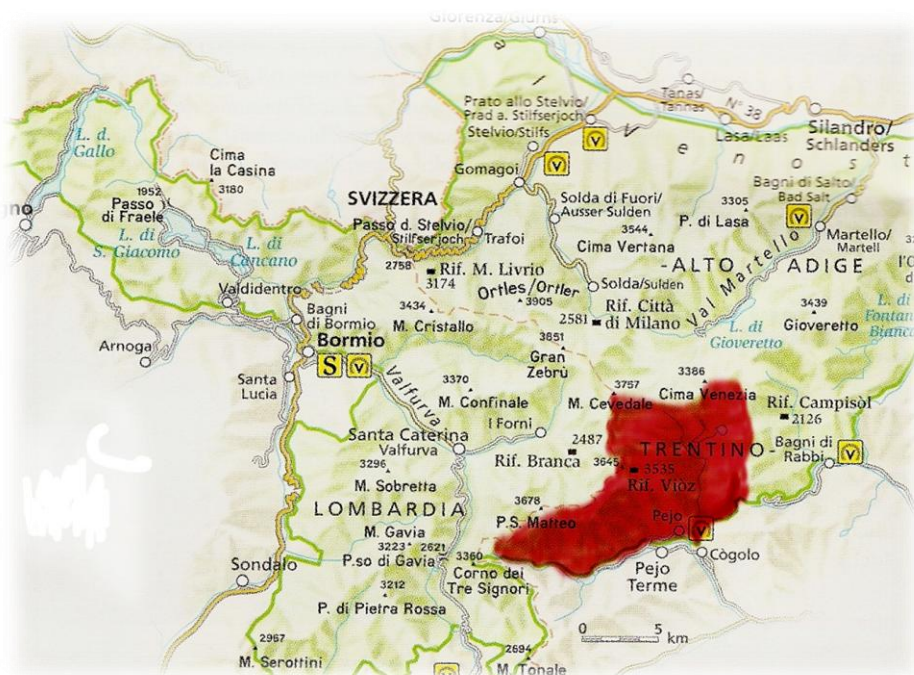


Figura 1 L'attuale Parco dello Stelvio e, in rosso, l'area di studio (valli di Pejo, del Monte e de La Mare)

Per motivi pratici, l'area da cartografare (che comprendeva anche una porzione del SIC IT3120003 "ALTA VAL DEL MONTE") è stata suddivisa in sei parti e ciascuna di queste è stata cartografata da un diverso laureando in modo tale da poter curare in modo sufficientemente dettagliato tutta l'area. La cartografia allegata al presente studio copre tutto il versante alla sinistra orografica del Noce Bianco a partire da Malga Prabon fino all'abitato di Cogolo.

1.2.1 IL PARCO DELLO STELVIO, CENNI STORICI ED ISTITUZIONALI

Le informazioni contenute in questo capitolo sono tratte dalla pubblicazione di PEDROTTI (2004).

Il Parco Nazionale dello Stelvio è stato istituito con la legge nazionale n. 740 del 1935, con lo *“scopo di tutelare e migliorare la flora, di incrementare la fauna e di conservare le speciali formazioni geologiche, nonché le bellezze del paesaggio e di promuovere lo sviluppo del turismo”*.

La superficie complessiva raggiungeva i 95.361 Ha. Il Parco fu, inizialmente, mal accolto dalle popolazioni locali che lo subirono come un'imposizione da parte del governo centrale, soprattutto da parte dei residenti in provincia di Bolzano allora soggetti alla politica d'italianizzazione del territorio.

La prima sede della Direzione del Parco fu aperta a Silandro, in Val Venosta, presso l'ufficio dell'Amministrazione delle Foreste Demaniali di Solda, che ne assunse il servizio di sorveglianza. Inizialmente la gestione del Parco era più simile all'ordinaria conduzione di un complesso forestale.

A complicare le sorti si aggiunsero le vicende belliche che paralizzarono le attività e portarono al saccheggio della sede e alla distruzione di tutta la documentazione. Passata la bufera, la sede venne ricostruita a Silandro con la nuova denominazione di *“Corpo Forestale dello Stato”*.

Solo dopo 16 anni dalla sua istituzione, con il regolamento D.P.R. n. 1178 del 1951, il Parco sembrò potesse decollare, ma di fatto il regolamento non prese corpo fino alla fine degli anni '60. In quegli anni iniziarono a concretizzarsi criteri di gestione e controllo territoriale, ma contemporaneamente incominciarono le prime controversie fra lo Stato e

la Regione Trentino-Alto Adige per conflitti di competenze e per divergenza di obiettivi: si andavano tra l'altro rafforzando tendenze speculative volte a rafforzare lo sviluppo turistico del territorio, che non si sposavano con gli intenti protezionistici del Parco.

In questo clima la sede del Parco venne trasferita da Silandro a Bormio in Valtellina. I conflitti tra Stato e Regione si acuirono fino alla promulgazione, nel 1974, del D.P.R. n. 279 nel quale si sancì la necessità di costituire un Consorzio per la gestione unitaria del Parco, stabilendo però che le due Province autonome di Trento e Bolzano, avessero delega amministrativa nei rispettivi territori.

Come conseguenza del decreto si produsse una disarmonicità nel modo di gestire il Parco nei tre settori: nelle due province autonome la legge istitutiva venne sostituita con le rispettive leggi di tutela ambientale fra loro non coordinate e non finalizzate a quelli che dovrebbero essere gli obiettivi di tutela di un Parco Nazionale.

Con l'ampliamento del 1977, che ha permesso anche il collegamento con il Parco Nazionale Svizzero dell'Engadina, l'estensione del Parco Nazionale dello Stelvio raggiunse gli attuali 134.620 Ha, distribuiti su 24 Comuni di 4 Province : Bolzano (41%), Brescia e Sondrio (44%) e Trento (15%). I confini del Parco corrono lungo le Valli Monastero e Venosta a nord lungo la Val d'Ultimo a est, parallelamente alla Val di Sole e lungo la Val Camonica a sud, la Valtellina e la Val di Livigno a ovest; l'intero territorio fa capo al gruppo montuoso Ortles-Cevedale. L'altitudine del Parco è compresa tra i 650 e i 3899 m dell'Ortles.

Attualmente il Parco è amministrato da un Consorzio (istituito nel 1993) fra lo Stato Italiano, la Regione Lombardia e le Province autonome di Trento e Bolzano. Nel Consiglio Direttivo vengono riportate le voci anche delle popolazioni locali tramite i Presidenti dei Comitati di Gestione, uno per settore del Parco. Inoltre il Consorzio è costituito anche da un Presidente generale, un Collegio dei revisori dei conti e un Direttore.

Il Piano del Parco comprende la zonizzazione del territorio in varie aree a differente grado di protezione, un regolamento con indicazioni per l'utilizzo delle malghe e delle infrastrutture viarie ed indicazioni di tipo urbanistico.

1.2.2 CENNI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

Le informazioni contenute in questo capitolo sono state estratte dalla pubblicazione di PATELLA e PERARI (1969).

In linea generale, il Gruppo Ortles-Cevedale, è costituito da una gran varietà di affioramenti cristallini metamorfici che presentano inclusioni diverse da luogo a luogo poiché originati da metamorfismo di contatto lungo la fascia occidentale, meridionale e orientale, o da infiltrazioni per diastrofismi locali (calcari saccaroidi, calcari ardesiaci, nuclei anfibolitici, gessi milonitici, affioramenti filoniani in genere milonitizzati). Nella parte centrale più elevata, lungo una fascia con direzione SO-NE, predominano le formazioni di filladi quarzifere (dai massicci a SO che dividono la Valfurva dalla Val Zebrù e da quelli che racchiudono il Ghiacciaio dei Forni lungo una zona che, procedendo verso NE, si mantiene a sinistra della Val d'Ultimo). A SE si passa a una vasta fascia formata da micascisti a due miche di mesoepizona con intercalazioni di quarziti, scisti quarziticci e ortogneiss muscovitici, interrotta anche da affioramenti di ortogneiss granitici e granodioritici (da Cima Verdignana a Passo Cercèn e in Val di Rabbi). Segue poi, sempre verso SE, una fascia costituita da paragneiss e micascisti di catazona con notevoli affioramenti di ortogneiss granitici e granodioritici.

Di notevole interesse è la “linea di Pejo” che separa le formazioni di parascisti di meso-epizona da quelle di catazona. Questa linea è una importante dislocazione che si estende lungo il versante destro della Val del Monte, dalla Forcellina di Montozzo a Cima Boai attraversa la Val di Pejo propriamente detta e , oltrepassando il Passo Cercèn, si dirige verso Rabbi per proseguire in Val d'Ultimo di cui interessa il versante destro della laterale Valle di Montechiesa. L'intenso scorrimento lungo la linea ha provocato un'estesa milonisi che ha favorito la formazione di vistose chiazze detritiche. Le rocce milonitizzate sono parascisti, micascisti e paragneiss; non mancano però miloniti di ortogneiss come nella zona di Palòn di Val Comasine e di Passo Cèrcen.

L'attuale fisionomia geomorfologica, pur essendo diretta conseguenza della natura geologica e delle condizioni strutturali originarie, presenta trasformazioni imputabili sia alla modellazione dei ghiacciai pleistocenici che a un lungo ciclo evolutivo realizzatosi attraverso numerosi ringiovanimenti terziari e quaternari. Di questi ringiovanimenti sussistono visibili testimonianze lungo i versanti delle principali valli, anche se

profondamente modificate dall'azione glaciale stadiale. Naturalmente la morfologia glaciale è di gran lunga predominante sia sul modellamento normale precedente, che su quello crionivale interglaciale e normale attuale.

Le porzioni sommitali dei rilievi, sede dei grandi bacini collettori pleistocenici, pur sottoposte all'esarazione glaciale hanno mantenuto, tuttavia, l'impronta delle forme originarie. Ciò si deve all'azione glaciale che, in queste zone, si è esplicata in due opposte manifestazioni: esarazione e protezione, di cui la seconda è stata preponderante. Lungo i solchi vallivi, invece, la protezione è risultata minima; infatti in essi le imponenti colate glaciali hanno raggiunto il livello massimo di 2600-2800 m, e pertanto i versanti, posti inferiormente a tale quota, hanno subito un'intensa esarazione durante le fasi di avanzata. E' evidente che nelle fasi di ritiro l'erosione da innevamento e quella normale hanno agito smantellando le precedenti forme glaciali che una successiva avanzata tendeva invece a ripristinare. Per di più i versanti, dopo l'ultimo ritiro dei ghiacciai, sono stati, e sono tuttora, sottoposti ad un'intensa erosione normale e crionivale.

Si può quindi concludere che le valli principali comprese nel Parco dello Stelvio presentano tutte un'impronta glaciale cui si è sovrainposta l'erosione normale; ma ognuna ha caratteristiche proprie riferibili alla tettonica e alle formazioni geologiche locali. Per questo motivo si ritiene opportuno farne una breve descrizione geomorfologica. Le diverse peculiarità morfologiche sono anche determinanti nei confronti della vegetazione, dello sviluppo degli insediamenti e delle condizioni economiche.

Il solco vallivo dell'alto Noce, che è il più importante corso d'acqua del Trentino occidentale, è diviso in tre tratti ben distinti: Val del Monte, Val de La Mare, Val di Pejo. Quest'ultima inizia dopo la confluenza delle prime due ed è tributaria della Val di Sole. La Val de La Mare, percorsa dal Noce Bianco, ha andamento da nord a sud e si continua nella Val di Pejo che piega leggermente verso SO; la Val del Monte, in cui scorre il Noce, decorre da ovest a est.

VAL DE LA MARE - Il versante occidentale e l'intera testata della valle, che decorre da nord a sud, sono contornati da vedrette e ghiacciai dai quali emerge una linea di cresta, spesso interrotta, che fa da spartiacque a quelli che scolmano a nord in Val Martello, a NO in Valle di Solda e Val Cedèc, a ovest in Val dei Forni. Le cime superano spesso i 3000 m. Ad est la testata è dominata da Cima Cavaion (3120 m), Cima Pontevocchio

(3162 m), Cima Campisòl (3159 m), Cima Caresèr (3189 m), Cima Mezzena (3172), Cima Rossa di Saènt (3347 m); poi, volgendo verso ovest, oltre alcune piccole selle di trasfluenza, da Cima Venezia (3386 m), Cima Marmotta (3330 m), Cima Cevedale (3757), M. Cevedale (3769 m), Palòn de La Mare (3703 m), M. Viòz (3645 m).

L'esistenza di complessi glaciali (Caresér, de La Mare, ecc.) anche se esposti a solatio, in contrasto con la vicina Val di Rabbi, è in relazione al costante aumento di quote da est a ovest fino al nodo centrale del gruppo rappresentato dal Cevedale.

La morfologia è molto varia e consegue sia al modellamento glaciale che alla diversa natura degli affioramenti.

La testata (Val Venezia), costituita da filladi quarzifere, è piuttosto spianata e ricoperta da depositi morenici attuali e detriti di falda. Ospita numerosi laghetti (Lago Marmotta, Lago Lungo) e il bacino artificiale del Caresér, a sud del quale si può notare una ripida parete rocciosa (Le Lame), che si ricollega a Cima Cavaion costituita da affioramenti di quarziti.

Nella valle, alquanto stretta, con versanti ripidi e selvaggi specialmente nella parte più a monte, l'esarazione e poi l'erosione torrentizia hanno messo in evidenza la diversa compattezza delle formazioni e ne è risultata una dissimmetria che non deriva dall'esposizione.

La parte più alta del versante destro, costituito come quello sinistro prevalentemente da micascisti e miche, è caratterizzata da tipici denti e pareti in corrispondenza delle fitte intercalazioni di quarziti (Crozzi di Vallenaia, Dente di Vallenaia, Dente del Viòz, Crozzi di Taviela); anche la gola e i dirupi nei pressi di Torbi sono dovuti a queste intercalazioni. Il versante sinistro è meno aperto e la linea di cresta che lo separa dal Val di Rabbi (Cima Cavaion, Cima Verdignana, Cima Grande, Cima Cadinel, Cima Vegaia) si accosta più al fondovalle. La doccia è più ripida, con qualche piccola parete, dati gli affioramenti di ortogneiss aplitici e pegmatitici, e la spalla, sui 1700 m, si individua meno bene che nell'altro dove è ricoperta, per vasto tratto, da depositi morenici.

Il Noce ha origine dalla confluenza di numerosi torrentelli alimentati da ghiacciai e scorre, incassato nei detriti di falda, in un fondovalle non molto ampio e il cui decorso è legato alla natura degli affioramenti rocciosi che presentano varia erodibilità; a ciò è riferibile anche la mancanza o l'esiguità delle conoidi. Abbastanza numerosi sono gli affioramenti che incidono i versanti; in quello sinistro più ripido, si notano anche piccole

cascate. Molti hanno origine da sorgenti che sgorgano alla base della copertura morenica o all'unghia dei detriti di falda.

Una certa dissimetria si riscontra anche nella localizzazione delle sedi. Sul versante sinistro le malghe sono situate non sulla spalla, ma a quote più elevate, su terrazzi più antichi parzialmente smantellati (Malga Levi, 2015 m) o sui pendii meno ripidi coperti da materiale morenico (Malga Verdignana, 2075 m) oppure nel fondovalle (Malga Mare, Malga Prabòn e Malga Pontevecchio) sui detriti di falda che ne hanno parzialmente colmato i tratti più ampi, al contatto fra formazioni di natura diversa. Sono in genere gli affioramenti quarziticci che, formando dei gradini, interrompono la continuità del fondovalle.

Sul versante destro, meno ripido con affioramenti di filladi cui seguono a valle estesi depositi morenici, le malghe sono situate o sulla spalla (Malga Talè, 1723 m) o al margine dell'affioramento filladico (Malga Saline, 2089 m). Inoltre, in relazione alle condizioni topografiche più favorevoli determinate anche dalla copertura morenica, numerosissimi sono i masi che si alternano alle malghe. Sul versante sinistro sono più scarsi e perlopiù nel fondovalle. Quelli a monte del Maso Guilnova (1230 m) sono insediamenti temporanei che servono per una prolungata monticazione di qualche capo di bestiame di proprietà privata, ma soprattutto per la fienagione e il macchiatico dei boschi, in genere cedui (alnete di ontano bianco), che orlano le radure. A valle del Maso Guilnova iniziano i masi ad insediamento permanente.

I versanti sono fittamente boscati se pur con interruzioni in corrispondenza dei solchi di erosione, in particolare su quello sinistro, o delle malghe e dei masi. Nelle parti basse i cedui giungono fino al fondovalle che è occupato da prati falciabili.

VAL DEL MONTE - La Val del Monte, con andamento prevalente da ovest a est, è morfologicamente molto varia e dissimmetrica: ciò è dovuto alle diverse formazioni e intercalazioni, alla linea di dislocazione di Pejo che per lungo tratto la interessa e alla esposizione.

Il versante sinistro si presenta, sia dal punto di vista morfologico che topografico, come la continuazione del versante destro della Val de La Mare. La linea di cresta, costituita da filladi con intercalazioni di quarziti, dal già menzionato M. Viòz continua, se pur interrotta da piccole insellature verso SO, con Punta Taviela (3612 m), Cima di Pejo (3549 m), Punta Cadini (3524 m), M. Giumella (3594 m), Punta S. Matteo (3678 m), M.

Mantello (3517 m), Cima Vallombrina (3222 m), Punta della Sforzellina (3100 m), fino al Corno dei Tre Signori (3360 m). Sono le intercalazioni quarzitiche che affiorano numerose anche dalle formazioni a micascisti e paragneiss che imprimono una certa asprezza al paesaggio. Dalla linea di cresta si dipartono costoni rocciosi, ripide pareti che racchiudono circhi di cui alcuni sono ancora occupati dalle vedrette (Saline, degli Orsi, Val Piana, Villacornia e Vallombrina) di non grandi dimensioni data l'esposizione a solatio.

Numerosi sono i laghetti, addirittura piccole pozze, e sorgenti al limite della copertura detritica. A NO di Pejo depositi alluvionali quaternari, pianeggianti, interrompono il declivio del versante. In quest'area, ricoperta da meravigliosi prati, nella parte più a monte e cioè a ridosso del ripido pendio, alcune sorgenti alimentano il laghetto di Covell.

La cresta spartiacque del versante destro, nella parte a monte, è ravvicinata al fondovalle e, poiché le quote sono elevate (circa 3000 m) ne deriva una ripida parete rocciosa, formata da micascisti con affioramenti di quarziti (Montagna di Ercavallo), che dal Corno dei Tre Signori si snoda fino all'estesa formazione quarzitica culminante in Punta di Ercavallo (3068 m).

Nel tratto superiore della valle, "La Valletta", il fondovalle è piuttosto stretto. In corrispondenza dei "Laghetti", che sono al limite di una piccola conoide, un affioramento di rocce montonate costituite da ortogneiss ha ostacolato il corso del fiume che, deviato leggermente a nord, scorre in un solco piuttosto profondo. Oltrepassata questa stretta, il fondovalle si fa più ampio lungo la zona di frattura, al contatto fra le quarziti a sud e i micascisti a nord. I detriti che hanno in parte colmato l'avvallamento, hanno anche favorito però, l'impaludamento che la creazione del bacino di Palù ha ovviato in parte.

Più a valle, fra il Fontanino di Celentino e il Forte di Belfiore, il Noce scorre in una gola scavata entro quarziti e micascisti. Poi la valle si apre di nuovo, specialmente sul versante sinistro, ricoperto per un vasto tratto da depositi morenici che si estendono fin sopra l'abitato di Pejo. E' da notare che la quota del tratto terminale del fondovalle della Val del Monte è di circa 100-150 m superiore a quella della Val de La Mare data l'intensa esarazione da parte del ghiacciaio che scendeva lungo quest'ultima. Pertanto il Noce ha scavato un solco piuttosto profondo e con notevole pendenza che però non assume l'aspetto di una forra in quanto le formazioni entro cui scorre sono, come si è già detto, poco compatte.

L'asprezza del paesaggio e l'esposizione non hanno favorito l'insediamento. Le malghe sono poco numerose, specialmente sul versante destro, a Nord, e non si trovano sulla spalla glaciale (la quota di questa varia dai 2200-2400 m a monte fino a 1800-1900 m più a valle), ma su terrazzi pre-würmiani (Malga Manzon, 2184 m), sulla zona delle miloniti (Malga Comasine, 2099 m), lungo il fondovalle (Malga Celentino, 2830 m). Sul versante sinistro sono più numerose e sorgono su terrazzi post-würmiani (Malga Paludei, 2106 m, Malga Termenago di Sopra, 1769 m), sul pendio (Malga Giumella, 1950 m), su terrazzi fluvio-glaciali (Malga Termenago di Sotto, 1532 m), mentre la Malga Covel (1856 m) sorge in prossimità dei prati omonimi. Inoltre, come nella Val de La Mare, ci sono gruppi di masi (Palù, del Monte).

L'insediamento permanente è accentrato sul versante sinistro, meglio esposto, e dove il pendio ricoperto da depositi morenici è meno ripido. L'abitato di Pejo domina dall'alto la confluenza Val de La Mare- Val del Monte. Un altro nucleo si è formato lungo il fondovalle in corrispondenza delle sorgenti di acque minerali ferruginose, abbastanza rinomate, per cui Pejo è nota come stazione idromineraie. Queste sorgenti che si trovano, come quelle del Fontanino di Celentino 1-2 Km a nord degli affioramenti di miloniti, sono in relazione alla linea di dislocazione. Evidentemente le acque scorrono entro fratture che collegano le zone delle miloniti col fondovalle.

I versanti sono ricoperti da boschi di resinose e da alnete, interrotti da ampie radure specialmente in corrispondenza delle malghe, delle sorgenti e degli affioramenti rocciosi. Il bosco manca del tutto nella zona dove sono accentrati gli insediamenti (Pejo) e ciò naturalmente per opera dell'uomo che ha sfruttato diversamente il terreno.

VAL DI PEJO - Nel primitivo reticolo idrografico il solco vallivo doveva seguire la linea di dislocazione di Pejo lungo la Val del Monte, Passo Cercèn, Val Cercèn e Val di Rabbi fino in Val d'Ultimo e doveva quindi esistere una linea spartiacque che lo divideva dalla Val di Sole. L'odierna Val di Pejo, in questo stadio iniziale, era percorsa da un piccolo affluente del Vermiglio. Questo, in epoca posteriore, per erosione regressiva, catturò il corso d'acqua che scendeva dalla Val del Monte per cui si venne a formare la rete valliva attuale che, approfondita in seguito da successivi ringiovanimenti, fu poi anche plasmata dai ghiacciai che lasciarono evidenti testimonianze nella morfologia.

A differenza della Val del Monte e Val de La Mare, la Val di Pejo è più aperta: i versanti, formati da micascisti e paragneiss con alcune intercalazioni di quarziti e

anfiboliti, disposte normalmente al fondovalle, sono più bassi e a non forte pendenza, ricoperti da vaste placche moreniche dove si estendono coltivazioni e prati irrigui.

Lungo il fondovalle, anch'esso ricoperto da una coltre morenica, cui a nord di Cogolo sono sovrainposte alluvioni quaternarie, specialmente sul versante sinistro, si notano ampie conoidi terrazzate.

1.2.3 NOTE CLIMATICHE

Nella maggior parte dei rilievi montuosi delle medie latitudini, le cui quote superino i 3000 m e così anche nel massiccio dell'Ortles-Cevedale, i principi generali della dinamica climatica che regolano la formazione delle grandi zone bariche non vengono completamente rispettati.

Il massiccio si snoda entro una larga fascia di transizione che verso sud e SE risente dei limitati influssi del clima padano e a nord e NO di quelli di tipo continentale della regione alpina interna.

Data la posizione centrale, le inclusioni cicloniche vi hanno effetto solo quando assumono un'entità tale da interessare tutta la fascia alpina e quindi prevalgono sul fattore altitudine che, in genere, è invece quello determinante (PATELLA e PERARI, 1969).

Oltre alla posizione centrale del Gruppo, anche l'andamento delle valli principali che lo limitano, prevalentemente disposte in senso parallelo (Val Venosta, Val di Sole, Valtellina), contribuisce a determinare regimi termici e pluviometrici caratteristici. Questi dipendono anche dagli imponenti baluardi montuosi che riparano le sopraddette valli periferiche: a nord le Alpi Venoste, a ovest il Gruppo del Bernina, a SO le Alpi Orobie, a sud il Gruppo dell'Adamello e del Brenta. Il lato orientale, invece, è meno protetto perché le ultime propaggini degradano verso l'ampia e profonda incisione della Val d'Adige, ad andamento meridiano, dominata a est dai gruppi dolomitici del Latemar e Catinaccio e dalle Alpi Sarentine.

PRECIPITAZIONI

Generalmente l'inverno è la stagione meno piovosa a causa delle alte pressioni che si instaurano stabilmente sul Gruppo; al contrario in estate si hanno le massime precipitazioni poiché l'ingente evapotraspirazione e l'evaporazione delle acque di fusione

dei ghiacciai e dei nevai arricchiscono l'atmosfera di umidità che dà origine ad abbondanti piogge di versante.

Naturalmente, nei mesi invernali e in relazione all'altitudine, le precipitazioni cadono sottoforma di neve, ma i valori riportati sono espressi in mm (tabella 1), essendo stato equiparato un cm di neve a un mm di pioggia.

Premesso che la piovosità è assai scarsa in tutta l'area considerata, i valori maggiori si riscontrano nel versante trentino pur essendo questo limitato dalle valli del Monte e di Sole ad andamento prevalentemente parallelo. Infatti gli afflussi dal secondo e terzo quadrante, anche se parzialmente ostacolati dai gruppi Adamello e Brenta, possono tuttavia incanalarsi lungo la Val Camonica e superare la sella del Tonale (1883 m), oppure risalire le Valli Giudicarie, la Val Rendena, la Val Meledrio e la Val di Non.

Si può notare che nel versante trentino la piovosità aumenta con l'altezza: 813 mm a Pont, 874 mm a Pejo, 1031 mm a La Mare. Alla stazione del Caresèr, pur essendo situata 636 m più in alto di quella di La Mare, il valore è inferiore (897 mm) anche perché è protetta a sud dalla cresta che comprende Cima Cavaion (3120 m) (PATELLA e PERARI, 1969). Inoltre, per quanto riguarda l'indice di Gams per ogni stazione: 56°58' a Pont, 61°02' a Pejo, 62°50' a Malga Mare; dimostrando che la continentalità igrica assume valori molto elevati (GAFTA e PEDROTTI, 1998).

Stazione	Medie in mm.				
	inverno	primavera	estate	autunno	anno
Pont (m. 1201)	138	244	231	200	813
Pejo (m. 1580)	144	255	248	227	874
LaMare (m.1964)	142	276	324	289	1031

Tabella 1 I dati per Pont e Pejo sono aggiornati al 2000 (fonte dati SITZIA,2001) quelli de La Mare sono tratti dalla pubblicazione di PEDROTTI (1963).

Passando all'esame dei valori stagionali, è da rilevare che nelle stazioni del versante trentino l'inverno è poco piovoso (specialmente in gennaio), l'autunno è leggermente più piovoso dell'estate; anche la primavera presenta valori piuttosto elevati (il mese più piovoso è maggio).

Questo regime, le cui caratteristiche si ricollegano a quelle del clima padano, rientra in parte nel tipo sub-mediterraneo e si riscontra, evidentemente, soltanto sul versante meridionale del Gruppo Ortles-Cevedale. Nei versanti altesini il regime delle precipitazioni è di tipo continentale, con la massima piovosità nei mesi estivi. Altrettanto si può affermare per Bormio che, pur essendo sul versante occidentale del Gruppo, è situata in una conca protetta da vette elevate (GAFTA e PEDROTTI, 1998).

E' evidente pertanto l'importanza che rivestono l'altitudine, la morfologia locale, e l'esposizione sul regime delle precipitazioni nel Parco Nazionale dello Stelvio.

TEMPERATURE

Il regime termico, sia mensile che stagionale, nel Gruppo Ortles-Cevedale, oltre che dall'altitudine, dipende particolarmente dell'esposizione e posizione, che hanno un'importanza fondamentale. Ciò consegue evidentemente all'ubicazione centrale del Gruppo e all'andamento delle valli principali.

Per quanto riguarda il fattore altitudine: nelle stazioni di rilevamento meteorologico dislocate all'interno del Parco si registrano dei gradienti termici di 0,6° C ogni 100 m di quota, che corrispondono perfettamente a quello teorico (PATELLA e PERARI, 1969).

Nella stazione di Pejo (1850 m), (tabella 2), si registra una media annuale di 6,7°C, quasi come a Fucine (7,0°C), località posta a 977 m di quota. Ciò è dovuto all'ottima esposizione dell'abitato e alle favorevoli condizioni microclimatiche che consentono la coltivazione dei cereali ad una delle quote più elevate dell'arco alpino. L'escursione media annua è di 17,6°C.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Pejo	-1,0	-0,3	1,7	4,8	8,9	12,5	15,1	14,9	12,5	8,3	3,0	0,2	6,7
Fucine	-3,8	-0,7	3,4	7,9	10,5	14,8	16,2	16,6	12,7	7,6	1,7	-2,4	7,0

Tabella 2 Temperature medie mensili per la stazione di Pejo e Fucine (da SITZIA, 2001)

VENTI

I venti della circolazione generale sono ostacolati dagli alti baluardi montuosi: o non giungono affatto nelle valli del Gruppo o vi pervengono con direzione e caratteristiche termo-igrometriche assai diverse da quelle iniziali. Questi, infatti, possono superare le barriere montuose e far sentire i loro effetti soltanto soltanto se il gradiente barico è molto elevato (PATELLA e PERARI, 1969).

Inoltre, la circolazione a bassa quota, in linea di massima, è costituita da correnti longitudinali, che interessano tutta la lunghezza delle valli, e da correnti trasversali lungo i pendii. Fondamentale a questo proposito è l'esposizione che determina un comportamento termico differente fra fondovalle e rilievi, nell'ambito dei versanti stessi.

Infatti, nel caso delle valli con andamento est-ovest il versante a nord, sia per la notevole acclività che per le quote dei rilievi, rimane molto ombreggiato o addirittura, in inverno, senza soleggiamento per lunghi periodi.

E' da notare infine che l'alternanza tipica delle brezze si verifica soltanto durante l'estate (le differenze termiche sono più marcate), mentre in inverno il flusso diurno verso l'alto è in genere assai limitato (perché in basso staziona aria fredda) e si attiva solo quando la situazione meteorologica è stabile (venti deboli in quota e calma al suolo per la presenza di un anticiclone) (PATELLA e PERARI, 1969).

Le caratteristiche bariche più frequenti sono le seguenti secondo PATELLA e PERARI (1969):

- 1) Anticiclone sull'Europa centrale (per lo più durante la stagione fredda): i venti spirano da settentrione, il tempo è generalmente buono e si attivano venti di caduta al piede dei versanti che risalgono anche le valli con decorso nord-sud.
- 2) Depressione a sud, sul Mediterraneo settentrionale, in movimento verso NE (per lo più durante il semestre invernale): i venti spirano da SE e S-SE e si generano venti di caduta (tipo Föhn) nelle valli del versante settentrionale. Il tempo è instabile, con nuvolosità ed abbondanti precipitazioni, specie nel versante trentino, ma solo se un fronte freddo avanza da nord (occlusione da nord-ovest).
- 3) Anticiclone sulla penisola iberica (per lo più nelle stagioni intermedie): i venti da SO e O-SO aumentano di velocità incanalandosi nelle grandi valli longitudinali. Si determinano condizioni di tempo assai perturbato, le precipitazioni sono intense sull'intero territorio, soprattutto sottoforma di neve.

- 4) Depressione a nord, sull'altopiano svevo-bavarese, in movimento verso est (per lo più durante il semestre estivo): i venti meridionali risalgono le valli con decorso sud-nord, sulle cime si hanno precipitazioni mentre in basso si attivano venti di tipo del Föhn.
- 5) Anticiclone sull'Atlantico nord-orientale (per lo più durante le stagioni intermedie): i venti occidentali apportano aria fresca e umida in quota, le precipitazioni interessano soprattutto la parte alta dei rilievi mentre in basso si ha calma relativa.

In particolare il Föhn e i venti di questo tipo conseguono ad afflussi di aria , sia da nord che da sud. Nel primo caso le situazioni bariche che li determinano si ripetono con le stesse caratteristiche e sono frequenti nel corso dell'anno (soprattutto nelle stagioni intermedie), mentre nel secondo sono meno frequenti e dipendono in massima parte da situazioni bariche locali facilmente variabili.

Questo tipo di venti ha una grandissima importanza per la formazione dei climi o microclimi nelle valli più interne e l'effetto più evidente è l'anticipo della primavera che si registra (PATELLA e PERARI, 1969).

Nelle vallate trentine spirano prevalentemente i venti meridionali che, incanalandosi nelle valli con andamento sud-nord, acquistano velocità. Sono più frequenti d'estate, ma non mancano nemmeno d'inverno quando la depressione nord-mediterranea determina l'afflusso di aria umida sul versante meridionale delle Alpi e pertanto si hanno abbondanti e prolungate precipitazioni. Nel semestre autunno-invernale invece, prevalgono i venti settentrionali, sia quando un fronte freddo valica la catena alpina (si determinano condizioni di tempo perturbato con piogge e nevicate brevi, ma intense) che quando un anticiclone si stabilizza sulle Alpi Centrali.

La circolazione locale è rappresentata dalla "Ora", tipica brezza di valle, che assume però importanza regionale in quanto investe tutto il versante trentino del gruppo Ortles-Cevedale e del "Sovèr", brezza di monte, che però è limitata nell'ambito delle singole valli. Caratteristici sono i "Refòr", colpi di vento impetuoso, che si attivano per brusche e repentine variazioni termiche o bariche locali (PATELLA e PERARI, 1969).

TIPI CLIMATICI

Nel Parco Nazionale dello Stelvio, secondo PATELLA e PERARI (1969), si possono individuare quattro tipi principali di clima cui corrispondono altrettante fasce altimetriche con condizioni morfologiche e umane nettamente diverse:

1) *Clima pre-alpino*

Al di sotto dei 1000 m di altitudine circa. In questa zona, caratterizzata da un semestre estivo caldo e asciutto con primavera precoce, i fenomeni di crionivazione si manifestano durante l'inverno. Vi sono compresi i fondovalle principali dove massima è la concentrazione degli insediamenti e le attività agricole si basano su colture legnose specializzate e sulla praticoltura irrigua. Anche le attività industriali sono sviluppate, soprattutto in relazione alla maggior densità di popolamento e alle migliori condizioni di viabilità.

2) *Clima sub-alpino*

Fra 1000 e 1750-1850 m circa di altitudine. In questa fascia l'estate è piovosa e la primavera tardiva; la crionivazione è primaverile e tardo autunnale. Gli insediamenti sono ancora permanenti, e le attività umane, essenzialmente silvo-pastorali, si basano soprattutto sull'allevamento di fondovalle e mezza-costa (figura 2, Pejo).

3) *Clima alpino*

Si estende fino a 2550-2600 m circa. Il regime termico stagionale e quello giornaliero in particolare dipendono soprattutto dal fattore altitudine: le estati sono brevi e gli inverni rigidi, con manto nevoso abbondante. Le stagioni intermedie sono, in genere, assai ridotte o mancano del tutto per cui il passaggio fra le due estreme è brusco. I fenomeni della crionivazione sono caratteristici della tarda primavera e del primo autunno e, alle quote superiori, si verificano anche durante l'estate. E' questa la zona di insediamento temporaneo dei pascoli alpini del piano culminale che comprende le medie e alte "alpi" suddivise altimetricamente dall'orizzonte dell'arbusteto alpino. Il limite superiore è individuabile in corrispondenza del limite orografico o climatico delle nevi persistenti. In questa fascia riveste preminente importanza economica l'estivazione (figura 2, Caresèr).

4) *Clima artico-alpino*

Questa fascia che si estende al di sopra del limite climatico delle nevi persistenti è caratterizzata dalla quasi totale assenza di mesi temperati. I fenomeni di crionivazione si manifestano durante l'estate. Questa zona, pertanto, non riveste

alcun interesse dal punto di vista economico, se si escludono le attività turistico-alpinistiche che vi hanno sede soprattutto d'estate.

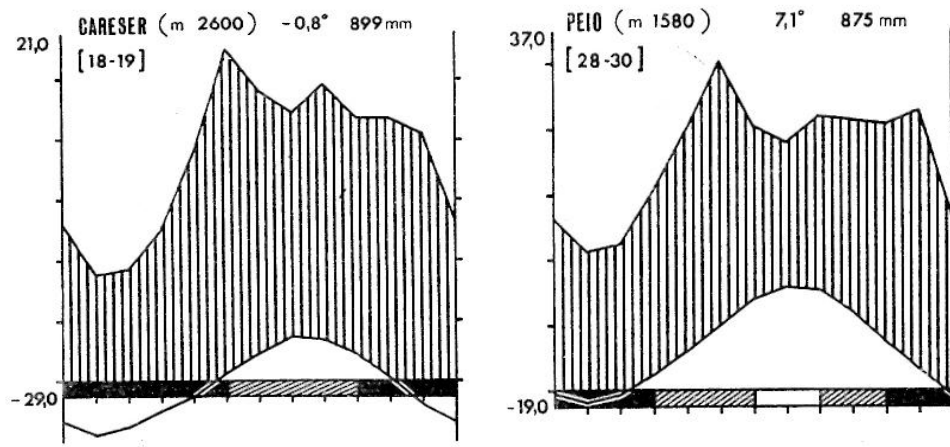


Figura 2 Climogrammi del Caresèr e di Pejo (da PEDROTTI, 1969)

1.2.4 LA COSTITUZIONE GEOLOGICA

Le informazioni presenti in questo capitolo sono tratte dalle pubblicazione di D'AMICO (1969).

Dal punto di vista geologico il Parco Nazionale dello Stelvio è schematicamente ripartibile in due settori, e in due serie di formazioni, nettamente diverse tra loro per costituzione litologica, natura petrografica, significato stratigrafico e petrologico, età geologica (figura 3).

Un settore, decisamente il prevalente per estensione occupata, è formato da masse metamorfiche di grado per lo più da intermedio a medio-basso. Esso si estende per i nove decimi dell'area del Parco, costituisce per intero la catena S. Matteo-Viòz-Cevedale-Venezia-Giovaretto-Orecchia, il gruppo Confinale-Forno, la catena Angelo-Vertana, le valli tra queste catene o ai lati di esse e in generale tutte le pendici più basse dell'area montuosa. Il secondo settore è costituito da rocce sedimentarie permotriassiche e si estende lungo la catena Gran Zebrù-Ortles-Cristallo, occupando gran parte dell'area orientale del Parco.

La connessione tra i due settori è di natura tettonica attraverso una serie di scagliamenti e scorrimenti, di età alpina, delle masse sedimentarie al di sopra o in intercalazione alle masse metamorfiche.

Tutta la zona del Parco, con entrambi i settori sopra ricordati, si inquadra, in una visuale geotettonica, nell'unità austriaca delle Alpi, a nord della linea insubrica; precisamente nell'austroalpino superiore. In una visuale generale, quindi i problemi geologici, petrologici, tettonici o di qualsiasi altro tipo che si sollevano nell'area del Parco sono compiutamente comprensibili e risolvibili solo in un quadro più ampio.

CARATTERI GENERALI DELLE FORMAZIONI METAMORFICHE

Le masse metamorfiche così ampiamente affioranti nell'area sono normali prodotti del metamorfismo regionale e mostrano una notevole gamma di tipi petrografici. Come è noto, nel processo metamorfico regionale la diversificazione dei vari prodotti di metamorfismo è legata al gioco prevalente di due maggiori variabili: la composizione di provenienza e il grado metamorfico.

Altre minori variabili possono aggiungersi o sovrapporsi a ciascuna delle variabili maggiori, alle quali tuttavia di solito restano subordinate. Così è nelle metamorfiti del Parco: abbiamo rocce che tra loro si diversificano soprattutto per il grado di metamorfismo, ma non per materiali di provenienza e per composizione chimica (per esempio filladi e micascisti a staurolite), e altre tra loro differenti per composizione chimica e diversità di materiali pre-metamorfici di provenienza (p. es. gli ortogneiss e le anfiboliti tra loro e rispetto alle filladi e ai micascisti-paragneiss che li contengono).

Tutte le metamorfiti del Parco Nazionale sono riconducibili ad un unico quadro unitario, da cui escono una esigua striscia marginale attorno a Rabbi e singole zone problematiche come l'area pegmatitica della Val Martello e l'area fortemente tettonizzata del Cavallaccio.

Ciò che rende unitaria la serie metamorfica del Parco è la ripetizione delle associazioni composizionali nelle diverse situazioni di grado metamorfico. La gran massa delle metamorfiti è di origine sedimentogena, per derivazione da formazioni flyschoidi non carbonatiche, probabilmente da serie di argilloscisti alternati a grovacche: ogni loro carattere mineralogico e chimico sta ad indicarlo. Entro queste metamorfiti paraderivate

(siano filladi e quarziti o micascisti e paragneiss) si si associano derivati da magmatiti acide (ortogneiss vari), da magmatiti basiche (anfiboliti, prasiniti, cloritoscisti albitici) e da calcari (marmi) con notevole indipendenza dal grado metamorfico dei litotipi sedimentogeni.

LA FORMAZIONE A MICASCISTI-PARAGNEISS DI PEJO

Questa formazione viene anche chiamata “formazione a micascisti e paragneiss di mesoepizona”. Essa fa in un certo modo da “pendant”, a sud, alla formazione di Lasa; come quest’ultima, si trova stratigraficamente sottostante alle filladi, verso le quali mostra una certa gradualità di passaggi, e rispetto alle quali mostra un grado metamorfico più elevato. Differenze importanti nei confronti della formazione di Lasa sono la mancanza di marmi intercalati e la mancanza di facies staurolitiche.

La formazione di Pejo costituisce una fascia lungo il margine sud-orientale del Parco. Il litotipo più diffuso è un micascisto o un paragneiss a due miche molto quarzoso, con intercalazioni frequenti di quarziti micacee e di ortogneiss vari, e rare anfiboliti. Tutte queste intercalazioni appaiono concordanti con le rocce di base. Litotipi particolari sono quelli chiamati “metagneiss” o “parascisti iniettati”, i quali compaiono in qualche punto della formazione.

I micascisti e i paragneiss, alternati e sfumati tra loro in modo molto vario, sono per lo più scistoso-ondulati, con caratteri B-tettonici. In essi la muscovite prevale sulla biotite; i feldspati sono albite e oligoclasio acido, talora blastici con motivi elicitici. Granato almandino è sempre presente, talora in peciloblasti fino a 1 cm di diametro, con motivi elicitici; il quarzo è molto abbondante.

Un’infinità di sfumature e di alternanze portano alle quarziti micacee, che sono da considerare una variante più quarzosa delle rocce di base. Una certa diffusione di trasformazioni retrometamorfiche su biotite, granati e plagioclasti, nonché segni di cataclasi indicano, la sovrapposizione di un debole metamorfismo di epizona su uno prevalente di mesozona, in analogia con la formazione di Lasa. Ogni carattere delle rocce di base, così succintamente descritte, e il loro chimismo indicano la derivazione da serie arenaceo-argillose.

Litotipi particolari sono gli gneiss epidotici e i “metagneiss” di aspetto variamente intermedio tra parascisti e ortogneiss e che paiono nel complesso arricchiti soprattutto in biotite e in plagioclasti albitici rispetto alle rocce di base.

Intercalazioni di ortogneiss sono presenti soprattutto nella zona di Cima Verdignana, dove formano una spessa lente di un migliaio di metri, e sul versante sinistro della Val del Monte. Si tratta di ortogneiss granodioritici ben cristallini in facies oligoclasio-epidotico con sottosezioni metamorfiche diffuse solo nelle parti esterne dei corpi. Tutti questi ortogneiss sono in facies mineralogica comparabile a quella dei parascisti che li inglobano: hanno cioè subito il metamorfismo di medio grado o di mesozona.

Si hanno altre intercalazioni in Val de La Mare, questa volta pegmatitiche, che hanno subito soltanto il debole metamorfismo di epizona. Sembra assai probabile che esse rientrino nel fenomeno pegmatitico già descritto in precedenza.

Molto scarse e minute sono le intercalazioni di anfiboliti, in facies anch'esse oligoclasio-epidotica, coerentemente con le rocce di base e le altre intercalazioni.

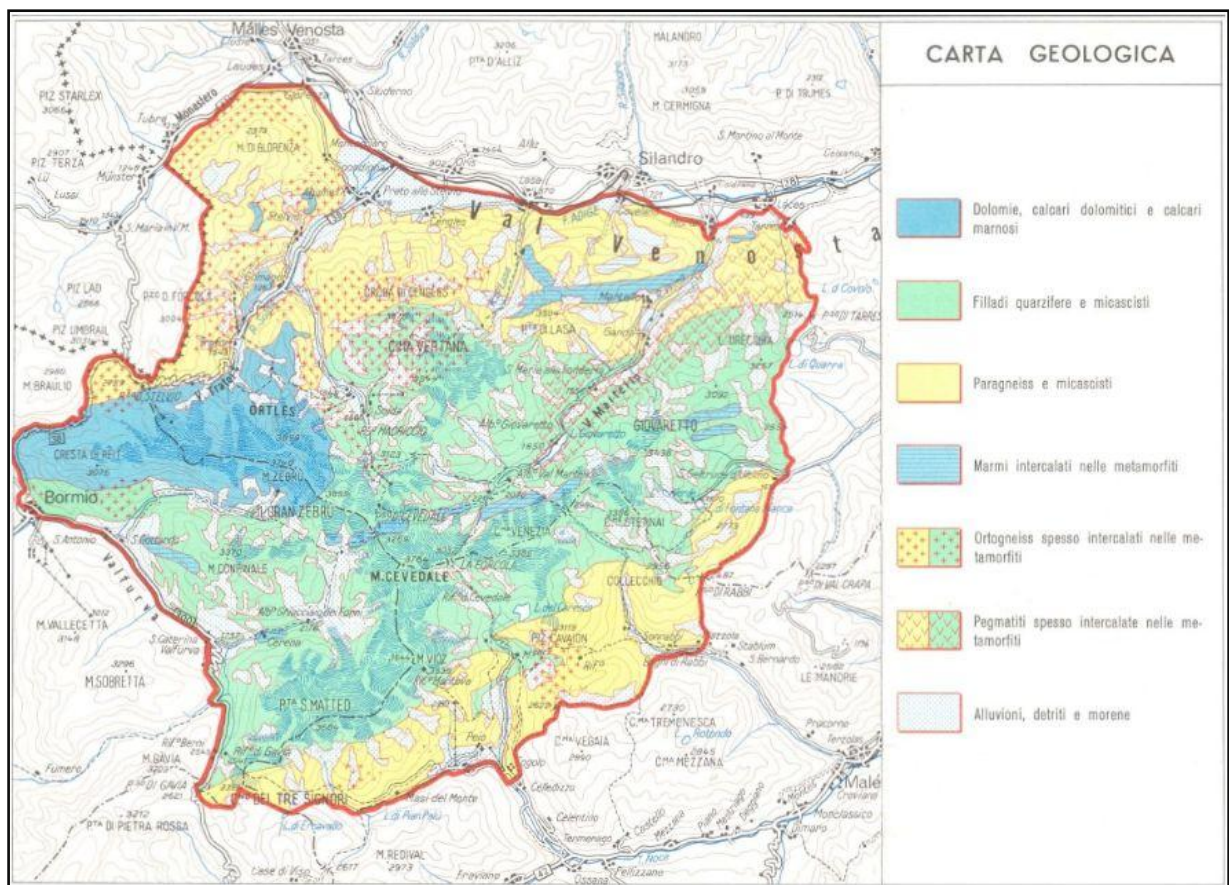


Figura 3 Carta geologica del Gruppo Ortles-Cevedale (da PEDROTTI et al. 1974)

1.2.5 I SUOLI

Le informazioni contenute in questo capitolo sono estratte dall'opera di RONCHETTI (1969).

La variabilità estrema delle caratteristiche ecologiche e la costante azione ringiovanitrice dell'erosione connesse strettamente con la particolare struttura geomorfologica del Parco Nazionale dello Stelvio, hanno determinato una continua influenza assai notevole sulla pedogenesi in esso estrinsecatesi. Per tale ragione i tipi di suolo esistenti entro i suoi confini sono numerosi e spesso il loro grado di evoluzione è molto vario anche su superfici relativamente modeste e situate alle medesime quote.

E' noto come il suolo sia il prodotto di una lunga, continua e complessa attività fisico-chimica e biologica che si esercita sulla roccia ad opera di numerosi fattori quali il clima, il tempo, la morfologia, l'altitudine, gli organismi vegetali ed animali ivi compreso l'uomo.

Per quanto concerne i substrati pedogenetici, nettamente dominanti sono le rocce metamorfiche (filladi, micascisti, ortogneiss), nella cui formazione tuttavia si trovano dei nuclei di rocce eruttive acide (dioriti, dioriti quarzifere, porfidi quarziferi, ecc.) nonché dei filoni di calcari saccaroidi. Il comportamento dei differenti scisti cristallini nei confronti della pedogenesi non sembra mai troppo vistoso. Più volte, tuttavia, è stata constatata nei micascisti una maggiore predisposizione all'alterazione e di conseguenza una certa loro possibilità di dare origine, a parità di altre condizioni, a suoli più evoluti.

Grande importanza assumono poi i depositi morenici e fluvio-glaciali. Della loro potente coltre originaria e che presumibilmente copriva con continuità e fino a notevole quota la roccia sottostante, oggi si conservano ancora, in quasi tutte le valli compresa quella de La Mare, numerose ed estese placche talora anche molto spesse soprattutto in corrispondenza di quelle zone a morfologia più dolce e di altre dove detti depositi sono potuti sfuggire all'antica ed intensa azione erosiva delle acque, tutt'ora in atto. Questi substrati sono, in linea generale, molto più sensibili della roccia compatta non solo ai fattori erosivi ma pure a quelli pedoclimatici e molto più ampia risulta pertanto anche l'evoluzione dei suoli che su di essi vi prendono origine.

In conseguenza della prevalente disgregazione fisica superficiale delle rocce compatte, in certe zone ancora preponderante, molto estesi sono pure i detriti di falda. Questi infatti li troviamo distribuiti sotto forma di coltri più o meno ampie, sia alla base di pareti sub verticali come i valloni di Verdigana, Levi, Cavaion, che sui versanti di numerosissime pendici dove, specie nelle zone di alta montagna costituite da rocce metamorfiche, tendono ad ispessirsi fino in certi casi a soffocare lo stesso rilievo nel suo prodotto di disfacimento. Il loro comportamento come substrati pedogenetici è analogo a quanto visto per i depositi morenici.

Molto scarsamente rappresentati sono infine i sedimenti alluvionali recenti. Si possono ritrovare lungo il fondo della Valle e in corrispondenza di alcune recenti e antiche colate detritiche dislocate un po' lungo tutta l'area di studio. La pedogenesi di questi substrati è spesso condizionata dalla presenza, dalla profondità e dalla oscillazione stagionale della falda idrica.

All'interno del Parco le pendenze del terreno più diffuse sono quelle comprese tra il 30 e il 50%, quelle inferiori non raggiungono che il 13% e quelle superiori si aggirano attorno al 18% esclusi i ghiacciai e i nevai permanenti che a loro volta occupano da soli il rimanente 20%. In linea generale, quando la morfologia è molto tormentata, l'erosione provoca, specie sulle rocce tenere ed incoerenti, un ringiovanimento continuo del suolo formatovisi e che pertanto a pendici ringiovanite dall'erosione spesso si contrappongono impluvi e vallecole arricchiti di materiali trasportati e sedimentati. Anche l'esposizione assume un ruolo importante nella formazione dei suoli. Secondo quanto si è potuto notare, la podzolizzazione ad esempio, è, a parità di altitudine e di substrato, molto più rapida nei versanti nord che in quelli sud mentre i fenomeni regressivi della stabilità del suolo, sono, al contrario, più intensi nei versanti sud nei confronti di quelli esposti a settentrione.

L'altitudine è un fattore pedogenetico indiretto in quanto condiziona le caratteristiche climatiche di un determinato ambiente. Visti i consistenti dislivelli che si registrano nel Parco, tra fondovalle e cime, appare evidente che nell'area di studio questo fattore riveste una grande importanza. Al di sopra dei limiti della vegetazione arborea forestale, i caratteri dei suoli si vanno attenuando, anche se con gradualità, via via fino alla quota di 2900 m circa oltre la quale cessa quasi bruscamente e completamente ogni attività pedogenetica.

Il clima nella zona del Parco è ravvicinabile, sia pure in via generica, a quello continentale di tipo alpino caratterizzato da inverni freddi e secchi e da estati piuttosto umide e relativamente calde. In realtà risulta ovunque influenzato dalle particolari caratteristiche del rilievo. Da una valle all'altra infatti, a seconda delle variazioni altimetriche e dell'orientamento delle catene montuose nei confronti dei venti dominanti e della insolazione, si registrano delle variazioni talora assai notevoli non solo per quanto riguarda la temperatura ma anche la piovosità. L'influenza del clima sulla pedogenesi è fondamentale in quanto è proprio ad esso e alle sue variazioni che si debbono la diversa modalità e velocità di alterazione della sostanza organica e in definitiva la diversa evoluzione dei suoli.

Ricordiamo quindi i fattori pedogenetici "tempo" ed "antropico". Circa il primo va precisato che l'intera zona del Parco rappresenta, dal punto di vista pedogenetico, un ambiente relativamente giovane, sia perché l'evoluzione dei suoli, anch'è più maturi, è iniziata dopo l'ultima espansione glaciale würmiana, sia perché, data la sua particolare morfologia, è costantemente mantenuto tale dall'azione erosiva delle acque. Per quanto riguarda il secondo, infine, basterà dire che l'uomo, con i suoi insediamenti piuttosto antichi specie nelle zone meno elevate, anche secondo ALBERTINI (1955), ha influenzato non solo la vegetazione e la idrologia di determinate aree, ma di conseguenza, anche la pedogenesi favorendo, il più delle volte, i fenomeni regressivi e degradativi dei paesaggi originari.

Dalla carta pedologica schematica (figura 4) si evince che le zone culminanti, oltre il limite della vegetazione arborea, dell'area di studio sono occupate da suoli molto elementari o addirittura assenti (Roccia affiorante, Litosuoli, Protoranker). Nell'alta Val de La Mare e nelle aree in cui sono presenti larico-cembrete i tipi di suoli ricorrenti sono i Ranker, Litosuoli e Podzol nani. Nel grado di evoluzione dei suoli, che aumenta con il decrescere della quota, seguono i Podzol umo-ferrici e loro fasi litiche, erose ed antropiche, tipici delle peccete. Mentre il fondovalle è occupato da Podzol bruni.

Secondo MARTINOZZI e SPADAFORA (1992) le seguenti sono le tipologie di suolo presenti nella valle di Pejo:

- 1) LITOSUOLI - Presentano un'orizzonte di spessore non superiore ai 10 cm e mediamente un pH di 5.5. Si estendono prevalentemente alle quote più elevate, tra i 2600 ed i 2900 m, nelle aree non ricoperte dai ghiacciai. Presentano dimensioni

piuttosto ridotte, essendo subordinati ovunque alla roccia affiorante. Il clima frena ogni possibilità di evoluzione, la vegetazione che ospitano è prevalentemente costituita da erbacee a fisionomia pioniera. Tuttavia in questo ambiente è possibile trovare anche suoli di tipo più evoluto, con un orizzonte A già ben definito, ossia i Protoranker.

- 2) PROTORANKER - Sono quasi suoli di profilo A-C, di colore talvolta molto scuro, e di spessore attorno ai 15 cm. L'orizzonte A è costituito da sostanza organica poco umificata e da frammenti di roccia di varie dimensioni e per nulla alterati. Piuttosto sciolto e polverulento allo stato asciutto, presenta spesso un passaggio brusco all'orizzonte C. Il Ph medio è attorno a 4,5-5,5, il contenuto di materiali argilliformi è quasi trascurabile, mentre quello di sostanze organiche si aggira attorno al 30%. I Protoranker si sviluppano dove si accumulano detriti più fini, derivati in parte anche dalla degradazione dei Litosuoli, con i quali si accompagnano, spesso intersecandosi. I Protoranker ospitano una vegetazione ancora pioniera.
- 3) RANKER - Sono suoli di profilo A-C di spessore piuttosto modesto che si sviluppano in prevalenza su pendici talvolta anche molto accentuate e quindi molto esposti a fenomeni degradativi. Le caratteristiche dell'orizzonte A di questi suoli possono variare soprattutto per quanto concerne la potenza e il contenuto di sostanza organica, in relazione ai fattori evolutivi precedentemente segnalati. Possiamo suddividerli in due sottotipi più frequenti. Il primo presenta un orizzonte A di colore grigio scuro, con spessore tra i 15 ed i 35 cm, è costituito da sostanza minerale poco frazionata ed un 10% circa di sostanza organica. L'orizzonte è molto sciolto, spesso polverulento, con un pH tra 5 e 6. Nel Ranker di tipo più organico l'orizzonte A si distingue bene dal precedente per un colore più scuro, una potenza inferiore, un contenuto in sostanza organica che può superare il 30% ed un pH attorno al 5. Predilige le zone a morfologia più dolce dove sono più diffusi i fenomeni di accumulo. Le risorse potenziali dei Ranker nei confronti della vegetazione sono piuttosto scarse: ospitano essenzialmente piante erbacee, in prevalenza graminacee che li difendono da fenomeni erosivi di vario tipo. Il paesaggio dominante è quello dei pascoli alpini.
- 4) PODZOL NANI - Nel paesaggio determinato dai Ranker si incontrano anche suoli con un orizzonte B che si differenzia nettamente sia dall'orizzonte organico che dal

substrato, per il suo colore bruno rossastro. Sono in genere diffusi nelle aree a consorzi vegetali arbustivi quali junipereti e rodoro-vaccinieti. Il loro orizzonte umifero, formatosi dall'alterazione dei resti organici degli arbusti citati, presenta una notevole acidità, che li accomuna, assieme ad uno spessore molto ridotto. Suoli di questo tipo sono tuttavia presenti anche in aree a vegetazione erbacea, prevalentemente attorno ai 2600 metri di quota e in genere testimoniano la preesistenza di vegetazione arbustiva eliminata per creare nuovi pascoli.

- 5) **PODZOL** - Dalla zona dei Ranker, fino ad una quota variabile, a seconda dell'esposizione, tra i 1300 ed i 1500 metri circa, si estende un'ampia fascia in cui domina un suolo tra i più caratteristici ed evoluti dell'ambiente forestale alpino, il Podzol umo-ferrico. E' un suolo di profilo ABC che si distingue, con netta evidenza, da quelli che si trovano più a monte, fatta eccezione per il citato Podzol nano, per numerose caratteristiche tra cui la diversa colorazione dei tre orizzonti. L'orizzonte A è di spessore variabile tra i 5 ed i 15 cm, è costituito nella sua parte superiore da resti vegetali pressochè indecomposti mentre nella sua parte inferiore quasi esclusivamente da sostanza organica che, in seguito alle condizioni climatiche sfavorevoli all'attività microbica, è di tipo torbiforme e presenta una decomposizione lentissima ed un pH attorno al 4 anche secondo SARTORI et al. (1997). Sotto questo orizzonte di colore nero se ne trova uno più sottile di colore grigio cenere, trattato dell'orizzonte di massimo dilavamento, chiamato A2 che caratterizza il tipo pedologico secondo SARTORI et al. (1997). Sotto l'A2 si incontra un orizzonte sabbioso di colore giallo rossastro in cui si osserva l'accumulo sia di ferro che di sostanza organica provenienti dagli orizzonti superiori: trattasi dell'orizzonte B. Questo ha uno spessore medio di circa 30 cm, 10-20 cm per SARTORI et al. (1997) e vi si possono distinguere due sottorizzonti, uno di colore rossiccio, ricco di ferro e sostanza organica e l'altro, quasi privo di sostanza organica e quindi di colore più vivo. Si passa quindi con gradualità dall'orizzonte B al C. Le risorse potenziali di questo tipo di suolo nei confronti della vegetazione sono piuttosto limitate, anche per l'alto grado di acidità. La destinazione più adatta è sicuramente il bosco.
- 6) **PODZOL BRUNI** - Il suo orizzonte si trova immediatamente sotto quello del Podzol umo-ferrico, anche se il limite massimo varia notevolmente a seconda del microclima. Il Podzol bruno presenta un orizzonte A spesso circa 15 cm, di colore bruno scuro con un pH di 4,5. L'orizzonte B è spesso 20-30 cm e possiede una

reazione un po' meno acida, il passaggio al substrato pedogenetico è molto graduale (SARTORI et al., 1997). Le risorse potenziali di questo terreno per il sostentamento delle piante sono discrete, anche se la destinazione principale è sempre quella della foresta. Tuttavia sono presenti numerosi prati e pascoli di origine antropica dove l'orizzonte A tende ad aumentare in spessore, la sostanza organica è più evoluta ed amalgamata, la reazione è meno acida grazie alle abbondanti concimazioni con letame. In queste aree si riscontra indubbiamente una minore erosione e di conseguenza maggiori potenzialità, sempre che il pascolo venga praticato in maniera razionale.

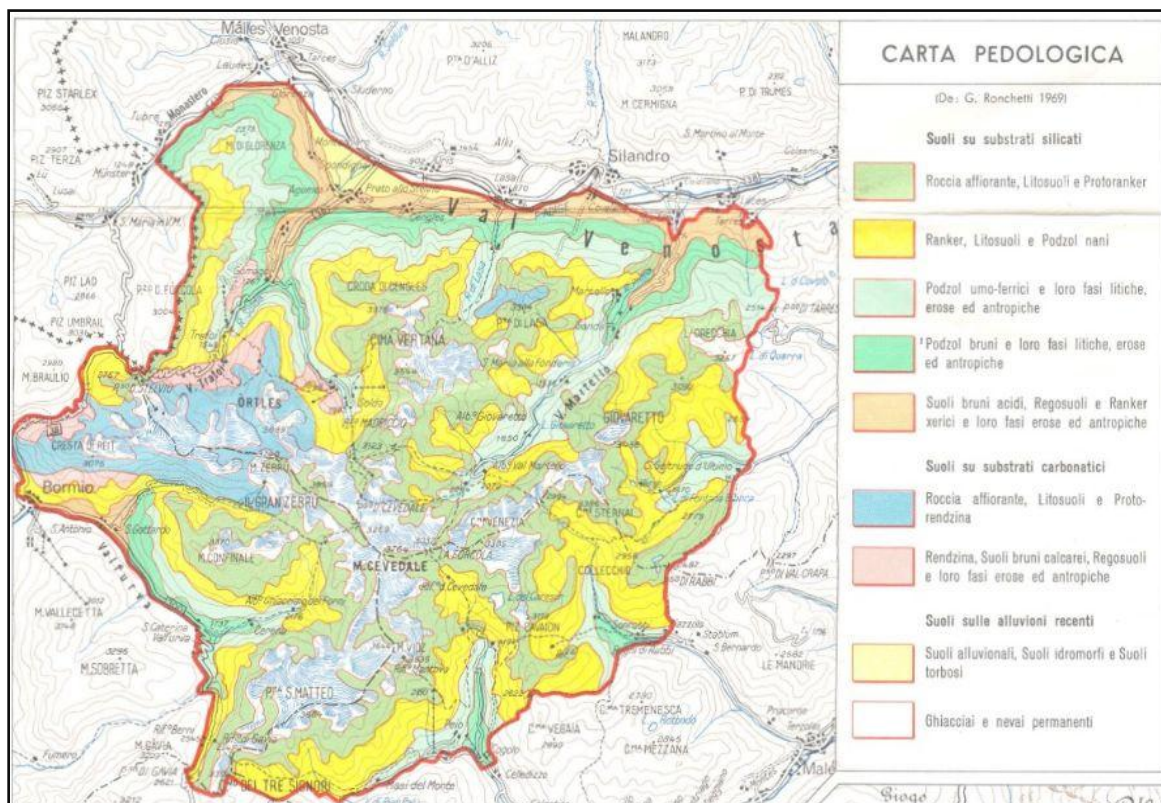


Figura 4 Carta pedologica schematica del Gruppo Ortles-Cevedale (da PEDROTTI et al. 1974)

1.2.6 L'UOMO NEL PASSATO

La presenza dell'uomo nelle valli del Gruppo Ortles-Cevedale risale a molte centinaia di anni. L'inserimento dell'uomo in questo ambiente naturale è avvenuto per gradi, dapprima sono state occupate le porzioni topograficamente più favorevoli come i fondovalle e i primi pendii, quindi l'uomo si è spinto sempre più in alto, fino al limite del bosco e anche superiormente, alla ricerca di aree sempre più estese da destinare al pascolo e quindi all'allevamento del bestiame che è stata una delle principali fonti economiche per gli scorsi secoli (PEDROTTI, 1969).

Ciascuna delle singole "Comunità" o "Università" corrispondenti agli attuali paesi, possedeva "Carte di Regola", nelle quali erano contenute una grande quantità di norme sul pascolo e sul modo di esercitarlo, sulle acque, sui canali di irrigazione, sul trattamento dei boschi, sulle malghe e cioè su tutta la vita economica dell'epoca.

Per secoli questi documenti, che venivano approvati e discussi annualmente dai capofamiglia riuniti nella pubblica Regola hanno codificato i diversi tipi di attività. In altre parole gli abitanti dei vari centri hanno stabilito precise norme con le quali intervenire in natura per "fratteggiare" (fare fratte) (PEDROTTI, 1969), e per raccogliere ramaglie e fare legna, per pascolare, per fare ponti e strade in montagna, ecc. Le norme contenute nelle Carte di Regola sono state valide (per lo meno sotto forma di consuetudine) fino alla fine dell'800, per non dire fino ai giorni nostri con gli Usi Civici.

Secondo PEDROTTI (1969) gli effetti di questo sfruttamento antropico dilazionato negli anni ha causato, come effetti principali:

- 1) Il disboscamento del fondovalle per creare prati falciabili, colture e frutteti, sedi umane permanenti.
- 2) Disboscamento e diradamento dei boschi sui fianchi delle montagne, con trasformazione delle foreste originarie in boschi-pascoli sul tipo dei lariceti, creazione di radure pascolate.
- 3) Trasformazioni di diverso tipo in corrispondenza del limite del bosco per allargare l'area dei boschi sovrastanti verso il basso; costruzioni delle sedi umane temporanee (malghe, baiti e masi) per il periodo estivo.

2 MATERIALI E METODI

2.1 L'AREA DI STUDIO

2.1.1 CENNI VEGETAZIONALI GENERALI

I PIANI ALTITUDINALI

Il territorio oggetto di studio ha un'estensione verticale di 1960 m compresi tra il punto più alto che è Cima Cavaion (3120 m) e Cogolo (1180 m), che rappresenta il punto più basso. I limiti altimetrico-vegetazionali che troviamo nell'area di studio sono i seguenti secondo PEDROTTI (1969):

- 1) Limite superiore della foresta (figura 5, num.1): è un limite segnato dalla pecceta subalpina con le sue sub-associazioni. Si può fissare sui 2000 m con la pecceta subalpina vaccinietosa e mirtilletosa.
- 2) Limite superiore degli alberi isolati: cembro e larice rappresentano gli ultimi alberi isolati, sviluppati entro le associazioni degli arbusti contorti (soprattutto rodoro-vaccinieto), mentre l'abete rosso rimane a quote di poco inferiori rispetto alle specie precedenti. Sulle pendici di Cima Verdignana sono stati osservati esemplari di pino cembro, a portamento arbustivo, sviluppati sulla nuda roccia fino a quota 2500 m anche se, secondo MARCHESONI (1939), il limite sarebbe di cento metri inferiore.
- 3) Limite superiore degli arbusti contorti (figura 5, num.3): segna il limite tra la vegetazione arbustiva, costituita prevalentemente da nanofanerofite e da camefite e la vegetazione erbacea costituita da emicriptofite; si ha cioè il limite tra gli arbusti contorti (rododendro e ginepro) e quello dei pascoli. Questo limite decorre, a seconda della morfologia tra i 2200 e i 2400 m.
- 4) Limite superiore dei pascoli alpini (figura 5, num.4): è delimitato dai pascoli a cotica erbosa chiusa del *Curvuletum*. Sopra tale limite si possono avere ancora lembi isolati e ormai frammentati di praterie a *Carex curvula*. Tipicamente si passa però ad una vegetazione aperta costituita da tallofite (muschi e licheni) e da fanerogame pioniere

a cuscinetto. Tale limite decorre, mediamente tra i 2800 e i 3000 m, eccezionalmente i 3100 m.

5) Il limite climatico delle nevi si trova a 3150 m.

Questo è lo schema teorico, quello pratico può essere sensibilmente diverso a causa delle modificazioni che l'azione antropica ha apportato alla vegetazione alpina. Così, per esempio, in molte zone l'area degli arbusti contorti è stata eliminata per creare nuovi pascoli e, in molti casi, per lo stesso motivo è stato anche abbassato il limite del bosco.

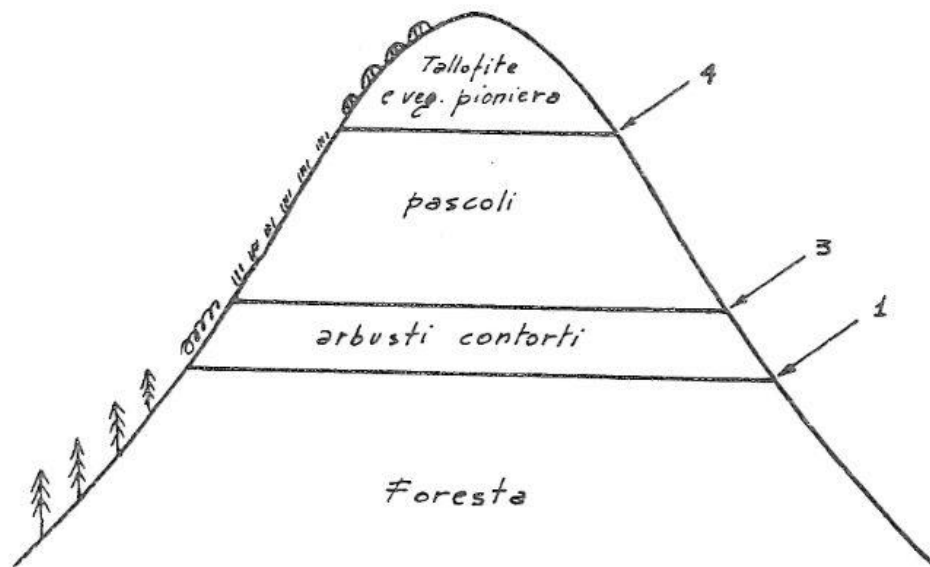


Figura 5 Schema dei limiti altimetrici vegetazionali (da PEDROTTI, 1969)

I PIANI VEGETAZIONALI

Secondo PEDROTTI (1969) (figura 6), i piani vegetazionali hanno le seguenti caratteristiche.

- 1) Piano Alpino, è sviluppato oltre i 2300-2400 m e comprende i seguenti orizzonti:
 - Orizzonte Nivale o delle tallofite.
 - Orizzonte Alto-alpino con i pascoli alti del *Primulo-Curvuletum* e associazioni delle vallette nivali.
 - Orizzonte alpino con i pascoli bassi del *Festucetum halleri* e *Festucetum variae* nelle zone xeriche, associazioni di arbusti nani dell'*Empetro-Vaccinietum*.

- 2) Piano subalpino, costituito da arbusti contorti e bosco, comprende i seguenti orizzonti:
- Orizzonte Subalpino Superiore con gli arbusti contorti e gli alberi isolati del *Rhododendro-Vaccinietum*
 - Orizzonte Subalpino Inferiore del *Piceetum subalpinum*.
- 3) Piano montano, nell'area di studio è presente solo un orizzonte:
- Orizzonte Montano Superiore con il *Piceetum montanum*.

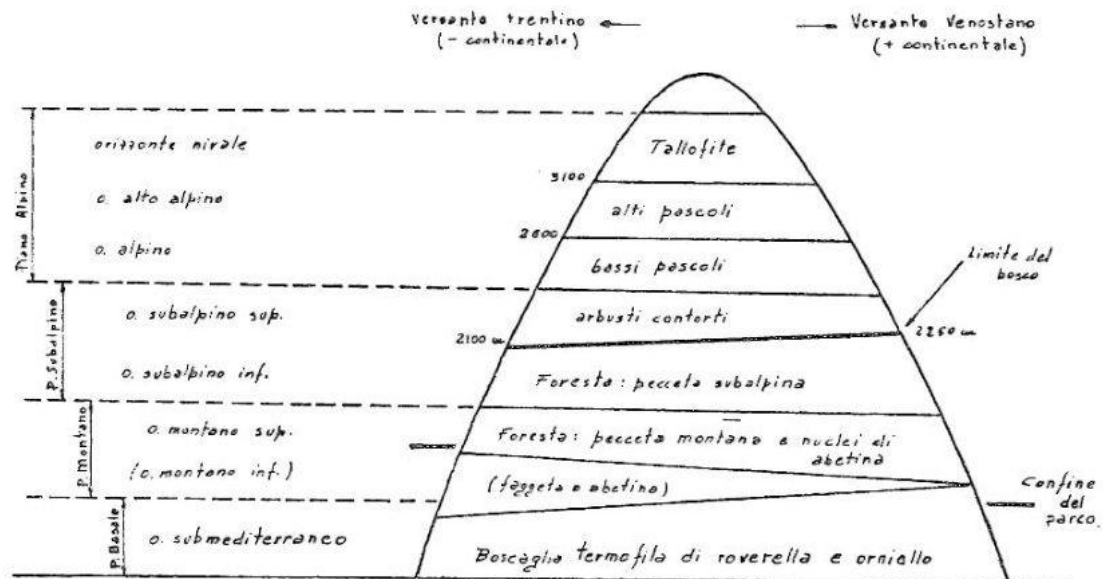


Figura 6 Schema degli orizzonti vegetazionali del Parco (da PEDROTTI, 1969)

ELENCO DELLA FLORA NOTEVOLE

Specie	lr tn	lr it	nat2000
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	LR		
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	LR		
<i>Arabis nova</i> Vill.	LR		
<i>Arnica montana</i> L.			All. 5
<i>Betonica hirsuta</i> L.			
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.			
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	LR		
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	LR		
<i>Euphrasia alpina</i> Lam.			
<i>Euphrasia hirtella</i> Jord. ex Reut.			
<i>Festuca filiformis</i> Pourr.			
<i>Hieracium atratum</i> Fr. (alpinum < murorum)			
<i>Lappula deflexa</i> (Wahlenb.) Garcke	LR		
<i>Linnaea borealis</i> L.	LR	LR	
<i>Lychnis flos-jovis</i> (L.) Desr.	LR		

<i>Lycopodium annotinum</i> L.			All. 5
<i>Lycopodium clavatum</i> L.			All. 5
<i>Minuartia laricifolia</i> (L.) Schinz & Thell.		LR	
<i>Phyteuma hedraianthifolium</i> R. Schulz			
<i>Plantago maritima</i> L. subsp. <i>serpentina</i> (All.) Arcang.	LR		
<i>Primula hirsuta</i> All.			
<i>Ranunculus pyrenaeus</i> L.		LR	
<i>Saxifraga cuneifolia</i> L. subsp. <i>robusta</i> D.A. Webb			
<i>Sisymbrium strictissimum</i> L.			
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Palustria</i> Dahlst.	LR		
<i>Trientalis europaea</i> L.	VU	LR	
<i>Verbascum thapsus</i> L. subsp. <i>crassifolium</i> (Lam.) Murb.			

Tabella 3 La flora notevole secondo PROSSER (2008). Con l'indicazione dell'eventuale presenza nelle liste rosse trentine, italiane e in allegato 5 (specie prioritarie) alla Direttiva Habitat.

2.1.2 LE ASSOCIAZIONI VEGETALI

Dagli studi già effettuati nel Parco Nazionale dello Stelvio e in particolare nel settore trentino dello stesso si è potuto appurare che, per il PEDROTTI (1969) e PEDROTTI et al. (1974) la vegetazione dell'area si può individuare nelle associazioni vegetali che saranno qui di seguito descritte e raggruppate per classe. La carta della vegetazione (tavola 3) mette in evidenza quali siano le vegetazioni presenti nell'area di studio. E' da tenere presente che questa carta della vegetazione, compilata da PEDROTTI et al. nel 1974, è tuttora l'unica carta che descriva la vegetazione del Parco.

- *Asplenieta rupestris* (vegetazioni delle pareti rocciose) con piante erbacee pioniere ancorate alla parete con lunghe radici o rizomi.

ANDROSACETUM VANDELLII - Associazione delle pareti rocciose silicee, frammentaria fra i 2000 e i 2800 m. Le specie più comuni sono il genepì (*Artemisia laxa*) e la *Minuartia aretioides*; *Androsace vandellii* è presente soltanto in Val di Solda e nel Bormiese.

- *Thalaspitea rotundifolii*: (vegetazione dei macereti, morene, greti dei fiumi e torrenti) sono piante pioniere su detriti di diversa origine, raggruppa formazioni sempre molto aperte.

OXIRIETUM DIGYNAE - Colonizza le morene silicee oltre i 2100-2200 m. Alcune specie della formazione sono: *Oxyria digyna*, *Cerastium uniflorum* e *Chrysanthemum alpinum*.

LUZULETUM SPADICEAE - Corrisponde ad uno stadio più maturo rispetto all'*Oxirietum*, ci sono più specie, compresi muschi. Si sviluppa sui ghiaioni esposti a nord fra i 2600 e i 3000 m, anche fino a 40° di inclinazione. Il suolo è un ranker o un protoranker. Alcune specie sono: *Luzula spadicea*, *Cerastium uniflorum*, *Poa laxa*, *Doronicum clusii*. E' presente in Val del Monte.

ANDROSACETUM ALPINAE - Vegetazione molto aperta, si trova su ripiani e dolci pendii, su substrato siliceo con ciottoli piatti di piccole dimensioni. Alcune specie sono: *Androsace alpina* e *Saxifraga seguieri*, *Linaria alpina*. Questa associazione si trova tra i 2600 e i 3000 m di quota.

DRABO-SAXIFRAGETUM - Sostituisce l'associazione precedente quando si hanno substrati calcarei. Tra le specie caratteristiche troviamo il *Trisetum spicatum*. Si trova a 2800-3000 metri; rilevato, da PEDROTTI (1969) anche sulle pendici di Cima Cavaion.

THLASPEETUM ROTUNDIFOLI PAPAVERETOSUM – Si trova sui ghiaioni calcarei di Passo Cercèn, sono colonizzazioni con *Papaver rhaeticum*, *Thlaspi rotundifolium*.

EPILOBIETUM FLEISCHERI - I greti dei fiumi, con ciottoli e sabbie, sono colonizzati da questa associazione vegetale dal fondovalle fino a 2000 m circa. Alcune specie presenti sono: *Epilobium fleischeri*, *Hieracium florentinum*, *Myricaria germanica*.

- *Salicetea herbaceae*: classe delle vallette nivali, si trova nelle stazioni di alta montagna oltre i 2500-2600 m, dove rimane la neve per un lungo periodo. E' una vegetazione di tundra alpina.

POLYTRICHETUM SEXANGULARIS - E' un'associazione a base di crittogame, tra cui soprattutto il muschio *Polytrichum sexangulare*, che si forma in depressioni del terreno innevato per la durata di dieci mesi circa. Si trova tra i 2600 e i 3000 metri.

SALICETUM HERBACEAE - E' sviluppato nelle zone innevate per una durata inferiore rispetto al *Polytrichetum*; fra le specie caratteristiche : *Salix herbacea*, *Gnaphalium supinum*, *Arenaria biflora*, *Soldanella pusilla*, *Alchemilla pentaphylla*.

Vegetazione degli ambienti umidi: sorgenti, torbiere, stagni, paludi e laghetti alpini. Comprende diverse classi.

- *Montio-Cardaminetea*: la vegetazione delle sorgenti rientra in questa classe della quale sono presenti almeno due associazioni, caratterizzate da muschi e da *Arabis bellidifolia*; sono sempre di limitata estensione.
- *Littorelletea*: questa classe comprende la vegetazione completamente sommersa delle rive di alcuni laghetti alpini con livello d'acqua variabile e delle pozze che durante l'estate si possono, in parte, prosciugare. Le popolazioni sono costituite prevalentemente da *Callitriche verna*.
- *Potametea*: vegetazione immersa in acqua o galleggiante sullo specchio lacustre con *Potamogeton natans* e *Sparganium natans*.
- *Phragmitetea*: vegetazione delle sponde dei laghi e laghetti alpini con canne e carici.

CARICETUM ROSTRATAE-CARICETUM PANICULATAE - Molto comune è il *Caricetum rostratae* con *Carex rostrata* (Lago della Lama). *Carex paniculata* forma pure paludi e prati acquitrinosi soprattutto in Val del Monte a 1600-1700 m.

CARICETUM DAVALLIANAE - Nei pressi della località Torbi e dei pascoli di Pontevecchio sono state rinvenute alcune torbiere basse basofile con *Carex davalliana*. Altre specie sono: *Tofieldia calyculata*, *Primula farinosa* e *Parnassia palustris*.

CARICETUM FUSCAE - L'ambiente umido più comune nel Parco e di grande importanza paesistica è quello delle torbiere (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*). Le torbiere del Parco rientrano nelle torbiere piane acide, con l'associazione *Caricetum fuscae* caratterizzata da *Carex fusca* e altre specie di *Carex*, fra cui alcune piuttosto rare come *Carex magellanica* e *Carex bicolor*. Con terreno più asciutto la vegetazione cambia nella sub-associazione *trichophoretosum* (con abbondante *Trichophorum caespitosum*). Le torbiere sono comuni tra i 1500 e i 2500 metri.

ERIOPHORETUM SCHEUCHZERI - Sul limo glaciale che si deposita sulle rive dei laghetti alpini è sviluppato l'*Eriophoretum scheuchzeri*, quasi monospecifico con *Eriophorum scheuchzeri*. Si trova tra i 2200 e i 2800 metri.

- I prati falciabili di origine antropica rientrano nella classe *Arrhenanthea* e i prati palustri nella *Molinio-Juncetea*:

ARRHENATHERETUM ELATIORIS - Costituisce i prati falciabili ad *Arrhenatherum alatum*, creati dall'uomo e concimati, si trova nei fondovalle fino ai 1200-1300 metri. L'arrenatereto è falciato da due a quattro volte a seconda dell'altitudine. Sul versante trentino è poco diffuso. Altre specie dell'associazione sono: *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Heracleum sphondylium*, *Knautia arvensis*, *Campanula patula*, *Colchicum autumnale*.

TRISETETUM FLAVESCENTIS - E' l'associazione dei prati falciabili e concimati ad avena dorata (*Trisetum flavescens*), sviluppati a quote superiori all'associazione precedente e cioè oltre i 1350 m. Sono di questo tipo i prati della Val de La Mare fino alla località Vicla. Sono sfalciati da una a due volte. Altre specie dell'associazione sono: *Crocus vernus*, *Trollius europaeus*, *Polygonum bistorta*, *Pimpinella major*, *Carum carvi*, *Arabis halleri*.

SCIRPETUM SYLVATICI - E' l'unica vegetazione della classe *Molinio-Juncetea*, sono prati palustri sviluppati in zone pianeggianti ove vi è ristagno di acqua; *Scirpus sylvaticus* è sempre presente e predomina sulle altre specie in parte palustri e in parte dei prati falciabili visti in precedenza.

- *Rudero-Secalinetea*: vegetazione infestante nei campi e ruderale nitrofila.

CHENOPODIETUM SUBALPINUM - La vegetazione ruderale e nitrofila sviluppata lungo le strade di campagna, lungo i muri di sostegno dei campi, presso le stalle e i campivoli delle malghe situate a basse quote appartiene a questa associazione con *Chenopodium bonus-henricus* e *Lamium album*.

SAGINO-BRYETUM ARGENTEI e MATRICARIO LOLIETUM - Le strade dei villaggi e le strade di monte che salgono ai masi isolati e alle malghe, spesso, sono accompagnate da queste due associazioni che si sviluppano fra i ciottoli del selciato. Alcune specie sono: *Sagina procumbens*, *Bryum argenteum*, *Lolium perenne* e *Matricaria matricarioides*.

- *Festuco-Brometea*: classe che comprende i pascoli xerici delle aree disboscate dall'uomo nei versanti esposti a sud.

TUNICO-KOELERIETUM GRACILIS - Questa associazione è molto comune sui versanti esposti a Sud della Val di Sole con qualche piccolo lembo a Cogolo e Pejo.

SCLERANTHO-SEMPERVIVETUM ARACHNOIDEI - Associazione termofila di tipo pioniero sviluppata su suoli poco profondi con roccia e pietre affioranti; è costituita da *Sempervivum arachnoideum* e da varie specie di *Sedum*. Osservata a Pejo.

- *Elyno-Seslerietea*: classe dei pascoli impostati su substrati carbonatici.

ELYNETUM - Associazione sviluppata su terreni neutri, sulle creste e pendii battuti dal vento. È un pascolo con cotica erbosa continua ove prevale *Elyna bellardii*. L'elineto è stato osservato a Passo Cercèn a metri 2622, un piccolo lembo insediato su un'inclusione calcarea nel territorio circostante. Secondo MARCHESONI (1939) anche su Cima Cavaion. Talvolta l'*Elyna bellardii* è presente nel pascolo acidofilo con *Carex curvula* denominato pertanto *Curvuletum elynetosum*, sviluppato sulle creste delle montagne silicee a 2700-2800 m, battute dal vento.

- *Caricetea curvulae*: raggruppa i pascoli dei substrati silicei, sia primari che secondari impostati nelle radure del bosco.

FESTUCETUM HALLERI - E' un pascolo a cotica erbosa continua sviluppato su pendio e su piano e caratterizzato da *Festuca halleri*, *Juncus trifidus*, *Botrychium lunaria*, *Pulsatilla sulphurea*, *Primula daonensis* e *Agrostis rupestris*. Rappresenta l'associazione climax fra i 2100 e i 2600 m ed è diffusa su tutto il territorio. Vi possono essere delle transizioni con arbusti contorti, con *Nardetum alpigenum* e, se il nardo è molto abbondante (zone fortemente pascolate), si parla di *Festucetum halleri nardetosum*. Il suolo va dal ranker al podzol nano. Verso l'alto il *Festucetum halleri* sfuma nel *Primulo-Curvuletum*.

PRIMULO-CURVULETUM - E' un pascolo chiuso con erba alta pochi centimetri con *Carex curvula* dominante, e poi con *Sesleria disticha*, *Senecio carniolicus*, *Primula glutinosa*, *Primula daonensis* e crittogame. E' l'associazione climax sopra i 2600 m e fino ai 3000-3100 m.

FESUCETUM VARIAE - E' un'associazione di pascoli aridi acidofili sviluppata esclusivamente sulle pendici rivolte a sud, con substrato sassoso e quasi sempre a gradinata, fra il limite del bosco e i 2500 m circa. E' caratterizzata da grossi cespi di *Festuca varia*, *Festuca halleri*, *Laserpitium halleri*, *Bupleurum stellatum* e *Potentilla grandiflora*. Il *Festucetum variae* spesso si mescola alle associazioni ad arbusti contorti del *Junipero-Arctostaphyletum*. Il suolo è un ranker. E' molto diffuso nella Val del Monte e de La Mare.

POO-AVENETUM PRATENSIS - Associazione molto simile alla precedente ma priva di *Festuca varia* che è sostituita da *Poa violacea*. Rilevata sui versanti esposti a Sud sopra Malga Pontevecchio a 2200-2300 m.

NARDETUM ALPIGENUM - E' un pascolo a cotica erbosa chiusa, sviluppato secondariamente nelle radure del bosco e nella fascia degli arbusti contorti oltre i 1600 m di quota fino ai 2400-2500 m (MARCHESONI, 1939). *Nardus stricta* è una graminacea che forma caratteristici cespi, rifiutati dal bestiame. Nel nardeto sono presenti anche: *Festuca ribra*, *Hieracium auricola*, *Carex leporina*, *Carex pallescens*, *Antennaria dioica*, *Arnica montana* e *Ajuga pyramidalis*. I campivoli delle malghe sono spesso occupati dal nardeto.

- *Betulo-Adenostyletea*, classe delle boscaglie igrofile ed associazioni igrofile di alte erbe.

ALNETUM VIRIDIS - E' la boscaglia a ontano verde che si sviluppa su terreni freschi in località esposte a nord e lungamente inevatate, come sul fondo dei canaloni, alla base di rupi ecc. Fra i cespugli si sviluppano specie erbacee come *Aconitum paniculatum*, *Geranium sylvaticum*, *Peucedanum ostruthium* e molte felci. E' una boscaglia chiusa e molto intricata in condizioni naturali, più aperta dove è pascolata. E' diffusa sopra i 1800-1850 m.

CIRSIETUM SPINOSISSIMI - Associazione molto caratteristica, dominata da *Cirsium spinosissimum*. Si trova al di sopra del limite del bosco fra i 2300 e i 2700 m, alla base di detriti e morene spesso in corrispondenza di risorgive. E' presente esclusivamente su terreno siliceo.

RUMICETUM ALPINI - Composto da alte erbe fra le quali prevalgono *Rumex alpinus*, *Senecio alpinus* e *Urtica dioica*. È la tipica vegetazione nitrofila che si

sviluppa nei pressi delle malghe e dei baiti in alta montagna, quasi sempre invade i campivoli danneggiando il pascolo stesso.

ZOLLE A DESCHAMPSIA CAESPITOSA - E' un pascolo quasi monospecifico con *Deschampsia caespitosa* predominante, molto comune in alta montagna lungo i ruscelli, attorno alle torbiere e alle pozze d'acqua sorgenti. L'inquadrimento fitosociologico va esaminato ulteriormente.

- *Erico-Pinetea*, raggruppa le boscaglie a pino mugo e le pinete xeriche.

MUGO RHODORETUM HIRSUTI - Il Pino Mugo costituisce sempre una boscaglia molto tipica, che colonizza i ghiaioni, detriti e morene calcaree. MARCHESONI (1939) ne segnala la presenza anche nella "Val Venezia a 2100 m, lungo il Rio Caresèr; un po' più abbondante a Cielvastrè e sul versante sinistro della valle sotto Malga Verdignana; formazioni più pure e più estese esistono solo in Val del Monte sotto le Mandriole in località chiamata proprio i Mughì (m. 2300)".

- *Vaccinio-Piceetea*: sono i boschi di aghifoglie e arbusti contorti nani.

PICEETUM MONTANUM - E' il bosco di abete rosso (*Picea abies*) sviluppato nel fondovalle fino alla quota in cui si pone in contatto con il sovrastante *Piceetum subalpinum*; il limite altimetrico è molto variabile (tra i 1400 e i 1650 m). Lo strato arboreo è costituito da *Picea abies* e *Larix decidua*, in qualche caso anche *Pinus sylvestris*, nel sottobosco sono presenti *Lactuca muralis*, *Veronica latifolia*, *Luzula nivea*, *Pirola secunda*, e più raramente *Lonicera alpigena*, *Anemone hepatica* e *Aquilegia atrata*. E' l'associazione climax del piano montano. Il suolo è un podzol bruno.

PICEETUM SUBALPINUM - I boschi di aghifoglie sviluppati superiormente alla pecceta montana rientrano nella pecceta subalpina, che rappresenta l'associazione climax fra i 2150 e i 2250 m. Lo strato arboreo è costituito da *Picea abies*, che assume la particolare fisionomia colonnare, *Larix decidua* e, sopra i 1600 m, anche *Pinus cembra*. Sottobosco composto da *Lycopodium annotinum*, *Luzula luzulina*, *Pirola uniflora* e *Listera cordata* spesso sono presenti anche molti muschi. Il suolo è un podzol umido-ferrico. Si distinguono le seguenti sub-associazioni anche secondo un'altra opera dello stesso PEDROTTI (1965):

subass. *mytilletosum* - con sottobosco ricco di mirtillo nero e un folto strato di muschi; è sviluppata sulle pendici Nord e nei fondovalle freschi da 1350 a 2100 m.

subass. *vaccinietosum* - è una pecceta xerica a mirtillo rosso, su pendii esposti a sud in ambiente più xerico rispetto alla precedente.

subass. *cembretosum* - pecceta subalpina con cembro dominante e peccio poco presente, sottobosco con mirtillo rosso, diffusa nelle zone più continentali.

RHODORO-VACCINIETUM - Costituisce l'orizzonte degli arbusti contorti al limite del bosco con rododendro ferrugineo e quindi *Lonicera caerulea*, *Linna borealis*, *Luzula sylvatica*, molti muschi e licheni (associazione climax). È distribuita in tutto il territorio del Parco soprattutto sui versanti freschi esposti a nord. Molte volte vi è anche uno strato arboreo costituito da cembro e larice. Si distinguono le seguenti sub associazioni:

subass. *extrasylvaticum* - è il rodoro-vaccinieto tipico, senza strato arboreo, peculiare dei vasti circhi glaciali dove scorrono numerose le valanghe, oltre il limite degli alberi sparsi.

subass. *cembretosum* - è un bosco igrofilo con pino cembro, comune in Val La Mare.

subass. *laricetosum* - con strato arboreo più o meno rado costituito solo da larice, presente dove il cembro non c'è.

subass. *mugetosum* - con pino mugo, sviluppata su terreni silicei come sopra Malga Mare, oppure su substrati calcarei profondamente umificati. Sono le mughete acidofile presenti e descritte nell'area di studio, la composizione floristica, infatti, rispecchia la composizione tipica descritta anche da MINGHETTI (1996).

subass. *calamagrostidetosum* - con rododendro sempre più raro e maggior frequenza di *Calamagrostis villosa*; è comune in Val de La Mare sul fondo dei canaloni che tagliano il bosco e in qualche radura.

SALICETUM HELVETICAE - E' una boscaglia arbustiva costituita quasi esclusivamente da *Salix helvetica* facilmente riconoscibile anche in lontananza per le foglie vellutate e di color bianco-cenere. Si sviluppa su detriti silicei ed evolve verso il *Rhodoro-Vaccinietum*. Presente sulla morena del Ghiacciaio de La Mare.

JUNIPERO-ARCTOSTAPHYLETUM - Costituisce l'orizzonte degli arbusti contorti dal limite del bosco fino ai 2350-2450 m, sulle pendici rivolte a sud. E' caratterizzato da *Juniperus nana*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Calluna vulgaris*, *Senecio tirolensis* e *Sempervivum wulfeni*. Si deve considerare una vicariante ecologica del *Rhodoro-Vaccinietum*.

subass. *extrasylvaticum* - è la tipologia tipica, sui versanti esposti a sud oltre il limite degli alberi (Val del Monte).

subass. *cembretosum* - è un bosco rado di pino cembro con ginepro nano nel sottobosco, probabilmente rappresenta uno stadio di degradazione della pecceta subalpina cembretosa.

subass. *laricetosum* - è un bosco rado di Larice con un foltissimo strato di Ginepro Nano, è comunissimo in Val del Monte.

EMPETRO-VACCINIETUM - E' un'associazione di camefite con *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum* e *Lycopodium alpinum*, che si sviluppa nelle stazioni lungamente innevate fra i 2200 e i 2500 m circa. E' molto comune al di sopra del *Rhodoro-Vaccinietum extrasylvaticum*.

LOISELURIO-CETRARIETUM - E' un'associazione composta come la precedente da camefite e sviluppata circa alle stesse quote, nelle zone battute dal vento e su substrati a reazione neutra o subacida. Sono sempre presenti *Loiseleuria procumbens* e licheni del genere *Cetraria* e *Cladonia*. Anche questa associazione è distribuita qua e là in molti punti del Parco.

- *Quercus fagetata*: raggruppa le boscaglie igrofile di ontano bianco e le macchie a nocciolo.

CORYLO-POPULETUM TREMULI - Costituisce siepi e macchie anche abbastanza fitte a base di Nocciolo (*Corylus avellana*) e *Populus tremula*, sviluppate nell'area antropica, nella zona dei campi e dei prati falciabili; nel

sottobosco è comune *Poa nemoralis* e *Festuca heterophylla*. Questa associazione è comunissima fino ai 1700 m circa in Val di Pejo

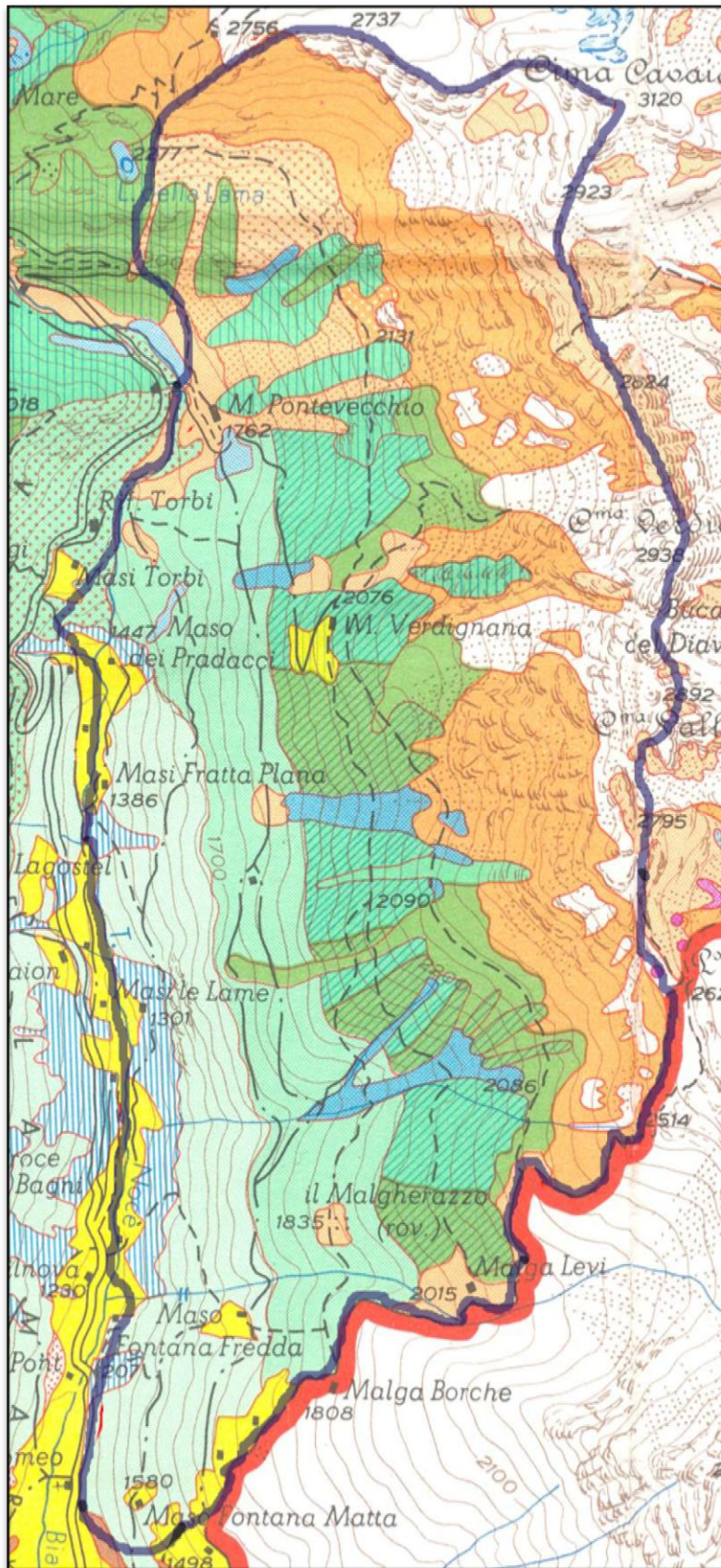
BERBERIDO-ROSETUM - Si tratta di siepi con crespino (*Berberis vulgaris*), *Leonurus cardiaca* e molte specie di *Rosa* sviluppate nell'area antropica sui bordi delle strade di campagna e lungo i muretti e i limiti dei campi.

ALNETUM GLUTINOSO-INCANAE - E' una boscaglia igrofila costituita in prevalenza da ontano bianco (*Alnus incana*). Si sviluppa sulle alluvioni di fondovalle lungo torrenti e fiumi, nonché sulle pendici fresche con affioramento di acqua. Fra le specie del sottobosco: *Impatiens noli-tangere*, *Streptopus amplexifolius*, *Poa nemoralis*, *Equisetum sylvaticum*, *Crepis paludosa*, *Circaea alpina*, *Geum urbanum*, ecc.

- Lariceti e betuleti (formazioni fisionomiche non rientranti in nessuna associazione vegetale):

PASCOLI A LARICE (LARICETI) - I pascoli a larice si distinguono bene dalle associazioni vegetali prima descritte perché sono sempre di origine antropica e si trovano nei pressi dei villaggi. Lo strato arboreo è costituito dal larice, nel sottobosco mancano i mirtilli e lo strato erbaceo presenta molte somiglianze con la flora dei nardeti e dei pascoli a *Festuca rubra*.

BETULETI - *Betula verrucosa* è una specie molto comune in tutto il territorio del Parco ove si rinviene con esemplari isolati o a piccoli gruppi dal piano montano fino a quello subalpino, soprattutto in stazioni sassose.



CARTA DELLA VEGETAZIONE DELL'AREA DI STUDIO

(Estratta da PEDROTTI et al. 1974). Legenda a seguire.

LEGENDA

III° - **Vegetazione delle torbiere e delle rive dei laghetti alpini (Scheuchzeria - Cariceetea fuscae)**
 Torbiere plane acidofile (CARICETUM FUSCAE, CARICETUM FUSCAE TRICHOPHORETOSUM, ERIOPHORETUM SCHEUCHZERI)

IV° - Prati falciabili (Arrhenatheretea)

Prati falciabili ad avena dorata (TRISETETUM FLAVESCENS)

VIII° - Pascoli dei substrati silicatici (Caricetea curvulae)

Pascolo a *Festuca halleri* (FESTUCETUM HALLERI)

Pascolo a *Carex curvula* (CARICETUM CURVULAE)

Pascolo a *Festuca varia* (FESTUCETUM VARIAE)

Pascolo a *Poa violacea* (POA-AVENETUM PRATENSIS)

Pascolo a *Nardus stricta* (NARDETUM ALPIGINUM)

Pascolo a *Festuca rubra*

IX° - Boscglie igrofile (Betulo - Adenostyletea)

Boscglie ad ontano verde (ALNETUM VIRIDIS)

XI° - Boschi di aghifoglie ed associazioni di arbusti contorti e nani (Vaccinio - Piceetea)

Bosco montano ad abete rosso (PICEETUM MONTANUM)

Bosco subalpino ad abete rosso e mirtillo nero (PICEETUM SUBALPINUM MYRTILLETOSUM)

Bosco subalpino a pino cembro (PICEETUM SUBALPINUM CEMBRETOSUM)

Arbusteto a rododendro ferrugineo (RHODORO - VACCINIETUM EXTRASILVATICUM)

Bosco a pino cembro e rododendro ferrugineo (RHODORO - VACCINIETUM CEMBRETOSUM)

Bosco a larice e rododendro ferrugineo (RHODORO - VACCINIETUM LARICETOSUM)

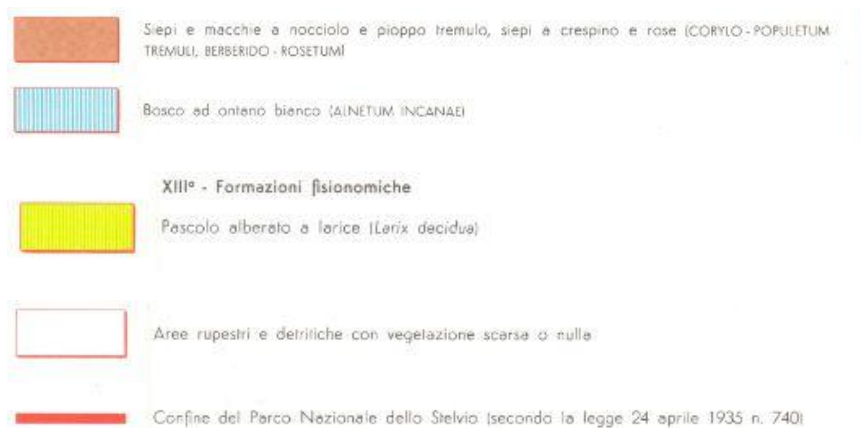
Arbusteto a ginepro nano (JUNIPERO - ARCTOSTAPHYLETUM EXTRASILVATICUM)

Bosco a pino cembro e ginepro nano (JUNIPERO - ARCTOSTAPHYLETUM CEMBRETOSUM)

Bosco a larice e ginepro nano (JUNIPERO - ARCTOSTAPHYLETUM LARICETOSUM)

Arbusteti nani ad *Empetrum nigrum* e *Loiseleuria procumbens* (EMPETRO - VACCINIETUM, LOISELEURIO - CETRARIETUM)

XII° - Boschi di caducifoglie e di abete bianco (Quercia - Fagetea)



2.1.3 I PRATI FALCIABILI DELLA VAL DI PEJO

In questo capitolo verranno trattate le tipologie di prati falciabili in cui rientrano i prati analizzati nella seconda parte della tesi. Per le tipologie di pascoli si rimanda al capitolo successivo. Le informazioni che riguardano i prati falciabili della valle sono tratte dalla pubblicazione di PEDROTTI (1963).

TRISSETUM FLAVESCENTIS

Questa è l'associazione dei prati pingui alpini e subalpini distribuita sulle Alpi e nelle montagne dell'Europa centrale e pertanto anche nella Val de La Mare. E' la vicariante altitudinale dell'*Arrhenatheretum* con il quale ha in comune sia l'origine ad opera dell'uomo sia il trattamento attuale.

DESCRIZIONE FLORISTICA

Specie caratteristiche: *Carum carvi*, *Crocus vernus*, *Agrostis tenuis*, *Trollius europaeus*, *Alchemilla vulgaris*, *Viola tricolor*, *Arabis halleri*, *Polygonum bistorta*, *Thlaspi alpestre*. Spesso *Agrostis tenuis* entra in competizione con *Trisetum flavescens*, soprattutto nelle località sopra i 1800 m.

Specie differenziali nei riguardi dell'*Arrhenatheretum*: *Melandrium rubrum*, *Poa alpina*, *Geranium sylvaticum*, *Phyteuma betonicifolium*, *Rumex alpinus*, *Phleum alpinum*, *Pedicularis verticillata*, *Astrantia major*, *Phyteuma halleri*. *Rumex alpinus* non scende mai sotto i 1000 m.

Trisetum flavescens è indubbiamente la specie dominante nell'associazione, rispetto alle altre graminacee (con qualche eccezione per *Agrostis tenuis*) ma non è incluso fra quelle caratteristiche perché presente anche nell'arrenatereto.

Specie compagne: *Anthoxanthum odoratum*, *Myosotis sylvatica*, *Luzula campestris*, *Lotus corniculatus*, *Phyteuma orbiculare* e altre specie presenti anche nell'arrenatereto ma con l'aggiunta di qualche specie alpina come *Crepis aurea*, *Gentiana verna*, *Soldanella alpina*, ecc.

In media PEDROTTI (1963) ha trovato 52 specie per rilievo, da un minimo di 42 a un massimo di 69 specie. Secondo lo stesso autore l'altezza della vegetazione è di 50-60 cm fino a massimi di 80-90 cm nei punti più pingui.

VARIANTI E FACIES

- Facies tipica del triseteto a *Polygonum bistorta* (nei fondovalle o località ad andamento più o meno pianeggiante e molto ricche di acque, che in certi punti possono ristagnare).
- Facies a *Ranunculus bulbosus* e *Poa violacea* con *Chaerophyllum aureum* e *Santureja vulgaris* (su terreni fortemente inclinati ed esposti a sud, suoli superficiali e xerici) con specie ruderali quali : *Rumex acetosella*, *Capsella bursa-pastoris*, *Arenaria serpyllifolia*, *Arabis thaliana*.

PERIODICITA'

In località oscillanti sui 1500 m la neve scompare definitivamente nella seconda metà di Aprile, la fioritura del *Crocus vernus* avviene subito dopo e si prolunga ai primi di maggio. A quote superiori e fino ai 1800 m la scomparsa della neve ha luogo soltanto alla metà di maggio e il primo stadio fenologico del triseteto si può osservare solo verso la fine del mese, spesso con la fioritura della soldanella, delle altre specie sono presenti solo le foglie basali. La fioritura delle specie esclusive del *Trisetetum* ha luogo dal 20-25 giugno in poi. Interessante è il fenomeno di inversione altitudinale nella fioritura della *Pimpinella major* che fiorisce dapprima a 1400-1500 m circa e poi a 900-1000 solo dopo il 15 Luglio.

La fienagione ha inizio verso la fine di Giugno (a quote non superiori ai 1500 m) e si prolunga durante la prima quindicina di luglio, per terminare, alle quote più elevate, alla fine di luglio o anche ai primi di agosto. La seconda fienagione incomincia a fine agosto e si prolunga fino a metà settembre.

La fioritura del *Colchicum autumnale*, che si prolunga fino oltre il 15 ottobre, chiude il ciclo dell'associazione, sia nelle località dove è già avvenuto il secondo sfalcio come anche nei siti più xerici e nelle località più elevate.

SINECOLOGIA

I primi triseteti si incontrano ad un'altezza di 1300-1400 m, gli ultimi a 1850-1900 m. Inferiormente ai 1300 m si osserva il passaggio all'arrenatereto e l'attribuzione dei rilievi fra i 900 e i 1000 m con esposizione nord e quelli fra i 1200-1400 m esposti a sud, spesso è problematica poiché troviamo una vegetazione intermedia fra le due.

Il suolo del triseteto è simile a quello dell'arrenatereto, cioè con un orizzonte A unico che riposa in genere direttamente sull'orizzonte C.

AZIONE ANTROPICA

Per quanto riguarda l'irrigazione: si tratta di aree prative ormai piuttosto lontane dal centro abitato, quindi sono meno curate dei contadini, l'irrigazione è ormai una pratica in disuso.

Anche la concimazione non è così scrupolosa come nei prati di fondovalle (e il pH del terreno è leggermente più acido del terreno dell'arrenatereto), anche se alcune zone prative sono comunque favorite dagli escrementi degli animali che transitano su questi prati in autunno e primavera mentre si spostano da e verso gli alpeggi.

Gli sfalci possono essere due: durante l'ultima settimana di giugno e ai primi di settembre, oppure nel caso di un solo sfalcio dalla fine di luglio in poi. La resa è di circa 53 q/ha. L'azione del pascolo è notevole soprattutto nelle località di soggiorno del bestiame in autunno, prima del ritorno al paese.

SINDINAMICA

La vegetazione climax, corrispondente al *Trisetetum*, fa parte del piano montano e subalpino con le seguenti associazioni di resinose: *Piceetum subalpinum* e *Rhodoreto-vaccinietum*.

Il *Trisetetum* si realizza, inoltre, anche per abbandono delle coltivazioni agrarie e successiva trasformazione in prato e per prosciugamento di alcune associazioni palustri, in primo luogo dello *Scirpetum silvatici* e, al di sopra dei 1700 m, del *Caricetum fuscae*.

L'abbandono del *Trisetetum*, provocato dalla mancanza degli sfalci e della concimazione, segna l'inizio del ritorno verso le associazioni climaciche attraverso

diverse serie. Se subentra il pascolamento il prato di impoverisce e rapidamente evolve verso stadi a *Festuca rubra* e *Agrostis tenuis*, quindi a *Nardus stricta*, finchè quest'ultima specie finisce per prevalere, ottenendo il *Nardetum*, il quale, se abbandonato evolve generalmente a *Piceetum*. Se invece non subentra il pascolamento e a quote inferiori ai 1600 m in esposizione sud, il prato passa per lo stadio a *Tunicetum-Koelerietum gracilis* in mezzo al quale si sviluppano le piantine di *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana* e *Alnus incana*, l'evoluzione di questi boschetti e del *Coryleto-Populetum* si conclude nel *Piceetum*.

VEGETAZIONE NITROFILA (*Chenopodietum subalpinum* e *Rumicetum alpini*)

Queste due associazioni sono distribuite al margine dei prati e spesso occupano vaste superfici attorno ai masi, fienili e case isolate entro la superficie prativa. Dentro agli stessi arrenatereti e triseteti si trovano spesso specie che provengono da queste formazioni strettamente antropogene come: *Rumex alpinus*, *Phleum alpinum*, *Geranium sylvaticum*, *Lamium album*, *Veronica serpyllifolia*, ecc.

Il *Chenopodietum subalpinum* è sviluppato attorno alle case isolate e all'esterno dei villaggi ove occupa la fascia di transizione fra le parti in muratura delle abitazioni e il prato vero e proprio. Le specie caratteristiche sono: *Lamium album* e *Chenopodium bonus-henricus*, accompagnate da *Urtica dioica*, *Capsella bursa-pastoris* e *Chenopodium album*.

Il *Rumicetum alpini* occupa le posizioni dell'associazione precedente ad altezze superiori ai 1600 m. L'estensione raggiunta dal *Rumicetum* è però superiore di quella del *Chenopodietum* e quindi più facilmente identificabile. *Rumex alpinus* è la specie dominante con percentuali di copertura dell'80% ed oltre. Ad esso si accompagnano frequentemente *Senecio alpinus* e *Veronica serpyllifolia* (caratteristiche dell'associazione), *Rumex arifolius*, *Geranium sylvaticum*, *Peucedanum ostruthium* e *Stellaria nemorum*, caratteristiche della classe dei *Betulo-Adenostyletea*. Le specie compagne in generale provengono dai prati come *Alchemilla vulgaris*, *Poa trivialis*, *Trollius europaeus*, ma non mancano specie più propriamente ruderali come *Urtica dioica*, *Stellaria media* e *Capsella bursa-pastoris*.

Entrambe le associazioni vengono sottoposte a sfalcio. Il prodotto che se ne ricava non sempre viene recuperato dal contadino a causa dei cauli di *Rumex alpinus* molto duri e non appetibili per il bestiame. Solo in casi di produzione di fieno molto scarsa i cauli di *Rumex alpinus* e quelli di *Heracleum sphondylium* vengono spezzettati e somministrati al bestiame.

NARDETUM ALPIGENUM

Le specie caratteristiche dell'associazione *Nardetum alpigenum* e dell'alleanza *Nardion strictae* sono *Nardus stricta*, *Festuca rubra*, *Hieracium auricula*, *Carex pallescens*, *Nigritella nigra*. Le specie caratteristiche dell'ordine *Caricetalia curvulae* del quale l'associazione fa parte sono: *Trifolium alpinum*, *Gentiana kochiana*, *Campanula barbata*, *Festuca halleri*, *Potentilla aurea*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Poa violacea*, ecc. Altre specie che accompagnano il nardo sono: *Anthoxanthum odoratum*, *Lotus corniculatus*, *Campanula scheuchzeri*, *Potentilla erecta*, *Daphne striata*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Carex sempervirens*.

COSIDERAZIONI GENERALI

Come in tutte le valli alpine l'allevamento del bestiame è considerato una forma ormai sorpassata di economia e pertanto si assiste all'abbandono dei prati magri e dei prati-pascoli, eccezion fatta per i prati pingui come arrenatereti e triseteti che hanno buoni rendimenti.

2.1.4 STORIA DELLA VITA PASTORALE DELLA VALLE DI PEJO

L'abbandono dei prati e dei pascoli è un processo iniziato negli anni '60 e che tuttora continua. Ai fini di questo studio, che vuole determinare quale sia l'impatto del degrado delle aree aperte sulla ricchezza in specie, si è ritenuto opportuno fare una ricerca sulla storia gestionale dei prati e dei pascoli ricadenti all'interno dell'area presa in esame.

Negli anni '50, secondo ALBERTINI (1955), di tutta la superficie territoriale del Gruppo Ortles-Cevedale, il 26,8% era costituita da superficie improduttiva (ghiacciai,

falde detritiche, rocce). Del rimanente 73,2% bisogna detrarre il 5,2% che era occupato da incolti produttivi, i quali hanno scarsa importanza economica, per ottenere che solo il 68% della superficie totale poteva essere considerata per un uso normale del suolo produttivo.

L'economia locale era imperniata su: allevamento, apicoltura, frutticoltura, agricoltura, e selvicoltura. Meno importanti erano considerati il turismo e l'industria idroelettrica. Dagli anni '50 ad oggi molti aspetti dell'economia della valle sono cambiati ma ritorna utile ricostruire la storia socio-economica di Pejo per poter fare delle considerazioni sui motivi che hanno determinato l'attuale immagine del paesaggio agrario. Da qui, inoltre, si possono ipotizzare i futuri scenari che riguardano l'aspetto del paesaggio rurale dell'area.

Le informazioni contenute in questo capitolo sono state estratte dalla pubblicazione di ALBERTINI (1955).

AGRICOLTURA: occupava, nel 1955 una superficie molto ridotta della superficie territoriale, equivalente appena al 2,4% dell'area globale (5.030 Ha totali), questo rivela le scarse possibilità di sviluppo agricolo dell'area che ancora perde di importanza addentrandosi nelle vallate centrali del Gruppo. Si coltivavano cereali (mais, frumento, segale e soprattutto orzo), patate e pochi ortaggi ad uso locale negli appezzamenti dei fondovalle posizionati su terrazzi fluvio-glaciali o allo sbocco delle spalle glaciali. Anche se con concimazioni e irrigazioni il prodotto ottenuto era scarso in quantità e quindi spesso si ricorreva alla pratica di importare i cereali e gli alimenti meno abbondanti.

FRUTTICOLTURA: la superficie dedicata a questa pratica era di 1.219 Ha (pari al 0,7% dell'area globale). melo e pero sono gli alberi da frutto coltivati nelle basse valli e ciò che veniva venduto era fonte di ottimi guadagni. In Val di Pejo, però, la frutta veniva commercializzata localmente perché oltre i 900 m i meli coltivati potevano essere solo quelli selvatici e le mele prodotte dovevano essere messe a maturare nella paglia. Il ciliegio è l'albero da frutto che si spinge più in alto: in media 1380 m di quota massima.

SELVICOLTURA: la superficie assoluta occupata dalla selvicoltura era di 64.930 Ha, pari al 30% della superficie totale del Gruppo. Questi boschi, in cui dominano le aghifoglie, sono sia di proprietà privata che di proprietà comunale o consortile, sono molto sfruttati e danno luogo ad entrate non indifferenti, ora come in passato, e davano

modo di compensare gli scarsi profitti agricoli. Questo della selvicoltura era un settore che occupava molta manodopera specialmente in estate ed autunno, la gran quantità di legname esboscato, di riflesso, faceva sorgere anche molte segherie e falegnamerie che provvedevano al fabbisogno locale.

TURISMO: negli anni '50 era in continuo aumento, e ormai già giudicato una vera e propria industria. In ogni vallata stavano sorgendo centri turistici nuovi per rispondere alla crescente domanda, e la nascita di questi nuovi centri spingeva alla realizzazione di strade e all'ampliamento di quelle già esistenti, inoltre venivano creati i primi impianti sciistici, gli stessi che ora rappresentano una delle fonti di guadagno più importanti per l'attuale economia locale.

2.1.4.1 L'ALLEVAMENTO

Prati, prati-pascoli e pascoli occupavano, sul Gruppo Ortles-Cevedale, un'estensione notevole che da sola illustra chiaramente l'importanza assunta dalla vita pastorale dell'epoca entro l'ambito più generale dell'economia alpina. Dei 158.310 ha di superficie agraria e forestale ben 76.644 ha erano occupati da prati e pascoli, pari cioè al 48%. La vita pastorale era composta da un ciclo annuale economico in cui sono distinguibili chiaramente tre fasi: l'allevamento di fondovalle, quello di mezza costa e l'alpeggio.

L'ALLEVAMENTO DI FONDOVALLE

Era la fase iniziale e conclusiva del ciclo annuale degli spostamenti del bestiame. Si basava sullo sfruttamento dei prati di fondovalle e sull'allevamento razionale negli edifici ad esso adibiti.

L'area specifica dei prati di fondovalle occupava, dopo quella dei pascoli, il secondo posto nei confronti dell'area complessiva adibita all'allevamento del bestiame. Un tempo tutte le superfici disboscate erano adibite a prati, poi quelle più fertili e pianeggianti furono dissodate a favore dell'agricoltura, negli anni '50 invece si assisteva al fenomeno inverso, i campi tornavano prati soprattutto a causa del degrado del suolo (perdita di sostanza organica).

Quasi ovunque prevaleva la piccola o media proprietà, spesso fortemente frazionata con frazionamenti confinati da piccoli muretti a secco, palizzate, siepi o fossi e canali di irrigazione. Questo fenomeno di polverizzazione del terreno agrario provocava un regresso della superficie stessa che veniva abbandonata a causa della riduzione della resa

per unità di superficie, si assisteva perciò anche alla conversione del bestiame bovino da quello da latte a quello da carne o ai caprini perché meno esigenti nell'alimentazione invernale.

In linea di massima, i prati, occupavano tutte le porzioni alluvionali e fluvio-glaciali di fondovalle, dove il terreno non consentiva un proficuo insediamento delle colture cerealicole o di patate. Inoltre, così facendo, diveniva più semplice il trasporto del fieno e l'irrigazione, consentendo una sicura continuità topografica dei prati di fondovalle. Spesso i prati di fondovalle sono uniti a quelli di mezza costa, infatti il limite altimetrico dei prati di fondovalle corre lungo la quota dei 1500 m.

Per quanto riguarda la gestione dei prati di fondovalle: sul prato permanente l'erba comincia a crescere dai primi di aprile (a 700 m di quota) alla fine dello stesso mese (a 1200 m), in maggio sopra i 1300 m, nelle annate normali.

A seconda dell'altezza vengono effettuati diversi sfalci: tre sotto gli 800 m, due (a fine giugno e fine agosto) nella fascia compresa tra gli 800 e i 1500 m, uno sopra i 1500 m (a fine luglio).

L'essicazione dell'erba tagliata si compiva sul terreno, più raramente nel fienile (in caso di prolungato maltempo), trasportando il fieno con carri trainati da bovini in asciutta, equini, a spalla nelle località prive di strade carrettabili o a sagola. Si ricavavano mediamente 55-65 quintali di fieno ad ettaro (tra gli 800 e i 1500 m di quota), con questo prodotto si potevano mantenere da uno a tre capi di bestiame lattifero di grande taglia o due-cinque di bestiame in asciutta.

La concimazione veniva effettuata o in primavera o in autunno inoltrato, prevalentemente con stallatico.

Veniva praticata spesso l'irrigazione a scorrimento con canali scavati nel suolo o costituiti da condutture legnose.

L'ALLEVAMENTO A MEZZA COSTA

I prati e i pascoli di mezzacosta occupavano una notevole porzione di territorio compreso fra la parte utilizzata per l'allevamento invernale e quello estivo in modo da costituire, anche dal punto di vista topografico, una zona di passaggio tra le altre due (vedi tavola 4). Quasi dovunque, questa fascia, si inserisce nella matrice dei boschi di conifere a danno della quale si è progressivamente ingrandita fino a modificare l'aspetto

del paesaggio primitivo. Questa economia si basava sui prati pingui e sui pascoli con le annesse sedi temporanee.

I prati pingui: dove non esiste continuità tra di essi ed i coltivi o i prati di fondovalle, sono circondati da boschi di conifere. Tali boschi possono essere interrotti da alcune radure che fungono da zone di pascolo del bestiame soggiornante o di fondovalle.

L'estensione dei prati maggenghi dipende in massima parte dalle condizioni climatiche, soprattutto dal soleggiamento che incide sulla fertilità del terreno (in particolare modo sul pH). Si preferiva infatti il versante esposto a ovest o sui ripiani della spalla glaciale, o dove possibile per l'orientamento della valle, i versanti esposti a sud dove il bosco, a volte, è stato quasi totalmente eliminato per lasciar posto ai prati. Il fattore geomorfologico non è altrettanto importante, infatti sono stati ricavati prati dal disboscamento di zone molto ripide e non molto comode da sfalcare ma preferibili perché adiacenti ai nuclei abitati, la presenza di terreni fertili, la vicinanza alle strade etc.

Nel fondovalle, le superfici più frequentemente coltivate a maggengo si trovano in corrispondenza del tronco medio-superiore, dove la forte inclinazione e la ristrettezza della valle è interrotta da conche stadiali di sovralluvionamento che presentano andamento pianeggiante anche se a volte con ristagno idrico. Un esempio sono i numerosi fienili in Val de La Mare, Torbi, Prabòn e Pian Palù (tavola 4).

La quota media di questi prati non si discosta molto dal limite medio della coltivazioni di cereali, a testimoniare il legame dei maggenghi ai centri abitati permanentemente. Infatti in Val del Monte e di Pejo il limite medio dei cereali si trova a 1380 m mentre il limite medio dei fienili si trova a 1640 m (la differenza è di soli 260 m), nella Val de La Mare il limite medio dei cereali si trova a 1450 m di quota mentre il limite medio dei fienili è posto a quota 1680 m (dislivello di 230 m).

Spesso l'uomo ha cercato di modificare la pendenza, ove troppo elevata, dei prati con l'erezione di muretti a secco alla base del pendio, con palizzate e tralici lungo le aree minacciate da franamenti, e muri di sostegno per limitare i fenomeni erosivi. Contemporaneamente l'uomo ha provveduto a rendere più comode le condizioni della viabilità sostituendo sentieri e mulattiere con strade carrozzabili che permettessero, oltre al trasporto dei prodotti e il passaggio delle bestie, anche il traino dei carri da fieno e il trasporto del legname. Inoltre, i prati maggenghi sono stati spesso delimitati con muri a secco, palizzate e siepi onde evitare l'ingresso degli animali pascolanti nei paraggi.

Inoltre, l'uomo, ha cercato di ovviare ai numerosi e seri inconvenienti, determinati dai saltuari periodi di siccità estiva, che , frequentemente causano la perdita totale del raccolto. Sono stati perciò costruiti numerosi canali di irrigazione che convogliavano l'acqua dai vicini ruscelli verso le zone prative, spesso erano semplici solchi nel terreno o anche piccole condotte di legno. Tali opere si stanno però perdendo perché, vista la scarsità di acqua provocata dalla dighe e dalle briglie di ultima costruzione, hanno perso la loro utilità. Una dimostrazione di questo fatto sono i maggenghi di Prabòn e della Val de La Mare che sono diventati prati magri.

Il concime prevalentemente utilizzato per ingrassare i prati era il letame sparso in primavera o autunno. La ripulitura del prato veniva eseguita prima della crescita dell'erba, mediante rastrelli, raccogliendo sassi e sterpi che erano inglobati nel letame, tutto il materiale raccolto veniva utilizzato per colmare affossamenti e disequaglianze del terreno.

La falciatura veniva eseguita una o due volte l'anno, a seconda della fertilità del prato, della sua esposizione e dell'altitudine. Sotto i 1600 m, sulle località poste a solatio, si praticavano e si praticano quasi sempre due tagli: uno, abbondante, a metà luglio, l'altro molto scarso a metà settembre. Sopra queste quote il taglio è generalmente unico e si fa in agosto e l'erba che riesce viene talvolta pascolata dal bestiame durante l'autunno. Il quantitativo di fieno per ettaro non raggiunge mai valori così elevati, come quelli raggiunti dalla praticoltura di fondovalle. Al massimo esso tocca i 25-30 quintali con due sfalci e i 15-20 quintali dove se ne pratica uno solo. Data però la notevole estensione complessiva di questi prati la quantità globale di fieno era molto elevata e contribuiva in maniera significativa al mantenimento degli animali.

I pascoli: rivestivano una grande importanza nell'economia pastorale poiché costituivano un'importante fonte di alimento per gli animali durante la discesa autunnale dalle malghe o la salita primaverile, quindi permettevano uno stazionamento più o meno lungo durante le mezze stagioni.

Questi pascoli, che si estendono nella fascia delle conifere, spesso sono collocati all'interno di laricete poste a solatio che hanno la caratteristica di avere una copertura rada, anche a causa della xericità del terreno, e pertanto permettono un facile attecchimento del manto erboso. Tali pascoli sono molto nutritivi per gli animali che

scendono dai pascoli alpini o che vi salgono quando la siccità estiva non si è ancora fatta sentire.

La zona dei pascoli di mezza-costa non presenta né distribuzione uniforme e neppure posizioni chiave. Questi pascoli si spingono, in linea di massima, fin dove si spingono le proprietà private dei fienili, oppure fino alle quote dove il pascolo annuale è destinato esclusivamente alle bestie alpeggianti di alta montagna.

I pascoli di mezza-costa non hanno molte tracce di opere umane, solamente alcune palizzate e muretti che hanno lo scopo di impedire l'accesso degli animali a zone pericolose o impervie, manca anche una viabilità chiara e univoca, sono piuttosto tracce di sentieri create dal bestiame che indicano l'accesso a questi pascoli. La mancanza di vere e proprie migliorie è dovuta al fatto che o i pascoli sono di proprietà comunale o consortile: il singolo beneficiario paga al comune un canone di usufrutto proporzionato al numero di bestie pascolanti, inoltre paga una tassa per il diritto di legnatico e di strame adibiti all'allevamento di mezza-costa.

L'ALPEGGIO

Dei 76.644 Ha occupati, sul Gruppo Ortles-Cevedale, dai prati, dai pascoli e dai prati-pascoli, ben 37.000 ha sono usufruiti dal bestiame alpeggiato nelle dimore temporanee di alta montagna (tavola 4). Questo dato statistico dimostra, più di ogni altra analisi l'importanza che rivestivano i pascoli alpini nell'economia pastorale della zona.

Questi pascoli vanno da un limite altimetrico inferiore di circa 1700 m (sottozona pascoliva del piano montano) per passare alla sottozona pascoliva subalpina che è una zona di passaggio fra il bosco e le praterie alpine e che quindi comprende vaste zone di arbusteti nani. In questa fascia sono dislocate quasi tutte le sedi temporanee estive (malghe e baite) per le vacche lattifere. La terza sottozona è quella dei pascoli alpini che si spinge anche più in alto dei fronti glaciali, sulle spalle moreniche che li delimitano, quindi è difficile stabilirne un limite altimetrico. Quest'ultima zona è composta da curvuleti, nardeti alpini e festuceti a *Festuca halleri*.

Ben poche sono state le trasformazioni che l'uomo ha apportato alla vasta fascia dei pascoli del piano alpino. Solo qua e là sono stati trasformati in prati magri e più spesso in prati-pascoli. Ma nel complesso la fisionomia floristica è rimasta pressoché inalterata. Le proprietà sono solitamente comunali, rare le private e assenti le consortili.

2.1.5 NOTIZIE STORICHE SULL'AGRICOLTURA E LA PASTORIZIA

Nel 1955 la superficie agraria del comune di Pejo era così suddivisa (da ALBERTINI, 1955):

Seminativi semplici	Prati, Prati-pascoli e Pascoli permanenti	Boschi	Incolti produttivi	Superficie agraria e forestale totale	Superficie territoriale totale
229 Ha	5.226 Ha	4.027 Ha	157 Ha	9.639 Ha	16.252 Ha

Tabella 4

Patrimonio zootecnico nei primi anni del novecento (da ALBERTINI, 1955):

Anno	Bovini	Equini	Suini	Caprini	Ovini
1900	1.974	8	585	-	370
1910	1.872	11	589	442	236
1930	1.808	32	329	204	396

Tabella 5

Patrimonio zootecnico nel 1952, per ogni malga (da ALBERTINI, 1955):

Malga	Lattifere	Manze e torelli	Ovini e Caprini
Termenago di sotto	55	-	-
Borche	-	85	-
Levi	92	22	-
Pontevecchio	75	18	-
Talè	60	15	-
Vallenaia	-	-	480

Tabella 6

Patrimonio zootecnico nel 1955, per ogni malga (da SITZIA, 2001):

Malga	Manze	Lattifere
Borche	80	-
Levi	-	80

Tabella 7

Patrimonio zootecnico nel 1968, per ogni malga (da PATELLA, 1969):

Malga	Lattifere	In asciutta	Manze e vitelli	Suini
Mare	-	40	-	-
Prabòn	-	40	-	-
Pontevocchio	60	-	-	-
Talè	40	-	28	8
Levi	-	-	120	-
Borche	80	-	-	10

Tabella 8

Patrimonio zootecnico nel 1987, per malga (da SITZIA, 2001):

Malga	Manze	Lattifere
Borche	-	50
Levi	100	-

Tabella 9

Patrimonio zootecnico nel 1999, per malga (da SITZIA, 2001):

Malga	Manze	Lattifere
Borche	-	27
Levi	70	-

Tabella 10

2.1.6 STORIA DELLA STRUTTURA FONDIARIA E DELL'ORGANIZZAZIONE AGRICOLA

Negli anni '60, secondo PATELLA (1969), il netto regresso che si registra nell'economia agricola del territorio preso in esame (confronta con tabelle 5, 6, 7, 8, 9, 10) è un fenomeno che, iniziato da tempo, va accentuandosi a causa dell'eccessiva fiscalità che ha colpito la classe contadina dal 1920 in poi e a causa delle disposizioni testamentarie che hanno codificato la "legittima" stabilendo che potesse essere soddisfatta anche in natura, mentre il Alto Adige la politica del "Maso Chiuso" ha ridotto drasticamente gli effetti della polverizzazione fondiaria.

La conseguenza diretta che la vallata di Pejo ha dovuto subire è stata la diminuzione dei redditi unitari. Inoltre la difficoltà di reperire la mano d'opera, anche a causa dell'aumentata emigrazione dai comuni montani dei giovani, e la minore redditività dei tradizionali prodotti agricoli (cereali, patate, semi di papavero, grano saraceno, ecc.) coltivati, in genere, in appezzamenti con una giacitura tale da non potersi più prestare alle moderne tecniche di coltivazione meccanizzata, hanno acuito le difficoltà economiche del settore.

Nel settore agricolo-caccia e pesca la variazione percentuale degli occupati dal 1951 al 1961 è stata di 48,4 punti negativi. Nel '61 gli occupati nel settore sono il 38,5% della popolazione attiva totale (PATELLA, 1969).

Nel 1961 la superficie agraria era di 5541 Ha (34%), quella forestale di 4277 Ha (26%), quella improduttiva di 6434 Ha (40%). Interessante notare, ai fini del nostro studio, che dal 1951 al 1961 la superficie dei prati è aumentata del 3,4% in relazione alla riduzione della superficie boscata nella parte più bassa dei versanti (PATELLA, 1969).

2.1.7 DATI STORICI, DEMOGRAFICI ED OCCUPAZIONALI NEL COMUNE DI PEJO

I dati che seguono sono tratti dalla pubblicazione di PATELLA (1969).

Nel comune di Pejo, nel periodo compreso tra il 1936 e il 1951 c'è stato un aumento della popolazione maggiore al 15%.

Nel periodo successivo, cioè quello compreso tra il 1951 e il 1961 l'incremento demografico è stato di molto inferiore, si è attestato attorno all'1%. Da notare che nel 1951 la popolazione attiva e inattiva sono in un rapporto reciproco superiore al 75%.

Nel periodo compreso tra il 1961 e il 1967, l'incremento si è mantenuto sotto il 5%, e lo stesso PATELLA (1969) prevedeva che, visto un incremento così esiguo, un prossimo decremento della popolazione. Infatti se ad una povera agricoltura si andava sostituendo l'industria del turismo, a causa della meccanizzazione agricola sempre più spinta era prevedibile che l'occupazione nel settore agricolo sarebbe diminuita a favore degli esercizi alberghieri, all'epoca sempre più numerosi.

A Pejo si registra (nel 1969) una diminuzione della popolazione attiva pari al 11,9% corrispondente a un aumento di quella non attiva del 22,8%. Il fenomeno è evidentemente in relazione con l'emigrazione delle leve più giovani e con il conseguente invecchiamento della popolazione.

Passando all'esame dei singoli rami dell'attività economica si notava un generale aumento degli addetti, meno che per il settore agricolo che invece è ovunque in regresso. Nel settore dell'industria notevole era l'aumento a Pejo (da 28 a 104 addetti) conseguente all'espansione delle vendite dell'acqua minerale "Pejo". Una discreta importanza incomincia a rivestire anche il settore dell'energia elettrica a causa dei bacini artificiali di Pian Palù e Caresèr con le connesse centrali di Cogolo e La Mare.

Nei trasporti e comunicazioni l'aumento degli addetti è considerevole ed è riferibile al naturale sviluppo della rete viaria, di quella dei trasporti extraurbani automobilistici e degli impianti funiviari. Ma i maggiori incrementi assoluti, nel numero di addetti, si hanno nel settore del commercio e "servizi vari" che è quasi triplicato a Pejo negli anni cinquanta e sessanta (da 48 a 114 addetti). Di nessun interesse era il settore "Credito e assicurazione".

Nel complesso si notava una forte diminuzione degli abitanti nei comuni posti a quota più elevata e marginali rispetto alle principali arterie viarie in favore dei centri abitati di

fondovalle. Queste variazioni sono collegate tanto all'impoverimento delle attività agricole montane a favore della praticoltura, frutticoltura e allevamento bovino nelle vallate più ampie e basse, quanto al turismo che si incentrava in alcune stazioni.

Nel 1969 la densità demografica si attesta su 13 abitanti per chilometro quadrato (se si considera l'intera superficie territoriale), se invece si considera la superficie agraria e forestale la densità aumenta fino a 21 ab/Km². Volendo ottenere un risultato che rispecchi ancora di più la reale densità demografica in rapporto alla sola superficie agraria allora si ottiene un risultato pari a 39 ab/Km².

La popolazione risiedeva prevalentemente nei centri, con tendenza all'aumento, mentre era scarsissima nei piccoli nuclei rurali dove tende a diminuire ulteriormente (-19,8%); irrilevante era quella che risiedeva nelle case sparse. L'incremento maggiore si registrava a Cogolo (17,8%) data l'ottima posizione, alla confluenza della Val de La Mare con la Val del Monte e lungo la strada di accesso alla Val di Sole. Al contrario si ha una diminuzione (pari al 4,7%) a Pejo, sede comunale, malgrado l'esposizione più favorevole, e ciò in relazione alle difficoltà di accesso al centro stesso.

Nel 2007 gli abitanti di Pejo ammontano 1912. (fonte dati ISTAT, 31-08-2007) Se si considera la serie storica dei dati demografici del comune (grafico 1), si può notare che la popolazione attuale si attesta a livelli che non sono i più bassi in senso assoluto, dal momento che fino agli anni '40 la popolazione era inferiore alle 1800 unità.

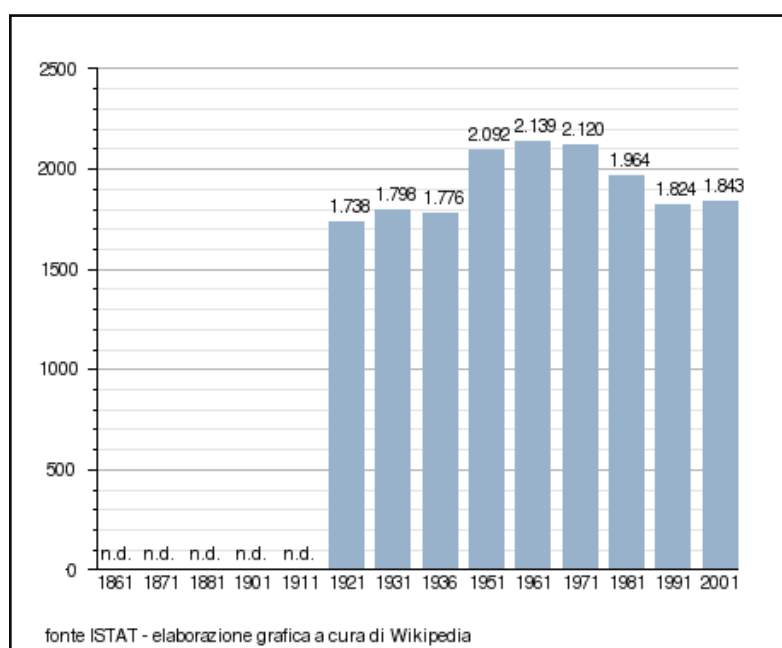


Grafico 1 (da Wikipedia)

La popolazione attuale, quindi, dopo una flessione che si è protratta dagli anni '60 agli anni '90, pare sia in netto aumento. Probabilmente il miglioramento delle condizioni economiche globali, dovute soprattutto agli introiti del turismo, ha reso possibile tale fenomeno.

2.2 RACCOLTA DATI

2.2.1 LA CARTA DEGLI HABITAT E DEGLI AMBIENTI

Il metodo di lavoro è stato il seguente: sono state effettuate delle uscite nel mese di giugno, luglio e agosto 2008, con lo scopo di rilevare la vegetazione presente in loco. Al fine di individuare fedelmente gli habitat descritti dalla “direttiva habitat” ci si è basati sulla pubblicazione di LASSEN (2006) che riporta dei validi criteri interpretativi e propone una lista di specie vegetali tipiche di ogni habitat. Poiché la cartografia da compilare doveva riportare delle indicazioni più precise rispetto ai semplici habitat descritti dalla direttiva europea si è proceduto utilizzando un'altra guida agli ambienti, più complessa, che è la pubblicazione di ZILLOTTO et al. (2004).

Per il riconoscimento delle specie vegetali ci si è avvalsi dell'aiuto di alcune guide floristiche come “Flora Helvetica” di LAUBER e WAGNER (2007), “La nostra flora” di DALLA FIOR (1985) e “Flora Alpina” di AA.VV. (2004), molto utili, se accompagnate dall'uso di una piccola lente o un “contafil”, come strumenti di determinazione in campo delle specie vegetali incontrate.

Naturalmente non è stato possibile esplorare in maniera esaustiva tutta l'area oggetto di studio ma ci si è limitati ad effettuare dei sopralluoghi nelle zone più difficili da cartografare a causa dell'eterogeneità degli ambienti e della loro frammentazione. Per esempio si sono concentrate le uscite nella zona delle praterie d'alta quota e degli arbusteti situati oltre il limite del bosco poiché una efficace distinzione tra le tipologie di praterie e arbusteti non è possibile basandosi esclusivamente sulle foto aeree o sulla Carta Tecnica Provinciale. Altre zone visitate sono tutti i prati e i pascoli, e chiaramente le aree umide. Per determinare le tipologie di boschi invece ci si è basati su qualche uscita ma soprattutto sulle foto aeree e sull'esplorazione tramite binocolo dal versante opposto della valle. Inoltre ci si è appoggiati alla carta dei tipi forestali di SITZIA (2001). Anche le aree oltre il limite della vegetazione erbacea, ovvero la zona delle rocce e dei ghiaioni, sono state cartografate in maniera indiretta avvalendosi delle foto aeree e da alcune osservazioni fatte a distanza.

Le uscite sono state effettuate con CTP e ortofoto alla mano in modo da poter prendere facilmente appunti sui confini di habitat e ambienti e iniziare una prima cartografia di

massima che è stata poi completata e rifinita a tavolino con l'ausilio del software ArcGis 9.2.

Inoltre, sono stati eseguiti alcuni rilievi vegetazionali (presenti in allegato), nei casi in cui la determinazione degli ambienti era incerta. Tali rilievi consistono in un elenco della flora con le relative classi di copertura del suolo secondo il metodo Braun-Blanquet poi modificato da Pignatti:

r = raro

+ = inferiore dell'1%

1 = tra l'1 e il 20%

2 = tra il 21 e il 40%

3 = tra il 41 e il 60%

4 = tra il 61 e l'80%

5 = superiore a 80%

2.2.2 LO STUDIO DELLE CENOSI PRATIVE E PASCOLIVE

La metodologia applicata a questa seconda parte della Tesi è sostanzialmente composta da una prima parte in cui sono stati effettuati i rilievi di campo e una seconda parte di elaborazione a tavolino degli stessi.

Le uscite sono state effettuate nel mese di agosto 2008. Si è trattato di individuare a tavolino, grazie alle foto aeree del 2006, quali fossero le aree pascolive o prative idonee allo studio, cioè immerse in una matrice boschiva e isolate dal contesto dei prati di fondovalle.

Per ogni area individuata si è fatto un sopralluogo atto a verificarne l'effettiva idoneità. Nel contempo è stato eseguito un rilievo della flora con la sola indicazione della presenza della specie senza indicarne alcun grado di copertura ed ottenendo un semplice elenco delle specie (COUSINS et al. 2007). Questo primo indice fornisce un'indicazione generale sulla ricchezza in specie della cenosi prativa.

Inoltre sono stati effettuati dei transetti, in numero proporzionale all'estensione dell'area in modo da avere una densità di transetti pari a due per ettaro. La lunghezza di ogni transetto è stata di 15 metri, ogni transetto è composto da 10 plot o punti di campionamento distanti tra loro 0,5 m; ogni plot ha una superficie standard di 1 m². Si è

proceduto rilevando il numero delle specie vegetali per ogni plot, quindi ottenendo un'indicazione della densità (riferita al m²) di specie lungo ogni transetto.

I transetti sono stati posizionati nelle porzioni di prato ritenute più rappresentative per il sito, cercando di evitare zone con rinnovazione arborea o con la presenza di arbusti al fine di non falsare le analisi finali.



Figura 7 Il metodo di lavoro: cordella metrica e griglia di un metro quadro di superficie per la conta delle specie

Si è cercato di dedicare un tempo di circa 30 min per ettaro al rilievo delle specie: questo per ridurre il più possibile l'errore nella stima del numero di specie dovuto alla differenza di superficie tra le aree. In questo modo l'errore di sottostima del numero delle specie dovrebbe essersi mantenuto costante indipendentemente dalla superficie di ogni unità di campionamento.

Tale metodo si è ispirato allo studio di COUSINS et.al. (2007) effettuato per studiare gli effetti della frammentazione sulle cenosi prative svedesi.

I materiali utilizzati per questa fase sono stati: la cordella metrica di 20 m per la determinazione del transetto e dei quadri di legno e metallo di 1 m di lato che delimitassero precisamente l'area di saggio.

E' stato anche utilizzato il GPS per fissare i punti estremi di ogni transetto in modo da poterli localizzare facilmente in caso di futuri rilievi di verifica dell'evoluzione nell'ecologia dei prati studiati.

2.3 ANALISI DEI DATI

Per la realizzazione della carta degli “Habitat Natura 2000” e dei “Tipi di vegetazione” ci si è avvalsi del supporto informatico GIS, ArcGis 9.2. Quindi, grazie ai rilievi effettuati in campo, le osservazioni con binocolo e le foto realizzate durante le uscite, alla Carta Tecnica Provinciale e alle foto aeree del volo del 2006 si sono potuti perimetrare i vari habitat e ambienti con una buona precisione. Nella perimetrazione dei vari habitat e ambienti si è lavorato a scala 1:1.500 anche se la carta definitiva verrà stampata a scala di 1:13.000. Questo per poter avere un livelli di precisione molto elevato.

Successivamente, sempre tramite il software, sono state calcolate le superfici di ogni poligono disegnato. Si è potuto, così, procedere nelle analisi statistiche che riguardano l'estensione di ogni habitat, degli habitat prioritari e dei non habitat.

La perimetrazione delle attuali aree aperte immerse nella matrice boschiva è stata eseguita tramite il software GIS basandosi sulle foto aeree del 2006. Sono stati perimetrati i 59 campioni considerati e grazie al software sono state velocemente calcolate le superfici di ogni prato pascolo.

Per le analisi statistiche elaborate nel capitolo “Analisi dei tipi di gestione” ci si è avvalsi di un semplice foglio di calcolo, grazie al quale sono state calcolate le medie e le sommatorie delle superfici, della densità di specie, del numero di specie ecc.

E' stata eseguita un'analisi delle correlazioni esistenti tra la superficie del prato o del pascolo e le due più importanti variabili:

- 1) La densità media di specie vegetali erbacee di ogni prato o pascolo
- 2) Il numero assoluto o abbondanza di specie vegetali erbacee di ogni prato o pascolo

Il metodo utilizzato è stato quello della correlazione lineare. L'equazione relativa al calcolo del coefficiente di correlazione lineare R di Pearson è la seguente:

$$\text{Correl}(X, Y) = \frac{\Sigma(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\Sigma(x-\bar{x})^2 \Sigma(y-\bar{y})^2}}$$

La formula restituisce un valore compreso tra 1 e -1. Se le due serie di dati sono fortemente correlate ovvero sono dipendenti allora l'indice si avvicinerà a 1, se invece le serie sono perfettamente indipendenti allora l'indice rimarrà prossimo allo 0. Nel caso in

cui le due variabili abbiano una correlazione inversa, ovvero siano dipendenti ma alle variazioni della prima corrispondono delle variazioni di segno opposto nella seconda, allora l'indice si avvicinerà a -1 tanto più il legame tra le serie è forte.

Questo calcolo della correlazione è stato eseguito per tutti i prati e pascoli, senza farne distinzione di genere. In un secondo momento si è ritenuto opportuno analizzare distintamente le aree abbandonate e quelli gestite, e poi anche i pascoli utilizzati e i prati falciati.

3 RISULTATI

3.1 GLI HABITAT INDIVIDUATI

Una delle indicazioni della normativa comunitaria agli stati membri è la redazione di appropriati piani di gestione, specifici od integrati in altri piani di sviluppo. Questi documenti sono misure necessarie per la conservazione ed il miglioramento dei siti Natura 2000 poiché contengono utili informazioni sullo stato di conservazione e qualità del sito. Il presente lavoro si propone come una raccolta di queste importanti informazioni preliminari (vedi tavola 1) e, basandosi su questo stato di fatto si vogliono fornire delle indicazioni per una corretta gestione degli habitat individuati.

Lo spirito della normativa comunitaria è quello di valorizzare il territorio nel suo complesso anche nel rispetto delle popolazioni locali, è quindi necessario considerare anche gli aspetti socio-economici ed individuare l'impatto attuale o potenziale dei tipi di uso del suolo in atto o previsti dal Progetto o dal Piano. La procedura più adatta ad individuare le giuste azioni gestionali passa attraverso tre fondamentali fasi, secondo AA.VV (2003):

- 1) Individuare i fattori che hanno un maggior impatto ambientale, o fattori di rischio per gli habitat.
- 2) Esplicitare gli obiettivi di gestione, generali e di dettaglio, che comunque sono tutti volti alla conservazione ed al miglioramento degli habitat e delle specie degli allegati, e gli eventuali conflitti fra loro.
- 3) Definire delle linee di azione da applicare alla peculiare situazione di ogni sito e definire le priorità di intervento in base alla valutazione delle finalità, dei costi e dei tempi di realizzazione di ciascuna possibile azione.

E' poi opportuno pianificare un monitoraggio periodico finalizzato ad analizzare l'efficacia dei risultati conseguiti con le attuali misure e, nel caso si discostassero dagli obiettivi del piano, correggerle.

Di seguito verranno espone delle schede descrittive di ogni habitat individuato nell'area di studio e quindi cartografato. Ogni scheda riporta delle informazioni di carattere generale che permettono di inquadrare facilmente l'habitat in questione. Inoltre è presente una carellata delle specie vegetali tipiche dell'ambiente e una descrizione di dove si trovano questi habitat all'interno del SIC. Verrà anche indicato qual'è l'attuale stato di conservazione di ogni habitat, la valutazione delle minacce e dei rischi di degrado ai quali va incontro; nei casi in cui questi rischi siano elevati e concreti sono state definite delle misure di protezione e conservazione, nonché miglioramento degli habitat degradati o danneggiati.

Bisogna tenere presente, però, che queste descrizioni si riferiscono all'area presa in considerazione dal presente studio mentre i confini del SIC sono ben più ampi.

Da notare anche che gli habitat con asterisco sono habitat prioritari, e quindi meritevoli di massima protezione e considerazione secondo la Direttiva "Habitat".

3.1.1 3220 FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA ERBACEA

In questo tipo di habitat sono comprese le comunità pioniere di piante erbacee o suffrutticose che colonizzano i greti ghiaiosi e sabbiosi dei torrenti e dei fiumi alpini, dalle sorgenti di alta quota fino allo sbocco nei fondovalle più ampi. Le comunità di questo habitat sono quindi soggette a sensibili variazioni delle condizioni ecologiche, con alternanza di periodi in cui sono sommerse (ad esempio nei periodi di piena e alla fusione delle nevi o dei ghiacciai perenni) ad altri in cui devono sopportare una relativa aridità (tarda estate). Spesso si tratta di habitat precari e frammentari a causa della riduzione di naturalità dovuta alle captazioni idriche e alle altre forme di utilizzazione (creazione di bacini artificiali, opere di sistemazione idraulica, ecc.). Nella parte più alta dei torrenti alpini la specie guida è *Epilobium fleischeri*, esclusivo di substrati silicei, mentre più in basso, dove la velocità della corrente cala, abbonda *Calamagrostis pseudophragmites*. (LASEN, 2006)



Figura 8 Fiume alpino con vegetazione riparia erbacea

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Alchemilla fissa, Alchemilla flabellata, Anthoxanthum odoratum, Arnica montana, Armeria alpina, Bartsia alpina, Carex echinata, Carex frigida, Cirsium spinosissimum, Deschampsia caespitosa, Deschampsia flexuosa, Epilobium nutans, Gentiana bavarica, Juncus jaquinii, Juncus triglumis, Luzula sudetica, Mutellina adonidifolia, Polystichum lonchitis, Potentilla aurea, Salix retusa, Saxifraga aizoides, Trichophorum caespitosum, Trifolium badium, Trifolium repens, Veratrum lobelianum, Veronica bellidioides, Viola palustris.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Questo habitat è localizzato nel fondovalle e comprende il letto ghiaioso del Torrente Noce Bianco che scende da Malga Mare verso Cogolo. Il primo tratto di torrente scorre sotto Malga Pontevecchio, subito dopo si inforra (nei pressi di Torbi) per poi risultare di nuovo evidente in località Vicla e Pradacci. Tra queste località e Frattapiana, il torrente Noce Bianco, scorre lentamente in un largo letto impostato su di una grande piana alluvionale pascolata. Poi, con pendenza costante, sfiora i Masi Le Lame e la Polveriera prima di uscire dal SIC e toccare a Cogolo.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

Questo habitat è legato alle dinamiche naturali di tipo idrologico: sono le stesse alluvioni periodiche, così come la portata del detrito solido che deve essere equilibrata dall'erosione, che ne permettono l'esistenza (ANDRICH, 2008), (LASSEN, 2006). Sicuramente tutte le opere di regimazione e captazione idrica situate a monte dell'area di studio costituiscono un importantissimo elemento di degrado e di disturbo della naturale evoluzione di questa vegetazione. Il bacino artificiale del Caresèr capta una notevole quantità d'acqua nel periodo estivo così come il bacino di Malga Mare. Insieme riducono notevolmente la portata del torrente, a valle di essi, che inevitabilmente ha un trasporto solido molto ridotto rispetto alle condizioni naturali. Allo stesso tempo vengono rilasciate periodicamente delle notevoli quantità di acqua dai suddetti bacini (pratiche indicate anche dai cartelli di avviso del pericolo di piene artificiali improvvise) che praticano un'effetto simile alle stesse naturali piene periodiche alle quali questo ambiente è così legato. In linea definitiva è molto difficile poter determinare quale sia l'effettivo impatto di queste opere idrauliche nei confronti dell'habitat della "Vegetazione riparia erbacea" ma sicuramente lo stato dinamico naturale è stato compromesso dalle opere di regimazione già citate.

Una possibile minaccia è costituita dall'escavazione di ghiaie e sabbie, attività che comunque all'interno del SIC non è praticata. In questo senso la presenza della Polveriera, situata nei pressi del Noce Bianco, è da segnalare in quanto la notevole movimentazione di materiale terrigeno e ghiaioso potrebbe interessare, anche accidentalmente, la vegetazione erbacea riparia.

L'invasione di questi ambienti da parte di specie alloctone è un fenomeno assai diffuso, almeno nei tratti di fondovalle, e può fungere da spia di allarme nei confronti delle specie invasive che scelgono come corsia preferenziale di espansione proprio i letti ghiaiosi dei torrenti.

L'artificializzazione degli argini e degli alvei rappresenta un'ulteriore minaccia per questo habitat.

INDICAZIONI GESTIONALI

L'effetto delle captazioni idriche sopra menzionate non può essere eliminato per ovvi motivi economici e politici, quindi il principale disturbo nei confronti di questo habitat continuerà ad agire. In un certo senso, però, i fenomeni artificiali di piena improvvisa

potrebbero in qualche modo compensare la riduzione di portata del torrente con queste periodiche alluvioni alle quali l'habitat è legato. E' evidente che sarà opportuno collocare al di fuori del bacino del Noce Bianco eventuali altre opere di captazione idrica ed evitare di costruire nuove opere di regimazione delle acque.

Nel caso fossero in progetto delle attività di escavazione di ghiaie e sabbie, sarebbe opportuno mantenere le stesse all'esterno del SIC.

Per quanto riguarda la vegetazione alloctona invasiva si potrebbero redigere dei piani di monitoraggio della flora dei letti dei torrenti ghiaiosi, in modo da studiare l'evoluzione della vegetazione naturale.

3.1.2 4060 LANDE ALPINE E BOREALI



Figura 9 Lande di *Rhododendron ferrugineum* con larici su deposito morenico

Habitat ampiamente diffuso sulle Alpi, caratterizzato dalle formazioni arbustive alpine e subalpine di ericacee e/o ginepri nani. In questo tipo, assai eterogeneo, confluiscono numerose cenosi che svolgono un ruolo essenziale sia per l'impronta che conferiscono al paesaggio, sia per il ruolo di protezione dei suoli e dei versanti che svolgono. In particolari situazioni geomorfologiche e microclimatiche possono localizzarsi anche a

quote inferiori. Anche le mughete dei suoli silicatici ricadono all'interno di questo codice (LASEN, 2006).

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Alnus viridis, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum hermaphroditum*, *Daphne striata*, *Huperzia selago*, *Juniperus nana*, *Lycopodium annotinum*, *Loiseluria procumbens*, *Pinus mugo*, *Rhodiola rosea*, *Rhododendron ferrugineum*, *Salix hastata*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium gaultherioides*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Viola pyrenaica*.
Licheni dei generi *Cetraria* e *Cladonia*. Spesso importante la copertura muscinale.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Habitat diffuso e distribuito abbastanza uniformemente tra i 2000 e i 2500 metri di quota con esposizioni variabili tra il nord e l'ovest, raramente a sud-ovest, in luoghi non troppo secchi o troppo esposti al sole. Spesso scende lungo i canali ombrosi a quote inferiori ai 2000 m.

Inoltre è da segnalare una mugheta dei suoli silicatici molto interessante poiché costituita da una piccola macchia di pini mughi immersi in una matrice composta da rodoreti e formazioni boreo alpine silicee. Si tratta di un piccolo ed isolato sito posto a 2220 metri di quota nel vallone di Malga Verdignana.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

In linea generale le lande alpine sono formazioni vegetali stabili, prossime al climax e quindi poco vulnerabili (LASEN, 2008).

A quote inferiori al limite del bosco, però, queste formazioni possono essere invase dalla vegetazione arborea e quindi tendere naturalmente verso le peccete e le larici-cebrete nelle stazioni dove potenzialmente il bosco potrebbe esserci. Solitamente, si tratta di radure un tempo pascolate ma ora abbandonate, e quindi, colonizzate dalle specie suffrutticose delle lande. La naturale evoluzione tende alle formazioni boschive circostanti (LASEN, 2008), (PEDROTTI, 1963).

Alle quote superiori al limite del bosco la loro vulnerabilità cala drasticamente a meno di un pascolamento eccessivo nelle zone circostanti i pascoli delle malghe. In questo caso si può andare incontro a fenomeni di degradazione del suolo per compattazione dovuti al calpestio. Inoltre si possono osservare dei fenomeni di erosione idrica (LASEN, 2006), (Sito Regione Lombardia).

L'impatto dovuto alla frequentazione turistica, data la scarsa accessibilità della zona, è molto limitato, anche se bisogna segnalare che la zona di landa compresa tra Malga Levi e Passo Cercèn potrebbe esserne influenzata, soprattutto nel periodo invernale, visto che Passo Cercèn è meta scialpinistica rinomata.

Si è notato, durante i rilievi in campo, che la condizione degli arbusti di ginepro nano è molto critica. La maggior parte degli individui di ginepro appaiono molto sofferenti, talvolta secchi o addirittura morti. La causa di questo degrado potrebbe essere imputata al pesante carico di ungulati selvatici all'interno del Parco (in particolare cervi) che brucano in via preferenziale il ginepro quando, nel periodo invernale, gli altri alimenti scarseggiano (MUSTONI et al. 2002). Questo animale, in estate predilige nutrirsi nello strato medio-basso della vegetazione boschiva ma in inverno deve obbligatoriamente cambiare dieta: inizia a nutrirsi di foglie secche, apici legnosi e, se lo spessore della neve supera i 40 cm, inizia a nutrirsi di cortecce e fronde di conifere che può digerire grazie ad un adattamento fisiologico che gli consente di limitarne l'effetto inibitore nei confronti della flora batterica ruminale da parte dei terpeni. (MUSTONI, 2002). Se si pensa che nel 2002 gli esemplari di cervo presenti nel Parco dello Stelvio, sempre secondo MUSTONI (2002), erano 5000 e dalle ultime stime pare che, solo nella Valle di Pejo siano 1000, appare evidente che la pressione da essi esercitata sulla vegetazione sia molto importante. Se la popolazione di cervi manterrà le attuali densità, molto probabilmente, il numero di ginepri tenderà ad una costante diminuzione con conseguente perdita di biodiversità nell'habitat delle lande alpine e boreali. Molto probabilmente le lande a ginepro e mirtillo evolveranno a lande a rododendro e mirtillo.

INDICAZIONI GESTIONALI

Il pascolamento dovrebbe essere regolamentato in modo da non superare quei livelli massimi, che sono comunque alti, oltre i quali possono esserci dei danni alla vegetazione (LASSEN, 2006) (Sito Regione Lombardia).

Il rischio di evoluzione a bosco, delle lande poste alle quote inferiori, pone in risalto la necessità di effettuare periodici lavori di taglio e decespugliamento, ove ne fosse urgenza.

Per quanto riguarda i danni da ungulati ai ginepri sarebbe opportuno ridurre il numero dei cervi all'interno del SIC o attraverso catture o attraverso abbattimenti selettivi. Comunque bisogna tenere presente che il SIC si trova all'interno di un Parco Nazionale e quindi qualsiasi forma di prelievo della selvaggina va proposta e attuata con molta

cautela. Un'alternativa al prelievo dei cervi sarebbe l'introduzione o lo studio di particolari piani che aiutino il ritorno spontaneo, dei predatori naturali che possano ridurre il numero e nel contempo aumentare il prestigio dell'area stessa, ad esempio il lupo o la lince.

3.1.3 4080 BOSCAGLIE SUBARTICHE A *SALIX* SPP.



Figura 10 Saliceto di *Salix helvetica*

I saliceti subalpini, comunità arbustive in cui sono dominanti specie del genere *Salix*, rappresentano una componente minoritaria ma ecologicamente interessante del paesaggio alpino. Essi sono, in genere, legati a situazioni primitive diffuse lungo torrenti e ruscelli, alla base delle conoidi, in stazioni a prolungato innevamento o, comunque, dotate di elevata disponibilità idrica. Esistono consorzi caratteristici sia di substrati silicatici che carbonatici, che si spingono fino a 2300-2400 metri. (Lasen, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Adenostyles alliariae, *Adenostyles glabra*, *Alchemilla* sp. div., *Carex ferruginea*, *Carex sempervirens*, *Cirsium heterophyllum*, *Homogyne alpina*, *Juniperus nana*, *Rhododendron ferrugineum*, *Salix foetida*, *Salix glabra*, *Salix helvetica*, *Salix waldsteiniana*, *Trollius europaeus*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola biflora*.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Habitat presente solo sulle falde inferiori dei ghiaioni sottostanti le pareti rocciose di Cima Vallon e quindi sempre ombreggiati dalle pareti stesse ed esposti ad ovest. Sono saliceti di *Salix helvetica*.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

I saliceti alpini sono comunità pioniere ma abbastanza stabili se permangono le condizioni che ne hanno favorito lo sviluppo, in questo caso la copertura nevosa e la presenza di una falda acquifera superficiale (LASSEN, 2006), (Sito Regione Lombardia).

Questi saliceti si trovano in ottime condizioni di conservazione probabilmente perché i fattori naturali di disturbo si ripetono da molto tempo con la stessa magnitudo impedendo al suolo di evolvere.

Una reale minaccia per queste formazioni è il pascolamento intensivo che comunque, vista l'ubicazione del sito, sarebbe impossibile.

Altri interventi che possono compromettere le condizioni di esistenza del sito sono bonifiche, drenaggi, captazioni, arginature e la costruzione di strade che ne modifichino l'idrologia locale (Sito Regione Lombardia).

INDICAZIONI GESTIONALI

Nello specifico caso non sono da programmare interventi di miglioramento in questi habitat che già versano in un buono stato e non sono a rischio di degrado. Eventualmente si potrebbero programmare degli interventi che rallentino l'evoluzione del suolo nel caso si assistesse ad una futura colonizzazione di questi ambienti da parte di larici o rododendri.

3.1.4 6150 FORMAZIONI ERBOSE BOREO-ALPINE SILICEE



Figura 11 Festuceto a *Festuca varia*

Questo tipo di habitat, assai eterogeneo, include tutte le formazioni erbacee che vegetano, di regola, oltre il limite del bosco, sui substrati silicei o comunque decisamente decalcificati (quindi suoli sufficientemente profondi), incluse le vallette nivali. Sono riferiti a questo tipo tutte le comunità della classe *Caricetea curvulae* (curvuleti, festuceti, giuncheti a *Juncus trifidus*) e *Salicetea herbaceae* purchè la copertura vegetale superi quella dei detriti (altrimenti ricadono in 8110). In questo tipo sono comprese anche comunità ipsofile ricche di briofite e licheni.

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Agrostis agrostiflora, *Anthoxantum alpinum*, *Avenella flexuosa*, *Avenula versicolor*, *Carex curvula*, *Carex foetida*, *Carex sempervirens*, *Cerastium cerastioides*, *Dianthus superbus* subsp. *alpestris*, *Eritrichium nanum*, *Euphrasia minima*, *Festuca halleri*, *Festuca nigrescens*, *Festuca nigricans* (=F. *Melanopsis*), *Festuca varia*, *Gentiana bavarica*, *Gentiana brachyphylla*, *Gentiana punctata*, *Geum montanum*, *Juncus trifidus*, *Knautia longifolia*, *Laserpitium halleri*, *Leontodon helveticus*, *Ligusticum mutellina*, *Nardus stricta*, *Pedicularis kernerii*, *Pedicularis recutita*, *Plantago serpentina*, *Poa variegata*, *Potentilla aurea*, *Primula daonensis*, *Primula minima*, *Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia*, *Pulsatilla vernalis*, *Ranunculus villarsii*, *Rhodiola rosea*, *Soldanella pusilla*,

Taraxacum alpinum agg., *Trifolium alpinum*, *Veronica alpina*. Spesso importante la copertura muscinale e/o lichenica.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Questo habitat è presente ovunque, oltre il limite del bosco, poiché comprende tutte le praterie d'alta quota come curvuleti, festuceti, nardeti subalpini, deschampsieti primari di alta quota, giuncheti a *Juncus trifidus*. Inoltre lo si può trovare nei canali di valanga che si spingono fino alle quote più basse nei pressi di Malga Pontevecchio in ragione dei festuceti a *Festuca nigrescens* e *Carex sempervirens* che li ricoprono.

E' sicuramente il codice natura 2000 più eterogeneo presente all'interno del SIC dal momento che raggruppa molte associazioni vegetali diverse. E' presente in maniera continua oltre al limite del bosco mentre è molto frammentato quando si trova a quote inferiori a tale limite poiché si trova immerso nella matrice boschiva.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

In questo habitat sono comprese sia situazioni primitive (stadi di valletta nivale o comunità dei versanti detritici a lungo innevati) che stadi climatogeni (curvuleto tipico), quindi l'indicazione delle minacce e dello stato di conservazione non è così semplice.

L'effetto del pascolo, che comunque è presente anche se ormai sempre meno diffuso, non influisce in maniera determinante nell'evoluzione di questi ambienti a meno che non sia eccessivo, in tal caso potrebbe portare ad una banalizzazione della flora favorendo le specie nitrofile (LASEN, 2006), (Sito Regione Lombardia). Nel caso del SIC dell'Alta Val La Mare questo problema si potrebbe avere in corrispondenza dei pascoli sottostanti Passo Cercèn che sono attualmente pascolati da lattifere. In tutti gli altri siti ove è presente questo habitat il problema potrebbe essere l'inverso, ovvero un pascolamento troppo limitato potrebbe favorire la diffusione delle ericacee e delle graminoidi di taglia più elevata con riduzione delle biodiversità relativa (LASEN, 2006). Tuttavia si ritiene che l'alto numero di ungulati selvatici presenti nella zona possa compensare egregiamente l'assenza del pascolo bovino venendo finalmente in aiuto naturale alle finalità di conservazione.

Un'ulteriore minaccia a questo habitat è rappresentata dal livellamento dei suoli per gli impianti sciistici ma nello specifico caso dell'area oggetto di studio il rischio è nullo poiché la zona non ha alcuna prospettiva di diventare demanio sciabile.

Un rischio reale è invece quello costituito dal calpestio che potrebbe innescare (nei punti in cui il passaggio è più frequente) dei fenomeni di erosione eolica, stesso effetto potrebbe avere qualsiasi intervento umano in alta quota che metta a nudo il suolo (LASEN, 2006) (Sito Regione Lombardia).

Da tenere presente anche possibili fenomeni erosivi di tipo gravitativo e soliflussi (Sito Regione Lombardia).

INDICAZIONI GESTIONALI

Sarà opportuno mantenere sufficientemente bassi i carichi di bestiame nei pascoli di Passo Cercèn. Allo stesso tempo è consigliabile un monitoraggio degli effetti del calpestio e del pascolamento da parte dei selvatici che essendo in gran numero possono incidere negativamente sulla biodiversità e sulla continuità della cotica erbosa con conseguenti fenomeni di erosione (Sito Regione Lombardia).

Inoltre sono da valutare attentamente tutti i progetti che comportino l'interruzione della cotica erbosa al fine di evitare fenomeni erosivi di difficile ripristino (LASEN, 2006), (Sito Regione Lombardia). A questo proposito bisognerà evitare di ampliare la rete sentieristica in questi ambienti e mantenere quella già esistente in buone condizioni vietando agli escursionisti di abbandonare i sentieri segnati (provvedimento già esecutivo all'interno del Parco Nazionale dello Stelvio).

3.1.5 *6230 FORMAZIONI ERBOSE A *NARDUS*, RICCHE DI SPECIE, SU SUBSTRATO SILICEO DELLE ZONE MONTANE E SUBMONTANE DELL'EUROPA CONTINENTALE

Habitat caratterizzato da formazioni erbacee perenni chiuse, asciutte o mesofile, ricche di specie e con nardo dominate, che si sviluppano sui suoli silicei nelle regioni atlantiche, subatlantiche e boreali, dalle basse pianure alle regioni collinari e montane. Nelle Alpi, queste comunità sono quasi sempre diffuse a quote più elevate, fino a livello subalpino. Non raramente i nardeti sono sviluppati anche su suoli relativamente profondi (dilavati e decarbonatati) originatisi da substrati a matrice carbonatica, specialmente se marnoso-terrigena. Di fatto questo tipo include oltre ai nardeti le comunità acidofile ad essi affini. (LESEN, 2006)



Figura 12 Pascolo a *Nardus stricta*

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Agrostis tenuis, *Alchemilla vulgaris*, *Antennaria dioica*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arnica montana*, *Avenella flexuosa*, *Botrychium lunaria*, *Briza media*, *Calluna vulgaris*, *Campanula barbata*, *Carex leporina*, *Carex pallescens*, *Carlina acaulis*, *Cirsium acaule*, *Crepis aurea*, *Dactylorhiza sambucina*, *Deschampsia caespitosa* (aspetti umidi e degradati), *Festuca nigrescens*, *Festuca tenuifolia*, *Gentiana acaulis*, *Geum montanum*, *Gymnadenia conopsea*, *Hieracium aurantiacum*, *Hieracium hoppeanum*, *Hieracium lactucella*, *Hieracium pilosella*, *Homogyne alpina*, *Hypericum maculatum*, *Leontodon autumnalis*, *Lotus alpinus*, *Molinia caerulea* (aspetti umidi), *Nardus stricta*, *Nigritella nigra*, *Phleum alpinum*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Poa alpina*, *Potentilla aurea*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Rumex acetosa*, *Scorzonera humilis*, *Thymus pulegioides*, *Trifolium alpinum*, *Trisetum flavescens*, *Trollius europaeus*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica chamaedris*.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Questo habitat è localizzato nei pascoli circostanti le malghe Pontevecchio, Verdignana, Levi e Borche in località Frattaperta. Inoltre è presente in alcune radure boschive pascolate o appena abbandonate poiché questo habitat è strettamente connesso al pascolo bovino.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

I nardeti sono praterie di origine secondaria (PEDROTTI, 1967) (LASSEN, 2006) (Sito Regione Lombardia) e pertanto, in assenza di cure colturali, l'evoluzione di questo habitat prioritario sarà verso la brughiera nelle aree più asciutte e ventose mentre verrà ricolonizzato dal bosco di conifere nelle situazioni più favorevoli (CERNUSCA e TAPPEINER, 1993). I pascoli di bassa quota, immersi nella matrice boschiva, sono i più vulnerabili all'avanzata del bosco e quindi sono anche quelli che meritano le maggiori attenzioni (sono anche importanti zone di diversificazione ecologica) (Sito Regione Lombardia), mentre a livello subalpino il processo è molto lento e il mosaico nardeto-rodoreto con larici sparsi è una delle note peculiari del paesaggio alpino della Val de La Mare. Molti nardeti, specialmente quelli di bassa quota vicino a Malga Borche e Levi hanno perso superficie negli ultimi anni a causa dell'abbandono e ai loro margini si nota una cospicua rinnovazione di abete rosso e larice. I nardeti circostanti Malga Pontevecchio sono molto degradati: quelli più lontani dagli edifici della malga sono invasi da arbusti e piccoli alberi, quelli più vicini sono invasi dalla flora nitrofila o sono diventati dei prati alpini.

Altri rischi includono il degrado dei nardeti a causa dell'eccessivo pascolamento con invasione degli stessi da parte della flora nitrofila (Sito Regione Lombardia) (LASSEN, 2006) oppure le riduzioni dirette della loro superficie per la costruzione di strade o edifici.

Da tenere in considerazione anche la possibile erosione del suolo dovuta alla compattazione per calpestio (Sito Regione Lombardia).

INDICAZIONI GESTIONALI

Il pascolamento tradizionale, purchè non eccessivo, è un requisito indispensabile al mantenimento di questo habitat (PEDROTTI, 1967) (LASSEN, 2006) (Sito Regione Lombardia). Lo sfalcio delle praterie non più pascolate sarebbe un altrettanto valido sistema per la conservazione (AA.VV. 2007) e per aumentarne la ricchezza floristica. Pertanto sarà opportuno studiare delle misure finanziarie di supporto economico agli impiegati nel settore in modo da incentivare il pascolo e, nelle zone più favorevoli, lo sfalcio dei nardeti, visto anche che si tratta di habitat prioritari per la normativa comunitaria.

3.1.6 6410 PRATERIE CON MOLINIA SU TERRENI CALCAREI TORBOSI O ARGILLOSO-LIMOSI (*MOLINION CAERULAE*)



Figura 13 Molinietao (foto Sitzia)

Il tipo comprende praterie a *Molinia*, presenti, ormai solo in modo relittuale, dal fondovalle alla fascia montana, su terreni più o meno umidi, poveri di nutrienti (azoto e fosforo), mai concimati. Esse sono il risultato di una gestione estensiva, tipicamente determinata da una falciatura posticipata, avente per fine l'ottenimento di stame ma, almeno in Trentino, corrispondono più frequentemente a stadi evolutivi di torbiere in fase di prosciugamento. Più in generale si tratta di uno stadio di evoluzione di prati umidi non più falciati, dove la molinia si afferma, grazie ai suoi robusti cespi, con popolamenti quasi monospecifici. La progressiva rarefazione di habitat umidi e oligotrofici rende questo tipo un prezioso indicatore ecologico. (LASSEN, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Calamagrostis arundinacea, *Carex frigida*, *Carex nigra*, *Carex panicea*, *Carex rostrata*, *Daphne mezereum*, *Eleocharis quinqueflora*, *Epilobium angustifolium*, *Equisetum hyemale*, *Equisetum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Eriophorum latifolium*, *Gentiana asclepiadea*, *Luzula sudetica*, *Molinia caerulea*, *Pinguicula vulgaris*, *Saxifraga aizoides*, *Troglochin palustre*, *Viola canina*.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

L'unica prateria con molinia presente nel SIC è situata in località Torbi. Purtroppo i confini dell'area protetta includono solo una piccola parte del prato umido di Torbi. Il resto del prato (che è di discrete dimensioni) non è stato possibile cartografarlo nonostante sia da tenere in considerazione, sia per la rarità di questo habitat, sia per il buono stato di conservazione.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

Questi prati umidi hanno un dinamismo molto delicato: sono soggetti all'invasione da parte degli arbusti e comunità nitrofile di alte erbe. In relazione al livello della falda e alle sue variazioni risultano molto competitivi i magnocariceti, soprattutto se aumenta il livello dei nutrienti nel suolo (LASSEN, 2006), (Sito Regione Lombardia).

Quasi ovunque sono habitat in forte regresso a causa dell'abbandono, della concimazione o del prosciugamento della falda freatica (LASSEN, 2006) ma il prato in questione versa in ottime condizioni di conservazione, è falciato regolarmente, non è concimato e non sono stati fatti lavori di drenaggio delle acque.

INDICAZIONI GESTIONALI

Lo sfalcio deve essere eseguito regolarmente ma senza impattare troppo sul suolo (LASSEN, 2006) e nella stagione adeguata. Il pascolo è sconsigliato a causa del calpestio e dell'effetto concimante delle deiezioni animali ma è permesso (sempre con bassi carichi e in modo estensivo) se diventa l'unica alternativa all'abbandono ed alla colonizzazione da parte delle specie arbustive ed arboree (LASSEN, 2006).

La concimazione, di qualsiasi tipo si tratti, deve essere vietata anche a monte del sito poiché, questi habitat, trovandosi in avvallamenti dei versanti tendono ad accumulare i composti dilavati più in alto.

Qualsiasi intervento che possa modificare l'altezza o il dinamismo della falda freatica è da evitare, compresi quindi drenaggi, scoli, bonifiche e captazioni idriche, anche a monte o lateralmente all'habitat (LASSEN, 2006), (Sito Regione Lombardia).

3.1.7 6430 BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE



Figura 14 Megaforbie idrofile

Include comunità di orli e mantelli boschivi, a carattere nitro-igrofilo, con specie in generale di taglia elevata (alte erbe, megaforbie), che si sviluppano al margine dei boschi e dei corsi d'acqua. Nella fascia collinare e submontana sono prevalenti gli aspetti di *Galio-Urticetea*, antropogenici ma certamente ormai assai “naturalizzati” nel paesaggio culturale. A livello montano-alpino sono invece prevalenti gli aspetti di *Mulgedio-Aconitetea*, caratterizzati da maggiore naturalità, favoriti da situazioni orografiche che determinano accumulo di nutrienti e lunga durata dell'innevamento. (LASSEN, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Aconitum lycoctonum, *Aconitum napellus* agg., *Adenostyles alliarie*, *Aegopodium podagaria*, *Angelica sylvestris*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cirsium oleraceum*, *Crepis paludosa*, *Deschampsia caespitosa*, *Digitalis grandiflora*, *Epilobium angustifolium*, *Filipendula ulmaria*, *Geranium robertianum*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha longifolia*, *Petasites hybridus*, *Peucedanum ostruthium*, *Rubus idaeus*, *Scirpus sylvaticus*, *Senecio cacaliaster*, *Senecio cordatus*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Trollius europaeus*.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

I siti ai quali è stato attribuito questo habitat sono tutti localizzati nell'alta valle in corrispondenza di recenti tagliate nel bosco, specialmente sotto le linee elettriche che scendono dalla centrale posta nei pressi di Malga Mare. Sono zone in cui vi è un discreto ruscellamento di acque superficiali e che rimangono costantemente aperte a causa dei periodici lavori di manutenzione da parte dell'Enel.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

Quelli delle megafornie idrofile sono, solitamente, stadi transitori, tipicamente seriali ma molto durevoli anche in ambienti naturali in quanto legati alla dinamica del bosco (LASSEN, 2006), in questo caso alle ripuliture periodiche che l'ENEL effettua sotto gli elettrodotti.

Solitamente si tratta di habitat non soggetti ad alcuna pressione produttiva e sono considerati alla stregua di "incolti improduttivi", Inoltre presentano una buona capacità di adattamento se situati nei tipici ambienti freschi, umidi e ombreggiati (LASSEN, 2006).

A bassa quota sono sensibili all'invasione da parte delle specie esotiche (LASSEN, 2006), (Sito Regione Lombardia), ma data la quota in cui sono situati quelli cartografati questo pericolo non sussiste.

Alcune opere di bonifica idraulica possono, modificando la circolazione delle acque superficiali, costituire una minaccia per questi habitat mentre alcuni tipi di gestione selvicolturale possono favorirne lo sviluppo (LASSEN, 2006).

INDICAZIONI GESTIONALI

Sono da evitare opere di bonifica idraulica che riducano l'entità del deflusso naturale di acqua (Sito Regione Lombardia), nel contempo le periodiche operazioni di ripulitura dell'ENEL contribuiscono in maniera determinante alla conservazione dei siti in cui è localizzato questo particolare habitat. Eventualmente, nel caso si volessero incrementare le superfici occupate da megafornie idrofile basterà applicare degli interventi selvicolturali pesanti che aumentino notevolmente la quantità di luce che giunge nel sottobosco, tali interventi sono da eseguire nei luoghi dove naturalmente la quantità di acque superficiali è cospicua (LASSEN, 2006).

3.1.8 6520 PRATERIE MONTANE DA FIENO



Figura 15 *Trisetum flavescens*, la specie dominante nei triseteti

Prati mesofili ricchi di specie, falciati di regola solo una volta l'anno (talvolta anche un turno di pascolo in tarda estate-autunno), situati a quote sovrastanti i 1000-1200 m. I livelli di concimazione sono di norma bassi. Questi prati corrispondono ai cosiddetti triseteti e hanno composizione floristica variabile.

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Achillea millefolium agg., *Alchemilla* div.sp., *Agrostis tenuis*, *Anthoxantum odoratum*, *Avenula pubescens*, *Briza media*, *Campanula scheuchzeri*, *Carum carvi*, *Crocus albiflorus*, *Cruciata laevipes*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia caespitosa*, *Dianthus superbus* subsp. *alpestris*, *Euphrasia rostkoviana*, *Festuca nigrascens*, *Festuca rubra*, *Galium anisophyllum*, *Galium album*, *Galium mollugo*, *Geranium phaeum*, *Heracleum sphondylium*, *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Myosotis sylvatica*, *Nardus stricta*, *Phleum*

pratense, , *Phyteuma betonicifolium*,, *Pimpinella major*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, *Potentilla erecta*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Rumex acetosa*, *Salvia pratensis*, *Silene dioica*, *Silene vulgaris*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Trisetum flavescens*, *Trollius europaeus*, *Vicia cracca*, *Vicia sepium*, *Viola tricolor*.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Sono compresi in questa tipologia i prati di mezzacosta situati in località Frattaperta e Fontana Fredda e i prati di fondovalle di Vicla, di Masi Le Lame e quelli presenti nei pressi della Polveriera. I triseteti costituirebbero la tipologia classica dei prati pingui da fieno e prati-pascoli di mezzacosta presenti in montagna (PEDROTTI et al., 1997), purtroppo molti di questi prati sono attualmente in fase di abbandono e degrado oppure in via di ricolonizzazione da parte del bosco, ne consegue che il livello di isolamento e frammentazione di queste aree aperte che ospitano l'habitat dei triseteti è sempre maggiore.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

Paesaggisticamente sono ambienti molto interessanti ma sono di origine secondaria e nel momento in cui viene a mancare l'intervento umano, come accade negli ultimi tempi a causa della depressione dell'economia rurale, i triseteti vanno incontro ad un rapido degrado (LASSEN, 2006), (Sito Regione Lombardia). Se poco utilizzati o abbandonati vengono rapidamente colonizzati da arbusti e alberi come noccioli e pioppi tremuli per poi essere inglobati velocemente nel circostante paesaggio forestale. Secondo CERNUSCA e TAPPEINER (1993), da studi effettuati sulle successioni ecologiche che si verificano dopo l'abbandono dei prati e pascoli pingui, si formano alte erbe che in un breve periodo vengono frammiste ad arbusti nani e ontani verdi. In pochi anni si formano cespugli compatti di ontani che una volta morti vengono sostituiti dalle specie del bosco (a seconda della quota), si otterranno quindi peccete o larico-cembrete.

Se invece questi prati sono troppo concimati o pascolati la vegetazione viene banalizzata dalla flora nitrofila (LASSEN, 2006).

INDICAZIONI GESTIONALI

Al fine di garantire la giusta gestione per questo habitat molto delicato sarà opportuno studiare degli incentivi economici che rendano ancora conveniente lo sfalcio dei triseteti (due all'anno di norma) per gli agricoltori locali. Daltro canto si renderà necessario anche impedire un pascolamento troppo intensivo al fine di mantenere la flora tipica, senza invasioni da parte di quella nitrofila. La conservazione del paesaggio agrario montano è un aspetto fondamentale per il mantenimento della vocazione turistica delle località alpine e in particolar modo per quella di Pejo.

3.1.9 7230 TORBIERE BASSE ALCALINE



Figura 16 *Carex davalliana*, la specie caratteristica delle torbiere basse alcaline

Questo tipo di habitat è relativamente diffuso nella fascia montana e subalpina ma, spesso, frammentario e molto articolato, con altri tipi di ambienti umidi ad esso associati. Le torbiere basse alcaline sono edificate da piccole carici e ospitano numerose specie, sia vascolari che briofitiche. I suoli, ricchi di basi, sono minerotrofici, ad elevata

conducibilità, con pH da alcalino a subacido (contatti con torbiere di transizione e con i molinieti nelle aree pianeggianti). (LASEN, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Aconitum napellus, *Blysmus compressus*, *Carex davalliana*, *Carex echinata*, *Carex flava*, *Carex nigra*, *Carex panicea*, *Carex paniculata*, *Carex vulpina*, *Cirsium palustre*, *Equisetum palustre*, *Gentiana asclepiadea*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Juncus bufonius*, *Molinia caerulea*, *Orchis maculata*, *Parnassia palustris*, *Phleum rhaeticum*, *Potentilla erecta*, *Primula farinosa*, *Rhinanthus minor*, *Selaginella selaginelloides*, *Trichophorum minor*, *Valeriana tripteris*.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Questo habitat si può ritrovare nelle zone umide dei pascoli circostanti Malga Pontevecchio e sotto l'elettrodotto che scende da Malga Mare. Un altro interessante sito si trova in località Rigosa, sempre nell'alta valle nei pressi del tratto inforato del Torrente Noce. Sono habitat molto circoscritti, spesso isolati gli uni con gli altri. In tutte le torbiere cartografate è presente *Carex davalliana*.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione delle poche torbiere basse presenti nell'area di studio è mediamente buono, anche se la torbiera situata nei pressi di Malga Pontevecchio è influenzata dal pascolamento bovino che ne altera la composizione floristica, infatti si possono riscontrare alcune specie nitrofile al suo interno. Le torbiere sottostanti la malga sono di piccole dimensioni e seguono l'andamento dei ruscelli, purtroppo sono invase da alte carici e da megaforie idrofile. L'unica torbiera che ha una composizione floristica poco falsata da altri fattori è quella di Rigosa che però è soffocata dal bosco e spesso pascolata.

Si tratta comunque di ambienti fragili, come tutti quelli umidi: secondo PEDROTTI (1967) e LASEN (2006), le captazioni idriche e i drenaggi per il miglioramento del pascolo rappresentano i rischi maggiori.

L'eccesso del pascolo banalizza la flora e favorisce l'ingresso di specie meno igrofile appartenenti ai prati pingui adiacenti (LASEN, 2006).

Altra minaccia è la colonizzazione da parte di specie arboree e arbustive del bosco circostante a in ragione della normale evoluzione delle aree umide (PEDROTTI, 1983).

Anche la frequentazione turistica comporta dei seri rischi per questi fragili ambienti: da un lato il calpestio (visto anche il consistente numero di cercatori di funghi) e dall'altro il possibile inquinamento.

Questo habitat non è prioritario, secondo la normativa europea, ma meriterebbe maggiori attenzioni in quanto il Libro Rosso degli habitat d'Italia lo pone nella lista di quelli più minacciati.

INDICAZIONI GESTIONALI

Il pascolo andrebbe evitato nei siti che ancora hanno una buona composizione floristica e non sono stati invasi da flora nitrofila.

Il modo per impedire il rimboschimento o l'invasione da parte di arbusti è quello di effettuare uno sfalcio tardivo (agosto-settembre) a mano o con decespugliatore. Sembra sufficiente intervenire ogni due anni e comunque più frequentemente nei siti meno umidi secondo LASEN (2006).

Le pratiche che possono ridurre o deviare la falda freatica sono da evitare (scoline, drenaggi, captazioni idriche) (PEDROTTI, 1967), (LASEN, 2006), (Sito Regione Lombardia).

È importante anche regolamentare la frequentazione turistica.

3.1.10 8110 GHIAIONI SILICEI DEI PIANI MONTANO FINO A NIVALE (*ANDROSACETALIA ALPINAE* E *GALEOPSIETALIA LADANI*)



Figura 17 Ghiaioni silicei

Sono inclusi in questo habitat i popolamenti che colonizzano e caratterizzano i detriti silicatici, di varia granulometria, dalla fascia altimontana al limite delle nevi permanenti, più o meno soggetti a movimenti crioclastici. A questo tipo sono associate anche le comunità, più termofile, che si sviluppano sui detriti della fascia montana, anche se di origine secondaria. Queste comunità possono essere ricche di briofite, licheni e talvolta anche felci. (LASSEN, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Achillea moschata, *Achillea nana*, *Adenostyles alliariae*, *Androsace alpina*, *Arenaria biflora*, *Campanula scheuchzeri*, *Cerastium cerastioides*, *Cerastium pedunculatum*, *Cerastium uniflorum*, *Doronicum clusii*, *Draba aizoides*, *Erigeron alpinus*, *Gentiana bavarica*, *Gentiana brachyphylla*, *Geum reptans*, *Gnaphalium supinum*, *Linaria alpina*, *Minuartia recurva*, *Minuartia sedoides*, *Papaver alpinum*, *Phyteuma globulariifolium*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Primula daonensis*, *Primula glutinosa*, *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga bryoides*, *Saxifraga exerata*, *Saxifraga oppositifolia*, *Saxifraga paniculata*,

Saxifraga seguieri, *Sempervivum montanum*, *Senecio incanus*, *Leuchanemopsis alpina*,
Veronica alpina.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Questo habitat è presente ovunque oltre il limite superiore della vegetazione erbacea, cioè sopra i 2500 metri di quota, dove si trova in mosaico con l'habitat delle rupi silicee. Alle quote più basse si trova ovunque vi siano dei macereti e sfasciumi, spesso anche all'interno di una matrice boschiva. E' un habitat molto continuo e poco frammentato interrotto solo dalle pareti rocciose e da alcuni boschi d'alta quota.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

L'evoluzione dei popolamenti di questo habitat è molto lenta a causa delle severe condizioni ambientali in cui si sviluppano (soprattutto con granulometria del detrito grossolana), pertanto finchè permangono le condizioni estreme adatte a queste piante pioniere, l'habitat non corre grossi rischi di degrado o estinzione (LASSEN, 2006) (Sito Regione Lombardia).

C'è poi da notare che il regresso delle lingue glaciali che sta avvenendo negli ultimi hanno sta lasciando vaste aree utili per l'espansione della vegetazione dei ghiaioni silicei mentre lo stesso rialzo termico sta favorendo la successione ecologica verso le praterie (curvuleti) nelle zone a quote più basse con presenza di detrito fine (LASSEN, 2006). Si nota cioè una sorta di slittamento verso l'alto degli orizzonti altimetrici di questo habitat. Da notare che anche il terreno messo a nudo dalle recenti colate detritiche costituisce un nuovo spazio disponibile alla colonizzazione da parte di comunità di 8110.

In linea di massima si tratta di ambienti poco vulnerabili. Anche dopo pesanti rimaneggiamenti possono ricostituirsi i popolamenti più tipici, sia pure con lentezza (LASSEN, 2006) (Sito Regione Lombardia), questo anche grazie al basso grado di frammentazione e isolamento di questi ambienti. L'unico rischio che può manifestarsi, in seguito ad interventi umani è quello dell'erosione, che in certi casi può avere effetti devastanti (LASSEN, 2006).

Un eccesso di transito e stazionamento di animali comporta la banalizzazione del corteggio floristico segnalata dalla diffusione della flora nitrofila (ad es. *Aconitum* sp., *Cirsium spinosissimum*, ecc.) (LASSEN, 2006).

La frequentazione da parte degli ungulati selvatici, invece, può contribuire a rallentare la stabilizzazione del detrito e a conservare un maggior numero di specie caratteristiche di questo habitat (Sito Regione Lombardia).

INDICAZIONI GESTIONALI

La gestione di questi ambienti è da considerarsi affidata alla libera evoluzione (LASEN, 2006) (Sito Regione Lombardia). La bassa vulnerabilità che li contraddistingue non suggerisce particolari accorgimenti nel caso si debba intervenire nei ghiaioni silicei, inoltre è un habitat molto diffuso nell'area di studio e la perdita di piccole sue porzioni non può incidere significativamente sulle finalità di conservazione della Rete Natura 2000.

L'unico suggerimento è quello di prestare massima cautela negli interventi ingegneristici, specialmente quelli alla base delle conidi in modo da evitare fenomeni erosivi di grande scala.

3.1.11 8220 PARETI ROCCIOSE SILICEE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA



Figura 17 Pareti rocciose silicee

Comprende la vegetazione casmofitica delle fessure delle rupi dei substrati silicatici, a qualsiasi altitudine. (LASEN, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Androsace vandellii, *Artemisia mutellina*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium septentrionale*, *Asplenium trichomanes*, *Bupleurum stellatum*, *Eritrichium nanum*, *Hieracium amplexicaule*, *Minuartia sedoides*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Polypodium vulgare*, *Primula daonensis*, *Primula hirsuta*, *Saxifraga aspera*, *Saxifraga bryoides*, *Saxifraga exarata*, *Saxifraga moschata*, *Saxifraga paniculata*, *Saxifraga seguieri*, *Saxifraga vandellii*, *Sedum dasyphyllum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum montanum*, *Silene rupestris*, *Viola thomasiana*.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Per quanto riguarda le stazioni di bassa quota: questo habitat si può trovare sulle pareti rocciose sovrastanti i Masi Vicla e Dei Pradacci nonché i Crozzi della Coronaccia e le rupi sovrastanti Malga Pontevecchio. In alta quota l'habitat è distribuito uniformemente ovunque ci siano degli affioramenti rocciosi, specialmente sopra i 2500 metri di quota tali affioramenti si fanno sempre più consistenti. E' un'habitat piuttosto frammentato e discontinuo tranne che in corrispondenza della dorsale di Cima Verdignana dove gli

affioramenti rocciosi verticali sono molto consistenti e si estendono su ampie superfici topografiche.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

Le considerazioni che si possono fare a riguardo di questo habitat sono analoghe a quelle già fatte per l'habitat precedente: le possibilità evolutive sono molto ridotte e comunque si attuano in orizzonti temporali molto estesi, solo piccoli incavi con deposito di materiale fine possono evolvere, mentre la maggior parte della vegetazione rimane bloccata allo stadio pioniero (LASSEN, 2006).

La vulnerabilità è per forza limitata perché implica la distruzione fisica delle pareti stesse. In questo senso le cave rappresentano un fattore di rischio reale per l'habitat.

Bisogna tenere conto anche che spesso le pareti rocciose ospitano, nelle loro nicchie, interessanti endemismi e rarità floristiche (LASSEN, 2006), (Sito Regione Lombardia).

INDICAZIONI GESTIONALI

Dal momento che la vulnerabilità di questo habitat è molto bassa non si ritiene indispensabile fornire indicazioni gestionali particolari tranne quella di prestare attenzione durante eventuali lavori di disaggio dei massi pericolanti in corrispondenza di palestre di roccia o strade, infatti nelle nicchie trapiombanti spesso trovano rifugio interessanti endemismi.

Eventuali nuove palestre di roccia dovranno essere realizzate lontano da siti particolarmente interessanti sotto il profilo floristico.

3.1.12 8230 ROCCE SILICEE CON VEGETAZIONE PIONIERA DEL *SEDO-SCLERANTHION* O DEL *SEDO ALBI-VERONICION DILLENII*



Figura 18 *Sempervivum arachnoideum*, la specie guida della vegetazione pioniera

L'habitat è caratterizzato da comunità vegetali che popolano superfici rocciose silicatiche (raramente verticali), spesso in erosione e soggette a fenomeni di aridità. Oltre a poche piante vascolari specializzate (fra queste le *Crassulaceae*, ben adattate a sopportare forti escursioni termiche e carenze idriche, e alcune terofite), sono spesso presenti muschi e licheni. (LASEN, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Antennaria dioica, *Anthericum liliago*, *Arabis glabra*, *Asplenium septentrionale*, *Berberis vulgaris*, *Bupleurum stellatum*, *Cardamine resedifolia*, *Carex caryophyllea*, *Festuca laevigata*, *Festuca scabriculmis*, *Galeopsis ladanum*, *Hieracium intybaceum*, *Hypericum montanum*, *Laserpitium halleri*, *Lilium martagon*, *Miniartia laricifolia*, *Imperatoria ostrithium*, *Pinus cembra*, *Polypodium vulgare*, *Primula daonensis*, *Rhododendron ferrugineum*, *Saxifraga aspera*, *Sedum annuum*, *Sedum dasyphyllum*, *Hylotelephium maximum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum montanum*, *Senecio viscosus*, *Thesium alpinus*, *Veronica fruticans*, *Viola thomasiana*.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Habitat rappresentato solamente nella zona rocciosa sopra Malga Pontevecchio dove gli affioramenti, non troppo inclinati, sono situati ad una quota relativamente modesta (sotto i 2100 m).

Si tratta di siti di modesta estensione che rappresentano un piccolo gruppo, isolato nella parte alta della valle.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

Il mantenimento di questo habitat, caratterizzato da comunità pioniere dei suoli rocciosi superficiali è condizionato dal persistere delle condizioni estreme che hanno generato il processo erosivo e che impediscono o rallentano l'evoluzione del suolo. Le stazioni di questo tipo sono soggette a termoclastismo e AL dilavamento superficiale (LASSEN, 2006), nel caso tali fenomeni si attenuassero potrebbero entrare facilmente specie erbacee o arbustive.

Pur trattandosi di un habitat roccioso, quindi teoricamente poco vulnerabile, la notevole presenza di entità rare pone questo ambiente in rilievo (Sito Regione Lombardia).

INDICAZIONI GESTIONALI

Vista la localizzazione di questo habitat nell'area oggetto di studio si ritiene non esistano particolari minacce alla sua esistenza: i siti sono molto isolati e lontani da ogni attività umana sia essa anche il pascolamento. Pertanto non si ritiene necessario fornire delle particolari indicazioni gestionali e si affida alla libera evoluzione il destino di queste formazioni pioniere.

3.1.13 *91D0 TORBIERE BOSCOSE



Figura 19 Torbiera boscosa (foto Sitzia)

Habitat prioritario che comprende foreste di conifere (più raramente latifoglie), sviluppate su suoli torbosi, sempre umidi o impaludati, poveri di nutrienti. Le specie guida sono abete rosso, pino silvestre, pino mugo (var. *rotundata*), betulla pubescente. Lo strato erbaceo è del tutto simile a quello delle torbiere alte o di transizione, con tappeti di sfagni e altre briofite. (LASSEN, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Aconitum napellus, *Blysmus compressus*, *Carex davalliana*, *Carex echinata*, *Carex flava*, *Carex nigra*, *Carex panicea*, *Carex paniculata*, *Carex rostrata*, *Carex vulpina*, *Cirsium palustre*, *Equisetum palustre*, *Gentiana asclepiadea*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Juncus bufonius*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, *Orchis maculata*, *Parnassia palustris*, *Phleum rhaeticum*, *Picea abies*, *Potentilla aurea*, *Potentilla erecta*, *Primula farinosa*, *Rhinanthus minor*, *Selaginella selaginelloides*, *Sphagnum spp.*, *Trichophorum minor*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola palustris*.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Habitat presente in un solo sito, posizionato in località Rigosa. La torbiera boscosa è in mosaico con una torbiera bassa alcalina. Questa area umida, nonostante la limitata estensione è probabilmente il sito di maggior valore naturalistico dell'intera area di studio.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

L'evoluzione di una torbiera boscosa acida avviene solo in tempi molto lunghi, in assenza di fattori che arrestino il processo di crescita dei cumuli (LASSEN, 2006). Nei nostri climi, questi ambienti sono di natura relictica e lo stadio finale è dato dalla foresta di abete rosso (PEDROTTI e GAFTA, 1996). Il fatto che questo habitat sia prioritario sicuramente lo tutela dalle minacce di distruzione diretta. Essendo però un habitat legato alla presenza di falda superficiale qualsiasi opera di captazione idrica, come già visto anche per altri habitat dipendenti direttamente dalla falda, può comprometterne l'esistenza. Per questo motivo si tratta di un habitat molto vulnerabile (PEDROTTI e GAFTA, 1996).

Un esempio di minaccia potrebbe essere il pascolo intensivo con il conseguente dilavamento di sostanze azotate dalle zone sovrastanti. La presenza eccessiva di azoto cambierebbe infatti la composizione floristica della torbiera (PEDROTTI e GAFTA, 1996). Inoltre c'è da segnalare la presenza di una strada forestale poco più a monte del sito: quest'ultima potrebbe vedere nei prossimi anni dei lavori di manutenzione oppure ancora più semplicemente essere utilizzata per un esbosco. Questi sono esempi di interventi che potrebbero interferire con il normale scorrimento della falda.

INDICAZIONI GESTIONALI

Il sito in esame è di dimensioni molto limitate, in mosaico con una torbiera bassa alcalina, e isolato in fondo alla Val de La Mare. E' un habitat prioritario secondo la direttiva europea e comunque molto raro in tutto l'arco alpino, inoltre è caratterizzato da un elevato valore paesaggistico, pertanto si ritiene opportuno riservare a questo habitat il massimo grado di protezione.

Quindi si ritiene indispensabile vietare ogni forma di utilizzazione forestale o di esbosco di materiale proveniente dalle zone limitrofe all'area in esame (LASSEN, 2006). Qualsiasi intervento di manutenzione alla strada forestale sovrastante dovrà evitare di modificare lo scorrimento della falda freatica sottostante.

Il pascolamento bovino è da evitarsi a meno che non sia attuato in forme lievi ed estensive (LASSEN, 2006).

Saranno utili degli interventi diretti di salvaguardia del sito nel caso alcuni esemplari di abete rosso crescessero eccessivamente e precludessero la possibilità di reimpostazione di questo habitat, in tal caso si potranno effettuare dei tagli, considerando che piante di crescita stentata e con chiome rade non influiscono negativamente sulla conservazione dell'habitat (LASSEN, 2006).

3.1.14 *91E0 FORESTE ALLUVIONALI DI *ALNUS GLUTINOSA* E *FRAXINUS EXCELSIOR* (*ALNO-PADION*, *ALNION INCANAE*, *SALICION ALBAE*)

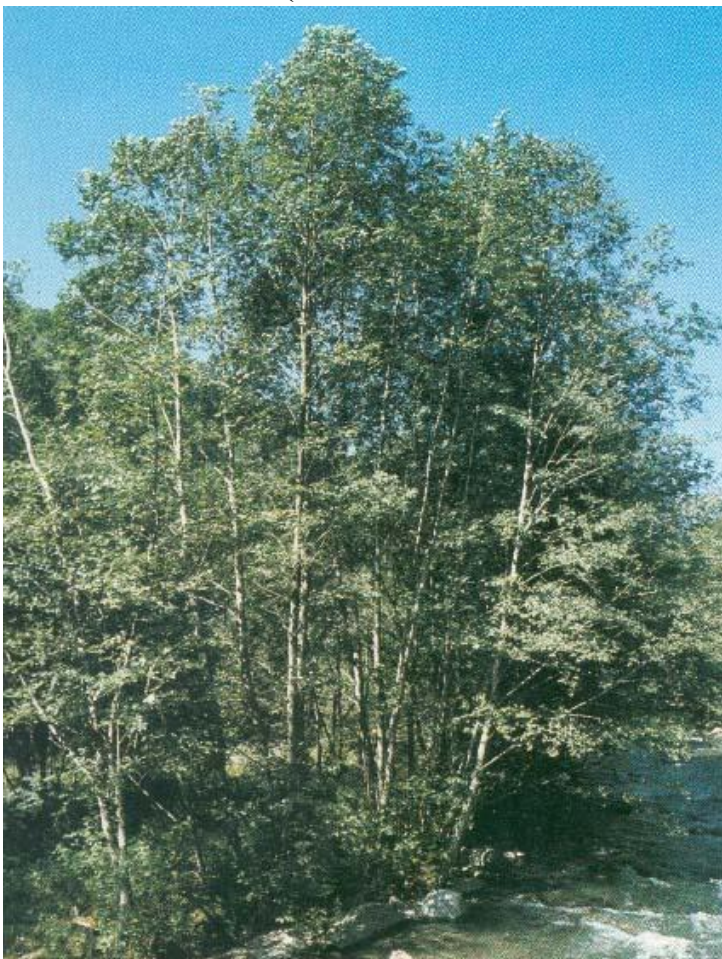


Figura 20 Alneto ripariale di ontano bianco

Questo habitat prioritario comprende diversi tipi di boschi igrofilo caratterizzanti le fasce ripariali dei fiumi in pianura e dei torrenti di montagna (fino a circa 1500 m). Si tratta di alnete di ontano bianco e/o nero, alno-frassineti, salici-populeti e saliceti a *Salix alba*. Queste formazioni ripariali si sviluppano su suoli pesanti in corrispondenza di depositi alluvionali a matrice limoso-sabbiosa, soggetti a periodiche inondazioni, ben

drenati nei periodi di magra ma senza la siccità estiva che tollerano i consorzi individuati con l'habitat dei fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*. Le alnete delle regione alpina intrena non sono mai state studiate a fondo ma convenzionalmente sono ricadenti all'interno dell'associazione *Alnetum incanae* (PEER, 1995).

Lo strato erbaceo è rappresentato da specie di taglia robusta che talora formano i consorzi delle bordure di megaforie idrofile e, nelle stazioni ben conservate, da un ricco corredo di geofite a fioritura primaverile. (LASSEN, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Acer pseudoplatanus, Achillea millefolium, Aconitum lycoctonum, Arabis glabra, Alnus incana, Betula pendula, Cardamine impatiens, Carex frigida, Carex lepidio carpa, Cerastium arvense, Cerastium holosteoides, Crucjata laevipes, Dianthus, carthusianorum, Fraxinus excelsior, Juncus articulatus, Juncus conglomeratus, Lamium galeobdolon, Linum catharticum, Moehringia trinervia, Polygala vulgaris, Ranunculus platanifolius, Sagina procumbens, Salix caprea, Salix purpurea, Sambucus nigra, Scleranthus polycarpus, Sedum annuum, Sedum, dasyphyllum, Silene dioica, Silene nutans, Silene rupestris, Silene vulgaris, Spergularia rubra, Stellaria alsine, Stellaria graminea, Stellaria media, Stellaria nemorum, Veronica beccabunga, Viola tricolor.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Questo habitat è quasi completamente situato nel fondovalle lungo le sponde del Torrente Noce Bianco, altri due siti sono presenti nelle Valliselle, i canali che scendono da Cima Vallon, e in un altro canale sotto Malga Levi. Poiché queste formazioni boschive sono legate a situazioni ripariali va da se che abbiano sempre un aspetto lineare che ripercorre appunto l'andamento dei corsi d'acqua. Le alnete extraripariali non rientrano in questo codice e sono da considerarsi dei non-habitat.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

I boschi ripari sono azonali (ANDRICH, 2008) e relativamente stabili se perdurano le condizioni di regolarità del regime fluviale con cicli alterni di magra e di morbida altrimenti tendono ad arricchirsi di abete rosso fino a diventare una pecceta (LASSEN, 2006). Le stesse considerazioni fatte per il primo habitat (quello della della "Vegetazione riparia dei fiumi alpini") possono essere fatte per questo habitat prioritario così legato al ciclo alluvionale naturale. In questo senso tutte le opere idrauliche già menzionate, poste

a monte dell'area di studio, hanno sicuramente influito in qualche maniera sull'estensione delle alnete della Val de La Mare (ANDRICH, 2008) (VARESE, 2008).

Durante i sopralluoghi sono state notate diverse alnete ripariali governate a ceduo: subito dopo il taglio raso la flora nemorale tipica di questi boschi lascia il posto alle megaforie e alla flora nitrofila banalizzando, se pur temporaneamente, l'interessante vegetazione delle alnete.

Altro rischio in cui incorrono i boschi ripariali è quello dell'erosione spondale, che comunque è una dinamica naturale e poco influente dal momento che ad una erosione corrisponde una deposizione altrove e quindi una disponibilità di nuovo spazio per la colonizzazione da parte dell'ontano bianco (ANDRICH, 2008).

INDICAZIONI GESTIONALI

Dal momento che queste formazioni ripariali non sono molto stabili (ANDRICH, 2008), nel medio periodo sorgono naturalmente dei dubbi circa l'impegno da applicare in una politica di salvaguardia dei boschi ripariali.

Sicuramente trattandosi di habitat prioritari vanno tenuti in seria considerazione: si potrebbe così proporre di passare dal governo a ceduo di alcuni di questi boschi ad una gestione più oculata, che lasci maturare la struttura forestale senza necessariamente azzerare periodicamente tutta la vegetazione arborea. Vista la naturalità della zona, l'assenza di forti rischi di tipo idraulico e l'importanza fitodepurativa della vegetazione ripariale si potrebbe proporre di lasciare alla libera evoluzione alcune di queste alnete in modo da aumentare la quantità di legno morto (AA.VV. 2007B), (VARESE, 2008), (ANDRICH, 2008). Secondo CAMPANARO et al. (2007) le specie di insetti saproxilici rappresentano circa il 20% degli invertebrati delle foreste di latifoglie europee e la loro sopravvivenza è gravemente compromessa: gran parte di esse sono scomparse da molte zone negli ultimi 200 anni sia a causa della riduzione delle foreste che a causa del prelievo del legno morto.

Inoltre è da considerare l'importanza dei detriti legnosi: secondo VARESE (2008), in regioni forestali caratterizzate da un alto grado di naturalità, i detriti legnosi, sono fonte di stabilizzazione dell'idrosistema mentre in regioni antropizzate favoriscono la diversificazione morfologica, localmente proteggono coltri sedimentarie su cui possono in seguito svilupparsi vegetali che ne aumentano la stabilità. Per questi motivi, sempre VARESE (2008), suggerisce di riservare interventi diretti sulla vegetazione riparia

solamente nelle situazioni più antropizzate e, in linea generale, sottolinea l'importanza di mantenere una fascia riparia arborea di qualità la cui larghezza può variare da corso d'acqua a corso d'acqua (tra 5 e 50 m).

3.1.15 9410 FORESTE ACIDOFILE MONTANE E ALPINE DI *PICEA* (*VACCINIO-PICEETEA*)



Figura 21 Foreste di abete rosso

Foreste di conifere sub-alpine e alpine dominate da abete rosso. I suoli acidi si riscontrano sia sui substrati di origine silicatica che in quelli di natura carbonatica, in tal caso per effetto dell'humus grezzo che si forma dagli aghi delle conifere o dal dilavamento. (LASEN, 2006)

SPECIE VEGETALI TIPICHE

Abies alba, *Acer pseudoplatanus*, *Adenostyles alliariae*, *Adenostyles glabra*, *Alnus incana*, *Athyrium filix-femina*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calamagrostis varia*, *Cicerbita alpina*, *Clematis alpina*, *Corylus avellana*, *Diphasiastrum complanatum*, *Dryopteris filix-mas*, *Fraxinus excelsior*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Hieracium murorum*, *Homogyne alpina*, *Huperzia selago*, *Juniperus nana*, *Larix decidua*, *Linnaea borealis*, *Listera cordata*, *Lonicera caerulea*, *Luzula luzuloides*, *Luzula nivea*,

Lycopodium annotinum, Maianthemum bifolium, Melampyrum sylvaticum, Melica nutans, Oxalis acetosella, Petasites paradoxus, Picea abies, Pinus cembra, Polygala chamaebuxus, Polygonatum verticillatum, Polypodium vulgare, Populus tremula, Pteridium aquilinum, Rhododendron ferrugineum, Rosa pendulina, Solidago virgaurea, Sorbus aria, Sorbus aucuparia, Stellaria longifolia, Vaccinium myrtillus, Vaccinium vitis-idaea, Veronica urticifolia.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Habitat rappresentante la quasi totalità dei boschi sotto i 1900-2000 metri. In termini di superficie è l'habitat più esteso e il meno frammentato. Comprende tutte le peccete, di qualsiasi tipo esse siano.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

L'abete rosso è una delle specie più resistenti e quindi meno vulnerabili ma va precisato che la sua vulnerabilità dipende molto dalle condizioni in cui si sviluppa. Le peccete che crescono in condizioni critiche come possono essere i ristagni idrici o i terreni molto superficiali e xerici possono essere un esempio (LASSEN, 2006). Altre peccete molto vulnerabili sono quelle di tipo subalpino, le quali, hanno dei ritmi di crescita molto lenti dovuti alle condizioni climatiche estremamente sfavorevoli. Qualsiasi intervento umano può danneggiare queste delicate foreste, compreso l'inquinamento atmosferico o l'aumento dei nutrienti (LASSEN et al., 1998).

Le foreste di abete rosso sono spesso soggette a regolari utilizzazioni forestali. Solo quelle di alta quota e quelle poste nelle località meno accessibili vengono considerate di protezione, e quindi, non soggette a taglio (LASSEN, 2006). Ne consegue che la gestione selvicolturale influenza la composizione arborea e floristica, nonché la struttura di questi boschi: spesso si favorisce la rinnovazione di larice perché ha un legno più apprezzato (LASSEN, 2006) (LASSEN et al., 1998) (Sito Regione Lombardia), questo ne aumenta, però, il pregio paesaggistico. Un altro effetto negativo della gestione selvicolturale passata è la monoplanità della struttura del bosco e la ricercata semplificazione specifica nella composizione arborea (LASSEN, 2006) (LASSEN et al., 1998).

La raccolta dei funghi e dei frutti di bosco può, se effettuata senza criterio e limitazione danneggiare il sottobosco delle peccete (LASSEN, 2006), (LASSEN et al., 1998), (Sito Regione Lombardia).

Ulteriori rischi sono quelli dovuti all'erosione idrica incanalata e di massa (frane), tanto più importanti quanto più la copertura delle chiome diventa rada (Sito Regione Lombardia).

Da valutare anche il rischio di incendi (Sito Regione Lombardia). Dal momento che le peccete della zona sono composte quasi esclusivamente da conifere resinose un eventuale incendio potrebbe rivelarsi molto dannoso.

INDICAZIONI GESTIONALI

Sono da vietare gli interventi selvicolturali molto forti, soprattutto se effettuati nelle peccete subalpine poste al limite altitudinale della foresta o nelle peccete su suoli con ristagno idrico o su suoli xerici. Considerato anche che questi boschi svolgono un importante ruolo protettivo oltre che paesaggistico, in ogni caso, sono da tenere presente le tecniche della silvicoltura naturalistica tendendo di regola all'alto fusto disetaneo, a struttura ben articolata, a composizione arborea mista (LASEN, 2006), (LASEN et al., 1998).

A scala di sito, la strategia di conservazione deve prevedere, secondo la Regione Lombardia:

-nelle zone interessate da fenomeni di erosione, la riduzione al minimo delle azioni che li possano innescare, come apertura di nuove strade, sovrappascolo, incendi e altre azioni di disturbo (inteso, in senso stretto, come asporto eccessivo di biomassa) (anche secondo LASEN et al. 1998);

-misure di pianificazione antincendio boschivo;

-mantenimento di radure al fine di favorire la diversità ambientale e di un abbondante strato del sottobosco a favore della biodiversità specifica

-localmente ed in ambiti circoscritti e costantemente monitorati (rischio bostrico) mantenere alberi vetusti per la nidificazione di Strigiformi e Piciformi (LASEN et al., 1998) ;

-quando gli habitat forestali ospitano anche specie animali d'interesse comunitario (o comunque d'interesse conservazionistico), possono essere pianificati interventi selvicolturali tesi al miglioramento delle condizioni che le favoriscono

-misure di regolamentazione degli accessi e dei flussi turistici e delle attività di fruizione (sentieristica per trekking, mountain bike, ecc.), sulla base delle caratteristiche di

vulnerabilità degli habitat (ad esempio, rischio di erosione del suolo) (LASSEN et al., 1998);

La raccolta dei funghi e dei frutti di bosco deve essere regolamentata e abbinata ad una vigilanza attiva sul territorio.

3.1.16 9420 FORESTE ALPINE DI *LARIX DECIDUA* E/O *PINUS CEMBRA*



Figura 22 Cembreta pura di rupe

Foreste subalpine, talvolta anche altimontane, dominate da larice o pino cembro, in cui le due specie possono essere pure (lariceti, cembrete, rispettivamente) o anche, più frequentemente, miste (larico-cembrete), associate ad abete rosso. Si tratta di una delle formazioni boschive più nobili che caratterizza, in settori a clima continentale (PEER, 1995), il limite superiore della vegetazione arborea. Il loro areale potenziale è stato storicamente ridotto per ricavare pascoli secondo LASSEN(2006).

SPECIE VEGETALI

Agrostis schraderiana, *Aster alpinus*, *Carex sempervirens*, *Cerastium uniflorum*, *Cirsium spinosissimum*, *Clematis alpina*, *Dryopteris expansa*, *Erigeron alpinus*, *Euphrasia alpina*, *Euphrasia hirtella*, *Festuca melanopsis*, *Gentiana nivalis*, *Gentiana verna*, *Geum montanum*, *Juniperus communis*, *Koeleria hirsuta*, *Laserpitium krapfii*, *Leontodon hispidus*, *Linaria alpina*, *Linnaea borealis*, *Luzula alpinopilosa*, *Nigritella nigra*,

Pedicularis verticillata, Phyteuma hemisphaericum, Bellardiochloa variegata, Bistorta vivipara, Polystichum lonchitis, Pseudorchis albida, Pulsatilla alpina, Ranunculus villarsii, Rhodiola rosea, Sibbaldia procumbens, Thalictrum aquilegifolium, Trifolium badium, Veronica alpina.

DISTRIBUZIONE NEL SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE":

Habitat molto diffuso tra i 1900 e i 2300 metri di quota, quasi tutte le formazioni boschive comprese tra queste quote appartengono alle larico-cembrete. Dopo le peccete sono l'habitat più diffuso nell'area di studio Sono foreste frammentate solo oltre il limite altitudinale del bosco. Nell'area di studio si possono anche individuare delle cembre pure impostate sulle rupi.

MINACCE, VULNERABILITA' E STATO DI CONSERVAZIONE

Nella maggioranza dei casi, le larico-cembrete sono boschi di protezione e quindi il loro sfruttamento è limitato, nonostante il notevole pregio del loro legno. Però accade spesso che la gestione selvicolturale ne favorisca deliberatamente la composizione mista con larice e cembro ostacolando l'entrata dell'abete rosso al fine di preservare il pregio paesaggistico (LASSEN, 2006).

Il pascolo ha sicuramente falsato l'originario paesaggio del limite del bosco, sottraendo spazio alla foresta per ricavarne aree utili al bestiame. Ne consegue che il potenziale estensivo ed altitudinale (dovuto anche all'innalzamento dei limiti altimetrici degli ultimi anni) di queste formazioni, sia molto maggiore (PEDROTTI, 1966) (LASSEN et al. 1998).

Una minaccia, altrove reale ma nell'area di studio attualmente inesistente, è quella dovuta alle piste da sci e agli impianti di risalita che spesso hanno eliminato estese porzioni di questi splendidi boschi.

Durante i sopralluoghi sono state rilevate alcune aree percorse da incendi sopra Malga Pontevecchio, quindi è da considerare anche il rischio di incendi (Sito Regione Lombardia).

INDICAZIONI GESTIONALI

Alcuni di questi boschi vanno lasciati alla libera evoluzione perché, oltre al loro indiscutibile pregio paesaggistico, sono degli importanti elementi di protezione del suolo e di protezione dalle valanghe (LASSEN, 2006). Qualche eccezione può essere fatta per

alcuni boschi situati in posizioni favorevoli che possono essere utilizzati in maniera razionale e redditizia. In ogni caso saranno da seguire le tecniche della silvicoltura naturalistica tendendo di regola all'alto fusto disetaneo a composizione arborea mista ma in alcuni casi (cembrete pure) alla monospecificità (LASSEN, 2006), (LASSEN et al, 1998).

Altro obiettivo della selvicoltura deve essere quello della salvaguardia di individui monumentali (Sito Regione Lombardia).

A scala di sito, la strategia di conservazione deve prevedere, secondo la Regione Lombardia:

-nelle zone interessate da fenomeni di erosione, la riduzione al minimo delle azioni che li possano innescare, come apertura di nuove strade, sovrappascolo, incendi e altre azioni di disturbo (inteso, in senso stretto, come asporto eccessivo di biomassa).

-quando gli habitat forestali ospitano anche specie animali d'interesse comunitario (o comunque d'interesse conservazionistico), possono essere pianificati interventi selvicolturali tesi al miglioramento delle condizioni che le favoriscono.

-misure di pianificazione antincendio boschivo.

-misure di regolamentazione degli accessi e dei flussi turistici e delle attività di fruizione (sentieristica per trekking, mountain bike, ecc.) (LASSEN et al., 1998), sulla base delle caratteristiche di vulnerabilità degli habitat (ad esempio, rischio di erosione del suolo).

3.2 ANALISI DELLE SUPERFICI DEGLI HABITAT

Passando all'analisi delle superfici dei vari habitat cartografati (vedi tabella 11), si può notare che la superficie totale dell'area cartografata ammonta a 1354,2 Ha dei quali circa 84,9 sono costituiti da non-habitat, ovvero ambienti che non possono entrare a far parte di nessuna categoria di habitat Natura 2000. Questi non-habitat costituiscono il 6 % della superficie totale (vedi grafico 2).

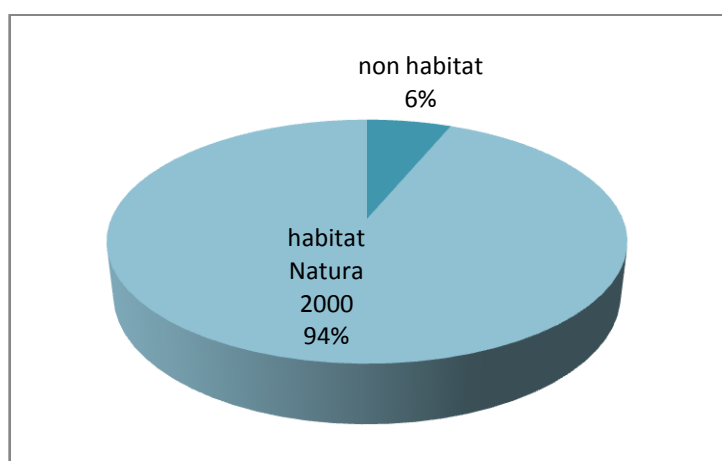


Grafico 2 Proporzione habitat-non habitat

Si può quindi affermare che la direttiva europea, almeno per quanto riguarda il territorio alpino, è stata pensata in modo tale da riuscire ad includere, tra gli habitat di interesse comunitario, la maggior parte degli ambienti naturali che ricadono all'interno di ogni SIC.

Questa caratteristica permette agli operatori nel settore della conservazione della natura di poter pianificare ed agire in maniera molto più efficace.

Codice Habitat	Superficie (Ha)
0	84,92
3220	2,77
4060	58,63
4080	4,01
6150	227,23
6230*	18,37
6410	0,07

6430	2,10
6520	4,23
7230	1,28
8110	182,12
8220	86,21
8230	2,83
91D0*	0,2323
91E0*	11,15
9410	392,95
9420	275,16
Totale habitat	1269,34
Totale habitat e non habitat	1354,27

Tabella 11

Il seguente grafico (grafico 3) illustra invece l'abbondanza, in termini di superficie assoluta, di ogni habitat presente nell'area di studio.

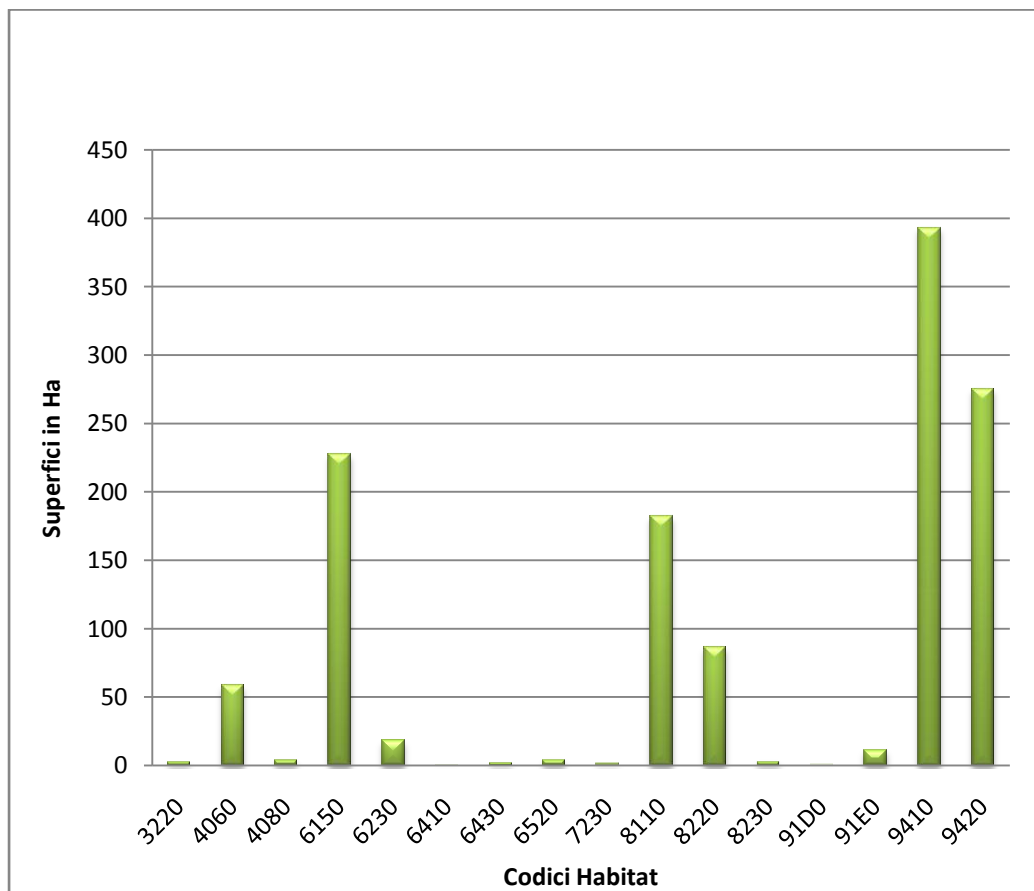


Grafico 3 Superficie di ciascun Habitat Natura 2000

Risulta subito evidente che gli habitat più diffusi sono i boschi di conifere che insieme (29% le peccete e 20,3% le larico-cembrete) occupano quasi il 50% della superficie territoriale e cioè 668,1 Ha di superficie. Il terzo habitat più diffuso è quello delle formazioni erbose boreo-alpine silicee che con 227,63 Ha di superficie ricopre il 16,8% dell'area presa in esame. L'habitat dei ghiaioni silicei è il quarto in ordine di importanza relativa (13,4%), seguito da quello della vegetazione casmofitica delle pareti rocciose (6,3%). Le lande alpine e boreali sono un altro ambiente relativamente diffuso nell'area di studio, infatti ricoprono il 4,3 % della superficie territoriale. I nardeti, invece, occupano appena l'1,4 % di tutta l'area. Tutti gli altri habitat hanno un'estensione relativa inferiore all'1 %.

I tre habitat prioritari presenti nella porzione di SIC cartografata e cioè i nardeti, le torbiere boscosi e le alnete di ontano bianco, anche se sommati, ricoprono solo il 2,2 % dell'area.

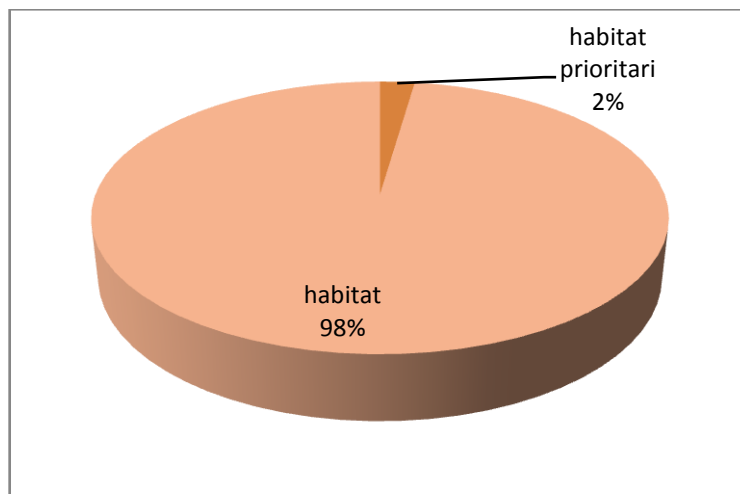


Grafico 4 Proporzione habitat-habitat prioritari

3.3 I TIPI DI VEGETAZIONE INDIVIDUATI

Dalla “Carta dei Tipi di Vegetazione” (tavola 2) o degli ambienti secondo ZILLOTTO et al. (2005), si possono individuare 42 tipologie differenti di vegetazione. Di seguito verranno elencate con un’indicazione che evidenzia in quale tipologia di habitat Natura 2000 in cui ricadono, secondo lo stesso autore.

- 1) **AREE A FONDO ARTIFICIALE**: nessuna corrispondenza possibile con Habitat Natura 2000.
- 2) **FESTUCO-CINOSURETO**: in senso estensivo 6520.
- 3) **POETO ALTIMONTANO-SUBALPINO**: con interpretazione estensiva 6520.
- 4) **ALCHEMILLO-POETO**: nessuna corrispondenza possibile.
- 5) **PRATERIA SEMIPINGUE SUBACIDA (A *CHAEROPHYLLUM*)**: nessuna corrispondenza possibile.
- 6) **NARDETO MONTANO**: 6230*.
- 7) **NARDETO-SUBALPINO**: 6230*.
- 8) **CURVULETO**: 6150.
- 9) **FESTUCETO A *FESTUCA VARIA (SCABRICULMIS)***: 6150.
- 10) **FESTUCETO A *FESTUCA HALLERI AGGR.***: 6150.
- 11) **FESTUCETI A *FESTUCA NIGRAESCENS* E *CAREX SEMPERVIRENS***: 6150.
- 12) **GIUNCHETO A *JUNCUS TRIFIDUS***: 6150.
- 13) **URTICETO**: nessuna corrispondenza possibil.
- 14) **ADENOSTILO-CICERBITETO**: 6430.
- 15) **ACONITETO**: 6430.
- 16) **ALTRE CENOSI RUDERALI**: nessuna corrispondenza possibile.
- 17) **MOLINIETO**: 6410.
- 18) **DESCHAMPSIETO PRIMARIO**: 6150.
- 19) **DESCHAMPSIETO SECONDARIO**: nessuna corrispondenza possibile.
- 20) **MAGNOCARICETO**: nessuna corrispondenza possibile.
- 21) **TORBIERA BASSA, SOLIGENA, ACIDOFILA (*CARICION FUSCAE*)**: 7230.
- 22) **TORBIERA DI TRANSIZIONE TOPOGENA**: 7230.
- 23) **RODORETO ACIDOFILO**: 4060.
- 24) **JUNIPERO-RODORETO**: 4060.
- 25) **CENOSI A ROVI SPINOSI**: nessuna corrispondenza possibile.

- 26) **CENOSI A FELCE AQUILINA**: nessuna corrispondenza possibile.
- 27) **CENOSI PRENEMORALI A *CALAMAGROSTIS VILLOSA***: nessuna corrispondenza possibile.
- 28) **CENOSI PRENEMORALI A *BRACHYPODIUM PINNATUM***: nessuna corrispondenza possibile.
- 29) **TRISSETETO**: 6520.
- 30) **CENOSI DEI DETRITI SILICEI**: 8110.
- 31) **CENOSI DEI GRETI TORRENTIZI**: 3220.
- 32) **CENOSI DELLE RUPI SILICEE**: 8220 se hanno vegetazione casmofitica, 8230 se hanno vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*.
- 33) **SALICETO A *SALIX HELVETICA***: 4080.
- 34) **MUGHETA MICROTERMA SILICICOLA**: 4060.
- 35) **PECCETA ALTIMONTANA SILICICOLA DEI SUOLI XERICI**: 9410.
- 36) **PECCETA ALTIMONTANA SILICICOLA TIPICA**: 9410.
- 37) **CEMBRETA DI RUPE**: 9420.
- 38) **ALNETA DI ONTANO VERDE**: nessuna corrispondenza possibile.
- 39) **ALNETA RIPARIALE DI ONTANO BIANCO**: 91E0*.
- 40) **ALNETA EXTRARIPARIALE DI ONTANO BIANCO**: nessuna corrispondenza possibile.
- 41) **BETULETO**: nessuna corrispondenza possibile.
- 42) **ZONE TEMPORANEAMENTE PRIVE DI VEGETAZIONE**: nessuna corrispondenza possibile.

Inoltre sono stati fatti alcuni rilievi vegetazionali nell'area considerata al fine di caratterizzare alcuni tipi di vegetazione. I rilievi sono disponibili in allegato e la loro esatta ubicazione è riportata nella tavola che li accompagna. Tali rilievi vegetazionali sono solo una parte di tutti quelli fatti nel corso della campagna di studi. I restanti rilievi saranno allegati alle altre tesi che compongono l'opera cartografica complessiva.

3.4 I PRATI E I PASCOLI

Sono state individuate 59 aree aperte che rispondessero alla caratteristica di essere immerse in una matrice boschiva e fossero in qualche modo isolate da altre aree aperte.

Si è trattato di prati e pascoli di varia natura (nardeti, triseteti, deschampsieti, molinieti, poeti altimontani, e festuco-cinosureti) e in vario stato di conservazione. Alcuni sono prati regolarmente falciati e altri, invece, sono abbandonati. Il grado di abbandono, però, non è mai troppo elevato: i prati che presentavano vegetazione arbustiva troppo sviluppata o che erano completamente ricoperti dalla felce *Pteridium aquilinum* sono stati scartati a priori in modo da non falsare i risultati delle analisi. Nei rilievi sono compresi anche pascoli di varia natura vegetazionale, sia attualmente utilizzati che abbandonati.

La maggior parte di queste aree è dislocata nella Val de La Mare e ricade all'interno dell'omonimo SIC, tre prati sono situati in Val del Monte e i restanti cinque sono situati in Val di Pejo: quattro nei pressi di Celentino e tre a Comasine.

3.4.1 ANALISI DEI TIPI DI GESTIONE

Dall'analisi dei rilievi effettuati è emerso che la numerosità media di specie vegetali erbacee nei 59 prati considerati è di 58,3 specie.

La superficie media di ogni area aperta è di 1,37 Ha e la densità media di piante erbacee è di 14,2 specie su metro quadro (vedi tabella 12).

Parametri	Tutti	Abbandonati	Gestiti	Pascoli	Prati
Numero di campioni	59	12	47	21	26
Superficie totale (Ha)	79,27	9,80	55,08	36,19	18,89
Superficie media (Ha)	1,37	0,98	1,41	2,01	0,90
Densità media	14,2	15,2	14,0	13,6	14,3
Numerosità media	58,3	61,8	57,4	57,7	57,1

Tabella 12 Parametri medi descrittivi dei campioni considerati

E' stata poi fatta distinzione tra le aree abbandonate e quelle ancora gestite. Sono stati considerati abbandonati i prati e i pascoli che non presentassero più tracce di sfalcio o pascolo. È evidente che non si è potuto risalire all'anno di abbandono con la semplice osservazione della cotica erbosa, quindi sono zone che possono essere state abbandonate da uno o più anni.

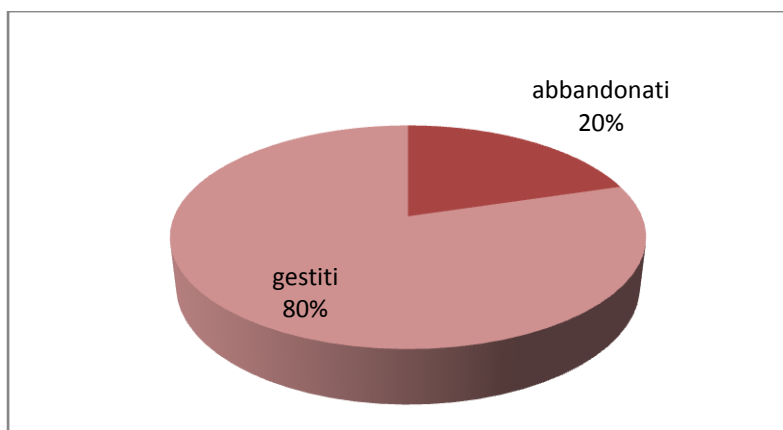


Grafico 5 Proporzion e tra i prati e i pascoli tuttora gestiti e quelli abbandonati

Questi ex prati o pascoli sono risultati 12 (corrispondenti al 20% delle aree prese in considerazione), (grafico 5). Mediamente sono aree di piccole dimensioni ma è interessante notare come la densità media di specie e la numerosità assoluta di esse (tabella 12) risultino nettamente superiori agli stessi parametri degli altri tipi di aree analizzate. Mentre il numero medio di specie presenti all'interno di un prato o di un pascolo gestito si aggira sulle 57,5 unità, il numero medio di specie di un'area abbandonata aumenta a 61,8. E' evidente che un'area abbandonata da poco tempo (tutte le aree abbandonate analizzate sono sicuramente state lasciate alla libera evoluzione da pochi anni, dal momento che sono state scartate le aree con vegetazione arbustiva invasiva) dà la possibilità, ad alcune specie, che sarebbero svantaggiate dai continui stress meccanici (sfalcio, brucamento, calpestio), di poter competere per lo spazio vitale con le specie più tipiche degli ambienti gestiti dall'uomo. Nel momento in cui vengono a mancare questi stress tipici delle aree pascolate e falciate, e incominciano a verificarsi stress di tipo competitivo per la luce o per i nutrienti, allora possiamo trovare delle specie tipiche sia di ambienti naturali che di ambienti antropici almeno finché l'evoluzione naturale della vegetazione non porterà a prevaricare le une sulle altre (processo che ha una certa inerzia e quindi un discreto tempo di risposta). Dal confronto tra un prato falciato regolarmente, dicono CERNUSCA e TAPPEINER (1993), un lariceto rado e un prato abbandonato da 30 anni, quest'ultimo possiede molte più specie (97) rispetto a quello falciato (70) o al lariceto (48). Inoltre: dopo un anno di abbandono la superficie fotosinteticamente attiva delle foglie aumenta di 3-7 volte. Dopo tre anni la biomassa è di 5 volte superiore, la necromassa aumenta e viene decomposta molto lentamente, ne consegue che la disponibilità di nutrienti è inferiore e la competitività per la luce aumenta (CERNUSCA e TAPPEINER, 1993).

Delle 47 aree gestite prese in esame dal presente studio, 21 sono costituite da pascoli e 26 sono occupate da prati, corrispondenti rispettivamente al 45 e al 55 % del totale (vedi grafico 6).

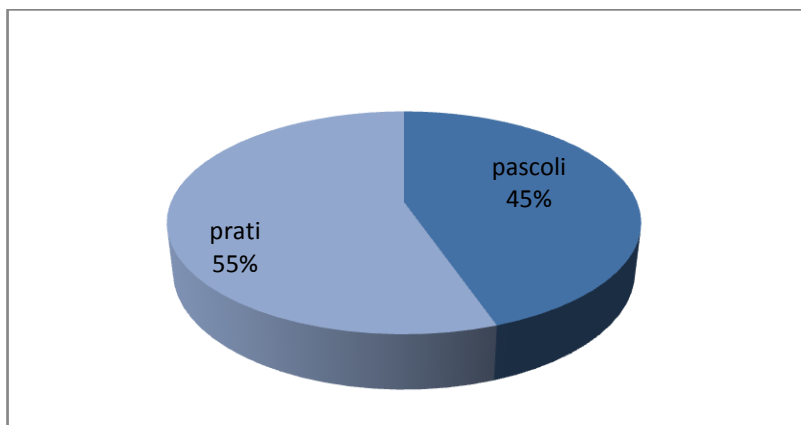


Grafico 6 Proporzion e tra prati e pascoli gestiti

Le differenze di densità di specie e numero assoluto di esse, tra prati e pascoli gestiti, non sono evidenti. L'unica differenza degna di nota è la superficie media dei prati che, essendo di 0,90 Ha, è meno della metà di quella dei pascoli (2,01 Ha). Tuttavia, questo, appare abbastanza ovvio: i prati hanno sempre avuto dimensioni inferiori ai pascoli per semplici motivi gestionali.

3.4.2 ANALISI DELLE CORRELAZIONI TRA LE VARIABILI RILEVATE

Un'analisi contemporanea di tutte le 59 formazioni, sia pascolive che prative, evidenzia una correlazione statisticamente significativa tra la superficie dei prati e dei pascoli con la variabile "numero di specie presenti" (grafico 7). La variabile "densità di specie" non sembra correlata alla superficie delle aree (vedi tabella 13).

Variabili	r	p
Densità di specie	0,0206	0,877
Numero di specie totali	0,3751	0,003

Tabella 13 Valori di correlazione e probabilità per il confronto fra tutte le formazioni aperte.

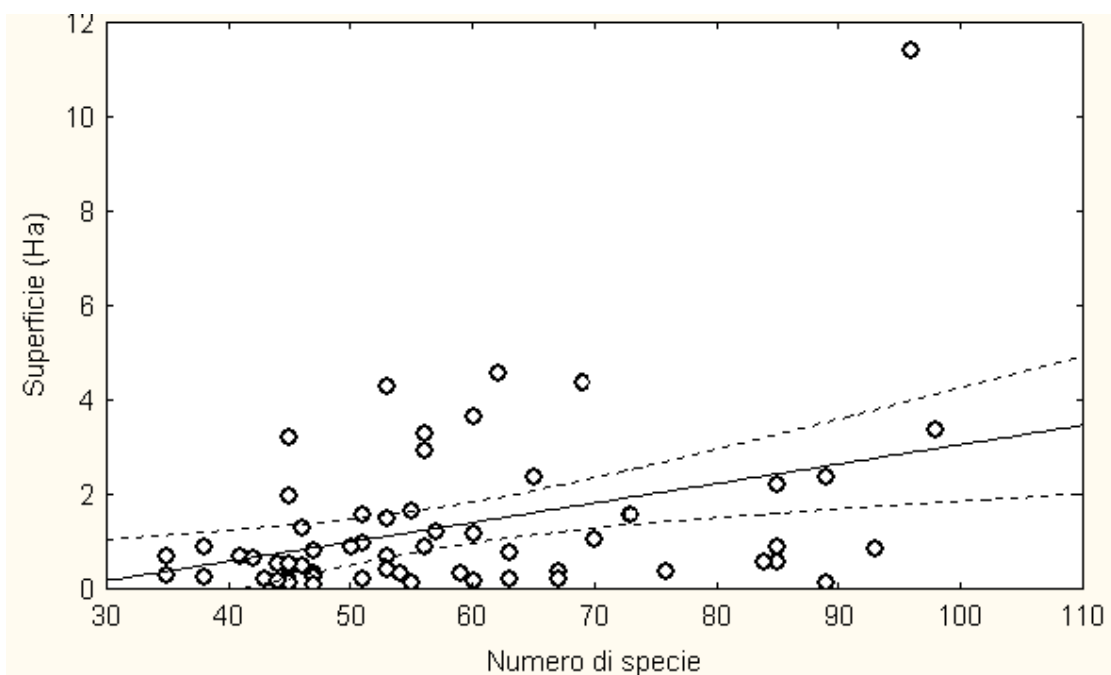


Grafico 7 Retta di regressione lineare che interpreta la relazione fra la superficie del prato o pascolo e il numero di specie presenti. Le curve tratteggiate delimitano gli intervalli di confidenza al 95%. Relazione statisticamente significativa.

Facendo distinzione fra zone gestite e non: sembra che nelle aree gestite (47 campioni) ci sia un certo grado di correlazione tra superficie dell'area e l'abbondanza delle specie vegetali erbacee (grafico 9). La densità delle specie invece non possiede alcuna correlazione con la superficie nelle aree gestite (grafico 8). (Vedi anche tabella 14)

Variabili	r	p
Densità di specie	0,1306	0,381
Numero di specie totali	0,4460	0,002

Tabella 14 Valori di correlazione e probabilità per il confronto fra le zone gestite e non gestite.

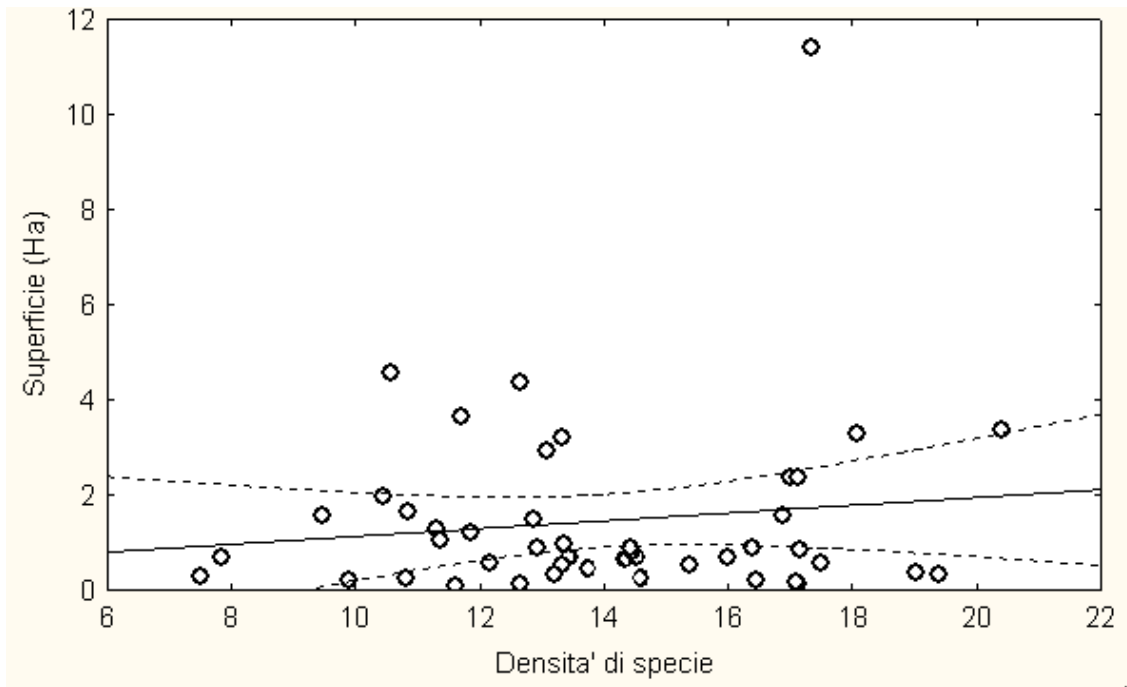


Grafico 8 Retta di regressione lineare che interpreta la relazione fra la superficie del prato o pascolo gestito e la densità di specie presenti (su m²). Le curve tratteggiate delimitano gli intervalli di confidenza al 95%. Nessuna relazione statisticamente significativa.

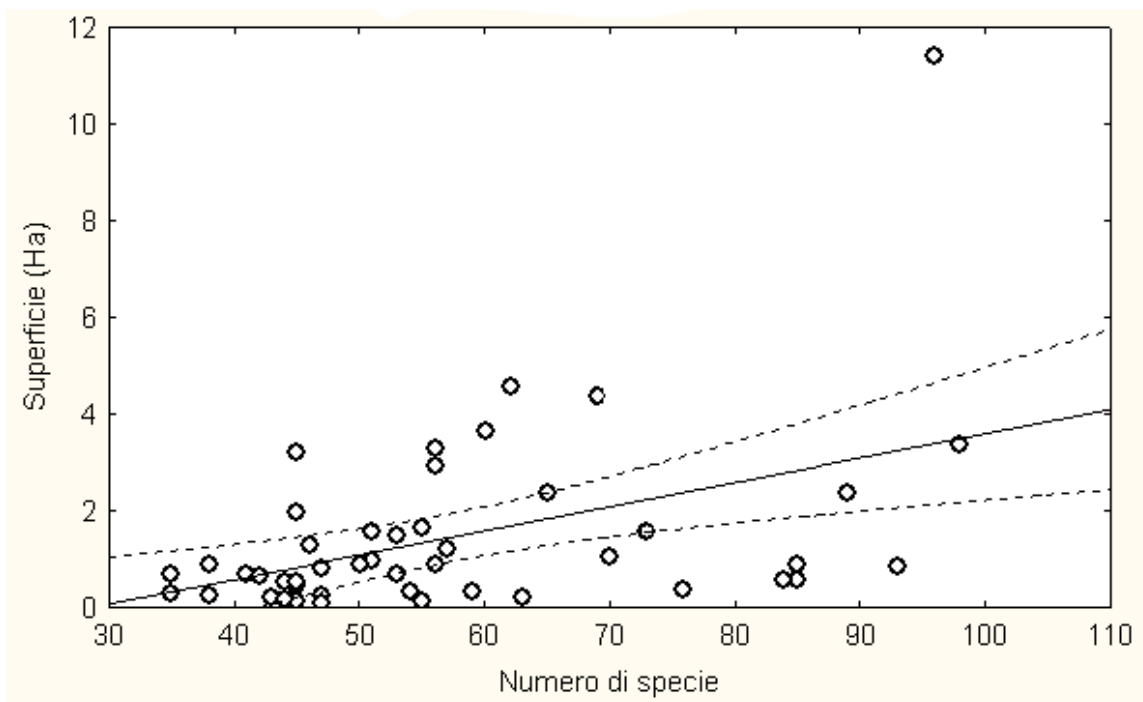


Grafico 9 Retta di regressione lineare che interpreta la relazione fra la superficie del prato o del pascolo gestito e la numerosità di specie presenti. Le curve tratteggiate delimitano gli intervalli di confidenza al 95%. Relazione statisticamente significativa.

Nelle aree abbandonate (12 campioni), sembrano non esistere relazioni tra la superficie e le due variabili considerate (tabella 15), (vedi anche grafici 10 e 11).

Variabili	r	p
Densità di specie	- 0,3977	0,200
Numero di specie totali	- 0,0012	0,997

Tabella 15 Valori di correlazione e probabilità per il confronto fra le zone abbandonate.

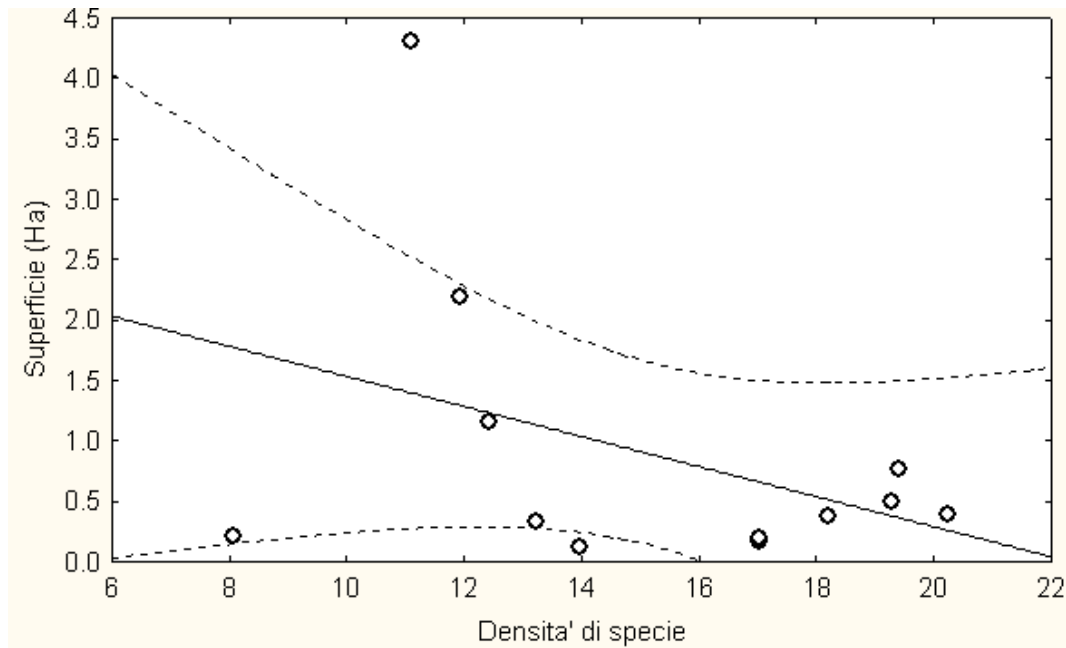


Grafico 10 Retta di regressione lineare che interpreta la relazione fra la superficie del prato o del pascolo non gestito e la densità di specie presenti (su m²). Le curve tratteggiate delimitano gli intervalli di confidenza al 95%. Relazione statisticamente non significativa.

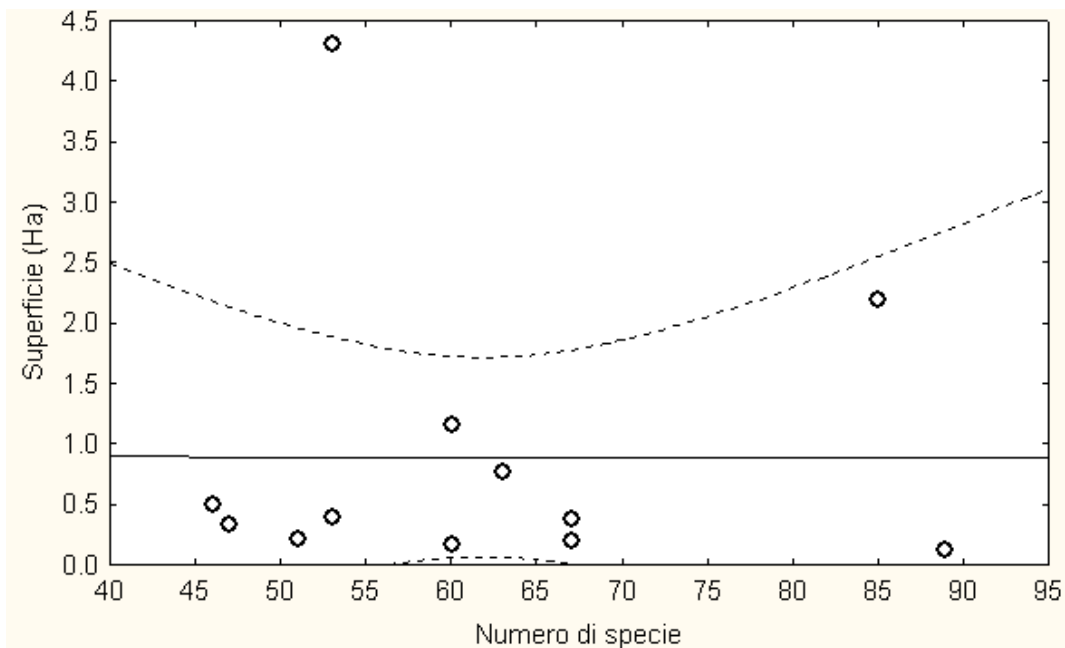


Grafico 11 Retta di regressione lineare che interpreta la relazione fra la superficie del prato o del pascolo non gestito e la numerosità di specie presenti. Le curve tratteggiate delimitano gli intervalli di confidenza al 95%. Relazione statisticamente non significativa.

Passando ad una analisi delle sole aree ancora gestite ed entrando nel dettaglio del tipo di gestione applicata è da menzionare un'altra nuova relazione. Considerando i soli prati ancora falciati (26 campioni) (tabella 16), non sono da menzionare significanti relazioni tra la superficie degli stessi e le variabili “densità di specie” e “numero di specie totali”.

Variabili	r	p
Densità di specie	- 0,3318	0,098
Numero di specie totali	0,1406	0,493

Tabella 16 Valori di correlazione e probabilità per il confronto fra i soli prati gestiti.

Dall'analisi dei soli pascoli ancora utilizzati dal bestiame domestico (21 campioni) emerge invece una significativa relazione tra la superficie dei pascoli stessi e il numero di specie totali (grafico 12). Mentre la densità di specie appare ancora indipendente dalla superficie del pascolo (tabella 17).

Variabili	r	p
Densità di specie	0,3443	0,126
Numero di specie totali	0,6169	0,003

Tabella 17 Valori di correlazione e probabilità per il confronto fra i pascoli gestiti.

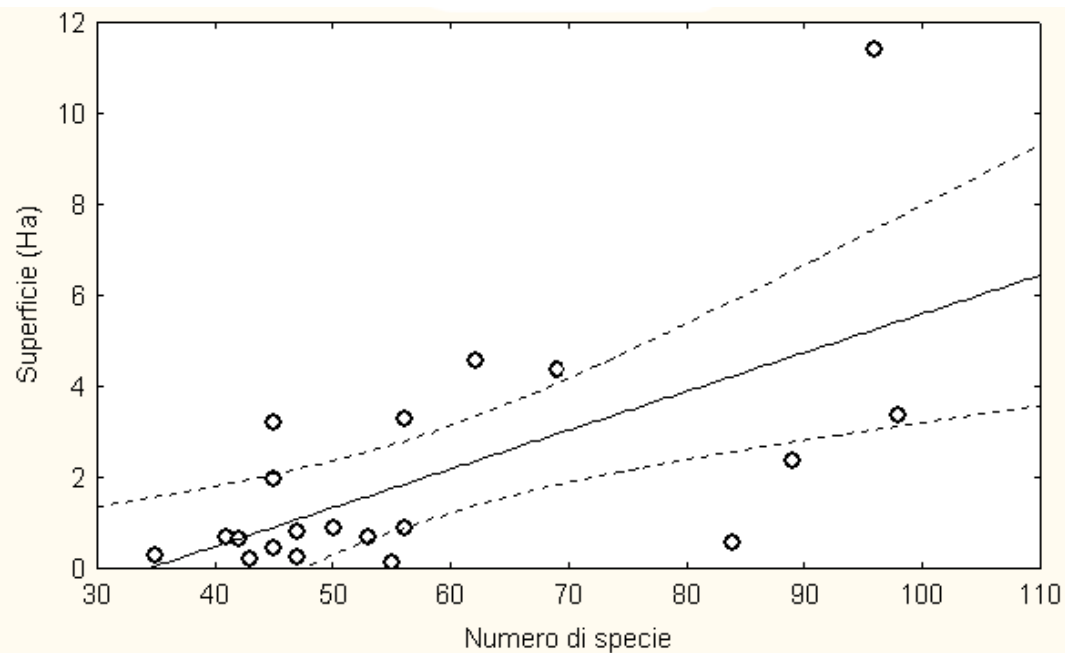


Grafico 12 Retta di regressione lineare che interpreta la relazione fra la superficie del pascolo gestito e la numerosità di specie presenti. Le curve tratteggiate delimitano gli intervalli di confidenza al 95%. La relazione è statisticamente significativa.

Riassumendo si può affermare che esistono tre relazioni statisticamente rilevanti. Tutte e tre riguardano la numerosità delle specie presenti nel campione che sono in relazione diretta con la superficie dell'area stessa. Questa relazione è presente nell'analisi eseguita tra tutti i tipi di aree: sia gestite che abbandonate, sia prati che pascoli. Passando all'analisi delle sole aree gestite questa relazione è ancora più evidente ma la correlazione più stretta si ha nell'analisi delle sole aree a pascolo.

Non sembrano esserci delle relazioni strette tra densità delle specie ed estensione dei prati e dei pascoli.

In conclusione, il mantenimento delle aree aperte all'interno della matrice boschiva è importante ai fini della salvaguardia della diversità specifica vegetale. In particolare è rilevante la correlazione diretta esistente tra estensione delle aree e numerosità di specie. Quindi sarebbe auspicabile, in una futura pianificazione della gestione di queste aree, tenere conto di questa relazione, incentivando la gestione dei prati e soprattutto dei pascoli in modo da mantenere le aree già presenti almeno all'estensione attuale, contrastandone la chiusura e l'abbandono. Tali misure gestionali permetteranno di ottenere una maggiore diversità biologica in accordo con le politiche internazionali di salvaguardia della biodiversità (Conferenza di Rio de Janeiro del 1994 e Direttive europee "Habitat" e "Uccelli").

4 CONCLUSIONI E PROSPETTIVE DI RICERCA

Il presente studio ha voluto dimostrare quale sia l'importanza di una dettagliata cartografia degli habitat ai fini della gestione e conservazione delle risorse naturali. È evidente che la necessità di disporre della maggior quantità possibile di informazioni a riguardo degli habitat di interesse comunitario è ancora più importante se si ci si trova all'interno di un'area protetta a livello europeo oltre che a livello nazionale (Parco dello Stelvio). Da questo punto di vista qualsiasi piano o progetto che possa in qualche modo essere contrario agli obiettivi generali di conservazione del SIC "Alta Val La Mare" potrà essere meglio valutato.

La necessità di disporre di una cartografia più recente rispetto all'unica disponibile, risalente al 1974 e rappresentata a scala 1: 50.000 (PEDROTTI et al., 1974), ha indotto il Parco a dotarsi di un nuovo strumento di interpretazione del valore della vegetazione, individuato nella cartografia degli habitat Natura 2000. Contemporaneamente alla predisposizione della mappa degli habitat di interesse comunitario è stata anche preparata una cartografia dei tipi di vegetazione, la cui classificazione si è basata su ZILLOTTO et al. (2004) per le formazioni erbacee e su ODASSO et al. (2002) per le formazioni forestali. La carta elaborata si è rivelata molto più accurata rispetto a quella già esistente: si sono notate diverse differenze sia a livello delle perimetrazioni degli ambienti che a livello della categorizzazione dei diversi tipi di vegetazione. Questa nuova cartografia si inserisce all'interno di un progetto ben più ampio che una volta concluso (con ulteriori tavole) coprirà in maniera esaustiva i diversi siti Natura 2000 che compongono il Parco, fornendo così una più solida base sulla quale elaborare i rispettivi piani di gestione. Oltre alla cartografia sono state inserite delle schede che esaminano lo stato di conservazione e i rischi che corre ogni habitat con indicazioni gestionali generali per la loro salvaguardia e il loro miglioramento.

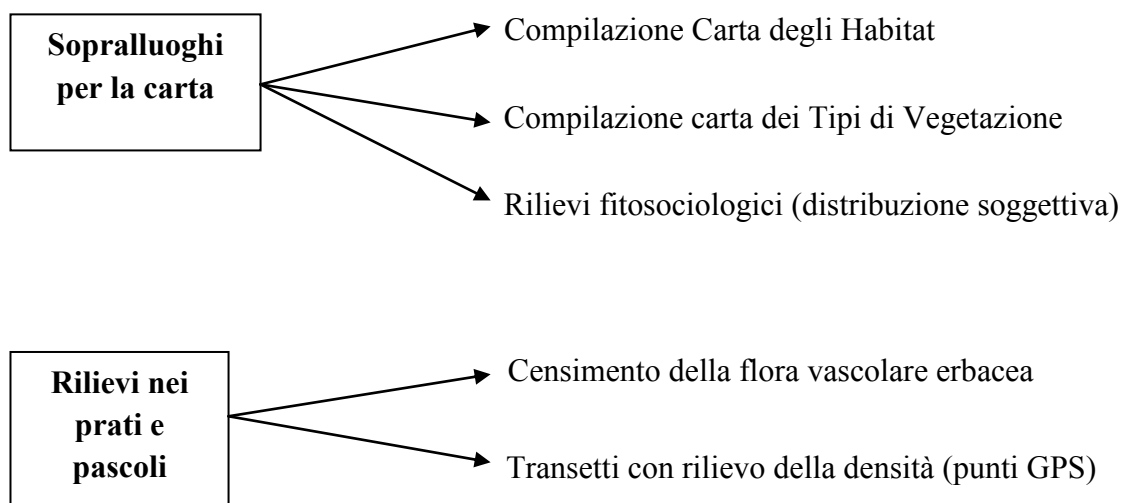
È stato approfondito un particolare aspetto della tutela degli habitat, quello che riguarda le formazioni semi-naturali che sono legate alla gestione umana: i prati falciati e i pascoli montani. L'analisi si è concentrata sulle cenosi prative e pascolive circondante dal bosco e che, per questo motivo, possono essere considerate delle isole di habitat immerse in una matrice di diverse caratteristiche ecologiche. Si è dimostrato che la ricchezza in specie erbacee di ogni area aperta è direttamente collegata alla superficie

della stessa, specialmente per quanto riguarda le aree ancora gestite dall'uomo e, in particolar modo, i pascoli. La densità di specie erbacee, invece, non si è rilevata correlata alla superficie dei prati e dei pascoli. Da queste osservazioni si può concludere che l'abbandono dei prati e dei pascoli (iniziato negli anni '60) con il conseguente loro ridimensionamento è un fenomeno negativo ai fini della conservazione della biodiversità, pertanto si auspica che l'ente gestore prosegua l'attività di incentivazione e di promozione del mantenimento delle cenosi erbacee poste a inferiormente al limite superiore del bosco.

Una prospettiva di approfondimento degli studi iniziati in questa opera è quella di analizzare l'evoluzione storica della gestione e del paesaggio dei 59 campioni di prati e pascoli considerati. Sarebbe interessante valutare l'estensione di queste aree dalla fine dell'Ottocento, usufruendo dei dati del Catasto teresiano, fino ai giorni nostri, interpretando l'uso del suolo nelle diverse fonti aerofotogrammetriche esistenti (1954, 1973, 1991, 2001), per analizzarne la dinamica spaziale e verificarne eventuali correlazioni con la densità e la ricchezza in specie. Potrebbero essere anche fatte alcune analisi geospaziali che permettano di quantificare il grado di isolamento di ognuna di queste aree per individuare le relazioni esistenti tra isolamento e ricchezza e densità di specie erbacee.

Un ulteriore passo potrebbe essere quello di escludere, dai rilievi delle specie, quelle non strettamente legate alle aree aperte in modo da poter fare delle analisi più specifiche per le sole specie caratteristiche delle cenosi prative, escludendo quelle nemorali o prenemorali che, saltuariamente, possono essere entrate a far parte dei consorzi prativi o pascolivi e, quindi, nei rilievi condotti.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CAMPO (ESTATE 2008)



ATTIVITA' SVOLTE IN LABORATORIO

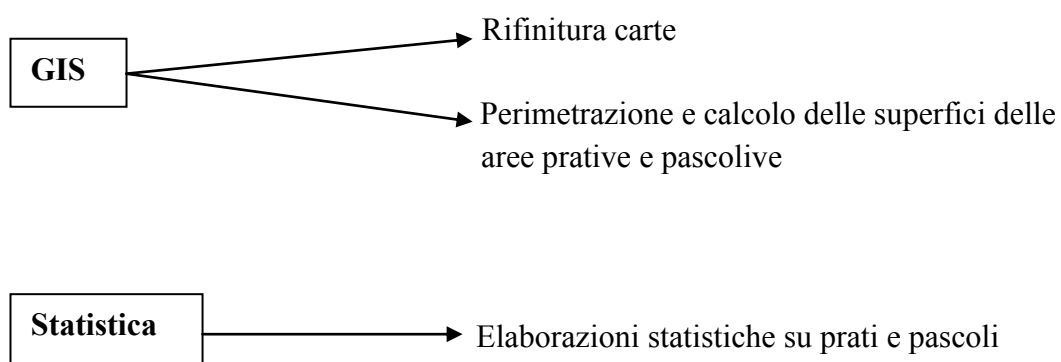


Figura 23 Sintesi delle attività svolte nel corso della tesi di laurea

5 RIASSUNTO – ABSTRACT

RIASSUNTO:

Nell'ambito della completa attuazione di Rete Natura 2000, è stata compilata la carta degli habitat iscritti nell'allegato I della direttiva europea 43/92, la cosiddetta "Direttiva Habitat", di una parte del SIC IT3120002 "ALTA VAL LA MARE" ubicato nella Val di Pejo (Trentino Nord-Occidentale). Tale cartografia sarà un aiuto necessario e importante per la futura realizzazione degli studi di compatibilità ambientale previsti dalle norme in materia. Oltre alla cartografia, che è stata poi confrontata con la carta della vegetazione risalente al 1974, per valutarne le differenze, è stato eseguito uno studio della diversità delle specie erbacee nei prati e pascoli montani della valle. Dalla ricerca bibliografica condotta è emerso che in questo settore del Trentino, come in gran parte delle Alpi, è in corso uno spopolamento, iniziato negli anni '60, dei centri rurali che basavano la propria economia sull'attività agricola con un conseguente degrado delle aree prative e pascolive. Nello studio è stata messa in luce la relazione esistente tra la superficie unitaria di questi spazi aperti e la ricchezza in specie vegetali erbacee.

ABSTRACT:

Within the implementation of the Natura 2000 network, a map of the European Union habitat was prepared. The study area is a portion of the SCI IT3120002 "Alta Val La Mare", located in the "Val di Pejo", a valley of the Italian Alps. This map will be of great help for the future environmental assessment studies. Together with this map, which was further compared with the 1973 vegetation map, a study of the diversity in herbaceous species of mountain meadows and pastures was performed. The bibliographic research has confirmed that, like in other Alpine regions, also in the study area, a depopulation process has characterized the second part of the last century, with subsequent land abandonment of the mountain meadows and pastures. In this thesis a correlation between the surfaces of this open areas and the richness of herbaceous species, was found.

6 BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. 2003. *La salvaguardia degli habitat naturali del Parco Regionale dei Colli Euganei*. Pubblicazione nell'ambito del progetto LIFE Natura NAT/IT/000119. Parco Regionale dei Colli Euganei e Regione del Veneto. Padova.
- AA.VV. 2004. *Flora Alpina*. Casa Editrice Zanichelli.
- AA.VV. 2007. *Guida alla Riserva Naturale Orientata Val Tovanella*. Volume pubblicato all'interno del Progetto LIFE-Natura 04/NAT/IT/000190, "Tutela dei siti Natura 2000 gestiti dal Corpo Forestale dello Stato". Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Belluno. Belluno.
- AA.VV. 2007(B). *Guida alla Riserva Naturale Orientata Val Tovanella*. Volume pubblicato all'interno del Progetto LIFE-Natura 04/NAT/IT/000190, "Tutela dei siti Natura 2000 gestiti dal Corpo Forestale dello Stato". Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Belluno. Belluno.
- ALBERTINI R. 1955. *La vita pastorale sul Gruppo Ortles-Cevedale*. Regione Trentino-Alto Adige; Assessorato Industria, Commercio, Turismo e Trasporti. Ufficio Coordinamento Statistiche e Studi.Trento. Estratto da "Economia Trentina" della C.C.I.A. di Trento. N. 4-5.
- ANDRICH A. 2008. *La gestione della vegetazione ripariale nei torrenti montani*. Dal bimestrale "Alberi e Territorio", n°3: 18-22. Bologna.
- BÜRGI M. HERSPERGER A. SCHNEEBERGER N. 2004. *Driving forces of landscape change- current and new directions*. Articolo di ricerca pubblicato sulla rivista: *Landscape Ecology*, 19: 857-868.
- CAMPANARO A., HARDERSEN S., MASON F. 2007. Piano di Gestione della Riserva Naturale Statale e Sito Natura 2000 "Bosco della Fontana". MiPAAF-Corpo Forestale dello Stato, Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale. Verona.

- CERNUSCA A., TAPPEINER U. 1993. *Rapporti dinamici fra pascoli abbandonati e bosco. Risultati delle ricerche svolte nell'ambito del programma austriaco MaB e del progetto CEE-STEP-INTEGRALP*. Institut für Botanik der Universität Innsbruck. Innsbruck. ISAF-A-Comunicazioni di ricerca 93/1.
- COUSINS S., OHLSON H., ERIKSSON O. 2007. *Effects of historical and present fragmentation on plant species diversity in semi-natural grasslands in Swedish rural landscapes*. *Landscape Ecology*, 22: 723-730.
- DALLA FIOR. 1985. *La nostra flora*. Casa editrice G.B. Monauini. Trento
- D'AMICO C. 1969. *La costituzione geologica*. Istituto di Mineralogia e Petrografia dell'Università di Messina. Estratto da: *Studi per la valorizzazione naturalistica del Parco Nazionale dello Stelvio*, secondo volume. Pubblicazione dell'Amministrazione del Parco Nazionale dello Stelvio. Bormio.
- GAFTA D., PEDROTTI F. 1998. *Fitoclima del Trentino-Alto Adige*. St. Trent. Sci. Nat. Acta Bid. 73: 55-112. Trento.
- IYAMA N. KAMADA M. NAKAGOSHI N. 2005. *Ecological and social evaluation of landscape in a rural area with terraced paddies in southwestern Japan*. Elsevier, *Landscape and urban planning*, 70: 301-313.
- LASEN C., CORBETTA F., ABBATE G., FRATTAROLI A.R., PIRONE G. 1998. *SOS verde, vegetazioni e specie da conservare*. Edagricole.
- LASEN C., 2006. *Habitat natura 2000 in Trentino*. Provincia autonoma di Trento, Assessorato all'urbanistica e ambiente, Servizio parchi e conservazione della natura. Trento.
- LAUBER K., WAGNER G., 2007. *Flora Helvetica*". Haupt Verlag AG. 2007
- MARCHESONI V. 1939. *La vegetazione del settore sud-orientale del Parco Nazionale dello Stelvio*. Memoria presentata dal s. e. G. Gola nell'adunanza del 21 maggio 1939.
- MARTINOZZI S., SPADAFORA A. 1992. *Comparazione tra la gestione dei parchi nazionali dello Stelvio e delle Foreste Bavaresi*. Tesi di laurea, Università di Firenze.

- MINGHETTI P. 1996. Analisi fitosociologica delle pinete a *Pinus mugo* Turra del Trentino (Italia). *Documents phytosociologiques*, n.s. 16: 561-503.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE. Sito internet:
http://www2.minambiente.it/sito/settori_azione/scn/rete_natura2000/rete_natura2000.asp
- MUSTONI A., PEDROTTI L., ZANON E., TOSI G. 2002. *Ungulati delle Alpi, biologia, riconoscimento, gestione*. Nitida Immagine Editrice. Trento.
- ODASSO M. 2002. *Progetto humus e tipologia forestale della provincia di Trento, studio delle caratteristiche ecologico – vegetazionali dei popolamenti forestali del Trentino*. Centro di Ecologia Alpina. Trento.
- PATELLA L. 1969. *Le condizioni umane ed economiche*. Istituto di Geografia della Facoltà di Scienze MM. FF. e NN. dell'Università di Perugia. Estratto da: *Studi per la valorizzazione naturalistica del Parco Nazionale dello Stelvio*, primo volume, pag. 381-487. Pubblicazione dell'Amministrazione del Parco Nazionale dello Stelvio. Bormio.
- PATELLA L. PERARI R. 1969. *Lineamenti dell'ambiente fisico*. Istituto di Geografia della Facoltà di Scienze MM. FF. e NN. dell'Università di Perugia. Estratto da: *Studi per la valorizzazione naturalistica del Parco Nazionale dello Stelvio*, secondo volume. Pubblicazione dell'Amministrazione del Parco Nazionale dello Stelvio. Bormio.
- PEDROTTI F. 1963. *I prati falciabili della Val di Sole (Trentino occidentale)*. Istituto di botanica dell'Università di Camerino. Estratto da: *Studi Trentini di Scienze Naturali*, Anno XL-n°1. Trento.
- PEDROTTI F. 1965. *Associazioni dei Vaccinio-Piceetea del Parco Nazionale dello Stelvio*. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 2: 202-210. Trento.
- PEDROTTI F. 1966. *Ambiente naturalistico e vegetazione in Val Venosta e nel Parco Nazionale dello Stelvio*. *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* 42(3): 203-211

- PEDROTTI F. 1967. *Proposte per l'organizzazione in riserva integrale della torbiera delle Viotte di Monte Bondone (Trento)*. Studi Trentini di Scienze Naturali, Sez. B 44(1): 3-13
- PEDROTTI F. 1969. *La flora e la vegetazione*. Istituto di Botanica dell'Università di Camerino. Estratto da: *Studi per la valorizzazione naturalistica del Parco Nazionale dello Stelvio*, secondo volume, pag. 191-224. Pubblicazione dell'Amministrazione del Parco Nazionale dello Stelvio. Bormio.
- PEDROTTI F., ORSOMANDO E., CORTINI PEDROTTI C. 1974. *Carta della vegetazione del Parco Nazionale dello Stelvio*. Edizione dell'Amministrazione del Parco Nazionale dello Stelvio. Bormio.
- PEDROTTI F. 1993. *La conservazione degli ambienti umidi in Italia*. Mem. Soc. Geogr. Ital. 33: 49-68.
- PEDROTTI F., GAFTA D. 1996. *Ecologia delle foreste ripariali e paludose d'Italia*. Università degli studi di Camerino. Camerino.
- PEDROTTI F., GAFTA D., MARTINELLI M., PATELLA SCOLA A., BARBIERI F. 1997. *Le unità ambientali del Parco Nazionale dello Stelvio*. L'Uomo e l'Ambiente 28: 1-103. Camerino.
- PEDROTTI F. 2005. *Notizie storiche sul Parco Nazionale dello Stelvio*. TEMI editrice, Trento.
- PEER T. 1995. *La vegetazione naturale dell'Alto Adige. Note illustrative della carta della vegetazione naturale 1: 200.000*. Provincia autonoma Bolzano-Ufficio Pianificazione Paesaggistica: 1-32. Bolzano
- PROSSER F. 2008. Comunicazione personale al Prof. Sitzia.
- REGIONE LOMBARDIA. Sito internet: <http://www.ambiente.regione.lombardia.it>
- RONCHETTI G. 1969. *I suoli*. Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Università di Firenze. Estratto da: *Studi per la valorizzazione naturalistica del Parco Nazionale dello Stelvio*, secondo volume. Pubblicazione dell'Amministrazione del Parco Nazionale dello Stelvio. Bormio.

SARTORI G., WOLF U., MANCABELLI A., CORRADINI F. 1997. *Principali tipi di suoli forestali nella Provincia di Trento*. St. Trent. Sci. Nat. Acta Geol. 72: 41-54. Trento.

SITZIA T., 2001. *Tipologia e gestione forestale in Trentino: aggiornamento della compartimentazione in due piani di assestamento della Val di Sole (TN)*. Tesi di laurea, Università di Padova.

VARESE P. 2008. *Relazioni tra habitat acquatici e vegetazione riparia*. Alberi e Territorio, n°3: 12-17. Bologna.

WIKIPEDIA. <http://it.wikipedia.org/wiki/Peio> (dati demografici PEJO)

ZILIOUOTO U., ANDRICH O., LASEN C., ROMANZIN M., 2004. *Tratti essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni*. Regione del Veneto, Assessorato alle Politiche del Turismo e della Montagna, Direzione Regionale Foreste ed Economia Montana. Venezia.

7 ALLEGATI

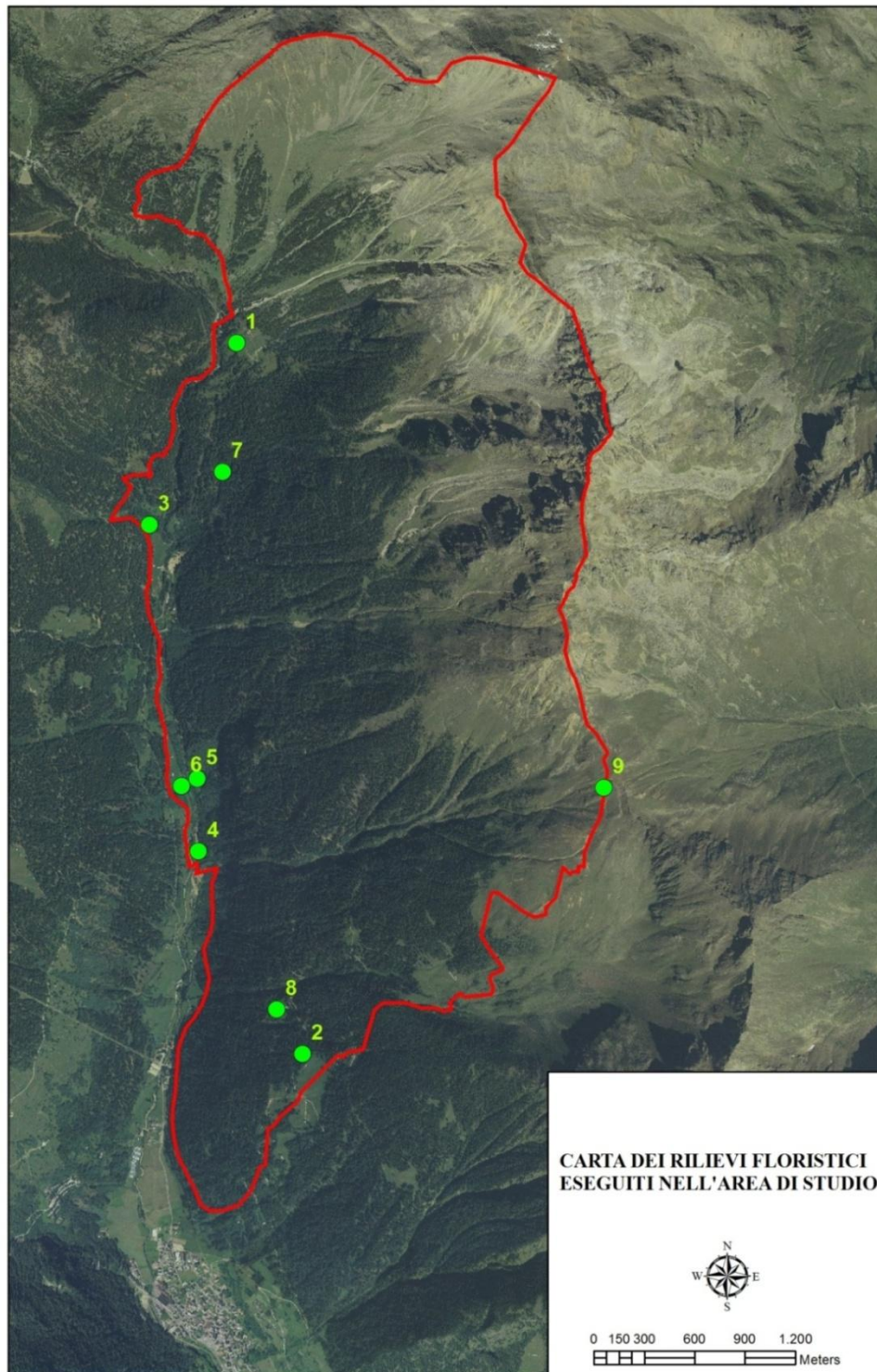


TABELLA DEI RILIEVI VEGETAZIONALI

N° Rilievo	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Località	Pontevecchio	Frataperta	Viola	Polveriera	Masi Le Lame	Le Lame 2	Rigosa	Fontana Freda	Cercèn
Codice Habitat	0	9410	6520	6520	6520	6520	7230	6520	6150
Tipo vegetazione	Magnocari- ceto	Pecceta	Festuco- cinosureto	Triseteto	Triseteto	Triseteto	Torbiera bassa	Triseteto	Curvuleto
<i>Achillea millefolium L.</i>	1		1	2	1	1		1	
<i>Aconitum napellus L.</i>	2						1		
<i>Agrostis tenuis Sibth</i>			4	1	2	4	+	2	
<i>Alchemilla xanthochlora Rothm.</i>	1		1		+	4		2	
<i>Allium carinatum L.</i>					+				
<i>Alopecurus myosuroides Hudson</i>	+				+				
<i>Alopecurus pratensis L.</i>	1								
<i>Antennaria dioica (L.) Gaertner</i>									1
<i>Anthoxanthum alpinum Love et Love</i>	1	+							1
<i>Anthoxanthum odoratum L.</i>				1	2	1			
<i>Antyllis vulneraria L.</i>			+						
<i>Aster alpinus L.</i>									+
<i>Avenella flexuosa (L.) Parl.</i>		+							
<i>Avenula pubescens (Hudson) Dumort.</i>				1	1	2		3	
<i>Briza media L.</i>	1			2	1		+	1	
<i>Calamagrostis villosa (Chaix) Gmelin</i>		1							
<i>Campanula glomerata L.</i>			+			+		+	
<i>Campanula rotundifolia L.</i>	+								
<i>Campanula scheuchzeri Vill.</i>			1	+	+	+		+	
<i>Carex curvula All.</i>									4
<i>Carex davalliana Sm.</i>							+		
<i>Carex flava L.</i>							1		
<i>Carex fusca All.</i>	1						1		
<i>Carex hirta L.</i>				+					
<i>Carex leporina L.</i>					+		+		
<i>Carex pallescens L.</i>	1		+	+	+	+	+		
<i>Carex panicea L.</i>	+						+		
<i>Carex sempervirens Vill.</i>									2
<i>Carex stellulata Good.</i>							+		
<i>Carex vulpina L.</i>	4						4		
<i>Carlina acaulis L.</i>			+						
<i>Carum carvi L.</i>	1		+	1	1	+		+	

<i>Centaurea bracteata</i> Scop.			+						
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	1	+		+		+			
<i>Cirsium eriphorum</i> (L.) Scop.				1	+				
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.						+			
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	+								
<i>Crepis biennis</i> L.					+				
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz				1	1				
<i>Cuscuta europaea</i> L.				+					
<i>Cynosurus cristatus</i> L.			2	3	1	3			
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+		2	4	1			2	
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	1		2	1	3		1	+	
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen				+	+				
<i>Equisetum palustre</i> L.	+						1		
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	2								
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe							+		
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.				1					
<i>Euphrasia minima</i> Jacq. ex DC.									+
<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne			+	+	1			1	
<i>Festuca halleri</i> All.									1
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	1		3			3	4	3	
<i>Festuca rubra</i> L.		1			2				
<i>Festuca rupicola</i> Heuffel				1	+	+			
<i>Fragaria vesca</i> L.				+				+	
<i>Galium album</i> Miller	+				+	+		+	
<i>Galium anisophyllum</i> Vill.			1		+	+			
<i>Galium verum</i> L.				2		+		+	
<i>Geum montanum</i> L.	+								+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman		1							
<i>Heracleum sphondylium</i> L.								+	
<i>Hieracium alpinum</i> L.									1
<i>Hieracium auricula</i> Lam. Ex DC.							+		
<i>Hieracium sylvaticum</i> (L.) L.		1							
<i>Holcus lanatus</i> L.					+			3	
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.		+							
<i>Juncus alpino-articulatus</i> Chaix							1		
<i>Juncus effusus</i> L.	+				+				
<i>Juncus trifidus</i> L.									1
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coultter	+		+			+	+		
<i>Larix decidua</i> Miller		3							
<i>Latyrus pratensis</i> L.	1								
<i>Leontodon autumnalis</i> L.				1					
<i>Leontodon helveticus</i> L.									3
<i>Leontodon hispidus</i> L.					+				
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+		+	+	+			+	
<i>Lolium perenne</i> L.				2	4				

<i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleicher	1							1	
<i>Lotus corniculatus</i> L.				+	+	+	+		
<i>Luzula lutea</i> (All.) Lam. Et DC.									+
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	+	1	2	+				+	
<i>Luzula nivea</i> (L.) Lam. Et DC.		3							
<i>Medicago lupulina</i> L.								+	
<i>Melampyrum sylvaticum</i> L.		2						1	
<i>Molinia coerulea</i> (L.) Moench							1		
<i>Myosotis scorpioides</i> L.	+								
<i>Nardus stricta</i> L.	+	+		+	+				
<i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb. F.	+								
<i>Orchis maculata</i> L.	1		+				+		
<i>Oreochloa disticha</i> (Wulfen) Link									+
<i>Oxalis acetosella</i> L.		2							
<i>Pedicularis kernerii</i> D. Torre non Huter									1
<i>Phleum alpinum</i> L.	+								
<i>Phleum pratense</i> L.			1	2	3	1			
<i>Phyteuma betonicifolium</i> Vill.				+					
<i>Phyteuma orbiculare</i> L.						+			2
<i>Picea excelsa</i> (Lam.) Link		5							
<i>Pimpinella major</i> (L.) Hudson				1	1	1		+	
<i>Pinus cembra</i> L.		+							
<i>Plantago lanceolata</i> L.			+	1	1	2			
<i>Plantago major</i> L.					+			+	
<i>Plantago media</i> L.			+	1				+	
<i>Poa chaixii</i> Vill.					+				
<i>Poa trivialis</i> L.						+		2	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	1	+	+	+	+		2		
<i>Potentilla reptans</i> L.	+		1						
<i>Primula daonensis</i> (Leybold) Leybold									+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	+		+	1	1	1		+	
<i>Pulsatilla alpina</i> (L.) Delarbre									+
<i>Ranunculus acris</i> L.				1	1	1			
<i>Ranunculus montanus</i> Willd.	1								
<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.		1							
<i>Rumex acetosa</i> L.	+				+	+			
<i>Rumex acetosella</i> L.				+				+	
<i>Salvia pratensis</i> L.					+	2		1	
<i>Sedum acre</i> L.					+				
<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) Link							+		
<i>Senecio fuchsii</i> Gmelin	2								
<i>Senecio incanus</i> L.									+
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.			+						
<i>Silene nutans</i> L.				+				1	
<i>Silene rupestris</i> L.									2

<i>Silene vulgaris (Moench) Garcke</i>			2		1	1		1	
<i>Solidago virgaurea L.</i>		+							
<i>Stellaria graminea L.</i>			1	1	1	+		+	
<i>Stellaria nemorum L.</i>	1								
<i>Succisa pratensis Moench</i>					+				
<i>Taraxacum officinale Weber</i>								2	
<i>Thymus praecox Opiz</i>				+					
<i>Thymus serpyllum L. s.s.</i>			1					1	
<i>Tofieldia calyculata L.</i>							+		
<i>Tragopogon pratensis L.</i>								+	
<i>Trifolium alpinum L.</i>									1
<i>Trifolium aureum Pollich</i>								+	
<i>Trifolium pratense L.</i>	1		+	2	2	3	+	+	
<i>Trifolium repens L.</i>	1		3	1	2	4	+	1	
<i>Trisetum flavescens (L.) Beauv.</i>			+	1	1			3	
<i>Trollius europaeus L.</i>	+								
<i>Urtica dioica L.</i>				+	+				
<i>Vaccinium myrtillus L.</i>		3							
<i>Veronica chamaedris L.</i>	+		+						
<i>Veronica officinalis L.</i>				+					
<i>Vicia cracca L.</i>	1		+		+			+	
<i>Viola tricolor L.</i>			2	+	+				